



TIJORAT BANKLARIDA MUAMMOLI KREDITLAR ULUSHINI KAMAYTIRISHDA SUN'IY INTELLEKT TEXNOLOGIYASIDAN FOYDALANISH ISTIQBOLLARI

PROSPECTS FOR THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES IN REDUCING THE SHARE OF NON- PERFORMING LOANS IN COMMERCIAL BANKS

**¹Qurbonov Alisher
Samadovich**

*¹Toshkent Kimyo xalqaro universiteti mustaqil izlanuvchisi.
E-mail: alisher77@mail.ru*

Annotatsiya Annotation

Uzb. - Mazkur maqolada tijorat banklarida muammoli kreditlar (NPL) ulushini kamaytirish va ularning oldini olishda sun'iy intellekt texnologiyalarining qo'llanishi o'rganildi. Xususan, Zypl.AI kabi sun'iy intellektga asoslangan skoring modellarining amaliy joriy etilishi kredit arizachilarining nafaqat bankdagi moliyaviy faoliyati, balki boshqa to'lov va majburiyatlardagi odatlarini ham tahlil qilish imkonini beradi. Ushbu yondashuv kreditga layoqatlilikni aniqroq baholash, jarayonlarni tezlashtirish, operatsion xarajatlarni kamaytirish hamda samaradorlikni oshirish orqali bilvosita muammoli kreditlar hajmini qisqartirishga xizmat qiladi. Natijada, bank kredit portfeli sifati yaxshilanadi va moliyaviy barqarorlik mustahkamlanadi.

Eng. - This research examines the role of artificial intelligence (AI) technologies in reducing and preventing non-performing loans (NPLs) in commercial banks. In particular, the practical implementation of AI-based scoring models such as Zypl.AI enables the evaluation of borrowers' creditworthiness not only through their banking history but also by analyzing other financial obligations and payment behaviors. Such an approach improves the accuracy of credit assessments, accelerates decision-making processes, reduces operational costs, and enhances efficiency, thereby indirectly decreasing the share of NPLs. Consequently, the quality of the loan portfolio improves, and the financial stability of banks is strengthened.

Kalit so'zlar: Keywords:

❖ *sun'iy intellekt, skoring modeli, muammoli kreditlar (NPL), tijorat banklari, Zypl.AI, risk menejment.*
❖ *artificial intelligence, scoring model, non-performing loans (NPLs), commercial banks, Zypl.AI, risk management.*

Kirish.

Hozirgi davrda sun'iy intellekt (SI) texnologiyalarining jadal rivojlanishi tijorat banklarining kredit siyosatiga va risklarni boshqarish tizimiga sezilarli darajada ta'sir ko'rsatmoqda. Ayniqsa, muammoli kreditlar ulushini kamaytirish bo'yicha yangi yondashuvlar ishlab chiqishda SI texnologiyalari muhim rol o'ynamoqda. Sun'iy intellekt asosidagi algoritmlar orqali

mijozlarning to'lovga qobiliyati, kredit tarixining tahlili, xarid-harakat odatlari va boshqa ma'lumotlar asosida yuqori aniqlikda tavakkal darajasini baholash imkoniyati yuzaga kelmoqda.

Moliyaviy xizmatlar sektorida keng joriy etilayotgan SI texnologiyalari, jumladan FinTech, InsurTech, bank xizmatlari va investitsiya boshqaruvi sohalarida jarayonlarni avtomatlashtirish, xizmat sifatini oshirish,

operatsion samaradorlikni kuchaytirish orqali muammoli kreditlarning oldini olishga xizmat qilmoqda. Xususan, bank tizimida kredit arizalarini ko'rib chiqish, mijozlarni segmentlarga ajratish, real vaqtda monitoring qilish, xatarli operatsiyalarni aniqlash va mos ravishda qaror qabul qilishda SI algoritmlarining ahamiyati ortmoqda.

