

Industrial Transport of Kazakhstan
ISSN 1814-5787 (print)
ISSN 3006-0273 (online)
Vol. 21. Is. 3. Number 83 (2024). Pp. 36–47
Journal homepage: <https://prom.mtgu.edu.kz>
<https://doi.org/10.58420/ptk/2024.83.03.003>
UDC 656.2

SYSTEMATIC ANALYSIS OF CREDIT SCORING MODEL DEVELOPMENT USING PYTHON

Y.M. Tanzharykov

RSE on the PHB "Gylym Ordasy" by the Committee of the Ministry of Internal Affairs of the Republic of Kazakhstan.

E-mail: tanzharykove@gmail.com

Tanzharykov Yerzhan Maratovich — Head of the Information Technology Department. RSE on the PHB "Gylym Ordasy" by the Committee of the Ministry of Internal Affairs of the Republic of Kazakhstan

E-mail: tanzharykove@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0000-9343-7284>.

© Y.M. Tanzharykov

Abstract. The study topic is credit scoring system in Kazakhstan and the role of personal credit reports. Credit scoring is a statistical method used by banks and financial institutions to evaluate a borrower's creditworthiness. The research includes an analysis of individual and corporate credit reports in Kazakhstan, a comparison of international FICO and VantageScore models, and their impact on credit decisions. The aim of the study is to identify the role of personal credit reports in the lending process, examine borrowers' financial behavior, and analyze credit score evaluation methods. Objectives: 1) to collect and systematize statistics on credit products and personal credit report usage in Kazakhstan; 2) to compare FICO and VantageScore models; 3) to evaluate the impact of personal credit reports on lending conditions; 4) to apply automated analysis to improve credit decision quality. Results show that most borrowers pay insufficient attention to personal credit reports when obtaining credit. Using a personal credit report improves credit terms and cooperation with banks. Python programming language enabled automated data analysis. In conclusion, personal credit reports are crucial for improving lending efficiency, and the study highlights prospects for increasing financial literacy among the population.

Keywords: credit, scoring, credit score, personal report, financial literacy, automated analysis

For citation: Y.M. Tanzharykov. Systematic Analysis of Credit Scoring Model Development Using Python//Industrial Transport of Kazakhstan. 2024. Vol. 21. No. 83. Pp. 36–47. (In Kaz.). <https://doi.org/10.58420/ptk/2024.83.03.003>

Conflict of interest: The authors declare that there is no conflict of interest.

PYTHON-ДА НЕСИЕЛІК СКОРИНГТІҢ ҚҰРЫЛЫСЫН ЖҮЙЕЛІ ТАЛДАУ

Е.М. Танжарыков

ҚР ҰӘМ ҒК "ҒЫЛЫМ ордасы" ШЖҚ РМК, Алматы, Қазақстан.

E-mail: tanzharykove@gmail.com

Танжарыков Ержан Маратович — Ақпараттық технологиялар бөлімінің басшысы. ҚР ҰӘМ ҒК "ҒЫЛЫМ ордасы" ШЖҚ РМК

E-mail: tanzharykove@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0000-9343-7284>.

© Е.М. Танжарыков



Аннотация. Зерттеу тақырыбы – Қазақстандағы несиелік скоринг жүйесі және дербес несиелік есептердің рөлі. Несиелік скоринг – қарыз алушының несие қабілетін бағалау үшін банктер мен қаржы институттары қолданатын статистикалық талдау жүйесі. Бұл зерттеу Қазақстандағы жеке және корпоративтік несие есептерінің құрылымын, халықаралық FICO және VantageScore модельдерін салыстыруды, сондай-ақ кредиттік шешімдерге әсерін талдауды қамтиды. Зерттеудің негізгі мақсаты – несие беру процесінде дербес несиелік есептің рөлін анықтау, несие алушылардың қаржылық мінез-құлқын зерттеу және кредиттік баллды бағалау әдістерін талдау. Міндеттері: 1) Қазақстандағы несиелік өнімдер мен дербес несиелік есепті пайдалану статистикасын жинау және жүйелеу; 2) FICO және VantageScore модельдерін салыстыру; 3) дербес несиелік есептің несие шарттарына әсерін бағалау; 4) автоматтандырылған талдау әдістерін қолдану арқылы кредиттік шешімдер сапасын арттыру. Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, халықтың көпшілігі несие алу кезінде дербес несиелік есепке жеткілікті көңіл бөлмейді. Дербес несиелік есепті пайдаланған қарыз алушылар несие шарттарын жақсартуға және банкпен тиімді ынтымақтастық орнатуға қабілетті. Python бағдарламалау тілін қолдану деректерді автоматтандырылған талдауға мүмкіндік берді. Қорытындысында, Қазақстандағы несие берудің тиімділігін арттыру үшін дербес несиелік есептің маңызы анықталып, қаржылық сауаттылықты арттырудың перспективасы ұсынылды.

Түйін сөздер: несие, скоринг, кредиттік балл, дербес есеп, қаржылық сауаттылық, автоматтандырылған талдау

Дәйексөздер үшін: Е.М. Танжарыков. Python-да несиелік скорингтің құрылысын жүйелі талдау//Қазақстан өндіріс көлігі. 2024. Том. 21. № 83. 36–47 бет. (Қаз. тіл.). <https://doi.org/10.58420/ptk/2024.83.03.003>.

Мүдделер қақтығысы: Авторлар осы мақалада мүдделер қақтығысы жоқ деп мәлімдейді.

СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ ПОСТРОЕНИЯ МОДЕЛИ КРЕДИТНОГО СКОРИНГА НА ЯЗЫКЕ PYTHON

Е.М. Танжарыков

РГП на ПХВ "Ғылым ордасы" КН МНВО РК, Алматы, Казахстан.

E-mail: tanzharykove@gmail.com

Танжарыков Ержан Маратович — Начальник отдела информационных технологий. РГП на ПХВ "Ғылым ордасы" КН МНВО РК

E-mail: tanzharykove@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0000-9343-7284>.

