SUN’IY INTELLEKT ASOSIDA KICHIK VA O‘RTA BIZNES KREDITLARI BO‘YICHA MUAMMOLI QARZDORLIKNI ERTA ANIQLASH MEXANIZMLARINI TAKOMILLASHTIRISH

Haitov Xayot
Toshkentdagi Singapur menejmentni rivojlantirish institute mustaqil izlanuvchi
Telefon raqami: +998 97 422 85 24
Elektron pochta: hy85@mail.ru

Annotatsiya. *Maqolada kichik va o‘rta biznes subyektlariga ajratilgan kreditlar bo‘yicha muammoli qarzdorlikni erta aniqlashda sun’iy intellekt texnologiyalaridan foydalanishning boshqaruv mexanizmlari o‘rganilgan. Tadqiqotning maqsadi kredit ajratilgandan keyingi monitoring jarayonida yuzaga keladigan risk signallarini aniqlash, ularni tekshirish va tegishli boshqaruv choralarini tanlashni birlashtiruvchi konseptual mexanizmni ishlab chiqishdan iborat. Tadqiqotda xalqaro uslubiy manbalarni qiyosiy tahlil qilish, risk indikatorlarini tizimlashtirish va konseptual modellashtirish usullaridan foydalanilgan. Taklif etilgan mexanizm qarz oluvchining pul oqimi, to‘lov intizomi, hisobvaraqlardagi operatsiyalar dinamikasi hamda faoliyatidagi o‘zgarishlarni muntazam kuzatishga asoslanadi. Unda sun’iy intellekt orqali aniqlangan ogohlantiruvchi signallarni ekspert nazorati asosida baholash va ularning sabablarini aniqlashtirish nazarda tutilgan. Shartli vaziyatlar tahlilida ma’lumotlardagi xatolar, biznes faoliyatining mavsumiy xususiyatlari va qarz oluvchining moliyaviy holatidagi haqiqiy yomonlashuvni o‘zaro farqlash zarurligi ko‘rsatilgan. Bunday farqlash noto‘g‘ri ogohlantirishlarni kamaytirish, monitoring resurslarini maqsadli yo‘naltirish va asoslanmagan boshqaruv qarorlarining oldini olish nuqtayi nazaridan muhim hisoblanadi. Mexanizm doirasida risk darajasiga mos ravishda qo‘shimcha ma’lumot so‘rash, monitoringni kuchaytirish, mijoz bilan muloqot qilish va kredit shartlarini qayta ko‘rib chiqish kabi choralarni tanlash mantiqi yoritilgan. Shuningdek, ma’lumotlar sifati, model natijalarining izohlanishi, mas’uliyatning taqsimlanishi va inson tomonidan yakuniy nazoratning saqlanishi boshqaruvning zaruriy shartlari sifatida belgilangan. Tadqiqot natijalari banklarda kredit monitoringini takomillashtirishga qaratilgan konseptual yondashuvni shakllantiradi. Biroq taklif etilgan modelning prognozlash aniqligi va amaliy samaradorligi empirik jihatdan tasdiqlangan natija sifatida talqin qilinmaydi. Ushbu imkoniyatlarni baholash uchun banklarning haqiqiy kredit ma’lumotlari asosida modelni sinovdan o‘tkazish, natijalarni mavjud monitoring amaliyoti bilan taqqoslash va aniqlangan cheklovlarni hisobga olish lozim. Shu tariqa, maqolada avtomatlashtirilgan tahlil va ekspert bahosini uyg‘unlashtirish orqali muammoli qarzdorlikni erta aniqlash jarayonini boshqarishga doir uslubiy asos taklif etilgan.*

Kalit so‘zlar: *kichik va o‘rta biznes, muammoli qarzdorlik, sun’iy intellekt, erta ogohlantirish, kredit monitoringi, pul oqimi, ekspert nazorati, risk indikatorlari, konseptual modellashtirish, boshqaruv mexanizmi.*

KIRISH

Kredit riskini boshqarish bank faoliyatida moliyaviy barqarorlikni ta’minlashga qaratilgan muhim yo‘nalishlardan biridir. Mazkur jarayon qarz oluvchining kreditga layoqatliligini dastlabki baholash va kredit ajratish bilan yakunlanmaydi, balki kredit

munosabatlarining butun davrini qamrab oladi. Yevropa bank boshqarmasining kredit ajratish va monitoring bo‘yicha tavsiyalarida ham kredit riskini boshqarish kreditning hayotiy sikli davomida tashkil etilishi nazarda tutilgan (European Banking Authority, 2020). Shu nuqtayi nazardan, kredit ajratilgandan keyingi o‘zgarishlarni kuzatish va ehtimoliy muammolarga o‘z vaqtida munosabat bildirish tadqiqotning umumiy yo‘nalishini belgilaydi.

Kichik va o‘rta biznes kreditlari bo‘yicha monitoringni tashkil etishda qarz oluvchining joriy faoliyati bilan uning kelgusidagi to‘lov imkoniyati o‘rtasidagi bog‘liqlikka e’tibor qaratish lozim. Xususan, tushum yoki muntazam pul oqimining sezilarli kamayishi, qarz yukining oshishi, operatsion daromadlarning qisqarishi va biznes faoliyatining sustlashishi kredit sifati yomonlashuvini ko‘rsatishi mumkin bo‘lgan signallar jumlasiga kiradi. EBA tavsiyalarida ushbu holatlarni kredit riskini doimiy kuzatish jarayonida hisobga olish belgilangan. Bu esa monitoringni faqat muddati o‘tgan to‘lovlarni qayd etish bilan cheklamasdan, qarzdorlik yuzaga kelishidan oldingi o‘zgarishlarni ham tahlil qilish zaruratini ko‘rsatadi.

Xalqaro uslubiy yondashuvlarda erta ogohlantirish indikatorlarini ishlab chiqish bilan birga, ularning chegaraviy qiymatlarini belgilash, mas’ul xodimlarni aniqlash va keyingi harakatlar tartibini o‘rnatishga ham e’tibor beriladi. Jumladan, EBA tavsiyalarida miqdoriy va sifat indikatorlarini tegishli axborot infratuzilmasi bilan ta’minlash hamda aniqlangan signallarni kuchaytirilgan monitoring bilan bog‘lash nazarda tutilgan. Mazkur hujjat Yevropa Ittifoqi doirasiga tegishli bo‘lib, ushbu tadqiqotda mahalliy banklar uchun bevosita majburiy talab emas, balki konseptual mexanizmni shakllantirishga xizmat qiluvchi xalqaro uslubiy manba sifatida qo‘llanadi.

