



INNOVATSION IQTISODIYOT

Ilmiy-amaliy elektron jurnal

2026

№6

ИННОВАЦИОННАЯ ЭКОНОМИКА

Научно-практический электронный журнал

INNOVATIVE ECONOMY

Scientific and practical electronic journal



Indexlanadigan bazalar: Google Scholar



Crossref



OpenAIRE



CYBERLENIKA



INNOVATION IQTISODIYOT

ILMIY-AMALIY
ELEKTRON JURNAL

6-jild
6-son
Iyun, 2026

June, 2026
Volume 6
Number 6

ИННОВАЦИОННАЯ
ЭКОНОМИКА
Научно-практический
электронный журнал

INNOVATIVE ECONOMY
Electronic scientific and
practical journal



INNOVATSION IQTISODIYOT

ILMIY-AMALIY ELEKTRON JURNAL

ISSN: 3030-315X

ojs.kstu.uz

Muassis:

Qarshi davlat texnika universiteti

Tahririyat Kengashi raisi:

R.X.Ergashev, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Tahririyat Kengashi raisi o‘rinbosari:

S.N.Xamrayeva, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Mas’ul muharrir:

N.A.Ochilova, PhD, dotsent

Texnik muharrir:

S.J.Qulmurotov

Jurnal har oyda bir marotaba elektron shaklda jurnalning rasmiy sayti orqali nashr etiladi.

Tahririyat manzili:

180100, Qarshi shahri, Mustaqillik ko‘chasi 225-uy Tel.:

+998 (75) 221 09 23

+998 (93) 902 72 63

Faks: +998 (75) 221 1395

innoeconomic@kstu.uz

“Innovatsion iqtisodiyot” ilmiy - amaliy elektron jurnali O‘zbekiston Respublikasi Oliy ta’lim, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi **Oliy attestatsiya komissiyasi rayosatining 2025-yil 5-apreldagi 369-sonli qarori** bilan milliy ilmiy nashrlar ro‘yxatiga kiritilgan.

Jurnalda quyidagi ruknlar asosida maqolalar nashr etiladi:

1. Nazariya va metodologiya
2. Raqamli iqtisodiyot
3. Mintaqa va tarmoqlar iqtisodiyoti
4. Kichik biznes va xususiy tadbirkorlik
5. Inson kapitali iqtisodiyoti
6. Menejment va marketing
7. Buxgalteriya hisobi, iqtisodiy tahlil va audit
8. Moliya, kredit va investitsiya
9. Ekonometrika va statistika
10. Xizmat ko‘rsatish va turizm sohasi

TAHRIRIYAT KENGASHI:

Tahririyat Kengashining xalqaro a'zolari:

Ovchinnikov Viktor Nikolayevich - i.f.d., professor, akademik (Janubiy Federal Universitet, Rossiya)

Solodovnikov Sergiy Yurevich - i.f.d., professor (Belorussiya milliy texnika universiteti)

Sidorov Viktor Aleksandrovich - i.f.d., professor, (Kuban davlat universiteti)

Shevchenko Igor Viktorovich - i.f.d., professor (Kuban davlat universiteti, Rossiya)

Kusainov Xalel Xaymullievich - i.f.d., professor, akademik (Qozog‘iston Respublikasi Milliy fanlar akademiyasi)

Samandarzoda Iskandar Hakim - Iqtisodiyot fanlari doktori (Sh.Shotemur nomidagi Tojikiston agrar universiteti)

Gibadullin Artur Arturovich - i.f.n. dotsent (Milliy tadqiqot universiteti, Moskva energetika instituti, Rossiya)

Sergey Aleksandrovich Voynash - ilmiy xodim (P.Lumumbi nomidagi Rossiya xalqlar do‘stligi universiteti)

Valentina Nikolayevna Pulyayeva - iqtisod fanlari nomzodi, dotsent (Rossiya Federatsiyasi hukumati qoshidagi Moliya universiteti)

Dmitriy Evgenievich Morkovkin, iqtisod fanlari nomzodi, dotsent (Moliya universiteti, Rossiya Federatsiyasi hukumati)

Sadriddinov Manuchehr Islomiddinovich - i.f.d., professor, (Tojikiston Respublikasi Milliy fanlar Akademiyasi)

Perskaya Viktoriya Vadimovna - i.f.d., professor, (Rossiya Federatsiyasi hukumati huzuridagi Moliya universiteti)

Molchanov Igor Nikolayevich - i.f.d., professor, (Lomonosov nomidagi Moskva davlat universiteti)

Basova Mariya Mixaylovna - i.f.d., professor, (Rossiya Federatsiyasi hukumati huzuridagi Moliya universiteti)

Aleksandr Leonidovich Chupin, iqtisod fanlari nomzodi (P.Lumumbi nomidagi Rossiya xalqlar do‘stligi universiteti)

Nezamaykin Valeriy Nikolayevich - i.f.d., professor, (Rossiya davlat gumanitar universiteti)

Nikonorova Alla Vladimirovna - i.f.n., dotsent, (Rossiya Federatsiyasi hukumati huzuridagi Moliya universiteti)

Dmitriyeva Olga Aleksandrovna - i.f.n., dotsent, (Rossiya Federatsiyasi hukumati huzuridagi Moliya universiteti)

Shvets Yuriy Yuryevich - i.f.n., dotsent, (Rossiya Fanlar akademiyasining Nazorat fanlari instituti)

Kolosova Yelena Valeryevna - i.f.n., dotsent, (Plexanov nomidagi Rossiya iqtisodiyot universiteti)

Tahririyat Kengashi a'zolari:

