



<https://doi.org/10.70728/c.series.ped.v08.i09.145>

MOLIYA SOHASIDA SUN'IY INTELLEKT: QO'LLANISH YO'NALISHLARI, EMPIRIK DALILLAR, TIZIMLI RISKLAR VA O'ZBEKISTON UCHUN XULOSALAR

Jo`rayev Maruf
xmjurayev@gmail.com
+998778439799

Annotatsiya. Maqolada moliya sohasida sun'iy intellekt (SI) texnologiyalarining qo'llanish darajasi, ularning iqtisodiy samaradorligi bo'yicha empirik dalillar, yuzaga kelayotgan risklar va tartibga solish muhiti qiyosiy-tahliliy usulda o'rganiladi. Tahlil Angliya Banki va Moliyaviy xatti-harakatlar nazorati organi (FCA) 2024 yilgi so'rovi, Xalqaro valyuta jamg'armasining Global moliyaviy barqarorlik hisobotlari (2024–2026), Gu, Kelly va Xiu (2020) tadqiqoti, Yevropa Ittifoqining SI to'g'risidagi Reglamenti hamda O'zbekistonning SI va fintex strategiyalariga tayanadi. Natijalar shuni ko'rsatadiki: (1) SI qabul qilinishi tez o'smoqda (Buyuk Britaniyada 2022 yildagi 58% dan 2024 yilda 75% gacha); (2) mashinaviy o'qitish aktivlar daromadini bashorat qilishda chiziqli modellarga nisbatan statistik va iqtisodiy jihatdan sezilarli ustunlik beradi, biroq bu ustunlik amaliyotda tranzaksiya xarajatlari va modelning eskirishi bilan cheklanadi; (3) asosiy risklar modelni tushunmaslik, uchinchi tomon provayderlariga bog'liqlik va bozor xatti-harakatlarining sinxronlashuvidir. Maqolada banklar va regulyator uchun risk–nazorat–KPI asosidagi boshqaruv doirasi taklif etiladi.

Kalit so'zlar: sun'iy intellekt, moliya, mashinaviy o'qitish, kredit skoringi, aktivlar narxlanishi, model riski, tizimli risk, SI boshqaruvi.

1. Kirish. Moliya sohasi tabiatan ma'lumotga asoslangan faoliyatdir: kredit berish qarori qarz oluvchi haqidagi ma'lumotni baholashga, investitsiya qarori narxlarda aks etmagan axborotni topishga, sug'urta esa risklarni to'g'ri taqsimlashga tayanadi. Shu sababli ma'lumotni qayta ishlash xarajatini keskin kamaytiruvchi texnologiya — sun'iy intellekt — moliya uchun boshqa tarmoqlarga qaraganda ko'proq ahamiyat kasb etadi. 2022 yildan boshlab generativ modellar va yirik til modellari (LLM) paydo bo'lishi bilan SI faqat prognoz va skoringdan chiqib, mijozlarga xizmat ko'rsatish, hujjatlar bilan ishlash, compliance va dasturlash kabi jarayonlarga kirib bormoqda.

Bu jarayonning miqyosi rasmiy statistikada ham ko'rinadi. Angliya Banki va FCA o'tkazgan so'rovga ko'ra, Buyuk Britaniya moliya firmalarining 75 foizi SI dan allaqachon foydalanmoqda, yana 10 foizi uni keyingi uch yilda joriy etishni rejalashtirmoqda; 2022 yilda

bu ko'rsatkichlar mos ravishda 58 va 14 foiz edi. Biroq tezkor o'sish bilan birga muhim savollar paydo bo'ladi: SI haqiqatan ham qiymat yaratadimi yoki bu bozor shov-shuvimi? Qanday yangi risklar yuzaga keladi? Tartibga solish bunga qanchalik tayyor? O'zbekiston kabi rivojlanayotgan bozor uchun qanday xulosalar kelib chiqadi?