McKinsey (2025) kompaniyasi tomonidan o'tkazilgan so'rov natijalariga ko'ra, respondent tashkilotlarning 42 foizi generativ SI texnologiyalari joriy etilishi natijasida xarajatlar kamayganini, 59 foizi esa daromadlar oshganini bildirgan. Bunday natijalar SI texnologiyalarining banklarda muammoli kreditlar ulushini kamaytirishdagi salohiyatini yanada kuchaytiradi. Masalan, biznes jarayonlarida quyidagi avtomatlashtirish texnologiyalarining samarasi yuqori baholanmoqda: kredit tahlil va underwriting jarayonlarini robotlar orqali avtomatlashtirish (46%); mijozlarga xizmat ko'rsatishni avtomatlashtirish (26%); avtomatlashtirilgan risk tahlili va kredit portfeli monitoringi (11%) baholanmoqda [1].

Shu asosda aytish mumkinki, tijorat banklari tomonidan sun'iy intellekt texnologiyalaridan samarali foydalanish kredit risklarini oldindan aniqlash, mijozlar to'lov qobiliyatini chuqur prognoz qilish va kredit siyosatini moslashtirish orqali muammoli kreditlar darajasini izchil pasaytirish imkonini beradi.

Mavzuga oid adabiyotlar sharhi.

So'nggi yillarda sun'iy intellekt (SI) va tabiiy tilni qayta ishlash (NLP) texnologiyalarining bank sohasida qo'llanishi bo'yicha ko'plab tadqiqotlar olib borilmoqda. Gerling va Lessmann (2024) o'zlarining tizimli tahlilida bank marketingi uchun sun'iy intellekt va NLP texnologiyalarining joriy etilishi bo'yicha mavjud tadqiqotlar spektrini yoritgan holda, hali to'liq o'rganilmagan bo'shliqlar (gap analysis)ni ham aniqlab berganlar [2]. Tadqiqotda mijoz xatti-harakatlarini chuqur

tahlil qilish orqali ularning to'lovga layoqatlilik darajasini prognoz qilishda NLP texnologiyalari keng imkoniyatlar berishi ta'kidlanadi.

Adediran (2024) esa Nigeriyadagi depozit-moliya banklarining (DMBs) moliyaviy natijalariga SI va robotlashtirilgan avtomatlashtirish texnologiyalarining ta'sirini o'rgangan [3]. Natijalar shuni ko'rsatdiki, AI asosida qaror qabul qilish tizimlari, ayniqsa kredit berish va risklarni baholashda, banklar daromadini oshirish va muammoli kreditlar ulushini kamaytirishda samarali vosita bo'lib xizmat qilmoqda.

Dash va boshqalar (2023) SI hamda chuqur o'rganish (deep learning) yondashuvlari yordamida "aqlli bank xizmatlari"ni rivojlantirishni o'rganib, ayniqsa mijoz ma'lumotlari asosida avtomatik tahlil qilish va qaror chiqarish imkoniyatlariga e'tibor qaratishgan [4]. Bu yondashuvlar muammoli kreditlarni oldindan aniqlashda muhim rol o'ynaydi.

Temara va boshqalar (2024) esa AI va NLP asosidagi tizimlar orqali iste'molchilar moliyaviy qarorlarini qabul qilishda qanday yordam berish mumkinligini tahlil qilib, foydalanuvchiga moslashtirilgan takliflar muammoli qarzlar ehtimolini kamaytirish imkonini berishini isbotlagan [5].

Örpek va hammualiflar (2023) NLP texnologiyalarining bank sektorida keng qo'llanish holatlarini ko'rib chiqib, kredit tekshiruv va mijoz so'rovlarini avtomatlashtirish orqali operatsion xatoliklarni kamaytirish mumkinligini ko'rsatib berganlar [6].

Chanda va Prabhu (2023) bank chatbotlarining xavfsizligini ta'minlovchi sun'iy intellekt va mashinaviy o'rganish (ML) asosida ishlab chiqilgan tizimni taklif qilganlar [7]. Bu kabi tizimlar mijozlar bilan aloqalarni optimallashtirish orqali to'g'ri ma'lumot yetkazilishiga hamda kredit risklarini to'g'ri baholashga xizmat qiladi.