Gulyamov Saidaxror Saidaxmedovich - i.f.d., professor, akademik

Pardayev Mamayunus Qarshiboyevich - i.f.d., professor

Navruz-zoda Baxtiyor Negmatovich - i.f.d., professor

Xatamov Ochilid Qurbonovich - i.f.d., professor

Fayziyeva Shirin Shodmonovna - i.f.n., professor

Jumayeva Gulrux Jo‘raqulovna - i.f.n., professor

Egamberdiyeva Salima Raimovna - i.f.n., dotsent

Erkayeva Gulbahor Panjiyevna - i.f.n., professor

Yakubova Shamshinur Shuxratovna - i.f.d., (DSc) dotsent

Amirqulov Shuhrat Olimovich - i.f.f.d., (PhD), dotsent

Samiyeva Gulnoza Toxirovna - i.f.f.d., (PhD), dotsent

Aliqulov Azamat Tuyg‘unovich - i.f.f.d., (PhD), dotsent

Aminov Fazlitdin Baxadirovich - i.f.n., dotsent

Xo‘jaqulova Nigora Rustamovna - i.f.f.d., (PhD), dotsent

Turobov Sherzod Alisherovich - i.f.f.d., (PhD), dotsent

Alimova Munisa Yulchiyevna - i.f.f.d. (PhD) dotsent

Ergasheva Nasiba Raxmatullayevna - i.f.d., (DSc), dotsent

Boboqulov Sanjar Baxromkulovich - i.f.f.d., (PhD), dotsent

Djalilov Raxmonkul Hamidovich - i.f.f.d., (PhD), dotsent

Nomazov Baxrom Bobomurodovich - i.f.f.d. (PhD) dotsent

Alimxanova Nigora Alimxanovna - i.f.f.d. (PhD) dotsent

Jonuzokov Mirzabek Kulmamatovich - i.f.f.d. (PhD), dotsent

Muxammadiyeva Yulduz Yusupovna - i.f.f.d. (PhD)

Tursunova Aziza Xoshimovna - i.f.f.d. (PhD)

Xolliyev Sherali Baxtiyorovich - i.f.f.d. (PhD)

Panjiyev Samijon Aliqulovich - PhD, dotsent



ИННОВАЦИОННАЯ ЭКОНОМИКА

Научно-практический электронный журнал

ISSN: 3030-315X

ojs.kstu.uz

Учредитель:

**Каршинский государственный технический
университет**

Председатель редакционного совета:

Р.Х.Эргашев, доктор экономических наук, профессор

Заместитель председателя редакционного совета:

С.Н.Хамраева, доктор экономических наук,
профессор

Ответственный редактор:

Н.А.Очилова, PhD, доцент

Технический редактор:

С.Ж.Кулмуротов

Журнал издается один раз в месяц в
электронной форме и публикуется через
официальный сайт журнала.

Адрес редакции:

180100, г. Карши, ул. Мустакиллик, дом 225

Тел: +998 (75) 221 09 23

+998 (93) 902 72 63

Факс: +998 (75) 221 1395

E-mail: innoeconomic@kstu.uz

Научно-практический электронный журнал
«Инновационная экономика» включён в перечень
национальных научных изданий на основании
решения Президиума Высшей аттестационной
комиссии при Министерстве высшего образования,
науки и инноваций Республики Узбекистан от 5
апреля 2025 года № 369.

**В журнале публикуются статьи по
следующим рубрикам:**

1. Теория и методология
2. Цифровая экономика
3. Экономика регионов и отраслей
4. Малый бизнес и частное
предпринимательство
5. Экономика человеческого капитала
6. Менеджмент и маркетинг
7. Бухгалтерский учет, экономический анализ и
аудит
8. Финансы, кредит и инвестиции
9. Эконометрика и статистика
10. Сфера услуг и туризм

Редакционная коллегия:

Международные члены Совета редколлегии:

Овчинников Виктор Николаевич - д.э.н., профессор, академик
(Южный федеральный университет, Россия)

Солодовников Сергей Юрьевич - д.э.н., профессор
(Белорусский национальный технический университет)

Виктор Александрович Сидоров - д.э.н., профессор,
(Кубанский государственный университет)

Шевченко Игорь Викторович - д.э.н., профессор (Кубанский
государственный университет)

Кусаинов Халел Хаймуллович - д.э.н., профессор, академик
(НААН Республика Казахстан)

Самандарзода Искандар Хаким - д.э.н., профессор
(Таджикистанский аграрный университет им. Ш.
Шотемура)

Гибатуллин Артур Артурович - к.э.н., доцент
(Национальный исследовательский университет
«Московский энергетический институт»)

Войнаш Сергей Александрович - научный сотрудник
(Российского университета дружбы народов имени
П.Лумумби)

Пуляева Валентина Николаевна - к.э.н., доцент
(Финансовый университет при Правительстве РФ)

Морковкин Дмитрий Евгеньевич - к.э.н., доцент
(Финансовый университет Правительство РФ)

Садриддинов Манучехр Исламиддинович - д.э.н.,
профессор (Национальная академия наук Республики
Таджикистан)

Перская Виктория Вадимовна - д.э.н., профессор
(Финансовый университет при Правительстве РФ)

Молчанов Игорь Николаевич - д.э.н., профессор (Московский
государственный университет имени М.В. Ломоносова)

Басова Мария Михайловна - д.э.н., профессор
(Финансового университета Российской Федерации)

Чупин Александр Леонидович - к.э.н. (Российского
университета дружбы народов имени П. Лумумби)

Незаймакин Валерий Николаевич - д.э.н., профессор (РГТУ)

