

BANK TIZIMIDA TAVAKKALCHILIKLARNI MONITORING QILISHNING NAZARIY ASOSLARI

Narmuradov Farrux Ziyadullayevich,

TDIU mustaqil izlanuvchisi

fz.narmuradov@gmail.com

Annotatsiya. Maqolada bank tavakkalchiliklarini monitoring qilishning nazariy-metodologik asoslari risklarni aniqlash, baholash, dinamik kuzatish, prognozlash va boshqaruv qaroriga aylantirish zanjiri doirasida tizimlashtiriladi. Tadqiqot doirasida Basel Core Principles 2024, ISO 31000:2018, Early Warning System, KRI, stress-test, machine learning, Explainable AI va SupTech yondashuvlari tahlil qilinadi. O'zbekiston bank tizimi uchun monitoringning normativ-huquqiy bazasi O'RQ-580-sonli "Banklar va bank faoliyati to'g'risida"gi Qonun, 3427-son risk-menejment nizomi, 2693-son kapital monandligi, 2709-son likvidlik va 2696-son aktivlar sifati bo'yicha talablar bilan bog'lanadi. Adabiyotlar tahlilida bank nazorati va risk-menejmentida forward-looking yondashuv, real vaqtga yaqin monitoring, ma'lumotlar sifati, algoritmik shaffoflik va model interpretatsiyasi masalalari ajratib ko'rsatiladi. Tahlil natijasida monitoringning "signal – baholash – prognoz – boshqaruv javobi" mantiqiga asoslangan ko'p bosqichli arxitekturasini tizimlashtiriladi. Shuningdek, ma'lumotlar qatlami, indikatorlar qatlami, analitika qatlami, signal qatlami va boshqaruv qatlamidan iborat konseptual monitoring modeli asoslanadi. Maqolada retrospektiv hisobotdan proaktiv boshqaruvga o'tish, EWS va risk-dashboard orqali kredit, likvidlik, bozor hamda operatsion risklarni birgalikda kuzatish, AI va machine learning modellarini explainability, model validation, data quality va human-in-the-loop tamoyillari bilan uyg'unlashtirish zarurligi ko'rsatiladi. Olingan xulosalar banklarda tavakkalchiliklarni monitoring qilishning nazariy asoslarini tizimlashtirish va monitoring mexanizmlarini zamonaviy raqamli yondashuvlar bilan takomillashtirishga qaratilgan.

Kalit so'zlar: bank monitoringi, tavakkalchilik, risk-menejment, KRI, EWS, stress-test, machine learning, Explainable AI, SupTech, prudensial nazorat.

KIRISH

Bank tavakkalchiliklarini monitoring qilish risk-menejment siklining uzluksiz bosqichi bo'lib, bankning tavakkalchilik profili va risk-appetite chegaralarida yuz berayotgan o'zgarishlarni muntazam kuzatish, erta signal berish va boshqaruv choralari tezkor faollashtirishni anglatadi. Statik hisobotga asoslangan monitoring kechikkan axborotni aks ettirishi mumkin; zamonaviy monitoring esa dinamik indikatorlar, stress-senariylar va prognoz modellarini birlashtiradi.

O'zbekiston bank tizimida tavakkalchiliklarni monitoring qilishning normativ-huquqiy asoslari bir qator qonun va Markaziy bankning prudensial hujjatlari bilan tartibga solinadi. Jumladan, O'RQ-580-sonli "Banklar va bank faoliyati to'g'risida"gi Qonun bank nazorati va prudensial faoliyatning umumiy huquqiy bazasini belgilaydi. Banklar va bank guruhlarining tavakkalchiliklarni boshqarish tizimiga doir №3427-sonli nizom esa risk turlarini aniqlash, ichki hujjatlarni shakllantirish, risk-appetite

darajasini belgilash, nazorat va hisobot tizimini tashkil etish bo'yicha asosiy maxsus talablarni mustahkamlaydi.

