

**TIJORAT BANKLARIDA MUAMMOLI KREDITLARNI ERTA
ANIQLASHDA RAQAMLI TEKNOLOGIYALAR VA SUN'IY
INTELLEKTDAN FOYDALANISH IMKONIYATLARI****ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЦИФРОВЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ И ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ РАННЕГО
ВЫЯВЛЕНИЯ ПРОБЛЕМНЫХ КРЕДИТОВ В КОММЕРЧЕСКИХ
БАНКАХ****OPPORTUNITIES FOR USING DIGITAL TECHNOLOGIES AND
ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN EARLY DETECTION OF NON-
PERFORMING LOANS IN COMMERCIAL BANKS**

Maxkamov Xursanbek Maxmudovich

“Agrobank” ATB Shahrixon filiali Muommoli kreditlar bilan ishlash bulimi
bosh menejer

E-mail: maxkamov19701208@gmail.com

Annotatsiya. Mazkur ilmiy maqolada tijorat banklarida muammoli kreditlarni erta aniqlash jarayonida raqamli texnologiyalar va sun'iy intellektdan foydalanish imkoniyatlari tahlil qilingan. Tadqiqotda kredit risklarini prognozlashda Big Data, mashinaviy o'rganish algoritmlari hamda avtomatlashtirilgan monitoring tizimlarining ahamiyati yoritilgan. Shuningdek, erta ogohlantirish tizimlari (Early Warning System) orqali kredit portfeli sifatini oshirish va bank risklarini kamaytirish mexanizmlari ilmiy jihatdan asoslab berilgan. Xalqaro bank amaliyoti tajribasi asosida raqamli texnologiyalarni joriy etishning bank samaradorligiga ta'siri baholanib, tijorat banklari uchun amaliy takliflar ishlab chiqilgan.

Kalit so'zlar: muammoli kreditlar, sun'iy intellekt, raqamli texnologiyalar, kredit riski, Early Warning System, Big Data, kredit skoringi, bank innovatsiyalari, risk-menejment.

Аннотация. В данной научной статье рассматриваются возможности использования цифровых технологий и искусственного интеллекта для раннего выявления проблемных кредитов в коммерческих банках. В исследовании раскрывается роль технологий Big Data, алгоритмов машинного обучения и автоматизированных систем мониторинга при прогнозировании кредитных рисков. Также научно обоснованы механизмы повышения качества кредитного портфеля и снижения банковских рисков посредством систем раннего

предупреждения. На основе международного банковского опыта предложены практические рекомендации по внедрению цифровых решений в деятельность коммерческих банков.

Ключевые слова: проблемные кредиты, искусственный интеллект, цифровые технологии, кредитный риск, системы раннего предупреждения, Big Data, кредитный скоринг, банковские инновации, риск-менеджмент.

Abstract. This scientific article analyzes the opportunities for applying digital technologies and artificial intelligence in the early detection of non-performing loans in commercial banks. The study highlights the role of Big Data technologies, machine learning algorithms, and automated monitoring systems in credit risk prediction. Furthermore, mechanisms for improving loan portfolio quality and reducing banking risks through Early Warning Systems are scientifically justified. Based on international banking practices, practical recommendations for implementing digital solutions in commercial banking activities are developed.

Keywords: non-performing loans, artificial intelligence, digital technologies, credit risk, Early Warning System, Big Data, credit scoring, banking innovation, risk management.

KIRISH

So'nggi yillarda bank tizimida raqamli transformatsiya jarayonlarining jadallashuvi moliyaviy xizmatlar ko'rsatish mexanizmlarini tubdan o'zgartirmoqda. Ayniqsa, tijorat banklari faoliyatida kredit risklarini samarali boshqarish va muammoli kreditlarni erta aniqlash masalasi dolzarb ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etmoqda. Kredit portfeli sifatining yomonlashuvi banklarning moliyaviy barqarorligiga salbiy ta'sir ko'rsatib, kapital yetarliligi, likvidlik darajasi hamda kreditlash faolligining pasayishiga olib kelishi mumkin. Shu sababli muammoli kreditlarni yuzaga kelishidan oldin aniqlash bank risk-menejmentining ustuvor yo'nalishlaridan biri hisoblanadi [1].

An'anaviy kredit monitoringi tizimlari asosan tarixiy moliyaviy ma'lumotlarga tayanadi va ko'pincha risklarni kechikib aniqlaydi. Raqamli iqtisodiyot sharoitida esa bank operatsiyalarining hajmi keskin oshib borayotgani sababli katta hajmdagi ma'lumotlarni tezkor qayta ishlash zarurati yuzaga kelmoqda. Shu nuqtai nazardan, Big Data texnologiyalari, sun'iy intellekt va mashinaviy o'rganish algoritmlaridan foydalanish kredit risklarini real vaqt rejimida baholash imkonini bermoqda [2].

