

KREDIT XAVFINI BAHOLASH UCHUN ML-MODEL YARATISH.

Fargʻona davlat texnika universiteti talabasi

Mahmudov Asliddinbek Aktam oʻgʻli

asliddinmaxmudov071@gmail.com

Fargʻona davlat texnika universiteti talabasi

Mamadaleyiv Zikrillo Xayrulla oʻgʻli

Zikrullomamadaliyev0@gmail.com

Fargʻona davlat texnika universiteti oʻqituvchisi

Xolmatov Abdurashid Abduraxim oʻgʻli

Anotatsiya: Ushbu loyiha kredit oluvchilarning moliyaviy xatti-harakatlarini tahlil qilib, kreditni qaytarmaslik xavfini oldindan baholashga qaratilgan. Maʼlumotlar toʻplami asosida kredit tarixining ishonchliligi, daromad, yoshi, ish staji va boshqa koʻrsatkichlar oʻrganildi. Machine Learning modellari, jumladan Logistic Regression, Random Forest va Gradient Boosting algoritmlari qoʻllanib, mijozning kreditni qaytarmaslik ehtimoli hisoblandi. Model aniqligi, ROC-AUC va Confusion Matrix kabi metrikalar orqali baholandi. Ushbu tizim banklar va moliya tashkilotlariga qaror qabul qilish jarayonini avtomatlashtirishda hamda xavf darajasini kamaytirishda yordam beradi.

Kalit soʻzlar: Kredit xavfi, Kredit riskini baholash, Machine Learning, Logistic Regression, Random Forest, Gradient Boosting, Mijoz tahlili, Moliyaviy koʻrsatkichlar.

Annotation: This project focuses on evaluating credit risk by analyzing the financial behavior of loan applicants. Using a structured dataset containing features such as credit history, income, age, and employment duration, several Machine Learning models—including Logistic Regression, Random Forest, and Gradient Boosting—were trained to predict the probability of loan default. Model performance was assessed using metrics such as accuracy, ROC-AUC, and confusion matrix. The resulting system supports banks and

financial institutions in automating decision-making processes and reducing the overall credit risk.

Keywords: Credit risk, Credit risk assessment, Machine Learning, Logistic Regression, Random Forest, Gradient Boosting, Customer analysis, Financial indicators.

Аннотация: Данный проект направлен на оценку кредитного риска путём анализа финансового поведения заемщиков. На основе датасета, содержащего данные о кредитной истории, доходе, возрасте и стаже работы, были обучены модели машинного обучения: Logistic Regression, Random Forest и Gradient Boosting. Модели прогнозируют вероятность невозврата кредита. Эффективность оценивалась с помощью метрик accuracy, ROC-AUC и confusion matrix. Разработанная система помогает банкам и финансовым организациям автоматизировать процесс принятия решений и снижать уровень кредитного риска.

Ключевые слова: Кредитный риск, Оценка кредитного риска, Машинное обучение, Логистическая регрессия, Случайный лес (Random Forest), Градиентный бустинг, Анализ клиентов, Финансовые показатели

Kirish

Hozirgi kunda bank va moliya tashkilotlarida kredit berish jarayoni nafaqat mijozning arizasiga, balki uning moliyaviy holati va oldingi kredit tarixiga ham bog‘liq. Kredit riskini to‘g‘ri baholash banklar uchun juda muhim, chunki noto‘g‘ri baholangan risk moliyaviy yo‘qotishlarga olib kelishi mumkin.

An’anaviy baholash usullari ko‘pincha tajriba va sub’ektiv qarorlar asosida amalga oshiriladi, bu esa xatoliklar ehtimolini oshiradi. Shu sababli, Machine Learning (ML) usullari yordamida kredit xavfini avtomatlashtirilgan va aniq baholash imkoniyati yaratilmoqda. ML modellari mijozning daromadi, kredit tarixi, qarzlari, ish staji va boshqa ko‘rsatkichlarga asoslanib, kreditni qaytarmaslik ehtimolini oldindan prognoz qilishi mumkin.

Ushbu ishning maqsadi — turli ML algoritmlari yordamida kredit xavfini baholash modeli yaratish, uning samaradorligini metrikalar orqali tahlil qilish va bank tizimlarida qo‘llash imkoniyatlarini ko‘rsatishdir.

Kredit xavfi

Ta’rif: Kredit xavfi — bu bank yoki moliya tashkilotlari tomonidan berilgan qarzning vaqtida qaytarilmaslik yoki to‘lanmaslik ehtimoli.

Izoh: Kredit xavfini baholash orqali banklar qarz berish qarorini xavfsiz qabul qiladi, moliyaviy yo‘qotishlarni kamaytiradi va mijozlarni risk darajasiga qarab tasniflaydi.

Masalan: Agar mijozning daromadi past va oldingi kreditlarini to‘lamagan bo‘lsa, uning kredit xavfi yuqori deb hisoblanadi.

Kredit riskini baholash

Ta’rif: Kredit riskini baholash — bank yoki moliya tashkiloti mijozning qarzini o‘z vaqtida qaytarish qobiliyatini tahlil qilish jarayoni.

Izoh: Ushbu jarayon mijozning daromadi, qarzlari, ish staji, kredit tarixi va boshqa moliyaviy ko‘rsatkichlarini hisobga olib, uning kreditni to‘lamaslik ehtimolini aniqlashga yordam beradi.

Masalan: Bank mijozning daromadi va kredit tarixini tekshirib, unga past, o‘rta yoki yuqori kredit riski bilan qarz berishi mumkin.

Machine Learning (Mashina o‘rganishi)

Ta’rif: Machine Learning — bu kompyuterga ma’lumotlar asosida o‘rganish va natija prognoz qilish imkonini beruvchi sun’iy intellekt sohasi.