Ushbu tadqiqotda sun’iy intellekt kredit ajratilgandan keyingi ma’lumotlarni tahlil qilish va odatiy holatdan chetlanishlarni aniqlashga xizmat qiluvchi vosita sifatida ko‘rib chiqiladi. Bunda asosiy e’tibor algoritm yaratishning texnik jihatlariga emas, balki uning signallaridan boshqaruv jarayonida foydalanish tartibiga qaratiladi. Avtomatik ogohlantirishni muammoli qarzdorlikning tasdiqlangan holati sifatida emas, qo‘shimcha tekshirishni talab qiluvchi axborot sifatida talqin qilish tadqiqotning boshlang‘ich yondashuvini tashkil etadi. Shu asosda ma’lumot xatosi, mavsumiy o‘zgarish va moliyaviy holatning haqiqiy yomonlashuvini farqlash masalasi alohida o‘rganiladi.

Tadqiqotning dolzarbligi risk signalini aniqlash bilan unga mos boshqaruv chorasini tanlash o‘rtasidagi bog‘liqlikni aniq ifodalash zarurati bilan belgilanadi. Ilmiy muammo esa kichik va o‘rta biznes kreditlari monitoringida avtomatlashtirilgan tahlil, signal sabablarini tekshirish, ekspert bahosi va boshqaruv qarorini yagona konseptual tartibga birlashtirishdan iborat. Mazkur muammo doirasida signalning mavjudligi emas, balki uning ishonchliligi, iqtisodiy mazmuni va tegishli qaror uchun yetarliligi markaziy masala sifatida qo‘yiladi.

Tadqiqotning maqsadi kichik va o‘rta biznes kreditlari bo‘yicha risk signallarini aniqlash, tekshirish va boshqaruv choralariga aylantirishni qamrab oluvchi konseptual mexanizmni ishlab chiqishdir. Maqsadga erishish mezoni sifatida mexanizm bosqichlari, har bir bosqichning kiruvchi va chiquvchi axboroti, mas’ul ishtirokchilari

hamda uchta shartli vaziyat uchun qaror tanlash tartibining aniq belgilanishi olinadi.

Ushbu maqsadga erishish uchun quyidagi vazifalar belgilanadi:

1. Kredit monitoringi va erta ogohlantirishga oid xalqaro uslubiy yondashuvlarni qiyosiy tahlil qilish.
2. Pul oqimi, to‘lov intizomi va qarz oluvchi faoliyatidagi o‘zgarishlarga oid risk indikatorlarini tizimlashtirish.
3. Sun’iy intellekt signallarini ma’lumot sifati va iqtisodiy mazmuni bo‘yicha tekshirish mezonlarini belgilash.
4. Risk darajasi, ekspert bahosi va boshqaruv choralari o‘rtasidagi bog‘liqlikni modellashtirish.
5. Mexanizmni shartli vaziyatlar asosida ko‘rib chiqish va keyingi empirik tekshiruv mezonlarini belgilash.

Tadqiqot obyekti tijorat banklarida kichik va o‘rta biznes kreditlarini ajratilgandan keyin monitoring qilish jarayonidir. Tadqiqot predmeti esa ushbu jarayonda sun’iy intellekt yordamida aniqlangan risk signallarini tekshirish, baholash va boshqaruv qarorlariga aylantirish bilan bog‘liq tashkiliy hamda uslubiy munosabatlardan iborat.

Tadqiqotning ishchi gipotezasi shundan iboratki, avtomatik signallarni ma’lumotlar sifati, mavsumiylik va ekspert nazorati bilan birgalikda baholash riskka mos choralarni tanlashning asoslanganligini oshirishi mumkin. Ushbu taxmin empirik tasdiqlangan natija emas, balki keyinchalik bank ma’lumotlari asosida tekshirilishi lozim bo‘lgan faraz sifatida qo‘yiladi.

Tadqiqotda ko‘zda tutilayotgan ilmiy yangilik risk signalini aniqlash, uning sababini tekshirish va tegishli chorani tanlash bosqichlarini mas’uliyat taqsimoti hamda ekspert nazorati bilan birlashtiruvchi konseptual yondashuvni ishlab chiqishga qaratiladi. Bunda asosiy urg‘u yangi prognozlash algoritmini yaratishga emas, sun’iy intellekt natijalaridan boshqaruvda foydalanish tartibini aniqlashtirishga beriladi.

MAVZUGA OID ADABIYOTLAR TAHLILI

Kichik va o‘rta biznes kreditlari bo‘yicha muammoli qarzdorlikni erta aniqlashning nazariy asoslari kredit skoringi, bank–korxona munosabatlari, kredit monitoringi va sun’iy intellekt risklarini boshqarishga oid yondashuvlar kesishmasida shakllanadi. Ushbu yo‘nalishlar bir-birini to‘ldirsa-da, ularning vazifalari farqlanadi. Kredit skoringi qarz oluvchi riskini prognozlashga, monitoring kredit ajratilgandan keyingi o‘zgarishlarni kuzatishga, hisob standartlari kutilayotgan zararlarni baholashga, sun’iy intellekt boshqaruvi esa texnologiyadan foydalanishning ishonchliligi va nazoratiga qaratiladi. Shuning uchun mazkur manbalarni yagona yechim sifatida emas, umumiy mexanizmning turli tarkibiy qismlarini asoslovchi yondashuvlar sifatida ko‘rib chiqish lozim (European Banking Authority, 2020a; IFRS Foundation, n.d.; NIST, 2023).

Dastile, Çelik va Potsane (2020) kredit skoringida qo‘llanilgan statistik va mashinaviy o‘rganish modellarini tizimli tahlil qilgan. Tadqiqot modellarni baholashni algoritm tanlash bilangina cheklamasdan, ma’lumotlarni tayyorlash va taqqoslash tartibi bilan bog‘liq holda ko‘rib chiqishga asos beradi. Mazkur maqola uchun ushbu

yondashuvning ahamiyati sun’iy intellekt ustunligini oldindan qabul qilmaslik, balki uni taqqoslanadigan sharoitlarda tekshirish zaruratidadir. Biroq skoring modellariga oid natijalar kredit ajratilgandan keyingi boshqaruv choralarining samaradorligini bevosita tasdiqlamaydi.

Gambacorta, Huang, Qiu va Wang (2019) Xitoydagi moliyaviy texnologiyalar kompaniyasi ma’lumotlari asosida mashinaviy o‘rganish va noan’anaviy axborotning kredit skoringidagi imkoniyatlarini o‘rgangan. Tadqiqotda an’anaviy va kengaytirilgan yondashuvlarning prognozlash qobiliyati taqqoslangan. Ushbu ishning muhim uslubiy jihati algoritm hissasi bilan qo‘shimcha ma’lumot hissasini ajratib baholashga qaratilganidadir. Shunga ko‘ra, yangi modelning natijasi yaxshilanganida ushbu o‘zgarishni faqat algoritm murakkabligi bilan izohlash yetarli emas; foydalanilgan axborotning tarkibi ham hisobga olinishi kerak.