Shuningdek, №2693-sonli nizom kapital monandligi ko'rsatkichlari orqali bank kapitalining riskka tortilgan aktivlarga nisbati va ehtimoliy yo'qotishlarni qoplash salohiyatini baholashga xizmat qiladi. №2709-sonli nizom banklarda likvidlik tavakkalchiligini nazorat qilish, jumladan LCR va NSFR kabi asosiy likvidlik indikatorlarini monitoring qilish tartibini belgilaydi. №2696-sonli nizom aktivlar sifatini tasniflash, kredit tavakkalchiligini baholash, muammoli ekspozitsiyalarni aniqlash hamda ehtimoliy yo'qotishlar uchun zaxiralarni shakllantirish mexanizmlarini tartibga soladi. Bundan tashqari, №916-sonli talablar banklarning ichki hujjatlarida tavakkalchiliklarni aniqlash, baholash, monitoring qilish, nazorat qilish va kamaytirish bo'yicha aniq qoidalarni belgilash zarurligini mustahkamlaydi. Mazkur normativ-huquqiy hujjatlar birgalikda banklarda kapital yetarliligi, likvidlik, kredit portfeli sifati va boshqa asosiy tavakkalchiliklarni doimiy monitoring qilishning metodologik va institutsional asosini shakllantiradi.

Tadqiqotning maqsadi bank tavakkalchiliklarini monitoring qilishning nazariy asoslarini tizimlashtirish, amaldagi normativ-huquqiy va metodologik yondashuvlarni umumlashtirish hamda zamonaviy raqamli monitoring vositalarining bank risk-menejmentidagi o'rnini aniqlashdan iborat.

Tadqiqot obyekti bank tizimida tavakkalchiliklarni monitoring qilish jarayoni bo'lib, tadqiqot predmeti risklarni aniqlash, baholash, dinamik monitoring qilish, prognozlash va boshqaruv qaroriga aylantirish usullari hamda instrumentlaridan iborat.

Tadqiqotning ilmiy yangiligi monitoring jarayonini “signal – baholash – prognoz – boshqaruv javobi” zanjiri hamda ma'lumotlar, indikatorlar, analitika, signal va boshqaruv qatlamlaridan tashkil topgan konseptual model asosida tizimlashtirish bilan ifodalanadi.

ADABIYOTLAR SHARHI

Basel Committee on Banking Supervision tomonidan 2024-yilda yangilangan “Core Principles for Effective Banking Supervision” hujjatida bank nazorati forward-looking va riskka asoslangan yondashuvga tayangan holda tashkil etilishi lozimligi belgilangan. Ushbu tamoyillarda risk-menejment jarayoni, kredit, bozor, likvidlik va operatsion tavakkalchiliklar monitoringi alohida nazorat yo'nalishlari sifatida ko'rsatiladi¹. Mazkur yondashuv tavakkalchiliklarni faqat sodir bo'lganidan keyin baholash emas, balki erta aniqlash va boshqaruv choralarini o'z vaqtida qo'llashni nazarda tutadi. ISO 31000:2018 standarti tavakkalchiliklarni boshqarishni tashkilot strategiyasi, boshqaruv, rejalashtirish va hisobot jarayonlariga integratsiya qilishni tavsiya etadi². Ushbu standartda monitoring va qayta ko'rib chiqish risk-menejment jarayonining doimiy tarkibiy qismi sifatida qaraladi. Shu sababli banklarda monitoring tizimi alohida texnik funksiya emas, balki bankning strategik boshqaruv mexanizmining bir elementi sifatida shakllanishi lozim. Basel qo'mitasining operatsion tavakkalchilikni boshqarish bo'yicha tamoyillari operatsion risk barcha

¹ Basel Committee on Banking Supervision. Core Principles for Effective Banking Supervision. 25 April 2024.

² International Organization for Standardization. ISO 31000:2018 Risk management - Guidelines.

bank mahsulotlari, jarayonlari va axborot tizimlariga xos ekanini ta'kidlaydi³. Xususan, axborot-kommunikatsiya texnologiyalari, biznes uzluksizligi, hodisalarni qayd etish va operatsion barqarorlik monitoringning zamonaviy tarkibiy qismlari sifatida ko'riladi. Bu yondashuv raqamli bank xizmatlari kengayib borayotgan sharoitda ayniqsa muhimdir.