Никонорова Алла Владимировна - к.э.н., доцент
(Финансового университета Российской Федерации)

Дмитриева Ольга Александровна - к.э.н., доцент
(Финансового университета Российской Федерации)

Швец Юрий Юрьевич - к.э.н., доцент (Институт проблем
управления РАН)

Колосова Елена Валерьевна - к.э.н., доцент (Российский
экономический университет имени Г.В. Плеханова)

Члены Совета редколлегии:

Гулямов Саидхорр Саидхмедович - д.э.н., профессор,
академик

Пардаев Мамаюнус Каршибоевич - д.э.н., профессор

Навруз-зода Бахтиёр Негматович - д.э.н., профессор

Хатамов Очилди Курбанович - д.э.н., профессор

Файзиева Ширин Шодмоновна - к.э.н., профессор

Жумаева Гулрух Журакуловна - к.э.н., профессор

Эгамбердиева Салима Раимовна - к.э.н., доцент

Еркаева Гулбахор Панжиевна - к.э.н., профессор

Якубова Шамина Шухратовна - д.э.н., (DSc), доцент

Амиркулов Шухрат Олимович - д.ф.э.н., (PhD), доцент

Самиева Гулноза Тохировна - д.ф.э.наук., (PhD), доцент

Алигулов Азамат Туйгунович - д.ф.э.н., (PhD), доцент

Аминов Фазлитдин Бахадирович - к.э.н., доцент

Хужакулова Нигора Рустамовна - д.ф.э.н., (PhD), доцент

Туробов Шерзод Алишерович - д.ф.э.н., (PhD), доцент

Алимова Муниса Юльчиевна - д.ф.э.н., (PhD), доцент

Эрашьева Насиба Рахматуллаевна - д.э.н., (DSc), доцент

Бобоккулов Санжар Бахромкулович - д.ф.э.н., (PhD), доцент

Джалилов Рахмонкул Хамидович - д.ф.э., (PhD), доцент

Номазов Бахром Бобомуродович - д.ф.э.н., (PhD), доцент

Алимханова Нигора Алимхановна - д.ф.э.н., (PhD), доцент

Джанузакон Мирзабек Кулмаматович - д.ф.э.н., (PhD),
доцент

Мухаммадиева Юлдуз Юсуповна - д.ф.э.н., (PhD)

Турсунова Азиза Хошимовна - д.ф.э.н., (PhD)

Холлиев Шерали Бахтиёрович - д.ф.э.н., (PhD)

Панджиев Самиджон Аликулич - PhD, доцент



Raqamli iqtisodiyot
Digital economy
Цифровая экономика



SUN'IY INTELLEKT YORDAMIDA MUAMMOLI KREDITLARNI PROGNOZLASH IMKONIYATLARI

Fozilov Bobirmirzo Abdumutalib o'g'li

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПРОБЛЕМНЫХ КРЕДИТОВ НА ОСНОВЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Фозилов Бобирмирзо Абдумуталиб ўғли

OPPORTUNITIES FOR PREDICTING NON- PERFORMING LOANS WITH THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Fozilov Bobirmirzo Abdumutalib ugli

Received: June 1, 2026 Revised: June 6, 2026 Accepted: June 9, 2026 Published: June 30, 2026

Annotatsiya: Mazkur maqolada tijorat banklarida muammoli kreditlarni prognozlash jarayonida sun'iy intellekt texnologiyalaridan foydalanishning nazariy va amaliy jihatlari tadqiq etilgan. Tadqiqot doirasida kredit risklarini baholashning an'anaviy hamda zamonaviy yondashuvlari qiyosiy tahlil qilinib, mashinali o'qitish algoritmlarining muammoli kreditlarni erta aniqlash va kredit portfeli sifatini oshirishdagi imkoniyatlari asoslab berilgan. Shuningdek, sun'iy intellektga asoslangan prognozlash modellarining samaradorligi baholanib, ularning bank risk-menejmenti tizimidagi ahamiyati yoritilgan. Tadqiqot natijalari asosida O'zbekiston bank amaliyotida sun'iy intellekt texnologiyalarini joriy etish va kredit risklarini boshqarish mexanizmlarini takomillashtirish bo'yicha ilmiy-amaliy tavsiyalar ishlab chiqilgan.

Kalit so'zlar: Sun'iy intellekt, muammoli kreditlar, kredit riski, mashinali o'qitish, prognozlash modellari, risk-menejment, kredit portfeli, tijorat banklari, bank tizimi, raqamli transformatsiya.

Аннотация: В данной статье исследованы теоретические и практические аспекты применения технологий искусственного интеллекта для прогнозирования проблемных кредитов в коммерческих банках. В рамках исследования проведён сравнительный анализ традиционных и современных подходов к оценке кредитных рисков, а также обоснованы возможности алгоритмов машинного обучения в раннем выявлении проблемных кредитов и повышении качества кредитного портфеля. Кроме того, оценена эффективность моделей прогнозирования, основанных на искусственном интеллекте, и раскрыта их роль в системе банковского риск-менеджмента. По результатам исследования разработаны научно-практические рекомендации по внедрению технологий искусственного интеллекта в банковскую практику Узбекистана и совершенствованию механизмов управления кредитными рисками.

Ключевые слова: искусственный интеллект, проблемные кредиты, кредитный риск, машинное обучение, модели прогнозирования, риск-менеджмент, кредитный портфель, коммерческие банки, банковская система, цифровая трансформация.