Berg, Burg, Gombović va Puri (2018) raqamli izlarning iste’molchilar defoltini prognozlashdagi axborot qiymatini tahlil qilib, ularning kredit byurosi ma’lumotlarini to‘ldirish imkoniyatini ko‘rsatgan. Gambacorta va hammualliflarining ishiga nisbatan ushbu tadqiqotda asosiy urg‘u qo‘shimcha axborot manbasining qiymatiga qaratilgan. Ikki yondashuv kredit monitoringida ma’lumotlar qamrovini kengaytirish bilan algoritmni takomillashtirishni alohida baholash zaruratini asoslaydi. Shu bilan birga, iste’mol krediti yoki muayyan moliyaviy texnologiyalar kompaniyasi bo‘yicha olingan natijalarni kichik va o‘rta biznes kreditlariga to‘g‘ridan-to‘g‘ri umumlashtirish mumkin emas (Berg et al., 2018; Gambacorta et al., 2019).

Ko‘rib chiqilgan tadqiqotlar kredit riskini prognozlashning axborot-tahliliy asosini yoritadi. Biroq ular aniqlangan signalni kim tekshirishi, uning iqtisodiy sababi qanday aniqlashtirilishi va qaysi holatda tegishli chora ko‘rilishi masalalariga bir xil darajada e’tibor bermaydi. Mazkur maqola aynan prognozlash natijasi bilan boshqaruv harakati o‘rtasidagi bog‘liqlikni tadqiqot markaziga qo‘yishi bilan ushbu yo‘nalishlardan farqlanadi (Dastile et al., 2020; Gambacorta et al., 2019).

Gambacorta, Sabatini va Schiaffi (2025) Italiya banklari misolida sun’iy intellektdan foydalanish va munosabatlarga asoslangan kreditlash o‘rtasidagi bog‘liqlikni o‘rgangan. Tadqiqotda banklarning kredit skoringiga oid texnologik investitsiyalari kredit registri ma’lumotlari bilan birlashtirilgan. Mazkur yondashuv kodlashtiriladigan axborot bilan bank–mijoz munosabatlari orqali shakllanadigan kontekstual bilimni o‘zaro bog‘liq holda tahlil qilish imkonini beradi.

Ushbu ish texnologiyaning ta’siri iqtisodiy sharoitga bog‘liqligini ham ko‘rsatadi. Mualliflar odatiy davr va pandemiya inqirozi sharoitida bir xil natijalar kuzatilmaganini qayd etadi. Shuning uchun sun’iy intellekt va bank–mijoz munosabatlarini har qanday vaziyatda bir xil ustunlik beradigan vositalar sifatida talqin qilish asosli emas. Mazkur maqolada ushbu cheklov avtomatik signalni mijoz faoliyatiga oid qo‘shimcha axborot bilan tekshirish zarurati sifatida hisobga olinadi (Gambacorta et al., 2025).

2019 va 2025-yillardagi tadqiqotlarning tahlil darajasi farqlanadi: birinchisida model va ma’lumotlarning prognozlash imkoniyati, ikkinchisida texnologiyaning bank–korxona munosabatlari bilan o‘zaro aloqasi o‘rganilgan. Ularni birgalikda ko‘rib chiqish monitoring mexanizmida ham axborot sifati, ham qarz oluvchi haqidagi

kontekstual bilim uchun alohida o‘rin belgilashga asos beradi. Biroq bu holat ekspert bahosi har doim algoritmdan ustun degani emas; ekspertning vazifasi va qaror sabablari ham tekshiriladigan tartibda qayd etilishi lozim (Gambacorta et al., 2019; Gambacorta et al., 2025; NIST, 2023).

European Banking Authority (2020a) tavsiyalarida kredit monitoringi boshqaruv axborot tizimlari, erta ogohlantirish indikatorlari va kuzatuv ro‘yxatlari bilan bog‘langan. Ushbu yondashuv riskni aniqlashni alohida hisob-kitob emas, doimiy kuzatuv va nazorat jarayonining tarkibiy qismi sifatida ko‘rib chiqadi. Biroq hujjat muayyan sun’iy intellekt modelining aniqligini tasdiqlovchi empirik tadqiqot hisoblanmaydi. Mazkur maqolada undan monitoringning tashkiliy tuzilishini asoslovchi xalqaro uslubiy manba sifatida foydalaniladi.

Basel Committee on Banking Supervision (2025) tomonidan yangilangan kredit riskini boshqarish tamoyillari ham monitoringni bankning umumiy kredit boshqaruvi doirasida ko‘rib chiqishga asos beradi. EBA tavsiyalari bilan birgalikda ushbu hujjat sun’iy intellektga asoslangan mexanizmni mavjud siyosat, vakolat va nazorat jarayonlaridan ajratmaslik zaruratini ko‘rsatadi. Shu sababli yangi texnologiyaning joriy etilishi kredit qarorlari bo‘yicha mas’uliyatning yo‘qolishi yoki avtomatik ravishda algoritmga o‘tishi sifatida talqin qilinmaydi (European Banking Authority, 2020a; Basel Committee on Banking Supervision, 2025).

IFRS 9 masalani moliyaviy hisobot nuqtayi nazaridan tartibga soladi. Standart kredit riskining sezilarli oshishi bilan kutilayotgan kredit zararlarini baholash o‘rtasidagi bog‘liqlikni belgilaydi. Bunda kredit riskining sezilarli oshishi, kredit jihatidan qadrsizlanish va defolt aynan bir holat sifatida olinmaydi. Demak, ichki monitoring signali tegishli hisob bahosi uchun axborot berishi mumkin, ammo uning mavjudligi o‘z-o‘zidan yakuniy tasnifni belgilamaydi (IFRS Foundation, n.d.).

IFRS Foundation (2020) izohida ham kutilayotgan zararlarni baholashda mexanik yondashuv bilan cheklanmasdan, asoslangan axborot va professional mulohazadan foydalanish zarurligi ko‘rsatilgan. Basel Committee on Banking Supervision (2015) esa kredit riskini boshqarish amaliyoti bilan kutilayotgan zararlarni hisobga olish o‘rtasidagi bog‘liqlikni yoritgan. Ushbu manbalar monitoring signali va moliyaviy hisobotdagi baholash bir-biriga aloqador, biroq vazifasi jihatidan farqli jarayonlar ekanini asoslaydi.

Basel Committee on Banking Supervision (2017) muammoli aktivlar bo‘yicha ishlamayotgan ekspozitsiyalar va moliyaviy qiyinchilik tufayli berilgan yengilliklarning mezonlarini ajratgan. Mazkur yondashuv erta signalni muammoli kredit maqomiga avtomatik tenglashtirmaslik uchun muhimdir. Shunday qilib, EBA monitoringni tashkil etish, IFRS 9 hisob bahosi, Basel hujjatlari esa prudensial boshqaruv va tasnif chegaralarini yoritadi. Ushbu vazifalarni farqlash taklif etilayotgan mexanizmda signal, tekshiruv va yakuniy qarorni alohida bosqichlarga ajratishga asos bo‘ladi.