Shu savollarga javob berish uchun maqola to'rt vazifani qo'yadi: (a) SI qabul qilinishining hozirgi darajasini regulyator ma'lumotlari asosida baholash; (b) SI ning kredit va investitsiya qarorlaridagi samaradorligi bo'yicha tekshirilgan dalillarni umumlashtirish; (c) risklar va normativ muhitni tahlil qilish; (d) O'zbekiston banklari va regulyatori uchun amaliy boshqaruv doirasini taklif etish.

2. Nazariy asos va adabiyotlar sharhi

Axborot assimetriyasi va kredit bozori. Akerlof (1970) sifat haqidagi ma'lumot sotuvchi va xaridor o'rtasida teng bo'lmaganda bozor buzilishi mumkinligini ko'rsatgan. Stiglitz va Weiss (1981) buni kredit bozoriga qo'llab, bank qarz oluvchining risk darajasini to'liq bila olmasa, foiz stavkasini oshirish o'rniga kredit miqdorini cheklashi (kredit ratsioni) mumkinligini isbotlagan. Bu nazariyaga ko'ra, qarz oluvchi haqida ko'proq va sifatliroq signal ajrata oladigan har qanday vosita — jumladan mashinaviy o'qitish — nazariy jihatdan kredit ratsionini kamaytirishi va moliyaviy inklyuziyani kengaytirishi mumkin.

Ma'lumot qiymati va bozor samaradorligi. Grossman va Stiglitz (1980) ma'lumot yig'ish xarajatli bo'lsa, bozor to'liq samarali bo'la olmasligini, aks holda ma'lumot qidirishning rag'batli yo'qolishini ko'rsatgan. SI ma'lumotni qayta ishlash xarajatini pasaytirgani sari bu muvozanat siljiydi: qayta ishlash qobiliyatiga ega ishtirokchilarning ustunligi oshadi, lekin bir xil usullar keng tarqalgach, ustunlik tez yo'qoladi. Bu esa amaliyotda «alfa eskirishi» sifatida kuzatiladi.

Model riski va tushuntiriluvchanlik. Moliyaviy qarorlarda murakkab modellardan foydalanish «model riski» — noto'g'ri yoki noto'g'ri qo'llangan model sabab zarar ko'rish ehtimoli — tushunchasini keltirib chiqaradi. AQSh Federal zaxira tizimining SR 11-7 ko'rsatmasi (2011) model inventarizatsiyasi, mustaqil validatsiya va doimiy monitoringni talab qiladi; bu tamoyillar bugun SI modellariga ham ko'chirilmoqda. Mashinaviy o'qitish modellarining «qora quti» tabiati agentlik muammosini kuchaytiradi: model egasi, foydalanuvchi, mijoz va regulyator o'rtasida axborot assimetriyasi yangi darajada paydo bo'ladi.

Tizimli risk. Agar ko'plab ishtirokchilar bir xil provayderlarning bir xil modellaridan foydalansa, ularning qarorlari korrelyatsiyalashadi, bu esa stress paytida bozor tebranuvchanligini kuchaytiradi. Xalqaro valyuta jamg'armasi (XVJ) 2024 yil oktyabr hisobotida aynan shu kanalni — yuqori savdo hajmi, kuchaygan tebranuvchanlik, shaffoflikning pasayishi va kiber hamda manipulyatsiya risklarining oshishini — asosiy xavotirlar sifatida ko'rsatgan.

3. Metodologiya va ma'lumotlar

Tadqiqot ikkilamchi ma'lumotlarga asoslangan qiyosiy-tahliliy usul bilan o'tkazildi. Manbalar ishonchlilik tartibida tanlandi: birinchi navbatda regulyatorlar va xalqaro tashkilotlarning rasmiy hujjatlari (Angliya Banki/FCA, XVJ, Yevropa Ittifoqi rasmiy nashrlari, O'zbekiston Markaziy banki va lex.uz normativ bazasi); ikkinchi navbatda

hakamlilik qilinadigan jurnallardagi empirik tadqiqotlar; kompaniyalarning o'z press-relizlari esa faqat kontekst sifatida, «kompaniya ma'lumoti» deb belgilangan holda keltirildi.