© Е.М. Танжарыков

Аннотация. Тема исследования – система кредитного скоринга в Казахстане и роль персональных кредитных отчетов. Кредитный скоринг – это статистический метод оценки кредитоспособности заемщика, используемый банками и финансовыми институтами. Исследование охватывает анализ структуры индивидуальных и корпоративных кредитных отчетов в Казахстане, сравнение международных моделей FICO и VantageScore, а также влияние этих систем на кредитные решения. Цель исследования – определить роль персонального кредитного отчета в процессе кредитования, изучить финансовое поведение заемщиков и проанализировать методы оценки кредитного балла. Задачи: 1) сбор и систематизация статистики по использованию кредитных продуктов и персональных кредитных отчетов в Казахстане; 2) сравнение моделей FICO и VantageScore; 3) оценка влияния персонального кредитного отчета на условия кредитования; 4) применение автоматизированного анализа для повышения качества кредитных решений. Результаты

исследования показали, что большинство заемщиков недостаточно учитывают персональный кредитный отчет при получении кредита. Использование персонального отчета улучшает условия кредитования и сотрудничество с банком. Применение Python позволило проводить автоматизированный анализ данных. В заключении подтверждается, что персональные кредитные отчеты имеют ключевое значение для повышения эффективности кредитования и предлагаются перспективы повышения финансовой грамотности населения.

Ключевые слова: кредит, скоринг, кредитный балл, персональный отчет, финансовая грамотность, автоматизированный анализ

Для цитирования: Е.М. Танжарыков. Системный анализ построения модели кредитного скоринга на языке Python//Промышленный транспорт Казахстана. 2024. Т. 21. No. 83. Стр. 36–47. (На каз.). <https://doi.org/10.58420/ptk/2024.83.03.003>.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Кіріспе

Қазіргі таңда қаржы нарықтарының цифрлануы мен деректерге негізделген шешім қабылдау тетіктерінің дамуы несиелік тәуекелдерді бағалаудың жаңа әдістерін талап етуде (FCBK, 2024б). Осы тұрғыда несиелік скоринг жүйелері кредиторлар үшін қарыз алушының төлем қабілеттілігін жедел әрі объективті бағалаудың негізгі құралына айналып отыр (Investopedia, 2024). Несиелік скоринг қарыз алушыларды іріктеу, дефолт тәуекелін төмендету және қаржы ұйымдарының тұрақтылығын қамтамасыз ету мақсатында кеңінен қолданылады (STAN.KZ, 2023).

Алайда, халықаралық тәжірибеде несиелік есеп пен дербес несиелік рейтингті белсенді пайдалану қалыпты құбылыс болғанымен, Қазақстан Республикасында халықтың басым бөлігі несие алу барысында өзінің несиелік тарихына және дербес несиелік есебіне жеткілікті деңгейде көңіл бөлмейді (FCBK, 2024а; First Credit Bureau, 2024). Бұл жағдай қаржылық сауаттылықтың төмендігімен және несиелік скоринг жүйесінің жұмыс істеу принциптерін терең түсінбеумен байланысты проблемалық ахуалды көрсетеді (National Bank RK, 2023). 2019 жылдың бірінші тоқсанынан бастап 2024 жылдың екінші тоқсанына дейінгі статистикалық деректер несиелік өнімдерге сұраныстың жоғары екенін, ал дербес несиелік есепті пайдалану үлесінің айтарлықтай төмен деңгейде қалып отырғанын дәлелдейді (Brobank.kz, 2024).

Зерттеу тақырыбының өзектілігі – несиелік скоринг модельдерінің құрылымын, олардың Қазақстан жағдайында қолданылу ерекшеліктерін және дербес несиелік есептің қаржы нарығындағы рөлін жүйелі түрде талдаудың жеткіліксіз зерттелуінде. Сонымен қатар, халықаралық FICO және VantageScore модельдерінің әдіснамасын отандық тәжірибемен салыстыра отырып қарастыру практикалық маңызға ие. Бұл зерттеу нәтижелері халықтың қаржылық сауаттылығын арттыруға, сондай-ақ несиелік тәуекелдерді басқару тетіктерін жетілдіруге мүмкіндік береді.

Зерттеу объектісі – Қазақстан Республикасында қолданылатын несиелік скоринг жүйесі.

Зерттеу пәні – дербес және корпоративтік несиелік есептерді қалыптастыру мен бағалау механизмдері.

Зерттеудің мақсаты – несиелік скоринг жүйесінің құрылымын, негізгі модельдерін және Қазақстандағы қолданылу тиімділігін талдау арқылы дербес несиелік есептің қаржы нарығындағы маңызын ғылыми негіздеу.

Аталған мақсатқа жету үшін келесі міндеттер қойылды:

- несиелік скоринг және дербес несиелік есеп ұғымдарының теориялық негіздерін талдау;
- FICO және VantageScore модельдерінің құрылымдық ерекшеліктерін салыстыру;
- Қазақстандағы несиелік скорингтің қолданылу статистикасын зерттеу;
- дербес несиелік есепті пайдалану деңгейінің төмен болу себептерін анықтау;

– ақпараттық технологиялар мен бағдарламалық құралдарды қолдану мүмкіндіктерін қарастыру.

Зерттеудің әдіснамалық негізін жүйелік талдау, салыстырмалы әдіс, статистикалық деректерді өңдеу және бағдарламалық модельдеу әдістері құрайды. Сонымен қатар Python бағдарламалау тілі мен автоматтандырылған деректерді өңдеу құралдары қолданылды.

Зерттеудің ғылыми жаңалығы – Қазақстан жағдайында несиелік скоринг жүйесін дербес несиелік есеппен байланыстыра отырып кешенді талдау жүргізілуінде. Ал практикалық маңыздылығы – алынған нәтижелерді қаржы ұйымдары, несиелік бюролар және қаржылық сауаттылықты арттыруға бағытталған қолданбалы жобаларда пайдалануға болатындығында.

Зерттеу материалдары мен әдістері

Зерттеу объектісі – Қазақстандағы несиелік скоринг жүйесі, оның ішінде жеке және корпоративтік несие есептері (дербес несиелік есеп және корпоративтік кредиттік есеп).

