

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Факультет інформаційних технологій

Кафедра технологій управління

Освітньо-професійна програма «Управління проектами»

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА

на тему:

“Управління проектом створення інтернет-сервісу автоматизованого надання
кредитування клієнтам банку ”

Студента 2-го курсу групи УПз-21

Науковий керівник:

Ярослава БУРДИГИ

(прізвище, ім'я, по батькові)

(науковий ступінь, вчене звання)

Богдан ЄРЕМЕНКО

(прізвище, ім'я, по батькові)

(підпис студента)

(дата)

(підпис)

Попередній захист:

(Висновок: “До захисту в Екзаменаційній комісії”)

Завідувач кафедри
технологій управління

Віктор МОРОЗОВ

(підпис)

(прізвище, ініціали)

(дата)

Київ – 2022

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА
Факультет інформаційних технологій**

Кафедра технологій управління

Освітній рівень Магістр

Спеціальність 122 Комп'ютерні науки

Освітньо-професійна програма Управління проєктами

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри
професор Морозов В.В.

“ ____ ” _____ 2022 року

**ЗАВДАННЯ
НА ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ**

Студент: Ярослав БУРДИГА

Група: УПз-21

1. Тема кваліфікаційної роботи: “Управління проєктом створення інтернет-сервісу автоматизованого надання кредитування клієнтам банку”

Затверджена наказом від 23.06.2022 р. № 14.

2. Строк подання студентом готової роботи: “ ____ ” _____ 2022 р.

3. Цільова установка та вихідні дані до роботи: Готовий проєкт інтернет-сервісу автоматизованого надання послуг кредитування.

4. Зміст роботи: Аналіз об'єкту управління, програмне забезпечення проєкту, управління проєктом, застосування інформаційних технологій в управлінні.

5. Перелік графічного матеріалу (слайдів): Ідея проєкту, управління розробкою, цілі, команда проєкту, ієрархічна та організаційна структура, управління комунікаціями, ризиками, економічне обґрунтування.

6. Календарний план виконання роботи:

№ з/п	Назва частин роботи	План виконання роботи
1	Вивчення літературних джерел з предмету дослідження	01.06.22 - 06.06.22
2	Збір і вивчення матеріалів досліджуваного підприємства	07.06.22 – 30.06.20

3	Складання розгорнутого плану кваліфікаційної роботи	01.08.22 – 15.09.22
4	Ознайомлення наукового керівника з розгорнутим планом кваліфікаційної роботи. Внесення змін	01.10.22 – 15.10.22
5	Підготовка розділу 1 «Аналіз та дослідження характеристики об'єкту управління»	16.10.22 – 20.10.22
6	Підготовка розділу 2 «ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОЄКТУ»	21.10.22 – 01.11.22
7	Підготовка розділу 3 «Управління проєктом за допомогою програмного забезпечення»	02.11.22 – 18.11.22
8	Підготовка розділу 4 «Застосування іт технологій управління проєктом»	19.11.22 – 30.11.22
9	Оформлення кваліфікаційної роботи	01.12.22 – 02.12.22
10	Передача кваліфікаційної роботи рецензенту для рецензування	03.12.2022
11	Передача кваліфікаційної роботи науковому керівникові	04.12.2022
12	Попередній захист кваліфікаційної роботи	05.12.22 – 09.12.22
13	Захист роботи	21.12.22 – 23.12.22

Дата видачі завдання “_____” _____ 2022 р.

Керівник роботи

кандидат технічних наук

Богдан ЄРЕМЕНКО

(підпис)

Завдання прийняв на виконання

студент групи УПЗ-21

Ярослав БУРДИГА

(підпис)

ЗМІСТ

ВСТУП.....	7
1. АНАЛІЗ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОБ'ЄКТУ УПРАВЛІННЯ.....	10
1.1 Опис області застосування для якої розроблюється проєкту...10	
1.2 Зовнішній аналіз.....11	
1.3 Внутрішній аналіз.....12	
1.4 Раціональність впровадження проєкту на основі маркетингових досліджень.....13	
1.5 Розробка концепції проєкту.....24	
1.6 Мета, місія, візія проєкту, ролі користувачів продукт проєкту Генерація альтернатив.....28	
1.7 Моделювання інвестиційної привабливості проєкту.....31	
2. ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОЄКТУ.....	34
2.1 Розробка бази даних.....34	
2.2 Клієнт-серверна архітектура.....38	
2.3 Проєктування інтерфейсу програми.....39	
2.4 Графічний інтерфейс користувача.....42	
2.5 Допоміжні бібліотеки.....45	
2.6 Структура програмного застосунку.....46	
3. УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТОМ ЗА ДОПОМОГОЮ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ.....	49
3.1 Життєвий цикл проєкту.....49	
3.2 Формування цілей та ієрархічних структур проєкту.....52	
3.3 Вимоги та апаратний комплекс.....55	
3.4 Команда проєкту.....57	
3.5 Управління комунікаціями у проєкті.....62	
3.6 Представлення продукту проєкту у вигляді64	
3.7 Формування дошок виконання робіт за допомогою та парадигми керування проєктами канбан.....65	
4. ЗАСТОСУВАННЯ ІТ ТЕХНОЛОГІЙ УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТОМ	68

4.1 Аналіз зацікавлених сторін проєкту.....	68
4.2 Управління закупівлями.....	74
4.3 Управління якістю в проєкті.....	83
4.4 Ризик менеджмент.....	85
ВИСНОВКИ	89
ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ	91
ДОДАТКИ	93

АНОТАЦІЯ

Тема даної кваліфікаційної роботи – «Управління проєктом створення інтернет-сервісу автоматизованого надання кредитування клієнтам банку». Метою є планування та розробка концепції проєкту створення інтернет-сервісу, який буде допомагати банку (фінансовій організації) автоматизовано надавати послуги кредитування клієнтам банку. Об'єктом дослідження є процес розробки автоматизованого прогнозування доцільності у наданні кредиту особі, клієнту банку, на основі обробки вхідних даних, а предметом – методи планування, ініціалізації, управління проєктом. В даній роботі було проаналізовано область застосування розроблюваного додатку, визначено наскільки раціональна розробка, на основі проведення маркетингового та інвестиційного аналізу, розроблено концепцію проєкту. Розроблений програмний додаток на основі клієнт-серверної архітектури, концептуальну, даталогічну та фізичну модель бази даних, також розроблена та заповнена база даних. Розроблено життєвий цикл проєкту та ієрархічну структуру проєкту. Сформована команда проєкту, сформована матриця відповідальностей. Сформовано управління комунікаціями у проєкті. Виокремлені функціональні та нефункціональні вимоги. Описані вимоги до якості проєкту, сформований перелік вимог до товару, що закупляється. Проведений ризик менеджмент та визначені його результати. Виготовлений програмний продукт буде дозволяти користувачам (співробітникам банку, менеджерам, тощо) прогнозувати перед видачею кредиту клієнту, яка ймовірність того, що клієнт своєчасно погасить заборгованість та організація не понесе збитків від співпраці з клієнтом (прогнозування буде виконуватися на основі даних про клієнта, його кредитної репутації, балансу на рахунку, тощо), здійснити класифікацію і кластерний аналіз клієнтів банку за певними параметрами для вирахування доцільності подальшої співпраці з ними. Робота містить 103 сторінок, включаючи додатки, 34 таблиць, 25 рисунків та 0 формул.

ВСТУП

З'ясуємо об'єкт та предмет роботи, суть та особливості задачі, яка вирішується даній роботі.

Об'єкт розробки – процес розробки системи автоматизованого прогнозування доцільності у наданні кредиту особі, клієнту, на основі обробки вхідних даних.

Предмет дослідження – є процеси ініціалізації проекту методи планування, управління проектом, в тому числі проведення маркетингових та інвестиційних досліджень з використанням інформаційних моделей розрахунку економічних показників доцільності інвестицій в проект.

Мета роботи – є розробка управлінських та проектних рішень та заходів для забезпечення ефективним управлінням проекту створення інтернет-сервісу для автоматизованого надання послуг кредитування клієнтам з використанням методів інтелектуального аналізу даних та організації реляційної бази даних.

У ході розробки інтернет-сервісу потрібно:

- 1 Розробити інтернет-сервіс для фінансової організації для автоматизації та передбачення в процесі надання кредиту.
- 2 Виконати кластерний аналіз на основі відібраних даних про клієнта.
- 3 Передбачити доцільність співпраці партнера юридичної особи з організацією. Також зберігати всі дані у закритій базі даних.
- 4 Забезпечити можливість безперервного збереження основних даних про клієнтів у закритій, створеній базі даних.

Основною метою задачі є розробка проекту інтернет-сервісу для організації, що надає послуги кредитування особам. Розроблений сервіс буде дозволяти прогнозувати перед видачею кредиту клієнту, вірогідність того, що клієнт вчасно погасить заборгованість та організація не отримає фінансових збитків (прогнозування виконуватиметься на основі даних про клієнта, його кредитної репутації, балансу на рахунку, тощо), виконувати класифікацію і

кластерний аналіз клієнтів за допомогою певних даних з розробленої закритої бази даних.

Інтернет-сервіс налічуватиме в собі:

- закриту базу даних;
- графічний інтерфейс користувача;
- модуль, що буде виконувати перероблення.

Розроблений програмний продукт буде функціонувати на базі інтернет-сервісу та за допомогою клієнт-серверної архітектури, платоспроможність клієнту визначатиметься за допомогою методів інтелектуального аналізу даних.

Інтернет-сервіс:

- виконуватиме автоматизацію передбачення доцільності видачі кредиту під час надання кредиту та збільшуватиме тим самим кількість обслугованих клієнтів за рахунок меншої витрати часу на прийняття рішення у наданні кредиту менеджером клієнту;
- полегшуватиме та значно пришвидшить процес надання кредитування (прийняття рішення) та сприятиме збільшенню кількості ефективно прийнятих рішень.

Переважає більшість програм-конкурентів, включають в себе комплексне програмне забезпечення для банку у цілому. Такі системи є важкими в розробці та потребують дуже великого фінансування. Прикладом таких систем є: MyCredit, 4K-Банк.

«MyCredit» є великим програмним рішенням, налічує в собі веб-інтерфейс для керування системою, веб-сторінку з необхідною для клієнта інформацією, , модуль для вирахування показників скорингу, а також повноцінну систему для розпізнавання та врахування різного роду ризиків, які можуть виникнути при наданні послуг кредитування.

Система «4K-Банк» - це така комплексна система управління організацією. Система працює в режимі реального часу. Вона відрізняється порівняно з іншими системами спеціальною логікою зберігання і обробки

інформації від існуючих програмних продуктів на ринку України, і не дивлячись, на використання дорогого устаткування (СУБД, серверів та ін.), ніколи не зможуть стати повноцінним продуктом для вирішення завдань з управління діяльністю банку.

Розроблювана система є актуальною на сьогоднішній день та матиме практичну цінність у будь якій фінансовій організації. Наприклад, у організаціях, які хочуть автоматизувати та пришвидшити процес надання кредитування громадянам, що є клієнтами організації за допомогою програмного додатку. Додаток виконує передбачення ймовірності доцільності надання послуг кредитування на основі методів інтелектуального аналізу даних та сприяє усуненню кількості інцидентів з несплатою заборгованостей клієнтами організації, які отримували послуги кредитування. А також підтримувати загальну статистику того, чи має клієнт активні заборгованості.

РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОБ'ЄКТУ УПРАВЛІННЯ

1.1 Опис області застосування для якої розроблюється проєкт

Проєкт розроблюється для такої фінансової організації, що надає послуги кредитування своїм клієнтам.

Банківська діяльність - застосування фінансів фізичних та юридичних осіб на вклади, на спеціальних умовах та під власну відповідальність, відкриття та ведення банківських рахунків фізичних та юридичних осіб.

Банківську діяльність. визначають через банківські послуги, які банк надає своїм клієнтам. Банк має право надавати банківські та інші фінансові послуги (крім послуг у сфері страхування).

Банк має право надавати своїм клієнтам фінансові послуги за допомогою укладення з юридичними особами спеціальних договорів, а список таких фінансових послуг встановлюється Національним банком.

Крім надання фінансових послуг, банк може здійснювати діяльність щодо:

- 1) інвестицій;
- 2) випуску власних цінних паперів;
- 3) випуску, розповсюдження та проведення лотерей;
- 4) зберігання цінностей або надання в майновий найм (оренду) індивідуального банківського сейфа;
- 5) інкасації коштів і перевезення валютних цінностей;
- 6) ведення реєстрів власників іменних цінних паперів (крім власних акцій);
- 7) надання консультаційних та інформаційних послуг щодо банківських та інших фінансових послуг.

1.2 Зовнішній аналіз

Дана технологія буде потрібна у банку, ломбарді, або будь-якій іншій організації, що надає послуги кредитування особам. Створений інтернет-сервіс буде дозволяти виконувати онлайн прогнозування доцільності видачі кредиту тій чи іншій особі, клієнту організації перед оформленням кредиту. Тобто, визначати яка вірогідність того, що організація не понесе важких фінансових наслідків після співпраці з клієнтом (прогнозування буде виконуватися на основі даних про клієнта, його кредитної репутації, балансу на рахунку, тощо), здійснити класифікацію і кластерний аналіз клієнтів банку за певними параметрами для вирахування доцільності подальшої співпраці з ними.

Конкуренти: Більшість схожих фінансових систем є складними за розробкою комплексними програмними рішеннями для банку, як організації в цілому .

Потенційними конкурентами, якщо їх так можна назвати, можна вважати такі програмні рішення, як:

MyCredit є комплексним рішенням, що включає в себе веб інтерфейс для адміністрування системи сайт з інформацією для позичальників, , модуль скорингу, та систему оцінки ризиків при наданні кредитування.

Система «4К-Банк» - це єдина система управління банком, яка працює в масштабі реального часу. Система відрізняється своєю логікою зберігання і обробки інформації від існуючих програмних продуктів на ринку України, використання дорогого устаткування ніколи не зможуть стати повноцінним продуктом для вирішення завдань з управління діяльністю банку.

Визначимо характеристики проєкту:

Збут: Прямий, тобто від постачальника до користувача

Макроекономічні фактори: фінансова галузь є досить перспективною з точки зору ІТ технологій. Існує ще велика кількість процесів, які можна автоматизувати та тим самим отримати прибуток від співпраці.

Соціально-економічні середовища: важливим є підтримання контактів із виробниками обладнання. Адже такого типу систем існує досить мала кількість та не всі компанії можуть вкладати великі гроші у такого типу проекти, отже співпраця з минулими клієнтами та підтримка вже розроблених систем є актуальними.

Потреби ринку: на даний момент схожі технології хоча і розробляються, але не дають такої гарантії якості, як наша. Також більшість схожих технологій не використовують методи інтелектуального аналізу даних.

Прогнози розвитку ринку: ринок є стабільним, оскільки послуги кредитування були і ще довгий час будуть популярними у нашому суспільстві.

Концепція маркетингу проекту: Так як проект буде виконуватися для дуже популярного банку країни, реклама буде розміщена на усіх ресурсах, на які має вплив банку-замовник.

1.3 Внутрішній аналіз

Товар: програмний продукт у вигляді онлайн-сервісу. Онлайн-сервіс буде налічувати в собі серверний додаток, що виконує обчислення та взаємодію з базою даних. Та клієнтський додаток, що має візуальний графічний інтерфейс користувача.

Ціна: онлайн-сервіс буде платним, доступ до сервісу отримають лише ті фірми, які укладуть договір з нашою фірмою.

Просування: Просуватися додаток буде за допомогою онлайн реклами на різних сайтах фінансового характеру. Також маркетингове з проекту буде відправлятися на фінансові стартап саміти для просування сервісу.

Розподіл: Впровадження сервісу на фірмі виконується програмістами на місці.

Учасники. Ними є: замовник, інвестори, керівник проекту, веб-дизайнер, бізнес-аналітик, програміст, дата інженер, працівники компанії (менеджери банку), тощо.

Ресурси. Трудові – працівники компанії та залучена команда-виконавець. Матеріальні - обладнання необхідне для створення проекту, офісне приміщення для роботи команди.

Наявні технології: СУБД, мережеві та веб-технології, технології інтелектуального аналізу даних.

Продукт проекту: апаратно-програмний комплекс на онлайн платформі для передбачення доцільності видачі кредиту певному клієнту.

1.4 Раціональність впровадження проєкту на основі маркетингових досліджень.

В першу чергу був проведений SWOT аналіз. Що перекладається, як: сильні сторони, слабкі сторони, можливості та загрози. Основною метою SWOT-аналізу є підвищення обізнаності про фактори, які впливають на бізнес-рішення або бізнес-стратегії. [1]

У таблиці 1.1 представлені компоненти SWOT аналізу: Сильні сторони, слабкі сторони, можливості, загрози.

Таблиця 1.1

«SWOT аналіз»

Сильні сторони
Низький рівень конкуренції на ринку.
Унікальність виконуваної продукції.
Потреба продукту серед платеспроможних організацій.
Можливість після продажу продукту заключити контракт з фірмою замовником на довгострокову співпрацю для підтримки сервісу.
Слабкі сторони
Досить висока технічна складність реалізації.
Високий поріг входження у розробку.
Тривалий час розробки.
Можлива недовіра з боку компаній, тому, що продукт є унікальним та

непротестованим.

Продовження таблиці 1.1

Можливості
Тенденція до збільшення фінансових організацій.
З виникненням всесвітньої епідемії COVID19 усі сфери намагаються перейти у дистанційний режим.
Випадки, коли клієнт не виплачує кредит є досить частими.
Загрози
Фінансова криза
Стрімкий розвиток ІТ продуктів та можливість появи конкурентів.

За допомогою трьох експертів було визначено ваги факторів, які спричиняють найбільший вплив на діяльність компанії за результатами оцінювання PEST-аналізу, табл. 1.2.

Таблиця 1.2

«Характер та ступінь впливу політичних факторів»

Фактори впливу політичного середовища	Характер впливу фактору	Оцінка експертів ступеня впливу фактору (max = 3 б.)			Середній бал
		Експерт 1	Експерт 2	Експерт 3	
Кількісні та якісні обмеження на імпорт	-	3	2	2	-2,33
Бюрократизація і рівень корупції	-	1	2	2	-1,67
Стійкість політичної влади та існуючого уряду	-	2	2	2	-2

Податкова політика держави	+	3	3	3	+3
----------------------------	---	---	---	---	----

Продовження таблиці 1.2

Вірогідність розвитку військових дій в країні	-	3	2	3	-2,67
Тенденції до регулювання або дерегулювання галузі	-	1	1	2	-1,33
Антимонopolне та трудове законодавство	+	3	2	1	+2
Майбутнє і поточне законодавство, що регулює правила роботи в галузі	-	2	2	3	-2,33
Підтримка інноваційних компаній з боку держави	-	1	2	3	-2
Лібералізація зовнішньоекономічного співробітництва	+	3	3	1	+2,33

У табл. 1.3 зображений характер та ступінь впливу економічних факторів на компанію

Таблиця 1.3

«Характер та ступінь впливу економічних факторів на компанію»

Фактори впливу політичного середовища	Характер впливу фактору	Оцінка експертів ступеня впливу фактору (max = 3 б.)			Середній бал
		Експерт 1	Експерт 2	Експерт 3	

Продовження таблиці 1.3

Рівень інфляції	-	2	2	1	-1,67
Курси основних валют	-	2	2	3	-2,33
Рівень наявних доходів населення	-	2	2	2	-2
Ступінь глобалізації та відкритості економіки	+	3	3	3	+3
Монетарна та фіскальна політика держави	+	3	2	3	+2,67
Рівень розвитку підприємництва та бізнес середовища	+	1	1	2	-1,33
Цінова конкуренція з боку зарубіжних компаній	+	3	2	1	+2
Інвестиційний клімат в галузі	+	2	2	3	-2,33

У табл. 1.4 зображений характер та ступінь впливу соціально-культурних факторів на компанію

Таблиця 1.4

«Характер та ступінь впливу соціально-культурних факторів»

Фактори впливу політичного середовища	Характер впливу фактору	Оцінка експертів ступеня впливу фактору (max = 3 б.)			Середній бал
		Експерт 1	Експерт 2	Експерт 3	

Продовження таблиці 1.4

Рівень підготовки молодих спеціалістів в галузі	+	2	2	3	+2,33
Вимоги до якості продукції та рівня сервісу	+	2	1	3	+2
Рівень міграції та імміграційні настрої	-	1	1	2	-1,33
Культура формування заощаджень і кредитування суспільства	+	3	2	3	+2,67
Розвиток релігії та інших вірувань	+	1	1	1	+1
Ставлення до імпортованих товарів і послуг	+	3	3	2	+2,67
Спосіб життя і звички споживання	+	3	2	1	+2
Темпи росту населення	+	1	2	3	+2

У табл. 1.5 Характер та ступінь впливу технологічних факторів на компанію

Таблиця 1.5

«Характер та ступінь впливу технологічних факторів на компанію»

Фактори впливу політичного середовища	Характер впливу фактору	Оцінка експертів ступеня впливу фактору (max = 3 б.)			Середній бал
		Експерт 1	Експерт 2	Експерт 3	

Продовження таблиці 1.5

Рівень інновації та технологічного розвитку галузі	+	2	2	3	+2,33
Ступінь використання, впровадження та передачі технологій	+	2	1	1	+1,33
Доступ до новітніх технологій	+	1	1	3	+1,67
Витрати на дослідження та розробки	+	3	2	3	+2,67
Виробництва якісно нової продукції (розвиток конкурентних технологій)	+	1	1	1	+1
Законодавство в галузі технологічного оснащення галузі	+	1	1	2	+1,33

У табл. 1.6 зображені фактори, які спричиняють найбільший вплив на діяльність компанії за результатами оцінювання PEST-аналізу.

