

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
Факультет інформатики та обчислювальної техніки
Кафедра обчислювальної техніки

«На правах рукопису»

УДК _____

«До захисту допущено»

Завідувач кафедри

Сергій СТИРЕНКО

(підпис) (ініціали, прізвище)

“ ____ ” _____ 2021 р.

Магістерська дисертація

зі спеціальності: 123. Комп'ютерна інженерія
(код та назва напряму підготовки або спеціальності)

Спеціалізація: 123. Комп'ютерні системи та мережі

на тему: Спосіб багатокритеріального скорингово аналізу

Виконав : студент II курсу, групи ІО-301мп
(шифр групи)

Прокопенко Ярослав Анатолійович
(прізвище, ім'я, по батькові) (підпис)

Науковий керівник проф., д.т.н., проф Писарчук О.О.
(посада, науковий ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали) (підпис)

Консультант проф., д.т.н., проф.Кулаков Ю.О.
(назва розділу) (посада, вчене звання, науковий ступінь, прізвище, ініціали) (підпис)

Рецензент К.т.н, доцент Тарасенко-Клятченко О. В.
(посада, науковий ступінь, вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали) (підпис)

Засвідчую, що у цій магістерській дисертації немає запозичень з праць інших авторів без відповідних посилань.
Студент _____
(підпис)

**Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»**

Факультет (інститут) Інформатики та обчислювальної техніки
(повна назва)

Кафедра Обчислювальної техніки
(повна назва)

Рівень вищої освіти – другий (магістерський) за освітньо-професійною програмою

Спеціальність 123. Комп'ютерна інженерія
(код і назва)

Спеціалізація 123. Комп'ютерні системи та мережі
(код і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри
Сергій СТИРЕНКО
(підпис) (ініціали, прізвище)

« » 2021 р.

ЗАВДАННЯ

на магістерську дисертацію студенту

Прокопенко Ярослав Анатолійович

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема дисертації Спосіб багатокритеріального скорингового аналізу

Науковий керівник дисертації проф., д.т.н., проф Писарчук О.О.
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом по університету від « 03 » жовтня 2021 р. № 3587-с

2. Строк подання студентом дисертації _____

3. Об'єкт дослідження процес багатокритеріального скорингового аналізу банківській сфері

4. Предмет дослідження математичні моделі скорингового аналізу

5. Перелік завдань, які потрібно розробити: аналіз відомих методологічних основ скорингово аналізу в банківській сфері , аналіз відомих технологічних рішень щодо скорингового аналізу, розробку інфологічної моделі факторів, показників та критеріїв багатфакторного скорингового аналізу, розробка способу та програмного забезпечення багатокритеріального скорингового аналізу, оформлення результатів розробки способу та програмного забезпечення багатокритеріального скорингового аналізу формі стартап-проекту.

6. Консультанти розділів дисертації:

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Нормоконтроль	проф., д.т.н., проф.Кулаков Ю.О.		

7. Дата видачі завдання 03.10.2021

№ з/п	Назва етапів виконання магістерської дисертації	Строк виконання етапів дисертації	Примітка
1.	<i>Затвердження теми роботи</i>	03.10.2021	
2.	<i>Вивчення та аналіз завдання</i>	02.09.2021	
3.	<i>Розробка архітектури та загальної структури систем</i>	23.09.2021	
4.	<i>Розробка структур окремих підсистем</i>	01.10.2021	
5.	<i>Програмна реалізація системи</i>	15.10.2021	
6.	<i>Оформлення пояснювальної записки</i>	29.10.2021	
7.	<i>Передзахист</i>	30.11.2021	
8.	<i>Захист</i>	22.12.2021	

Календарний план

Науковий керівник дисертації _____
(підпис)

Писарчук О.О.
(ініціали, прізвище)

Студент _____
(підпис)

Прокопенко Я.А.
(ініціали, прізвище)

РЕФЕРАТ
на магістерську дисертацію
виконану на тему: Спосіб багатокритеріального скорингового аналізу.
студентом: Прокопенко Ярослав Анатолійович

Робота складається із вступу та трьох розділів. Загальний обсяг роботи: 55 аркушів основного тексту, 12 ілюстрацій, 27 таблиць. При підготовці використовувалася література з 23 різних джерел.

Актуальність. Банківська система як складова фінансової системи будь якої країни відіграє вирішальну роль її економічному розвитку. Головні функції банків полягають у мобілізації тимчасово вільних грошових коштів і їх розміщенні від свого імені й за свій рахунок на умовах зворотності, терміновості і платності у формі кредитування держави, юридичних і фізичних осіб, у проведенні фінансових розрахунків і формуванні платіжної системи держави, здійсненні грошової емісії в банківській та депозитній формах тощо.

Ідея нової методики не є революційною, проте наявні в ній переваги дозволяють розширити функціонал існуючих систем, прискорити процес оцінювання та впровадження бізнес-стратегій та більш точно оцінити ризики такого впровадження. Використання вдосконаленого алгоритму вимагає розробки нових програмних продуктів, з можливістю адаптації до існуючих, тому задача оцінювання ефективності бізнес-процесів є актуальною.

Мета і завдання дослідження. Метою магістерської роботи є розробка алгоритму процесу оцінювання достовірності скорингового аналізу, від маленького до великого, для забезпечення ефективного, точного та швидкого оцінювання.

Для досягнення мети дослідження поставлено і вирішено такі завдання:

- досліджено наявні методології оцінювання ефективності та проведено аналіз сильних та слабких сторін цих методологій;
- виділено перелік потреб та вимог до алгоритму згідно існуючим на ринку пропозиціям;
- розроблено математичну модель оцінювання, алгоритм та програмний продукт для демонстрації роботи;
- ілюстрація роботи математичної моделі та розробленого продукту.

Об’єкт дослідження – процес оцінювання ефективності та достовірності скорингової оцінки в банківській сфері.

Предмет дослідження – методи оцінювання і порівняння скорингового аналізу та стратегій впровадження.

Методи досліджень. Для досягнення поставлених в магістерській роботі задач, використано методи побудови математичної моделі, нормування значень та використання згортки за нелінійною схемою компромісів професора Вороніна А.М.

Наукова новизна одержаних результатів роботи полягає у наступному:

- запропоновано удосконалений алгоритм оцінювання ефективності скорингового аналізу, більш швидку, та при цьому точнішу, методику отримання індексу ефективності для переліку стратегій;
- розроблено програмний продукт для демонстрації ефективності розробленого алгоритму.

Проведене дослідження дає можливість використання розробленої математичної моделі в сучасних системах оцінювання для набуття більшої точності, ефективності та швидкодії процесу.

Особистий внесок здобувача. Магістерське дослідження є самостійно виконаною роботою, в якій відображено особистий авторський підхід та особисто отримані теоретичні та прикладні результати, що відносяться до вирішення задачі удосконалення процесу оцінювання та порівняння ефективності бізнес-процесів підприємства. Формулювання мети та завдань дослідження проводилось спільно з науковим керівником.

Практична цінність. Отримані результати можуть використовуватися у майбутніх дослідженнях за напрямками:

- оцінка ефективності бізнес-процесів;
- аналіз рентабельності впровадження продукту на ринок;
- оцінка ризиків бізнес-стратегій підприємства.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	8
РОЗДІЛ 1.....	9
АНАЛІЗ ВІДОМИХ МЕТОДОЛОГІЙ ТА ТЕХНОЛОГІЙ ОЦІНЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ СКОРИНГОВО АНАЛІЗУ.....	9
1.1. Аналіз відомих методологічних основ скорингового аналізу в банківській сфері.	9
1.1.1 Імітаційне моделювання.....	11
1.1.2 Інтелектуальний аналіз даних	11
1.1.3 Метод міркування на основі відсотків.....	12
1.1.4 Генетичний алгоритм	12
1.1.5 Штучні нейронні мережі	12
1.2 Аналіз відомих технологічних рішень щодо скорингового аналізу	12
1.2.1 Компанія SAS Institute та система SAS Enterprise Miner	13
1.2.2 Програмне забезпечення IBM SPSS.....	14
1.2.3 Аналітична платформа Deductor Studio	17
1.3 Формалізація задачі та постановка часткових задач досліджень ..	18
Висновок до розділу 1	19
РОЗДІЛ 2.....	20
РОЗРОБКА СПОСОБУ ТА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БАГАТОКРИТЕРІАЛЬНОГО СКОРИНГОВОГО АНАЛІЗУ	20
2.1 Розробка інфологічної моделі факторів, показників та критеріїв багатофакторного скорингового аналізу.....	20
2.1.1 Логістична регресія.....	20
2.2.2 Лінійна регресія	22
2.2.3 Дерево класифікації.....	22
2.2. Розробка способу багатокритеріального скорингового аналізу....	24
2.3. Розробка програмного забезпечення багатокритеріального скорингового аналізу.	25

2.3.2. Архітектурне проектування програмного забезпечення.	26
2.3.3. Програмна реалізація програмного забезпечення.....	27
Висновки за 2 розділом.	29
РОЗДІЛ 3.....	30
ПРИКЛАДНІ АСПЕКТИ БАГАТОКРИТЕРІАЛЬНОГО СКОРИНГОВОГО АНАЛІЗУ.....	30
3.1. Демонстрація практичних можливостей розробленого програмного продукту.....	30
3.2 Програмна документація на інформаційний портал.....	31
3.3. Стартап: «Спосіб багатокритеріального скорингового аналізу».	32
3.3.1 Опис ідеї проекту.....	32
3.3.2 Технологічний аудит ідеї проекту	34
3.3.3 Аналіз ринкових можливостей запуску стартап-проекту.....	35
3.3.4 Розроблення ринкової стратегії проекту	39
3.3.5 Розроблення маркетингової програми стартап проекту	44
Висновки за 3 розділом.	50
ВИСНОВКИ.....	51
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	52

ВСТУП

Кредитоспроможність клієнта банку являє собою спосіб розрахуватися по заборгованості в термін і цілком, або з'єднання з можливістю своєчасно погасити видане обов'язок. Ступінь ризику видачі кредиту конкретному позичальнику визначає рівень його кредитоспроможності. Позичальник може напевно оцінити свої фінансові можливості або взяти кредит в шахрайський цілях. Все це іде до втрати банку частки або всіх виданих такому клієнту грошових засобів. І тому процес видачі кредитів необхідно проводити з великою ретельністю.

Оцінка кредитоспроможності позичальника банку являє собою багаторівневий процес, який займає для різних кредитних продуктів від 15 хвилин до неділі. Цей процес може проводитися як вручну, так і з одною або декількома зв'язаних в сітку системами. Перевірка проводиться на основі заповнення клієнтом анкети при подачі заявки на кредит чи з врахуванням інформації, яку була найдена в різних інформаційних масивах по даному клієнту. При цьому глибина перевірки сильно варіативна для кожної угоди на основі багатьох факторів:

- дохід
- термін знаходження на роботі
- чи являється клієнт ФОП

І в відповідності до потенційного позичальника вимоги банку перевіряється за допомогою наступних операцій:

- перевірка доходу клієнта
- скорингова оцінка
- оцінка фінансового положення.