Abstract: This article examines the theoretical and practical aspects of applying artificial intelligence technologies to forecast non-performing loans in commercial banks. The study provides a comparative analysis of traditional and modern approaches to credit risk assessment and substantiates the potential of machine learning algorithms for the early detection of problematic loans and the improvement of credit portfolio quality. Furthermore, the effectiveness of artificial intelligence-based forecasting models is evaluated, highlighting their significance in bank risk management systems. Based on the research findings, scientific and practical recommendations are proposed for implementing artificial intelligence technologies in the banking sector of Uzbekistan and enhancing credit risk management mechanisms.

Keywords: artificial intelligence, non-performing loans, credit risk, machine learning, forecasting models, risk management, credit portfolio, commercial banks, banking system, digital transformation.



■ KIRISH

Zamonaviy bank tizimida kredit operatsiyalari tijorat banklari faoliyatining asosiy yo'nalishlaridan biri hisoblanib, ularning samaradorligi va barqarorligi ko'p jihatdan kredit portfeli sifatiga bog'liqdir. Kredit portfelida muammoli kreditlar ulushining ortishi banklarning likvidligi, rentabelligi va moliyaviy barqarorligiga salbiy ta'sir ko'rsatib, bank tizimi faoliyatida turli risklarning yuzaga kelishiga sabab bo'ladi. Shu bois muammoli kreditlarni o'z vaqtida aniqlash va ularning kelib chiqish ehtimolini oldindan baholash kredit risklarini samarali boshqarishning muhim shartlaridan biri hisoblanadi. An'anaviy kredit risklarini baholash usullari asosan moliyaviy ko'rsatkichlar, ekspert baholari hamda statistik modellarga tayanadi. Biroq iqtisodiy muhitning o'zgaruvchanligi, moliyaviy bozorlar murakkabligining ortishi va ma'lumotlar hajmining keskin ko'payishi ushbu yondashuvlarning prognozlash imkoniyatlarini cheklab qo'yimoqda. Natijada muammoli kreditlarning yuzaga kelish xavfini yuqori aniqlik bilan baholashga qodir bo'lgan zamonaviy texnologiyalarni qo'llash zarurati yuzaga kelmoqda.

So'nggi yillarda sun'iy intellekt texnologiyalarining jadal rivojlanishi bank sektorida ma'lumotlarni qayta ishlash, tahlil qilish va prognozlash jarayonlarini yangi bosqichga olib chiqdi. Xususan, mashinali o'qitish algoritmlari, neyron tarmoqlar hamda ma'lumotlarni intellektual tahlil qilish usullari katta hajmdagi ma'lumotlar orasidagi yashirin qonuniyatlarni aniqlash, qarz oluvchilarning xatti-harakatlarini baholash va kredit risklarini oldindan prognozlash imkonini bermoqda. Ushbu texnologiyalar muammoli kreditlarni erta bosqichda aniqlash, kredit portfeli sifatini yaxshilash hamda banklarning risk-menejment tizimi samaradorligini oshirishda muhim vosita sifatida namoyon bo'lmoqda. Shu munosabat bilan tijorat banklarida muammoli kreditlarni prognozlashda sun'iy intellekt texnologiyalaridan foydalanish imkoniyatlarini tadqiq etish, ularning afzalliklari va cheklovlarini aniqlash hamda amaliyotga joriy etish bo'yicha ilmiy asoslangan tavsiyalar ishlab chiqish dolzarb ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi.

■ ADABIYOTLAR TAHLILI

Muammoli kreditlarni prognozlash, kredit risklarini boshqarish hamda sun'iy intellekt texnologiyalarini bank amaliyotiga joriy etish masalalari xorijiy va mahalliy olimlar tomonidan keng tadqiq etilgan. Xususan:

1. Thomas H. Davenport va Rajeev Ronanki (2018). "Artificial Intelligence for the Real World". Mualliflar sun'iy intellekt texnologiyalarining biznes va moliyaviy sektor faoliyatidagi amaliy qo'llanilish yo'nalishlarini tahlil qilgan. Tadqiqotda mashinali o'qitish algoritmlarining risklarni baholash va prognozlashdagi afzalliklari asoslab berilgan hamda kredit risklarini boshqarishda sun'iy intellektning samaradorligi yoritilgan.

2. Siddhartha Bhattacharyya, Sanjeev Jha, Kurian Tharakunnel va J. Christopher Westland (2011). "Data Mining for Credit Card Fraud Detection". Mazkur tadqiqotda ma'lumotlarni intellektual tahlil qilish

usullarining moliyaviy risklarni aniqlashdagi ahamiyati o'rganilgan. Mualliflar sun'iy intellekt algoritmlari katta hajmdagi ma'lumotlarni qayta ishlash orqali risklarni an'anaviy usullarga nisbatan yuqori aniqlikda baholash imkonini berishini ta'kidlaydilar.

3. Edward I. Altman (1968). "Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy". Muallif korxonalarning moliyaviy holatini baholash va bankrotlik xavfini prognozlash uchun mashhur Z-Score modelini ishlab chiqqan. Ushbu model kredit risklarini baholash va muammoli kreditlarni prognozlash bo'yicha keyingi ilmiy tadqiqotlar uchun nazariy asos bo'lib xizmat qilgan.

4. Basel Committee on Banking Supervision (2021). "Principles for the Sound Management of Credit Risk". Mazkur hujjatda kredit risklarini boshqarishning xalqaro tamoyillari belgilangan bo'lib, zamonaviy analitik texnologiyalar va raqamli yechimlardan foydalanish kredit portfeli sifatini oshirishning muhim omili sifatida e'tirof etilgan.