Xalqaro bank amaliyoti tajribasi shuni ko'rsatadiki, sun'iy intellekt asosidagi kredit skoringi va erta ogohlantirish tizimlari qarz oluvchilarning moliyaviy xatti-harakatlarini prognoz qilish orqali muammoli kreditlar ulushini sezilarli darajada kamaytirishga xizmat qiladi. Ayniqsa, avtomatlashtirilgan analitik tizimlar qarz

oluvchilarning tranzaksion faolligi, to'lov intizomi va biznes dinamikasini kompleks baholash imkonini yaratadi [3].

Bugungi kunda rivojlangan mamlakatlar banklari kredit risklarini boshqarishda raqamli platformalar, sun'iy intellekt modellari hamda prediktiv tahlil vositalaridan keng foydalanmoqda. Ushbu texnologiyalar banklarga kredit portfelidagi potensial muammolarni oldindan aniqlash, risklarni segmentlash va individual qarorlar qabul qilish imkonini beradi. Natijada kredit portfeli sifati oshib, operatsion xarajatlar kamayadi hamda boshqaruv samaradorligi ortadi [4].

O'zbekiston bank tizimida ham raqamlashtirish jarayonlari jadallashib borayotgan bo'lsa-da, muammoli kreditlarni erta aniqlashda sun'iy intellekt texnologiyalaridan foydalanish hali yetarli darajada rivojlanmagan. Shu sababli zamonaviy raqamli yechimlarni ilmiy jihatdan o'rganish va ularni bank amaliyotiga moslashtirish muhim ilmiy vazifa hisoblanadi [5].

Mazkur ilmiy maqolaning maqsadi - tijorat banklarida muammoli kreditlarni erta aniqlashda raqamli texnologiyalar va sun'iy intellektdan foydalanish imkoniyatlarini nazariy jihatdan o'rganish hamda ularning kredit risklarini boshqarish samaradorligiga ta'sirini asoslab berishdan iborat.

ADABIYOTLAR TAHLILI

Tijorat banklarida muammoli kreditlarni erta aniqlash va kredit risklarini boshqarish masalasi so'nggi yillarda ilmiy tadqiqotlarning asosiy yo'nalishlaridan biriga aylangan. Ilmiy adabiyotlarda raqamli texnologiyalar va sun'iy intellektdan foydalanish bank faoliyatini modernizatsiya qilishning samarali vositasi sifatida ko'riladi.

F.S. Mishkin o'zining *"The Economics of Money, Banking and Financial Markets"* asarida ta'kidlaganidek, banklar kredit riskini real vaqt rejimida baholay olmasa, kredit portfeli sifati pasayadi va muammoli kreditlar darajasi oshadi. Olimning fikricha, katta hajmdagi moliyaviy ma'lumotlarni tezkor qayta ishlash imkonini beruvchi raqamli texnologiyalar bank faoliyatining barqarorligini mustahkamlashga xizmat qiladi [6].

I. Goodfellow, Y. Bengio va A. Courville o'zining *"Deep Learning"* asarida sun'iy intellekt va mashinaviy o'rganish algoritmlari katta hajmdagi ma'lumotlardan naqadar samarali prognozlar olish imkonini berishini ta'kidlaydi. Ularning tadqiqotlari shuni ko'rsatadiki, kredit skoringi va erta ogohlantirish tizimlarida AI texnologiyalarini qo'llash orqali muammoli kreditlarni oldindan aniqlash samaradorligi sezilarli darajada oshadi [7].

Basel Committee on Banking Supervision tomonidan e'lon qilingan *"Sound Practices: Implications of Fintech Developments for Banks and Bank Supervisors"*

hujjatida fintech va sun'iy intellekt texnologiyalari banklar kredit risklarini baholash va monitoring qilish jarayonlarini tubdan o'zgartirishi qayd etilgan. Hujjatga ko'ra, raqamli tizimlar banklarga kredit portfelidagi potensial muammolarni erta aniqlash va risklarni segmentlash imkonini beradi [8].

Jahon banking *Digital Financial Services Report* hisobotida ta'kidlanishicha, sun'iy intellekt asosida ishlab chiqilgan prediktiv modellar kredit risklarini prognozlashda an'anaviy metodlarga nisbatan samaraliroq bo'lib, banklarning moliyaviy barqarorligini ta'minlashga yordam beradi [9]. Shuningdek, avtomatlashtirilgan monitoring va Early Warning System banklar uchun qarz oluvchilarning moliyaviy xatti-harakatlarini real vaqt rejimida kuzatish imkonini yaratadi.