Metodning cheklovlari ochiq qayd etiladi. Birinchidan, Angliya so'rovi ixtiyoriy va javob bergan 118 firmaga asoslangan, shu bois o'z-o'zini baholash xatosi va tanlanma siljishi mumkin. Ikkinchidan, Gu, Kelly va Xiu (2020) natijalari AQSh aksiyalari (1957–2016) ma'lumotlariga tegishli bo'lib, boshqa bozorlarga to'g'ridan-to'g'ri ko'chirib bo'lmaydi. Uchinchidan, O'zbekiston bo'yicha banklarda SI qabul qilinishini Angliya so'roviga o'xshash tizimli o'lchovchi ochiq statistika muallif tomonidan topilmadi; shuning uchun mamlakat bo'yicha tahlil siyosat hujjatlari va rasmiy xabarlarga tayanadi.

4. Empirik dalillar

4.1. Qabul qilish darajasi

1-jadvalda Angliya Banki va FCA ning 2022 va 2024 yilgi so'rovlari natijalari keltirilgan. Eng muhim o'zgarish — SI dan foydalanuvchi firmalar ulushining 17 foiz punktga o'sishi. Sektorlar bo'yicha tafovut ham katta: sug'urta sektorida bu ulush 95 foizga yetgan, moliyaviy bozor infratuzilmalarida esa 57 foizni tashkil etgan. Qo'llanish yo'nalishlari bo'yicha firmalarning 41 foizi SI dan ichki jarayonlarni optimallashtirish, 37 foizi kiberxavfsizlik, 33 foizi firibgarlikni aniqlash uchun foydalanadi. Muhimi, generativ va asosiy (foundation) modellar kiritilgan birinchi so'rovda ular barcha qo'llanish holatlarining 17 foizini tashkil etgan.

1-jadval. Buyuk Britaniya moliya sektorida SI qabul qilinishi (Angliya Banki va FCA so'rovlari)

Ko'rsatkich	2022	2024	O'zgarish
SI dan foydalanayotgan firmalar ulushi	58%	75%	+17 f.p.
Keyingi 3 yilda joriy etishni rejalashtirayotganlar	14%	10%	–4 f.p.
Foundation modellar (LLM va b.) ulushi (barcha qo'llanish holatlarida)	so'ralmagan	17%	—
Uchinchi tomon tomonidan amalga oshirilgan holatlar	—	taxminan 1/3	—
SI dan foydalanish: ichki jarayonlarni optimallashtirish (firmalar ulushi)	—	41%	—
SI dan foydalanish: kiber xavflarni kamaytirish	—	37%	—
SI dan foydalanish: firibgarlikni aniqlash	—	33%	—
Sug'urta sektorida foydalanish / moliyaviy bozor infratuzilmalarida	—	95% / 57%	—

Manba: Bank of England & FCA (2024), Artificial intelligence in UK financial services – 2024 (118 respondent). «—» belgisi ma'lumot keltirilmaganini bildiradi.

4.2. Aktivlar narxlanishi va portfel samaradorligi

Gu, Kelly va Xiu (2020) AQSh aksiyalarining oylik daromadini 900 dan ortiq belgi (predictor) asosida bashorat qilishda o'n bir usulni solishtirgan. Natijalar (2-jadval)

mashinaviy o'qitishning ustunligini ko'rsatadi: soddaroq chiziqli benchmark modelning oylik tanlanmadan tashqari (out-of-sample) R^2 qiymati 0,16% bo'lsa, daraxt va neyron tarmoq modellarida u 0,33%–0,40% oralig'ida, eng yaxshi natijani uch qatlamli neyron tarmoq (NN3) bergan. Shu bilan birga, belgilar sonini 900 dan ortiqqa oshirib oddiy chiziqli regressiyani qo'llash «haddan tashqari moslashish» (overfitting) sabab manfiy R^2 bergan — ya'ni modelning murakkabligi o'z-o'zidan yaxshilik kafolati emas.