5. A. Vahobov, Sh. Shodmonov va B. Berkinov. "Iqtisodiyot nazariyasi". Mualliflar investitsiyalar va moliyaviy resurslardan samarali foydalanishning nazariy asoslarini yoritib, bank kreditlari iqtisodiy o'sishni ta'minlashdagi muhim moliyaviy instrument ekanligini ta'kidlaganlar. Ushbu qarashlar kredit risklarini samarali boshqarishning nazariy asoslarini shakllantiradi.

6. Xolmurodov A., Raximov J. (2023). "Bank tizimida raqamli texnologiyalar va risk-menejmentni takomillashtirish". Tadqiqotda O'zbekiston bank tizimida raqamli transformatsiya jarayonlari, kredit risklarini baholashning zamonaviy usullari hamda sun'iy intellekt texnologiyalaridan foydalanish istiqbollari tahlil qilingan.

Yuqoridagi ilmiy manbalar tahlili shuni ko'rsatadiki, muammoli kreditlarni prognozlashda sun'iy intellekt texnologiyalaridan foydalanish kredit risklarini aniqlash aniqligini oshiradi, banklarning risk-menejment tizimini takomillashtiradi hamda kredit portfeli sifatini yaxshilashga xizmat qiladi. Biroq O'zbekiston tijorat banklarida ushbu texnologiyalardan foydalanish mexanizmlarini yanada chuqur tadqiq etish va amaliyotga keng joriy etish zarurati mavjud.

■ TADVIQOT METODOLOGIYASI

Tadqiqot jarayonida ilmiy bilishning umumiy usullari — analiz va sintez, induksiya va deduksiya hamda qiyosiy tahlil usullaridan foydalanildi. Mazkur usullar yordamida kredit risklarini boshqarish va muammoli kreditlarni prognozlashda sun'iy intellekt texnologiyalarining nazariy asoslari o'rganildi. Shuningdek, ilmiy manbalarini tahlil qilish asosida an'anaviy kredit skoring yondashuvlari va mashinali o'qitish modellariining imkoniyatlari qiyosiy jihatdan yoritildi.

■ TAHLIL VA NATIJALAR

Kredit risklarini boshqarish jarayonida qarz oluvchilarning moliyaviy holatini kompleks tahlil qilish muhim ahamiyat kasb etadi. An'anaviy yondashuvlarda asosan ekspert baholari hamda moliyaviy ko'rsatkichlarga tayanilsa, sun'iy intellekt texnologiyalari katta hajmdagi ma'lumotlarni qisqa vaqt



ichida qayta ishlash va chuqur tahlil qilish imkonini beradi.

Sun'iy intellektga asoslangan tizimlar qarz oluvchilarning moliyaviy holatini baholashda ko'p sonli va turli manbalardan olingan ma'lumotlarni kompleks tahlil qilish imkoniyatiga ega. Bunday tizimlar qarz oluvchining daromadlari, kredit tarixi, mavjud majburiyatlari, to'lov intizomi, bank hisobvaraqlari bo'yicha operatsiyalari, moliyaviy xatti-harakatlari hamda boshqa iqtisodiy ko'rsatkichlarni birgalikda qayta ishlaydi. Mashinali o'qitish algoritmlari va neyron tarmoqlar yordamida mazkur ma'lumotlar o'rtasidagi yashirin bog'liqliklar aniqlanib, qarz oluvchining

kelgusidagi to'lov qobiliyati va kredit majburiyatlarini bajarish ehtimoli prognoz qilinadi. Natijada sun'iy intellekt texnologiyalari kreditning muammoli kreditga aylanish xavfini erta bosqichda aniqlash, potentsial risk omillarini baholash hamda kredit portfelining sifatini oshirish imkonini beradi. Shu bilan birga, ushbu tizimlar kredit risklarini boshqarish jarayonida inson omili ta'sirini kamaytirib, qaror qabul qilishning aniqligi va tezkorligini oshirishga xizmat qiladi. Bu esa tijorat banklarida risk-menejment tizimi samaradorligini oshirish va moliyaviy barqarorlikni mustahkamlashning muhim omillaridan biri hisoblanadi.

1-jadval

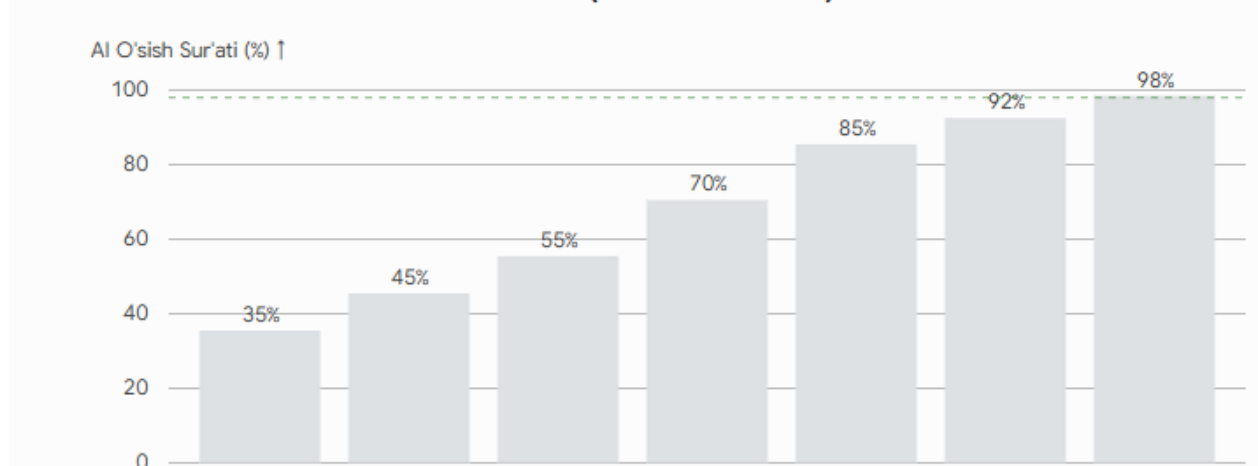
Kredit risklarini baholash usullarining qiyosiy tavsifi