З ціллю даної роботи являється на вивчення та аналіз даного процесу і розробка програмного комплексу, який реалізовує одну з ступенів оцінки клієнта, а це перевірка платоспроможності.

РОЗДІЛ 1

АНАЛІЗ ВІДОМИХ МЕТОДОЛОГІЙ ТА ТЕХНОЛОГІЙ ОЦІНЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ СКОРИНГОВО АНАЛІЗУ

1.1. Аналіз відомих методологічних основ скорингового аналізу в банківській сфері.

Оскільки конкуренція в банківському середовищі постійно зростає, та найбільше для конкурентоспроможності банків є такі фактори, як скорочення термінів прийняття рішень о наданні кредиту, зниження потребностей при подачі заявки на кредит. Банки роблять ставку на найбільшу кількість клієнтів и швидкість обробок їх заявок і при цьому зацікавленні в максимальному великим відсоткам своєчасно повернених кредитів.

Однак, скорочуючи час перегляду заявки, банки збільшують ризик неповернення кредиту. Для покращення ефективності процесу перевірки позичальників необхідна ефективна автоматизація бізнес-процесів, яка би дозволила би також мінімізувати ризики банку. Це забезпечує наявність скорингових систем в банку.

Першим ідею скорингу визначив ще в 1941 р. Девід Дюран. Вона полягає в том, щоб поділитись з позичальником на дві категорії – благонадійний і неблагонадійний. Перша компанія, почавши використовувати розробку скорингової системи називалась «Fair Isaac» і з'явилась на початку 1950-х років, проте вона існує і по цей день і являється ведучою на ринку таких систем.

Основна ідея скорингу зіставляє в том, щоб використовувати кредитну історію позичальників минулих років з ціллю оцінки ризику того, що потенційні позичальники не повернуть взяті в кредит засоби. Оцінки зіставляє за допомогою математичних моделей, будуючих на таких кредитних історіях. Самим простим прикладом таких моделей може зіставляти сума різних характеристик позичальника, помноженим на визначеним вазі, яка зрівнюється з визначеним пороговим значенням, і на основі результатів порівнюється остаточне рішення. Таким чином, позичальник діляться на дві групи – кому можна видавати кредит, а кому – не бажано.

На перший погляд опис достатньо простий, однак на справі необхідно вирішити неділька задач, які ховаються за цією простотою, перша із яких – які саме характеристики з яких вагів потрібно дивитись. Якість оцінки, а отже і дохідність від впровадження скорингової систем, сильно залежить від вибору початкових даних. Для вирішення цієї

проблеми може використовуватися декілька підходів, а саме самий поширений із яких – це навчальна вибірка, побудована на клієнтів, які уже брали кредит, о яких відомо, чи хороший він позичальник. Аналіз інформації по потенційним позичальником починається з накопиченням кредитних історій інших клієнтів. Скорингова система зрівнюється з накопиченням кредитних історій інших клієнтів. Скорингова система зрівнює поточного позичальника з позичальниками, вже отримавши кредит в даному банку, які схожі на нього по різних параметрах (наприклад, для фіз. облич - це пол, вік, сімейне положення і інше, а для юр. – розмір бізнесу, вид виробництва, кількість філіалів і інше). Якщо скорингова система з протягом часу почне відмовляти всім клієнтам по цій групі, то можна вручну поміняти її поведінку, змінив коефіцієнт чи порогове значення. Також вибірка може бути побудована не тільки по параметрам позичальника, но і по параметрам угоди. Наприклад, якщо компанія сталеварної промисловості отримала кредит і у цієї компанії виникла велика відсоткова затримка виплат, то цей кредит буде вважатися скоринговою системою як проблемна і вона підвищить прохідний бал до неї, а отже, кредитний портфель буде перерозподілено на користь інших видів промисловості.

Набір параметрів, які мають зв'язки із затримками виплат та неповерненнями кредитів є різними для різних країн. Тут мають враховуватися національні, культурні та економічні особливості. Прогнозування скорингової системи буде тим точніше, чим однорідніша вибірка, за якою будується прогноз, і звичайно ж за умови, що всі наступні клієнти також входитимуть до цієї категорії клієнтів. Тому не можна перенести модель з її вагами та пороговими значеннями з однієї держави в іншу так, що вона залишиться ефективною. І навіть усередині одного конкретного банку буде розумніше використовувати різні моделі для різних груп клієнтів та груп банківських продуктів.

Особливість скоринга фізичних осіб:

Загальновідомим фактом є те, що для оцінки клієнтів – фізичних осіб у більшості скорингових програм використовуються такі параметри, як: негативна кредитна історія, професія, тривалість роботи на одному місці, володіння нерухомістю, кількість звернень до банку останнім часом, час проживання за поточною адресою, район проживання, доходи (зокрема інших членів сім'ї). Є спрощені варіанти, наприклад, кредитування на малі суми без зазначення конкретної мети. У цьому випадку скоринговій системі необхідна інформація тільки про паспортні дані позичальника, деякі відомості з довідки про доходи і т. д. Для іпотечного кредитування, де суми набагато значніші, модель є

складнішою, для оплати такого кредиту необхідний високий рівень постійного доходу та можливість внести великий початковий внесок. Такі ж параметри як вік, стать та освіта менше впливають на оцінку (мають меншу вагу), ніж при заявці на кредитну картку.

Особливість скорингу юридичним особам:

Якщо позичальник – це організація, то оцінка ризику неповернення кредиту відбувається зазвичай так, параметри повинні прийматися такі характеристики, які є у будь-якої юридичної особи. Зазвичай у ролі виступають різні фінансові індикатори. Але може виникнути проблема: ці індикатори являють собою характеристики потоків грошових коштів компанії позичальника і обчислюються на основі даних звітності, а значить, вони можуть бути досить взаємопов'язані між собою. Така взаємодія є негативним фактором для оцінки позичальників, оскільки фактично означає, що багато параметрів сильно залежні один від одного, а значить їх можна виключити з набору, тобто насправді оцінка вийде значно вужчою, ніж того хотілося б.

Існує ще одна проблема: кількість значущих параметрів може змінюватися з часом, не кажучи вже про їх ваги. Це означає, що система з фіксованими параметрами не буде достатньо ефективною, отже, для кредитування юридичних осіб необхідно передбачити, щоб параметри перераховувалися динамічно.

1.1.1 Імітаційне моделювання

Для деталізації технологічних операцій використовують імітаційне моделювання. Метод цей використовується для побудування моделей з врахуванням часу на виконання певних операцій, як і результат отримання статичних процесів. Цей метод має велику перевагу на іншими ресурсами системи, де інші моделі не є складними. Ще однією перевагою є теоретична база методу, завдяки для нього проводити експеримент не потрібно. Метод хоч і має недоліки: необхідність архітектурної зміни системи обліку.

1.1.2 Інтелектуальний аналіз даних

Інтелектуальний аналіз даних представляє собою процес обробки крупних наборів даних з ціллю знаходження потрібних для використання відомостей, а також виявлення прихованих закономірностей і тенденцій. Може застосовуватися для задач прогнозування, оцінки ймовірностей і ризиків, групування замовників чи подій на кластери зв'язаних елементів, для подальшого аналізу і прогнозування. ІАД може використовуватися лиш як допоміжний метод при прийнятті рішення.

1.1.3 Метод міркування на основі відсотків

Метод міркування на основі прецедентів шукає рішення шляхом пошуку та адаптації аналогічних проблемних ситуацій у базі, що зберігає минулий досвід вирішення задач. До основних недоліків методу відноситься невміння узагальнювати дані, а також складність процесів пошуку подібних випадків та адаптації рішення.

1.1.4 Генетичний алгоритм

Генетичні алгоритми – це алгоритми пошуку, використовуються для рішень задач оптимізації і моделювання шляхом випадкового підбору, комбінування і варіацій шуканих параметрів з використанням механізмів, аналогічних природньому відбору в природі. Побудова моделі логіки кредитування за допомогою генетичних алгоритмів буде дуже тяжкою задачею так як моделювання відбувається шляхом випадкового підбору параметрів, а логіка кредитуванню дуже важка.

1.1.5 Штучні нейронні мережі

Ці мережі нелінійні за своєю природою. Що дозволяє за допомогою нейронних мереж моделювати найскладніші процеси. Ще одна особливість нейромереж полягає у механізмі навчання. Користувачеві не потрібно формалізувати логіку процесу чи явища для побудови моделі об'єкта. Необхідно лише підбирати необхідні дані та запустити навчальний алгоритм, який налаштовує необхідні параметри мережі без участі користувача. Користувачеві необхідно знати лише про те, як правильно готувати та відбирати дані, вибирати необхідну архітектуру нейронної мережі та інтерпретувати отримані результати. Також слід зазначити, що рівень знань, потрібний користувачеві для успішного застосування нейронної мережі, набагато менше, ніж при використанні традиційних методів.

1.2 Аналіз відомих технологічних рішень щодо скорингового аналізу

Існуючі програмні продукти аналізу та опису банківської клієнтської аналітики. Вони є більш менш рівними за своїми можливостями, тому критеріями вибору системи мають бути власні вподобання, фінансові можливості, цілі та фінансові потреби компанії.

1.2.1 Компанія SAS Institute та система SAS Enterprise Miner

SAS – це американська компанія, розробник програм для статичного аналізу и систем класу Business Intelligence. Ця компанія надає великий діапазон послуг в сфері бізнес аналітики: консалтинг, впровадження рішень, навчання персоналу, технічна підтримка. Набір запропонованих компанією рішень і послуг охоплює всі етапи роботи з інформацією: від збору і забезпечення якості даних процесів їх аналізу та побудови аналітичної звітності.

SAS Enterprise Miner – це програма компанії SAS Institute, ціна цієї програми – 100 000\$. Вона вирішує задачі прогнозованого моделювання, виявлення структур даних та інші задачі інтелектуального аналізу даних.

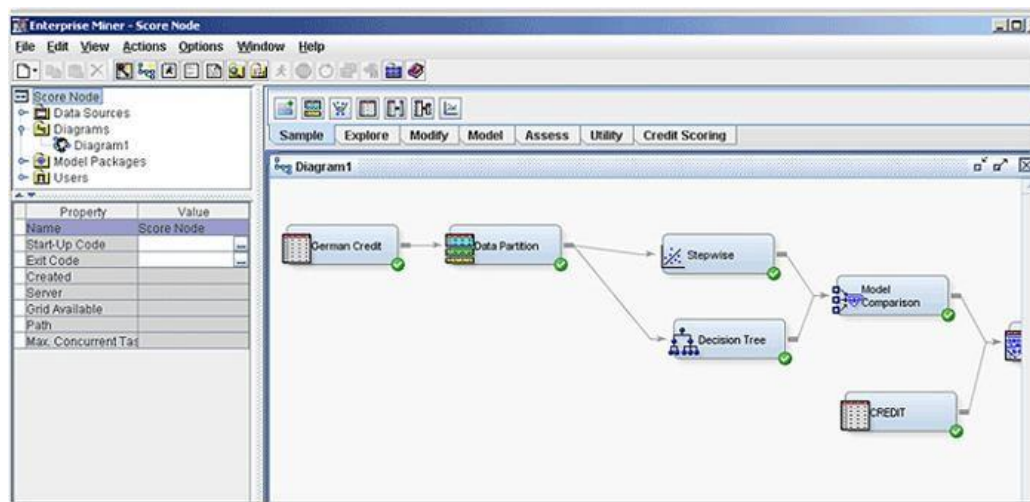


Рис. 1.1 – Системний вигляд SAS Enterprise Miner

SAS Enterprise Miner – ця програма використовується для виявлення масивів інформації, яку використовують для прийняття рішень. Функціонал продукту є аналіз та видобуток даних (Data Mining) включає:

- Метод статистичного аналізу
- Методологія виконання проєктів, дослідження даних S.E.M.M.A.
- Графічний інтерфейс користувача

S.E.M.M.A. – це аббревіатура:

Sample – відбір даних.