2-jadval. Aksiyalar daromadini bashorat qilishda modellar samaradorligi (AQSh, 1957–2016 ma'lumotlari)

Model	Oylik OOS R^2	Izoh
Chiziqli benchmark (kam sonli belgilar)	0,16%	Taqqoslash bazasi
Oddiy chiziqli regressiya (900+ belgi)	manfiy	Overfitting
Elastic net (jarimali regressiya)	taxminan 0,1%	Chiziqli, regulyarizatsiyalangan
Neyron tarmoq, 1 qatlam (NN1)	0,33%	Nochiziqli o'zaro ta'sirlar
Neyron tarmoq, 3 qatlam (NN3)	0,40%	Eng yaxshi yakka model
Long-short portfel (NN, qiymat bo'yicha vaznlangan)	Sharpe 1,35	Yillik, OOS
Long-short portfel (NN, teng vaznlangan)	Sharpe 2,45	Kichik aksiyalarga ko'proq vazn

Manba: Gu, Kelly & Xiu (2020), Review of Financial Studies, 33(5), 2223–2273. OOS — out-of-sample (tanlanmadan tashqari). Elastic net natijasi nashr versiyalari bo'yicha 0,09–0,11% oralig'ida keltiriladi.

Bu natijalarni to'g'ri talqin qilish muhim. Birinchidan, 0,40% ko'rinishda kichik, ammo bu aksiya darajasidagi oylik tushuntirish kuchi bo'lib, daromadlarning yuqori shovqinini hisobga olganda, portfel darajasida iqtisodiy jihatdan katta foyda beradi (Sharpe koeffitsiyenti 1,35 dan 2,45 gacha). Ikkinchidan, teng vaznlangan portfelning yuqori Sharpe koeffitsiyenti kichik va kam likvidli aksiyalarga ko'proq bog'liq; muallifning fikricha, real tranzaksiya xarajatlari va savdo hajmi cheklovlari bu ko'rsatkichni amalda sezilarli kamaytirishi mumkin, qiymat bo'yicha vaznlangan variant esa amaliy jihatdan ishonchliroq mezon hisoblanadi. Uchinchidan, tadqiqot tarixiy ma'lumotlarga asoslanadi va kelajakdagi daromadlilik kafolati emas.

4.3. Kredit riskini baholash

Kredit sohasida ham dalillar ikki tomonlama. Khandani, Kim va Lo (2010) yirik AQSh banki iste'molchi kreditlari ma'lumotlarida mashinaviy o'qitish modellari kredit kartalari bo'yicha zararlarni taxminan 6–25% oralig'ida kamaytirishi mumkinligini hisoblagan (natija bitta bank ma'lumotlariga tegishli). Fuster, Goldsmith-Pinkham, Ramadorai va Walther (2022) esa AQSh ipoteka bozorida zamonaviy mashinaviy o'qitish usullari defolt ehtimolini aniqroq bashorat qilishini, ammo foyda turli aholi guruhlari o'rtasida bir xil taqsimlanmasligini, ba'zi ozchilik guruhlari nisbatan kamroq yutishini ko'rsatgan. Demak,

aniqlikning oshishi o'z-o'zidan adolatni kafolatlamaydi — bu SI boshqaruvidagi markaziy kelishuvdir (aniqlik–tushuntiriluvchanlik–adolat).

5. Asosiy risklar

5.1. Tushunish bo'shlig'i. Angliya so'roviga ko'ra, firmalarning faqat 34 foizi o'zi foydalanayotgan SI ni «to'liq tushunadi», 46 foizi esa «qisman tushunadi» (2-jadval). Bu bo'shliq asosan uchinchi tomon modellaridan foydalanishda kuzatiladi. Shu bilan birga, 84 foiz firmada SI uchun mas'ul shaxs tayinlangan, biroq javobgarlik ko'pincha uch yoki undan ortiq shaxs yoki organ o'rtasida bo'linib ketgan — bu esa «hamma mas'ul, hech kim mas'ul emas» xavfini yaratadi.