Ko'rsatkich	An'anaviy usullar	Sun'iy intellekt usullari
Tahlil tezligi	Past	Yuqori
Ma'lumotlar hajmi bilan ishlash	Cheklangan	Katta hajmdagi ma'lumotlar bilan ishlash imkoniyati mavjud
Prognoz aniqligi	O'rtacha	Yuqori
Risklarni erta aniqlash	Qisman	Samarali
Inson omiliga bog'liqlik	Yuqori	Nisbatan past
Qaror qabul qilish	Ko'proq ekspert baholariga asoslanadi	Algoritmik tahlil asosida amalga oshiriladi

Jadval ma'lumotlari tahlili shuni ko'rsatadiki, sun'iy intellekt texnologiyalari kredit risklarini aniqlash, baholash va prognozlash jarayonida an'anaviy yondashuvlarga nisbatan yuqori samaradorlikka ega. Xususan, katta hajmdagi ma'lumotlarni tezkor qayta ishlash, risk omillarini kompleks tahlil qilish hamda

muammoli kreditlarni erta aniqlash imkoniyatlari ushbu texnologiyalarning asosiy afzalliklari hisoblanadi. Tijorat banklari amaliyotida keng qo'llanilayotgan mashinali o'qitish algoritmlarining rivojlanish darajasi va kredit risklarini boshqarishdagi imkoniyatlari quyidagi rasmda keltirilgan.

AI Growth in NPL Prediction (2020-2026)



1-rasm. Yillar kesimida sun'iy intellekt imkoniyatlari va chora-tadbirlar dinamikasi (2020–2026)

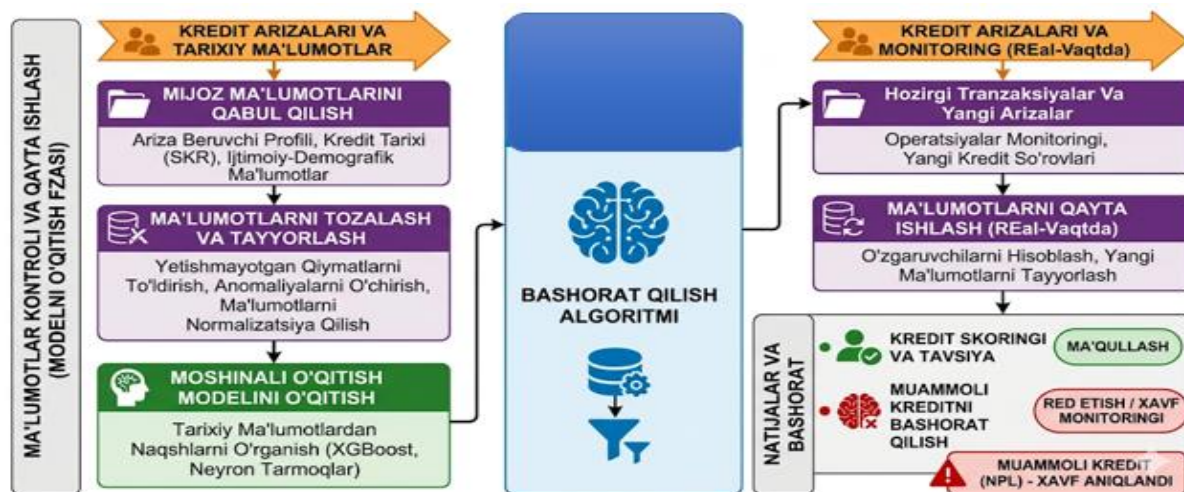
O'tkazilgan tahlillar natijalari shuni ko'rsatadiki, sun'iy intellekt texnologiyalaridan foydalanish kredit portfeli sifatini oshirish, muammoli kreditlar ulushini qisqartirish hamda kredit risklarini boshqarish samaradorligini kuchaytirishda muhim ahamiyat kasb etadi. Xususan, real vaqt rejimida faoliyat yurituvchi monitoring tizimlari va mashinali o'qitish algoritmlari yordamida potentsial risklarni erta bosqichda aniqlash hamda ularning salbiy oqibatlarini oldindan bartaraf etish imkoniyati yaratiladi. Tadqiqot natijalari va keltirilgan

ma'lumotlar tahlili shuni tasdiqlaydiki, sun'iy intellekt texnologiyalarining bank amaliyotiga keng joriy etilishi muammoli kreditlarni prognozlash aniqligini oshirib, kredit risklarini boshqarishning yanada samarali mexanizmlarini shakllantirishga xizmat qiladi. Kelgusida ushbu texnologiyalarning takomillashuvi va qo'llanish ko'lamining kengayishi muammoli kreditlarni prognozlash imkoniyatlarini yanada rivojlantirishi kutilmoqda.



Quyida sun'iy intellekt asosida muammoli kreditlarni prognozlash va kredit risklarini boshqarishning konseptual modeli aks ettirilgan (2-rasm). Model uchta asosiy bosqichdan iborat bo'lib, ular ma'lumotlarni yig'ish va tayyorlash, bashoratlash algoritmi hamda natijalarni baholash jarayonlarini o'z ichiga oladi. Modelning birinchi bosqichida kredit arizalari va tarixiy ma'lumotlar bazasi shakllantiriladi.