Таблиця 1.6

«Фактори з найбільшим впливом»

Політичні		Економічні	
Фактор	Вага	Фактор	Вага
Податкова	+3	Ступінь	+3

політика держави		глобалізації та відкритості економіки	
Військові дії	-2,67	Курси основних валют	-2,33

Продовження таблиці 1.6

Соціально-культурні	Технологічні		
Фактор	Вага	Фактор	Вага
Культура формування заощаджень і кредитування суспільства	+2,67	Витрати на дослідження та розробки	+2,67
Рівень міграції та імміграційні настрої	-1,33	Виробництва якісно нової продукції (розвиток конкурентних технологій)	+1

У таблиці 1.7 можна побачити підсумки здійсненого PEST-аналізу для компанії.

Таблиця 1.7

«Підсумки PEST аналізу»

Фактори	Зміни в галузі	Зміни в організації	Дії
Політичні	1.Збільшення податків. 2.Інфляція.	1.Збільшення кількості кредитів. 2.Менша вірогідність виплати кредиту.	1.Впровадити онлайн-сервіс надання кредитування. 2.Удосконалення модулю передбачення кредитоспроможності.
Економічні	1.Відкриття нових бізнесів. 2. Дестабілізація	1.Потреба у кредитуванні 2.Недовіра до	1.Контроль за якістю функціонування

	економічної ситуації в країні.	банку	сервісу. 2. Впровадження агресивної рекламної кампанії.
--	--------------------------------	-------	--

Продовження таблиці 1.7

Соціально-культурні	1.Відкритість до послуг кредитування. 2.Зменшення платоспроможного населення.	1.Більша потреба у послугах .кредитування 2. Менша кількість клієнтів.	1.Покращення функціональних можливостей сервісу. 2. Вихід банку за межі країни.
Технологічні	1.Розвиток галузі. 2. Створення “здорової” конкуренції.	1.Покращення якості послуг. 2. Потреба у постійному удосконаленні.	1.Оновлення сервісу. 2. Покращення сервісу у цілому.

Методом 5 сил Портера можна визначити наскільки актуальним буде створення бізнесу у певній галузі.

Шкала оцінок: 1-3: низький, 4-7: середній, 8-10: високий

У табл. 1.8 зображені оцінки загроз з боку товарів-замінників.

Таблиця 1.8

«Оцінки загроз з боку товарів-замінників»

Параметр оцінки	Оцінка параметра та її значення
“Ціна-якість” товарів-замінників	2
Підсумкова оцінка	2
Висновок	Низький рівень загрози з боку товарів-замінників

У табл. 1.9 зображена оцінка рівня і загроз внутрішньогалузевої конкуренції.

Таблиця 1.9

«Оцінка рівня і загроз внутрішньогалузевої конкуренції»

Параметр оцінки	Оцінка параметра та її значення
-----------------	---------------------------------

Кількість учасників ринку	3
Темп росту ринку	4
Рівень диференціації продукту на ринку	5

Продовження таблиці 1.9

Обмеження в підвищенні цін	3
Підсумкова оцінка	3.75
Висновок	Низький рівень загрози з боку внутрішньогалузевої конкуренції

У табл. 1.10 зображена оцінка загрози входу нових учасників ринку.

Таблиця 1.10

«Оцінка загрози входу нових учасників ринку»

Параметр оцінки	Оцінка параметра та її значення
Економія на виробництві чи масштабі товару чи послуги	4
Сильні бренди з високим рівнем пізнаваності чи лояльності	3
Диференціація продукту	3
Рівень інвестицій та затрат для входу в галузь	6
Доступ до каналів розподілу	3
Політика уряду	7
Готовність існуючих учасників до зниження цін	4
Темп росту галузі	8
Підсумкова оцінка	4.75
Висновок	Середній рівень загрози з боку

	входу нових учасників ринку
--	-----------------------------

У табл. 1.11 зображена оцінка загрози ринкової влади покупців.

Таблиця 1.11

«Оцінка загрози ринкової влади покупців»

Параметр оцінки	Оцінка параметра та її значення
Частка покупців з значним обсягом продажів	3
Схильність до переключення на товари-субститути	6
Чутливість до ціни	5
Незадоволення користувачів якістю нинішньої продукції	2
Підсумкова оцінка	4
Висновок	Середній рівень загрози з боку ринкової влади покупців

У табл. 1.12 зображена оцінка загрози з боку постачальників

Таблиця 1.12

«Оцінка загрози з боку постачальників»

Параметр оцінки	Оцінка параметра та її значення
Кількість постачальників	8
Обмеженість ресурсів постачальників	7
Втрати підключення	7
Пріоритетність напрямку для постачальника	6

Підсумкова оцінка	7
Висновок	Високий рівень загрози з боку постачальників

Підсумки та рекомендації здійсненого аналізу методом 5 сил конкуренції Портера для компанії, що створює та впроваджує інтернет-сервіс.

Таблиця 1.13

«Підсумки аналізу методом 5 сил конкуренції Портера»

Параметр	Значення рівня	Характеристика	Рекомендовані заходи для компанії
Загрози товарів-замінників	Низький	Наразі не існує тої кількості продуктів конкурентів на ринку, які могли б конкурувати з нашим сервісом.	Продовжати покроково працювати над проєктом
Загрози внутрішньогалузевої конкуренції	Низький	Ринок насичений різними банками, але зовсім мала кількість банків надає послуги онлайн кредитування зі автоматизованим передбаченням кредитоспроможності.	Спробувати удосконалювати продукт, щоб сервіси конкурентів були значно позаду нашого продукту.
Загрози входу нових учасників ринку	Середній	Фінансова галузь є дуже перспективною, тож є ймовірність появи дійсно хороших продуктів конкурентів.	Постійний моніторинг галузі та впровадження нових ідей для покращення унікальності продукту.
Загрози ринкової влади покупців	Середній	Деякі клієнти можуть піти у звичайний банк,	Удосконалення модулю прогнозування

		але все ж таки більшість вибере наш банк, адже за допомогою онлайн-сервісу.	для пришвидшення роботи сервісу, проведення рекламних кампаній.
--	--	---	---

Продовження таблиці 1.13

Загрози з боку постачальників	Високий	Усе обладнання для зберігання бази даних про клієнтів, впровадження клієнт-серверної архітектури має працювати без нарікань для стабільної роботи сервісу.	Потрібно провести аналіз найкращих пропозицій на ринку обладнання та обрати найкращих постачальників .
-------------------------------	---------	--	--

Виконавши аналіз методом 5 сил Портера можна зробити висновок, що загроза товарів-замінників має низький рівень, адже не існує тої кількості продуктів конкурентів на ринку, які могли б конкурувати з нашим сервісом.

Загрози внутрішньогалузевої конкуренції є також низький, бо ринок насичений різними банками, але зовсім мала кількість банків надає послуги онлайн кредитування зі автоматизованим передбаченням кредитоспроможності.

Загрози входу нових учасників ринку є середньою, адже фінансова галузь є дуже перспективною, тож є ймовірність появи дійсно хороших продуктів конкурентів.

Загрози ринкової влади покупців також є середньою, адже деякі клієнти можуть піти у звичайний банк, але все ж таки більшість виберуть наш банк, адже за допомогою онлайн-сервісу клієнти обслуговуються значно швидше.

Загрози з боку постачальників є високою, адже усе обладнання для зберігання бази даних про клієнтів, впровадження клієнт-серверної архітектури має працювати без нарікань для стабільної роботи сервісу.

1.5 Розробка концепції проєкту

У даному розділі представлено дерево основних задач проєкту на рисунку

1.1:

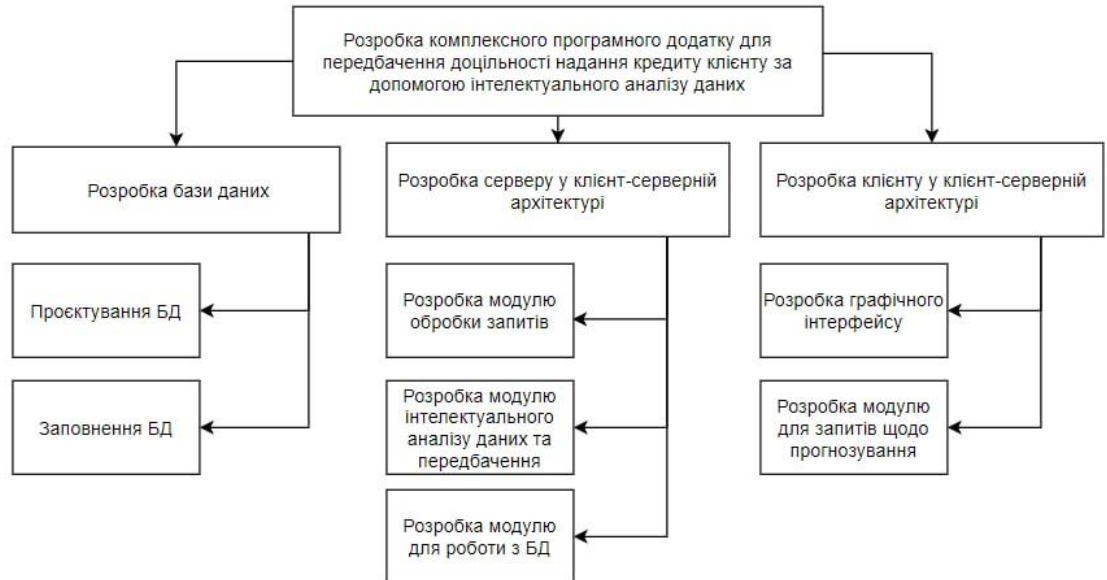


Рис 1.1 Дерево задач проєкту

Перелік усіх задач проєкту:

- Розробити концепцію проєкту.
- Розглянути та впровадити концепцію.
- Сформувати команду для роботи у проєкті.
- Підготувати команду та пояснити усі необхідні аспекти роботи над даним проєктом.
- Облаштувати офіс для роботи з проєктом.
- Отримати необхідне обладнання від інвестора.
- Виконати оцінку ресурсів та сформувати структуру розподілу ресурсів.
- Виконати оцінку тривалості розробки.
- Розробити графік робіт.
- Розробити графік контролю.
- Спроектувати дизайн інтерфейсу.
- Створити онлайн застосунок для надання кредитування.

- Створити базу даних клієнтів банку.
- Налогодити та впровадити у роботу онлайн застосунок.
- Здати проєкт клієнту.
- Виконати роботу з документами після завершення та здачі проєкту.
- Підбити підсумки у роботі над проєктом.

У таблиці 1.14 наведена логіко-структурна схема: [2]

Таблиця 1.14

«Логіко-структурна схема»

Текст	Показники досягнення	Вимірювачі	Припущення та ризики
Загальна ціль: Розробка впровадження інтернет-сервісу надання кредитування клієнтам банку	Функціонуючий програмний онлайн-сервіс	Можливість автоматизованого онлайн надання послуг кредитування	Ризик не отримання прибутку.
Конкретні цілі: Розробка бази даних клієнтів	Готова база даних, що містить в собі дані про клієнтів, які необхідні для надання послуг кредитування.	База даних правильно відкликається на надані їй запити.	Ризик впровадити некоректну логічну побудову бази даних.
Розробка серверної частини додатку	Модуль прогнозування доцільності у наданні певному клієнту послуг кредитування на основі даних з БД та за допомогою методів ІАД. Надання кредиту.	Потенційно вигідний клієнт отримує онлайн кредит.	Мінімальний ризик видати кредит не вигідному клієнту.

Продовження таблиці 1.14

Розробка інтерфейсу користувача (клієнтської частини).	Розробка зручного та інтуїтивно зрозумілого графічного інтерфейсу користувача. Підбір кольорової гамми. Можливість зміни мови у сервісі.	Клієнти не мають скарг при роботі з сервісом.	Деякі клієнти можуть мати непорозуміння у роботі з сервісом.
--	--	---	--

Розширений список цілей проєкту:

- Створення онлайн сервісу для надання кредитування клієнтам банку.
- Полегшення роботи працівникам банку за рахунок автоматизації процесу надання кредитування.
- Впровадження використання онлайн сервісу надання кредитування клієнтам банку.
- Отримання прибутку від виконання даного проєкту.
- Отримання досвіду роботи з IT проєктами.
- Зменшення кількості співробітників, та розвантаження зарплатної відомості, адже менша кількість менеджерів банку за допомогою наданого програмного додатку зможуть обслуговувати більшу кількість клієнтів
- Зменшення ризиків несплати, адже програмний додаток буде видавати користувачу лише ефективні результати доцільності у наданні кредитування.

Дерево проблем проєкту на рисунку 1.2:

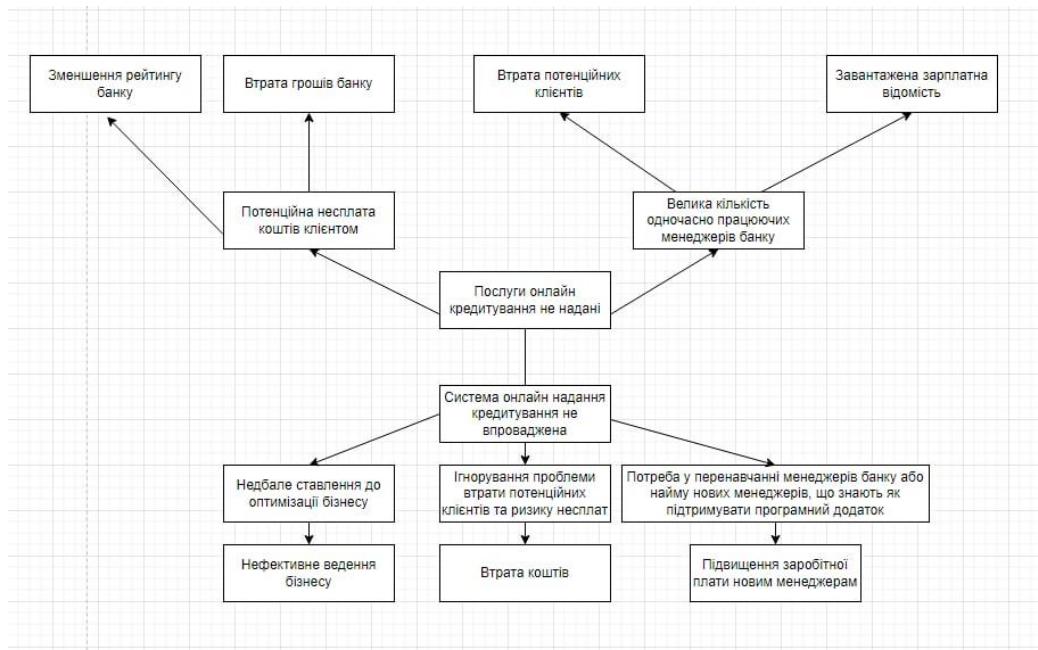


Рис 1.2 Дерево проблем проєкту

1.6 Мета, місія, візія проєкту, ролі користувачів продукт проєкту.

Генерація альтернатив

Проект створює автоматизовану систему для інтелектуального визначення платоспроможності клієнта банку та автоматичну видачу кредиту клієнту банку у інтернет-сервісі, без участі людини.

Мета проекту – зменшення ризиків заборгованостей та не сплат серед клієнтів банку, підвищення кількості обслугованих клієнтів та отримання прибутку.

Місія проекту – створення та впровадження онлайн-сервісу надання кредитування клієнтам банку.

Візія проекту – створення зручного сервісу.

Ролі користувачів:

- Клієнт банку - людина, що є клієнтом банку та користується послугами банку. Автоматично зареєстрована у онлайн-додатку послуг з надання кредитування.

- Розробник – людина, що є розробником, виконує підтримку онлайн-додатку та має доступ до даних усіх користувачів.
 - Менеджер – менеджер банку, що є онлайн помічником, та може відповісти усі питання клієнта.
 - Гість – людина, яка ще не є зареєстрованим клієнтом банку, але хоче скористатись послугами кредитування.
-
- Як клієнт банку, я хочу бачити привабливе та легке для сприйняття візуальне оформлення веб-додатку для полегшення роботи з ним.
 - Як клієнт банку, я хочу отримувати відгук від співробітників банку одразу на сайті на питання, які мене цікавлять та які стосуються мого кредитування.
 - Як клієнт банку, я хочу якомога швидше отримати кредитування для збільшення свого вільного часу.
 - Як розробник, я хочу мати можливість видаляти записи користувачів щоб уникати несправжніх користувачів.
 - Як розробник, я хочу покращити кібер-захист даних користувачів, що доступ до них не отримали шахраї.
 - Як розробник, я хочу створити продукт, яким зможуть користуватися навіть невпевнені користувачі комп'ютеру.
 - Як менеджер банку, я хочу мати можливість відповідати клієнтам у онлайн-режимі, щоб працювати вдома.
 - Як менеджер банку, я хочу швидше відповідати клієнтам, щоб збільшити кількість обслугованих клієнтів.
 - Як гість, я хочу мати можливість зареєструватись на сайті, щоб скористатись банківськими послугами.
 - Як гість, я хочу мати можливість редагувати свій профіль у системі, щоб змінити своє прізвище, ім'я або фото на випадок його зміни.

Продукт проєкту:

У кінці проєкту ми хочемо отримати налаштований та впроваджений онлайн-сервіс для допомоги надання кредитування клієнтам банку, набутти досвід у роботі з ІТ проєктами у банківсько-фінансовій сфері, отримати грошовий прибуток.

У ході визначення альтернатив проєкту було сформовано такі альтернативи: розробка онлайн-сервісу, розробка телефонного додатку для IOS, розробка десктопного додатку, розробка телефонного додатку на Android. Використані оцінки чотирьох експертів, шкала оцінювання від 1 до 5. Таблиця 1.15 – таблиця альтернатив.

Таблиця 1.15

«Таблиця альтернатив»

Вагові характеристики		Альтернативи			
		Web-сервіс	IOS	Android	Desktop
Експерт 1	0.8	5	3	3	4
Експерт 2	1	4	3	2	4
Експерт 3	0.7	5	3	4	3
Експерт 4	0.75	5	3	3	4
Результати		14.25	9.75	9.45	12.3

Отже, по результатам матриці перетворених альтернатив можна зробити висновок, що найкращим вибором буде впровадження системи за допомогою Web-сервісу. Система впроваджена таким методом буде гарантувати найкращу функціональну результативність, тому, що при використанні системи основні

обчислювальні потужності будуть виконуватися серверною частиною програмного додатку, а не персональним пристроєм користувача.

У ході проведеного дослідження були отримані наступні результати:

За результатом SWOT аналізу були визначені наступні слабкі, сильні сторони, можливості та загрози. Слабкими сторонами для проєкту є досить висока технічна складність реалізації, високий поріг входження у розробку, тривалий час розробки, можлива недовіра з боку компаній, тому, що продукт є унікальним та неперотестованим. Сильними ж сторонами є: Низький рівень конкуренції на ринку, унікальність виконуваної продукції, потреба у продукті серед платеспроможних організацій, можливість після продажу продукту заключити контракт з фірмою замовником на довгострокову співпрацю для підтримки сервісу. Можливості: тенденція до збільшення фінансових організацій, наразі усі сфери намагаються перейти у дистанційний режим, випадки, коли клієнт не виплачує кредит є досить частими; та загрозу у вигляді фінансової кризи.