Bussmann, Giudici, Marinelli va Papenbrock (2020) kredit riskini baholashda mashinaviy o‘rganish natijalarini Shapley qiymatlari yordamida izohlash yondashuvini taklif etgan. Ushbu ish model natijasiga ta’sir qilgan omillarni ajratish nuqtayi nazaridan muhimdir. Biroq prognozning izohlanishi uning iqtisodiy sababini tasdiqlash

bilan teng emas. Shu sababli tushuntiriluvchanlik ekspert tekshiruvini almashtiruvchi emas, uni axborot bilan ta’minlovchi vosita sifatida ko‘rib chiqiladi.

European Banking Authority (2020b) katta ma’lumotlar va ilg‘or tahlilga oid hisobotida ma’lumotlarni boshqarish, texnologik infratuzilma, tahlil metodologiyasi va tashkiliy boshqaruvni o‘zaro bog‘liq yo‘nalishlar sifatida ajratgan. Financial Stability Board (2017) esa sun’iy intellektning imkoniyatlari bilan bir qatorda izohlash, audit va uchinchi tomonlarga bog‘liqlik xavflariga e’tibor qaratgan. Birinchi manba bankdagi joriy etish shartlarini, ikkinchisi kengroq moliyaviy barqarorlik masalalarini yoritadi. Ularning umumiy jihati texnik imkoniyatni boshqaruv nazoratidan ajratmaslik zaruratidadir.

EBAning mashinaviy o‘rganishga oid muhokama hujjati texnologiyadan foydalanishni ichki reytinglarga asoslangan modellar talablari bilan muvofiqlashtirish masalasini ko‘taradi (European Banking Authority, 2021). Biroq uning IRB modellari bilan bog‘liq qo‘llanish sohasini hisobga olish zarur. Mazkur hujjat barcha monitoring tizimlari uchun tayyor qoida sifatida emas, model maqsadi va chegaralarini aniq belgilashga oid uslubiy manba sifatida qo‘llanadi.

NIST (2023) yondashuvi esa ishonchlilik, tushuntiriluvchanlik, maxfiylik, javobgarlik va zararli tarafkashlikni boshqarishni o‘zaro bog‘liq mezonlar sifatida ko‘rib chiqadi. Ushbu mezonlar monitoring tizimini faqat prognozlash aniqligi orqali baholash yetarli emasligini ko‘rsatadi. Shu bilan birga, NIST sohaga xos bo‘lmagan ixtiyoriy boshqaruv asosidir; u bank siyosati, prudensial talablar yoki IFRS 9 o‘rnini bosmaydi. Mazkur tadqiqotda undan signal manbasi, qo‘llanish chegarasi va qaror sabablarini hujjatlashtirishni asoslash uchun foydalaniladi.

Ko‘rib chiqilgan manbalar doirasida tadqiqot bo‘shlig‘i prognozlash algoritmi mavjud emasligida emas, balki turli yondashuvlarni kreditdan keyingi monitoringning yagona boshqaruv ketma-ketligiga moslashtirish masalasida namoyon bo‘ladi. Empirik ishlar model va axborot qiymatini, xalqaro hujjatlar monitoring, hisob bahosi va texnologik boshqaruv talablarini yoritadi. Biroq ushbu manbalarning har biri alohida holda kichik va o‘rta biznes kreditlari uchun signal sababini tekshirishdan tegishli chorani tanlashgacha bo‘lgan to‘liq tartibni bermaydi. Bu xulosa barcha ilmiy adabiyotlarga emas, tadqiqotda ko‘rib chiqilgan manbalar doirasiga tegishlidir.

Mazkur maqola ushbu yo‘nalishlarni “signal - tekshiruv - chora - qayta baholash” ketma-ketligida birlashtirishni nazarda tutadi. Uning nazariy yo‘nalishi ma’lumot va algoritm hissasini farqlash, avtomatik signalni iqtisodiy kontekstda tekshirish, hisob va prudensial baholash chegaralarini saqlash hamda ekspert qarorlarini hujjatlashtirish tamoyillariga asoslanadi. Ilmiy hissa yangi algoritmning ustunligini da’vo qilishga emas, sun’iy intellekt natijalaridan boshqaruvda foydalanish tartibini konseptual aniqlashtirishga qaratiladi. Mexanizmning prognozlash aniqligi va amaliy samaradorligi esa keyingi empirik tekshiruv predmeti bo‘lib qoladi.

TADQIQOT METODOLOGIYASI

Tadqiqot kichik va o‘rta biznes kreditlari bo‘yicha muammoli qarzdorlikni erta aniqlashga qaratilgan nazariy-konseptual yondashuv asosida olib borildi. Asosiy e’tibor sun’iy intellekt modelini o‘qitishga emas, balki uning yordamida

shakllantirilishi mumkin bo‘lgan risk signallarini tekshirish va boshqaruv qarorlariga aylantirish tartibini ishlab chiqishga qaratildi. Tadqiqot kredit ajratilgandan keyingi monitoring bilan chegaralandi. Kreditga dastlabki ruxsat berish va limit belgilash masalalari tahlil doirasiga kiritilmadi.

Qiyosiy tahlil, indikatorlarni tizimlashtirish, jarayonli yondashuv va konseptual modellashtirish usullari qo‘llanildi. Qiyosiy tahlil manbalarning maqsadi va qo‘llanish chegaralarini solishtirish uchun tanlandi. Indikatorlarni tizimlashtirish monitoring axborotini guruhlashga, jarayonli yondashuv esa signal aniqlanganidan keyingi harakatlarni bosqichlarga ajratishga xizmat qildi. Konseptual modellashtirish orqali axborot, ekspert tekshiruvi va boshqaruv chorasi o‘rtasidagi bog‘liqlik ifodalandi.

Axborot bazasi adabiyotlar sharhida ko‘rib chiqilgan ilmiy ishlar va xalqaro uslubiy hujjatlardan shakllantirildi. Unga Gambacorta va hammualliflarining 2019-yildagi tadqiqoti, Gambacorta, Sabatini va Schiaffining 2025-yildagi ishi, EBAning 2020-yildagi tavsiyalari, IFRS 9 materiallari hamda NISTning 2023-yildagi sun’iy intellekt risklarini boshqarish asoslari kiritildi.

Manbalar kredit monitoringiga aloqadorligi, ma’lumotlar va ekspert bahosining rolini yoritishi hamda sun’iy intellektdan foydalanish cheklovlarini ko‘rsatishi asosida maqsadli tanlandi. Har bir manbadan uning maqsadi, axborot turi, qo‘llanish chegarasi va konseptual mexanizmga tegishli jihatlari ajratildi. Empirik natijalar va normativ-uslubiy talablar alohida tahlil qilindi. Ushbu manbalar to‘plami to‘liq qamrovli tizimli sharh emas, tadqiqot mexanizmini asoslashga xizmat qiluvchi axborot bazasi sifatida qo‘llanildi.

Monitoring uchun zarur axborot uch guruhga ajratildi:

1. Moliyaviy ma’lumotlar - tushum, pul oqimi, qarz to‘lovlari va likvidlik.
2. Operatsion ma’lumotlar - buyurtmalar, to‘lovlar muntazamligi va faoliyatdagi uzilishlar.
3. Tashqi ma’lumotlar - tegishli tarmoq yoki bozor sharoitlaridagi o‘zgarishlar.