Punukollu (2019) esa NLP asosida moliyaviy sentiment tahlilini ishlab chiqqan

bo'lib, u bank tizimida risklarni boshqarishda yangicha yondashuv sifatida qaraladi [8]. Xususan, mijozlar faoliyatidan kelib chiqib, kredit to'lovda muammolarni oldindan bashorat qilish imkoniyati mavjud.

Kulkarni va boshqalar (2017) tomonidan ishlab chiqilgan NLP asosidagi "Bank chat bot" tizimi bank xizmatlarini avtomatlashtirish orqali mijozlar bilan muloqot samaradorligini oshirib, inson xatosi ehtimolini kamaytiradi [9]. Bu bevosita muammoli kreditlar sonining kamayishiga xizmat qilishi mumkin.

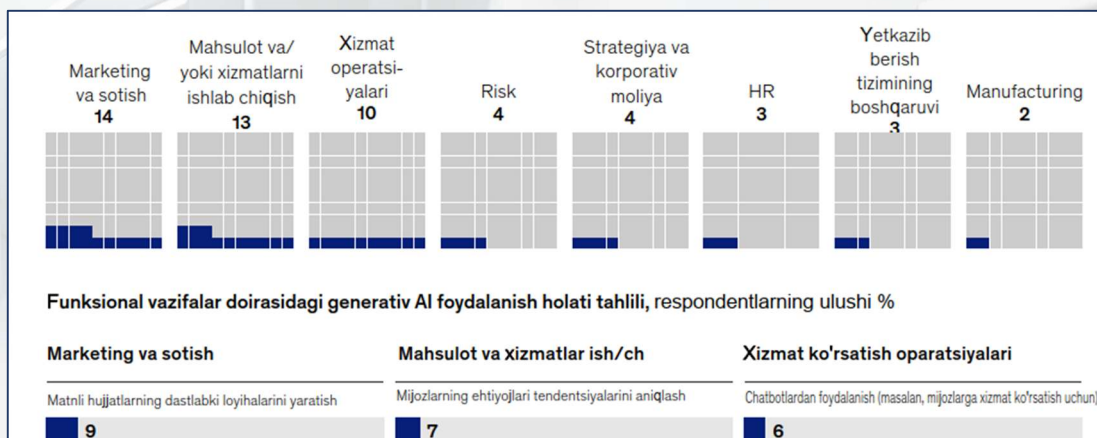
Tadqiqot metodologiyasi.

Ushbu tadqiqotda tijorat banklarida muammoli kreditlar (NPL) ulushini kamaytirish imkoniyatlarini tahlil qilishda kombinatsiyalashgan metodologik yondashuv qo'llanildi. Birinchidan, statistik tahlil asosida AT "Aloqabank" kredit portfeli 2022-2023 yillar kesimida miqdoriy va sifat ko'rsatkichlari bo'yicha solishtirildi. Ikkinchidan, analitik-uslubiy yondashuv orqali kredit portfeli tarkibidagi standart, substandart, qoniqarsiz, shubhali va umidsiz kreditlarning o'zgarish dinamikasi hamda muddati bo'yicha diversifikatsiyasi baholandi. Uchinchidan, muammoli kreditlarning kelib chiqish sabablari hamda ularni kamaytirish imkoniyatlari sun'iy intellektga asoslangan skoring modeli (Zypl.AI) misolida innovatsion texnologiyalar tahlili yordamida o'rganildi. Shuningdek, algoritmik blok-sxema va sxematik tasvirlardan foydalanib, AI asosida qaror qabul qilish jarayonining bosqichlari va natijalari

ifodalandi. Ushbu metodologiya empirik ma'lumotlarni miqdoriy hisob-kitoblar, analitik tahlil va innovatsion texnologik yondashuvlar bilan uyg'unlashtirgan holda, tadqiqotning ilmiy asoslanganligini ta'minlaydi.