В результаті PEST-аналізу було виявлено фактори, що найбільше позитивно впливають на компанію: Податкова політика держави, Ступінь глобалізації та відкритості економіки, Культура формування заощаджень і кредитування суспільства, Витрати на дослідження та розробки. Ці фактори треба обов'язково враховувати при управлінні проєктом, оскільки вони напряду впливають на його розвиток та успіх.

До факторів, що мають найбільш негативний вплив належать: Розвиток військових дій в країні, Курси основних валют, Рівень міграції та імміграційні настрої.

Інвестиційний аналіз проєкту показав, що з економічної точки зору проєкт є прийнятним для реалізації.

1.7 Моделювання інвестиційної привабливості проєкту

Інвестиційний аналіз проєкту виконано в програмному продукті «Альт-Інвест 4.0», методика розрахунків в якому відповідає рекомендаціям UNIDO та інших міжнародних організацій.

Виручка та поточні витрати:

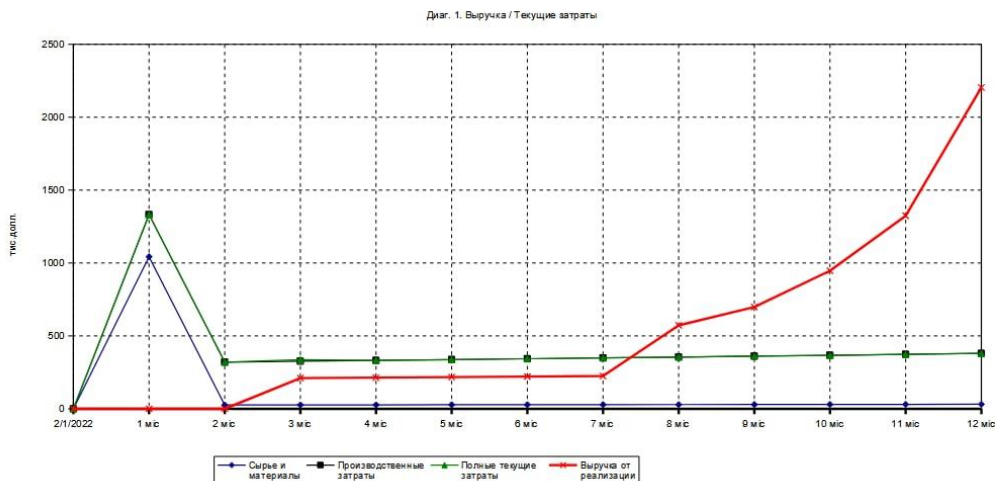


Рис 1.3 Виручка/поточні витрати

З даного графіку можна зробити висновок, що найбільші витрати (вкладення) у проєкті відбуваються у період першого місяця після старту проєкту. Вже на початку другого місяці проєкт починає отримувати дохід. Починаючи з 7 місяці дохід стає зростати. Виробничі витрати та загальні витрати стабільні починаючи з другого місяця.

Робочий капітал :

На рисунку 1.4 зображений графік робочого капіталу

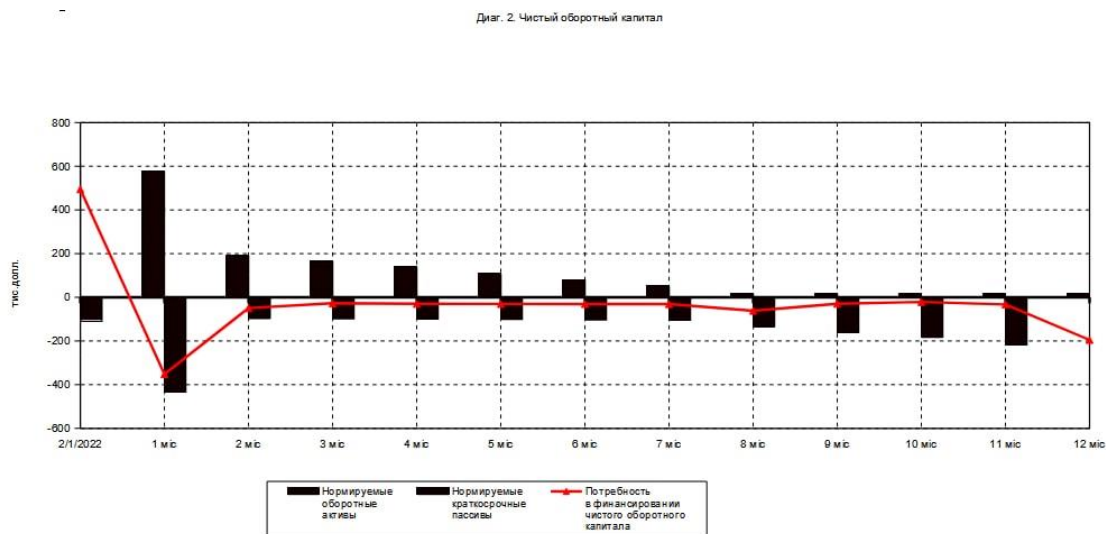


Рис 1.4 Робочий капітал

Виплати по кредиту:

Загальний кредит, який береться на проєкт складає 700 тис. грн. Виплати рівними відсотками починаються з 5 міс. До кінця проєкту кредит погашається

На рисунку 1.5 зображений графік виплати кредитних заборгованостей.

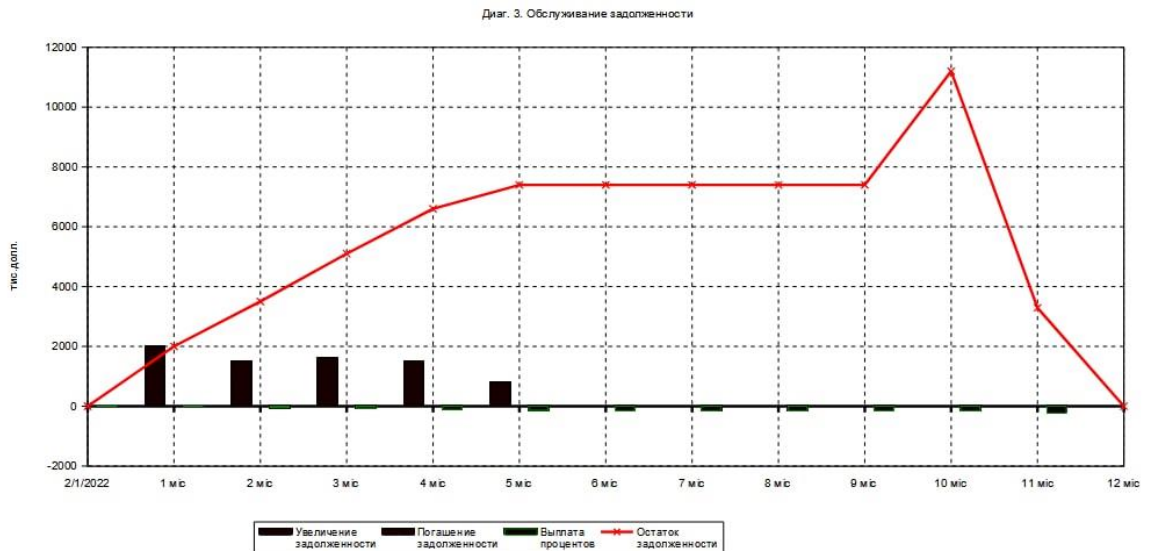


Рис 1.5 Виплати по кредиту

Прибуток проєкту:

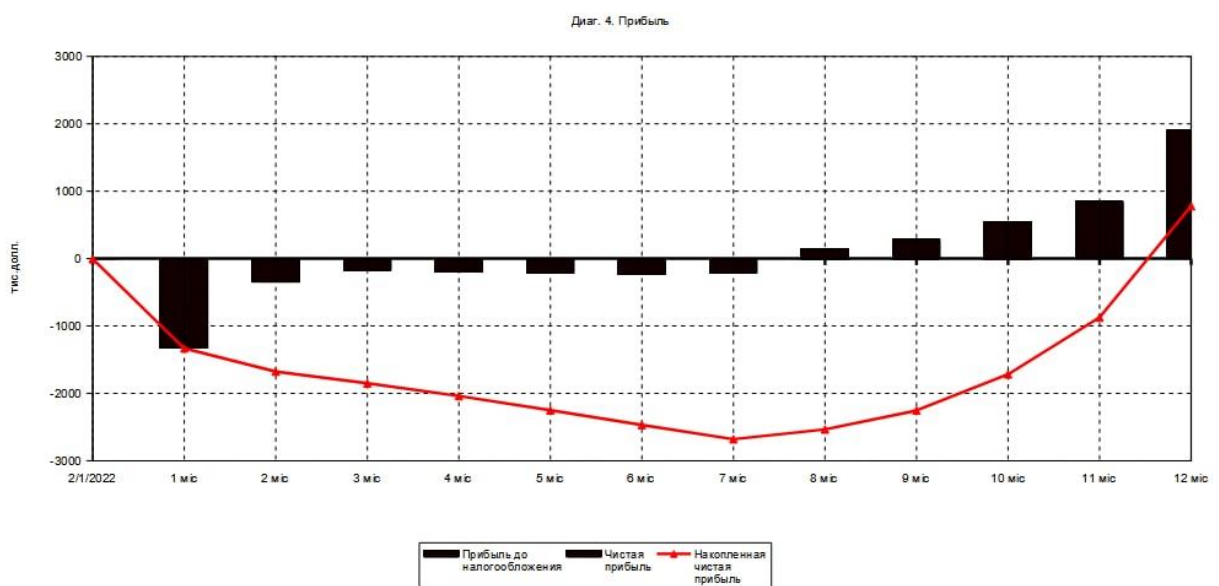


Рис 1.6 Прибуток проєкту

Починаючи з першої половини 11 місяця проєкт починає приносити прибуток.

РОЗДІЛ 2. ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОЄКТУ

2.1 Розробка бази даних

Для розробки бази даних було використано декларативну мову програмування SQL та двигун для бази даних Sqlite. [6, 13] Цей двигун можна використовувати як платформу, що дає можливість проводити як машинне навчання, так і аналіз даних. [11]

Для подальшого проєктування бази даних для клієнтів було використані такі підходи до проєктування баз даних:

- 1) Створення даталогічної моделі бази даних
- 2) Створення інфологічної моделі бази даних
- 3) Створення фізичної моделі бази даних

Після аналізу проблеми було вирішено створити наступні сутності у базі даних:

Менеджери- зберігає інформацію про менеджера, який був адміністратором програмного застосунку упродовж зміни.

Дані про клієнта – зберігає у собі всі необхідні для подальшого аналізу та передбачення дані про клієнта.

Операції – зберігає дані про безпосередню операцію надання кредитування.

Текстові дані про клієнта - зберігає не основні дані про клієнта. (Ті дані, що не можна використати для передбачення).

Для кращого розуміння структури бази даних, наводиться приклад назв атрибутів для кожної таблиці з бази даних:

Менеджери:

- Поряд. номер менеджера (PK) – (INTEGER) порядковий номер менеджера/оператора;
- Ім'я – (VARCHAR(30)) Ім'я менеджера;
- Прізвище – (VARCHAR(30)) Прізвище менеджера;
- Вік – (VARCHAR(30)) Вік менеджера;

- Посада – (VARCHAR(30)) посада менеджера.

Дані про клієнта:

- Порядковий номер клієнта (INTEGER)(PK) – порядковий номер клієнта;
- Порядковий номер (VARCHAR(30)) (FK) – порядковий номер текстових даних про клієнта
- Вік (INTEGER) – Кількість повних років клієнта;
- Рівень освіти– (INTEGER) (1 – неповна середня, 2 – середня, 3 – молодший бакалавр; 4 – бакалавр; 5 – магістр);
- Час постійної роботи (VARCHAR(30))– час постійної роботи в організації, років;
- Час постійної посади (VARCHAR(30)) – час постійної роботи на одному місті, років;
- Дохід – (FLOAT) місячний дохід, тис. грн.;
- Відношення – (FLOAT) відношення боргу до доходів;
- Заборгованості (карта) – (FLOAT) заборгованість по кредитній карті, тис. грн.;
- Інші заборгованості – (FLOAT) інша заборгованість, тис. грн.;
- Попередні заборгованості – (BOOLEAN) (0 – Ні, 1 – Так).

Операції:

- Порядковий номер операції (PK) – (INTEGER) порядковий номер операції;
- Порядковий номер клієнта (FK) – (INTEGER) порядковий номер клієнта.
- Порядковий номер менеджера (FK) – (INTEGER) порядковий номер менеджера/оператора;

Текстові дані про клієнта:

- Порядковий. номер текст (PK) – порядковий номер текстових даних про клієнта;
- Ім'я – (VARCHAR(30)) Ім'я клієнта;
- Прізвище – (VARCHAR(30)) Прізвище клієнта;
- Робота – (VARCHAR(30)) Робота клієнта;
- Адреса – (STRING) Адреса клієнта.

Попередньо до безпосереднього проєктування бази даних, формується спершу більш менш узагальнена формалізація бази даних, що містить неформальний опис структур бази даних, таблиць, зв'язків між таблицями, тощо.

Опис бази даних за таким типом прийнято називати даталогічною моделлю бази даних. [12]

Рисунок 2.1 демонструє інфологічну модель бази даних у якій зображені взаємозв'язки між сутностями .

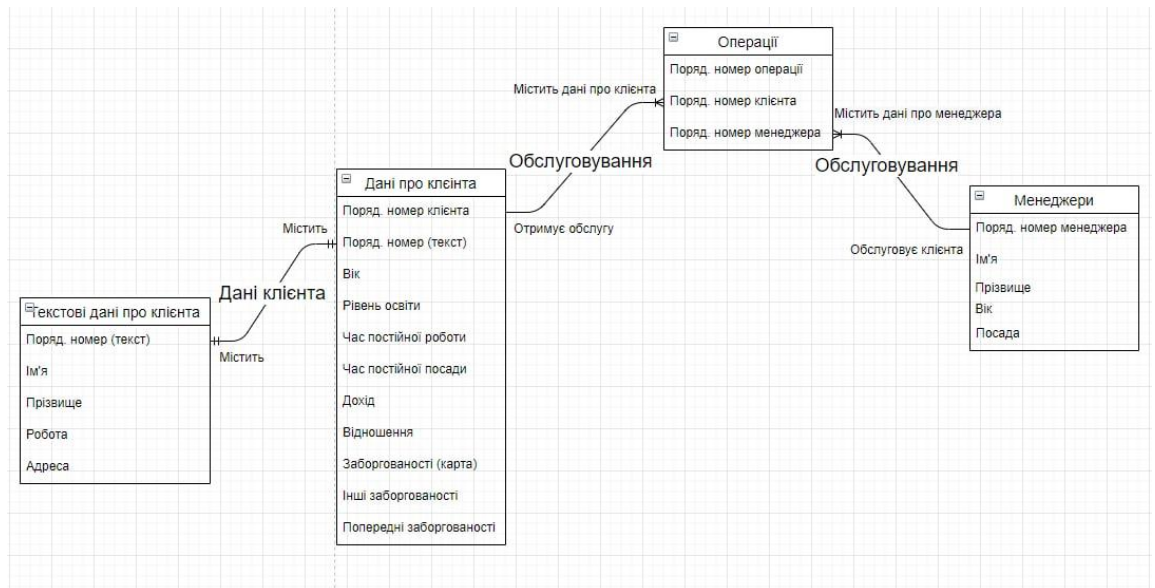


Рис 2.1 Інфологічна модель бази даних

Даталогічна модель являє собою таку структуру даних, що з такою моделлю можна формалізувати метадані та дані сутностей, зв'язки між елементами. Врахування типів даних виконується на рівні фізичної моделі.

Тобто, даталогічна модель проектування бази даних є наслідуванням типу інфологічної моделі. У цій моделі вже вказуються типи зв'язку між сутностями.

Рисунок 2.2 демонструє даталогічну модель бази даних.

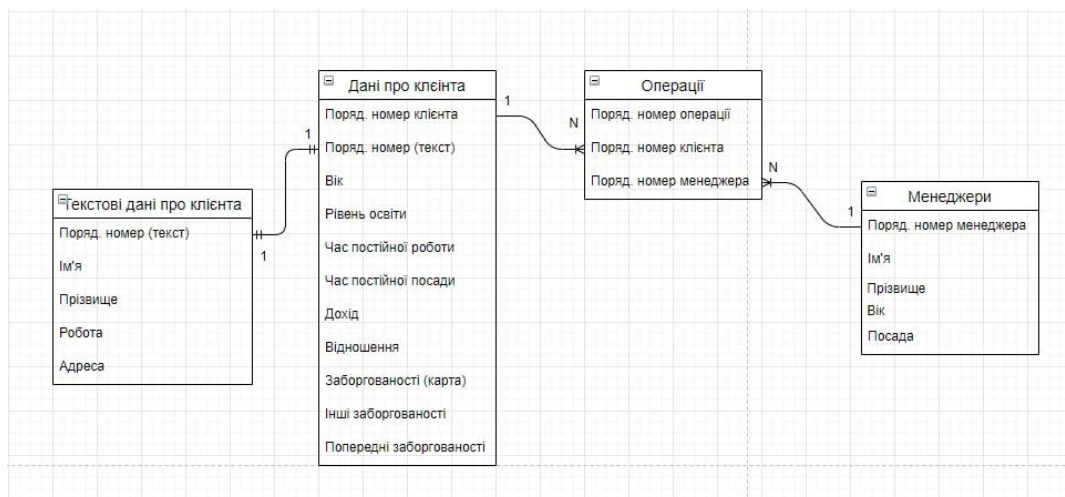


Рис 2.2 Даталогічна модель бази даних

Фізична модель бази даних – це така модель бази даних, з використанням якої визначається те, яким чином дані будуть представлені у безпосередній базі даних, а також містить в собі усі необхідні параметри, що враховуються двигуном бази даних при заповненні бази та взаємодії з даними. У наявному варіанті описані всі існуючі сутності, їх колонки, тобто атрибути, типи даних для кожного атрибуту. [12]

Рисунок 2.3 демонструє фізичну модель бази даних.

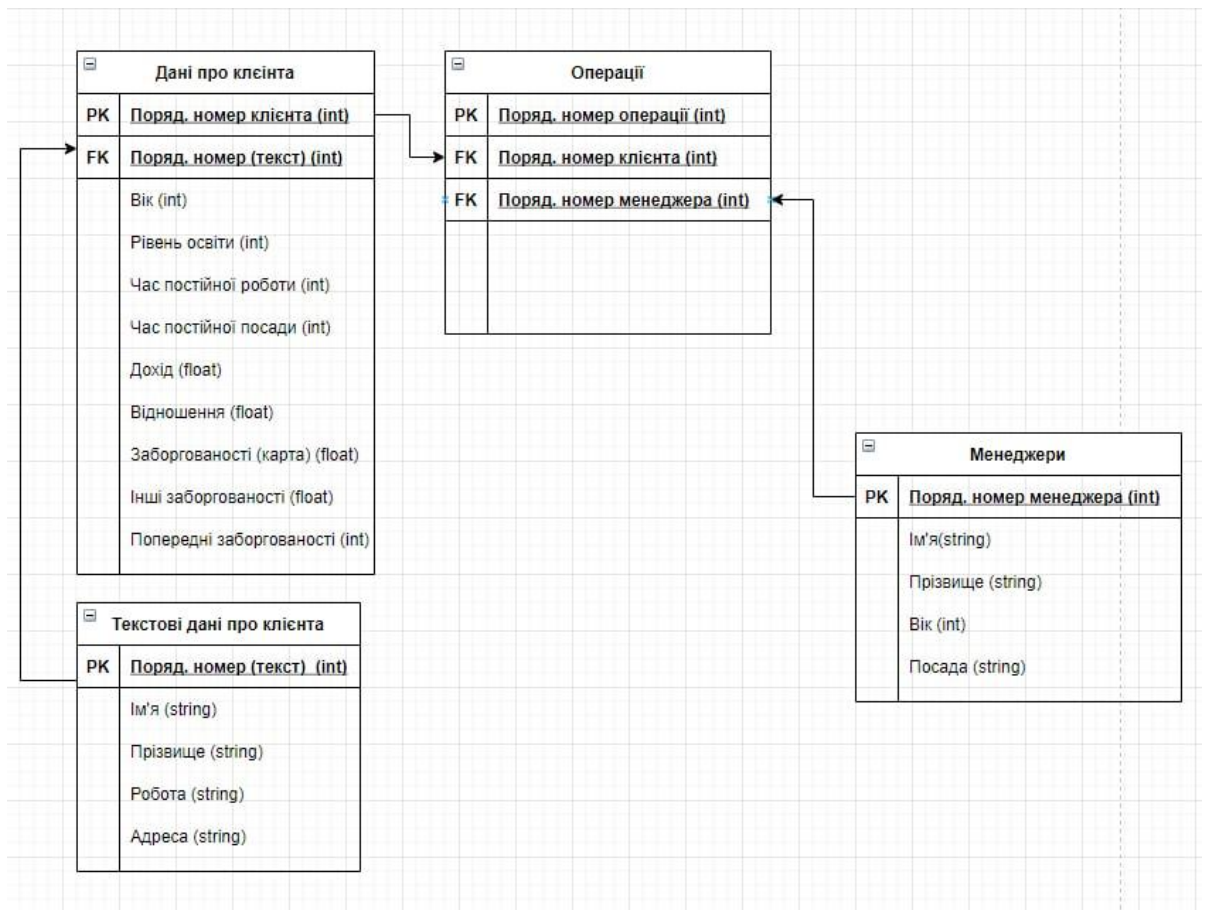


Рис 2.3 Фізична модель бази даних

2.2 Клієнт-серверна архітектура

Система матиме клієнт серверну архітектуру. Серверна частина приєднана до бази даних клієнтів та виконуватиме взаємодію з даними, які беруться запитам з бази даних, у випадку, коли сервер не отримує дані про клієнта з бази даних, це означає, що клієнта ще нема у базі, таким чином, у відповідні комірки, менеджер додає необхідні дані та натисканням клавіші у інтерфейсі, серверна частину в свою чергу відповідає за реалізацію безпосередньо передбачення. [10]

Клієнтна та серверна частини взаємодіють методом створення запитів на сокети. Графічне представлення клієнт-серверної архітектури представлено нижче.