Har bir indikator uchun uning mazmuni, manbasi, kuzatish davriyligi, risk yo‘nalishi, muqobil izohi va tekshirish harakati belgilanishi nazarda tutildi. Masalan, tushumning kamayishi yakuniy xulosa sifatida emas, ma’lumotlar to‘liqligi, oldingi davrlar dinamikasi va mavsumiylik bilan birgalikda tekshiriladigan signal sifatida ko‘rib chiqildi. Haqiqiy bank ma’lumotlari mavjud bo‘lmagani sababli indikatorlarga universal sonli chegaralar o‘rnatilmadi.

Tahlil to‘rtta bosqichda olib borildi. Dastlab manbalardagi monitoring va ekspert nazoratiga oid yondashuvlar ajratildi. Keyin indikatorlar va tekshirish mezonlari tizimlashtirildi. Uchinchi bosqichda “signal - tekshiruv - chora - qayta baholash” ketma-ketligi shakllantirildi. Yakuniy bosqichda mexanizmning ichki mantiqi shartli vaziyatlar asosida ko‘rib chiqildi.

Shartli vaziyatlar ma’lumot xatosi, mavsumiy o‘zgarish va moliyaviy yomonlashuv toifalariga ajratildi. Har birida signal, ehtimoliy sabablar, qo‘shimcha axborot va tegishli harakat varianti izchil ko‘rib chiqildi. Ushbu vaziyatlar statistik tanlanma yoki samaradorlik isboti emas, mexanizmning mantiqiy muvofiqligini tekshirish vositasi sifatida qo‘llanildi.

Keyingi amaliy sinov uchun maqsadli hodisa va prognozlash davrini oldindan belgilash sharti kiritildi. Maqsadli hodisaning mumkin bo‘lgan varianti sifatida bank siyosatida aniq ta’riflangan jiddiy to‘lov buzilishi ko‘rib chiqildi. Hodisa ta’rifining barcha kuzatuvlarga bir xil qo‘llanishi va modelga faqat signal shakllangan vaqtda mavjud axborot kiritilishi zarur shartlar sifatida belgilandi.

Kelgusi baholash mezonlari sifatida muammoli holatlarning aniqlanish ulushi, signallarning to‘g‘riligi, yolg‘on ogohlantirishlar chastotasi va ogohlantirishning oldindan berilish muddati tanlandi. Ularni mavjud monitoring amaliyoti bilan bir xil sharoitda taqqoslash nazarda tutildi.

Tadqiqotda haqiqiy bank portfeli tanlanmasi shakllantirilmadi, mijozlarning birlamchi ma’lumotlari yig‘ilmadi va sun’iy intellekt modeli o‘qitilmadi. Maxsus hisoblash uskunalari yoki statistik modellashtirish paketlari qo‘llanilmadi. Takrorlanuvchanlik manbalarni taqqoslash, indikatorlarni guruhlash va shartli vaziyatlarni baholash bosqichlarini qayta qo‘llash bilan ta’minlandi. Modelning prognozlash aniqligi va amaliy samaradorligi yuzasidan empirik xulosalar chiqarilmadi.

TAHLIL VA NATIJALAR

Tadqiqot natijalari kredit monitoringi indikatorlari, signalni tekshirish bosqichlari, shartli vaziyatlar va keyingi empirik baholash mezonlarini qamrab oluvchi konseptual ishlanma shaklida taqdim etildi. Haqiqiy bank portfeli ma’lumotlari qo‘llanilmagani sababli statistik baholar, model aniqligi yoki iqtisodiy samaradorlikka oid empirik natijalar keltirilmadi.

Monitoring indikatorlari pul tushumlari, to‘lov intizomi, xaridorlar tarkibi, operatsion faoliyat va ma’lumotlar sifati yo‘nalishlari bo‘yicha guruhlandi. Har bir yo‘nalish uchun kuzatiladigan signal, tekshiriladigan holat va boshqaruv vazifasi ajratildi.

1-jadval.

Kredit monitoringi uchun shakllantirilgan konseptual indikatorlar tizimi

Yo‘nalish	Kuzatiladigan signal	Tekshiriladigan holat	Boshqaruv vazifasi
Pul tushumlari	Tushumning odatiy darajaga nisbatan kamayishi	Mavsumiylik, tushumning boshqa bankka yo‘naltirilishi yoki sotuvning pasayishi	Qarzni qoplash imkoniyatini qayta baholash
To‘lov intizomi	Kredit yoki kontragentlar oldidagi to‘lovlarning kechikishi	Texnik xato, hisob-kitob nizosi yoki mablag‘ yetishmovchiligi	Kechikish sababi va davomiyligini aniqlash
Xaridorlar tarkibi	Tushumning oz sonli xaridorga bog‘lanishi	Yirik shartnoma xususiyati yoki xaridorlar konsentratsiyasi	Muqobil tushum manbalarini baholash
Operatsion faoliyat	Buyurtmalar va aylanmaning qisqarishi	Vaqtinchalik o‘zgarish yoki faoliyatning yomonlashuvi	Qo‘shimcha operatsion axborotni olish
Ma’lumotlar sifati	Hisobot va hisobvaraq ma’lumotlari o‘rtasidagi tafovut	Yangilanish kechikishi, takroriy yozuv yoki noto‘g‘ri tasnif	Ma’lumotlarni tuzatish va signalni qayta hisoblash

Indikatorlar uchun yagona sonli chegaralar belgilanmadi. Chegaraviy qiymatlarni korxona faoliyati, tarmoq, kredit mahsuloti va mavjud ma’lumotlar qamrovi bo‘yicha aniqlash keyingi sinov sharti sifatida qayd etildi. Bitta bank hisobvarag‘i haqidagi axborot korxonaning jami tushumidan alohida ko‘rsatildi.

Konseptual mexanizmda dastlabki signal shakllanishidan yakuniy qayta kuzatishgacha bo‘lgan jarayon olti bosqichga ajratildi.

Ma’lumotlarni tekshirish → O‘zgarishlarni aniqlash → Signallarni ustuvorlashtirish → Ekspert tekshiruvi → Javob chorasini tanlash → Natijani qayta kuzatish

Har bir bosqich uchun bajariladigan amal va qayd etiladigan chiqish axboroti belgilandi.

2-jadval.