Зерттеу материалына келесі деректер кіреді:

- Электрондық ресурстар: FCBK (2024a, 2024б), First Credit Bureau (2024), National Bank RK (2023), Halyk Bank (2023), Brobank.kz (2024), STAN.KZ (2023), Forbes Kazakhstan (2024).

- Халықаралық ғылыми деректер: кредиттік скоринг модельдері бойынша Investopedia (2024), Python бағдарламалау тілінің қосымшалары (Python, 2024).

- Статистикалық деректер: 2019–2024 жылдар аралығындағы Қазақстандағы кредиттік өнімдерге сұраныс, несие алушылардың пайыздық үлесі, дербес несиелік есепті алу статистикасы және несие өнімдерін пайдалану көрсеткіштері.

Материал сандық жағынан — мыңдаған жеке тұлғалардың кредиттік тарихы және жүздеген корпоративтік клиенттердің деректері, сапалық жағынан — кредиттік баллды есептеу әдістері, скоринг модельдерінің құрылымы, банктердің тәжірибелік нұсқаулары (FCBK, 2024a; STAN.KZ, 2023).

Зерттеу сұрақтары:

- Қазақстандағы несиелік скоринг жүйесі қалай құрылып, халықаралық модельдер (FICO, VantageScore) қалай қолданылады?

- Дербес несиелік есеп несие беруге шешім қабылдауға және кредит беру шарттарына қалай әсер етеді?

- Халық арасында несие өнімдерін пайдалану және дербес несиелік есепті алу статистикасы қандай?

- Қарыз алушылардың қаржылық сауаттылығын анықтайтын негізгі факторлар қандай?

Гипотеза: Дербес несиелік есепті пайдалану және оған деген ақпараттандыру халықтың қаржылық сауаттылығын арттырады және банктердің несие тәуекелдерін төмендетуге, кредиттік шешімдердің сапасын жақсартуға мүмкіндік береді.

Зерттеу кезеңдері:

1) Аналитикалық кезең:

- Несие өнімдері, кредиттік тарихтар және скоринг модельдері бойынша мәліметтерді жинау және жүйелеу (FICO, VantageScore).

- Халық арасында кредиттік өнімдерді пайдалану және дербес несиелік есеп алу деңгейін талдау.

2) Методологиялық кезең:

- Зерттеу схемасын жасау, объект және пәнді анықтау, талдау әдістерін таңдау.

- Несие алушылардың кредиттік қабілетін бағалау критерийлерін қалыптастыру.

3) Эмпирикалық кезең:

- Жиналған деректерге талдау жүргізу: кредиттік баллды есептеу, әртүрлі заемшы категорияларын салыстыру.

- Несие берушілер шешіміне әсер ететін факторларды анықтау.

4) Қорытынды кезең:

- Дербес несиелік есептің несие беру процесіне әсері туралы қорытындылар жасау.
- Банктер мен кредиттік бюроларға практикалық ұсыныстар әзірлеу.

5. Зерттеу әдістері

Зерттеу мақсатына жету үшін қолданылған әдістер:

- Жүйелік және салыстырмалы талдау — кредиттік скоринг құрылымы мен FICO, VantageScore модельдерін салыстыру, Қазақстандағы қолдану ерекшеліктерін зерттеу (FCBK, 2024б; Investopedia, 2024).

- Статистикалық әдіс — кредиттік өнімдер, халықтың несие алу үлесі, дербес несиелік есепті пайдалану көрсеткіштерін өңдеу (National Bank RK, 2023; Brobank.kz, 2024).

- Құжаттық және архивтік талдау — банктер мен кредиттік бюролардың ресми материалдарын және методикалық ұсыныстарын зерттеу (First Credit Bureau, 2024; STAN.KZ, 2023).

- Модельдеу әдісі — Python бағдарламалау тілін қолдана отырып кредиттік тарихты автоматтандырылған талдау және кредиттік балл схемасын құру (Python, 2024).

- Бақылау және эмпирикалық талдау — нақты кредиттік шешімдерді скоринг нәтижелерімен салыстыру.

Зерттеудің жаңалығы — Қазақстанда несиелік скоринг жүйесін кешенді талдау жүргізу:

- Халықаралық FICO және VantageScore модельдерін салыстыру;

- Дербес несиелік есептің қолданылуын қарастыру;

- Python бағдарламалау тілін қолдана отырып кредиттік тарихты автоматтандырылған талдау;

- Халықтың несие алу тәжірибесін статистикалық және сапалық талдау.

Бұл тәсіл несие шешімдерін қабылдаудағы нақты заңдылықтарды анықтауға және қаржылық сауаттылықты арттыруға мүмкіндік береді.

Нәтижелер және талқылау

Несиелік есеп - тұлғаның немесе шағын, меншік иесі басқаратын кәсіпкерліктің несиелік қабілетін анықтау үшін кредиторлар мен қаржы институттары орындайтын статистикалық талдау. Кредиторлар несиені ұзарту немесе одан бас тарту туралы шешім қабылдауға көмектесу үшін кредиторлар несиелік есеп - қисапты пайдаланады. Несиелік балл ипотека, автонесиелер, несие карталары және жеке несиелер сияқты қаржы өнімдеріне іріктеу мүмкіндігіңізге әсер етуі мүмкін.

Скоринг - клиенттерді бағалайтын және оларға несие беріп-бермейтінін шешетін жүйе. Ал «скоринг» сөзінің өзі ағылшын тілінен аударғанда «балл» дегенге мағынасы келетін сөз. Компания немесе жеке кәсіпкер несие алуға өтініш бергенде, бағдарлама қарыз алушының банктің негізгі талаптарына сәйкестігін тексереді. Бұл бірінші кезеңде төлем жасай алмайтын клиенттер тізімін сейілту үшін қажет.