Клієнтська частину налічуватиме графічний інтерфейс користувача, а саме: вітальне вікно додатку, головне меню, кнопки для взаємодії з базою

даних та кнопки, що виконуватимуть методи передбачення, та поля для внісення нових даних про клієнтів, ці дані переходитимуть до закритої бази даних.

Рисунок 2.4 показує представлення реалізації клієнт-серверної частини програмного продукту.



Рис. 2.4 Графічне представлення клієнт-серверної архітектури

2.3 Проєктування інтерфейсу програми

Інтерфейс програми розроблюватиметься таким чином, що навіть людина, яка не є просунутим користувачем комп'ютера на рівні інтуїції могла б орієнтуватися у головному меню програми. Для кожного поля, для заповнення даними, повинно буде створити напівпрозорі підписи, для розуміння, що саме потрібно користувачу вписати та у які рядки. Після планування, було вирішено

використовувати у більшості темно сині та темно блакитні кольори інтерфейсу, адже, це можна аргументувати набором спеціальних властивостей даних кольорів, адже вони є кольорами гармонії, умиротворення та сприяють спокою. Тобто дані кольори не відволікатимуть та сприятимуть корисній роботі у програмному додатку. Макети вікон програмного застосунку наведено нижче:

Рисунок 2.5 демонструє макет привітального вікна програми.

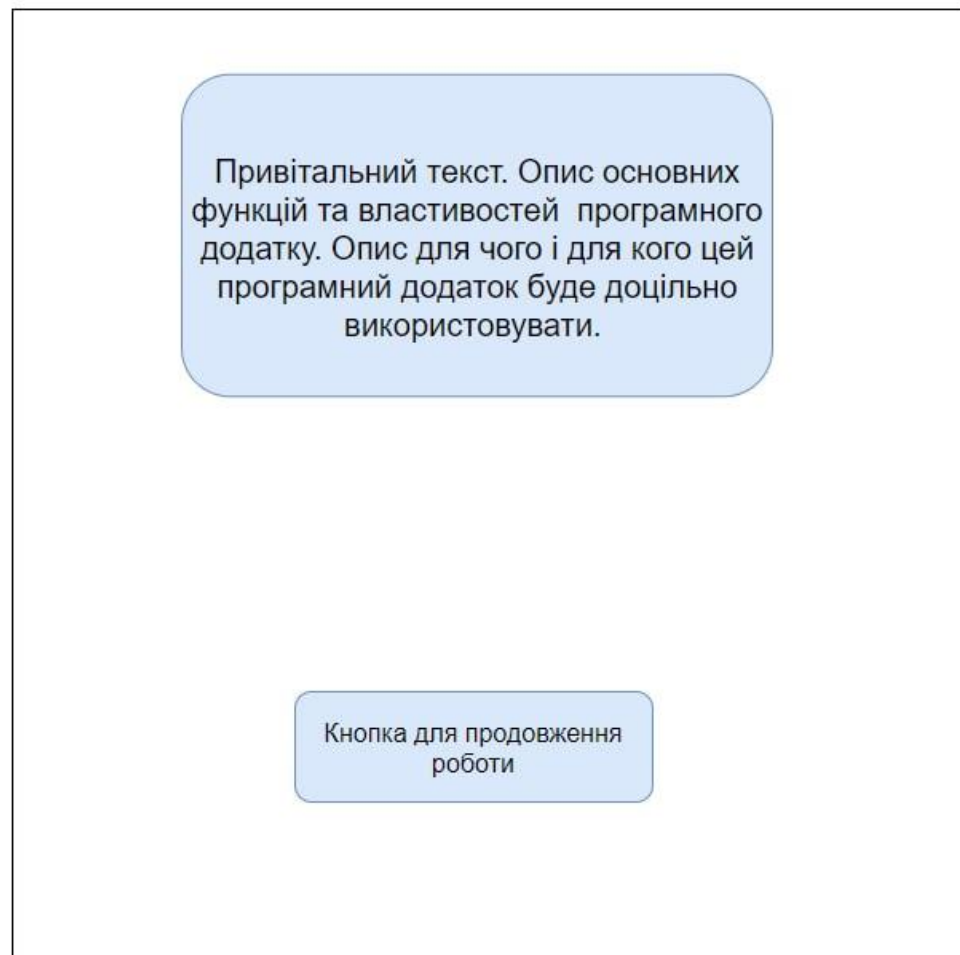


Рис. 2.5 Привітальне вікно програми

У першому, вітальному вікні буде присутня інформація про основні властивості даного додатку а також інформацію про організацію, для якої був створений даний продукт, а також хто є автором застосунку. Під текстом про головну інформацію існуватиме кнопку для переходу до головного меню програми. При її натисканні користувача буде перенаправлено до головного меню програми.

Рисунок 2.6 демонструє макет головного меню програми.

The image shows a main menu interface within a rectangular frame. It consists of six light blue rectangular boxes stacked vertically, each containing the text "Поле для введення даних про клієнта". Below these fields are four buttons. The first three buttons are light blue and each is preceded by a small light blue square icon; they are labeled "Кнопка для методу інтелектуального аналізу". The fourth button is light red and preceded by a small light red square icon; it is labeled "Кнопка для додавання нового клієнта до бази даних".

Рис. 2.6 Головне меню програми

У головному меню програми знаходитимуться поля для додавання даних про користувача. Під основними рядками для додання даних будуть знаходитися кнопки, що відповідатимуть за передбачення. При натисканні кнопки для методу К-середніх, якщо користувач є зареєстрованим у систему та його дані вже є у базі даних, він отримуватиме відповідь чи наданий йому кредит. Якщо клієнта нема у базі даних, то йому необхідно заповнити усі наявні у вікні поля та додати себе до списку осіб, користувачів організації. Останньою кнопкою у головному меню якраз таки буде кнопка для додавання користувача до бази даних.

Рисунок 2.7 це макет вікна, що слугуватиме виведенням результатів для користувачів програмного додатку. Тобто інформації про кредитування.

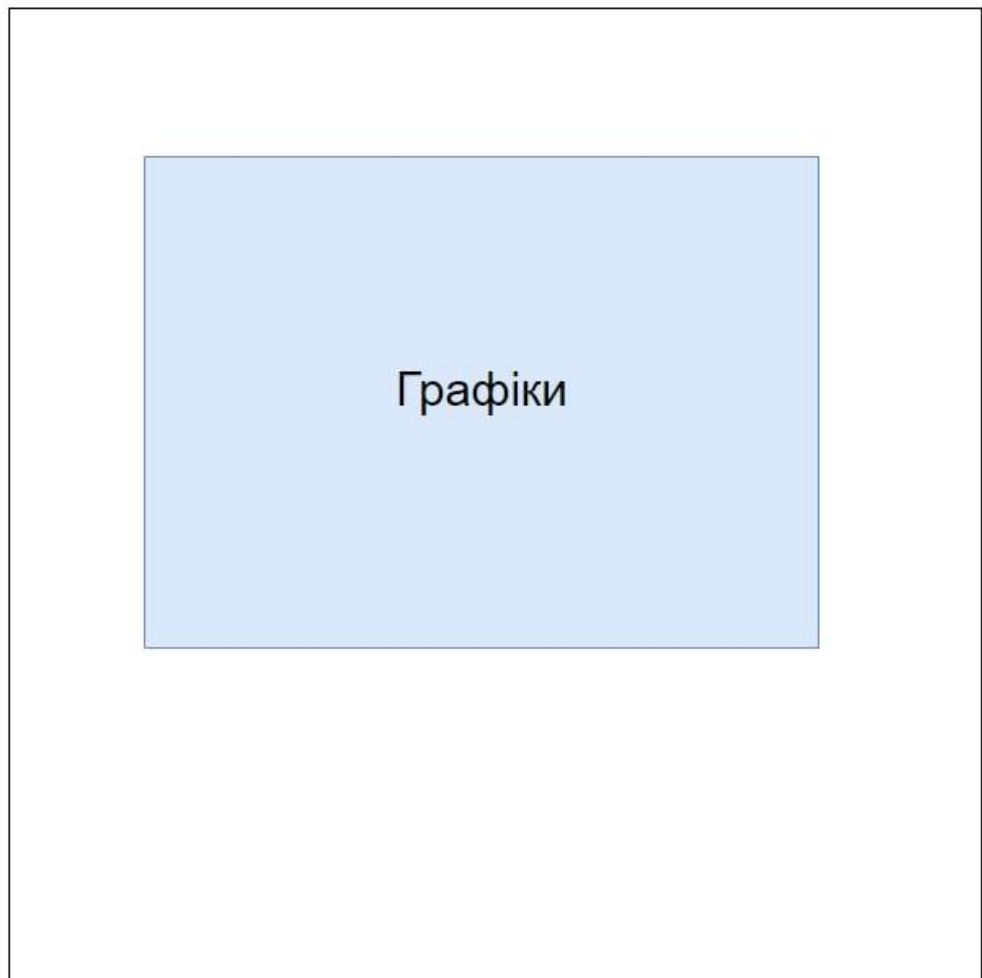


Рис. 2.7 Графіки виконання методів інтелектуального аналізу даних

При використанні кнопок для методів передбачення виконуватиметься автоматизоване врахування доцільності надання послуг кредитування та формування квитанцій щодо отримання кредиту, або письмова відмова клієнту.

2.4 Графічний інтерфейс користувача

Опис структури графічного інтерфейсу:

Інтерфейс користувача був розроблений та написаний на декларативній мові HTML. Програмний інтерфейс розроблений таким чином, щоб недосвідчений користувач інтуїтивно зміг здогадатися як йому користуватися додатком.

Перше вікно інтерфейсу, як було описано раніше, це вітальне вікно з інформацією про основні властивості даного додатку а також інформацію про

організацію, для якої був створений даний продукт, а також хто є автором застосунку. Під текстом про головну інформацію існуватиме кнопку для переходу до головного меню програми. При її натисканні користувача буде перенаправлено до головного меню програми.

Друге вікно інтерфейсу – головне меню для додавання нових даних до бази даних та клавiш для виконання автоматизованого передбачення доцільності надання послуг кредитування тій чи іншій особі.

Клавiша «Метод опорних векторів» починає роботу коду для класифікації даних за допомогою методу опорних векторів. [10]

Клавiша «Метод k-найближчих сусідів» починає роботу коду класифікації даних за допомогою методу найближчих сусідів, метод також користується двома параметрами наданими з бази даних. [11]

Клавiша «Метод k-середніх» починає роботу коду методу передбачення доцільності надання кредиту, в результаті роботи даного методу буде визначено до якого кластеру доданий клієнт та сформовані документи про надання кредитування, або сформована письмова відмова у наданні послуг кредитування. [12]

Клавiша «Додати нового клієнта до бази даних» додає дані про клієнта до бази даних. Активується код, що за допомогою SQL запиту додає інформацію до бази даних. [6]

Клавiша «Оновити» - оновлює дані у базі даних.

На фоні кожної комірки для додавання нової інформації про клієнта є напівпрозорі написи, що саме потрібно вписати у поле.

Рисунок 2.8 демонструє привітальне вікно програми .

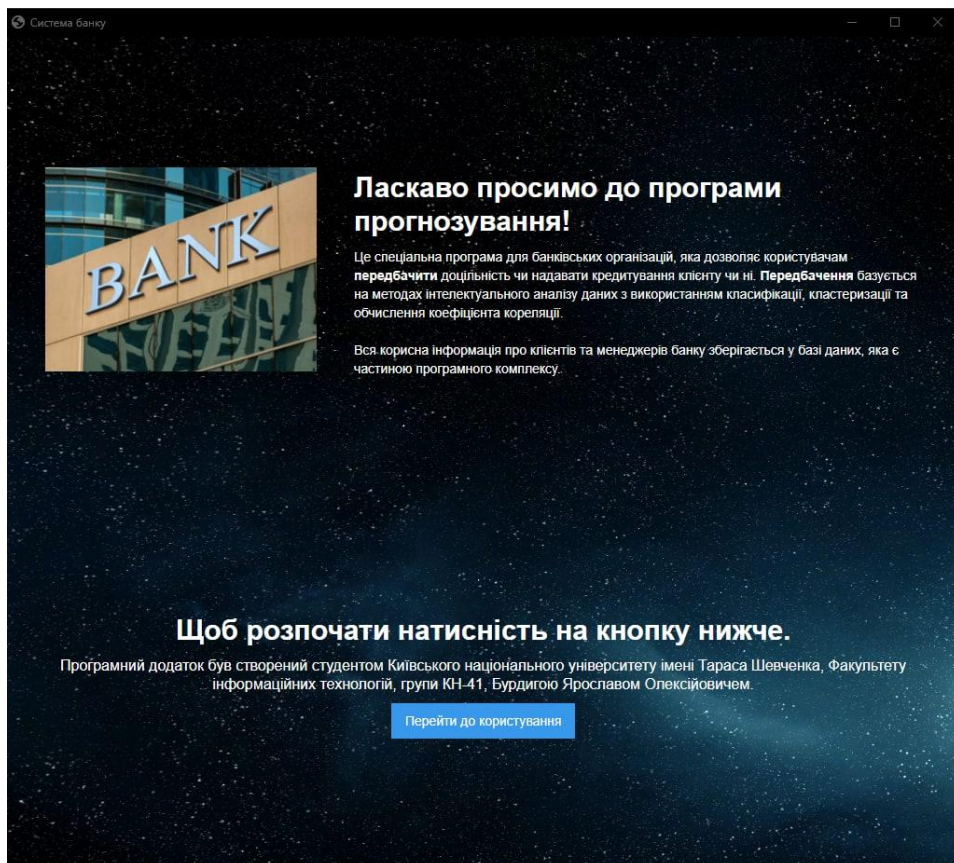


Рис 2.8 «Привітальне вікно програми»

Рисунок 2.9 демонструє головне меню програми.

Рис 2.9 «Головне меню програми»

2.5 Допоміжні бібліотеки

Таблиця 3.1 демонструє усі використані бібліотеки програмування.

Таблиця 3.1

«Використані бібліотеки програмування»

Назва бібліотеки	Опис бібліотеки
Pandas	Використовувалась для роботи з даними та для машинного навчання
Numpy	Використовувалась для реалізації більш складних математичних операцій
Matplotlib	Використовувалась для генерації графіків
Sklearn	Використовувалася для реалізації методів передбачення
Scipy	Використовувалась для більш наукових та технічних досліджень
Seaborn	Використовувалась для генерації більш привабливих для ока графіків, які неможливо створити в інших бібліотеках.
Sqlite3	Використовувалась для взаємодії програмного модуля реалізації методів інтелектуального аналізу з базою даних клієнтів
Eel	Використовувалась для створення інтерактивного графічного інтерфейсу на основі HTML/JS

Socket	Використовувалась для реалізації клієнт-серверної архітектури.
--------	--

2.6 Структура програмного застосунку

Повний опис програмного застосунку описаний нижче:

Файл `km.py` – відповідає за старт та виконання методу кластеризації даних *k*-середніх. На вході до файлу надходять дані з бази даних, відбираються необхідні дані за допомогою `.`. Основними функціями у файлі є `Kmeans()`, `kmeans.fit()`, `kmeans.predict()`.

`Kmeans()` – головна функція методу.

`kmeans.fit()` – виконує тренування моделі.

`kmeans.predict()` – виконує основну задачу методу, передбачення.

Основними бібліотеками файлу є: `Pandas`, `Sklearn`, `Seaborn`, `.`, `Matplotlib`, [14, 15]

Файл `kn.py` - виконує метод класифікації, інтелектуального аналізу даних *k*-найближчих сусідів. На вході до файлу надходять дані з бази даних за допомогою яких і виконується класифікації. Основними функціями у файлі є `KNeighborsClassifier()`, `model.fit()`.

`KNeighborsClassifier()` - головна функція методу.

`model.fit()` - виконує тренування моделі

Основними бібліотеками файлу є: `Pandas`, `Sklearn`, `Matplotlib`. [14, 15]

Файл `orves.py` – виконує метод класифікації, інтелектуального аналізу даних опорних векторів. На вході до файлу надходять дані з бази даних за допомогою яких і виконується класифікація. Основними функціями у файлі є `Pipeline()`, `model.fit()`.

`Pipeline()` - головна функція методу.

`model.fit()` - виконує тренування моделі

Основними бібліотеками файлу є: `Sklearn`, `Matplotlib`, `Pandas`. [14, 15]

Файл `client.py` – даний файл виконує роль клієнтської частини клієнт-серверної архітектури. Виконує запити до серверної частини для додавання нових клієнтів до бази даних, а також для старту виконання методів передбачення.

Функції: `confirm_button_register_data()`, `confirm_button_knei()`
`confirm_button_opvec()`, `confirm_button_kmeans()`.

`confirm_button_register_data()` - виконує запит на серверний модуль про старт виконання програмного коду для додавання нового клієнта до бази даних.

`confirm_button_opvec()` – виконує запит на серверний модуль про старт виконання методу опорних векторів.

`confirm_button_kmeans()` - виконує запит на серверний модуль про старт виконання методу к-середніх

`confirm_button_knei()` - виконує запит на серверний модуль про старт виконання методу к-найближчих сусідів.

Основні бібліотеки: `Socket`, `Eel`.

Файл `server.py` – даний файл виконує роль серверної частини клієнт-серверної архітектури. Відкликується до серверу для виконання методів інтелектуального аналізу даних та для додання клієнта до закритої бази.

Основні функції файлу: `server.bind()`, `server.listen()`.

`server.bind()` - виконує визначення для порту серверу.

`server.listen()` – виконує запуск серверу.

Основна бібліотека: `Socket`.

Файл `db_logic.py` – виконує додавання нового клієнта до бази даних.

Функції: `post_sql_query()`, `add_new_message()`.

`post_sql_query()` – запит мовою SQL для додавання нового клієнту до бази даних.

`add_new_message()` – виконує заповнення даних для SQL запиту.

Рисунок 2.10 демонструє структуру програмного застосунку.