Explorer – дослідження відносин.

Modify – модифікація даних.

Model – моделювання залежностей.

Assess – оцінка отриманих результатів.

Аналіз цих даних виконується за допомогою унітарних вузлів поданих, на мал. 1.2 .

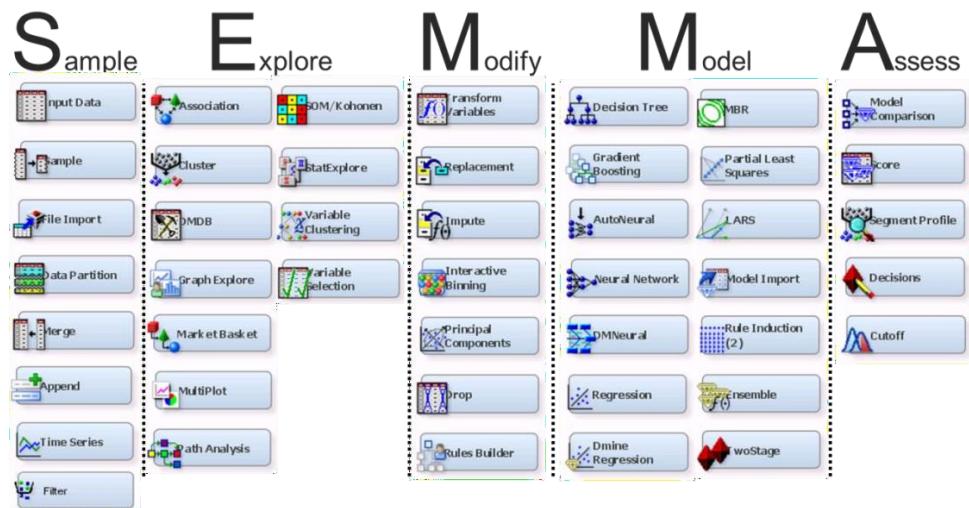


Рис. 1.2 – S.E.M.M.A.

Для вирішення певних задач кредитного процесу, що певним напрямком задач прогнозованого моделювання, компанією було розроблено спеціальний набір інструментів, що інтегровані у групу під назвою SAS Credit Scoring. За допомогою цих інструментів можна розв'язувати задачі розробки і використовувати такі скорингові моделі:

- Scorecard – це інструмент розраховує скорингові карти. Він використовує результати логістичної регресії на набір даних навчальної вибірки. Також, даних інструмент формує ряд звітів оцінки якості, яка побудувала скорингова карта.
- Interactive Grouping – це інструмент призначений для автоматичного відбору найбільш значущих входних параметрів з неперервними значеннями. Для автоматичного формування груп використовують WOE (Weight of Evidence) в якості критеріїв розбиття діапазону значень на групи.
- Reject Interface - цей інструмент доповнює навчальну вибірку даними по всіх позичальників, якими відмовили, проводячи автоматичну сценарну розмітку прецедентів на позитивні – негативні розмітки.

1.2.2 Програмне забезпечення IBM SPSS

SPSS Statistics – це статичний пакет для суспільних наук.

Це програма для статичної обробки даних. Являється одним з лідером ринку в області комірних статистичних продуктів, призначені для проведення прикладних досліджень в суспільних наук.

Можливості:

- Ввід і збереження даних
- Можливість використання змінних різних типів
- Таблиці, графіки, діаграми
- Первична описова статистика
- Аналіз даних маркетингових винаходів

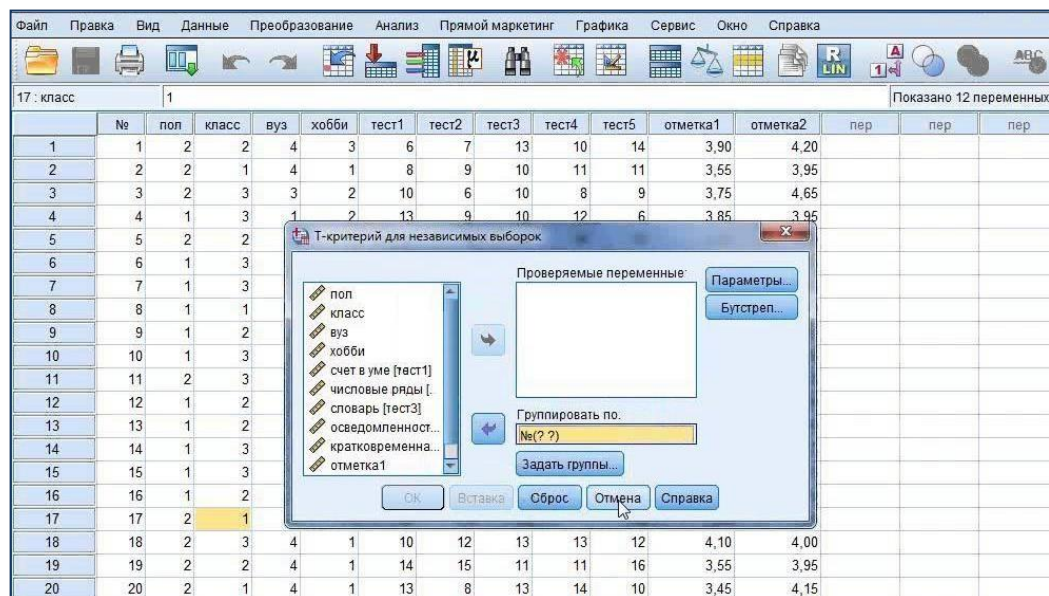


Рис. 1.3 – Система IBM SPSS Statistics

На мал. 1.3 зображено – модуль програмного забезпечення. Вона призначена для аналізу даних, охоплює всі рівні аналітичного процесу: від планування аналізів до формування звітів та результату. Пропонується базові процедури статистики, які необхідні керівникам бізнес компаній і аналітикам для вирішення важливих питань. Ця програма дозволяє користувачу швидко переглянути дані, формулювати гіпотези для додаткового тестування та виконувати процедури для виявлення зв'язків між змінними, створення кластерів, визначення тенденції та складання прогнозів.

SPSS Statistics використовується програма в таких галузях:

- Маркетингові дослідження та соціальні;
- Кадрова політика і управління персоналом;
- CRM аналітика;
- Обробка та збір даних;
- Прогнозування;
- Наукова діяльність.

Data Mining – це технологія, яка аналізує в архівних інформаціях корисні і раніше невідомі, необхідні для прийняття оптимального рішення. Мета цієї технології полягає в знаходженні закономірностей даних, виявлення систем і їх моделювання, яке ґрунтується на поведінці.

SPSS Modeler – програмний продукт наділений всіма потрібними інструментами для здійснення аналітичного аналізу даних, створення ефективних моделей прогнозування.

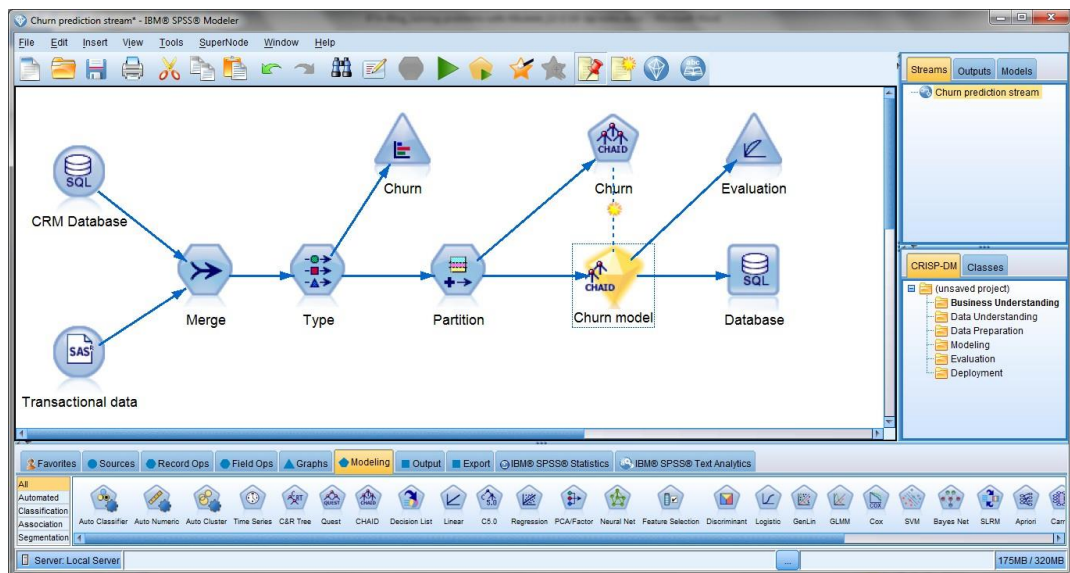


Рис. 1.4 – Statistical Package for the Social Sciences

Застосування інтерфейсу разом із новітніми аналітичним засобами дає можливість знаходити залежності та тенденції в даних будь якого виду. Дана платформа дає можливість використовувати великий набір модифікованих алгоритмів та технологій в їх числі проведення аналізу тексту, сутностей керувати рішення та їх оптимізацію.

1.2.3 Аналітична платформа Deductor Studio

Deductor Studio – програмна компонента, що реалізує інтелектуальний аналіз даних з акцентом на прогнозні моделі та комплексне тлумачення результатів підтримки прийняття рішень. Ілюстрація можливостей програми у форматі аналітичних звернень подано на рис. 1.5.

