TIJORAT BANKLARI FAOLIYATINI EKONOMETRIK-STATISTIK MODELLASHTIRISH: XORIJIY TAJRIBA VA AMALIYOTGA TATBIQ ETISH

Yuldashev Sanjarbek Arslon o‘g‘li
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti
“Ekonometrika” kafedrasi mustaqil izlanuvchisi
sanjaryuldash2258@gmail.com
ORCID: 0009-0001-1532-146X

Annotatsiya. Ushbu tezisda tijorat banklari faoliyatini ekonometrik-statistik modellashtirish sohasidagi xorijiy tajriba tahlil qilingan. Log transformatsiyasi, Min-max normallashtirish, Z-score normallashtirish, Sinus va Cosinus transformatsiyalari kabi xususiyatlarni o‘zgartirish usullari hamda korrelyatsiyaga asoslangan filtr, Chi-square, Gini indeksi, ReliefF va T-score kabi kattaliklarni tanlash metodlari ko‘rib chiqilgan. Natijada banklararo raqobatni baholashda qo‘llanadigan tashkiliy-iqtisodiy mexanizmlarni takomillashtirish uchun ilmiy asoslangan tavsiyalar ishlab chiqilgan.

ANNOTATION: This thesis analyzes foreign experience in the field of econometric and statistical modeling of commercial banks’ performance. It examines feature transformation methods, including log transformation, min-max normalization, z-score normalization, and sine and cosine transformations, as well as feature selection methods, including the correlation-based filter, chi-square, Gini index, ReliefF, and t-score. As a result, scientifically grounded recommendations have been developed for improving the organizational and economic mechanisms used in assessing interbank competition.

АННОТАЦИЯ В данном тезисе проанализирован зарубежный опыт в области эконометрико-статистического моделирования деятельности коммерческих банков. Рассмотрены методы преобразования признаков, такие как логарифмическое преобразование, нормализация Min-Max, нормализация Z-score, синус- и косинус-преобразования, а также методы отбора признаков: фильтр на основе корреляции, хи-квадрат, индекс Джини, ReliefF и T-score. В результате разработаны научно обоснованные рекомендации по совершенствованию организационно-экономических механизмов, применяемых при оценке межбанковской конкуренции.

Kalit so‘zlar: Tijorat banklari, ekonometrik modellashtirish, Log transformatsiyasi, Min-max normallashtirish, Z-score, Sinus transformatsiyasi, Cosinus transformatsiyasi, bank raqobati, matematik modellashtirish, kattaliklarni tanlash.

Tadqiqotning maqsadi. Tijorat banklari faoliyatini modellashtirishning xorijiy tajribasini o‘rganish va shu asosida banklararo raqobatni ekonometrik-statistik baholashning tashkiliy-iqtisodiy mexanizmlarini takomillashtirish uchun ilmiy asoslar ishlab chiqish.

Metodologiya. Tadqiqotda quyidagi xususiyatlarni o‘zgartirish usullaridan foydalanilgan:

1. Log transformatsiyasi — egri ma’lumotlarni taxminan normal taqsimotga aylantirish va mashinani o‘rganish usullarining samaradorligini oshirish uchun tabiiy logarifmni qo‘llash.

2. Min-max normallashtirish — kattaroq miqyosli atributlarning maqsad funksiyalari qiymatlarini o‘zgartirmasdan gradiyent tushishiga asoslangan algoritmlarning yaqinlashishini tezlashtiradi.

3. Z-score normallashtirish — atribut uchun umumiy shkala ishlab chiqariladi, bu esa chet elliklarning ta’sirini kamaytiradi.

4. Sinus transformatsiyasi — salbiy atribut qiymatlari bilan ishlashga imkon beradi; ma’lumotlar amplitudasi 1 ga teng bo‘ladi.

5. Cosinus transformatsiyasi — ma’lumotlar amplitudasini chastota funksiyasi sifatida tahlil qilish orqali tezroq konvergensiyaga erishiladi.

