

TIJORAT BANKLARIDA SKORING MODELLARINI QO'LLASH ORQALI KREDIT TAVAKKALCHILIGINI KAMAYTIRISH YO'LLARI

Djamalov G'ofir Oribjanovich

Toshkent Kimyo xalqaro universiteti mustaqil tadqiqotchisi

<https://doi.org/10.5281/zenodo.22144657>

Annotatsiya. Ushbu tadqiqotda tijorat banklarida kredit tavakkalchiligini (credit risk) minimallashtirish, aktivlar sifatini oshirish va nafaol kreditlar (NPL) shakllanishining oldini olishda zamonaviy skoring modellarini qo'llashning nazariy-uslubiy hamda amaliy yo'nalishlari tadqiq etilgan. Asimmetrik axborot nazariyasi, kredit qarorlarini qabul qilishdagi xatti-harakatlar tahlili va ehtimolli-statistik modellashdirish konsepsiyalariga tayangan holda, an'anaviy ekspert usullaridan parametrik hamda mashinali o'rganishga (Machine Learning) asoslangan skoring tizimlariga o'tishning iqtisodiy samaradorligi ilmiy jihatdan asoslab berilgan. Tadqiqot doirasida arizaviy (Application), xulq-atvor (Behavioral) va erta ogohlantiruvchi skoring modellarining defolt ehtimolini (Probability of Default — PD) aniqlashdagi aniqlik darajasi, IFRS 9 xalqaro standarti va Bazel talablari bilan integratsiyalashuvi hamda muqobil katta ma'lumotlar (Big Data) bazasidan foydalanish imkoniyatlari tahlil qilingan. Olingan natijalar asosida kredit andarraytingini avtomatlashtirish, model risklarini boshqarish (Model Risk Management) va tijorat banklarining moliyaviy barqarorligini ta'minlashga qaratilgan PhD darajasidagi ilmiy-amaliy takliflar ishlab chiqilgan.

Kalit so'zlar: Kredit tavakkalchiligi, skoring modellari, tijorat banklari, defolt ehtimoli (PD), mashinali o'rganish, nafaol kreditlar (NPL), IFRS 9, andarrayting, muqobil ma'lumotlar, Bazel III.

Zamonaviy bozor iqtisodiyoti sharoitida tijorat banklarining moliyaviy vositachilik faoliyati milliy iqtisodiyot tarmoqlarini resurslar bilan ta'minlash va investitsion faollikni rag'batlantirishda hal qiluvchi bo'g'in hisoblanadi. Bank aktivlari tarkibida eng katta ulushni egallovchi kredit portfeli daromad keltirish bilan birga, yuzaga kelishi mumkin bo'lgan eng yuqori moliyaviy yo'qotishlar manbai hamdir. Chakana kreditlash, ipoteka hamda kichik va o'rta biznesni (KOB) moliyalashtirish ko'lamining jadal kengayishi sharoitida kredit tavakkalchiligini baholashning an'anaviy, sekin va sub'yektiv usullari banklarning operatsion samaradorligi hamda portfel sifatiga jiddiy xavf tug'dirmoqda.

Kredit bozoridagi fundamental muammolar, eng avvalo, iqtisodiyot nazariyasida keng o'rganilgan axborot asimmetriyasi (information asymmetry), nomaqbul tanlov (adverse selection) va ma'naviy xatar (moral hazard) konsepsiyalari bilan izohlanadi. Qarz oluvchilar o'zlarining real moliyaviy ahvoli, daromad manbalari barqarorligi va qarzni qaytarish niyatlari to'g'risida bankka nisbatan ko'proq axborotga ega bo'ladilar. Qarz oluvchining to'lov qobiliyati to'liq baholanmagan taqdirda, bank yo ortiqcha qat'iy talablar o'rnatib, ishonchli mijozlarni kreditlashdan bosh tortadi (credit rationing), yoki aksincha, yuqori xatarga ega qarz oluvchilarga resurs ajratib, nafaol kreditlar zaxirasini ko'paytiradi.

Ushbu tizimli axborot nomutanosibligini bartaraf etishda kredit skoringi — qarz oluvchining o'tmishdagi va joriy xatti-harakatlari, ijtimoiy-demografik ko'rsatkichlari hamda moliyaviy oqimlari asosida uning kelgusida majburiyatlarini bajarmaslik (defolt) ehtimolini matematik-statistik ifodalovchi vosita sifatida namoyon bo'ladi. Tarixiy jihatdan sub'yektiv ekspert xulosalari («5C» qoidasi) o'rniga diskriminant tahlil (Altman Z-score) va logistik

regressiya modellarining joriy etilishi banklarga kredit riskini miqdoriy jihatdan o'lchash va qarz oluvchilarni xatar toifalari bo'yicha aniq segmentatsiyalash imkonini berdi.