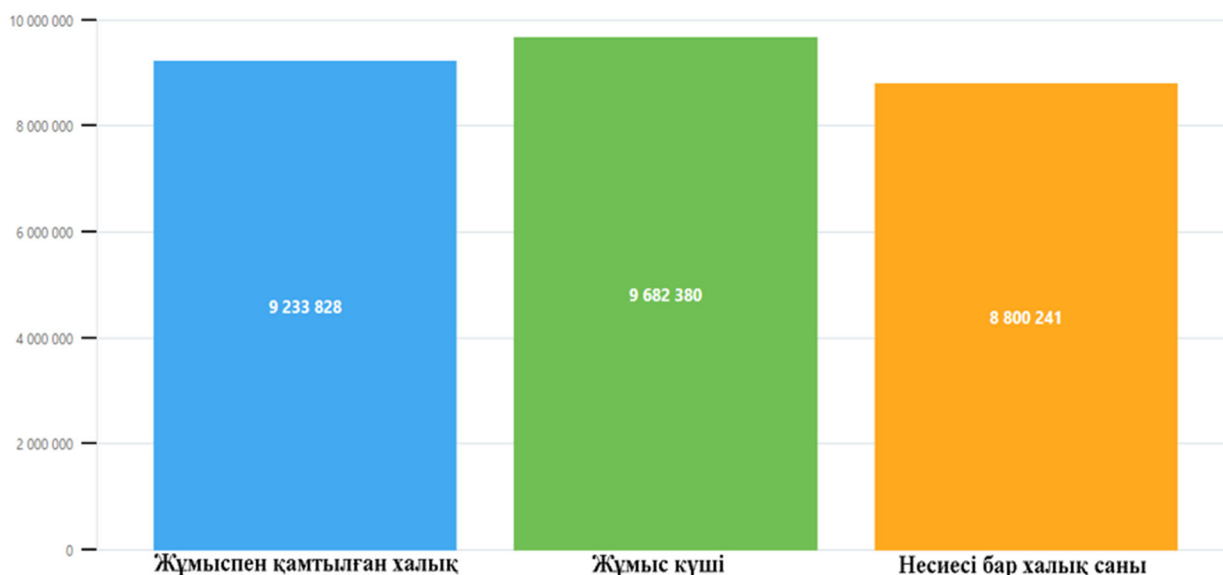
Скоринг жүйесі қарыз алушы туралы ақпаратты, банк талаптарын және статистикалық мәліметтерді салыстыруға негізделген. Әрбір банктің скорингтік бағдарламалары әртүрлі бапталған, бірақ олар ұқсас сұлба бойынша жұмыс істейді:

1. Банк жүйеге қарыз алушыға қойылатын талаптарды сипаттайтын параметрлерді енгізеді.

2. Қарыз алушы өзі туралы ақпарат береді және сауалнаманы толтырады.

3. Скоринг жүйесі клиент ұсынған және басқа дереккөздерден алынған деректерді талдайды. Параметрлердің әрқайсысы белгілі бір ұпай санымен бағаланады, олардың қосындысы баллдық ұпайды құрайды.

4. Баллдық жүйе негізінде шешім қабылданады – егер ол банк белгілеген шекті мәннен жоғары болса, онда шешім оң, аз болса – теріс болады.



Сур. 1. Несиелері бар халықтың үлесі диаграммасы

FICO (Fair Isaac Corporation) – скорингтік шешімдер саласындағы халықаралық көшбасшы. Бүгінгі таңда АҚШ-тағы барлық шешімдер FICO скорингтерімен қабылданады. One FICO® Score – бұл несие беруде, сондай-ақ пәтерлерді, автомобильдерді және басқа да қызметтерді жалға беруде қолданылатын жеке кредиттік скоринг. FICO әлемдегі көптеген несиелік бюролармен, соның ішінде АҚШ, Түркия, Еуропа аймағы, Ресей, Израиль, Таяу Шығыс, Оңтүстік-Шығыс Азия елдерінде және басқа да аймақтарда жұмыс істейді.

Бірінші несиелік бюро 2014 жылдан бастап FICO-ның ресми провайдері болып табылады және Қазақстан, Қырғызстан, Беларусь, Молдова және басқа елдерде FICO скорингтерін таратуға және жүзеге асыруға лицензиясы бар.

Дербес несиелік рейтинг - қарыз алушының несиелік тарихына және өзге де дербес деректеріне (мысалы, жасы, отбасылық жағдайы және т.б.) негізделген несие төлеу қабілеттілігін бағалау.

Дербес несие рейтингін алғаннан кейін сіз несие тарихыңызды несие берушілер қалай бағалайтынын көре аласыз. Жеке тұлғаларды бағалау үшін төлеушінің сенімділігін анықтайтын балдар қолданылады. Банктік скорингті қалыптастыру принципі **дербес несие рейтингін** қалыптастыру принципіне ұқсас.

Толық корпоративтік несиелік есеп заңды тұлғаның несиелерін беру және өтеу туралы барлық ақпаратты қамтиды.

Корпоративтік несиелік есеп соңғы ақпарат 5 жыл бұрын алынған несие тарихы жайлы ақпаратты қамтымайды.

Өзгерістерді қадағалай отырып, несие тарихындағы қателіктердің алдын алуға және банк ұйымдарымен одан әрі ынтымақтастық орнату үшін сіздің компанияңыздың несиелік рейтингінің төмендеуіне жол бермеуге болады.

Жүздеген мүмкін атрибуттар болғанымен, **FICO және VantageScore** сияқты несиелік есеп модельдері, әдетте, оларды кең санаттарға топтайды. Ақпараттың әр түрі кредиттік балда әр түрлі салмақ алады.

Мұнда несиелік балды анықтау кезінде FICO балы мынаны қарастырады:

- **Төлем тарихы (35 %):** Бұл фактор қарыз алушының өз қарыздары бойынша төлемдерді қаншалықты дәйекті түрде жүзеге асырғанын бағалайды. Әрқашан уақтылы төлемдерді жүзеге асырған қарыз алушы төлемдерді өткізіп алған қарыз алушыдан жоғары балл алады.