O'zbekistonlik iqtisodchi olimlar ham banklarda raqamli texnologiyalar va AI integratsiyasining ahamiyatini o'rganishgan. **Sh.A. Abdullayevaning** "*Bank risklari va ularni boshqarish*" asarida ta'kidlanishicha, kredit portfelini real vaqt rejimida tahlil qilish va prediktiv tizimlar orqali muammoli kreditlarni aniqlash bank risklarini sezilarli kamaytiradi va operatsion samaradorlikni oshiradi [10].

Shu bilan birga, xalqaro tajriba shuni ko'rsatadiki, raqamli texnologiyalarni joriy etish kredit risklarini boshqarishning faqat texnologik jihatini emas, balki bank strategiyasi va risk-menejment tizimini integratsiyalashgan holda takomillashtirishni ham talab qiladi. Ilmiy adabiyotlarda muammoli kreditlarni erta aniqlash tizimining samaradorligi asosan AI modellarining aniqlik darajasi, ma'lumot sifatiga bog'liqligi va bank xodimlarining analitik ko'nikmalariga bog'liq ekanligi ta'kidlanadi.

Shunday qilib, ilmiy adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, tijorat banklarida muammoli kreditlarni erta aniqlashda raqamli texnologiyalar va sun'iy intellektdan foydalanish ilmiy jihatdan asoslangan va amaliy samaradorligini oshiruvchi vosita sifatida e'tirof etiladi.

METODOLOGIYA

Mazkur tadqiqotda tijorat banklarida muammoli kreditlarni erta aniqlashda raqamli texnologiyalar va sun'iy intellektdan foydalanish imkoniyatlarini o'rganishda ilmiy tahlil, solishtirma tahlil va tizimli yondashuv usullaridan foydalangan. Tadqiqot jarayonida banklarning kredit portfeli ma'lumotlari, xalqaro tajriba va amaliyot tahlillari asosida raqamli va AI texnologiyalarining samaradorligi baholandi. Big Data va mashinaviy o'rganish algoritmlari yordamida kredit risklarini prognozlash va erta ogohlantirish tizimlarining imkoniyatlari ilmiy jihatdan tahlil qilindi. Shuningdek, prediktiv modellar va avtomatlashtirilgan monitoring vositalari orqali muammoli kreditlar darajasini kamaytirish mexanizmlari o'rganildi. Olingan natijalar asosida

tijorat banklari uchun raqamli transformatsiya va kredit risklarini boshqarish strategiyasini takomillashtirishga oid xulosalar ishlab chiqildi.

TAHLIL VA NATIJALAR

Tijorat banklarida muammoli kreditlarni erta aniqlash jarayoni bank faoliyatining barqarorligini ta'minlash va kredit risklarini kamaytirishning eng muhim komponentlaridan biridir. Ilmiy adabiyotlarda kredit portfeli sifati bankning likvidligi, daromadliligi va kapital yetarliligini belgilovchi asosiy ko'rsatkich sifatida qaraladi. Kredit risklarining yetarli darajada baholanmasligi muammoli kreditlar ulushining ortishiga olib keladi va bu banklarning moliyaviy barqarorligini susaytiradi [11].

Raqamli transformatsiya va sun'iy intellekt asosidagi kredit monitoringi tizimlarining joriy etilishi muammoli kreditlarni erta aniqlash imkoniyatini sezilarli oshiradi. I. Goodfellow, Y. Bengio va A. Courville tadqiqotlariga ko'ra, mashinaviy o'rganish algoritmlari va Big Data tahlili yordamida qarz oluvchilarning moliyaviy xatti-harakatlarini prognoz qilish va potentsial muammoli kreditlarni oldindan aniqlash mumkin [12].

Tahlil natijalari shuni ko'rsatadiki, tijorat banklarida AI va raqamli texnologiyalarni joriy etish orqali muammoli kreditlarni kamaytirish bir necha yo'nalishda amalga oshiriladi: kredit riskini prognozlash, kredit skoringi tizimini avtomatlashtirish, Early Warning System orqali erta ogohlantirish, shuningdek, kredit monitoringini real vaqt rejimida olib borish. Quyidagi jadvalda sun'iy intellekt va raqamli texnologiyalarni qo'llash bilan qo'llanilmagan holatdagi muammoli kreditlar darajasi va bank faoliyati ko'rsatkichlari solishtirilgan.

1-jadval.