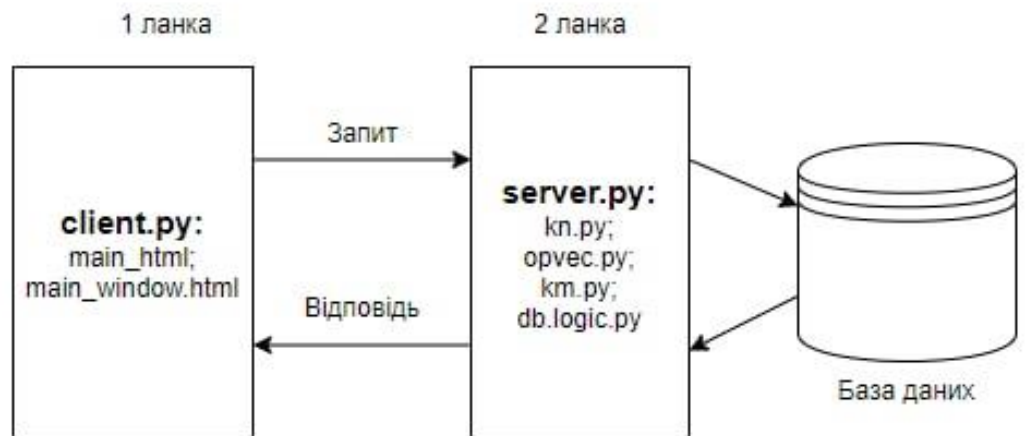


Рис. 2.10 Структура програмного застосунку

3 РОЗДІЛ. УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТОМ ЗА ДОПОМОГОЮ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

3.1 Життєвий цикл проєкту

Під поняттям життєвого циклу проєкту мається на увазі час протягом якого існує проєкт. Тобто час від моменту його виникнення до моменту його завершення .

Створення та планування життєвого циклу проєкту допомагає проєктному менеджеру зрозуміти чи відповідає наявна організаційна структура проєкту кожному з етапів.

На таблиці 3.1 зображений життєвий цикл проєкту. Назви життєвих циклів розподілені, та для кожної з фаз визначені цілі та задачі, а також основні роботи, що потрібно буде виконати.

Для створення проєкту розробки інтернет-сервісу з автоматизованого надання кредитування клієнтів банку було виокремлено такі етапи (фази) життєвого циклу: Початок (розробка концепції); Планування та технічна розробка проєкту; Виконання проєкту; Завершення проєкту.[5]

Таблиця 3.1

«Фази життєвого циклу проєкту»

Назва фази життєвого циклу проєкту	Ціль та задачі	Основні роботи
Початок (розробка концепції)	1 Розробка концепції проєкту 2 Розгляд та затвердження концепції 3. Прийняття рішення про початок проєкту	Аналіз поточного стану організації на ринку; Аналіз проблеми та необхідності проєкту; Розрахунок можливих витрат; Розрахунок ймовірного доходу; Розрахунок часових рамок виконання проєкту; Формування та узгодження концепції проєкту;

		Формування команди проекту; Затвердження ресурсів фінансування; Прийняття рішення про дату початку проекту; Визначення менеджера проекту;
Планування та технічна розробка проекту	1. Оцінка ресурсів 2. Оцінка тривалості розробки 3. Розробка графіку 4. Розробка графіку контролю	Оцінка ресурсів для критичних задач; Оцінка ресурсів для додаткових задач; Формування структури розподілу ресурсів; Оцінка працезатратності; Оцінка використання ресурсів; Оцінка тривалості виконання; Аналіз послідовності дій та врахування обмеженості ресурсів; Додавання часових обмежень виконання задач; Встановлення графіку моніторингу ходу робіт; Визначення форми звітності по виконаній роботі; Розробка плану тестування продукту; Встановлення графіку зустрічей з зацікавленими сторонами;

Виконання проекту	1. Проектування та дизайн 2. Розробка застосунку 3. Створення бази даних	Створення основи графічного інтерфейсу; Створення карти екранів; Створення графічних елементів; Створення статичних та інтерактивних прототипів; Реалізація поведінки застосунку; З'єднання логіки додатка з серверною частиною; Розробка усіх стилей і елементів UI; Опис структури таблиць бази даних; Визначення зв'язків між таблицями; Введення даних і створення інших об'єктів бази даних;
Завершення проекту	1. Здача проекту клієнту 2. Робота з документами 3. Робота з персоналом замовника 4. Підбиття підсумків	Виплата грошей; Завершення співпраці; Зберігання уставу проекту; Аналіз бізнес плану; Робота з іншими документами; Розміщення всіх документів і сховище; Проведення інструктажів користування; Обговорення запитань; Аналіз виконаної роботи; Аналіз проблемних моментів проекту; Фіналізація;

3.2 Формування цілей та ієрархічних структур проєкту

У розділі сформована ієрархічна структура проєкту, виявлені ключові елементи проєкту, показана підпорядкованість таких елементів. [5] Цілі демонстровані у табл. 3.2

Таблиця 3.2

«Цілі проєкту»		
Тип цілей	Період реалізації проєкту	Період бізнесу
Фінансові цілі	- Заробітна плата для найманих працівників. (35%, 7 000\$ – 10 500\$, постійні витрати). - Оренда приміщення (5%, 1 000\$ – 1 500\$, постійні витрати) - Оплата рекламної кампанії застосунку (10%, 2 000\$ - 3 000\$, змінні витрати) - Оплата закупівель Проєкту (30%, 6000\$)	- Отримання прибутку у розмірі 9 000\$ – 13 500\$ (45%)
Цілі, пов'язані з обсягом ринку і кількістю споживачів	- Досягти збільшення кількості зацікавлених клієнтів на 10 за місяць за допомогою запуску рекламної кампанії.	- В перший місяць після запуску застосунку досягти кількості >3 клієнтів (фінансових організацій).

Операційні і процесні цілі (щодо вдосконалення процесів)	- Розробка бізнес-плану. Місяць - Набір команди Проєкту. Паралельного першого завдання місяць - Встановлення параметрів, що визначають поняття якості надання послуги. Тиждень - Розробка застосунку за вісім місяців - Щотижневе тестування - Проводити регулярне звітування раз в місяць перед основним замовником та корегування плану відповідно до отриманих зауважень	- Підтримка створеного застосунку перші півтора місяця з можливістю подовження контракту.
Цілі щодо впровадження інновацій і проведення навчання	- Використання методів аналізу даних для передбачення онлайн-кредиту. Через більш точне визначення об'єктів рейтинг застосунку має зрости. Впровадження має бути за 2 місяці	- Оновлення та покращення функцій створеного застосунку Проєкту. Шляхом додаткового навчання. При додатковому навчанні точність має збільшуватися на 3%.

На рисунку 3.1 зображена ієрархічна структура проекту (WBS):

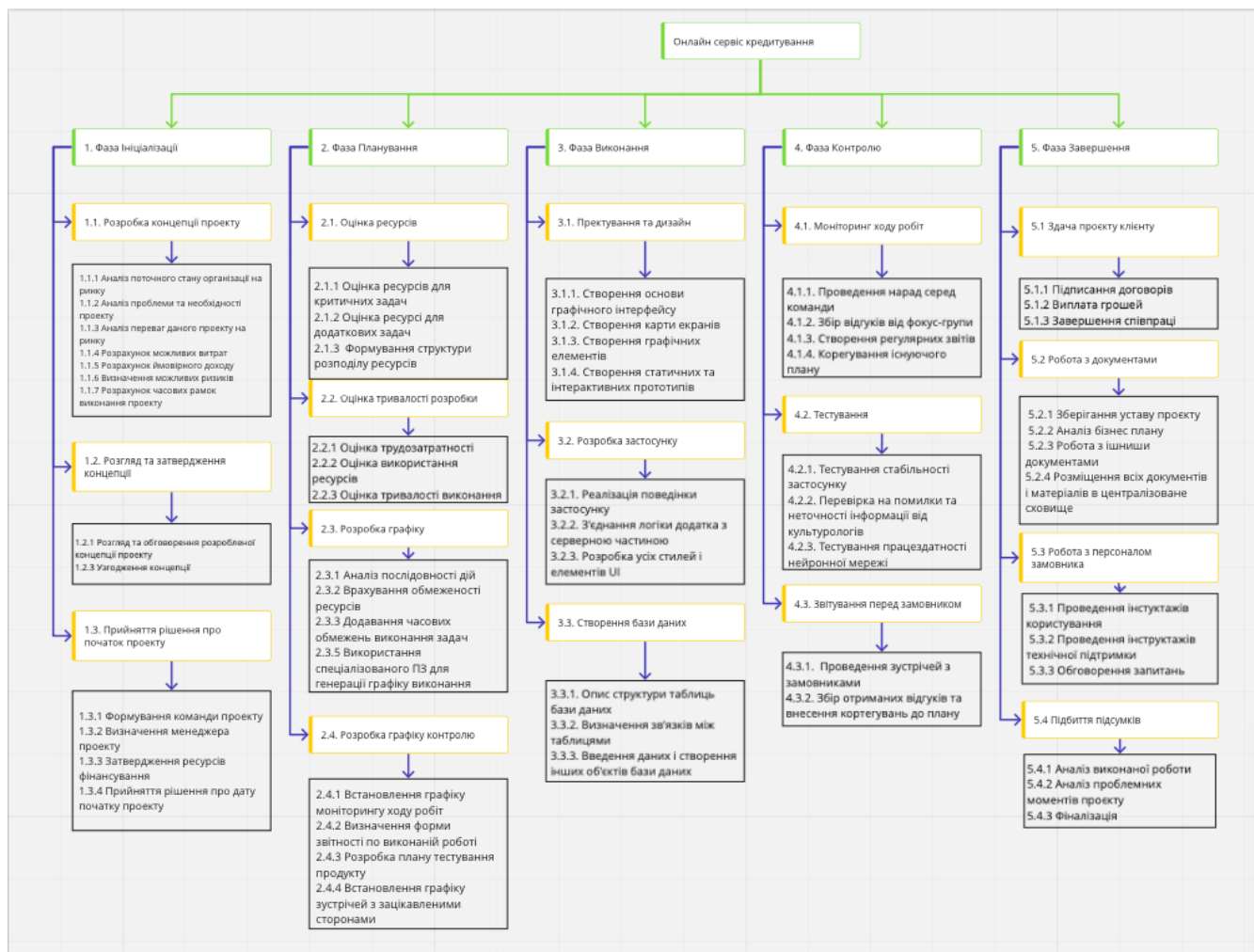


Рисунок 3.1 «Ієрархічна структура проекту»

На рисунку 3.2 можна побачити організаційну організаційну структуру проекту (OBS):



Рисунок 3.2 «Організаційна структура проекту»

У проєкті створення онлайн-додатку з надання кредитування виконуються принципи системного підходу.

1. Принцип взаємозв'язку спостерігається тим, що система пов'язана з іншими системами, з базою даних, роботою транзакцій, роботою банку, інтернетом, тощо.
2. Принцип ієрархічності спостерігається у формування команди проєкту, а також у архітектурі системи в цілому.
3. Принцип динамічності виокремлюється тим, що система буде постійно вдосконалюватися протягом своєї розробки.
4. Принцип багатомірності виділяється тим, що різні сукупності властивостей розділені по кластерам: графічний інтерфейс користувача, база даних, методи інтелектуального аналізу даних, відображення графіків побудови передбачення, інтерфейс для адміністраторів.
5. Принцип багатоплановості – чітко розроблений та проаналізований план виконання проєкту.

Розбір за типами:

- За матеріалом: *ідеальна (абстрактна)*.
- За походженням: *змішана*.
- За характером зв'язку з навколишнім середовищем: *відкрита*.
- За складністю: *нежива кібернетична*.
- За принципами поведінки: *вирішуюча*.
- За ступенем організованості: *добре організована*.
- За ступенем ресурсної забезпеченості: *складна*.
- За характером цілей: *призначені для певної цілі*.
- За описом змінних: *змішаний опис*.
- За способом управління: *управління зовні*.
- За типом операторів системи S: *непараметризований клас*.

3.3 Вимоги та апаратний комплекс

Функціональні вимоги

- Інтернет-сервіс не може використовувати значну кількість ресурсів комп'ютера;
- Система має натисканням клавіші на програмному інтерфейсі виконувати автоматизоване прогнозування доцільності надання кредиту користувачеві сервісу та виводити результати на екран;
- Система повинна натисканням клавіші на програмному інтерфейсі виконувати додавання нових користувачів до закритої бази даних, при умові, що користувач не є клієнтом організації, що вже зареєстрований у базу, та всі дані про клієнта на головному екрані заповнені.
- Головний інтерфейс програмного додатку повинен бути досить зрозумілим, та інтуїтивно сприйнятливим для недосвідченого користувача комп'ютеру

Нефункціональні вимоги

- Неперервність роботи (програмний додаток не повинен зупиняти свою роботу через тимчасові збої в системі).
- Захищеність (додаток не може надавати доступ до програмного коду третім особам, також неможливим є надання доступу до усієї інформації про клієнтів, тому, що уся інформація про клієнтів зберігатиметься у закритій базі даних);
- Стабільність (інтернет-сервіс повинен неперервно виконувати інтелектуальний аналіз даних та передбачення на клієнтських даних, які будуть братися з бази даних, яка буде спеціально розроблена для даного програмного додатку). [7]

Схематичний апаратно-програмний комплекс зображений на рисунку 3.3.

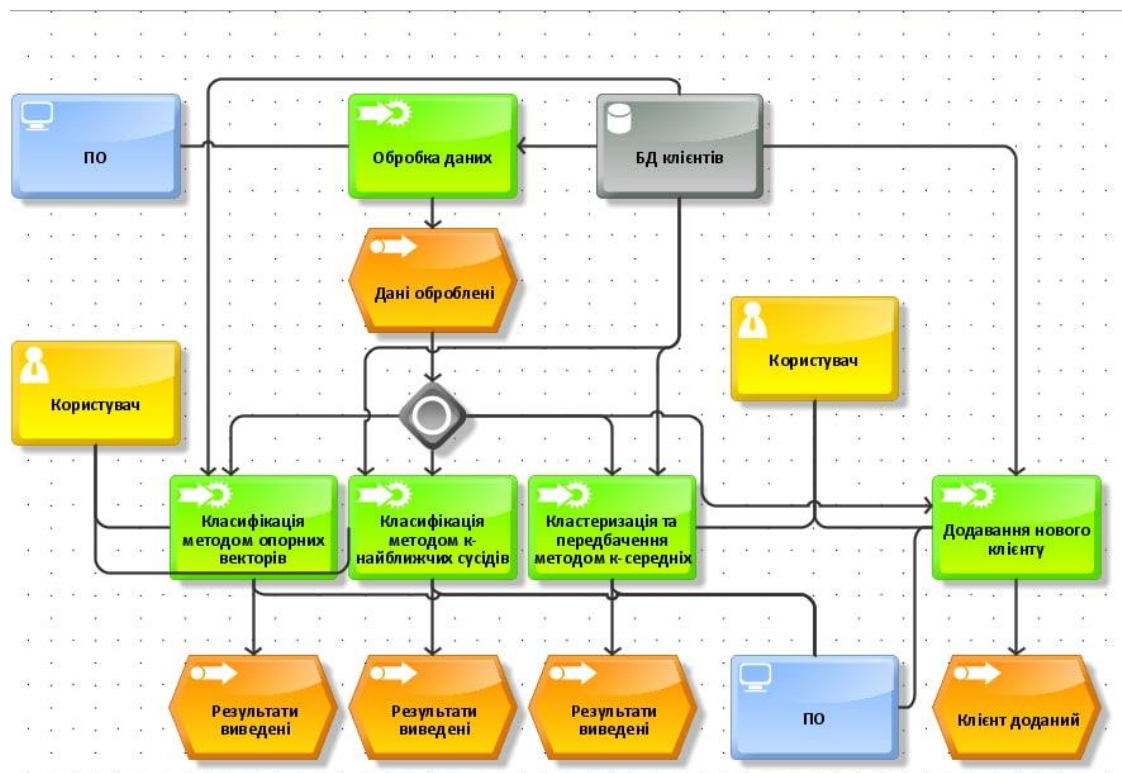


Рис 3.3 Програмно-апаратний комплекс.

3.4 Команда проекту

У розділі був визначений склад команди проекту табл. 3.3.

Таблиця 3.3

«Команда проекту»

№	Назва ролі	Вимоги до людини, яка буде займати роль	Функції
1	Замовник	-	Інвестування
2	Керівник проекту	- Вища освіта - Досвід керування ІТ проектами не менше 2 років.	- Керування Проектом - Організація діяльності - Планування процесів
3	Тестувальник ПЗ	- Вища освіта - Досвід роботи з REST API, Jenkins, Linux, Git - Досвід роботи з системами тест-менеджменту (Zephyr / TestRail)	- Планування тестування - Розробка тестів - Виконання тестів - Звіт результативності
4	Тестувальник БД	- Вища освіта - Досвід налаштування та заповнення БД.	- Налаштування ETL процесів - Створення системи тестування даних .

5	Програміст-розробник	- Вища освіта - Досвід роботи не обов'язковий - Знання Python/SQL. - Знання англійської	- Розробка програми для iOS- та Android-платформи - Розробка і Проєктування технічних вимог до продукту
6	Дизайнер розробник	- Вища освіта - Досвід роботи в програмах Adobe – Розуміння принципів розробки користувацьких інтерфейсів - Знання HTML, CSS, JS - Розуміння методології БЕМ	- Розробка та створення дизайну та інтерфейсу застосунку - Робота з контентом
7	DevOps інженер	- Вища освіта - Досвід роботи з клієнт серверними архітектурами	- Розробка та створення клієнт серверної архітектури проєкту.
8	Маркетолог	- Вища освіта - Досвід роботи від 2 років - Досвід організації маркетингових досліджень - Досвід написання текстів для соціальних мереж	- Складання пропозицій по медіа плануванню рекламних і маркетингових кампаній, оцінка їх ефективності - Розробка рекламних акцій і спеціальних проєктів - Організація та проведення маркетингових досліджень
9	Спеціаліст з банківської діяльності	- Вища освіта - Досвід роботи від 2 років - Досвід роботи в банку	- Допомога команді у фінансовій сфері.

Більше конкретний опис функцій кожного з членів команди:

1. Керівник проєкту - він же проєктний менеджер. Збирає команду для проєкту враховуючи професійні здібності кожного члена кандидату до команди. Складає звіти роботи команди, займається плануванням роботи команди, відповідає за якість продукту проєкту, за строки виконання проєкту, тощо.

2. Тестувальник ПЗ - займається розробкою тест плану, тест сценаріїв, тест кейсів, обробкою бізнес вимог для продукту. Впроваджує виокремлені методики тестування для програмного продукту проєкту.
3. Тестувальник БД – основною задачею тестувальника баз даних є створення системи правил, за якими буде проводитися щоденна перевірка бази даних на наявність не коректних записів, через які неможливо проводити передбачення доцільності у наданні кредитування клієнту.
4. Програміст-розробник – виконує основну роботу з написання бек-енду проєкту. Формує та створює базу даних, пише код для реалізації алгоритмів методів інтелектуального аналізу даних, що використовуються для прогнозування доцільності видачі кредиту тій чи іншій особі, що є. клієнтом банку.
5. Дизайнер-розробник – проектує дизайн головного меню програми та займається впровадженням напрацьованих ним розробок дизайну.
6. DevOps інженер – задачею інженера є написання коду для проектування та створення клієнт-серверної архітектури, а також подальшої підтримки у користуванні цією архітектурою.
5. Маркетолог – основними задачами маркетолога є : складання пропозицій по медіа плануванню рекламних і маркетингових кампаній, оцінка їх ефективності, розробка рекламних акцій та спеціальних проєктів, проведення маркетингових досліджень.
6. Спеціаліст з банківської діяльності – займається консультуванням команди проєкту у фінансовій сфері.

Матриця відповідальності — це таке візуальне представлення того, хто та що виконує в проєкті, або призначення відповідальності для команди проєкту за успішне закінчення деяких частин проєкту, а також співпрацю з партнерами.

[3]

Для формування зрозумілості відповідальності у проєкті було сформовано матрицю відповідальності, таблиця 3.4

Умовні позначення Р – первинна відповідальність, S – вторинна відповідальність, + – особа, що виконує роботу.

Таблиця 3.4

«Матриця відповідальності проєкту»

	Керівник	Тестувальни к ПЗ	Тестувальни к БД	Програміст - розробник	Дизайнер - розробник	DevOps інженер	Маркетолог	Банківський спеціаліст
Розробка концепції проєкту	+							
Створення календарного плану проєкту	+							
Виокремлення функціональних та нефункціональних вимог до продукту	+							
Управління проєктом впродовж його існування	+							
Визначення маркетингової стратегії	+							
Ведення звітності проєкту	+							
Розробка БД			Р	+				
Заповнення БД			Р	+				
Проектування БД			Р	+				
Створення правил тестування БД		Р	+	S				
Розробка методів тестування ETL процесів		Р	+	S				

Продовження таблиці 3.4

Проектування та створення клієнт серверної архітектури				P		+		
Проектування та розробка дизайну додатку				P	+			
Функціональне тестування додатку		+		P				
Нефункціональне тестування додатку		+		P				
Написання алгоритмів для передбачення				+				
Комунікація з партнерами	+							
Просування сервісу у соціальних мережах	P						+	
Спілкування з потенційними клієнтами	+							
Участь у конференціях	+							
Консультація з питань фінансової сфери	P							+
Закриття проєкту	+							

За допомогою такою матриці можна виявити, хто є відповідальним за певну роботу, яку потрібно виконати впродовж існування проєкту і наскільки важливою є і ця відповідальність. Відповідальність умовно поділена на вторинну та первинну. За такою матрицею можливо ефективно керувати членами команди, а також призначати та виокремлювати різні типи відповідальностей між окремими членами проєктної команди.