- Несиені пайдалану (30 %): Бұл фактор пайдаланылып жатқан қолда бар кредиттің пайыздық үлесін бағалайды. Өзінің қолда бар кредитінің 30 %-дан кемін пайдаланатын қарыз алушы неғұрлым көп пайдаланатындардан жоғары балл алады.

- Несие тарихының ұзақтығы (15 %): Бұл фактор қарыз алушының кредиттік шоттарының қанша уақыт ашылғанын бағалайды. Несие шоттарының ұзақ тарихы жақсы тұрған қарыз алушы несиеге жаңадан келгеннен жоғары балл алады.

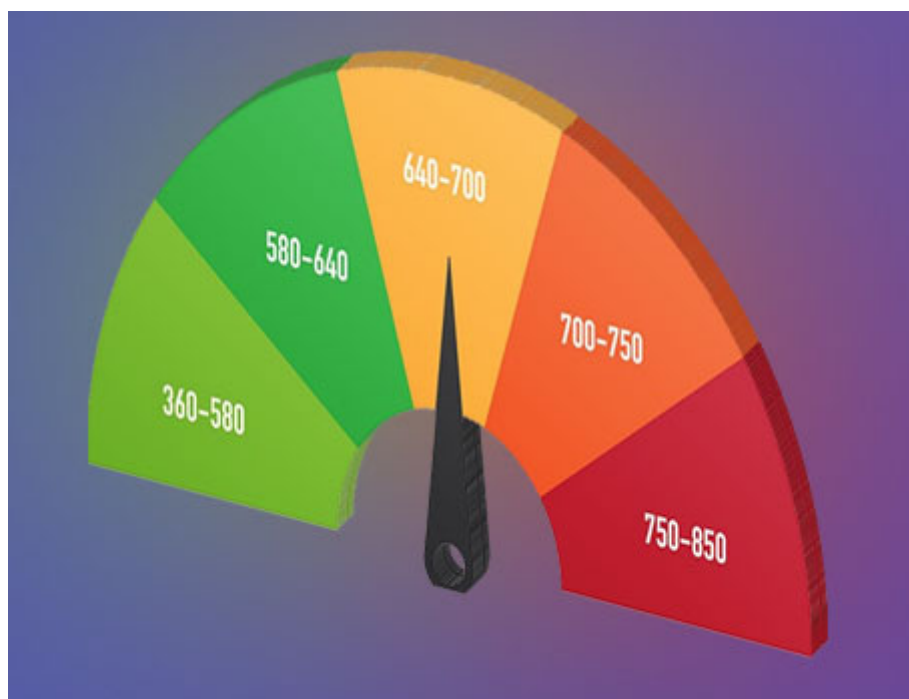
- Кредит шоттарының түрлері (10 %): Бұл фактор несие карталары, несиелер, ипотека сияқты қарыз алушының кредиттік шоттарының түрлерін бағалайды. Кредиттік шоттардың сан алуан араласуы бар қарыз алушы бір ғана шот түрі бар қарыз алушыдан жоғары балл алады.

- Соңғы несиелік сұраулар (10 %): Бұл фактор қарыз алушының несие алуға қаншалықты жиі өтініш бергенін бағалайды. Соңғы несиелік сұрауларды бірнеше рет жасаған қарыз алушы көп жасағаннан жоғары балл алады.

FICO балдарын банктерді, несие карталары компанияларын, ипотекалық несие берушілерді қоса алғанда, кредиторлардың алуан түрлілігі пайдаланады. FICO-ның жақсы балы пайыздық мөлшерлемелердің төмендеуіне және несие шарттарының жақсаруына әкелуі мүмкін, ал нашар бал жоғары пайыздық мөлшерлемелерге және қолайлы шарттардың төмендеуіне әкелуі мүмкін.

Салыстыратын болсақ, VantageScore мынаны қарастырады:

- Төлем тарихы: 41 %
- Кредиттік тарихтың ұзындығы мен араласуы: 20 %
- Несиені пайдалану: 20 %
- Жаңа несие: 11 %
- Тиесілі қалдықтар: 6 %
- Қолда бар кредит: 2 %



Сур. 2. Қазақстандағы несиелік скоринг жүйесіндегі балл шкаласы

Қазақстанда 0-ден 1000 балға дейінгі шкала қолданылады. Сіздің рейтингіңіз неғұрлым жоғары болса, несие берушілердің алдында қарыз алушы ретіндегі беделіңіз соғұрлым жоғары болады. Жоғары ПҚР қолайлы жағдайларға — төмен тарифтерге, үлкен

шектеулерге және жылдам мақұлдауға қол жеткізуге мүмкіндік береді. Керісінше, төмен рейтинг несиеден бас тартуға немесе аз тиімді шарттармен қарыз алуға әкелуі мүмкін.

1cb.kz мобильді қосымшасы – бұл сіз, тікелей өзіңіздің ұялы телефоныңыздан 1cb.kz-тің барлық қызметтеріне қауіпсіз және ыңғайлы қол жеткізе алатын қосымша.

Жасалу жолында Python бағдарламалау тілі қолданылады.

Таңдалған сайттың суреті егер headless режимінде іске асырсақ жақсы болады. Тек selenium қажет, Headless режимі үшін мен PhantomJS аламын. Кез келген JS үрдісің қолдана аламын.

```
import sys
from selenium import webdriver
from selenium.webdriver.chrome.options import Options
import chromedriver_binary
script_name = sys.argv[0]
options = Options()
options.add_argument('--headless')
driver = webdriver.Chrome(options=options)
try:
    url = sys.argv[1]
    driver.get(url)
    page_width = driver.execute_script('return document.body.scrollHeight')
    page_height = driver.execute_script('return document.body.scrollHeight')
    driver.set_window_size(page_width, page_height)
    driver.save_screenshot('screenshot.png')
    driver.quit()
    print("SUCCESS")
except IndexError:
    print ('Usage: %s URL' % script_name)
```

Мынау таңдалған сайттың <https://www.1cb.kz/> қысқаша бағдарламалық листингісі. Осы код арқылы сайтты мобильді қосымшаға аударуға болады.