Tahlil va natijalar muhokamasi.

McKinsey Global Survey'ning sun'iy intellekt (SI) bo'yicha so'nggi yillik hisobotiga ko'ra, generativ sun'iy intellekt (Gen AI) texnologiyalari ulkan o'sish sur'atlarini namoyish etmoqda. Generativ sun'iy intellekt – bu bank tizimida mavjud ma'lumotlar asosida yangi matnlar, chatbot javoblari, hisobotlar, risk tahlillari, mijozga mos kredit takliflari kabi yangi va foydali kontentlarni avtomatik yaratishga qodir tizimdir. Xo'jalik yurituvchi subyektlarlar va sohalar bo'yicha foydalanish tahliliga e'tibor qaratadigan bo'lsak, Generativ SI'dan muntazam foydalanish Shimoliy Amerikada nisbatan yuqori (22%), undan keyin Osiyo-Tinch okeani (18%) va Xitoy (10%) keladi. Rivojlanayotgan bozorlar (20%) va Evropada (14%) foydalanish sur'atlari ham sezilarli. Texnologiya, media va telekommunikatsiya sektori generativ AI qo'llanilishida yetakchi bo'lib, 37% respondentlar bu texnologiyalardan faol foydalanayotganini bildirgan. Moliyaviy xizmatlar va sog'liqni saqlash sohalar ham SI dan foydalanishda yuqori ko'rsatkichlarni namoyon qilmoqda (44% va 41%). Energetika va materiallar sohasida esa AI texnologiyalaridan foydalanishning eng yuqori darajasi kuzatilmoqda (50%).



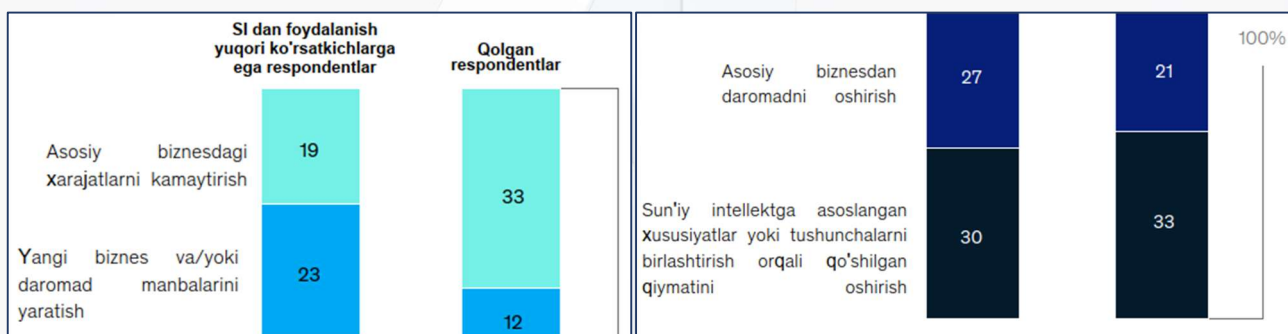
Shaxsiylashtirilgan marketing	Texnik hujjatlarni ishlab chiqish	Xizmat tendensiyalarini bashorat qilish
8	5	5
Matnli hujjatlarni umumlashtirish	Yangi mahsulot dizaynlarini yaratish	Hujjatlarning birinchi loyihalarini yaratish
8	4	5

1-rasm. Generativ sun'iy intellekt vositalaridan xizmat ko'rsatish operatsiyalarida foydalanish darajasi, foizda [10]

McKinsey tadqiqotlariga ko'ra, Gen AI texnologiyasi texnologiya kompaniyalari uchun global sanoat daromadining 9 foizigacha qiymat qo'shishi kutilmoqda, bu boshqa sohalar bilan solishtirganda eng yuqori ko'rsatkichdir. Shu bilan birga, moliya, bank, sug'urta, soliq, tibbiyot, ta'lim kabi bilimga asoslangan sohalar bu texnologiyadan katta foyda olish salohiyatiga ega.