Ushbu jarayonda qarz oluvchining profili, kredit tarixi, ijtimoiy-demografik ko'rsatkichlari va boshqa muhim ma'lumotlar yig'iladi. Keyingi bosqichda ma'lumotlarni tozalash va tayyorlash ishlari amalga oshirilib, yetishmayotgan qiymatlar to'ldiriladi, anomal ma'lumotlar chiqarib tashlanadi hamda ma'lumotlar normallashtiriladi. Bu esa modelning aniqligi va ishonchliligini oshirishga xizmat qiladi.



2-rasm. Sun'iy intellekt yordamida kredit scoring va muammoli kreditlar (NPL) bashorati modelining arxitekturasining blok-sxemasi

Shundan so'ng mashinali o'qitish modeli tarixiy ma'lumotlar asosida o'qitiladi. Rasmda XGBoost algoritmi va neyron tarmoqlar kabi zamonaviy sun'iy intellekt usullaridan foydalanish nazarda tutilgan bo'lib, ular qarz oluvchilarning moliyaviy xatti-harakatlaridagi qonuniyatlarni aniqlash hamda kredit risklarini prognozlash imkonini beradi.

Modelning markaziy qismida bashorat qilish algoritmi joylashgan bo'lib, u o'qitilgan model asosida yangi ma'lumotlarni tahlil qiladi va qarz oluvchining kredit majburiyatlarini bajarish ehtimolini baholaydi. Ushbu bosqichda algoritm katta hajmdagi ma'lumotlarni qayta ishlash orqali muammoli kreditlarning yuzaga kelish xavfini oldindan aniqlaydi.

Rasmning o'ng qismida real vaqt rejimida monitoring tizimi aks ettirilgan. Mazkur tizim orqali yangi kredit arizalari, mijozning joriy tranzaksiyalari va operatsion ma'lumotlari muntazam ravishda kuzatib boriladi. Ma'lumotlar yungilab borishi natijasida model risk darajasini qayta hisoblaydi va kredit bo'yicha qaror qabul qilish jarayonini qo'llab-quvvatlaydi. Natijalar bosqichida tizim kredit scoringini shakllantiradi

hamda kreditni ma'qullash, qo'shimcha monitoringga olish yoki rad etish bo'yicha tavsiyalar beradi. Agar model tomonidan muammoli kredit (NPL) xavfi yuqori deb baholansa, tizim avtomatik ravishda ogohlantirish signalini shakllantiradi va risklarni boshqarish mexanizmlarini ishga tushiradi. Mazkur model sun'iy intellekt texnologiyalarining kredit risklarini baholashdagi samaradorligini namoyon etib, muammoli kreditlarni erta aniqlash, kredit portfeli sifatini yaxshilash hamda tijorat banklarida risk-menejment tizimi samaradorligini oshirishga xizmat qiladi.

O'zbekiston bank tizimida kredit portfeli hajmi yildan-yilga o'sib bormoqda, xususan, 2021-yildagi 326,4 trln so'mlik kredit portfeli 2025-yil boshiga kelib 540 trln so'mdan oshgan. Shu bilan birga, muammoli kreditlar hajmi ham ma'lum davrlarda o'sish tendensiyasini namoyon etgan. 2021-yilda NPL darajasi 5,13 foizni tashkil etgan bo'lsa, 2022–2023-yillarda ushbu ko'rsatkich 3,5 foiz atrofida shakllangan. Biroq 2024–2025-yillarda kreditlash hajmining kengayishi va ayrim tarmoqlardagi risklarning ortishi natijasida NPL ulushi 4,2–4,5 foizgacha ko'tarilgan (2-jadval).

2-jadval

O'zbekiston bank tizimida muammoli kreditlar (NPL) ko'rsatkichlari dinamikasi

Yil	Kredit portfeli (trln so'm)	Muammoli kreditlar hajmi (trln so'm)	NPL ulushi (%)
2021	326,4	16,7	5,13
2022	389,2	13,7	3,53
2023	471,4	16,6	3,50
2024*	500,6	20,8	4,20
2025**	540,0	24,4	4,50

Mazkur holat kredit risklarini boshqarish kreditlarni erta aniqlashda sun'iy intellekt mexanizmlarini takomillashtirish hamda muammoli texnologiyalaridan foydalanish zaruratini yanada

<https://ojs.kstu.uz/index.php/ej>

Qarshi davlat texnika universiteti



kuchaytiradi. Muammoli kreditlarni prognozlashda mashinali o'qitish algoritmlarini qo'llash banklarga potensial risklarni oldindan aniqlash va kredit portfeli sifatini yaxshilash imkonini beradi.

■ XULOSA VA TAKLIFLAR

Bugungi kunda sun'iy intellekt texnologiyalari bank tizimida kredit risklarini boshqarish va muammoli kreditlarni prognozlashning samarali vositalaridan biri sifatida shakllanib bormoqda. O'tkazilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, mashinali o'qitish algoritmlari, neyron tarmoqlar va katta ma'lumotlar (Big Data) texnologiyalaridan foydalanish kredit risklarini aniqroq baholash, muammoli kreditlarni erta aniqlash hamda kredit portfeli sifatini yaxshilash imkonini beradi. Ayniqsa, real vaqt rejimida monitoring tizimlarini joriy etish banklarning risk-menejment samaradorligini oshirishga xizmat qiladi. Shu bilan birga, sun'iy intellekt texnologiyalarini bank amaliyotiga keng joriy etish kreditlash jarayonida inson omili ta'sirini kamaytirib, qaror qabul qilishning tezkorligi va aniqligini oshiradi.