План управління комунікаціями всередині компанії та із зовнішніми суб'єктами в якому описані:

- Структура збору інформації про конкурентів.
- Структура поширення інформації всередині компанії та із зовнішніми суб'єктами.
- Опис поширюваної інформації із прикладами.
- Виробничі плани, в яких інформується, коли який зв'язок здійснюватиметься.
- Доступ до інформації.
- Корегування й удосконалення плану управління інформаційним зв'язком на тлі просування та розвитку.

3.5 Управління комунікаціями у проєкті

Основні канали комунікації в проєкті:

- Конференції у центрах команди роботи, таких як: MS Teams/Zoom тощо.
- Неформальні зустрічі учасників команди проєкту.
- Воркшопи.

Основні види комунікації:

- Вертикальна – комунікація керівників та працівників.
- Горизонтальна – комунікація між працівниками одного рівня ієрархії.
- Письмова – переписки учасників команди проєкту.
- Зовнішня – комунікація з користувачами.
- Внутрішня – комунікація усередині проєкту між працівниками.

Бар'єри комунікацій:

- Уперта поведінка учасників команди проєкту.
- Погані міжособистісні відносини.
- Невміння слухати один одного.

- Проблеми з інтернет з'єднанням.

Можливі конфлікти:

- Неякісні гаджети для спілкування у онлайн-конференціях
- Міжособистісні: Розбіжності думок щодо виконання тих чи інших робіт всередині проєкту; особиста неприязнь членів команди, тощо.
- Особистісні: проблеми з психічним здоров'ям працівника; образа на членів команди за відношення до працівника, тощо.
- Міжгрупові: відділи проєкту можуть мати конфлікти на фоні різного розуміння тих чи інших вимог.

Опис конфліктних сторін:

- Конфліктні сторони: учасники команди проєкту.
- Конфліктна ситуація: Різне розуміння функціональних та нефункціональних вимог.
- Модель управління конфліктом в проєкті: метод пристосування - це такий спосіб поведінки учасника конфлікту, при якому учасник готовий поступитися своїми інтересами і поступитися іншій людині заради того, щоб уникнути протистояння. Таку позицію можуть займати люди з низькою самооцінкою, які вважають, що їхні цілі та інтереси не повинні прийматися до уваги.

Таблиця 3.6

«План комунікацій проєкту»

Назва роботи	Дата, час та частота	Відправник	Одержувач	Зміст повідомлення	Форма	Засіб передачі
Збір інформації про конкурентів	05.04.2022 р.	Маркетолог, керівник проєкту.	Замовник/спонсор	Звіт про діяльності конкурентів для розуміння своєї позиції на ринку, тенденцій	Шаблон звіту по діяльності конкурентів.	Особиста зустріч, презентація, Zoom/MS Teams

				розвитку галузі		conference.
--	--	--	--	-----------------	--	-------------

Продовження таблиці 3.6

Поширення інформації всередині компанії	Щоденно 11:00-12:00,	Всі працівники компанії.	Керівництво та працівники компанії.	Звіт менеджерів перед керівництвом; звіт менеджерів та керівництва компанії перед працівниками.	Презентації	Наради, загальні збори для компанії, дейлі-мітинги для менеджерів.
Поширення інформації із зовнішніми суб'єктами	У разі потреби.	Маркетолог, керівник проєкту. керівництво компанії.	Партнер, спонсор, споживачі послуг, преса.	Запрошення на співпрацю партнерів; створення зв'язків зі споживачами та спілкування з ними.	Розсилання важливим партнерам поштою, обробка зворотнього зв'язку.	Зустріч, E-mail, пошта.
Звітність по виконанню плану проєкту	Щотижнево	Менеджер проєкту	Замовник/спонсор	Статус–звіт.	Шаблон статус – звіту в електронному вигляді з необхідною аналітикою, розсилання важливим партнерам.	Зустріч, E-mail, пошта.

3.6 Представлення продукту проєкту у вигляді «Чорної скриньки»

На вхід до системи подаються такі дані, як:

- усі необхідні дані про клієнта, (повний список даних буде описаний у другому розділі роботи),

- якщо вже є вписаний у базу даних, то дані про клієнта беруться з закритої бази даних банку про клієнтів, методи інтелектуального аналізу даних (як частина програмного додатку).

З боку менеджера проводитиметься користування додатком за допомогою натискання кнопок інтерфейсу програмного застосунку а також введення даних про нових клієнтів з клавіатури та додавання нових клієнтів за допомогою натискання кнопок. Дані на основі яких буде прийматись рішення будуть відбиратися за допомогою інтелектуального розрахунку коефіцієнта кореляції між кожним з параметрів наданого набору даних. Система виконує операції, які були викликані оператором (менеджером) та виводить результат на екран монітору. Менеджер вже на основі наданого результату вирішує самостійно видавати кредит чи ні.

Рисунок 3.4 демонструє систему у вигляді «чорної скриньки».



Рис 3.4 Система у вигляді «чорної скриньки»

3.7 Формування дошок виконання робіт за допомогою та парадигми керування проєктами канбан

Канбан – це метод керування розробки програмного забезпечення, який був створений у Японії у компанії «Тойота». Метод полягає у виокремленні частин розробки програмного продукту та розподіленні кожної задачі до окремих етапів. Розподілення робіт виконується, як правило, у вигляді окремих дошок, на яких описані «картки» на яких вказані роботи, на кого призначена робота, тощо. За допомогою методики канбан було створено три дошки, для планування та організації процесу створення автоматизованого інтернет-сервісу з надання кредитування клієнтам банку.

На першій дошці зображені основні роботи проєкту, які потрібно виконати, щоб створити якісний онлайн додаток. На дошці присутні три картки: «треба зробити», «робиться» та «готово». Також у списках присутні кольорові мітки для відстеження активності. Рис.3.5

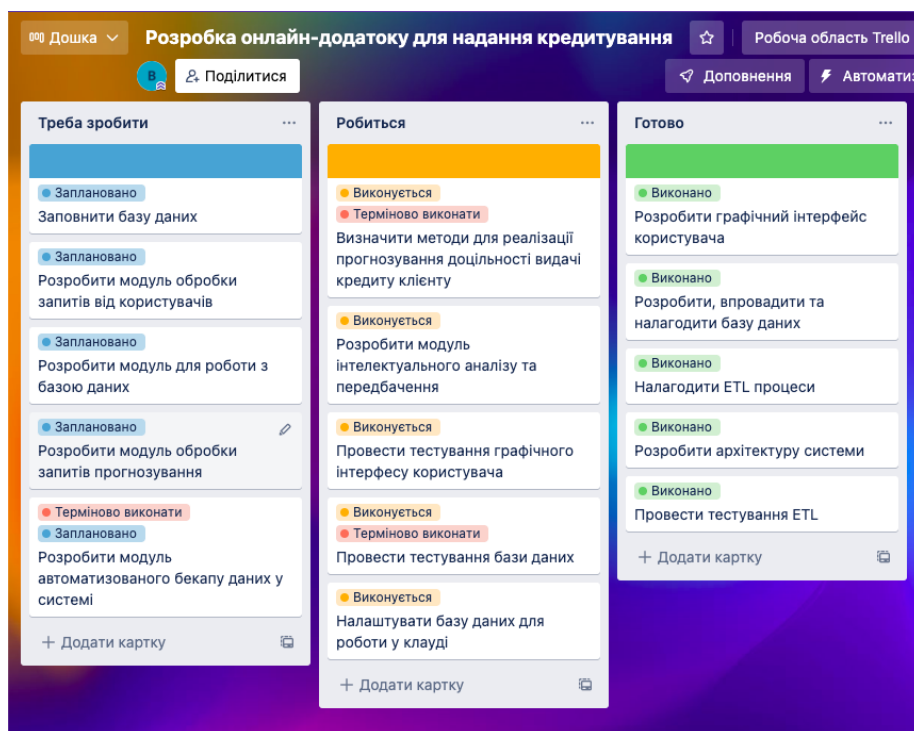


Рис 3.5 «Основні роботи проєкту»

На другій дошці зображений процес тестування, який виконується паралельно розробкам. Тестування проводитиметься за для всіх функціональних аспектів системи, тобто: для бази даних, клієнт-серверної архітектури та безпосередньо для алгоритмів, що виконуватимуть передбачення у наданні кредитування клієнту банку.

На дошці присутні три картки: «треба зробити», «робиться» та «готово». Також у списках присутні кольорові мітки для відстеження активності. Друга дошка зображена на рисунку 3.6.

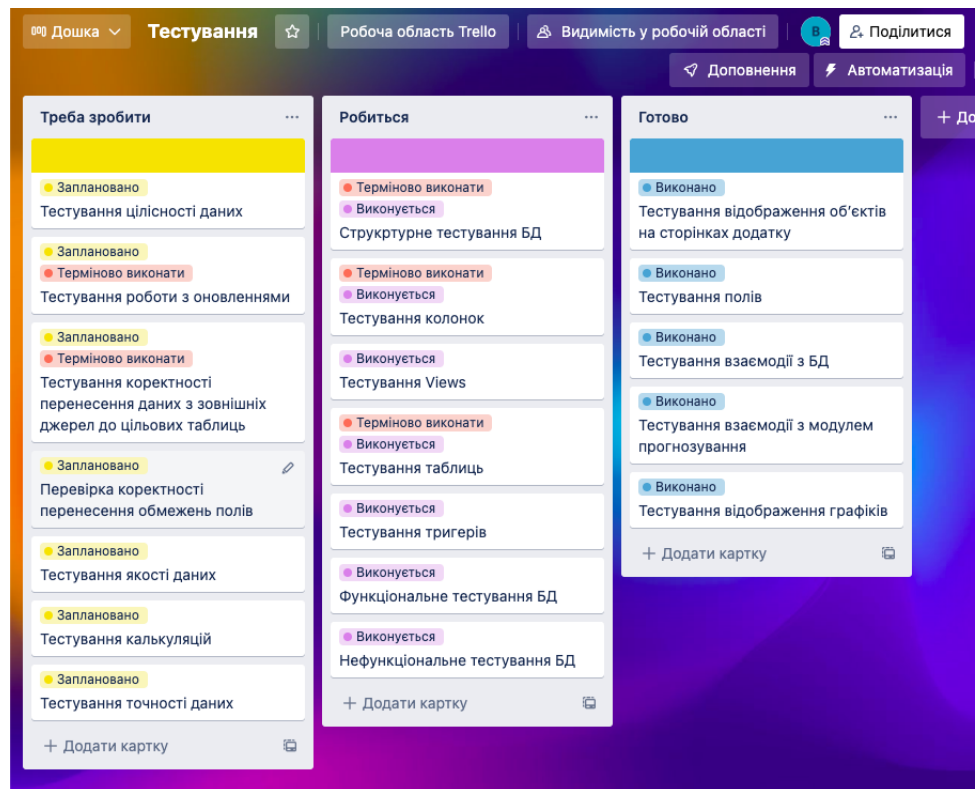


Рис 3.6 «Тестування інтернет-сервісу»

На третій дошці, рисунок 3.7, зображений процес закупівлі обладнання. На дошці присутні три картки: «треба закупити», «виконується закупівля» та «виконано». Також у списках присутні кольорові мітки для відстеження активності.

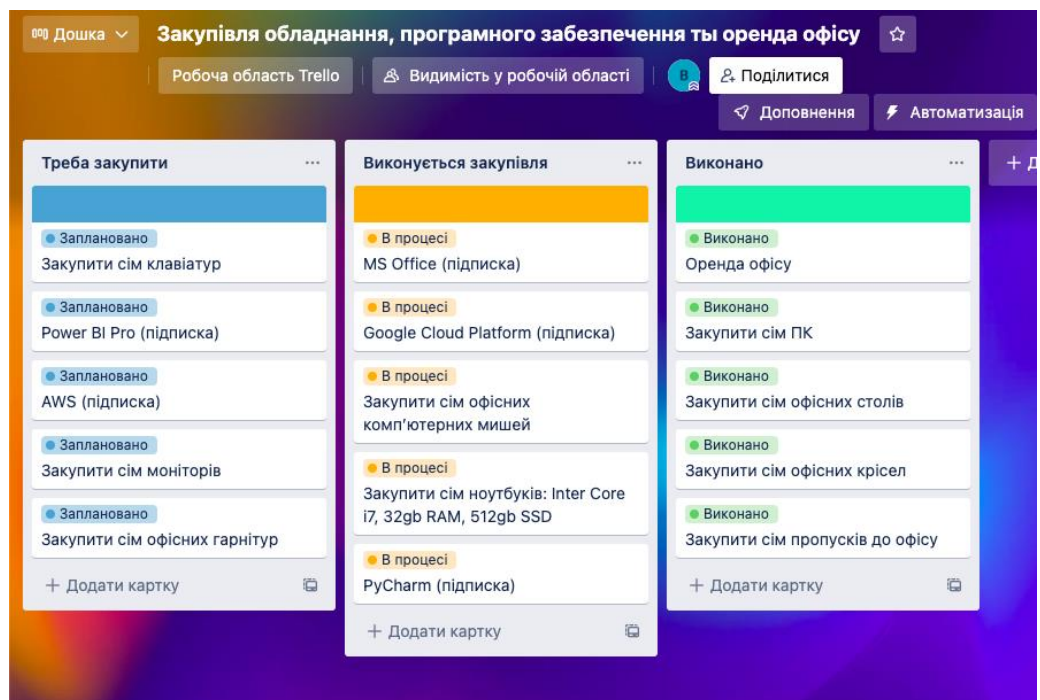


Рис 3.7 «Закупівля обладнання»

4 РОЗДІЛ. ЗАСТОСУВАННЯ ІТ ТЕХНОЛОГІЙ УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТОМ

4.1 Аналіз зацікавлених сторін проєкту

Загалом зацікавлені сторони можна розподілити на зовнішні та внутрішні.

Аналіз зацікавлених сторін наведений у табл. 4.1.

Таблиця 4.1

«Аналіз зацікавлених сторін»

№	Зацікавлені сторони	Вплив ЗС на проєкт	Вплив результатів проєкту на ЗС
Внутрішні зацікавлені сторони			
1	Замовник	Забезпечує команду розробників усіма необхідними матеріалами для досконалого виконання проєкту.	Покращення ефективності роботи банку, зменшення ризиків несплат, розвантаження зарплатної відомості.
2	Виконавець	Забезпечує створення результатів проєкту.	Отримує досвід від роботи над проєктом, потенційне нове робоче місце та грошову винагороду.
3	Працівники компанії	Допомагають виконавцям при створенні програмного продукту з сторони фінансових спеціалістів.	Потенційно втрачають робоче місце.
4	Інвестори	Фінансова підтримка процесу розробки і просування продукту на ринок.	Фінансова вигода у вигляді повернення інвестицій з прибутком.

Зовнішні зацікавлені сторони			
1	Клієнти банку	Допомагають виконавцям при створенні програмного продукту при наявності непорозумінь в питаннях, які стосуються лише клієнтів.	Отримують набагато швидке обслуговування від банку.
2	Державні органи	Контроль над фінансовим кругообігом у країні.	-
3	Конкурентні продукти	Стимулюють команду проєкту вигадувати нові рішення для покращення конкурентоспроможності нашого продукту.	Зменшення клієнтів у конкурентних продуктах.
4	Контролюючі органи	Можливість закрити проєкт при неправовій діяльності замовника та інвестора.	-
5	Громадські організації	Можуть допомагати проєкту при недостатній кількості інвестицій.	Отримують безкоштовні послуги додатку.

Розбір впливу основних зацікавлених сторін на проєкт. Вплив розподілений для кожного з зацікавлених сторін на такі категорії:

- 1) позитивний
- 2) негативний
- 3) стратегія

А також на зацікавлені сторони розподілені за своїм типом на первинні та вторинні.

Первинні зацікавлені сторони

1) Інвестор(власник)

- Позитивний вплив: Надання фінансування.
- Негативний вплив: Припинення інвестування проєкту через зміну пріоритетів.
- Стратегія: Критичний вплив – Керівник проєкту має переконати інвестора, що це дуже інвестиційно привабливий проєкт.

2) Керівник проєкту

- Позитивний вплив: Є посередником між командою та інвестором. Налагоджує роботу команди
- Негативний вплив: Неправильно розраховує календарний план, неправильно вирішує конфлікти в команді.
- Стратегія: Критичний вплив – Найм лише висококваліфікованого керівника проєкту з досвідом та позитивним резюме.

3) Команда проєкту

- Позитивний вплив: Виконує поставлені завдання відповідно вимогам.
- Негативний вплив: Створює конфлікти на роботі, що заважає позитивному виконанню завдання.
- Стратегія: Великий вплив. Найм до команди лише висококваліфікованих людей з досвідом розробок онлайн-додатків.

4) Користувач

- Позитивний вплив: Постійне користування додатком та надання позитивних коментарів щодо додатку.
- Негативний вплив: Негативні відгуки щодо додатку.

- Стратегія: Великий вплив. Врахувати все функціональні та нефункціональні вимоги. Випустити додаток з урахуванням усіх тестувань.

Вторинні зацікавлені сторони

1) Конкуренти

- Позитивний вплив: Постійна конкуренція має важливу особливість у боротьбі за основну позицію на ринку. Впроваджується постійний розвиток та удосконалення для недопускання виходу конкурента на лідируючу позицію.
- Негативний вплив: Можлива повноцінна перевага конкурента на ринку, що тільки погіршить становище додатку.
- Стратегія: Великий вплив. Постійний розвиток та удосконалення розробки. Використання більше новітніх розробок для створення додатку.

Комунікаційна стратегія взаємодії із зацікавленими сторонами зображена у табл 4.2.

Таблиця 4.2

«Комунікаційна стратегія»

Зацікавлена сторона	Повідомлення	Засіб передачі	Частота комунікації
<i>Первинні</i>			
Замовник	1. Досвід розробки 2. Завершуємо проєкти вчасно, якісно та в рамках бюджету 3. Допоможемо вам покращити кредитування	Особисті зустрічі, MsTeams-мітинги, листування по електронній пошті	1 раз на 2 тижні (при моніторингу стану проєктних робіт)
Виконавець	1. Аудиторія зацікавлена в реалізації продукту 2. Проєкт рентабельний та конкурентноспроможний	Особисті зустрічі, MsTeams-мітинги, листування по електронній пошті	2 рази на етапі планування проєкту. 2 в квартал

Працівники компанії	1. Працюємо згідно з методологіями управління проектами 2. Вкладаємося в час, бюджет проекту 3. Узгоджуємо виконані задачі із замовником	Особисті зустрічі, MsTeams-мітинги,	Щомісячно
Інвестори	1. Надаємо фінанси вчасно 2. Дотримуємося методології	Особисті зустрічі, MsTeams-мітинги,	Щоденно
Команда проекту	1. Робимо сервіс що допоможе покращити кредитування 2. Дотримуємося строків виконання проекту	Особисті зустрічі, MsTeams-мітинги,	Щоденно
Користувачі продукту	1. Робимо сервіс, що допоможе покращити кредитування 2. Наш продукт має як безкоштовну, так і преміум підписку	Засоби масової комунікації, веб-сторінки	Кожний місяць, за 1 місяць перед запуском продукту – кожного тижня
<i>Вторинні</i>			
ЗМІ	1. Рекламуємо та просуваємо галузь для якої розроблюється проєкт 2. Працюємо з маркетингологами	Електронне листування, веб-семінари	Раз в пів року

Конкуренти	1. Робимо сервіс, що допоможе покращити кредитування 2. Працюємо фінансовими спеціалістами.	Засоби інформації, семінари	масової веб-	Щомісячно
	3			

Також можна виокремити зацікавлені сторони для потенційної компанії, яка буде зацікавлена в імплементації програмного продукту для них. Карта зацікавлених сторін для такої організації наведена на рисунку 4.1.