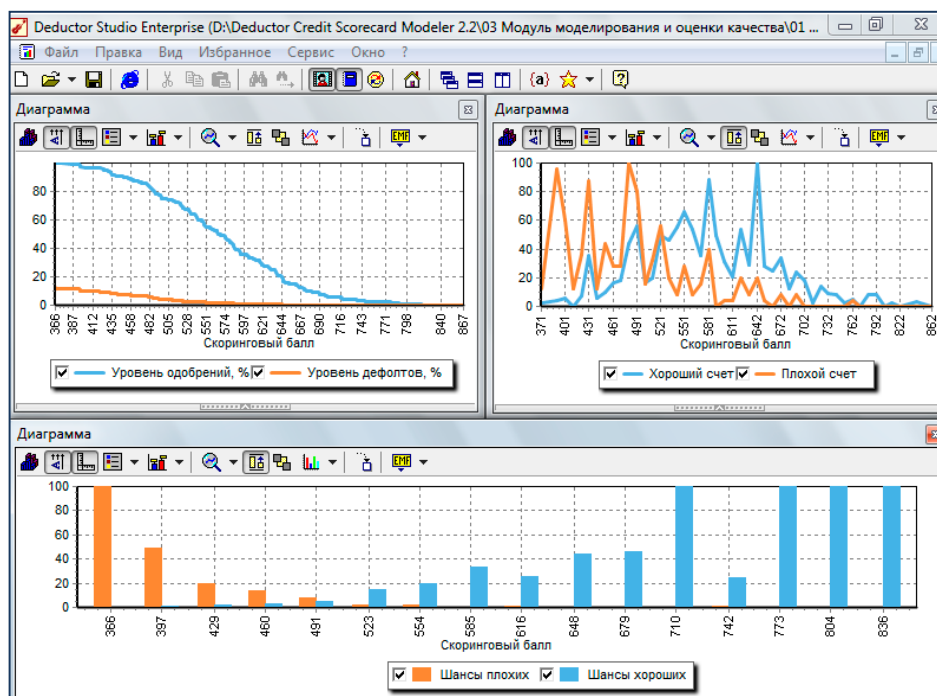


Рис. 1.5 – Система Deductor Studio

Deducrtor Credit Scorecard – програмна платформа для інтегрованого аналізу скорингових параметрів позичальника. Дана платформа володіє можливостями глибокого прогнозування ризиків що до прийняття рішень про кредитування

Це рішення дозволяє виконати всі етапи побудови скорингових карт в рамках цієї платформи:

- Імпорт даних з різних джерел з завантаженням даних.
- Побудова матриці міграції.
- Формування вибірки.
- Визначення статусу.
- Баланс класів.
- Аналіз та вибір значущих атрибутів.
- Аналіз відхилених заявок.
- Оцінка якості скорингу.
- Тестування і моніторинг.

Використання програми надає переваги:

- Скорочення кількості відхилених заявок.
- Підвищення точності оцінки позичальника.
- Збільшення швидкості оцінки позичальника.
- Мінімізація людського фактору.
- Отримання готових звітів.

1.3 Формалізація задачі та постановка часткових задач досліджень

Метою магістерської роботи полягає в дослідженні та вдосконаленні існуючих методів аналіз, прогнозування кредитних ризиків, розробка програмного забезпечення для обробки даних і побудови скорингового аналізу та перевірка побудованої моделі.

В ході роботи необхідно:

- Розглянути скорингові моделі.
- Побудувати модель по кожній з методиці і визначити необхідність.
- Виявити, яка модель є найбільш ефективною для оцінки клієнтів.
- Розробка програмного додатку.

Предмет дослідження – математичні побудови скорингових моделей: лінійна регресія, логістична регресія, дерева рішень.

Висновок до розділу 1

На підставі пройденого аналізу відокремлені основні функції та базові поняття процесу скорингу. Кредитні операції є найбільш прибутковою для банківського бізнесу. Но є інша сторона медалі, неповернення кредитів може призвести до банкрутства банку.

Отримані висновки та порівняльний аналіз дозволив сформулювати часткові задачі досліджень, а також визначити місце майбутньої розробки в лінійці існуючих програмних продуктів скорингово аналізу.

Так існуючі підходи базуються здебільшого на інтеграції часткової оцінки (показника) кожного елементу скорингової карти. Більш продуктивним у цьому сенсі є багатofакторний, або багатокритеріальний підхід з оцінювання. Саме це і буде інплементовано у подальших розділах досліджень.

РОЗДІЛ 2

РОЗРОБКА СПОСОБУ ТА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БАГАТОКРИТЕРІАЛЬНОГО СКОРИНГОВОГО АНАЛІЗУ

2.1 Розробка інфологічної моделі факторів, показників та критеріїв багатфакторного скорингового аналізу.

Сучасні скорингові моделі базуються на таких методах статистики та дослідження операцій:

- логістична регресія;
- лінійна регресія;
- дерева класифікації;

Традиційними та найпоширенішими є лінійні багатфакторні регресійні методи. Оскільки перед банком стоїть завдання відокремити якісних позичальників від ризикових, можна використовувати як методи вирішення задачі класифікації, так і регресії. Крім побудови кредитного скорингу, регресійний аналіз можна використовувати на етапі вибору значних змінних.

2.1.1 Логістична регресія

В теперішній час метод логістичної регресії являється найбільш часто використовуючою методом для побудови скорингових систем в банках. Логістична регресія дозволяє розділяти клієнтів на декілька груп ризику. Всі регресійні методи чуйні до ймовірносної залежності індексаторів позичальника, а отже модель має це враховувати к кореляції між характеристиками. Коефіцієнт регресії пояснюється впливом параметрів на ймовірність відношення клієнта до ризикового.

Хоча логістична регресія не являється самим ефективним методом для класифікації, вона значимо менша чуйна до розміру вибірки і відношенню поганих і хороших клієнтів в ній порівняння з багатьма другими методами, використовуючи для класифікації.

На основі отриманих оцінок коефіцієнтів логістичної регресії будується скорингова карта, перекладаючи коефіцієнти моделі в скорингові бали. Саме по набраному

$$\ln\left(\frac{P_i}{1 - P_i}\right) = b_0 + b_1 x_i^{(1)} + b_2 x_i^{(2)} + \dots + b_k x_i^{(k)},$$

сумарному скоринговому балу відбувається ранжирування позичальників і приймається рішення о видачі кредиту:

P_i - ймовірність настання дефолту за кредитом для i -го позичальника;
 X_j — реалізація контрольованого параметру;
 b_0 – початкове значення досліджуваного процесу,
 b_j – шукані параметри моделі.

Рівняння, представлене вище, показує лінійну залежність між ймовірністю дефолту за кредитом та значеннями незалежних змінних. Незалежна константа b_0 відображає рівень ризику за умови, що всі незалежні змінні рівні нулю. Значення параметра b_i - пріоритет змінної — ризику із- видачі кредиту у логарифмічній шкалі.

Однак такий класичний метод має мінус-обмеження цільової змінної в числах 0 і 1 для навчання моделі. На виході ми можемо отримати ймовірнісну оцінку належності об'єкта до того чи іншого класу, проте відсутність можливості включення об'єктів з цільовим класом у вигляді ймовірнісного прогнозу є недоліком моделі логістичної регресії..

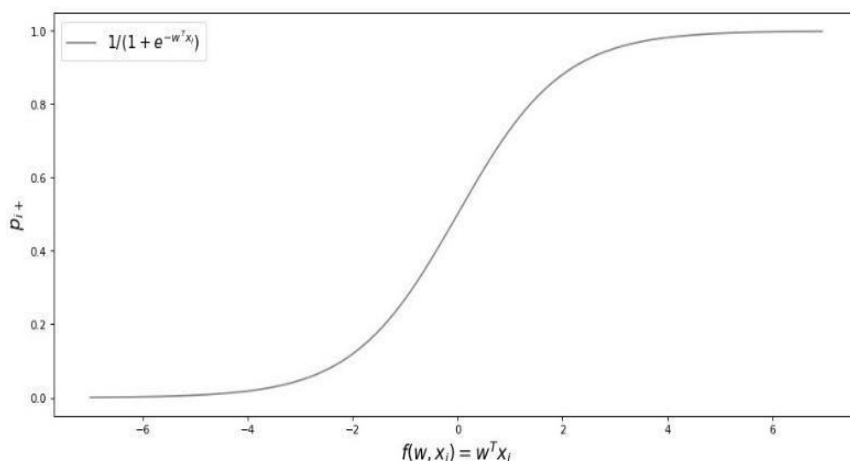


Рис 1.1 Графік рівняння логістичної регресії

Для інтерпретації коефіцієнтів моделі логістичної регресії просто використовують форму запису моделі:

- Коефіцієнти при вільних змінних показуватимуть, наскільки в середньому зміниться логарифм шансу настання прострочення за кредитом при зміні незалежної змінної на одиницю свого виміру за незмінності інших змінних.
- В експоненційній формі коефіцієнти показуватимуть, показують ступень ризику у наданні кредиту за аналізом сигнатури кореляційному моменту.
- В експоненційній формі параметри при фіктивній змінній показуватиме співвідношення шансів прояву дефолтів за наявності фактора, що відображається бінарною незалежною змінною, порівняно з його відсутністю.

2.2.2 Лінійна регресія

Лінійна регресія зв'язується характеристики позичальника, представлені вектором $x \in \mathbb{R}^n$ з цілевою змінною $y \in \{-1; 1\}$:

$$y = \beta_0 + \langle \beta, x \rangle + \varepsilon,$$

де ε – випадкова помилка з нулевим середнім. При вирішенні питання по відношені y до того чи іншому класу величина $\beta_0 + \langle \beta, x \rangle$ трактується як умовне математичне очікування $E(y|x)$.

При використанні лінійної регресії фактично робиться спроба зв'язати ймовірність дефолта p зі значенням відповідей на питання лінійній функції:

$$p = w_0 + w_1 X_1 + \dots + w_n X_n,$$

$$\log \frac{p}{1-p} = w_0 + w_1 X_1 + \dots + w_n X_n = s(X).$$

де ліва частина уявлення собою ймовірність і повинна вимірюватися від 0 до 1, тоді як права може прийматилюбі значення. Для вирішення цієї проблеми необхідно якась функція. Логістична регресія займає ймовірність дефолта на логарифм шансу дефолта:

$$p_i = \frac{1}{1 + \exp(-(b_0 + b_1 x_i^{(1)} + b_2 x_i^{(2)} + \dots + b_k x_i^{(k)} + \varepsilon_i))}.$$

Формула логарифму шансу дефолта

$$s(x) = \log \frac{p(B|x)}{p(G|x)}.$$

Формула відношенню ймовірності дефолту

2.2.3 Дерево класифікації

Поряд із згаданими вище методами для класифікації поганих та хороших кредитних ризиків використовуються дерева рішень. Метод дерев рішень є популярним алгоритмом у кредитному скоринге, а й у багатьох інших банківських процесах.

Дерево рішень класифікує клієнтів на категорії близькі за якістю, проте сильно відрізняються один від одного. Дерево рішень виглядає у формі дерева з розгалуженнями, гілки якого є окремим рішенням.

За допомогою цього методу класифікації також можна сформулювати правила прийняття рішення заявки на кредиті, виділити найважливіші змінні, які найкраще впливають на точність класифікації.

Метод дерев рішень має наступні переваги:

- наочністю представлення результатів та можливістю інтерпретації;
- автоматичний пошук предикторів – алгоритм сам вибере найбільш значущі та використовує їх для побудови дерева;
- здатністю виявляти складні нелінійні взаємозв'язки
- змінні можуть бути як: кількісними, порядковими, і номінальними;

До недоліків методу дерев рішень можна віднести:

- відсутність загального рівняння, що виражає модель;
- проблему перенавчання: надто деталізовані дерева з великою кількістю вузлів та гілок;
- зміщення вибору на користь змінних, які мають більшу кількість категорій.