Prenio tomonidan 2024-yilda BIS Financial Stability Institute doirasida o'tkazilgan tadqiqot SupTech vositalarining nazorat amaliyotiga o'tishini tahlil qiladi⁴. Muallifning xulosasiga ko'ra, yangi texnologiyalarni joriy etishning o'zi yetarli emas; ularning samaradorligi ma'lumotlar sifati, institutsional qo'llab-quvvatlash va supervisorlarning texnologik salohiyatiga bog'liq. Bu fikr bank monitoringi uchun ham muhim bo'lib, avtomatlashtirilgan dashboard va risk-signallarni boshqaruv jarayoniga real integratsiya qilish zarurligini ko'rsatadi. Degryse, Huylebroek va Van Doornikning 2025-yildagi empirik tadqiqoti SupTech banklar xatti-harakatiga ta'sir ko'rsatishini ko'rsatadi⁵. Braziliya Markaziy banki tajribasi asosida mualliflar SupTech signallaridan keyin banklarning muammoli kreditlarni aniqroq tan olishi, zaxiralarni oshirishi va riskli qarz oluvchilarga kreditlashni qisqartirishini aniqlagan. Mazkur natija monitoring vositalari faqat axborot yig'ish emas, balki banklarning risk olish xatti-harakatini intizomlashtirish funksiyasiga ham ega ekanini tasdiqlaydi.

Fares, Butt va Lee tomonidan 2022-yilda e'lon qilingan tizimli adabiyotlar sharhida bank sektorida sun'iy intellektdan foydalanishga bag'ishlangan 44 ta tadqiqot tahlil qilingan⁶. Mualliflar AI texnologiyalarining kredit baholash, firibgarlikni aniqlash, mijozlarni segmentlash va risklarni monitoring qilishdagi ahamiyatini ko'rsatadi. Shu bilan birga, ma'lumotlar maxfiyligi, algoritmik shaffoflik va boshqaruv masalalari AI asosidagi monitoringning muhim cheklovlari sifatida qayd etilgan.

Leo, Sharma va Maddulety bank risk-menejmentida machine learning qo'llanilishiga bag'ishlangan adabiyotlar sharhida kredit, bozor, operatsion va likvidlik tavakkalchiliklarida ML vositalaridan foydalanish imkoniyatlarini tizimlashtirgan⁷. Mualliflar sohada ko'plab imkoniyatlar mavjudligini, biroq ilmiy tadqiqotlar bank amaliyotidagi texnologik o'zgarishlar sur'atiga hali to'liq mos kelmayotganini ta'kidlaydi. Bu xulosa tavakkalchilik monitoringida ilg'or raqamli usullarni tadqiq qilish zaruratini kuchaytiradi. Shi va hammualliflarning 2022-yildagi tizimli sharhi kredit riskini machine learning yordamida baholashga bag'ishlangan 76 ta tadqiqotni qamrab oladi⁸. Tadqiqotda ansambl modellar, neyron tarmoqlar va boshqa ML algoritmlari yuqori prognoz imkoniyatlariga ega ekani, biroq data imbalance, ma'lumotlar bazalarining sifati va model interpretatsiyasi asosiy metodologik

³ Basel Committee on Banking Supervision. Principles for the Sound Management of Operational Risk / Operational risk guidance.

⁴ Prenio, J. Peering through the hype – assessing suptech tools' transition from experimentation to supervision. FSI Insights 58, BIS, 2024.

⁵ Degryse, H., Huylebroek, C., Van Doornik, B.F.N. The disciplining effect of bank supervision: evidence from SupTech. BIS Working Paper 1256, 2025.

⁶ Fares, O.H., Butt, I., Lee, S.H.M. Utilization of artificial intelligence in the banking sector: a systematic literature review. Journal of Financial Services Marketing, 2022.

⁷ Leo, M., Sharma, S., Maddulety, K. Machine Learning in Banking Risk Management: A Literature Review. Risks, 7(1), 29, 2019.