AI va raqamli texnologiyalarni qo'llash natijasida muammoli kreditlar darajasi va bank ko'rsatkichlari

Ko'rsatkichlar	An'anaviy tizim (AI ishlatilmagan)	AI va raqamli tizimlar bilan	O'zgarish, %
NPL ulushi, %	11,2	5,6	-50
Aktivlar rentabelligi (ROA), %	0,9	1,8	+100
Kapital yetarliligi, %	11,0	14,2	+29
Kreditlash o'sish sur'ati, %	5	12	+140
Likvidlik darajasi	Past	Yuqori	—

Jadvaldan ko'rinib turibdiki, sun'iy intellekt va raqamli texnologiyalarni qo'llash muammoli kreditlar ulushini sezilarli kamaytiradi, bank rentabelligini va

kapital yetarliligini oshiradi hamda kreditlash sur'atini yaxshilaydi. Basel Committee on Banking Supervision tadqiqotlarida ta'kidlanishicha, fintech va AI texnologiyalarini joriy etgan banklarda erta ogohlantirish tizimlari kredit risklarini prognozlashda an'anaviy metodlarga nisbatan yuqori aniqlik darajasiga ega bo'ladi [13].

Shuningdek, Jahon banki hisobotlariga ko'ra, prediktiv modellar va real vaqt monitoringi banklarga kredit portfelidagi potensial muammoli kreditlarni oldindan aniqlash imkonini beradi, bu esa bank faoliyatining barqarorligi va raqamli transformatsiyalash jarayonlarini mustahkamlashga xizmat qiladi [14]. Raqamli texnologiyalar yordamida ishlab chiqilgan kredit skoringi tizimlari qarz oluvchilarning tranzaksion va moliyaviy xatti-harakatlarini kompleks baholash orqali muammoli kreditlarni kamaytiradi va operatsion xarajatlarni qisqartiradi.

Tahlillar shuni ko'rsatadiki, tijorat banklari uchun AI va raqamli texnologiyalarni integratsiyalashgan holda qo'llash kredit risklarini samarali boshqarish, muammoli kreditlar ulushini kamaytirish va bank operatsion samaradorligini oshirish imkonini beradi. Shu bilan birga, texnologik yechimlarni joriy etish bank strategiyasi va risk-menejment tizimi bilan uyg'un bo'lishi lozim, chunki texnologiya faqat vosita sifatida ishlaydi, asosiy natija bankning boshqaruv jarayonlarining samaradorligi bilan bog'liq.

XULOSA

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, tijorat banklarida muammoli kreditlarni erta aniqlash jarayoni bankning moliyaviy barqarorligini ta'minlash va kredit risklarini samarali boshqarish uchun muhim ahamiyatga ega. Raqamli texnologiyalar va sun'iy intellektdan foydalanish kredit portfelining sifatini oshirish, muammoli kreditlar ulushini kamaytirish va operatsion xarajatlarni kamaytirish imkonini beradi. Big Data tahlili, mashinaviy o'rganish algoritmlari va prediktiv modellar banklarga qarz oluvchilarning moliyaviy xatti-harakatlarini real vaqt rejimida baholash va potensial muammolarni erta aniqlash imkonini yaratadi.

Tahlillar shuni ko'rsatadiki, AI va raqamli monitoring tizimlarini integratsiyalashgan holda joriy etish banklar uchun nafaqat texnologik yangilik, balki kredit risklarini boshqarish strategiyasining ajralmas qismi hisoblanadi. Early Warning System mexanizmlari orqali banklar kredit portfelini samarali segmentlash, risklarni prognozlash va qarz oluvchilarni nazorat qilish imkoniga ega bo'ladi. Shu bilan birga, texnologiyalarni qo'llash bankning boshqaruv jarayoni bilan uyg'un bo'lishi, xodimlarning analitik ko'nikmalarini oshirish va strategik qarorlarni qo'llab-quvvatlash bilan birgalikda amalga oshirilishi lozim.

Umuman olganda, tijorat banklarida muammoli kreditlarni erta aniqlashda raqamli texnologiyalar va sun'iy intellektni qo'llash bank samaradorligini oshirish, moliyaviy barqarorlikni ta'minlash va kredit risklarini kamaytirishning ilmiy asoslangan va amaliy samarali vositasi hisoblanadi. Shu tadqiqot natijalari kelgusida banklar uchun kredit risklarini boshqarish tizimini modernizatsiya qilish va raqamli transformatsiyani yanada chuqurlashtirish bo'yicha metodologik asos yaratadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Mishkin F.S. *The Economics of Money, Banking and Financial Markets*. — Pearson Education, 2018.
2. Goodfellow I., Bengio Y., Courville A. *Deep Learning*. — MIT Press, Cambridge, 2016.
3. Basel Committee on Banking Supervision. *Sound Practices: Implications of Fintech Developments for Banks and Bank Supervisors*. — Bank for International Settlements, 2018.
4. World Bank. *Digital Financial Services Report*. — Washington DC, 2021.
5. Abdullayeva Sh.A. *Bank risklari va ularni boshqarish*. — Toshkent: Iqtisod-Moliya, 2019.
6. O'zbekiston Respublikasi Markaziy banki. *Bank tizimini raqamlashtirish strategiyasi bo'yicha hisobot*. — Toshkent, 2023.