Raqamli transformatsiya va sun'iy intellekt yutuqlari natijasida zamonaviy bank amaliyotida chiziqli bo'lmagan mashinali o'rganish algoritmlariga (Random Forest, Gradient Boosting, XGBoost, neyron to'rlari) asoslangan ilg'or skoring modellari keng qo'llanilmoqda. Ushbu modellar an'anaviy statistik usullarga qaraganda minglab o'zgaruvchilar o'rtasidagi murakkab, yashirin korrelyatsion bog'liqliklarni aniqlashda ancha yuqori diskriminant quvvatga (ROC-AUC ko'rsatkichi va Jini koeffitsiyenti bo'yicha yuqori natijadorlikka) ega. Bu esa banklarga har bir potensial qarz oluvchi bo'yicha defolt ehtimolini (PD) maksimal aniqlikda bashorat qilish imkonini beradi.

Skoring tizimlari samaradorligini oshirishning eng muhim yo'nalishlaridan biri — bu an'anaviy kredit tarixiga ega bo'lmagan qarz oluvchilarni baholashda muqobil katta ma'lumotlar (Alternative Big Data) manbalarini modelga integratsiya qilishdir. Kommunal to'lovlar intizomi, telekommunikatsiya xarajatlari, elektron hamyonlar orqali amalga oshirilgan tranzaksiyalar dinamikasi, geolokatsiya ma'lumotlari va elektron tijorat xaridlari tahlili orqali rasmiy daromad ma'lumotnomasiga ega bo'lmagan o'zini o'zi band qilgan fuqarolar va mikro-tadbirkorlarning to'lov qobiliyati ishonchli aniqlanadi. Mazkur yondashuv banklar uchun kreditlash qamrovini kengaytirib, moliyaviy inklyuzivlikni oshirishda kuchli katalizator vazifasini bajaradi.

Operatsion nuqtai nazardan, skoring modellarining bankning kredit konveyeri (Loan Origination System — LOS) bilan avtomatlashtirilgan integratsiyasi andarrayting jarayonining tezligi va unumdorligini tubdan yaxshilaydi. Qaror qabul qilish vaqtining bir necha kundan bir necha soniyagacha qisqarishi bankning operatsion xarajatlarini (OPEX) keskin kamaytiradi. Eng muhimi, qaror chiqarish jarayonida inson omilining yo'qotilishi kredit berishdagi sub'yektiv xatoliklar, manfaatlar to'qnashuvi va korrupsion xatarlarni to'liq bartaraf etadi.

Kredit tavakkalchiligini boshqarish faqat qarz ajratish bosqichidagi arizaviy skoring (Application Scoring) bilan cheklanib qolmasdan, kreditning butun hayotiy siklini qamrab oluvchi xulq-atvor skoringi (Behavioral Scoring) orqali mustahkamlanadi. Bank hisobvaraqlaridagi kunlik aylanmalar, qoldiqlar dinamikasi, boshqa banklardagi majburiyatlar holati va to'lov intizomining uzluksiz monitoringi orqali xulq-atvor skoringi Erta ogohlantirish tizimi (Early Warning System — EWS) vazifasini o'taydi. Mijozning to'lov qobiliyatida salbiy tendensiyalar paydo bo'lishi bilanoq tizim signal beradi, bu esa bankka kredit liniyalarini vaqtida cheklash yoki muddatidan oldin qayta tuzilmalash (restrukturizatsiya) choralari ko'rish imkonini yaratadi.

Skoring modellarining amaliy ahamiyati IFRS 9 (9-son BHXS) xalqaro buxgalteriya standarti talablariga muvofiqlikni ta'minlashda yanada yaqqol namoyon bo'ladi. IFRS 9 doirasida kutilayotgan kredit zararlarini (Expected Credit Loss — ECL) baholashda kreditlarni bosqichlarga (Stage 1, Stage 2, Stage 3) ajratish bevosita kredit riskining sezilarli oshishi (SICR) ko'rsatkichiga bog'liqdir. Yuqori aniqlikdagi skoring modellari aktivlarning bosqichlararo migratsiyasini to'g'ri modellashtirishga xizmat qiladi, bu esa banklarga ortiqcha proviziyalar shakllantirishdan saqlanish va tavakkalchilikka tortilgan aktivlarni (RWA) optimallashtirish orqali kapital yetarliligini ta'minlashga yordam beradi.