AI yuqori samarador xo'jalik yurituvchi subyektlarlari sun'iy intellektga boshqalarga qaraganda ancha ko'proq sarmoya kiritmoqda. So'rov natijalariga ko'ra, ushbu xo'jalik yurituvchi subyektlarlar respondentlari boshqa

xo'jalik yurituvchi subyektlarlarga qaraganda besh barobar ko'proq raqamli budjetlarining 20 foizdan ortig'ini sun'iy intellektga yo'naltirishlarini aytgan. Bundan tashqari, ular sun'iy intellektidan kengroq foydalanib, uni to'rtta yoki undan ko'p biznes funksiyalariga tatbiq qilmoqda. Masalan, ular bilim grafiklari, generativ AI va tabiiy tilga oid texnologiyalarni mahsulot va biznes jarayonlariga qo'shishda faolroq bo'lishgani qayd etilgan. Bu, ushbu xo'jalik yurituvchi subyektlarlarning AI texnologiyalarini biznes faoliyatining barcha sohalarida samarali joriy etayotganini ko'rsatadi.



2-rasm. Korxonalar tomonidan generativ AI dan foydalanish yo'nalishlari va erishiladigan natijalar tahlili, respondentlar ulushi foizda [10]

Bugungi kunda tijorat banklari uchun muammoli kreditlar ulushini kamaytirish va yangi tavakkal kreditlarning yuzaga kelishini oldindan aniqlash muhim strategik vazifalardan biriga aylangan. An'anaviy kredit tahlil usullari ko'pincha mijozning bankdagi tarixiy ma'lumotlari bilan cheklanadi, bu esa risklarni to'liq baholashga to'sqinlik qilishi mumkin. Shu nuqtai nazardan, sun'iy intellekt texnologiyalariga asoslangan zamonaviy yondashuvlar, xususan, keng qamrovli alternativ ma'lumotlar asosida qaror qabul

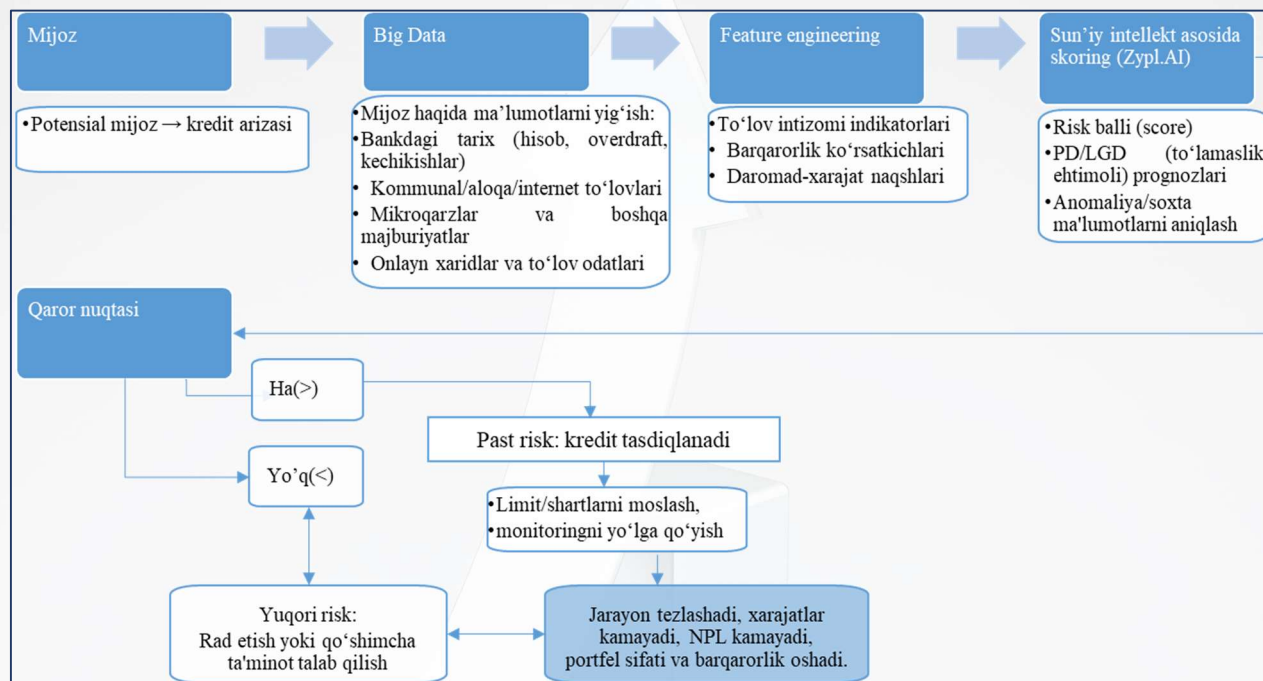
qiluvchi skoring modellarini joriy etish dolzarb ahamiyat kasb etmoqda.