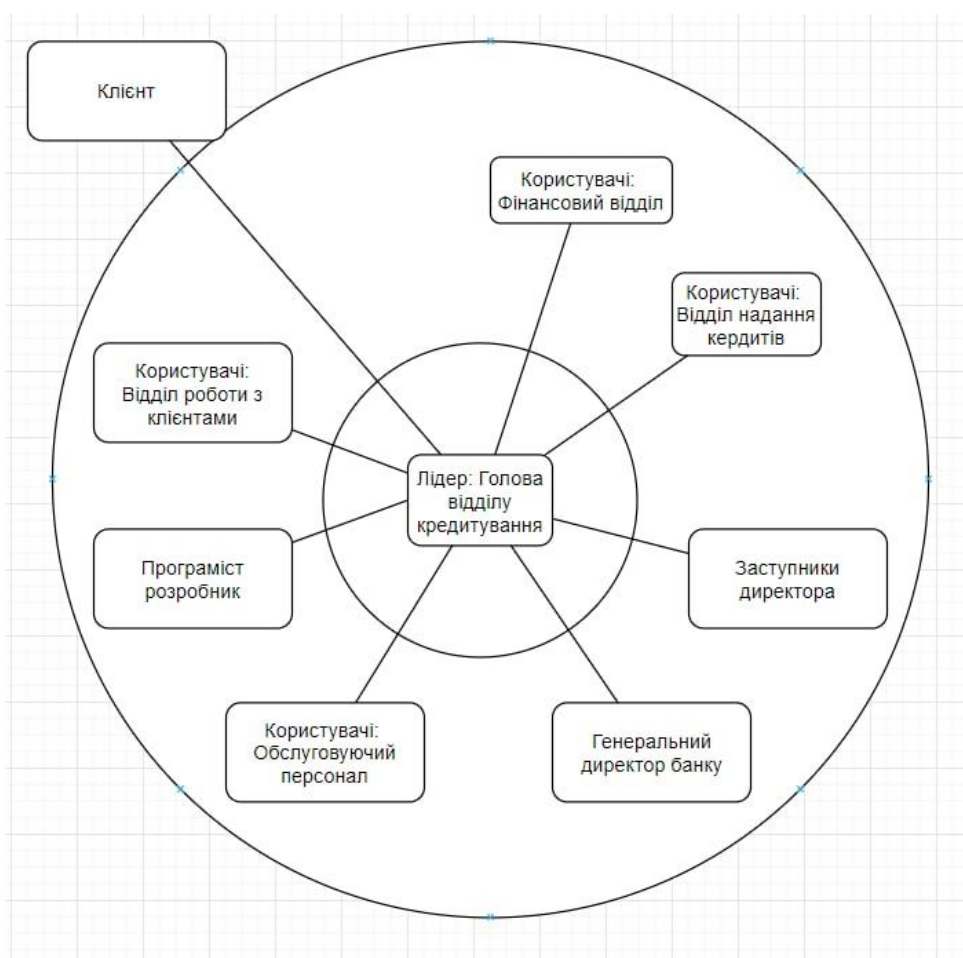


Рис 4.1 “Карта зацікавлених сторін”

4.2 Управління закупівлями

Для створення інтернет-сервісу для автоматизованого управління проєктами програмістам потрібні будуть ноутбуки, які відповідатимуть наступним вимогам:

- Діагональ екрану: 14 (15) дюймів
- Процесор: Intel Core i5, AMD Ryzen 3 та краще
- Оперативна пам'ять: 8 гігабайт та більше
- Пам'ять: SSD 256 гігабайт та більше
- Відеокарта: інтегрована в процесор

Для проведення аналізу ринку ноутбуків візьмемо десять прикладів з різних популярних онлайн магазинів:

Варіант 1 (Ноутбук Acer Aspire 3 A315):

- Дисплей: 15 дюймів
- Процесор: AMD Athlon Silver 3050U
- Оперативна пам'ять: RAM 4 ГБ
- Пам'ять: SSD 128 ГБ
- Відеокарта: AMD Radeon Graphics
- Ціна: 14 499₴
- Постачальник: Розетка
- Сайт: <https://rozetka.com.ua/ua/acer-nxhvtu03a/p345352756/characteristics/>

Варіант 2 (Ноутбук HP 240 G8):

- Дисплей: 14 дюймів
- Процесор: Intel Core i5-1005G1
- Оперативна пам'ять: RAM 8 ГБ
- Пам'ять: SSD 256 ГБ
- Відеокарта: Intel UHD Graphics
- Ціна: 27 899₴

- Постачальник: Розетка
- Сайт: <https://rozetka.com.ua/ua/hp-2x7l8ea/p307182263/characteristics/>

Варіант 3 (Ноутбук Lenovo Legion 5 15IMH6):

- Дисплей: 15 дюймів
- Процесор: Intel Core i5-10500H
- Оперативна пам'ять: RAM 16 ГБ
- Пам'ять: SSD 512 ГБ
- Відеокарта: GeForce RTX 3050
- Ціна: 41 999₴
- Постачальник: Розетка
- Сайт: <https://rozetka.com.ua/ua/lenovo-82nl00b8ra/p348293112/>

Варіант 4 (Ноутбук Lenovo IdeaPad 3 15ITL6):

- Дисплей: 15 дюймів
- Процесор: Intel Core i5-10500H
- Оперативна пам'ять: RAM 8 ГБ
- Пам'ять: SSD 512 ГБ
- Відеокарта: Intel UHD Graphics
- Ціна: 23 999 ₴
- Постачальник: Комфі
- Сайт: <https://comfy.ua/ua/noutbuk-lenovo-ideapad-3-15itl6-82h802kwra-arctic-grey.html>

Варіант 5 (Ноутбук Lenovo Legion5 15IMH6):

- Дисплей: 15 дюймів
- Процесор: Intel Core i5-10500H
- Оперативна пам'ять: RAM 8 ГБ
- Пам'ять: SSD 512 ГБ
- Відеокарта: GeForce RTX 3050

- Ціна: 41 999 ₴
- Постачальник: Комфі
- Сайт: <https://comfy.ua/ua/noutbuk-igrovoj-lenovo-legion5-15imh6-82nl00b8ra-phantom-black-harakteristiki.html>

Варіант 6 (Ноутбук Acer Swift 3 SF314-43):

- Дисплей: 15 дюймів
- Процесор: AMD Ryzen 3 5300U
- Оперативна пам'ять: RAM 16 ГБ
- Пам'ять: SSD 512 ГБ
- Відеокарта: Radeon Graphics
- Ціна: 28 888 ₴
- Постачальник: Комфі
- Сайт: <https://comfy.ua/ua/noutbuk-acer-swift-3-sf314-43-nx-ab1eu-00z-pure-silver.html>

Варіант 7 (Ноутбук LENOVO ThinkBook 15):

- Дисплей: 15 дюймів
- Процесор: AMD Ryzen 3 5300U
- Оперативна пам'ять: RAM 8 ГБ
- Пам'ять: SSD 512 ГБ
- Відеокарта: Radeon Graphics
- Ціна: 30 999 ₴
- Постачальник: Мойо
- Сайт: https://www.moyo.ua/ua/noutbuk_lenovo_thinkbook_15_21a4003vra_/490374.html

Варіант 8 (Ноутбук HP ENVY x360):

- Дисплей: 15 дюймів
- Процесор: AMD Ryzen 5 5600U
- Оперативна пам'ять: RAM 16 ГБ

- Пам'ять: SSD 512 ГБ
- Відеокарта: Radeon Graphics
- Ціна: 39 599 ₴
- Постачальник: Мойо
- Сайт:https://www.moyo.ua/ua/noutbuk_hp_envy_x360_13-ay1000ua_5b1w5ea_/511902.html

Варіант 9 (Ноутбук ASUS Zenbook 14):

- Дисплей: 15 дюймів
- Процесор: Intel Core i7-1165G7
- Оперативна пам'ять: RAM 16 ГБ
- Пам'ять: SSD 512 ГБ
- Відеокарта: NVIDIA GeForce MX450
- Ціна: 48 899 ₴
- Постачальник: Мойо
- Сайт:https://www.moyo.ua/ua/noutbuk_hp_envy_x360_13-ay1000ua_5b1w5ea_/511902.html

Варіант 10 (Ноутбук Lenovo IdeaPad Gaming 3 15ACH6):

- Дисплей: 15 дюймів
- Процесор: AMD Ryzen 5 / Ryzen 5 Pro
- Оперативна пам'ять: RAM 16 ГБ
- Пам'ять: SSD 512 ГБ
- Відеокарта: GeForce RTX 3050 Ti
- Ціна: 44 999 ₴
- Постачальник: Фокстрот
- Сайт:https://www.foxtrot.com.ua/uk/shop/noutbuki_lenovo_ideapad_gaming_3_15ach6_82k201ntra.html

Проаналізувавши ринок ноутбуків та відібраних кандидатів можна зробити висновок, що найкращими варіантами для закупівлі за співвідношенням ціна/якість будуть моделі:

Ноутбук Acer Swift 3 SF314-43 (Комфі)

Ноутбук Lenovo IdeaPad Gaming 3 15ACH 6 (Фокстрот)

Для продуктивної роботи усієї команди розробки потрібні сучасні ноутбуки з великим обсягом оперативної пам'яті та потужними процесорами, які працюють у режимі багатопоточності. Тендерна документація наведена у табл. 4.3

Таблиця 4.3

«Тендерна документація до проекту»

№	Розділ I. Загальні положення	
1	2	3
1	Терміни, які вживаються в тендерній документації	Тендерну документацію розроблено відповідно до вимог Закону України «Про публічні закупівлі». Терміни вживаються у значенні, наведеному в Законі.
2	Інформація про замовника торгів	
2.1	повне найменування	Проект створення інтернет-сервісу автоматизованого надання кредитування клієнтам банку
2.2	місцезнаходження	м. Київ, вул. Болсуновська, 13-15
2.3	посадова особа замовника, уповноважена здійснювати зв'язок з учасниками	Бурдига Ярослав проєктний менеджер, email@email.com
3	Процедура закупівлі	відкриті торги
4	Інформація про предмет	

	закупівлі	
4.1	назва предмета закупівлі	Ноутбуки

Продовження таблиці 4.3

4.2	опис окремої частини (частин) предмета закупівлі (лота), щодо якої можуть бути подані тендерні пропозиції	30213100-6 Портативні комп'ютери. Назва ноутбуку: Lenovo IdeaPad Gaming 3 15ACH6
4.3	місце, кількість, обсяг поставки товарів (надання послуг, виконання робіт)	м. Київ, вул. Болсуновська, 13-15 17 ноутбуків моделі Lenovo IdeaPad Gaming 3 15ACH6
4.4	строк поставки товарів (надання послуг, виконання робіт)	14 календарних днів
5	Недискримінація учасників	Учасники (резиденти та нерезиденти) всіх форм власності та організаційно-правових форм беруть участь у процедурах закупівель на рівних умовах. Замовники забезпечують вільний доступ усіх учасників до інформації про закупівлю, передбаченої цим Законом.
6	Інформація про валюту, у якій повинно бути розраховано та зазначено ціну тендерної пропозиції	Валютою тендерної пропозиції є національна валюта України - гривня. у разі якщо учасником процедури закупівлі є нерезидент, замовник має право встановити, що такий учасник може зазначити ціну тендерної пропозиції у доларах ; при розкритті тендерних пропозицій ціна такої тендерної

		пропозиції перераховується у гривні за офіційним курсом до долара, установленим Національним банком України на дату розкриття тендерних пропозицій
--	--	--

Продовження таблиці 4.3

7	Інформація про мову (мови), якою (якими) повинно бути складено тендерні пропозиції	7.1. Під час проведення процедур закупівель усі документи, що готуються замовником, викладаються українською мовою. 7.2. Під час проведення процедури закупівлі усі документи, що мають відношення до тендерної пропозиції та складаються безпосередньо учасником, викладаються українською мовою. У разі надання інших документів складених мовою іншою ніж українська мова, такі документи повинні супроводжуватися перекладом українською мовою, переклад (або справжність підпису перекладача) - засвідчений нотаріально або легалізований у встановленому законодавством України порядку. Тексти повинні бути автентичними, визначальним є текст, викладений українською мовою.
---	--	---

Далі потрібно виокремити повні технічні специфікації для визначеного типу ноутбука, який був обраний для проведення закупівель. Така технічні специфікація наведена у табл. 4.4.

Таблиця 4.4

«Технічна специфікація»

Атрибути	Значення атрибутів
----------	--------------------

Модель	Lenovo IdeaPad Gaming 3 15ACH6
Гарантія	12 міс.
Модельний ряд	Lenovo IdeaPad

Продовження таблиці 4.4

Роздільна здатність дисплею	1920 x 1080
Тип матриці	IPS
Частота оновлення екрана	120 Гц
Покриття дисплея	антиблікове
Яскравість екрану	250нит
Серія процесора	AMD Ryzen 5 / Ryzen 5 Pro
Модель процесора	5600H
Базова частота процесора	3.3ГГц
Кількість ядер	6
Об'єм ОЗП	16 Гб
Кількість слотів оперативної пам'яті	2
Тип накопичувача	SSD
Об'єм	512 гб
Модель відеокарти	GeForce RTX 3050 Ti
Ємність акумуляторної батареї	45Вт-г

Отже, ми отримали назву та повні технічні характеристики ноутбуків для проєкту. Проведемо бальну оцінку пропозицій від постачальників у яких наявний потрібний ноутбук. У таблиці 4.5 зображене проведене бальне оцінювання постачальників.

Таблиця 4.5

«Бальна методика оцінювання»

Найменування	Мах	Од. виміру	Компанія №1	Компанія №2	Компанія №3	Компанія №4
А. Запропонована ціна предмета торгів		Грн.	26 284	27 490	30 781	38 640
Коеф			1	1.04	1.11	1.25
Розрахунок балів	700	бал	700	673	630	560
Б. Досвід продажу		років	9	17	14	4
Коеф			0.52	1	0.82	0.23
Розрахунок балів	100	бал	52	100	82	23
В. Гарантія		місяці	36	36	--	36
Коеф			1	1	0	1
Розрахунок балів	100	бал	100	100	0	100
Г. Наявність доставки		бінарна	1	0	1	0
Коеф			1	0	1	0
Розрахунок балів	75	бал	75	0	75	0
Д. Залучення спеціалістів для налаштування		Люд.	1	1	1	1

Коеф			1	1	1	1
Розрахунок балів	25	бал	25	25	25	25
Сумарна бальна оцінка	1000	бали	952	898	812	708

Отже, за результатами проведеного оцінювання пропозицій, найкращим постачальником було вибрано Компанію №1.

Складемо графіки постачань ноутбуків. у табл. 4.6.

Таблиця 4.6

«Графік постачань»

Період постачань	Найменування товару	К-ть	Сума без ПДВ	Сума з ПДВ
3 01 жовтня до 14 жовтня 2022 р.	Ноутбуки Lenovo IdeaPad Gaming 3 15ACH6	9	227,675	236,556

4.3 Управління якістю в проєкті

Управління якістю в проєкті – це процес для забезпечення виконання проєкту у належній якості упродовж всього процесу його «життя».

Ідентифікація та упорядкування вимог проєкту «Розробка проєкту інтернет-сервісу автоматизованого надання кредитування клієнтам банку».

1. Ідентифікація та впорядкування вимоги проєкту:

К1 – Доступність інтерфейсу

К2 – Можливість виведення графіків

К3 – Взаємодія з базою даних.

К4 – Використання методів інтелектуального аналізу даних.

2. Систематизуємо дані в єдину таблицю в програмному продукті MS Excel.

Таблиця 4.7

«Ідентифікація вимог»

Пакети робіт проєкту	Категорії вимог
----------------------	-----------------

	K1	K2	K3	K4
1.Створення інтерфейсу	+			
2.Створення клієнт-серверної архітектури		+		

Продовження таблиці 4.7

3.Написання кодів алгоритмів прогнозування.		+		
4.Створення та підключення до БД.			+	
5.Написання кодів відображення графіків.			+	
6.Міграція даних до новоствореної БД.				+

3. Будуємо матрицю залежності вимог проєкту на основі запропонованої класифікації за допомогою таблиці в програмному продукті MS Excel (табл.4.8).

Таблиця 4.8

«Матриця залежності вимог»

Вимога	Доступність інтерфейсу	Можливість виведення графіків	Взаємодія з базою даних.	Використання методів інтелектуального аналізу даних.
Доступність інтерфейсу				
Можливість виведення графіків	Перекриття			
Взаємодія з базою даних.	Перекриття			
Використання методів інтелектуального			Конфлікт	

Для виявлення причин можливої неналежної якості продукту, було побудовано діаграму Ісікави.

Діаграма Ісікави – це графічний спосіб виявлення причинно-наслідкових зв'язків між чинниками та наслідками.

Види ризиків були розподілені за такими типами:

- Ризики пов'язані з умовами праці
- Організаційні ризики
- Ризики пов'язані з командою проєкту
- Фінансові ризики
- Технічні обмеження проєкту

Таким чином можна ідентифікувати ризики, що можуть вплинути на якість проєкту. Діаграма Ісікави зображена на рисунку 4.2.

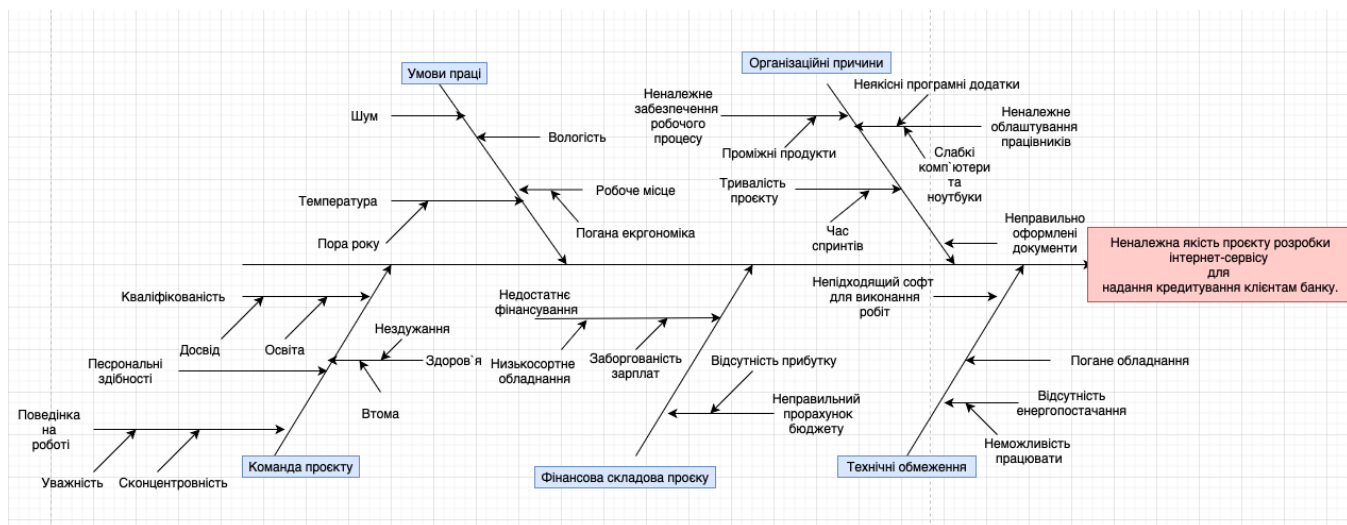


Рис 4.2 «Діаграма Ісікави»

Отже було виокремлено можливі чинники, які потенційно можуть негативно вплинути на якість нашого проєкту. Усі ці чинники зображені графічно для кращого розуміння.

4.4 Ризик менеджмент

Управління ризиками – це процес виявлення, оцінки та контролю фінансових, правових, стратегічних ризиків і ризиків безпеки для капіталу та доходів організації.

Для того, щоб управляти ризиками в проєкті створення інтернет-сервісу автоматизованого надання кредитування клієнтам банку було визначено ризики проєкту за типами, а також їх силу впливу та керованість (шкала від «висока» до «низька»). Результати наведені у табл. 4.9.