Суреттерге су белгілерін орнату кейде Photoshop-қа қарағанда сценарийді іске қосу оңайырақ. Кодтың өзі суреттерімізге су белгілерін қояды.

```
import os
from PIL import Image
def watermark_photo(input_image_path, watermark_image_path,output_image_path):
    base_image = Image.open(input_image_path)
    watermark = Image.open(watermark_image_path). convert("RGBA")
    # add watermark to your image
    position = base_image.size
    newsize = (int(position[0]*8/100),int(position[0]*8/100))
    # print(position)
    watermark = watermark.resize(newsize)
    # print(newsize)
    # return watermark
    new_position = position[0]-newsize[0]-20, position[1]-newsize[1]-20
    # create a new transparent image
    transparent = Image.new(mode='RGBA',size=position,color=(0,0,0,0))
    # paste the original image
    transparent.paste(base_image,(0,0))
    # paste the watermark image
    transparent.paste(watermark,new_position,watermark)
    image_mode = base_image.mode
```

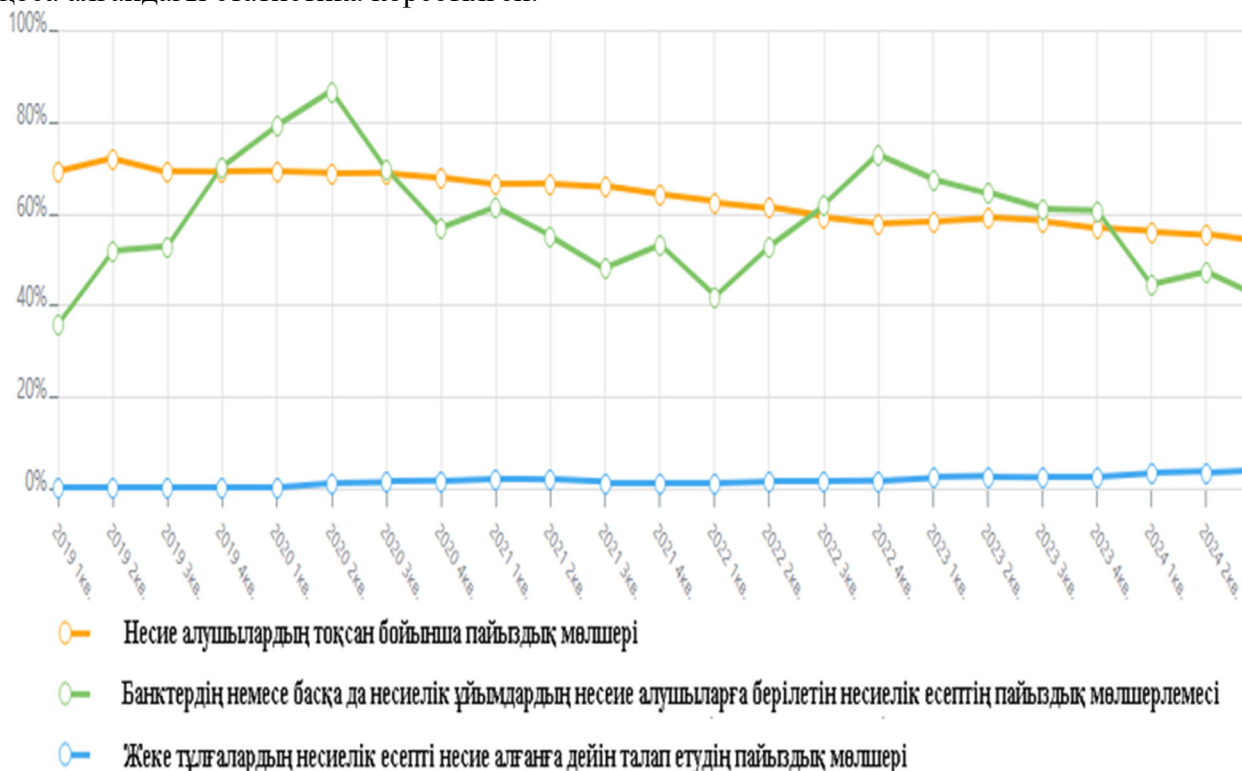
```

print(image_mode)
if image_mode == 'RGB':
    transparent = transparent.convert(image_mode)
else:
    transparent = transparent.convert('P')
transparent.save(output_image_path,optimize=True,quality=100)
print("Saving"+output_image_path+"...")
folder = input("Enter Folder Path:")
watermark = input("Enter Watermark Path:")
os.chdir(folder)
files = os.listdir(os.getcwd())
print(files)
if not os.path.isdir("output"):
    os.mkdir("output")
c = 1
for f in files:

```

if os.path.isfile(os.path.abspath(f)):
 if f.endswith(".png") or f.endswith(".jpg"):
 watermark_photo(f,watermark,"output/"+f)
 Бұл енді дербес несиелік есепті нақты пайдаланушыға жіберген кезде су белгілерін қоюға арналған қысқаша бағдарламалық листингі.

Зерттеу объектісі ретінде несиелік скорингтің құрылысын жүйелі талдау болғандықтан келесі суретте 2019 жылдың 1 тоқсанынан бастап 2024 жылдың 2 тоқсанын қоса алғандағы статистика көрсетілген.



Сур. 3. Несиелік скорингтің Қазақстан Республикасында пайдалу статистикасы

3-ші суретте көрсетілгендей, мысалы 2024 жылдың 2 тоқсанын алатын болсам, несие алу мөлшері 54 % - ға тең, ал дербес несиелік есепті алу 6 % - дан аспайды. Осыған қарасақ халық несиені алу барысында несиелік есепке көңіл бөлмейді, бұл негізі қаржылық сауатсыздықтың үлкен бір белгісі.

Несие тарихын бақылау - бұл сіздің **несие тарихыңыздағы** өзгерістерді бақылау үшін қажет қызмет. Бұл қызметті шот (**тарих**) бойынша әрбір әрекетке электрондық мекенжайға немесе sms хабарлама келген кездегі смс-банкингпен салыстыруға болады.

