

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»**

Факультет інформатики та обчислювальної техніки

Кафедра інформаційних систем та технологій

«На правах рукопису»
УДК 004.774

До захисту допущено:
Завідувач кафедри
_____ Олександр РОЛІК
«__» _____ 2025 р.

Магістерська дисертація

на здобуття ступеня магістра

**за освітньо-професійною програмою
«Інтегровані інформаційні системи»**

зі спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології»

**на тему: «Інформаційна систему відслідковування руху коштів на
банківських рахунках з елементами ШІ»**

Виконав:

студент 2 курсу, групи ІА-42мп
Фетісов Гліб Андрійович _____

Керівник:

доцент каф. ІСТ, к.т.н., доц.
Бойко Олександра Володимирівна _____

Рецензент:

доцент каф. ОТ, к.т.н., доц.
Волокита Артем Миколайович _____

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

Київ – 2025 року

Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
Факультет інформатики та обчислювальної техніки
Кафедра інформаційних систем та технологій

Рівень вищої освіти – другий (магістерський)

Спеціальність – 126 «Інформаційні системи та технології»

Освітньо-професійна програма «Інтегровані інформаційні системи»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

_____ Олександр РОЛІК

«__» _____ 2025 р.

ЗАВДАННЯ
на магістерську дисертацію студенту
Фетісову Глібу Андрійовичу

1. Тема дисертації «Інформаційна система відслідковування руху коштів на банківських рахунках з елементами ШІ», науковий керівник дисертації Бойко Олександра Володимирівна, к.т.н., доц., затверджені наказом по університету від «06» 11 2025 р. № 4841-с
2. Термін подання студентом дисертації «15» 12 2025 р.
3. Об'єкт дослідження: Процес моніторингу та аналізу руху коштів на банківських рахунках користувача з використанням сучасних інформаційних технологій та елементів штучного інтелекту.
4. Вихідні дані: інформація про фінансові транзакції користувачів (дата, сума, тип операції, контрагент), дані про категорії витрат і доходів, банківські дані, отримані через API фінансових установ, історичні дані, необхідні для побудови моделей прогнозування.
5. Перелік завдань, які потрібно розробити: зробити опис предметної області, проаналізувати існуючі рішення, розробити власну інформаційну систему для відслідковування руху коштів на банківських рахунках з елементами ШІ, розгорнути застосунок у хмарному середовищі, розробити стартап-проект

6. Орієнтовний перелік графічного (ілюстративного) матеріалу: компонентна діаграма учасників предметної області, діаграма прецедентів, діаграма компонентів роботи системи, реляційна модель бази даних, діаграма потоків даних, блок-схема, діаграма послідовності, діаграма класів, діаграма розгортання.

7. Орієнтовний перелік публікацій: не заплановано.

8. Дата видачі завдання 01.09.2025 р.

Календарний план

№ з/п	Назва етапів виконання магістерської дисертації	Термін виконання етапів магістерської дисертації	Примітка
1.	Аналіз предметної області та формування вимог до системи	02.09.2025 – 14.09.2025	
2.	Аналіз існуючих рішень та обґрунтування доцільності розробки власної системи	15.09.2025 – 28.09.2025	
3.	Проектування архітектури та розробка серверної частини інформаційної системи	29.09.2025 – 12.10.2025	
4.	Інтеграція з банківським API та розробка модуля штучного інтелекту	13.10.2025 – 02.11.2025	
5.	Тестування та розгортання інформаційної системи в хмарному середовищі	03.11.2025 – 16.11.2025	
6.	Розроблення стартап-проєкту, маркетинговий і SWOT-аналіз	17.11.2025 – 05.12.2025	
7.	Оформлення дисертації, підготовка до захисту	06.12.2025 – 08.12.2025	

Студент

Гліб ФЄТІСОВ

Науковий керівник

Олександра БОЙКО

РЕФЕРАТ

Інформаційна система для відслідковування руху коштів на банківських рахунках з елементами ШІ: 113 с., 23 табл., 18 рис., 9 дод., 20 джерел.

ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА, БАНКІВСЬКЕ API, ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ, ТРАНЗАКЦІЇ, КАТЕГОРІЇ, АВТОМАТИЗАЦІЯ, JAVA, ФРЕЙМВОРК SPRING, AWS.

В умовах цифровізації фінансового сектору ефективне управління особистими коштами набуває особливої актуальності. Наявність рахунків у кількох банках ускладнює контроль за рухом коштів та аналіз фінансових операцій. Існуючі системи моніторингу не завжди забезпечують належну інтеграцію з банківськими API та використання інтелектуальних методів аналізу. У зв'язку з цим актуальним є розроблення комплексної інформаційної системи для автоматизованого збору й аналізу фінансових даних із використанням елементів машинного навчання.

Метою роботи є підвищення ефективності управління особистими фінансами шляхом забезпечення автоматизованого відстеження руху коштів на банківських рахунках користувача, аналізу фінансових операцій та формування персоналізованих рекомендацій щодо оптимізації витрат із використанням алгоритмів штучного інтелекту, що дозволяє підвищити точність класифікації транзакцій та релевантність фінансових порад.