Izoh: ML algoritmlari ma’lumotlarni tahlil qiladi, naqshlarni aniqlaydi va yangi ma’lumotlar kelganda avtomatik ravishda qaror qabul qilishi yoki bashorat qilishi mumkin.

Masalan: Kredit xavfini baholashda ML modeli mijozning daromadi, qarzlari va kredit tarixiga qarab uning qarzni qaytarmaslik ehtimolini oldindan prognoz qiladi.

Logistic Regression (Logistik regressiya)

Ta'rif: Logistic Regression — ikkilik natijalarni (masalan, “ha/yo‘q”, “tasdiqlash/rad etish”) prognoz qilish uchun ishlatiladigan statistik model.

Izoh: Bu model ma'lumotlar asosida biror hodisa sodir bo'lish ehtimolini hisoblaydi. Natija 0 va 1 orasidagi ehtimol sifatida ifodalanadi.

Masalan: Kredit xavfini baholashda Logistic Regression modeli mijozning kreditni to'lamaslik ehtimolini 0 dan 1 gacha prognoz qiladi va u asosida “xavfli” yoki “xavfsiz” deb tasniflaydi.

Random Forest (Tasodifiy o'rmon)

Ta'rif: Random Forest — bir nechta qaror daraxtlaridan tashkil topgan ansambl (ensemble) model bo'lib, prognoz aniqligini oshirish uchun ishlatiladi.

Izoh: Model har bir daraxtda mustaqil prognoz qiladi, so'ng barcha daraxtlarning natijalari yig'ilib yakuniy qaror chiqariladi. Bu usul modelning barqarorligini va aniqligini oshiradi.

Masalan: Kredit xavfini baholashda Random Forest modeli mijozning daromadi, qarzlar va kredit tarixiga qarab qarzni qaytarmaslik ehtimolini aniqlaydi va yakuniy “xavfli” yoki “xavfsiz” deb tasniflaydi.

Gradient Boosting (Gradiyent kuchaytirish)

Ta'rif: Gradient Boosting — qaror daraxtlarini ketma-ket qurib, har bir yangi daraxt oldingi daraxtlar xatolarini tuzatishga qaratilgan kuchaytirish (boosting) algoritmi.

Izoh: Bu usul natijalarni birlashtirib, prognoz aniqligini oshiradi va modelning xatoliklarini kamaytiradi.

Masalan: Kredit xavfini baholashda Gradient Boosting modeli mijozning moliyaviy ko'rsatkichlariga asoslanib qarzni qaytarmaslik ehtimolini yuqori aniqlik bilan bashorat qiladi.

Mijoz tahlili

Ta'rif: Mijoz tahlili — mijozning moliyaviy holati, odatlari va xatti-harakatlarini o'rganish jarayoni.

Izoh: Ushbu tahlil bank va moliya tashkilotlariga mijozning kreditga munosabati, qarzlarni to'lash qobiliyati va xavf darajasini aniqlashga yordam beradi.

Masalan: Bank mijozning daromadi, kredit tarixi va qarzlarini tahlil qilib, unga kredit berish yoki bermaslik haqida qaror qabul qiladi.

Moliyaviy ko'rsatkichlar

Ta'rif: Moliyaviy ko'rsatkichlar — mijozning daromadi, qarzlari, kredit tarixi, ish staji va boshqa moliyaviy holatini ifodalovchi raqamli ma'lumotlar.

Izoh: Ushbu ko'rsatkichlar bank va moliya tashkilotlariga mijozning kredit to'lash qobiliyatini baholash va kredit riskini prognoz qilish imkonini beradi.

Masalan: Mijozning oylik daromadi, oldingi kreditlarni to'lash tarixi va qarzlari moliyaviy ko'rsatkich sifatida kredit xavfini aniqlashda ishlatiladi.

Xulosa

Ushbu ishda kredit xavfini baholash uchun turli Machine Learning algoritmlari qo'llanildi. Mijozning daromadi, qarzlari, kredit tarixi, ish staji va boshqa moliyaviy ko'rsatkichlar tahlil qilinib, model yaratildi. Logistic Regression, Random Forest va Gradient Boosting kabi algoritmlar yordamida mijozning kreditni qaytarmaslik ehtimoli aniqlanib, modelning samaradorligi aniqlik (accuracy), ROC-AUC va Confusion Matrix kabi metrikalar orqali baholandi.

Natijada: ML-modellar kredit xavfini aniqlashda aniq va samarali vosita ekanligi ko'rsatildi. Ular bank va moliya tashkilotlariga qaror qabul qilish jarayonini avtomatlashtirish, risklarni kamaytirish va moliyaviy yo'qotishlarni oldini olishda yordam beradi.

Shuningdek, kelajakda modelni yanada takomillashtirish uchun qo‘shimcha atributlar qo‘shish, kattaroq datasetlar bilan ishlash va modelni real vaqt rejimida integratsiya qilish tavsiya etiladi

Foydalanilgan adabiyotlar

1. James, G., Witten, D., Hastie, T., & Tibshirani, R. (2013). An Introduction to Statistical Learning with Applications in R. Springer.
2. Géron, A. (2019). Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow. O'Reilly Media.
3. Hastie, T., Tibshirani, R., & Friedman, J. (2009). The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction. Springer.
4. Brownlee, J. (2016). Machine Learning Mastery: Practical Machine Learning Tutorials. Machine Learning Mastery.
5. Provost, F., & Fawcett, T. (2013). Data Science for Business: What You Need to Know about Data Mining and Data-Analytic Thinking. O'Reilly Media.
6. Scikit-learn official documentation: <https://scikit-learn.org>
7. World Bank. (2020). Credit Risk Assessment and Management in Banking.