Қорытынды

Осы зерттеу жұмысы Қазақстандағы несиелік скоринг жүйесін, оның ішінде дербес және корпоративтік несиесі есептерін кешенді талдауға бағытталды. Зерттеудің негізгі мақсаты – несиесі беру процесінде дербес несиелік есептің рөлі мен әсерін анықтау, кредиттік баллды бағалау әдістерін зерттеу, сондай-ақ Қазақстандағы несиесі алу тәжірибесін талдау арқылы қаржылық сауаттылық деңгейін бағалау болды.

Зерттеу барысында келесі мақсаттар мен әдістер сәтті іске асырылды:

- Материалдарды жинау және жүйелеу: Қазақстандағы негізгі несиесі берушілер мен кредиттік бюролардың ресми деректері, FCBK (2024a, 2024b), First Credit Bureau (2024), National Bank RK (2023), Halyk Bank (2023), Brobank.kz (2024), STAN.KZ (2023) және Forbes Kazakhstan (2024) сайттарынан алынған ақпарат талданды. Сондай-ақ халықаралық тәжірибені ескере отырып, FICO және VantageScore моделдері салыстырмалы түрде зерттелді (Investopedia, 2024).

- Статистикалық талдау: 2019–2024 жылдар аралығындағы несиесі өнімдерін пайдалану, дербес несиелік есепті алу, несиесі тарихын бақылау көрсеткіштері сандық жағынан талданды (National Bank RK, 2023; Brobank.kz, 2024).

- Автоматтандырылған талдау және модельдеу: Python бағдарламалау тілін қолдана отырып, 1cb.kz сайтынан Headless режимде деректер алынды, суреттерге су белгілері қойылып, кредиттік тарих визуализацияланды (Python, 2024). Бұл тәсіл несиесі тарихын бақылау және кредиттік шешімдер қабылдауда тиімділікті арттырды.

- Эмпирикалық және салыстырмалы талдау: Дербес несиелік есепті алған қарыз алушылар мен алмаған қарыз алушылар арасындағы айырмашылықтар анықталды, кредиттік баллды есептеудегі негізгі факторлар қарастырылды (FCBK, 2024a; STAN.KZ, 2023).

Осы әдістердің комбинациясы зерттеу мақсатына жетуге және несиесі беру процесіндегі маңызды факторларды жүйелі талдауға мүмкіндік берді.

Зерттеу барысында келесі негізгі нәтижелер алынды:

- Қазақстандағы несиесі беру тәжірибесі мен дербес несиелік есеп: 2024 жылдың 4 тоқсанында халықтың 54 %-ы несиесі алған, ал дербес несиелік есепті алу тек 6 %-дан аспаған. Бұл деректер халықтың несиесі алу барысында өз кредиттік тарихына жеткілікті көңіл бөлмейтінін көрсетеді, яғни қаржылық сауаттылық деңгейі төмен.

- Несиелік скоринг модельдерінің салыстырмалы талдауы: FICO және VantageScore модельдері несиесі алушының төлем тарихын басты фактор ретінде қарастырады. VantageScore қосымша жаңа несиесі және қолда бар кредит мөлшерін бағалайды. Бұл айырмашылықтар Қазақстандағы несиесі беру тәжірибесінде маңызды рөл атқарады (Investopedia, 2024).

- Дербес несиелік есептің әсері: Дербес несиелік есепті алған қарыз алушылар несиесі шарттарын жақсартуға (төмен пайыздық мөлшерлеме, жоғары несиесі шегі) және банктермен ынтымақтастықты оңтайландыруға қабілетті болды (First Credit Bureau, 2024; Halyk Bank, 2023).

- Автоматтандырылған талдау нәтижелері: Python көмегімен алынған деректер несиесі тарихын бақылауды жеделдетуге, банктер мен қарыз алушыларға ыңғайлы құрал ретінде қызмет ететінін көрсетті. Бұл тәсіл деректердің дәлдігі мен тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді.

Қорытынды тұжырымдар:

- Қазақстанда несиелік скоринг жүйесі қаржылық қауіпсіздікті қамтамасыз ету және тиімді шешім қабылдаудың маңызды құралы болып отыр.

- Халық арасында дербес несиелік есептің төмен деңгейде қолданылуы қаржылық сауаттылықты арттырудың өзекті мәселесі екенін көрсетеді.

- FICO және VantageScore модельдерінің салыстырмалы талдауы көрсеткендей, несие алушылардың төлем тарихы мен несие тарихының ұзақтығы негізгі фактор болып табылады.

- Python және автоматтандырылған талдау құралдары кредиттік тарихты бақылауда тиімді болып, банктер мен қарыз алушылар үшін шешім қабылдауды оңайлатады.

- Дербес несиелік есепті қолдану несие алу процесінде тәуекелдерді төмендетуге, пайыздық мөлшерлемелерді азайтуға және несие шарттарын жақсартуға мүмкіндік береді.

Практикалық қолдану және перспективалар:

Банк секторы: Зерттеу нәтижелері банктерге несие беруді тиімді басқаруға, қарыз алушылардың кредиттік тәуекелін азайтуға және несие шешімдерін объективті қабылдауға көмектеседі.

Қарыз алушылар: Дербес несиелік есепті пайдалану қаржылық сауаттылықты арттыруға және несие алу шарттарын жақсартуға мүмкіндік береді.

Дамыту перспективалары: Болашақ зерттеулерде несие беру процесінде жасанды интеллект пен машиналық оқыту әдістерін пайдалану арқылы кредиттік шешімдердің дәлдігін арттыруға болады. Сондай-ақ, халықтың қаржылық сауаттылығын арттыруға бағытталған ақпараттық науқандар несиелік скоринг жүйесінің тиімділігін күшейте алады.

Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, несиелік скоринг жүйесін кешенді талдау Қазақстандағы кредиттік саясат пен қаржылық басқарудағы жаңа білімді қалыптастыруға мүмкіндік берді. Дербес несиелік есептің рөлі анықталып, кредиттік шешімдерді объективті қабылдауға арналған жаңа әдістемелік ұсыныстар жасалды.