3-jadval. SI boshqaruvi va konsentratsiya ko'rsatkichlari (Buyuk Britaniya, 2024)

Ko'rsatkich	Qiymat
Foydalanilayotgan SI ni «to'liq tushunadigan» firmalar	34%
«Qisman tushunadigan» firmalar	46%
SI uchun mas'ul shaxsi bor firmalar	84%
SI qo'llanish holatlari: past / o'rta / yuqori materiallik	62% / 22% / 16%
Eng yirik 3 provayderning ulushi: bulutli xizmatlar	73%
Eng yirik 3 provayderning ulushi: modellar	44%
Eng yirik 3 provayderning ulushi: ma'lumotlar	33%

Manba: Bank of England & FCA (2024); Bank of England, parlament qo'mitasiga yozma ma'lumot.

5.2. Konsentratsiya riski. 3-jadvalda ko'rinib turibdiki, bulutli xizmatlar bozorining 73 foizi uchta provayderga to'g'ri keladi. Agar shu provayderlardan birida uzilish yoki zaiflik yuz bersa, ko'plab moliya institutlari bir vaqtda ta'sirlanadi. Bu operatsion risk bevosita tizimli risk bilan bog'lanadi.

5.3. Bozor xatti-harakatlarining sinxronlashuvi. XVJ (2024) fikricha, SI savdoda tezlik va likvidlikni oshirishi mumkin, biroq stress davrida yuqori savdo hajmi va kuchli tebranuvchanlikni ham keltirib chiqaradi; bank bo'lmagan moliya vositachilari (NBFI) SI dan foydalanishda tuzilmaviy ustunlikka ega bo'lgani uchun investitsiyalar ularga siljishi bozorni kamroq shaffof qiladi. Shuningdek, generativ SI kiberhujumlarning tezligi, ko'lami va murakkabligini oshirmoqda, shu bois kiber chidamlilik makromoliyaviy masalaga aylanmoqda.

5.4. SI investitsiya sikli bilan bog'liq risklar. XVJ 2026 yil aprel hisobotida SI qiymat zanjiridagi ayrim kompaniyalarning «doiraviy moliyalashtirish» sxemalariga tayanishi baholarni oshirib yuborishi va haqiqiy talabni yashirishi mumkinligi qayd etilgan. SI kapital xarajatlarining keskin qisqarishi va kredit sharoitlarining qattiqlashuvi ma'lumotlar markazlarini kreditlovchilarda qayta moliyalashtirish riskini keltirib chiqarishi, stress esa banklarning xususiy kredit va boshqa NBFI lar bilan o'sib borayotgan aloqalari orqali tarqalishi mumkin. Hisobotga ko'ra, hozircha bu ta'sir mo'tadil baholanadi.

6. Tartibga solish muhiti

Yevropa Ittifoqining SI to'g'risidagi Reglamenti (Reglament 2024/1689) kredit reytingi va kreditga layoqatlilikni baholashda qo'llaniladigan tizimlarni yuqori xavfli (Annex III) toifaga kiritadi. Dastlab bu talablar 2026 yil 2 avgustdan amal qilishi kerak edi, biroq 2026 yil iyulda kuchga kirgan «Digital Omnibus» ularni 2027 yil 2 dekabrga ko'chirdi (4-jadval). Shu bilan birga, umumiy maqsadli SI (GPAI) majburiyatlari va aksariyat shaffoflik talablari (50-modda) surilmagan. Manbalar ayrim tafsilotlarda farq qilgani uchun amaliy foydalanishda Yevropa Ittifoqi Rasmiy jurnalidagi matnni tekshirish tavsiya etiladi.