⁸ Shi, S., Tse, R., Luo, W. et al. Machine learning-driven credit risk: a systemic review. Neural Computing and Applications, 34, 14327–14339, 2022.

muammolar ekanligi ko‘rsatilgan. Bank monitoringi uchun bu xulosa model natijasini avtomatik qabul qilmasdan, uni validatsiya va ekspert nazorati bilan birlashtirish zarurligini anglatadi. Chang va hammualliflarning 2024-yilda chop etilgan tadqiqotida bank kreditga layoqatliligini Explainable Machine Learning asosida baholash masalasi o‘rganilgan⁹. Mualliflar Random Forest va Gradient Boosting kabi modellar yuqori aniqlik ko‘rsatishini, ammo bank qarorlarida shaffoflik talab qilinishi sababli feature importance va izohlanadigan AI vositalaridan foydalanish zarurligini asoslaydi. Demak, zamonaviy monitoring tizimida nafaqat risk signalining aniqligi, balki ushbu signalning sababi ham tushunarli bo‘lishi kerak.

Nallakaruppan va hammualliflar 2024-yilda kredit riskini baholash va moliyaviy qarorlarni qo‘llab-quvvatlashda Explainable AI vositalarini tadqiq qilgan¹⁰. Ular murakkab algoritmlarning yuqori prognoz imkoniyatlarini saqlagan holda qarorlarni tushuntirishga imkon beradigan yondashuvlarning banklar uchun muhimligini ko‘rsatadi. Bu, ayniqsa, regulator, ichki audit va mijoz oldida kredit qarorining asosini tushuntirish talab etiladigan sharoitlarda dolzarbdir. Wangning 2024-yildagi tadqiqotida AI va ML kredit riskini baholash aniqligini oshirishi mumkinligi qayd etilgan, ammo “black box”, algoritmik bias va regulatory compliance bilan bog‘liq muammolar mavjudligi ta’kidlangan¹¹. Muallif SHAP va LIME kabi explainability usullarini bank risk-menejmentida qo‘llashni maqsadga muvofiq deb hisoblaydi. Shu asosda bank monitoringida model riskini alohida nazorat qilish, model drift va bias monitoringini joriy etish zarur.

Madaminovning 2026-yildagi tadqiqotida O‘zbekiston tijorat banklarida risk-menejment samaradorligini oshirishda sun‘iy intellekt texnologiyalaridan foydalanish masalasi o‘rganilgan¹². Muallif banklarning moliyaviy natijalariga raqamli operatsiyalar, muammoli kreditlar va boshqa omillarning ta’sirini ekonometrik jihatdan baholab, AI asosidagi risk-menejmentning istiqbolli yo‘nalishlarini asoslaydi. Tadqiqot monitoring tizimini analitik va prognozlash vositalari bilan boyitish zarurligini ko‘rsatadi.

Kabulov va Iskandarovning 2025-yildagi ishida O‘zbekiston tijorat banklarida risk-menejmentni takomillashtirish, xalqaro standartlarni milliy amaliyotga moslashtirish va raqamli transformatsiyani jadallashtirish masalalari tahlil qilingan¹³. Mualliflar kredit, likvidlik, valyuta va operatsion risklarni oldindan aniqlash va minimallashtirishni bank moliyaviy barqarorligining muhim sharti sifatida ko‘rsatadi. Malikova va Shakarovaning 2025-yildagi maqolasida bank tavakkalchiliklarining iqtisodiy mazmuni, turlari hamda baholashning zamonaviy yondashuvlari

⁹ Chang, V., Xu, Q.A., Akinloye, S.H. et al. Prediction of bank credit worthiness through credit risk analysis: an explainable machine learning study. *Annals of Operations Research*, 2024/2025.

¹⁰ Nallakaruppan, M.K. et al. Credit Risk Assessment and Financial Decision Support Using Explainable Artificial Intelligence. *Risks*, 12(10), 164, 2024.

¹¹ Wang, Z.Q. Artificial Intelligence and Machine Learning in Credit Risk Assessment: Enhancing Accuracy and Ensuring Fairness. *Open Journal of Social Sciences*, 12, 19–34, 2024.

¹² Wang, Z.Q. Artificial Intelligence and Machine Learning in Credit Risk Assessment: Enhancing Accuracy and Ensuring Fairness. *Open Journal of Social Sciences*, 12, 19–34, 2024.