O'zbekiston tijorat banklarida sun'iy intellekt texnologiyalaridan samarali foydalanish va muammoli kreditlar ulushini kamaytirish maqsadida quyidagi ilmiy-amaliy takliflarni amalga oshirish maqsadga muvofiq hisoblanadi.

Birinchidan, tijorat banklarida sun'iy intellekt asosidagi kredit skoring tizimlarini keng joriy etish zarur. Bunda qarz oluvchilarning moliyaviy holati, kredit tarixi, to'lov intizomi va boshqa iqtisodiy ko'rsatkichlarini kompleks baholash imkonini beruvchi mashinali o'qitish modellaridan foydalanish muammoli kreditlarni erta aniqlash imkoniyatlarini kengaytiradi.

Ikkinchidan, banklarda ma'lumotlar bazasining sifati va hajmini oshirish muhim ahamiyatga ega. Kredit risklarini prognozlash modellarining samaradorligi ko'p jihatdan ma'lumotlarning to'liqligi va ishonchliligiga bog'liq. Shu sababli banklar tomonidan ma'lumotlarni yig'ish, saqlash va qayta ishlash infratuzilmasini takomillashtirish zarur.

Uchinchidan, kredit risklarini real vaqt rejimida monitoring qilish tizimlarini rivojlantirish maqsadga muvofiqdir. Sun'iy intellekt texnologiyalari yordamida mijozlarning moliyaviy holatidagi o'zgarishlarni doimiy kuzatib borish va potensial risklarni oldindan aniqlash imkoniyati yaratiladi. Bu esa muammoli kreditlar ulushining kamayishiga xizmat qiladi.

To'rtinchidan, bank xodimlarining sun'iy intellekt va ma'lumotlar tahlili bo'yicha malakasini oshirish zarur. Zamonaviy texnologiyalardan samarali foydalanish uchun mutaxassislarning raqamli ko'nikmalarini rivojlantirish va ularni yangi analitik vositalar bilan ishlashga tayyorlash muhim hisoblanadi.

Bundan tashqari, sun'iy intellekt texnologiyalaridan foydalanishni tartibga soluvchi me'yoriy-huquqiy bazani takomillashtirish lozim. Xususan, ma'lumotlar xavfsizligini ta'minlash, algoritmik qarorlar shaffofligini oshirish va mijozlar huquqlarini himoya qilishga qaratilgan mexanizmlarni rivojlantirish muhim ahamiyat kasb etadi. Sun'iy intellekt texnologiyalarini bank faoliyatiga bosqichma-bosqich integratsiya qilish kredit risklarini boshqarish samaradorligini oshirish, muammoli kreditlar ulushini

kamaytirish hamda bank tizimining moliyaviy barqarorligini mustahkamlashga xizmat qiladi. Natijada bank sektorining raqobatbardoshligi oshib, iqtisodiyotning barqaror rivojlanishi uchun zarur moliyaviy sharoitlar yaratiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Altman E.I. Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy // The Journal of Finance. – 1968. – Vol. 23, No. 4. – P. 589–609.
2. Davenport T.H., Ronanki R. Artificial Intelligence for the Real World // Harvard Business Review. – 2018. – Vol. 96, No. 1. – P. 108–1
3. Breiman L. Random Forests // Machine Learning. – 2001. – Vol. 45, No. 1. – P. 5–32.
4. Friedman J.H. Greedy Function Approximation: A Gradient Boosting Machine // The Annals of Statistics. – 2001. – Vol. 29, No. 5. – P. 1189–1232.
5. Bhattacharyya S., Jha S., Tharakunnel K., Westland J.C. Data Mining for Credit Card Fraud Detection // Decision Support Systems. – 2011. – Vol. 50, No. 3. – P. 602–613.
6. Goodfellow I., Bengio Y., Courville A. Deep Learning. – Cambridge: MIT Press, 2016. – 775 p.
7. Basel Committee on Banking Supervision. Principles for the Sound Management of Credit Risk. – Basel: Bank for International Settlements, 2021.
8. Vahobov A.V., Shodmonov Sh.Sh., Berkinov B.B. Iqtisodiyot nazariyasi. Toshkent: Iqtisod-Moliya, 2019. – 623 b.
9. Elmirzayev S.E. Tijorat banklari moliyaviy resurslarini boshqarish. Toshkent: Iqtisod-Moliya, 2019. – 320 b.
10. O'zbekiston Respublikasi Markaziy banki. O'zbekiston Respublikasi bank tizimi faoliyatiga oid statistik ma'lumotlar. – Toshkent, 2024.
11. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 12-maydagi PF-5992-son Farmoni "2020–2025-yillarga mo'ljallangan O'zbekiston Respublikasining bank tizimini isloh qilish strategiyasi to'g'risida".
12. Russell S., Norvig P. Artificial Intelligence: A Modern Approach. – 4th Edition. – Pearson Education, 2021. – 1136 p.

Muallif (lar) haqida / Сведения об авторе / Author details

Fozilov Bobirmirzo Abdumutalib o'g'li, O'zbekiston Respublikasi Bank-Moliya Akademiyasi magistri / Фозилов Бобирмирзо Абдумуталиб ўғли, магистр Банковско-финансовой академии Республики Узбекистан / Fozilov Bobirmirzo Abdumutalib ugli, Master's student at the Banking and Finance Academy of the Republic of Uzbekistan

E-mail: fozilovv.bobirmirzo@gmail.com

ORCID: 0009-0009-8353-7316



INNOVATION
IQTISODIYOT
ILMIY-AMALIY ELEKTRON
JURNAL

ISSN: 3030-315X



t.me/kstu_uz



Qarshi shahri,
Mustaqillik ko'chasi 225



www.kstu.uz
www.ojs.kstu.uz