Рис. 2.1 Приклад схеми дерева рішення

Як і регресійний аналіз, дерева рішень є методом вивчення статистичного взаємозв'язку між однією залежною змінною та декількома незалежними (предикторними) змінними. Базова відмінність методу дерев рішень від регресійного аналізу полягає у способі представлення загального прогнозного рівняння, а вигляді деревоподібної структури, яку отримують з допомогою ієрархічної сегментації даних.

Ентропія Шеннона допомагає здійснити ефективний поділ вибірки на кожному етапі, при виборі змінної, за якою робити поділ. Ентропія відображає міру дивіації множини предиктора, чим більше її значення тим хаотичне розкид. Ентропія використовується в

подальшому для бінарного розбиття тренувальної вибірки таким чином, щоб зменшувалося середнє:

$$S = - \sum_{i=1}^N p_i \log_2 p_i,$$

Формула ентропії Шеннона

2.2. Розробка способу багатокритеріального скорингового аналізу.

Багатокритеріальний скоринговий аналіз є методика оцінювання, яка являє собою поетапне виконання математичної моделі багатокритеріального скорингового аналізу.

Етап виділення вимог: потрібно виділити усі ключові аспекти скорингово аналізу, виділяти критерії та визначити значення для кожного сценаріїв скорингово аналізу. Ці аспекти повинні бути виділеними максимально повно, з урахуванням усіх можливих значень, надалі виділяється мінімальне та максимальне значення для кожного критерія, його фітнес фага, яка на певний скоринговий аналіз та алгоритм, за яким потрібно утримувати нормуюче значення даного критерію. Також для наочності бажано виділити для кожного критерія певний показник, для більш зручного та зрозумілого вирахування його значення.

Етап групування критеріїв: це процес групування критеріїв у групи. Подібні за своєю природою чи логікою роботи ці критерії повинні знаходитись в одній, то ж потрібно їх групувати до певною кількості груп.

Етап обчислення узагальненого критерію ефективності групи: Опис, що після групування усіх критеріїв за групами потрібні вирахувати узагальнені критерії ефективності за кожного з груп. Для цього потрібно скористатися запропонованою математичною моделлю оцінювання ефективності бізнес процесу та вираховувати значення кожної групи.

Етап інтегрування оцінки ефективності процесу: метод багатокритеріального оцінювання бізнес процесу продовжує роботу з математичною моделлю та інтегрує оцінку ефективності за допомогою формул, представленою в математичної моделі. Для використання формули обов'язково виконувати етапи. Таким чином після реалізації даного етапу методики оцінювання ми отримуємо інтегровану оцінку ефективності.

Етап переходу від лінгвістичної оцінки до числової та навпаки: Цей етап полягає у інтерпритації коректного значення та порівнянні значень серед усіх

порівнювальних систем. Для цього виводимо найгіршу абстрактну оцінку ефективності кожної системи та знайти коректну математичну інтерпретацію кожного рішення. Значення більшого скору відповідає кращої оцінки. Також кожен показник можна інтерпритувати у лінгвистичному форматі за допомогою таб. 2.1

Зназначенні етапи у повній мірі описують процедуру скорингу аналізу за багатокритеріальною моделлю. Їх зміст формлізовано на мал. 2.1.



Рис. 2.2 Схематична модель багатокритеріального скорингового аналізу

2.3. Розробка програмного забезпечення багатокритеріального скорингового аналізу.

2.3.1. Інженерія вимог.

Ці вимоги порталу полягають у повному забезпеченні клієнта усіма необхідними можливостями та вимогами до програмного забезпечення. Вони повинні бути визначені на етапі постановки завдання та як результат проведеного в першому розділі аналізу для забезпечення конкурентоспроможності та створені актуального продукту. Таким чином функціональні вимоги представлені в таблиці, яка зазначена внизу.

Таблиця 2.1 Функціональні вимоги

FR1	Вхідні дані
FR1.1	Вхідні дані переліку системи
FR2	Аналіз даних
FR2.1	Аналіз буде проводитися по вхідним даним
FR3	Інтерфейс
FR3.1	Інтерфейс користувача
FR3.2	Надання пояснень що до отриманого результату у ієрахічній формі.

До нефункціональних вимог порталу можна віднести наступні:

- Інформаційний портал повинен бути багатоплатформним.
- Мінімальна кількість користувачів порталу повинна сягати 200 чоловіків
- Обробка запитів повинна сягати 2-3 секунди
- Постійне оновлення та підтримка продукту.

Для розробки програмного забезпечення потрібні математичні моделі оцінювання ефективності бізнес процесу було обрано мову програмування Python 3.8 та Java Script. Ці мови швидкі в написанні, зрозумілі та популярні в роботі наукових цілях, зокрема з математикою. Дана інформація системи є певним back end веб сервісу, який приймає дані та надає їх через REST API та базується на фреймворку.

В цілому веб сервіс, що складається з 2 компонентів: back end and front end частини.

Перевагами реалізації є відносна простота сервісу, можливість надавати послуги віддалено у якості публічного веб сайту та відсутності потреби у встановленні, завантаженні та оновленні будь яких файлів на комп'ютер.

Вимоги до апаратної компоненти:

- 2-ядерний процесор з тактовою частотою більше, або рівне 2ГГц;
- 2ГБ оперативної пам'яті;
- Високошвидкісне підключення до мережі інтернет (в разі надання доступу до ІС з інтернету);
- Python 3.8;
- Node JS 12.19.0;

2.3.2. Архітектурне проектування програмного забезпечення.

У цьому під розділі розглядається система підтримки рішень для прогнозування кредитоспроможності фізичних осіб із застосуванням методом логістична регресія.

На мал 2.2 наведена структура розробленої прийняття рішення. На цій схемі указано що з цієї структури прийняття рішень представляє собою широкий комплекс засобів для аналізу та обробки даних.

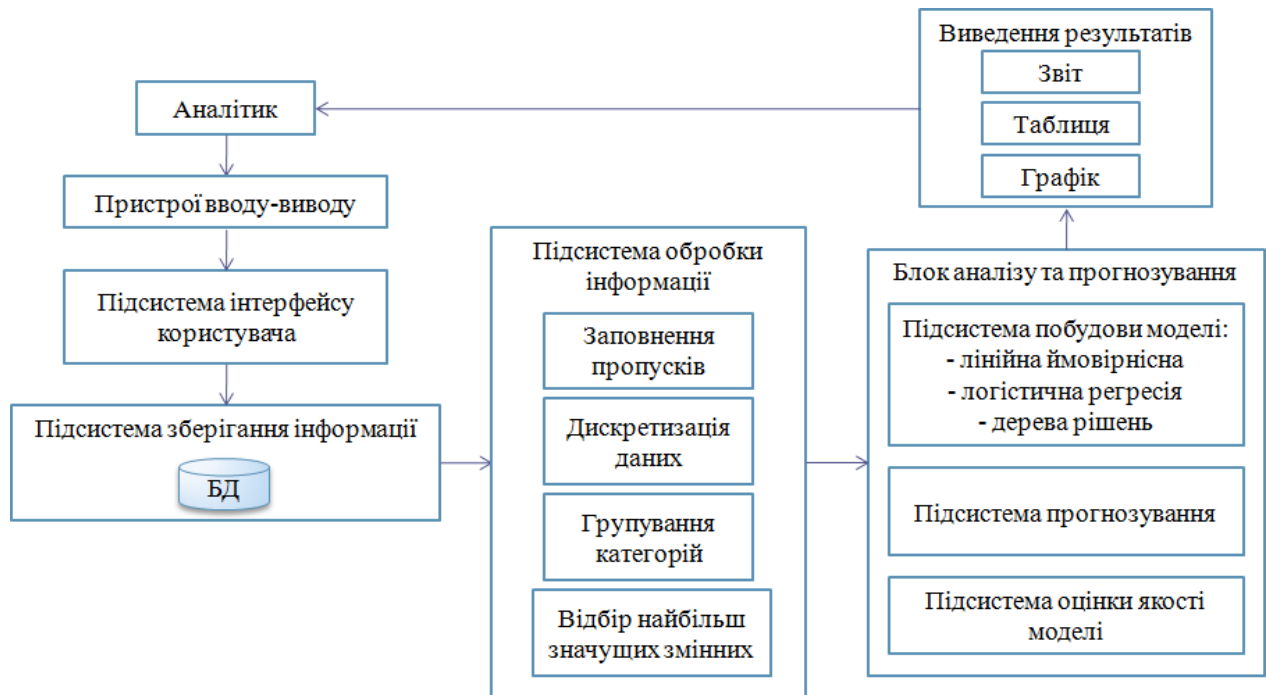


Рис. 2.3 – Структура системи прийняті рішень

Ввід та вивід надають користувачу можливість завантажувати дані в систему прийняття рішень. Для цього система підв'язана функціонально зв'язана з інтерфейсом користувача.

Ця система інтерфейсу призначена для користувача для здійснення зв'язку між користувачами системи прийняття рішень, а також надає доступ до зовнішніх пристроїв програми. Frontend компонента надає користувачу можливості з управління системою та одержувати вихідну інформацію в зручному для прийнятті рішень.

Є дуже багато підсистем, про яких я вам розповім.

Перша підсистема обробки інформації. Вона призначена для перевірки даних, що поступають на наявність пропусків, заповнення цих пропусків, категоризація даних.

Підсистема акумуляція даних призначена для накопичення інформації з метою подальшого аналізу, обробки та використання її.

2.3.3. Програмна реалізація програмного забезпечення.

Програмний продукт, використовується для автоматизації задач інтелектуального аналізу даних і машинного навчання – Python. Мова Python стала самим популярним засобом для аналізу даних після виходу добре документованої бібліотеки scikit-learn, в якій реалізовано велику кількість алгоритмів машинного навчання. Крім scikit-learn, популярні також бібліотеки Tenso Flow і Theano (ці бібліотеки також реалізують різні методи аналізу даних, але виграють у scikit-learn тільки в кількості реалізованих технік роботи з нейронними мережами).

Використані бібліотеки:

- Pandas для отримання даних. Ця бібліотека популярна в використуванні, яка надає високо рівневі структури даних, які у простоті у використанні та зрозумілі. Він має

багато вбудованих методів для угруповання, об'єднує дані та фільтрує їх, також виконує аналіз часових рядів. Ця бібліотека легко отримує дані з різних джерел

- Matplotlib для візуалізації даних: Це стандартна бібліотека Python, яка використовується кожним ученим для створення 2D-графіків та діаграм. Він досить низькорівневий, тобто вимагає більше команд для створення гарних графіків та діаграм, ніж з деякими просунутими бібліотеками. Однак зворотним боком цього є гнучкість. З достатньою кількістю команд ви можете створити практично будь-який вид графіків. Може створювати різноманітні діаграми, від гістограм і діаграм розсіювання до декартових графів координат.