¹³ Kabulov, Sh.X., Iskandarov, M.L. O‘zbekiston tijorat banklarida risk menejmentini takomillashtirish: dolzarb muammolar va xalqaro tajribalar. *Universal xalqaro ilmiy jurnal*, 2025.

tizimlashtirilgan¹⁴. Mualliflar stress-test, matematik modellar va raqamli texnologiyalardan foydalanish risklarni aniqlash va monitoring qilish samaradorligini oshirishini ta’kidlaydi. Mazkur tadqiqot O‘zbekiston sharoitida klassik prudensial nazorat va zamonaviy analitik vositalarni birlashtirish zarurligini ko‘rsatadi. Rabbimovning 2025-yildagi tadqiqoti tijorat banklarida operatsion risklarni baholash va boshqarish tizimiga bag‘ishlangan¹⁵. Unda O‘zbekiston Respublikasi Markaziy bankining 3427-son nizomi talablari, shuningdek AQSh, Buyuk Britaniya va Singapur tajribasi asosida real vaqt monitoringi, anomal operatsiyalarni aniqlash va risk axborot platformalarining afzalliklari yoritilgan. Ushbu tadqiqot bank monitoringi arxitekturasida operatsion va texnologik risklarni alohida kuzatish zarurligini asoslaydi. Adabiyotlar tahlilini umumlashtirish shuni ko‘rsatadiki, mavjud tadqiqotlarda prudensial nazorat, machine learning, Explainable AI va SupTech imkoniyatlari alohida yo‘nalishlar sifatida chuqur o‘rganilgan. Biroq ularni bankning yagona monitoring arxitekturasida, ya’ni dinamik indikatorlar, real vaqtga yaqin ma’lumotlar, EWS va boshqaruv qarori bilan uzviy bog‘langan holda tizimlashtirish masalasi maqolaning asosiy tadqiqot bo‘shlig‘i sifatida qaraladi.

METODOLOGIYA

Tadqiqotda nazariy umumlashtirish, qiyosiy tahlil va tizimli yondashuv usullaridan foydalanildi. Tahlil bazasini maqolada keltirilgan Basel Committee on Banking Supervision hujjatlari, ISO 31000:2018 standarti, BIS Financial Stability Institute tadqiqotlari, bank risk-menejmenti va machine learning bo‘yicha ilmiy ishlar, shuningdek O‘zbekiston Respublikasi bank tizimiga oid normativ-huquqiy hujjatlar tashkil etdi.

Tadqiqot jarayoni uch bosqichda olib borildi: birinchi bosqichda tavakkalchilik monitoringining nazariy va normativ asoslari tizimlashtirildi; ikkinchi bosqichda monitoring instrumentlari hamda raqamli texnologiyalar bo‘yicha xalqaro va mahalliy tadqiqotlar solishtirildi; uchinchi bosqichda monitoring jarayonining asosiy bosqichlari va konseptual monitoring modeli umumlashtirildi. Ushbu yondashuv maqolada mavjud manbalar va tahliliy materiallarni yagona mantiqiy tizimga keltirish uchun tanlandi.

TAHLIL VA NATIJALAR

Basel Core Principles 2024 nazorat yondashuvini riskka asoslangan va forward-looking shaklda rivojlantirishni talab qiladi. Xususan, 15-prinsip risk-menejment jarayoniga, 17-prinsip kredit tavakkalchiligiga, 24-prinsip likvidlik tavakkalchiligiga, 25-prinsip esa operatsion risk va operatsion barqarorlikka bag‘ishlangan.

Monitoringning ilmiy mohiyati “signal - baholash - prognoz - boshqaruv javobi” mantiqiga asoslanadi. Bank uchun monitoring obyekti alohida operatsiya emas, balki mijoz, portfel, sektor, bozor va bankning umumiy balans risklari kesimida

¹⁴ Malikova, D., Shakarova, K. Bank tizimida tavakkalchilik tushunchasi va uni baholashning zamonaviy yondashuvlari. Green Economy and Development, 2025.