Zamonaviy ilg'or tizimlardan biri sifatida Zypl.AI kompaniyasi tomonidan taklif etilgan SI asosidagi skoring modeli e'tiborga loyiqdir. Mazkur tizim nafaqat mijozning bankdagi faoliyatini, balki boshqa to'lov va moliyaviy majburiyatlardagi xatti-harakatlarini ham chuqur tahlil qilish orqali kreditga layoqatlilikni aniqlaydi. Bunda kommunal to'lovlar, mobil aloqa to'lovlari, Internet xarajatlari, mikroqarzlar bo'yicha to'lov intizomi, hattoki onlayn xaridlar va mijozning

to'lov odatlari kabi alternativ ma'lumotlar manbalari asosiy rol o'ynaydi.

Bunday yondashuv tijorat banklariga an'anaviy baholash mezonlariga tayanibgina emas, balki barqaror to'lov intizomi va

moliyaviy odatlarga ega yangi segmentdagi mijozlarni aniqlash imkonini beradi. Natijada, muammoli kreditlar ulushi kamayadi, kredit portfeli sifat jihatdan yaxshilanadi va moliyaviy inklyuzivlik kuchayadi.



3-rasm. Sun'iy intellekt asosida skoring modelidan foydalanish modeli tavsifi

Yuqoridagi blok-sxema algoritmik jarayonni bosqichma-bosqich ifodalaydi. Dastlab, bankka kredit arizasi bilan murojaat qilgan mijozlar haqidagi ma'lumotlar yig'iladi va bunda faqat bankdagi moliyaviy tarix emas, balki kommunal, aloqa, internet to'lovlari hamda boshqa majburiyatlardagi to'lov intizomi ham hisobga olinadi. Ushbu ma'lumotlardan foydali indikatorlarning ajratib olinishi, ya'ni feature engineering bosqichi orqali mijozning moliyaviy xulq-atvori haqida to'liqroq tasavvur shakllanadi.

Keyingi bosqichda Zypl.AI asosidagi sun'iy intellekt skoring modeli ishlatiladi. U risk balli, to'lamaslik ehtimoli (PD) va yo'qotish darajasi (LGD) kabi ko'rsatkichlarni aniqlab, qaror qabul qilishni avtomatlashtiradi. Agar mijozning bahosi belgilangan ko'rsatkichdan yuqori bo'lsa, kredit tasdiqlanadi va risk menejment orqali monitoring jarayonlari yo'lga qo'yiladi; agar past bo'lsa, kredit rad

etiladi yoki qo'shimcha ta'minot talab qilinadi. Shu tarzda jarayon tezlashadi, xarajatlar kamayadi va eng muhimi, muammoli kreditlar (NPL) ulushi pasayadi, natijada bank kredit portfeli sifati oshadi va moliyaviy barqarorlik mustahkamlanadi.