ӘДЕБИЕТТЕР

FCBK, 2024a — Персональный кредитный скоринг One FICO [Электронный ресурс]. — ТОО "FCBK - Первое кредитное бюро". — Режим доступа: <https://www.1cb.kz/product-buy/one-fico>. — 2024. — Дата обращения: 05.01.2024. [Russ.]

FCBK, 2024b — Аналитика [Электронный ресурс]. — ТОО "FCBK - Первое кредитное бюро". — Режим доступа: <https://www.1cb.kz/analytics>. — 2024. — Дата обращения: 05.01.2024. [Russ.]

Python, 2024 — Applications for Python [Электронный ресурс]. — Python Software Foundation. — Режим доступа: <https://www.python.org/about/apps/>. — 2024. — Дата обращения: 05.01.2024. [Eng.]

STAN.KZ, 2023 — Несие тарихы мен скоринг. Банктер сізге несие беру не бермеу жайлы шешімді қалай қабылдайды? — STAN.KZ. — Режим доступа: <https://stan.kz/nesie-tarihi-men-skoring-bankter-sizge-nesie-beru-ne-be-389604/?ysclid=mcg5ou0977651331293>. — 2023. — Дата обращения: 05.01.2024. [Kaz.]

Brobank.kz, 2024 — Кредитный рейтинг в Казахстане. — Brobank.kz. — Режим доступа: <https://brobank.kz/kreditnyj-rejting/>. — 2024. — Дата обращения: 05.01.2024. [Russ.]

National Bank RK, 2023 — Кредитный отчет и кредитная история физических лиц [Электронный ресурс]. — Национальный Банк Республики Казахстан. — Режим доступа: <https://www.gov.kz/memleket/entities/nationalbank/activities/credit-history>. — 2023. — Дата обращения: 05.01.2024. [Russ.]

First Credit Bureau, 2024 — Кредитная история физического лица в Казахстане [Электронный ресурс]. — ТОО «Первое кредитное бюро». — Режим доступа: <https://www.1cb.kz/credit-history>. — 2024. — Дата обращения: 05.01.2024. [Russ.]

Halyk Bank, 2023 — Что такое кредитный скоринг и как он работает [Электронный ресурс]. — АО «Народный Банк Казахстана». — Режим доступа: <https://halykbank.kz/credit-scoring>. — 2023. — Дата обращения: 05.01.2024. [Russ.]

Forbes Kazakhstan, 2024 — Как банки в Казахстане оценивают заемщиков [Электронный ресурс]. — Forbes Kazakhstan. — Режим доступа: https://forbes.kz/finance/banks/credit_scoring_kz/. — 2024. — Дата обращения: 05.01.2024. [Russ.]

Investopedia, 2024 — Credit Scoring Models [Electronic resource]. — Investopedia. — Access mode: <https://www.investopedia.com/terms/c/creditscoring.asp>. — 2024. — Access date: 05.01.2024. [Eng.]

REFERENCES

FCBK, 2024a — FCBK – Pervoe kreditnoe byuro. (2024). Personal'nyi kreditnyi skoring One FICO [Personal credit scoring One FICO]. Electronic resource. Access mode: <https://www.1cb.kz/product-buy/one-fico>. — 2024. (accessed 05.01.2024). [in Russ.]

FCBK, 2024b — FCBK – Pervoe kreditnoe byuro. (2024). Analitika [Analytics]. Electronic resource. Access mode: <https://www.1cb.kz/analytics> (accessed 05.01.2024). [in Russ.]

Python, 2024 — Python Software Foundation. (2024). Applications for Python. Electronic resource. Access mode: <https://www.python.org/about/apps/>. — 2024. (accessed 05.01.2024). [in Eng.]

STAN.KZ, 2023 — STAN.KZ. (2023). Nesie tarikhy men skoring. Bankter sizge nesie beru ne bermeu zhaily sheshimdi kalai kabuldaidy? [Credit history and scoring. How do banks decide whether to grant you a loan or not?]. Electronic resource. Access mode: <https://stan.kz/nesie-tarihi-men-skoring-bankter-sizge-nesie-beru-ne-be-389604/>. — 2023.. (accessed 05.01.2024). [in Kaz.]

Brobank.kz, 2024 — Brobank.kz. (2024). Kreditnyi reiting v Kazakhstane [Credit rating in Kazakhstan]. Electronic resource. Access mode: <https://brobank.kz/kreditnyj-rejting/>. — 2024. (accessed 05.01.2024). [in Russ.]

National Bank RK, 2023 — National Bank of the Republic of Kazakhstan. (2023). Kreditnyi otchet i kreditnaya istoriya fizicheskikh lits [Credit report and credit history of individuals]. Electronic resource. Access mode: <https://www.gov.kz/memleket/entities/nationalbank/activities/credit-history>. — 2023. (accessed 05.01.2024). [in Russ.]

First Credit Bureau, 2024 — First Credit Bureau. (2024). Kreditnaya istoriya fizicheskogo litsa v Kazakhstane [Credit history of an individual in Kazakhstan]. Electronic resource. Access mode: <https://www.lcb.kz/credit-history>. — 2024. (accessed 05.01.2024). [in Russ.]

Halyk Bank, 2023 — Halyk Bank of Kazakhstan. (2023). Chto takoe kreditnyi skoring i kak on rabotaet [What is credit scoring and how does it work]. Electronic resource. Access mode: <https://halykbank.kz/credit-scoring>. — 2023. (accessed 05.01.2024). [in Russ.]

Forbes Kazakhstan, 2024 — Forbes Kazakhstan. (2024). Kak banki v Kazakhstane otsenivayut zaemshchikov [How banks in Kazakhstan assess borrowers]. Electronic resource. Access mode: https://forbes.kz/finance/banks/credit_scoring_kz/. — 2024. (accessed 05.01.2024). [in Russ.]

Investopedia, 2024 — Investopedia. (2024). Credit Scoring Models. Electronic resource. Access mode: <https://www.investopedia.com/terms/c/creditscoring.asp>. — 2024. (accessed 05.01.2024). [in Eng.]