- Scikit-Learn — бібліотека відкритого коду, що реалізує базові операції машинного навчання, таких як: лінійні та логістичні регресії, дерева рішень, кластеризацію, k-середніх і так далі. Він заснований на двох основних бібліотеках Python, NumPy та SciPy.

- NumPy: модуль відкритого коду для Python, що забезпечує реалізацію базових матричних операцій

У задачі вирішення скорингу всі вищезазначені бібліотеки були використані для:

- завантаження зібраних даних,
- первинної передобробки,
- Проведення аналізу змінних,
- побудови моделей машинного навчання,
- оцінювання моделей,
- Візуалізації отриманих результатів.

SQL - простими словами, це мова програмування структурованих запитів (SQL, Structured Query Language), який використовується як ефективний спосіб збереження даних, пошуку їх частин, оновлення, вилучення з бази та видалення.

Реалізацію реляційних баз даних в запропонованій системі підтримує технологія SQL запитів.

У нашій задачі SQL був використаний у наступних етапах:

- збирання та фільтрація необхідних даних з декількох джерел (база кредитного бюро, база пенсійних відрахувань, база з анкетними даними тощо),
- агрегація даних та з'єднання в одну загальну вибірку.

Висновки за 2 розділом.

Другий розділ присвячений проектуванню та розробці спеціалізованого програмного забезпечення скорингово аналізу. Запропоновано реалізувати обрахунковий алгоритм у форматі багатокритеріального оцінювання. Було спроектовано програму та технічну архітектуру додатку, побудовані діаграми та блок схеми.

Реалізована в рамках даного розділу система. Вона є повноцінною та автоматичною системою оцінювання ефективності бізнес процесу.

РОЗДІЛ 3

ПРИКЛАДНІ АСПЕКТИ БАГАТОКРИТЕРІАЛЬНОГО СКОРИНГОВОГО АНАЛІЗУ.

3.1. Демонстрація практичних можливостей розробленого програмного продукту.

Крім БД ЮЛ та БД ВП, ІСПЗ також має окремий модуль, що дозволяє операторам вносити дані до інформаційних масивів Банку. Хоча інформаційні масиви і поповнюються в ході роботи з ІСПЗ, іноді потрібно внести оперативну інформацію, наприклад, якщо спецслужбою була встановлена інформація про участь будь-якої фізичної або юридичної особи в терористичній організації, і всім кредитним організаціям країни потрібно врахувати її терміново.

Як було зазначено раніше, інформаційні масиви Банку реалізовані на відмінної від SQL Server платформі. Тому форматом передачі в них вибраний xml. В окремій SQL базі зберігається інформація про всі масиви (їх назви) і про стовпці в них. Часто ці стовпці повторюються в різних масивах, тому в базі SQL ці дві таблиці об'єднані зв'язком «багато-багатьом». Крім цього в основі записано, хто зі співробітників має доступ до CRUD-операцій (create read update delete) над різними масивами.

Коли співробітник заходить на форму пошуку та редагування, він бачить список масивів, які доступні. При виборі одного з них поля на формі фільтруються відповідно до зв'язків у базі даних. Далі співробітник вводить інформацію в одне або кілька пошукових полів та натискає кнопку пошуку. По всіх заповнених полях формується XML-файл, який зберігається в окрему папку. Співробітник має можливість вказати, щоб пошук проводився по всіх масивах. Як і раніше, планувальник інформаційних масивів підхоплює його та здійснює пошук, повертаючи файл, на який очікує форма. При цьому файл завантажується в оперативну пам'ять сервера та стирається. Далі файл розбирається, в ньому знаходяться всі знайдені записи та відображаються на веб-формі у вигляді списку. Співробітник може здійснити видалення чи редагування будь-якої з них. При відкритті запису на редагування з пам'яті зчитується ім'я масиву, в якому вона була знайдена і масив вибирається на формі, відображаючи тільки ті поля, які потрібні для нього. Як і у випадку з пошуком, співробітник заповнює різні поля, які потрібно поміняти в масиві, а система збирає їх файл і відправляє в СУБД, де зберігається масив. При видаленні також формується файл, в якому вказана позначка, що такий запис необхідно

видалити з такого масиву. Вставка нових записів відбувається аналогічно редагування, але без попереднього пошуку.

3.2 Програмна документація на інформаційний портал

Програмне прийняття рішення реалізовано двома мовами - Javascript і T-SQL. Реалізація мовою Javascript потрібна для того, щоб Виконавець, змінивши рішення щодо ЮЛ або відзначивши галочку необхідності ВП на формі, відразу побачив підсумковий результат, а реалізація на T-SQL необхідна для того, щоб при прийнятті рішення щодо ВП коректно зберегти в базі даних підсумкове рішення без участі Виконавця - йому залишиться лише підтвердити це рішення. Реалізація алгоритму прийняття рішення мовою Javascript представлена в додатку.

ІСПЗ реалізована із застосуванням наступних технологій:

1) Таблиці з даними за кредитними заявками, а також різні словники та додаткові таблиці зберігаються у базі даних під керуванням СУБД Microsoft SQL Server 2008 R2, яка використовує мову Transact-SQL. Також цією мовою реалізована більшість інтеграційних методів ІСПЗ (формування XML-запитів і завантаження XML-відповідей). Програмування здійснюється в середовищі SQL Server Management Studio 2008 із надбудовою для форматування коду.

2) ІСПЗ має клієнт-серверну архітектуру, реалізовану на ASP.NET з використанням .NET Framework 4.0 та середовища розробки MS Visual Studio 2010.

3) Програмування серверних методів ведеться мовою C#.

4) Клієнтська частина крім HTML і CSS активно використовує Javascript, як генерований серверними елементами управління, так і написаний вручну. Для зручності розробки також використовується бібліотека jQuery 1.4.4. Ця версія була обрана усвідомлено, оскільки в пізніших версіях спостерігається витік пам'яті в браузерях Internet Explorer (виявлено за допомогою програми sIEve), а попередні не містять деяких функцій, які часто використовуються при розробці. Крім основної бібліотеки jQuery, також використовується велика кількість інших бібліотек, розроблених для неї.

5) Більшість модулів програми використовують також і технологію Ajax, що дозволяє уникнути перезавантаження всієї веб-сторінки при надсиланні даних на сервер. Це значно прискорює роботу з нею, а також добре позначається на мережевому трафіку та зручності роботи.

6) Код програми зберігається у системі контролю версій Subversion. Як сервер був обраний VisualSVN, а як клієнтські програми — TortoiseSVN і AnkhSVN (розширення для Visual Studio)

7) Для баг-трекінгу були використані різні системи - на етапі тестування системи інформація про знайдені помилки записувалася в портал, побудований на технології SharePoint, а після впровадження як система фіксації помилок був обраний портал власної розробки, що називається Service Desk SPZ.

8) Для тестування ІСПЗ розгорнуто окрему копію як веб-додатка, так і бази даних.

3.3. Стартап: «Спосіб багатокритеріального скорингового аналізу».

3.3.1 Опис ідеї проекту

У таблиці 3.1 подано зміст ідеї скорингової оцінки у форматі унітарних індикаторів. У таб. 3.2 визначені сильні, слабкі та нейтральні сторони позичальника.

Таблиця 3.1
Опис стартапу.

Зміст ідеї	Напрямки застосування	Вигоди для користувача
Продукт для прогнозування кредитоспроможності фізичних осіб.	Банківські установи	Користувачу дозволяється проводити певну обробку даних для побудови прогнозуючих моделей, будувати скорингової системи та одержати прогнозивні дані на основі побудованих моделей .

Таблиця 3.2

Оцінка позитивних та негативних властивостей проекту

№ п/п	Техніко- економічні характеристики ідеї	(потенційні) товари/концепції конкурентів			
		Мій проект	Deductor Credit Scorecard Modeler	IBM SPSS Modeler	SAS Enterpr ise Miner
1.	Ціна	Низька	Середня	Висока	Висока
2.	Функціонал	Вузький	Вузький	Широка	Широка

З таблиця 3.2 можна визначити, що ціна є сильною характеристикою для товару, а функціонал зважаючи на напрямки застосування товару, є нейтральною властивістю.

3.3.2 Технологічний аудит ідеї проекту

Аналіз даних табл. 3.4 дає можливість формувати висновок про доцільність впровадження проекту для реалізації.

Таблиця 3.3
Імплементация ідеї проекту

№ п/п	Ідея проекту	Технології її реалізації	Наявність технологій	Доступність технологій
1	Продукт для прогнозування кредитоспроможності фіз. Осіб на основі застосування теорій аналізу.	На основі лінійної регресії	Наявна	Доступна
2		На основі логістичної регресії	Наявна	Доступна
Обрано технологію на основі прийняття рішень за допомогою логістичною регресією.				

Фактичні ситуації ринкових пропозицій може впливати на рішення щодо впровадження проекту на реалізацію.

3.3.3 Аналіз ринкових можливостей запуску стартап-проекту

Таблиця 3.5
Характеристика потенційних клієнтів стартап-проекту

№ п/п	Потреба, що формує ринок	Цільова аудиторія	Відмінності у поведінці груп клієнтів	Вимоги споживачів
1	Прийняття рішень щодо видачі кредиту	Банківські установи	Відмінність сфе р діяльності клієнтів (кредитування фізичних осіб , юридичних осіб)	Висока точність прогнозування. Простий у використанні. Швидкодія пр иобробці значного об'єму інформації

Проведено аналіз середовища, що сприяють ринковому впровадженню проекту, та які фактори йому перешкоджають. (табл. №№ 3.6-3.7).

Таблиця 3.6
Ризики

№ п/п	Фактор	Зміст загрози	Можлива реакція компанії
1	Наявність великої конкурентності	Вихід на ринок компанії	Вихід з ринку. Обрати цільову аудиторію.
2	Зміна потреб користувача	Користувачеві необхідно рішення.	Передбачити можливість додавання нового функціоналу до продукту

Таблиця 3.7
Можливості

№ п/п	Фактор	Зміст можливості	Можлива реакція компанії
1	Відсутність конкуренції	Відсутність аналогічних продуктів для користувача	Локалізація та адаптація сервісу інших локальних груп.
2	Поява нових груп клієнтів	Потреба в аналітичному продукту в інших сферах	Адаптація продукту під нові сфери діяльності

Проведемо аналіз пропозиції: визначимо загальні риси конкуренції на ринку (табл. 3.8).