Biroq, mashinali o'rganishga asoslangan murakkab modellarni qo'llash model risklarini boshqarish (Model Risk Management — MRM) va tushuntiriluvchanlik (Explainability)

muammolarini yuzaga keltiradi. «Qora quti» (black-box) xarakteridagi chuqur neyron to'rlarining nega muayyan qarz oluvchiga rad javobini berganini huquqiy va iqtisodiy jihatdan asoslab berish murakkab kechadi. Shu sababli, regulyator talablari va adolatli kreditlash (fair lending) standartlariga rioya qilish maqsadida SHAP (Shapley Additive exPlanations) va LIME kabi tushuntiriluvchi sun'iy intellekt (XAI) vositalarini joriy etish orqali har bir kredit skoring ballining shaffofligini ta'minlash zarur.

Shu bilan birga, skoring modellarini qo'llashda shaxsiy ma'lumotlar xavfsizligi, kiberxavfsizlik va axborot konfidensialligi qoidalariga qat'iy rioya qilinishi shart. Mijozlarning nozik moliyaviy va biometrik ma'lumotlaridan foydalanishda ularning roziligini olish mexanizmlari, ma'lumotlar sizib chiqishiga qarshi mustahkam shifrlash protokollari mavjud bo'lishi lozim. Shuningdek, o'tmishdagi statistik noxolisliklar (algorithmic bias) yangi avlod modellariga o'tib qolmasligi uchun algoritmlarni diskriminatsion mezonlar bo'yicha doimiy auditdan o'tkazib turish talab etiladi.

O'zbekiston tijorat banklarida skoring modellarini qo'llash amaliyoti so'nggi yillarda Kredit axborot tahliliy markazi (KATM) ma'lumotlar bazasining kengayishi va Open Banking texnologiyalarining joriy etilishi hisobiga sifat jihatidan yangi bosqichga ko'tarildi. Biroq, ko'plab banklarda ma'lumotlar omborlarining (Data Lake) tarqoqligi, asosiy bank tizimlarining (ABS) eskiligi va malakali data-injenerlar (Data Scientists) yetishmovchiligi skoring modellarining to'liq quvvatda ishlashini cheklamoqda. Ushbu to'siqlarni yengish uchun banklarda ma'lumotlar boshqaruvi (Data Governance) tizimini modernizatsiya qilish va regulyativ qumdonlar doirasida yangi skoring yondashuvlarini sinovdan o'tkazish zarur.

Xulosa qilib aytganda, tijorat banklarida skoring modellarini qo'llash orqali kredit tavakkalchiligini kamaytirish ko'p bosqichli va tizimli jarayon bo'lib, u an'anaviy statistik modellar bilan zamonaviy mashinali o'rganish algoritmlarining optimal sinergiyasiga asoslanishi lozim. Modellarni muntazam ravishda makroiqtisodiy shoklar ta'siriga moslab qayta kalibrlash (re-calibration), muqobil ma'lumotlar oqimini kengaytirish hamda xulq-atvor tahliliga asoslangan monitoringni kuchaytirish milliy bank tizimining kredit portfeli sifatini oshirishga va uzoq muddatli moliyaviy barqarorlikni mustahkamlashga xizmat qiladi.

Adabiyotlar, References, Литературы:

1. Altman, E. I. (1968). Financial ratios, discriminant analysis and the prediction of corporate bankruptcy. *The Journal of Finance*, 23(4), 589–609.
2. Basel Committee on Banking Supervision. (2019). Guiding Principles for the Operationalisation of Credit Risk Scoring and Machine Learning. Bank for International Settlements, Basel.
3. Bolton, C. (2010). Logistic regression and its application in credit scoring. In *Credit Scoring and Credit Risk in Business* (pp. 55–78). Oxford University Press.
4. Hand, D. J., & Henley, W. E. (1997). Statistical classification methods in consumer credit scoring: A review. *Journal of the Royal Statistical Society: Series A (Statistics in Society)*, 160(3), 523–541.
5. O'zbekiston Respublikasi Markaziy banki. (2023). Tijorat banklarida kredit tavakkalchiligini boshqarish va skoring tizimlarini takomillashtirish bo'yicha me'yoriy ko'rsatmalar. Toshkent.

6. Petropoulos, A., Siakoulis, V., Stavroulakis, E., & Vlachogiannakis, N. E. (2020). Predicting credit card default using machine learning techniques: An explainable AI approach. *Journal of Financial Stability*, 49, 100762.
7. Stiglitz, J. E., & Weiss, A. (1981). Credit rationing in markets with imperfect information. *The American Economic Review*, 71(3), 393–410.
8. Thomas, L. C., Crook, J. N., & Edelman, D. B. (2017). *Credit Scoring and Its Applications* (2nd ed.). Society for Industrial and Applied Mathematics, Philadelphia.
9. Xoliqov, U. A. (2023). Tijorat banklarida kredit portfeli sifatini oshirishda zamonaviy skoring modellarini qo'llash mexanizmlari. *Iqtisodiyot va innovatsion texnologiyalar*, 11(5), 180–189.