Quyidagi jadval tahliliga ko'ra, AT "Aloqabank" kredit portfelida 2022-2023 yillar davomida standart kreditlar ulushi 86,66 foizdan 96,87 foizgacha oshgani bank portfeli sifati yaxshilanganidan dalolat beradi. Substandart kreditlar sezilarli darajada (11,82% dan 1,11% gacha) kamaygan bo'lib, bu bank faoliyatida risklarni boshqarish mexanizmlarining kuchaygani va muammoli kreditlarning oldini olish bo'yicha samarali choralar ko'rilayotganini ko'rsatadi. Biroq "qoniqarsiz" va "umidsiz" kreditlarning nisbiy ulushi biroz oshgan, bu esa barqaror monitoring va kreditga layoqatlilikni yanada chuqur tahlil qilish zaruratini anglatadi.

1-jadval
AT "Aloqabank" kredit portfeli sifat tarkibi [11]

	2022	2023	2022	2023	O'zgarish(+/-)
<i>Kredit toifasi</i>	<i>Miqdori (mlrd. so'm)</i>		<i>Ulushi (%)</i>		
Standart	8 874,7	8 920,4	86,66%	96,87%	+10,21%
Substandart	101,4	1 216,9	11,82%	1,11%	-10,71%
Qoniqarsiz	69,7	37,0	0,36%	0,76%	+0,4%
Shubhali	80,3	114,3	1,11%	0,88%	-0,23
Umdsiz	35,9	5,3	0,05%	0,39%	+0,34
Jami	9 161,9	10 293,9	100%	100%	-

AT "Aloqabank" kredit portfeli tarkibi tahliliga ko'ra, 2022–2023 yillar davomida qisqa muddatli kreditlar hajmi 429,7 mlrd. so'mdan 430,4 mlrd. so'mga biroz oshib, ulushi 4,2 foizdan 4,7 foizgacha ko'tarilgan. Bu esa bankning qisqa davrdagi kreditlash faoliyatini kengaytirishga bo'lgan ehtiyoj ortganidan dalolat beradi. Shu bilan birga, uzoq muddatli kreditlar miqdori ham o'sib, 8 732,2 mlrd. so'mdan 9 863,5 mlrd. so'mga yetgan, biroq

ularning portfeldagi ulushi 95,8 foizdan 95,3 foizgacha pasaygan. Bu nisbat o'zgarishi kredit portfeli diversifikatsiyasi borasida muvozanat shakllanayotganini ko'rsatadi.

Mazkur natijalar bank uchun muhim xulosalarni beradi. Qisqa muddatli kreditlarning ortishi likvidlikni boshqarish imkoniyatlarini kengaytirsa-da, uzoq muddatli kreditlarning yuqori ulushi baribir ustuvor yo'nalish bo'lib qolmoqda.

2-jadval
AT "Aloqabank" kredit portfelinin muddati tarkibi diversifikatsiyasi [11]

	2022	2023	2022	2023	O'zgarish(+/-)
<i>Muddati</i>	<i>Miqdori (mlrd. so'm)</i>		<i>Ulushi (%)</i>		
Qisqa muddatli	429,7	430,4	4,2%	4,7%	+0,5
Uzoq muddatli	8 732,2	9 863,5	95,8%	95,3%	-0,5
Jami	9 161,9	10 293,9	100%	100%	-

Bunday sharoitda Zypl.AI kabi sun'iy intellektga asoslangan skoring modellarini qo'llash muhim ahamiyat kasb etadi. Chunki bunday tizimlar mijozning nafaqat bank bilan bo'lgan moliyaviy munosabatlarini, balki boshqa to'lov intizomi va majburiyatlardagi odatlarini ham inobatga oladi. Bu esa skoring jarayonini tezlashtirish, inson omili ta'sirini kamaytirish, xarajatlarni optimallashtirish hamda samaradorlikni oshirish orqali bilvosita muammoli kreditlarning oldini olish imkonini beradi. Natijada, bank kredit portfeli sifatining yanada yaxshilanishi va NPL (muammoli kreditlar) ulushining kamayishi kutiladi.

Xulosa va takliflar.