Monitoring bosqichlari va ularning chiqish axboroti

Bosqich	Bajariladigan amal	Chiqish axboroti
Ma’lumotlarni tekshirish	To‘liqlik, yangilanish va o‘zaro muvofiqlikni tekshirish	Ma’lumot sifati holati va aniqlangan kamchiliklar
O‘zgarishlarni aniqlash	Joriy ko‘rsatkichlarni belgilangan taqqoslash davri bilan solishtirish	O‘zgargan indikator va o‘zgarish tavsifi
Signallarni ustuvorlashtirish	Signallarni belgilangan mezonlar bo‘yicha tartiblash	Ekspert ko‘rib chiqishi uchun navbat
Ekspert tekshiruvi	Signal sababini qo‘shimcha axborot asosida aniqlashtirish	Tasdiqlangan sabab yoki axborot yetishmasligi qaydi
Javob chorasini tanlash	Tekshiruv natijasini bank siyosati va vakolatlar bilan muvofiqlashtirish	Qaror, mas’ul shaxs va bajarish muddati
Natijani qayta kuzatish	Chora bajarilishi va keyingi o‘zgarishlarni qayd etish	Yangilangan monitoring holati

Signal yozuvining tarkibiga o‘zgargan ko‘rsatkich, taqqoslash davri, axborot manbasi, ma’lumotning yangilangan vaqti va qamrov cheklovi kiritildi. Sun’iy intellektga tegishli vazifalar sifatida tranzaksiyalarni tasniflash, noodatiy o‘zgarishlarni ajratish va signallarni ustuvorlashtirish belgilandi. To‘lov sanasi va kechikish muddatini tekshirish esa qoidalarga asoslangan nazorat sifatida ajratildi.

Konseptual mexanizm to‘rtta shartli vaziyat orqali ifodalandi. Ular haqiqiy kredit kuzatuvlari emas, signal, tekshiruv va chora o‘rtasidagi bog‘liqlikni ko‘rsatuvchi ssenariylar sifatida tuzildi.

3-jadval.

Shartli vaziyatlarda signalni tekshirish va javob chorasini tanlash

Shartli vaziyat	Dastlabki signal	Ssenariyda belgilangan tekshiruv natijasi	Moslashtirilgan harakat
Mavsumiy faoliyat yurituvchi korxona	Oylik tushum kamaygan	O‘zgarish oldingi yilning mos davri va faoliyat rejasiga muvofiq bo‘lgan	Oddiy monitoringni davom ettirish
Ma’lumot uzatilishidagi	Hisobvaraq tushumi keskin pasaygan	Axborot to‘liq yuklanmagani	Ma’lumotni to‘ldirish va signalni qayta hisoblash

kechikish		aniqlangan	
Yirik xaridor to‘lovining kechikishi	Tushum kamaygan va yaqin to‘lovlar uchun mablag‘ yetishmagan	Vaqtinchalik pul oqimi uzilishi qayd etilgan	Yangilangan pul oqimi va to‘lov rejasini baholash
Bir nechta salbiy omilning birlashishi	Tushum pasaygan va kredit to‘lovi kechikkan	Operatsion qisqarish hamda to‘lovdagi qiyinchilik birgalikda qayd etilgan	Kuchaytirilgan monitoring va vakolatli ko‘rib chiqishga yuborish

Jadvaldagi harakatlar kreditni avtomatik cheklash yoki qayta tuzish qoidasi sifatida belgilanmadi. Bunday qarorlar shartnoma shartlari, bank siyosati va tegishli vakolatlar doirasidagi alohida ko‘rib chiqishga ajratildi.

Keyingi empirik sinov uchun signallarning aniqligi, muammoli holatlarni qamrab olishi, oldindan ogohlantirish muddati va tekshiruv jarayoniga sarflangan vaqtni ifodalovchi mezonlar shakllantirildi.

4-jadval.

Konseptual mexanizmni empirik baholash mezonlari

Mezon	Hisoblash tartibi	O‘lchov birligi
Tasdiqlangan signallar ulushi	$TP/(TP+FP)\times 100$	Foiz
Muammoli holatlarni aniqlash ulushi	$TP/(TP+FN)\times 100$	Foiz
Signalsiz yuz bergan muammolar	Oldindan signal qayd etilmagan maqsadli hodisalar soni	Soni
Oldindan ogohlantirish muddati	Maqsadli hodisa sanasi bilan undan oldingi signal sanasi o‘rtasidagi farq	Kun
Signalni tekshirish vaqti	Tekshiruv tugagan vaqt bilan signal qayd etilgan vaqt o‘rtasidagi farq	Soat yoki kun
Chora tanlash vaqti	Qaror qayd etilgan vaqt bilan tekshiruv tugagan vaqt o‘rtasidagi farq	Soat yoki kun

Bu yerda TP- belgilangan prognozlash davrida maqsadli hodisa bilan tasdiqlangan signal; FP- shu davrda maqsadli hodisa bilan tasdiqlanmagan signal; FN- oldindan signal berilmagan maqsadli hodisa sifatida belgilandi. Hisoblashda maxraji nolga teng kuzatuv guruhlari uchun ko‘rsatkich hisoblanmagan deb qayd etilishi nazarda tutildi.

Bank aralashuvi mavjud kuzatuvlar uchun alohida qayd shakli ajratildi. Unda chora turi, qo‘llangan sana, mas’ul shaxs va keyingi holat aks ettirildi. Aralashuvdan keyin maqsadli hodisa yuz bermagan kuzatuvlar alohida guruh sifatida belgilandi; ushbu holatning o‘zi signal to‘g‘ri yoki noto‘g‘riligini tasdiqlovchi natija sifatida olinmadi.

Empirik sinov uchun quyidagi shartlar belgilandi:

- maqsadli hodisa, kuzatuv birligi va prognozlash davrini oldindan qayd etish;
- oldingi davr ma’lumotlarini modelni ishlab chiqish, keyingi davrni mustaqil tekshirish uchun ajratish;

- har bir prognozda faqat o‘sha vaqtda mavjud bo‘lgan axborotdan foydalanish;
- an’anaviy monitoring va yangi mexanizmni bir xil segment hamda davrda taqqoslash;
- ma’lumotlardan foydalanish huquqlari, saqlash muddati va mas’ul shaxslarni belgilash;
- ekspert tomonidan o‘zgartirilgan tavsiya va uning sababini qayd etish.

Tadqiqot doirasida indikatorlarning chegaraviy qiymatlari, prognozlash ko‘rsatkichlari, yolg‘on signallar chastotasi va iqtisodiy natijadorlik hisoblanmadi. Taqdim etilgan jadvallar hamda jarayon sxemasi keyingi amaliy tekshiruv uchun konseptual natijalar bilan chegaralandi.

MUHOKAMA

Tadqiqotning maqsadi kichik va o‘rta biznes kreditlari bo‘yicha risk signallarini aniqlash, tekshirish va boshqaruv choralariga aylantirishning konseptual mexanizmini ishlab chiqishdan iborat edi. Shakllantirilgan indikatorlar tizimi, monitoring bosqichlari va shartli vaziyatlar ushbu maqsadning tashkiliy-uslubiy jihatini ochib berdi. Bunda asosiy natija sun’iy intellektning prognozlash ustunligini tasdiqlash emas, balki avtomatik signal bilan boshqaruv qarori o‘rtasidagi harakatlar ketma-ketligini aniqlashtirish bo‘ldi.