Kattaliklarni tanlash uchun esa quyidagi usullar qo‘llanilgan: Korrelyatsiyaga asoslangan filtr, Chi-square (R-kvadrat), Gini indeksi, ReliefF algoritmi va T-score usuli. Bu metodlar yordamida yuqori bashorat qilish qobiliyatiga ega xususiyatlar aniqlanib, ahamiyatsiz xususiyatlar filtrlangan.

Asosiy natijalar va xulosalar

Banklar faoliyatini modellashtirishda Log transformatsiyasi, Min-max normallashtirish, Z-score normallashtirish, Sinus va Cosinus transformatsiyasidan foydalanish matematikk aniqlikni sezilarli darajada oshiradi.

Bank tizimini matematik modellashtirishning eng ko‘p qo‘llaniladigan turlari: pul oqimlari modellari, likvidlikni boshqarish modellari, kredit riski modellari, bozor riski modellari, agentga asoslangan modellar (AAM) va tartibga solish modellari ekanligi aniqlandi.

Bank tizimi matematik modellarining barqarorligiga ta'sir etuvchi omillar: abstraktsiya darajasi, stokastik atamalar, parametrlarni baholash aniqligi, tashqi iqtisodiy ko‘rsatkichlar (foiz stavkalari, inflyatsiya, valyuta kurslari) va normativ talablar hisoblanadi.

Modellarni umumiylik darajasiga ko‘ra ikkiga bo‘lish tavsiya etiladi: umumiy (to‘liq) modellar — bank faoliyatining barcha asosiy jihatlarini hisobga oladi; qisman (o‘ziga xos) modellar — bank operatsiyalarining alohida jihatlarini o‘rganadi.

Regressiya va umumlashtirilgan chiziqli modellar (GLM), CART/Random Forest/Gradient Boosting modellari xorijiy banklar amaliyotida kreditlar va depozit mahsulotlariga talab, arizani rad etish ehtimolini bashorat qilishda keng qo‘llanilmoqda.

Tavsiyalar

O‘zbek tijorat banklari uchun xorijiy tajribani amaliyotga tatbiq etishda quyidagilar tavsiya etiladi: birinchidan, mijozlarning kredit qobiliyatini baholashda xususiyat injinirigi usullarini joriy etish; ikkinchidan, bank tizimida tizimli risklarni boshqarish uchun optimal nazorat nazariyasidan foydalanish; uchinchidan, bank modellari parametrlarini baholashda aniqlik va barqarorlashtirish usullarini takomillashtirish; to‘rtinchidan, xorijiy banklar tajribasidagi agentga asoslangan modellar (AAM)ni O‘zbekiston bank amaliyotiga moslashtirish.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Abedin M.Z., Hajek P., Sharif T., Satu M.S., Khan M.I. Modelling bank customer behaviour using feature engineering and classification techniques. Research in International Business and Finance. Volume 65, April 2023.

2. AppliedMath 2025, 5(1), 20. https://doi.org/10.3390/appliedmath5010020

3. Hall M.A. Correlation-based Feature Selection of Discrete and Numeric Class Machine Learning. University of Waikato, Department of Computer Science (2000).

4. Han J., Pei J., Kamber M. Data Mining: Concepts and Techniques. Elsevier (2011).

5. Khilenko V. Modeling the Control Effects of the Banking System on the Functioning of the Economy. Volume 57, pages 396-402 (2021).

6. Liu Y., Yang M., Wang Y. et al. Applying machine learning algorithms to predict default probability in the online credit market: Evidence from China. Int. Rev. Financ. Anal., 79 (2022).

7. Potekhina V., Isupova R., Veshkina F. Mathematical Modeling As a Tool for Improving the Financial and Economic Activities of the Bank. Social'naya politika i sociologiya 20(2):50-59 (2021).

8. Tan P.N., Steinbach M., Kumar V. Introduction to Data Mining. Pearson Education India (2016).

9. Urbanowicz R.J., Meeker M., La Cava W. et al. Relief-based feature selection: Introduction and review. J. Biomed. Inform., 85 (2018), pp. 189-203.