4-jadval. Yevropa Ittifoqi SI Reglamenti: moliya uchun muhim muddatlar

Talab	Dastlabki muddat	Amaldagi muddat
Umumiy maqsadli SI (GPAI) majburiyatlari	2025-yil 2-avgust	2025-yil 2-avgust (o'zgarmagan)
Annex III yuqori xavfli tizimlar (jumladan kredit skoringi)	2026-yil 2-avgust	2027-yil 2-dekabr (+16 oy)
Mahsulotlarga o'rnatilgan yuqori xavfli SI (Annex I)	2027-yil 2-avgust	2028-yil 2-avgust (+12 oy)
50-modda shaffoflik talablari (asosiy qismi)	2026-yil 2-avgust	2026-yil 2-avgust (asosan o'zgarmagan)

Manba: Yevropa Ittifoqi Reglamenti 2024/1689 va Digital Omnibus on AI (2026-yil iyulda kuchga kirgan) bo'yicha huquqiy sharhlar (Freshfields, DLA Piper va b.). Yakuniy matn Rasmiy jurnalda tekshirilishi lozim.

O'zbekiston uchun bu muhim: mamlakat moliya institutlari Yevropa bozori bilan ishlaganda yoki xalqaro hamkorlar talablariga javob berishda aynan shu me'yorlarga duch keladi; ikkinchidan, Yevropa Ittifoqi talablari («Bryussel effekti») boshqa yurisdiksiyalarda ham amaliy mezonga aylanib bormoqda.

7. O'zbekiston konteksti

O'zbekistonda SI ni moliya sohasiga joriy etish bo'yicha siyosiy asos shakllangan (5-jadval). 2030 yilgacha SI texnologiyalarini rivojlantirish strategiyasi (RP-358-son, 2024-yil 14-oktyabr) bank va moliya sohasi uchun firibgarlikning oldini olish, foydalanuvchilarning kreditga layoqatini baholash va bozor tendensiyalarini prognoz qilishni ustuvor yo'nalish sifatida belgilaydi. 2026–2030 yillarga mo'ljallangan Milliy fintex rivojlantirish strategiyasi esa Markaziy bankning SI uchun ustuvor yo'nalishlarni aniqlashi va pilot loyihalar amalga oshirishini, SI ni nazorat (SupTech) va moliyaviy jinoyatlarni aniqlashda ishlatishni nazarda tutadi.

5-jadval. O'zbekiston moliya sektorida SI bo'yicha asosiy siyosat va amaliy qadamlar

Sana	Qadam	Mazmuni
2024-yil, 14-oktyabr	SI texnologiyalarini rivojlantirish strategiyasi (2030)	Bank-moliya sohasi: firibgarlikning oldini olish, kreditga layoqatni baholash, bozor tendensiyalarini prognoz qilish
2024-yil	Oxford Insights Government AI Readiness Index	O'zbekiston reytingda 17 pog'ona ko'tarilgan (OECD.AI ma'lumoti)

Sana	Qadam	Mazmuni
2025-yil, aprel	Prezident topshirig'i	Tuman darajasidagi bankirlarni SI bo'yicha o'qitishni boshlash
2025–2026	Markaziy bankning AI Challenge hakatoni	O'zbek tilidagi nutqni matnga o'tkazuvchi (STT) milliy model; startaplar bilan hamkorlik memorandumlari
2026-yil, 22–26-iyun	Markaziy bank xodimlari uchun malaka oshirish kursi	LLM asoslari, risk va compliance, SI agentlarini loyihalash
2026–2030	Milliy fintex strategiyasi	SI bo'yicha ustuvor yo'nalishlar va pilot loyihalar; SupTech; moliyaviy jinoyatlarni aniqlash

Manba: lex.uz (RP-358-son); OECD.AI Policy Navigator; cbu.uz press-relizlari (2025–2026); UzDaily (fintex strategiyasi bo'yicha xabar).

Bank sektorida amaliy tajribalar ham mavjud: masalan, TBC Bank O'zbekiston o'z SI platformasini ishlab chiqqanini va mijozlar bilan o'zaro aloqa xarajatlarini 90 foizdan ortiq kamaytirganini e'lon qilgan. Biroq bu kompaniyaning o'z press-relizidagi ma'lumot bo'lib, mustaqil tekshirilmagan; shu sababli u tahlilda dalil sifatida emas, kontekst sifatida ko'rib chiqiladi.