Taklif etilgan mexanizmda risk signali yakuniy xulosa sifatida emas, tekshiruvni boshlash uchun asos sifatida belgilandi. Ushbu yondashuv tadqiqotning markaziy savoliga - aniqlangan o‘zgarishni qanday tartibda boshqaruv chorasiga aylantirish mumkinligiga - konseptual javob beradi. Signalning manbasi va qamrovini tekshirish, iqtisodiy sababini aniqlashtirish, tegishli chorani tanlash va keyingi holatni kuzatish alohida bosqichlarga ajratildi. Shu bilan birga, mazkur tartibning amaliy samaradorligi haqiqiy bank ma’lumotlari asosida tasdiqlanmaganligi sababli maqsadga erishish konseptual mexanizmni ishlab chiqish doirasi bilan chegaralandi.

Gambacorta va hammualliflarining (2019) kredit skoringiga oid tadqiqoti algoritm hamda qo‘shimcha ma’lumotlarning hissasini farqlashga asos yaratgan edi. Mazkur maqolada indikatorlarni moliyaviy, operatsion va tashqi axborot guruhlariga ajratish ushbu uslubiy farq bilan bog‘landi. Natijalarni shu nuqtayi nazardan talqin qilganda, monitoringdagi ehtimoliy yaxshilanishni faqat sun’iy intellektga tegishli deb hisoblash mumkin emas: ma’lumotlarning to‘liqligi va qamrovi ham alohida baholanishi kerak. Biroq bu maqolada modellar o‘zaro sinovdan o‘tkazilmagani uchun algoritm yoki axborot manbalarining nisbiy ustunligi haqida xulosa chiqarilmadi.

Mazkur tadqiqotning Gambacorta va hammualliflari ishidan farqi tahlil markazida namoyon bo‘ladi. Avvalgi ishda kredit riskini prognozlash imkoniyati o‘rganilgan bo‘lsa, bu yerda signal shakllanganidan keyingi boshqaruv jarayoni asosiy o‘ringa qo‘yildi. Shunday qilib, skoring bo‘yicha natijalar monitoringning tayyor yechimi sifatida olinmadi; ular axborot va modelni alohida baholash zaruratini asoslovchi uslubiy manba sifatida qo‘llanildi.

Gambacorta, Sabatini va Schiaffi (2025) tomonidan o‘rganilgan sun’iy intellekt

va bank–korxona munosabatlari masalasi esa ekspert tekshiruvining o‘rnini muhokama qilishga asos bo‘ldi. Taklif etilgan mexanizmda avtomatlashtirilgan tahlil va mijoz haqidagi kontekstual bilim bir-biridan ajratilmadi. Xususan, mavsumiy tushum pasayishi yoki yirik xaridor to‘lovining kechikishi kabi shartli vaziyatlarda ko‘rsatkichning o‘zgarishi qo‘shimcha axborot bilan baholandi. Biroq bundan ekspert aralashuvi har doim aniqroq qaror beradi, degan xulosa kelib chiqmaydi. Tadqiqotda inson bahosining ustunligi emas, uning vazifasi va qaror sababini qayd etish tartibi belgilandi.

Adabiyotlar tahlilida EBA tavsiyalari monitoringning tashkiliy asoslarini, IFRS 9 esa kredit riskidagi o‘zgarishlarni moliyaviy hisobotda baholash yo‘nalishini yoritgan edi. Natijalarda ushbu vazifalar birlashtirib yuborilmadi. Ichki signal qo‘shimcha tekshiruv uchun boshlang‘ich axborot sifatida, kredit riskining sezilarli oshishi yoki kreditning tegishli tasnifi esa alohida baholash masalasi sifatida saqlandi.

Bu farq taklif etilgan mexanizmning qo‘llanish chegarasini belgilaydi. Masalan, tushumning pasayishi haqidagi signalning o‘zi kreditni avtomatik cheklash, qayta tuzish yoki muammoli deb tasniflashga tenglashtirilmadi. Shartli vaziyatlarda bir xil yo‘nalishdagi o‘zgarish uchun turli tekshiruv natijalari va harakatlar ajratilgani ham aynan shu tamoyilni ifodalaydi. Demak, mexanizmning vazifasi yakuniy huquqiy yoki hisob qarorini almashtirish emas, uni ko‘rib chiqish uchun zarur axborot va harakatlar tartibini shakllantirishdan iborat bo‘ldi.

NIST (2023) yondashuvi bilan bog‘liqlik signalning manbasi, taqqoslash davri va ma’lumot qamrovini qayd etishda namoyon bo‘ldi. Ushbu elementlar ekspertga signalni tekshirish uchun axborot beradi. Biroq ularning mavjudligi algoritmning ichki ishlashini to‘liq tushuntirish yoki uning tarafkashlikdan xoli ekanini tasdiqlash bilan teng emas. Shu sababli taklif etilgan signal yozuvi tushuntiriluvchanlikning yakuniy yechimi emas, tekshiriluvchanlikni ta’minlashga qaratilgan boshlang‘ich tashkiliy vosita sifatida talqin qilindi.

Shartli vaziyatlar tahlili ko‘rsatkich o‘zgarishi bilan uning iqtisodiy sababi o‘rtasidagi farqni ifodaladi. Ma’lumot to‘liq yuklanmagan holatda asosiy harakat axborotni tuzatishga, mavsumiy vaziyatda taqqoslashni aniqlashtirishga, bir nechta salbiy omil birlashgan holatda esa kuchaytirilgan monitoringga yo‘naltirildi. Ushbu ssenariylar mexanizmning mantiqiy tuzilishini ochib berdi, ammo ulardan bank amaliyotidagi holatlar chastotasi yoki tavsiya etilgan choralar samaradorligi haqida xulosa chiqarilmadi.

Natijadorlik mezonlari ham mexanizmni faqat signallar soni orqali baholash bilan cheklanmaslik uchun shakllantirildi. Tasdiqlangan signallar ulushi, muammoli holatlarni aniqlash ulushi, ogohlantirish muddati va tekshiruvga sarflangan vaqt turli jihatlarni ifodaladi. Shu bois kelgusi sinovda bitta ko‘rsatkichdagi yaxshilanish butun tizimning ustunligi sifatida talqin qilinmasligi kerak. Mazkur maqolada ushbu mezonlarning qiymatlari hisoblanmagani sababli ularning o‘zaro muvozanati ham aniqlanmadi.

Aralashuvlar tarixini alohida saqlash baholashning yana bir chegarasini ko‘rsatdi. Signal berilganidan keyin chora qo‘llanib, maqsadli hodisa yuz bermagan bo‘lsa, hodisaning yo‘qligi signal noto‘g‘ri bo‘lganini o‘z-o‘zidan isbotlamaydi. Ayni

paytda uni choraning muvaffaqiyati deb ham avtomatik baholab bo‘lmaydi. Natijalarda bunday kuzatuvlarning alohida ajratilishi sababiy ta’sirni tasdiqlashga emas, baholashdagi noaniqlikni saqlab ko‘rsatishga xizmat qildi.