AT "Aloqabank" kredit portfeli sifatining yaxshilanishi, xususan standart kreditlar ulushining 96,87 foizgacha oshishi bank faoliyatida barqarorlik kuchayganidan dalolat beradi. Ushbu tendensiyani yanada rivojlantirish uchun sun'iy intellekt asosida kredit monitoring tizimlarini joriy etish muhim ahamiyat kasb etadi.

Substandart kreditlar ulushining 11,82 foizdan 1,11 foizgacha keskin kamayishi risklarni samarali boshqarish choralarinin natijasidir. Biroq bu natijani uzoq muddatda mustahkamlash uchun AI asoslangan skoring

modellari orqali risklarni oldindan bashorat qilish dolzarb hisoblanadi.

Qisqa muddatli kreditlar ulushining 0,5 foizga o'sishi bank likvidligini boshqarish siyosatining muvozanatlashtirilayotganini ko'rsatadi. Shu bilan birga, sun'iy intellekt yordamida kredit portfelining optimal muddat strukturasini prognoz qilish yanada samarali boshqaruv imkonini beradi.

Qoniqarsiz va umidsiz kreditlar ulushidagi nisbiy o'zgarishlar muammoli kreditlar riskining doimiy mavjudligini ko'rsatadi. Bunday vaziyatlarda AI

texnologiyalari asosida mijozlarning to'lov intizomini real vaqt rejimida monitoring qilish muhim ahamiyat kasb etadi.

Umuman olganda, bank faoliyatida innovatsion texnologiyalarni joriy etish zarurati ortib bormoqda. Xususan, Zyp.AI kabi AI asoslangan skoring modellaridan foydalanish kredit olish jarayonida mijozlarning nafaqat bankdagi, balki boshqa majburiyatlardagi moliyaviy odatlarini ham inobatga olib, muammoli kreditlar hajmini kamaytirish, samaradorlikni oshirish va xarajatlarni optimallashtirish imkonini beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. McKinsey & Company. (2025, January 28). *Superagency in the workplace: Empowering people to unlock AI's full potential*. McKinsey & Company.
2. Gerling C., Lessmann S. *Leveraging AI and NLP for Bank Marketing: A Systematic Review and Gap Analysis* //arXiv preprint arXiv:2411.14463. – 2024.
3. Adediran F. G. *Automation and ai in banking: insights into robotics, nlp, and financial performance of dmbs in Nigeria* //International Journal of Banking and Financial Services. – 2024. – T. 12. – №. 2. – C. 15-31.
4. Dash B., Swayamsiddha S., Ali A. I. *Evolving of smart banking with NLP and deep learning* //Enabling Technologies for Effective Planning and Management in Sustainable Smart Cities. – Cham: Springer International Publishing, 2023. – C. 151-172.
5. Temara S. et al. *Using AI and Natural Language Processing to Enhance Consumer Banking Decision-Making* //2024 International Conference on E-mobility, Power Control and Smart Systems (ICEMPS). – IEEE, 2024. – C. 1-6.
6. Örppek Z., Tural B., Özmen S. *Review on the Use of NLP in the Banking Sector* //Proceedings of International Conference on Engineering, Science and Technology. – 2023. – C. 154.
7. Chanda R., Prabhu S. *Secured framework for banking Chatbots using AI, ML and NLP* //2023 7th International Conference on Intelligent Computing and Control Systems (ICICCS). – IEEE, 2023. – C. 60-65.
8. Punukollu M. *Natural Language Processing for Financial Sentiment Analysis: Transforming Risk Management in Banking* //American Journal of Cognitive Computing and AI Systems. – 2019. – T. 3. – C. 123-159.
9. Kulkarni C. S. et al. *Bank chat bot—an intelligent assistant system using NLP and machine learning* //International Research Journal of Engineering and Technology. – 2017. – T. 4. – №. 5. – C. 2374-2377.
10. McKinsey *Global Survey on AI*, 1,684 participants at all levels of the organization, April 11–21, 2023.
11. AT "Aloqabank"ning 2022-2023-yil yakuniy hisobotlari asosida muallif tomonidan tayyorlandi.