Tahlil bir nechta xulosaga olib keladi. Birinchidan, siyosiy iroda va institutsional tashabbuslar yetarlicha kuchli. Ikkinchidan, ko'rsatkichlarni o'lchash tizimi zaif: Angliya so'roviga o'xshash, banklarda SI qabul qilinishi, materialligi va boshqaruvini tizimli kuzatuvchi ochiq statistika yo'q (yoki muallifga ma'lum emas), bu esa siyosatni ma'lumotlarga asoslab yuritishni qiyinlashtiradi. Uchinchidan, o'zbek tilidagi ma'lumotlar va modellar tanqisligi mahalliy yechimlarni talab qiladi; STT bo'yicha tashabbus aynan shu bo'shliqni to'ldirishga qaratilgan.

8. Tavsiyalar: risk–nazorat–KPI doirasi

Yuqoridagi dalillar asosida banklar uchun amaliy SI boshqaruv doirasi taklif etiladi (6-jadval). Doira Angliya so'rovida qayd etilgan zaif nuqtalarga (tushunish bo'shlig'i, uchinchi tomonga bog'liqlik, javobgarlikning tarqoqligi) hamda Fuster va boshqalar (2022) ko'rsatgan adolat muammosiga javob beradi. Jadvaldagi KPI lar muallifning taklifi bo'lib, empirik tekshirilgan me'yor emas; ularning chegara qiymatlari har bir bank o'z risk-appetitiga muvofiq belgilashi kerak.

6-jadval. Banklar uchun SI boshqaruvi doirasi (muallif taklifi)

Risk	Nazorat chorasi	Taklif etiladigan KPI
Model riski	SI modellari inventari; mustaqil validatsiya; «challenger» model bilan solishtirish; monitoring	Validatsiyadan o'tgan yuqori materialli modellar ulushi
Tushuntirilmasslik	Qaror sabablarini ajratuvchi usullar (masalan, SHAP); mijozga rad etish sababini berish	Sabab ko'rsatib rad etilgan arizalar ulushi

Risk	Nazorat choras	Taklif etiladigan KPI
Adolat kamsitish /	Guruhlar bo'yicha tasdiqlash ko'rsatkichlarini muntazam solishtirish; chegaraviy qiymatlar	Guruhlararo tasdiqlash darajasi nisbati
Uchinchi tomonga bog'liqlik	Provayderlarni diversifikatsiya qilish; chiqish (exit) rejasi; shartnomaviy audit huquqi	Eng yirik provayderga bog'liq muhim jarayonlar ulushi
Kiber va ma'lumotlar	Ma'lumotlar xaritasi; generativ SI uchun kirish nazorati; qizil jamoa sinovlari	Aniqlangan SI hodisalari soni va bartaraf etish vaqti
Javobgarlik	Yagona mas'ul rahbar; yuqori materialli holatlar uchun aniq «egasi»	Mas'uli aniq belgilangan SI holatlari ulushi

Manba: muallif tahlili. Risk toifalari Angliya Banki/FCA (2024) va XVJ (2024; 2026) hujjatlaridagi xavotirlarga mos tuzilgan.

Regulyator darajasida to'rt yo'nalish tavsiya etiladi: (1) banklarda SI qabul qilinishini davriy so'rov orqali o'lchash va natijalarni e'lon qilish; (2) kredit skoringi kabi yuqori ta'sirli holatlar uchun tushuntiriluvchanlik va adolat minimal talablarini belgilash; (3) tartibga solinadigan «sandbox» doirasida yangi modellarni xavfsiz sinash; (4) SupTech orqali nazoratning o'zida ham SI dan foydalanish, bunda Markaziy bank xodimlarining bilim darajasini oshirishga qaratilgan mavjud kurslarni davom ettirish.