Tadqiqotning asosiy cheklovi haqiqiy bank portfeli ma’lumotlari mavjud bo‘lmaganidir. Shu sababli indikatorlarning ogohlantirish imkoniyati, chegaraviy qiymatlari, prognozlash aniqligi va iqtisodiy samaradorligi tekshirilmadi. Ishchi gipoteza ham empirik tasdiqlangan natija emas, keyingi tekshiruvga ochiq taxmin bo‘lib qoldi.

Ikkinchi cheklov axborot bazasining maqsadli tanlangan manbalardan tuzilganligi bilan bog‘liq. Adabiyotlar tahlili to‘liq qamrovli tizimli sharh sifatida tashkil etilmagani uchun aniqlangan tadqiqot bo‘shlig‘i barcha ilmiy ishlarga umumlashtirilmadi. U tanlangan manbalar doirasida konseptual mexanizmni ishlab chiqish zaruratini asoslash bilan chegaralandi.

Uchinchi cheklov shartli vaziyatlarning haqiqiy kuzatuvlar o‘rnini bosa olmasligidir. Bundan tashqari, maqsadli hodisaning yakuniy ta’rifi, prognozlash davri va indikator chegaralari bank sharoitida aniqlashtirilmagan. Shuning uchun natijalar tayyor avtomatlashtirilgan qaror tizimi sifatida emas, kreditdan keyingi monitoringni tashkil etish va keyingi empirik sinovni loyihalash uchun konseptual asos sifatida talqin qilinadi.

XULOSA VA TAKLIFLAR

Tadqiqotda kichik va o‘rta biznes kreditlari bo‘yicha muammoli qarzdorlikni erta aniqlashga qaratilgan “signal - tekshiruv - chora - qayta baholash” konseptual mexanizmi ishlab chiqildi. Monitoring indikatorlari tizimlashtirildi, avtomatik signalni ekspert tekshiruvi bilan bog‘lash tartibi va keyingi empirik baholash mezonlari belgilandi. Ishning asosiy hissasi yangi prognozlash algoritmini yaratishda emas, balki aniqlangan o‘zgarishni tekshirilgan axborot asosida boshqaruv qaroriga aylantirish jarayonini aniqlashtirishda namoyon bo‘ldi.

Tadqiqot savoliga konseptual javob shundan iboratki, sun’iy intellekt signali yakuniy qaror emas, qo‘shimcha tekshiruv uchun boshlang‘ich axborot sifatida qo‘llanishi lozim. Bunda ma’lumot xatosi, mavsumiy o‘zgarish va moliyaviy holatning haqiqiy yomonlashuvi farqlanadi. Tekshiruv natijasiga ko‘ra oddiy monitoringni davom ettirish, qo‘shimcha axborot olish yoki kuchaytirilgan monitoringga o‘tish masalasi ko‘rib chiqiladi.

Bank amaliyoti uchun quyidagi takliflar shakllantirildi:

1. Monitoringni avtomatlashtirilgan tahlil va ekspert bahosini birlashtirgan holda tashkil etish, har bir bosqich bo‘yicha mas’uliyatni belgilash.
2. Signal yozuvida o‘zgargan indikator, taqqoslash davri, axborot manbasi va ma’lumot qamrovi cheklovlarini qayd etish.
3. Mexanizmni cheklangan kredit segmentida mavjud monitoringga parallel ravishda sinash va natijalarni bir xil kuzatuv sharoitida taqqoslash.
4. Baholashda signallar soni bilan cheklanmasdan, ularning tasdiqlanishi, muammoli holatlarni qamrab olishi, oldindan ogohlantirish muddati va tekshiruvga sarflangan vaqtni hisobga olish.

5. Qo‘llangan choralar va ekspert qarorlari tarixini saqlash, aralashuvdan keyin muammo yuz bermagan holatlarni alohida baholash.

Tadqiqotning amaliy ahamiyati kreditdan keyingi monitoringda axborotni tekshirish, vazifalarni taqsimlash va qarorlarni hujjatlashtirish uchun izchil asos taklif etilganidadir. Biroq haqiqiy bank ma’lumotlari qo‘llanilmagani sababli mexanizmning prognozlash aniqligi va muammoli qarzdorlikni kamaytirishdagi samaradorligi tasdiqlanmadi.

Kelgusi tadqiqotlarda maqsadli hodisa, prognozlash davri va indikator chegaralarini aniq belgilab, mexanizmni tarixiy bank ma’lumotlarida sinash zarur. Asosiy e’tibor indikatorlar kombinatsiyasining an’anaviy monitoringga nisbatan qo‘shimcha axborot berishi va amaliy foydasini baholashga qaratilishi lozim.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Basel Committee on Banking Supervision. (2015). *Guidance on credit risk and accounting for expected credit losses*. Bank for International Settlements.
2. Basel Committee on Banking Supervision. (2017). *Prudential treatment of problem assets-Definitions of non-performing exposures and forbearance*. Bank for International Settlements.
3. Basel Committee on Banking Supervision. (2025). *Principles for the management of credit risk*. Bank for International Settlements.
4. Berg, T., Burg, V., Gombović, A., & Puri, M. (2018). *On the rise of FinTechs-Credit scoring using digital footprints* (NBER Working Paper No. 24551). National Bureau of Economic Research. DOI: 10.3386/w24551.
5. Bussmann, N., Giudici, P., Marinelli, D., & Papenbrock, J. (2020). Explainable AI in fintech risk management. *Frontiers in Artificial Intelligence, 3*, Article 26. DOI: 10.3389/frai.2020.00026.
6. Dastile, X., Çelik, T., & Potsane, M. (2020). Statistical and machine learning models in credit scoring: A systematic literature survey. *Applied Soft Computing, 91*, Article 106263. DOI: 10.1016/j.asoc.2020.106263.dblp+1
7. European Banking Authority. (2020a). *Guidelines on loan origination and monitoring* (EBA/GL/2020/06).
8. European Banking Authority. (2020b). *Report on big data and advanced analytics* (EBA/REP/2020/01).
9. European Banking Authority. (2021). *Discussion paper on machine learning for IRB models* (EBA/DP/2021/04).
10. Financial Stability Board. (2017). *Artificial intelligence and machine learning in financial services: Market developments and financial stability implications*.
11. Gambacorta, L., Huang, Y., Qiu, H., & Wang, J. (2019). *How do machine learning and non-traditional data affect credit scoring? New evidence from a Chinese fintech firm* (BIS Working Papers No. 834). Bank for International Settlements.
12. Gambacorta, L., Sabatini, F., & Schiaffi, S. (2025). *Artificial intelligence and relationship lending* (BIS Working Papers No. 1244). Bank for International Settlements.
13. IFRS Foundation. (n.d.). *IFRS 9 financial instruments*.

14. IFRS Foundation. (2020, March 27). *IFRS 9 and covid-19: Accounting for expected credit losses applying IFRS 9 Financial Instruments in the light of current uncertainty resulting from the covid-19 pandemic*.
15. National Institute of Standards and Technology. (2023). *Artificial intelligence risk management framework (AI RMF 1.0)* (NIST AI 100-1). U.S. Department of Commerce. DOI: 10.6028/NIST.AI.100-1.