Таблиця 3.8
Ступеневий аналіз конкуренції на ринку

Особливості конкурентного середовища	В чому проявляється дана характеристика	Вплив на діяльність підприємства (можливі дії компанії, щоб бути конкурентоспроможною)
1. Вказаний тип - монополістична	Існує декілька фірм конкурентів.	Підтримка якості продукту та його вдосконалення
2. За рівнем конкурентної боротьби - інтернаціональний	Фірми конкуренти з різних країн	Підтримувати продукт на національному ринку
3. За галузевою ознакою - внутрішньогалузева	Продукт використовується в одній галузі	Вдосконалювати продукт для застосування в інших галузях
4. Конкуренція за видами товарів: - товарно-родова	Присутня конкуренція з боку товарів-замінників	Розширювати функціонал продукту
5. За характером конкурентних переваг - нецінова	Вдосконалення якості продукції, технології виробництва, інновацій	Випускати нові товари, які принципово відрізняються від своїх попередників та представляють модернізований варіант старої моделі
6. За інтенсивністю - немарочна	Роль торгової марки незначна	Приділяти увагу якості продукту а не бренду компанії

Таблиця 3.9
Обґрунтування факторів конкурентоспроможності

№ п/п	Фактор конкурентоспроможності	Обґрунтування (наведення чинників, щороблять фактор для порівняння конкурентних проектів значущим)
1	Ціна	Більш доступна ціна збільшує кількість клієнтів.
2	Функціонал	Направлений на предметну область використання
3	Зручний інтерфейс	Робить продукт більш привабливим для клієнтів.

Відповідно до системи факторів конкурентоспроможності (табл. 3.10) здійснюється порівняння властивостей проекту (табл. 3.11).

Таблиця 3.10
Порівняльний аналіз сильних та слабких сторін «SAB Analytical Studio»

№ п/п	Фактор конкурентоспроможності	Бали 1-20	Рейтинг товарів-конкурентів у порівнянні з “SAB AnalyticalStudio”						
			– 3	– 2	– 1	0	+1	+2	+3
1	Ціна	18		+					
2	Функціонал	10					+		
3	Зручний інтерфейс	12				+			

В подальшому виявленні особливостей проектів визначають ступень ризику щодо їх впроваджень, з урахуванням точних ринкових ситуацій.

Таб. 3.11

SWOT-аналіз стартап-проекту

Сильні сторони: ціна, зручний інтерфейс	Слабкі сторони: функціонал
Можливості: Низька конкуренція, поява нових потреб споживачів	Загрози: Висока конкуренція, не відповідність потребам споживачів

На основі SWOT, визначемо альтернативну ринкову поведінку для виведення стартап проекту на ринок та орієнтований час їх ринкової реалізації. (табл. 3.13).

Таблиця 3.12

Альтернативи ринкового впровадження стартап-проекту

№ п/п	Альтернатива (орієнтовний комплекс заходів) ринкової поведінки	Ймовірність отримання ресурсів	Строки реалізації
1	Створення програмного забезпечення	80%	3 місяців
2	Створення веб-сервісу	60%	5 місяців

3.3.4 Розроблення ринкової стратегії проекту

Розроблення ринкової стратегії – це передбачає визначення стратегії охоплення ринку. (табл. 3.14).

Таблиця 3.13

Вибір цільових груп потенційних споживачів

№ п/ п	Опис профілю цільової групи потенційни х клієнтів	Готовність споживачі в сприйняти продукт	Орієнтовни й попит в межах цільової групи (сегменту)	Інтенсивність конкуренції всегменті	Простота входу у сегмент
1	Банки	Висока	Високий	Середня	Середня складність
2	Інші фінансові установи	Середня	Середній	Помірна	Висока складність
Які цільові групи обрано: 1					

Для роботи в обраних сегментах ринку сформуємо базову стратегію розвитку (табл. 3.14).

Таблиця 3.14
Визначення базової стратегії розвитку

№ п/п	Обрана альтернатива розвитку проекту	Стратегія охоплення ринку	Ключові конкурентоспроможні позиції	Базова стратегія розвитку *
1	Надання товару важливих з точок зору споживача відмінних властивостей, які роблять товар відмінним від товарів конкурентів	Визначити потреби кожної з цільових груп, розробити стратегії приваблення споживачів та маркетингові комунікації	Оперативне реагування на зміни в ринковому попиті, орієнтованість на кінцевого споживача, висока якість продукту	Стратегія диференціації

Визначення порядку дій відповідно до даних табл. 3.16.

Таблиця 3.16
Стратегії

№ п/ п	Чи є проект «першопрохідцем »на ринку?	Чи буде компанія шукати нових споживачів, або забирати існуючих у конкурентів ?	Чи буде компанія копіювати основні характеристики товару конкурента, і які ?	Стратегія конкурентно їповедінки*
1	Не є першопрохідце м	Шукати нових	Ні	Стратегія заняття конкурентно ї ніші

Сформуємо ринкову позицію, за якою споживачі мають ідентифікувати проект(табл. 3.17).

Таблиця 3.17
Визначення стратегії позиціонування

№ п/п	Вимоги до товаруцільової аудиторії	Базова стратегія розвитку	Ключові конкуренто- спроможні позиції власного проекту	Вибір асоціацій, які мають сформувати комплексну позицію власного проекту
1	Простий та зручний користувацький інтерфейс, надійність та безпека, швидкість роботи продукти	Стратегія диференціації	Позиція на основі порівняння продукту компанії з продуктами конкурентів. Відмінні особливості споживачів	Автоматизація робочих процесів, зниження кредитних ризиків, зниження навантаження та часу

3.3.5 Розроблення маркетингової програми стартап проекту

У табл. 3.18 підсумуємо результати попереднього аналізу конкурентоспроможності товару.

Таблиця 3.18

Визначення ключових переваг концепції потенційного товару

№ п/п	Потреба	Вигода, яку пропонує товар	Ключові переваги перед конкурентами
1	Автоматизація робочих процесів	Продукт автоматизує такі процеси, як обробка даних та прийняття рішення щодо видачі кредиту	Після впровадження продукту процес прийняття рішення щодо видачі кредиту стає автоматизований
2	Зменшення кредитних ризиків	Продукт зменшує кредитні ризики банківських установ	Висока точність прогнозування знижує кредитні ризики банківських установ
3	Зниження навантаження та часу	Продукт знижує навантаження на персонал банківських установ та зменшує час видачі кредиту	Персоналу банків не потрібно самостійно аналізувати великий об'єм даних, що знижує навантаження на прискорює роботу

Розроблена трирівнева маркетингова модель товару.

Таблиця 3.19
Опис трьох рівнів моделі товару

Рівні товару	Сутність та складові		
I. Товар за задумом	Програмний продукт для прогнозування кредитоспроможності фізичних осіб. Повинен бути зручним, швидким та безпечним		
II. Товар у реальному виконанні	Властивості/характеристики	М/Нм	Вр/Тх /Тл/Е/Ор
	1. Попередня обробка даних 2. Побудова скорингової моделі 3. Прогнозування кредитоспроможності		
	Якість: проходження тестування		
	Пакування: відсутнє		
	Марка: “SAB Analytical Studio”		
III. Товар із підкріпленням	До продажу: відсутнє		
	Після продажу: навчання персоналу, супровід, технічна підтримка		
Вихідний код програмного продукту є закритим, та не передається клієнтам і третім особам. На програмний продукт оформлено авторське право			

Визначимо цінові межі, якими необхідно керуватись при встановленні ціни на товар (табл. 3.20).

Таблиця 3.20
Визначення меж встановлення ціни

№ п/п	Рівень цін на товари- замінники	Рівень цінна товари- аналоги	Рівень доходів цільової групи споживачів	Верхня та нижня межівстановлення ціни на товар/послугу
1	2500\$	2000\$	Високий рівень доходів	Базова покупка впровадження: нижня межа - 1000\$, верхня межа - 2000\$.

Визначимо оптимальну систему збуту (табл. 3.21).

Таблиця 3.21
Формування системи збуту

№ п/п	Специфіка закупівельної поведінки цільових клієнтів	Функції збуту, які має виконувати постачальник товару	Глибина каналу збуту	Оптимальна система збуту
1	Цільові клієнти – банківські установи, які бажають впровадити у своїй роботі сучасні засоби, які допоможуть автоматизувати робочі процеси. Вони цікавляться інноваційними рішеннями, відвідують тематичні семінари та конференції	Формування попиту і стимулювання збуту. Встановлення контактів і з поживачами. Просування маркетингової інформації	Нульова або однорівнева (сервіс безпосередньо опродається споживачам та через посередників)	Прямий канал збуту до споживача, мінімізувати витрати на додаткові канали збуту

Концептуальні засади реалізації проекту подані у вигляді індекаторів
табл. 3.22.

Таблиця 3.22

Концепція маркетингових комунікацій

№ п/п	Специфіка поведінки цільових клієнтів	Канали комунікацій, якими користуються цільові клієнти	Ключові позиції, обрані для позиціонування	Завдання рекламного повідомлення	Концепція рекламного звернення
1	Цільові клієнти – банківськ іустанови, що займаються кредитуванням фізичних осіб, і бажають автоматизувати процес видачі кредиту, та зменшити кількість неповернутих кредитів. Вони цікавляться інноваційними рішеннями, відвідують тематичні семінари та конференції	Конференції, форуми, новини у сфері інноваційних технологій, періодичні видання у професійних галузях	Позиція на основі порівняння продукту компанії з продуктами конкурентів. Відмінні особливості споживачів	- інформувати про новий продукт тайого переваги; сформувані сприятливу думку; сформувані образ марки та її виробника у свідомості споживачів; збільшити потік покупців	Зменшуємо кредитні ризики. Прискорюємо та автоматизуємо процес видачі кредитів

Висновки за 3 розділом.

Результати наведених ідей та розробок дозволяє визначити ефективність стартап проекту. Це реалізується в ієрархії показників, факторів та вимог до них. Зазначено є основою для визначені інтегрального скору продукту. Це надає можливість оцінювати продукт з позицій різних його властивостей. Було проведено повний наліз сучасного ринку оцінювання, управління ним, порівняння стратегій. Спроектовано детальний план просування програмного продукту серед користувачів. Було проаналізовано технічну складову системи, розроблено порівняльний аналіз з ближчими конкурентами.

Таким чином у третьому розділі було розроблено детальний стартап проект на тему яку мені було надано дипломним керівником .Було розроблений аналіз, з яким можна використовувати документацію для введення стартап проекту на оцінювання бізнес процесів.

ВИСНОВКИ

У магістерській роботі була вирішене завдання багатокритеріального скорингового аналізу. Його реалізація базується на аналізі існуючих підходів відокремлення напрямку досліджень та розробки підходу що впроваджено в конкретних програмних продуктах.

У ході досліджень запропоновано:

1. Інфологічно модель факторів показників та критеріїв скорингового оцінювання;
2. Порядок обрахунку інтегрального скору;
3. Проведено архітектурне проектування інтелектуальної системи підтримки прийняття рішень скорингово аналізу;

Зазначені результати забезпечують підвищенню адекватності формалізації задачі оцінювання. Це надає можливість отримати кінцевий результат — у колі достовірних рішень щодо кредитування.

В загальному підсумку маємо підвищенню економічної ефективності діяльності банківських структур.

В подальшому передбачається впровадження зазначених результатів, як прикладний аспект інновації розвитку ІТ в банківській сфері.