9. Xulosa

Tahlil SI moliyada real qiymat yaratayotganini, ammo bu qiymat shartli va xavfsiz boshqaruvga bog'liq ekanini ko'rsatadi. Qabul qilish tez o'smoqda, lekin firmalarning aksariyati o'zi foydalanayotgan texnologiyani to'liq tushunmaydi. Mashinaviy o'qitish prognoz aniqligini oshiradi, biroq portfel foydasi tranzaksiya xarajatlari va modelning eskirishi bilan cheklanadi, kredit sohasida esa aniqlikning oshishi adolat muammosini bartaraf etmaydi. Tizimli darajada asosiy xavotirlar bir xil provayder va modellarga bog'liqlik hamda SI investitsiya siklining moliyaviy kanallari bilan bog'liq.

O'zbekiston uchun asosiy ustuvor vazifa — texnologiyaning o'zidan ko'ra boshqaruv va o'lchash infratuzilmasini qurish: model inventari, tushuntiriluvchanlik standartlari, SI qabul qilinishi bo'yicha davriy statistika va o'zbek tilidagi ma'lumotlar bazasi. Kelgusi tadqiqotlarda O'zbekiston banklari bo'yicha so'rov asosidagi birlamchi ma'lumotlar yig'ish va kredit skoringi modellarining mahalliy ma'lumotlarda empirik sinovdan o'tkazilishi maqsadga muvofiq.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Akerlof, G. A. (1970). The Market for «Lemons»: Quality Uncertainty and the Market Mechanism. *Quarterly Journal of Economics*, 84(3), 488–500.
2. Bank of England & Financial Conduct Authority (2024). *Artificial intelligence in UK financial services – 2024*. London, 21 November 2024. bankofengland.co.uk.
3. Board of Governors of the Federal Reserve System (2011). *Supervisory Guidance on Model Risk Management (SR 11-7)*.

4. European Union (2024). Regulation (EU) 2024/1689 laying down harmonised rules on artificial intelligence (AI Act). Official Journal of the EU.
5. Fuster, A., Goldsmith-Pinkham, P., Ramadorai, T., Walther, A. (2022). Predictably Unequal? The Effects of Machine Learning on Credit Markets. *Journal of Finance*, 77(1), 5–47.
6. Grossman, S. J., Stiglitz, J. E. (1980). On the Impossibility of Informationally Efficient Markets. *American Economic Review*, 70(3), 393–408.
7. Gu, S., Kelly, B., Xiu, D. (2020). Empirical Asset Pricing via Machine Learning. *Review of Financial Studies*, 33(5), 2223–2273. doi:10.1093/rfs/hhaa009.
8. International Monetary Fund (2024). *Global Financial Stability Report, October 2024: Steadying the Course: Uncertainty, Artificial Intelligence, and Financial Stability*, Chapter 3. Washington, DC.
9. International Monetary Fund (2026). *Global Financial Stability Report, April 2026*, Chapter 1. Washington, DC.
10. Khandani, A. E., Kim, A. J., Lo, A. W. (2010). Consumer credit-risk models via machine-learning algorithms. *Journal of Banking & Finance*, 34(11), 2767–2787.
11. Stiglitz, J. E., Weiss, A. (1981). Credit Rationing in Markets with Imperfect Information. *American Economic Review*, 71(3), 393–410.
12. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi/Prezidenti, RP-358-son (2024-yil 14-oktyabr). Sun'iy intellekt texnologiyalarini 2030-yilgacha rivojlantirish strategiyasi. lex.uz/en/docs/7159258.
13. O'zbekiston Respublikasi Markaziy banki (2025–2026). Press-relizlar: «Sun'iy intellekt texnologiyalari bo'yicha malaka oshirish kurslari»; «AI Challenge». cbu.uz.
14. UzDaily (2026). Uzbekistan approves fintech development strategy through 2030. uzdaily.uz.
15. OECD.AI Policy Navigator. Uzbekistan: The Strategy for the Development of Artificial Intelligence Technologies until 2030. oecd.ai.
16. Freshfields (2026). EU AI Act unpacked #34: The final Digital Omnibus on AI; DLA Piper GENIE (2026). The Digital AI Omnibus: deferral of high-risk AI obligations.