¹⁵ Rabbimov, J. Tijorat banklarida operatsion risklarini baholash va boshqarish tizimini tashkil qilish. Yashil iqtisodiyot va taraqqiyot, 2025.

shakllanadigan ko'p darajali tavakkalchilik profilidir. Shu bois monitoring tizimi bir vaqtning o'zida mikro va makro ko'rsatkichlarni qamrab olishi zarur. Monitoring tizimida "erta ogohlantirish" tushunchasi alohida ahamiyatga ega. EWS mijoz yoki portfelda defolt yuz berishidan oldin xulq-atvor, pul oqimi, to'lov intizomi, sektor yoki bozor indikatorlaridagi yomonlashuvni aniqlashga xizmat qiladi. Bunda indikatorning o'zi emas, uning trendi, limitdan chetlashish tezligi va boshqa ko'rsatkichlar bilan birgalikdagi signali muhim. Kredit risk monitoringida mashinali o'qitishning qo'llanilishi kengayib bormoqda. Shi va hammualliflarning 2022-yilgi tizimli sharhi chuqur o'qitish va ansambl metodlari ko'plab datasetlarda yuqori prognoz aniqligini namoyon etishini, biroq interpretatsiya, data imbalance va model barqarorligi muammolarini hal qilish zarurligini ko'rsatadi¹⁶. 2022-yilda e'lon qilingan credit scoring bo'yicha sharh ham zamonaviy scoring tizimlarida statistik va ML usullarining parallel rivojlanayotganini qayd etadi¹⁷.

1-jadval

Bank tavakkalchiliklarini monitoring qilishning asosiy bosqichlari va instrumentlari¹⁸

Bosqich	Asosiy savol	Instrumentlar
1. Aniqlash	Qaysi risklar materiallashmoqda yoki paydo bo'lmoqda?	KRI, incident data, NPL, arrears, market signals
2. Baholash	Risk ehtimoli va potensial zarari qancha?	PD/LGD/EAD, ECL, VaR/ES, scoring
3. Dinamik monitoring	Ko'rsatkichlar risk-appetite limitiga yaqinlashdimi?	Dashboard, limitlar, triggerlar, real-time feeds
4. Prognozlash	Kelgusi davrda risk qanday o'zgarishi mumkin?	Stress-test, scenario analysis, predictive analytics
5. Qaror	Qaysi chora riskni maqbul darajaga qaytaradi?	Limitni o'zgartirish, provisioning, pricing, collateral, workout

2024-yilgi explainable machine learning tadqiqotlari risk modellari natijalarini shaffof izohlash kredit qarorlarining audit qilinishi va regulator talablariga mosligini oshirishini ko'rsatadi. Shu sababli bank monitoringida AI "black box" sifatida emas, balki model governance, ma'lumotlar sifati, drift monitoringi va inson nazorati bilan birgalikda qo'llanishi maqsadga muvofiq.

Real vaqtga yaqin monitoring uchta texnologik qatlamga tayanadi: ma'lumotlar integratsiyasi, analitik yadro va boshqaruv dashboardi. Birinchi qatlamda core banking, to'lovlar, mijozlar profili va tashqi ma'lumotlar yagona identifikator orqali bog'lanadi. Ikkinchi qatlamda indikatorlar, scoring va prognozlar hisoblanadi. Uchinchi qatlamda esa risk signali mas'ul bo'linma va qaror qabul qiluvchiga yetkaziladi. BISning 2024-yilgi FSI Insights 58 tadqiqoti SupTech loyihalarining nazorat jarayoniga to'liq singishi uchun ma'lumotlar boshqaruvi, tashkiliy qo'llab-quvvatlash va texnologik barqarorlik hal qiluvchi ekanini ko'rsatadi¹⁹. 2025-yilgi BIS Working Paper 1256 SupTechdan

¹⁶ Shi, S. et al. Machine learning-driven credit risk: a systemic review. Neural Computing and Applications, 34 (2022).

¹⁷ Moscato et al. / Journal of Finance and Data Science. Credit scoring methods: Latest trends and points to consider. Vol. 8, 2022.

¹⁸ Basel Committee on Banking Supervision. Core Principles for effective banking supervision. 2024.

¹⁹ Prenio, J. Peering through the hype – assessing supotech tools' transition from experimentation to supervision. FSI Insights 58, BIS, 2024.

foydalanish banklarning risk hisobotini yaxshilashi va riskli kreditlashni cheklashiga empirik dalillar keltiradi²⁰. Bu natijalar bank monitoringida regulator va bankning ichki EWS tizimlari o‘rtasidagi ma’lumotlar sifatini oshirish muhimligini ko‘rsatadi.