Таким чином усі завдання магістерської дисертації виконанно у повному обсязі, мета досліджень досягнуто.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. 5 Bielecki T. R. Credit Risk: Modeling, Valuation, Hedging / T. R. Bielecki, M. Rutkowski. – Berlin: Springer, 2002. – 500 p.
2. Van Gruening H. Analyzing and Managing Banking Risks / H. Van Gruening, S. B. Bratanovic. – Washington: The World Bank, 2003. – 386 p.
3. Aven T. Foundations of Risk Analysis: A Knowledge and Decision-Oriented Perspective / T. Aven. – New York: John Wiley & Sons, 2003. – 198 p.
4. Муравйова М. Ю. Шляхи вдосконалення оцінки кредитоспроможності позичальників банками України [Електронний ресурс] / М. Ю. Муравйова // Управління розвитком. – 2012. – №14 (135). – Режим доступу:http://www.nbu.gov.ua/old_jrn/Soc_Gum/Uproz/2012_14/u1214mur.pdf.
5. Вдовенко Л. О. Економічна сутність та значення кредитоспроможності підприємств [Електронний ресурс] / Л. О. Вдовенко // Облік і фінанси. – 2012. – № 1. – С. 108-111. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Oif_apk_2012_1_23.
6. Бучко І. Є. Скоринг як метод зниження кредитного ризику банку [Електронний ресурс] / І. Є. Бучко // Вісник Університету банківської справи Національного банку України. – 2013. – № 2. – Режим доступу:http://nbuv.gov.ua/UJRN/VUbsNbU_2013_2_37.
7. Клейнер Г. Б. История современного кредитного скоринга [Электронный ресурс] / Г. Б. Клейнер, Д. С. Коробов // Проблемы региональной экономики: электронный журнал. – 2012. – Вып. 17. – С. 45-49. Режим доступа: <http://www.regec.ru/articles/2012/vol1/5.pdf>.

8. Ишина И. В. Скоринг - модель оценки кредитного риска [Электронный ресурс] / И. В. Ишина, М. Н. Сазонова // Аудит и финансовый анализ. – 2007. – № 4. – Режим доступа: <http://www.auditfin.com/fin/2007/4/Ishina/Ishina%20.pdf>.
9. Самойлова С. С. Скоринговые модели оценки кредитного риска [Электронный ресурс] / С. С. Самойлова, М. А. Курочка // Социально-экономические явления и процессы. – 2014. – № 3 (61). – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/skoringovye-modeli-otsenki-kreditnogo-riska>.
10. Лункіна Т. І. Використання скоринг моделі при управлінні ризиками споживчого кредитування [Електронний ресурс] / Т. І. Лункіна // Ефективна економіка. – 2015. – № 2. – Режим доступа: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=3792>.
11. Терентьев А. Н. SAS BASE: Основы программирования / А. Н. Терентьев, В. Н. Домрачев, Р. И. Костецкий – К.: Эдельвейс, 2014. – 304 с.
12. Anderson B. S. Developing Credit Scorecards Using SAS Credit Scoring for Enterprise Miner 5.3 / B. S. Anderson, R. W. Thompson. – Cary: SAS Institute Inc, 2009. – 41 p.
13. Кожухівська О. А. Прогнозування ризиків кредитування фізичних осіб за математичними моделями [Електронний ресурс] / О. А. Кожухівська // Вісник Національного університету «Львівська політехніка». Інформаційні системи та мережі. – 2013. – № 770. – С. 177-185. – Режим доступа: http://nbuv.gov.ua/UJRN/VNULPICM_2013_770_23.
14. Романенко А. В. Логистическая регрессия // Молодёжь и наука: Сборник материалов VIII Всероссийской научно-технической конференции студентов, аспирантов и молодых учёных, посвященной 155-летию со дня рождения К. Э. Циолковского [Электронный ресурс]. – Красноярск: Сибирский федеральный ун-т, 2012. – Режим доступа: <http://conf.sfu-kras.ru/sites/mn2012/section21.html>

15. Калиткин Н. Н. Численные методы / Н.Н. Калиткин. – М.: Наука, 1978.
– 592 с.
16. Сиддики Н. Скоринговые карты для оценки кредитных рисков. Разработка и внедрение интеллектуальных методов кредитного скоринга / Н. Сиддики; пер. с англ. Е. Ильичева. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2014. – 268 с.
17. Сорокин А. С. Построение скоринговых карт с использованием модели логистической регрессии [Электронный ресурс] / А. С. Сорокин // Науковедение. – 2014. – Вып. 2 (21). – Режим доступа: <http://naukovedenie.ru/PDF/180EVN214.pdf>.
18. Кузнєцова Н. В. Порівняльний аналіз характеристик моделей оцінювання ризиків кредитування / Н. В. Кузнєцова, П. І. Бідюк // Наукові вісті НТУУ «КПІ». – 2010. – №1. – С. 42-53.
19. Сорокин А.С. К вопросу валидации модели логистической регрессии в кредитном скоринге [Электронный ресурс] / А. С. Сорокин // Науковедение. – 2014. – Вып. 2 (21). – Режим доступа: <http://naukovedenie.ru/PDF/173EVN214.pdf>.

Лістинг коду

Прийняття остаточного рішення (js +jquery)

```
var needVPState=false;

function calculateFinalDecision() {
var checkbox = $('#CheckBox_NeedVP')[0]; if (needVPState) {
checkbox.checked = needVPState; //возвращаем запомненное ранее зна-
чение needVPState = null;
}

var needVP = checkbox.checked;

var status = $('#DropDownList_Status').val(); var ulDec =
$('#DropDownList_ULDecision').val(); var vpDec =
$('#DropDownList_VPDecision').val();
var finDecList = $('#DropDownList_FinalDecision')[0];
finDecList.style["cursor"] = "help";

finDecList.title = "Это поле не может быть изменено в данных услови-
ях"; finDecList.disabled = true;

if (status != 5) finDecList.val('null');

var vpCount = $('[id*=GridView_VPs] tr').length - 1; // получаем количес-
тво ВП к заявке по количеству строк в гриде — хедер

if ((!needVP || vpCount == 0) && ulDec != 'null') { finDecList.val(ulDec);
//если не установлена галка отправки на ВП, то
принимаем итоговое - такое, как в ЮЛ
}
else {
if (ulDec == 1)//отказать ЮЛ
finDecList.val(ulDec); //независимо от решения по выезду и статуса else
//разрешить или стоп факторы ЮЛ
if ((status == 3 || status == 4)) {//только, если заявка уже готова к приня-
тию итогового решения
```

```

        if (vpDec == 1 || vpDec == 'null') {    //отказать ВП или не принято ВП
(то есть, все выезды были отменены или их не было)
            finDecList.disabled      =      false;      //могут      выбрать      сами
finDecList.style["cursor"] = "default"; finDecList.title = "";
        }
        else
            finDecList.val(vpDec); //стоп-фактор
        }
    }
    toggleDecisionConfirm(finDecList)
}

function toggleDecisionConfirm(obj) {
    var  checkbox  =  $('CheckBox_ConfirmFinalDecision')[0];  var  td  =
$('TD_ConfirmFinalDecision');
    if (obj.options[obj.selectedIndex].value != 'null') td.show();
    else {
        td.hide(); checkbox.checked = false;
    }
}

```

Скріни розробленого ПО

Информационные системы | Справочные системы | Администрирование | Отчётность

Портал СПЗ > Информационные системы > **К.П.П.** > **Работа с заявкой К.П.**

Характеристика клиента - юридического лица

[К поиску юридических лиц](#)

422202	Наименование	ООО "АБС"	Составить заявление
	ИНН	7707083893	Составить отчет
	Номер заявки	721/0000000017027	Информация по заявке
	Филиал	00000. ГО	

По заявке принято итоговое решение

Клиент | Бизнес-ЮП | Бизнес-ФЛ | Доп. инфо | Доп. проверка | Телефон

Этап, на котором отправляется запрос: --Значение не выбрано-- [Информация по](#)

Наименование:

Резидент/не резидент:

ОПФ:

Входит в холдинг: --Выберите значение-- ☐ ☒ Головная компания

Краткое назв.:

ИНН: [Поиск совп. ИНН](#)

ОГРН: [Поиск совп. ОГРН](#)

Запрос в Росстат

Запрос в ФНС

☒ ФНС(ЕГРЮЛ) ☐ ФНС(ЕГРИП) ☐ ФНС(Афф.ФЛ) ☐ ФНС(Афф.ЮЛ)

Номер счета в ВТБ24 ЗАО для КМБ: Среднесуточный оборот по рас/сч (в руб.):

Средняя стоимость РКО др. банка (в мес.): Остаток на расчетном счете:

Клиент являлся ранее клиентом ВТБ: Балл по КИ:

Счета клиента:

Обязательства клиента:

Наименование филиала:

СПЗ - источник заявки: Москва (01)

Дата поступления на проверку СПЗ: 31.10.2011 Время: 17:10 Порядок выдачи кредита: --Выберите значение--

Дата подачи заявки:

Продукт: Бизнес-экспресс ☒ Необходимо проведение ВП ☐ Группа: 2.1

Код субпродукта:

Сумма обязательства по ГСЗ: % ставка:

Код субпродукта:

Сумма обязательства по ГСЗ: % ставка:

Дата регистрации компании: 02.03.2009

Миграция зарпл. пр.: --Выберите значение-- ☒ Сумма кредита: 4000000 Валюта: Рубли

Номер заявки: 721/0000000017027 Филиал заявки: ГО (00000)

Дата протокола КЗМ: Сумма по протоколу КЗМ: Валюта по протоколу КЗМ: --Выберите значение--

Срок кредита: 1825 Срок: Дни

Обеспечение: поручительство

Цели кредита: обеспечение обязательств овердрафт открытие новых точек пополнение оборотных средств

Предмет лизинга: --Выберите значение-- ☒ Цель лизинга/кредита: --Выберите значение--

Юр. адрес:

Факт. адрес:

Тип деятельности	Агентские операции с недвижимым имуществом				
Виды деятельности	Осуществление розничной торговли				
Взаимосвязанные компании					
Руководители					
Учредители					
Кредитная история клиента					
Кредитная история руковод./учред	644/000000002775 629/000000035959	АЭ 17/10/07 ПМ 29/09/11	17/10/07 29/09/11	Председатель: Гаввава Миссиссисси Председатель: Гаввава Миссиссисси	АПИБ АПИБ
Сотрудничество клиента с банками	Визуализация, иллюстрация, иллюстрация				

Комментарий					
Беседа с кр. работником банка					
Беседа с сб. др. банков	Визуализация, иллюстрация, иллюстрация р/с рабочий, открыт 14.10.2010, остаток 1 700 р, оборот 380 000 р за 3 мес., имеет портеб. кредит, допускались просрочки, претензий нет Визуализация, иллюстрация, иллюстрация информацию найти невозможно Визуализация, иллюстрация, иллюстрация не дозвоился				
Код отказа	--Выберите значение--				
☐ Имеются иски					
☐ По заявке был пересмотр решения					
Решение по ЮП	! Разрешить				
Решение по ВП	--Решение не принято--				
Решение итоговое	! Разрешить ☐ Подтвердить итоговое решение				
Исполнитель	Визуализация, иллюстрация, иллюстрация				
Дата создания записи в БД ЮП	31.10.2011	Время создания записи в БД ЮП	17:14	Инициатор: Визуализация, иллюстрация, иллюстрация	