Таблиця 4.9

«Типи ризиків»

№	Тип ризику	Ризикова подія	Сила впливу	Керованість
1	Програмні ризики	Несумісність компонентів поточного стеку з іншими системами	Середня	Середня
2		Зміна технологій розробки через застарілість початкових технологій	Висока	Середня
3		Некоректність даних у бази даних	Середня	Середня
4		Технічні проблеми реєстрів, з яких по API отримується значний масив даних	Низька	Низька
5	Апаратні ризики	Нестабільність роботи сервера	Висока	Висока
6		Недостатня якість обладнання	Висока	Середня
7		Вихід з ладу мережевого обладнання майданчика	Середня	Середня
8		Недостатня пропускна спроможність каналів зв'язку	Низька	Висока
9	Внутрішні ризики проєкту (команда)	Звільнення ключового технічного співробітника	Висока	Середня
10		Проблеми, пов'язані з віддаленим режимом роботи	Середня	Висока
11		Недостатній професійний досвід команди	Висока	Висока
12		Виникнення конфліктних ситуацій між членами команди проєкту, вигорання команди	Середня	Висока
13	Зовнішні (оточення)	Зміни у законодавстві України	Середня	Низька
14		Зміна складу уряду країни, та відмова від розробки	Низька	Низька
15		Неможливість замовником сформулювати технічне завдання (вимоги) до розробки	Низька	Низька
16	Зовнішні (оточення)	Значна зміна валютного курсу НБУ	Низька	Середня
17	Форс мажори	Воєнні дії на території Києва і області	Середня	Низька

18		Знищення інфраструктури внаслідок воєнних дій	Висока	Середня
19		Стихійне лихо	Середня	Низька
20		Економічна криза	Висока	Низька
21		Кібератаки на сервіс з метою викрадення даних	Висока	Низька
22		DoS-атаки	Висока	Низька
23		Несанкціонований доступ до системи	Висока	Середня
24	Ризики кібербезпеки	Отримання доступу до бази даних	Середня	Низька

Для виявлення ризиків була використана шкала, що зображена на табл. 4.10.

Таблиця 4.10

«Шкала виявлення ризиків»

Проста якісна оцінка	Деталізована якісна оцінка	Шифр оцінки	Відповідна квазі-кількісна оцінка
	Відсутній	немає	0
Низький	Низько-низький	НН	1
	Низько-середній	НС	2
	Низько-високий	НВ	3
Середній	Середньо-низький	СН	4
	Середньо-середній	СС	5
	Середньо-високий	СВ	6
Високий	Високо-низький	ВН	7
	Високо-середній	ВС	8
	Високо-високий	ВВ	9
	Катастрофічний	К	10

Для оцінювання кожного з ризиків була сформована табл. 4.11. (Додаток А). Для найбільш ризикованих подій потрібно виконати протиризикові заходи.

Таблиця 4.12

«Противризикові заходи»

№	Ризикова подія	ПРЗ 1	Симптом (рання ознака)	ПРЗ 2	ПРЗ 3
		профілактика		при симптомі	при проблемі

1	Несумісність компонентів поточного стеку з іншими системами	Перед розробкою ознайомитись зі стеком та проаналізувати сумісність компонентів	Поточний стек перестас відповідати сучасним вимогам, збільшується кількість несумісних рішень	Проаналізувати новітні технології на предмет сумісності з сучасними системами	Прийняти рішення щодо оновлення стеку технологій згідно проведеного попереднього аналізу
2	Зміна технологій розробки через застарілість початкових технологій	Слідкувати за оновленнями в галузі програмування	Подібні ресурси починають розробляти на більш новітніх технологіях	Проаналізувати перехід на нові технології розробки (чи можливо, наскільки дорого тощо)	Організувати зібрання з розробниками, прийняти рішення щодо використання нових технологій, перед.

Продовження таблиці 4.12

3	Некоректність даних у бази даних	Створити та налагодити ETL процес, а також регулярно тестувати його	Наявність даних за допомогою яких неможливо провести передбачення	Визначити, які саме дані провокують неможливість прогнозування.	Провести тестування.
4	Технічні проблеми реєстрів, з яких по API отримується значний масив даних	Забезпечувати резервне копіювання та збереження даних на сервері	Затримки в роботі обміну даними	Зв'язатись з технічною підтримкою відповідного реєстру для підтвердження причин	Використовувати дані, збережені в системі, ескалувати відновлення функціонування відповідного реєстру
5	Нестабільність роботи сервера	Мати бекапи серверів та проводити систематичний техогляд	Наявність в журналах подій записів, що сигналізують про проблеми апаратного рівня	Провести аналіз наявних альтернатив провайдерів, що підпадають під визначені критерії сумісності	Заміна серверних потужностей, використання хостингових сервісів

ВИСНОВКИ

У сучасному світі, коли все стрімко переходить у цифрові технології. Сфера надання кредитування також потребує застосування інформаційних технологій. Інтернет-сервіс буде дуже актуальним для організацій, які планують надавати банківські послуги онлайн. Створений програмний додаток допоможе фінансовим організаціям автоматизовано надавати послуги кредитування клієнтам без ризику втрати фінансів у зв'язку з невиплатою кредиту.

У ході виконання випускної кваліфікаційної роботи була розроблена автоматизована система а базі інтрнет-сервісу для надання кредитування клієнтам банку за допомогою методів інтелектуального аналізу даних.

Під час розробки та проектування була сформована мета, об'єкт, предмет роботи, сформовані задачі роботи, виокремлені функціональні та нефункціональні вимоги, проведений аналітичний огляд предметної області, ідентифіковані і класифіковані зацікавлені сторони проекту, обрані та програмно реалізовані методи для класифікації, кластерного аналізу, прогнозування. Спроектований та розроблений графічний інтерфейс програмного застосунку. Розроблена база даних клієнтів банку система підтримки та прийняття рішень розроблена на основі клієнт-серверної архітектури.

Проведене тестування програм класифікації, кластеризації, прогнозування за допомогою двох наборів даних з різною кількістю записів та параметрів. Проаналізована робота програми.

Система підтримки і прийняття рішень при наданні кредитування клієнтам підпорядковується функціональним та нефункціональним вимогам.

Програма формує рекомендацію доцільності у видачі кредиту клієнтам банку.

Систему можна модифікувати та вдосконалювати за допомогою додавання нових функцій взаємодії бази даних з системою, покращення, з візуальної точки зору, графічного інтерфейсу користувача.

Інвестиційні оцінювання показали, що проєкт є рентабельним та перспективним, адже окупується вже на 11 місяці. Впродовж виконання кваліфікаційної роботи було проведено аналіз проблематики проєкту, проведені інвестиційних та маркетингових досліджень, а також була розроблена концепція проєкту.

Проєкт керуватиметься проєктним менеджером, та до складу команди входитимуть 9 людей, включно з керівником. Сформовані зацікавлені сторони, та визначені потенційні конфлікти між стейкхолдерами та членам команди проєкту. Проведене управління якістю в проєкті.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Формування організаційно-економічної моделі розвитку вторинного ресурсокористування в Україні [Текст] : автореф. дис. ... канд. екон. наук : 08.00.06 / Маковецька Юлія Михайлівна ; Нац. акад. наук України, Держ. установа "Ін-т економіки природокористування та сталого розвитку Нац. акад. наук України". - К., 2011. - 20 с.
2. Розробка концепції проекту [Текст]: методичні вказівки до виконання курсової роботи. Кафедра технологій управління/ Хандрік О.В. – К.: КНУ імені Тараса Шевченка, 2020. – 37 с.
3. Морозов В.В., Чередніченко А.М., Шпильова Т.І. «Формування, управління та розвиток команди проекту». Київ. 2009
4. Проектне фінансування [Текст] : навч. посіб. для самот. вивч. дисципліни / В. В. Жуков ; Харківський держ. економічний ун-т. - Х. : ВД "ІНЖЕК", 2004. - 202 с. - (Навчальне видання). - Бібліогр.: с. 200-201. - ISBN 966-8327-73-X
5. Керівництво по управлінню проектами (Керівництво PMBOK) – Шосте видання. – Project Management Institute, Inc, 20 – 2019
6. Коротко про SQL. Кевін Клайн ISBN-10 : 9781565927445
7. Черняк О.І., Захарченко П.В./ Інтелектуальний аналіз даних:— К., 2014. — 599 с., тв. пал.. Видавництво: Знання, Київ.- ISBN 978-617-07-0002-5
8. Сегаран Т./ Програмуємо колективний розум. Видавництво: Символ- ISBN 978-5-93286-119-6
9. Віттен Х., Ейб Ф./ Наука даних: Практичні Інструменти Машинного Навчання, Навчаючі Інструменти та Техніки. Видавництво: Morgan Kaufmann- ISBN 0-12-088407-0
10. Інженерія програмного забезпечення. Посібник для студентів вищих навчальних закладів: Ірина Бородкіна, Георгій Бородкин. Видавництво Центр навчальної літератури ISBN 978-611-01-1232-1

11. Автоматизоване робоче місце. Проектування інформаційних систем і баз даних: Володимир Боровик, Володимир Гамаюн. Видавництво НАУ-друк ISBN 978-966-598-634-8
12. Основи проектування баз даних. Навчальний посібник Георгій Гайна Видавництво: Кондор ISBN 978-966-627-117-6
13. Статистична обробка даних: Євген Володарський, Лариса Кошева. Видавництво НАУ-друк ISBN 978-966-598-406-1
14. Інформаційні системи і структури даних: Ольга Перевозчикова. Видавництво: Києво-Могилянська академія ISBN 978-966-518-230-7
15. Метод опорних векторів алгоритм <https://www.javatpoint.com/machine-learning-support-vector-machine-algorithm>
16. К-найближчих сусідів, Алгоритм для машинного навчання <https://www.javatpoint.com/k-nearest-neighbor-algorithm-for-machine-learning>
17. К-середіх, Алгоритм кластеризації <https://www.javatpoint.com/k-means-clustering-algorithm-in-machine-learning>
18. К-середіх кластеризація, Огляд <https://towardsdatascience.com/understanding-k-means-clustering-in-machine-learning-6a6e67336aa1>
19. Scikit_learn бібліотека, Документація https://devdocs.io/scikit_learn/
20. Pandas бібліотека, Документація <https://devdocs.io/pandas~0.25/>

ДОДАТКИ

Додаток А

Таблиця 4.11

№	Ризикова подія	Затримки у часі		Фінансові втрати		Ймовірність		Частота		Важливість ризику
								(за проект)		(компл.показник)
		Якіс.оц.	Кільк.оц.	Якіс.оц.	Кільк.оц.	Якіс.оц.	Кільк.оц.	Якіс.оц.	Кільк.оц.	Якіс.оц.
1	Несумісність компонентів поточного стеку з іншими системами	сс	5	вн	7	сн	4	нс	2	18
2	Зміна технологій розробки через застарілість початкових технологій	сн	4	вс	8	нв	3	нн	1	16
3	Некоректність даних у бази даних	вн	7	св	6	вс	8	нв	3	24
4	Технічні проблеми реєстрів, з яких по API отримується значний масив даних	св	6	сн	4	сн	4	св	6	20
5	Нестабільність роботи сервера	сс	5	сн	4	нс	2	сс	5	16
6	Недостатня якість обладнання	вс	8	вс	8	нв	3	нс	2	21
7	Вихід з ладу мережевого обладнання майданчика	нс	2	нв	3	сн	4	св	6	15
8	Недостатня пропускна спроможність каналів зв'язку	св	6	вс	8	нс	2	сс	5	21
9	Зильнення ключового технічного співробітника	нс	2	св	6	сн	4	нн	1	13
10	Проблеми, пов'язані з віддаленим	нс	2	сн	4	нс	2	нв	3	11

	режимом роботи									
1 1	Недостатній професійний досвід команди	вн	7	вс	8	нн	1	сн	4	20
1 2	Виникнення конфліктних ситуацій між членами команди проекту, вигорання команди	вн	7	нс	2	нс	2	сс	5	16
1 3	Зміни у законодавстві України	сс	5	вв	9	нс	2	св	6	22
1 4	Зміна складу уряду країни, та відмова від розробки	вс	8	вв	9	нн	1	сн	4	22
1 5	Неможливість замовником сформулювати технічне завдання	вн	7	вв	9	сн	4	нс	2	22
1 6	Значна зміна валютного курсу НБУ	нв	3	вв	9	вс	8	сс	5	25
1 7	Воєнні дії на території Києва і області	св	6	вв	9	св	6	сс	5	26
1 8	Знищення інфраструктури внаслідок воєнних дій	вс	8	вв	9	вн	7	сн	4	28
1 9	Стихійне лихо	вн	7	к	10	нн	1	св	6	24
2 0	Економічна криза	св	6	вс	8	вн	7	вн	7	28
2 1	Кібератаки на державні сервіси з метою крадіг даних	вн	7	вс	8	сс	5	нс	2	22
2 2	DoS-атаки	вн	7	сс	5	нн	1	нс	2	15
2 3	Несанкціонований доступ до системи	св	6	вв	9	нн	1	сс	5	21

Додаток Б:

```
import pandas as pd
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
from sklearn.cluster import KMeans
from sklearn.preprocessing import StandardScaler
from scipy.stats import pearsonr
import seaborn as sns
import sqlite3
import sys

def kmeans():
    con = sqlite3.connect('example.db')
    df = pd.read_csv("output.csv")
    print(df)

    stdoutOrigin = sys.stdout
    sys.stdout = open("log.txt", "w")

    sns.pairplot(df[['A1', 'A2', 'A3', 'A4', 'A5', 'A6', 'A7']])
    plt.show()

    age = df.A1
    education = df.A2
    time_org = df.A3
    time_place = df.A4
    salary = df.A5
    dept = df.A6
    cred1 = df.A7
    cred2 = df.A8
    previous_dept = df.A9
    age = pd.to_numeric(age, downcast='float')
    education = pd.to_numeric(education, downcast='float')
    time_org = pd.to_numeric(time_org, downcast='float')
    time_place = pd.to_numeric(time_place, downcast='float')
    salary = pd.to_numeric(salary, downcast='float')
    dept = pd.to_numeric(dept, downcast='float')
    cred1 = pd.to_numeric(cred1, downcast='float')
    cred2 = pd.to_numeric(cred2, downcast='float')
    previous_dept = pd.to_numeric(previous_dept, downcast='float')
```

```

params = [age, education, time_org, time_place, salary, dept, cred1, cred2, previous_dept]

for i in range(len(params)):
    for j in range(i + 1, len(params)):
        corr, _ = pearsonr(params[i], params[j])
        print("Correlation coef. is: ", corr, "between parameter:A", i, " and parameter A", j)

figcor = plt.figure(1)
corplt = figcor.add_subplot(xlabel='Job', ylabel='Credit')
corplt.scatter(time_place, cred1)
# figcor.show()
# a=plt.figure(2)
credsizeReshaped = np.array(time_place).reshape(-1, 1)

data = df[['A4', 'A7']]

print(data)

scaler = StandardScaler()
data_scaled = scaler.fit_transform(data)

arr = []
for cluster in range(1, 20):
    kmeans = KMeans(n_jobs=-1, n_clusters=cluster, init='k-means++')
    kmeans.fit(data_scaled)
    arr.append(kmeans.inertia_)

clusters = list(range(1, 20))

plt.figure(figsize=(10, 10))
plt.plot(clusters, arr, marker='o')
plt.xlabel('Clusters')
plt.ylabel('Inert')
plt.xticks([1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 15, 20])
plt.show()

kmeans = KMeans(n_jobs=-1, n_clusters=3, init='k-means++')
kmeans.fit(data_scaled)

pred = kmeans.predict(data_scaled)
for i, row in data.iterrows():
    if pred[i] == 0:

```

```

        plt.scatter(row['A4'], row['A7'], color='red')
    elif pred[i] == 1:
        plt.scatter(row['A4'], row['A7'], color='yellow')
    else:
        plt.scatter(row['A4'], row['A7'], color='green')
plt.show()

for i, row in data.iterrows():
    print("First coefficient is:", row['A4'], "| Second coefficient is:", row['A7'], "| Prediction is:",
pred[i])
sys.stdout.close()
sys.stdout = stdoutOrigin

```

Додаток В:

```
import numpy as np
import pandas as pd
from sklearn.model_selection import train_test_split
from sklearn.neighbors import KNeighborsClassifier
import matplotlib.pyplot as plt
import sys

def knei ():
    df = pd.read_csv("output.csv")
    df.head()

    stdoutOrigin = sys.stdout
    sys.stdout = open("log1.txt", "w")

    x = df[['A4', 'A7']]
    y = df['A9']

    y = y.replace(['Э заборгованості'], 1)
    y = y.replace(['Нема заборгованостей'], 0)

    x_train, x_test, y_train, y_test = train_test_split(x, y, test_size=0.7)
    xtest = x_test.values.tolist()
    ytest = y_test.values.tolist()

    def main(model, x_test, accur):
        n = 0
        lenght = len(x_test)
        for i in range(lenght):
            if model.predict([x_test[i]])[0] == accur[i]:
                n += 1

        return n / lenght * 100

    fig = plt.figure()
    ax = fig.add_subplot()
    for i, row in x.iterrows():
        if y[i] == 1:
            ax.scatter(row['A4'], row['A7'], color='red')
        else:
            ax.scatter(row['A4'], row['A7'], color='yellow')
```

```
plt.show()
```

```
kneighbors = 3
```

```
model = KNeighborsClassifier(n_neighbors=kneighbors)
```

```
model.fit(x,y)
```

```
print(model.fit,"\n", xtest,"\n", ytest)
```

```
sys.stdout.close()
```

```
sys.stdout = stdoutOrigin
```

Додаток Г:

```
import pandas as pd
import matplotlib.pyplot as plt
from sklearn.pipeline import Pipeline
from sklearn.model_selection import train_test_split
from sklearn.preprocessing import PolynomialFeatures
from sklearn.preprocessing import StandardScaler
from sklearn.SVM import SVC
import sys

def opvec():
    df = pd.read_csv("output.csv")
    df.head()

    stdoutOrigin = sys.stdout
    sys.stdout = open("log2.txt", "w")

    def main(model, x_test, accur):
        n = 0
        lenght = len(x_test)
        for i in range(lenght):
            if model.predict([x_test[i]])[0] == accur[i]:
                n += 1

        return n / lenght * 100

    def output(model, x_test, y_test):
        for i in range(len(x_test)):
            flag = True
            prediction = model.predict([x_test[i]])
            if prediction != [y_test[i]]:
                flag = False
            print(f'{x_test[i]} {prediction} {y_test[i]} {flag}')

    x = df[['A4', 'A7']]
    y = df['A9']

    y = y.replace(['Є заборгованості'], 1)
    y = y.replace(['Нема заборгованостей'], 0)
```

```

x_train, x_test, y_train, y_test = train_test_split(x, y, test_size=0.35)
xtest = x_test.values.tolist()
ytest = y_test.values.tolist()

fig = plt.figure()
ax = fig.add_subplot()
for i, row in x.iterrows():
    if y[i] == 1:
        ax.scatter(row['A4'], row['A7'], color='green')
    else:
        ax.scatter(row['A4'], row['A7'], color='blue')
plt.show()

#kernel{'linear', 'poly', 'rbf', 'sigmoid', 'precomputed'}, default='rbf'
model = Pipeline([("scaler", StandardScaler()), ("SVM_clf", SVC(kernel = "poly", degree = 3))])

model.fit(x_train, y_train)

print ("The accuracy of support vector machine algoritm is:", main(model, xtest, ytest), "precent.")

print ("The results:")
output(model, xtest, ytest)

sys.stdout.close()
sys.stdout = stdoutOrigin

```

Додаток Д:

```
import socket
import re
from kn import knei
from km import kmeans
from opvec import opvec
import db_logic

server = socket.socket(
    socket.AF_INET,
    socket.SOCK_STREAM
)

server.bind(('127.0.0.1', 65000))

server.listen(5)
print("server is listening")

# while True:
client_socket, address = server.accept()

with client_socket as connection:
    while True:
        data = connection.recv(2048)

        decoded_msg = data.decode("utf-8")
        print(decoded_msg)
        if decoded_msg == "odin":
            # print("qweqweqw")
            opvec()
        elif decoded_msg == "dva":
            knei()
        elif decoded_msg == "tri":
            kmeans()
        else:
            abc = re.findall("(.*?)", decoded_msg)
            db_logic.add_new_message(abc)
```

Додаток Е:

```
import sqlite3
```

```
def post_sql_query(sql_query):
```

```
    with sqlite3.connect('example.db') as connection:
```

```
        print(f'QUERY: {sql_query}')
```

```
        cursor = connection.cursor()
```

```
        try:
```

```
            cursor.execute(sql_query)
```

```
        except Exception as e:
```

```
            print(str(e))
```

```
        result = cursor.fetchall()
```

```
        return result
```

```
def add_new_message(data):
```

```
    post_sql_query(f"INSERT INTO customers (A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, A9) VALUES  
({int(data[0])}, {int(data[1])}, {int(data[2])}, {int(data[3])}, {float(data[4])}, {float(data[5])},  
{float(data[6])}, {float(data[7])}, {int(data[8])} )")
```