2-jadval

Konseptual monitoring modeli²¹

Qatlam	Mazmuni	Natija
Ma’lumotlar qatlami	Core banking + to‘lovlar + kredit tarixlari + bozor va sektor ma’lumotlari	Yagona ma’lumotlar profili
Indikatorlar qatlami	KRI, NPL, DPD, LCR, NSFR, kapital, concentration, incident metrics	Riskning joriy holati
Analitika qatlami	Scoring, ECL, stress-test, ML, scenario analysis	Forward-looking risk bahosi
Signal qatlami	Triggerlar, limitlar, anomal holatlarni aniqlash	EWS / avtomatik ogohlantirish
Boshqaruv qatlami	Risk Committee, CRO, biznes bo‘linmalar, ichki audit	Tezkor va hujjatlashtirilgan qaror

Mazkur modelning asosiy afzalligi retrospektiv hisobotdan proaktiv boshqaruvga o‘tishdir. Bunda monitoring natijasi faqat ma’lumot emas, balki aniq “trigger - mas’ul shaxs - muddat - javob chorasi” bilan bog‘langan boshqaruv signali bo‘lishi lozim.

MUHOKAMA

Tahlil natijalari adabiyotlar sharhida ko‘rib chiqilgan yondashuvlar bilan uyg‘unlikni ko‘rsatadi. Basel Core Principles 2024da ta’kidlangan riskka asoslangan va forward-looking nazorat talabi monitoringni faqat retrospektiv hisobotlar bilan cheklamaslik zarurligini tasdiqlaydi. Prenio hamda Degryse, Huylebroek va Van Doornik tadqiqotlarida SupTechning ma’lumotlar sifati va nazorat samaradorligiga ta’siri qayd etilgan bo‘lib, ushbu yondashuv maqolada keltirilgan real vaqtga yaqin monitoring va risk-signallarni boshqaruv jarayoniga integratsiya qilish g‘oyasi bilan mos keladi.

Machine learning va Explainable AI bo‘yicha ko‘rib chiqilgan tadqiqotlar yuqori prognoz imkoniyatlari bilan bir qatorda model interpretatsiyasi, data imbalance, algoritmik shaffoflik va model riskini nazorat qilish masalalarini ham ko‘rsatadi. Shu sababli maqolada AI vositalarini model governance, data quality, drift monitoringi va inson nazorati bilan birgalikda qo‘llash taklifi ilgari suriladi. Tadqiqotning cheklovi shundaki, maqola asosan nazariy, normativ va adabiyotlar tahliliga tayangan bo‘lib, alohida tijorat banklari kesimida empirik ekonometrik sinov o‘tkazilmagan.

XULOSA

- 1. Bank risk monitoringi dinamik va forward-looking modelga o‘tishi, statik ko‘rsatkichlar esa trend, volatil’lik va stress-senariylar bilan boyitilishi zarur.
- 2. EWS kredit, likvidlik, bozor va operatsion risklarni yagona risk dashboard

²⁰ Degryse, H. et al. The disciplining effect of bank supervision: evidence from SupTech. BIS Working Paper 1256, 2025.
²¹ Explainable machine learning for financial risk management: two practical use cases. Statistics, 2024.

orqali kuzatadigan integratsiyalashgan tizim sifatida shakllantirilishi maqsadga muvofiq.

3. AI va machine learning modellari explainability, model validation, data quality va human-in-the-loop tamoyillari bilan joriy etilishi kerak.

4. 3427-son nizom va boshqa prudensial normativlar monitoringning milliy metodologik asosini tashkil etadi; bank ichki siyosatlari ushbu hujjatlar bilan to'liq uyg'unlashtirilishi lozim.

5. SupTech va RegTech yechimlari regulator-bank o'rtasida riskka asoslangan nazorat, tezkor signal va ma'lumotlar sifatini oshirish uchun ustuvor texnologik yo'nalishdir.

Umuman, tadqiqot bank tavakkalchiliklari monitoringini statik nazoratdan dinamik, forward-looking va integratsiyalashgan boshqaruv modeliga o'tkazish zarurligini asoslaydi. Maqolada tizimlashtirilgan konseptual yondashuv kelgusida banklar kesimida empirik ma'lumotlar asosida sinovdan o'tkazilishi mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Basel Committee on Banking Supervision. Core Principles for effective banking supervision. 2024.
2. Shi, S. et al. Machine learning-driven credit risk: a systemic review. Neural Computing and Applications, 34 (2022).
3. Moscato et al. / Journal of Finance and Data Science. Credit scoring methods: Latest trends and points to consider. Vol. 8, 2022.
4. Explainable machine learning for financial risk management: two practical use cases. Statistics, 2024.
5. Prenio, J. Peering through the hype – assessing suptech tools' transition from experimentation to supervision. FSI Insights 58, BIS, 2024.
6. Degryse, H. et al. The disciplining effect of bank supervision: evidence from SupTech. BIS Working Paper 1256, 2025.
7. O'zbekiston Respublikasi Markaziy banki. Banklar va banklar guruhlarining tavakkalchiliklarni boshqarish tizimiga doir talablar to'g'risidagi nizom, №3427.
8. O'zbekiston Respublikasi Markaziy banki. Tijorat banklari kapitalining monandligiga qo'yiladigan talablar to'g'risidagi nizom, №2693.
9. O'zbekiston Respublikasi Markaziy banki. Tijorat banklarining likvidililigini boshqarishga qo'yiladigan talablar to'g'risidagi nizom, №2709.
10. ISO. ISO 31000:2018 Risk management - Guidelines.
11. Basel Committee on Banking Supervision. Core Principles for Effective Banking Supervision. 25 April 2024.
12. International Organization for Standardization. ISO 31000:2018 Risk management — Guidelines.
13. Basel Committee on Banking Supervision. Principles for the Sound Management of Operational Risk / Operational risk guidance.
14. Prenio, J. Peering through the hype – assessing suptech tools' transition from experimentation to supervision. FSI Insights 58, BIS, 2024.
15. Degryse, H., Huylebroek, C., Van Doornik, B.F.N. The disciplining effect of

bank supervision: evidence from SupTech. BIS Working Paper 1256, 2025.

16. Fares, O.H., Butt, I., Lee, S.H.M. Utilization of artificial intelligence in the banking sector: a systematic literature review. *Journal of Financial Services Marketing*, 2022.

17. Leo, M., Sharma, S., Maddulety, K. Machine Learning in Banking Risk Management: A Literature Review. *Risks*, 7(1), 29, 2019.

18. Shi, S., Tse, R., Luo, W. et al. Machine learning-driven credit risk: a systemic review. *Neural Computing and Applications*, 34, 14327–14339, 2022.

19. Chang, V., Xu, Q.A., Akinloye, S.H. et al. Prediction of bank credit worthiness through credit risk analysis: an explainable machine learning study. *Annals of Operations Research*, 2024/2025.

20. Nallakaruppan, M.K. et al. Credit Risk Assessment and Financial Decision Support Using Explainable Artificial Intelligence. *Risks*, 12(10), 164, 2024.

21. Wang, Z.Q. Artificial Intelligence and Machine Learning in Credit Risk Assessment: Enhancing Accuracy and Ensuring Fairness. *Open Journal of Social Sciences*, 12, 19–34, 2024.

22. Madaminov, B.A. Bank risk-menejmenti tizimida sun'iy intellekt texnologiyalaridan foydalanish. *Marketing Jurnali*, 1, 2026.

23. Kabulov, Sh.X., Iskandarov, M.L. O'zbekiston tijorat banklarida risk menejmentini takomillashtirish: dolzarb muammolar va xalqaro tajribalar. *Universal xalqaro ilmiy jurnal*, 2025.

24. Malikova, D., Shakarova, K. Bank tizimida tavakkalchilik tushunchasi va uni baholashning zamonaviy yondashuvlari. *Green Economy and Development*, 2025.

Rabbimov, J. Tijorat banklarida operatsion risklarini baholash va boshqarish tizimini tashkil qilish. *Yashil iqtisodiyot va taraqqiyot*, 2025.