Об'єктом дослідження є процес моніторингу та аналізу руху коштів на банківських рахунках користувачів.

Розроблена система дозволяє автоматизувати контроль за рухом коштів, надавати користувачеві зрозумілу аналітику фінансових потоків і формувати персоналізовані рекомендації щодо зменшення витрат. Отримані результати можуть бути використані у банківській сфері, у фінтех-компаніях або як основа для подальших досліджень у галузі інтелектуального фінансового аналізу.

ABSTRACT

Information System for Tracking the Movement of Funds on User Bank Accounts with AI Elements: 113 p., 23 tab., 18 draw., 9 app., 20 sources.

INFORMATION SYSTEM, BANKING API, ARTIFICIAL INTELLIGENCE, TRANSACTIONS, CATEGORIES, AUTOMATION, JAVA, SPRING FRAMEWORK, AWS.

In the modern context of financial sector digitalization, the issue of effective personal finance management has become increasingly important. Most users have accounts in several banks, which complicates the control over cash flow, spending analysis, and decision-making regarding financial optimization. Existing financial monitoring systems often lack sufficient integration with banking APIs, do not consider users' behavioral patterns, and fail to provide intelligent recommendations. Therefore, the creation of a comprehensive system that combines automated data collection, analytical processing, and forecasting using machine learning algorithms is a relevant and practically significant task.

The aim of this thesis is to increase the efficiency of personal finance management by ensuring automated tracking of cash flows in users' bank accounts, analyzing financial transactions, and generating personalized recommendations for expense optimization using artificial intelligence algorithms, which allows improving the accuracy of transaction classification and the relevance of financial advice.

The object of the research is the process of monitoring and analyzing the movement of funds in users' bank accounts.

The developed system allows the automation of financial flow monitoring, provides users with clear analytical insights into their financial activity, and generates personalized recommendations for reducing expenses. The obtained results can be applied in the banking sector, fintech companies, or serve as a foundation for further research in the field of intelligent financial analysis.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ ТА УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ.....	9
ВСТУП.....	12
1 ОПИС ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ	15
1.1 Загальні характеристика предметної області.....	15
1.2 Основні поняття та терміни предметної області	16
1.3 Опис основних процесів у системі моніторингу фінансових операцій	17
1.4 Структура та учасники предметної області	19
Висновки до розділу 1	21
2 АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ РІШЕНЬ.....	22
2.1 Огляд сучасних систем управління особистими фінансами	22
2.2 Порівняльна характеристика функціональних можливостей аналогів	23
2.3 Аналіз способів використання штучного інтелекту в сфері відслідковування фінансів.....	25
2.4 Виявлення недоліків та проблем існуючих рішень.....	26
2.5 Вимоги до інформаційної системи та особливості предметної області	27
Висновки до розділу 2	29
3 РОЗРОБКА ВЛАСНОЇ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ВІДСЛІДКОВУВАННЯ РУХУ КОШТІВ НА БАНКІВСЬКИХ РАХУНКАХ З ЕЛЕМЕНТАМИ ШІ.....	31
3.1 Архітектура системи	31
3.1.1 Логічні компоненти системи	31
3.1.3 Взаємодія компонентів	34
3.2 Проєктування та реалізація серверної частини.....	35
3.2.1 Вибір стеку технологій	35
3.2.2 Проєктування бази даних	37
3.3.1 Особливості API Monobank	41
3.3.2 Використання Spring Cloud OpenFeign	41
3.3.3 Webhook-інтеграція.....	42
3.3.4 Обробка помилок та нестабільність API.....	43

3.4 Розробка модуля штучного інтелекту	43
3.4.1 Функціональні можливості модуля штучного інтелекту	44
3.4.2 Вибір моделі	45
3.4.3 Параметр temperature	46
3.4.4 Алгоритм визначення категорії фінансових транзакцій.....	46
3.4.5 Формування рекомендацій щодо оптимізації витрат	47
3.4.6 Архітектура модуля ШІ	47
3.4.7 Розгортання серверної частини системи.....	48
Висновки до розділу 3	48
4 ТЕСТУВАННЯ РОЗРОБЛЕНОЇ СЕРВЕРНОЇ ЧАСТИНИ СИСТЕМИ	50
4.1 Реєстрація користувача	50
4.2 Перегляд наявних рахунків.....	51
4.3 Взаємодія з категоріями витрат.....	52
4.4 Перегляд транзакцій	54
4.5 Створення нової транзакції	56
4.6 Перегляд статистики	57
4.7 Отримання порад.....	58
Висновки до розділу 4	58
5 РОЗРОБЛЕННЯ СТАРТАП-ПРОЄКТУ	60
5.1 Опис ідеї проєкту	60
5.1.1 Маркетинговий аналіз.....	60
5.1.2 Аналіз техніко-економічних переваг ідеї	61
5.2 Технологічний аудит ідеї проєкту	62
5.3 Аналіз ринкових можливостей запуску стартап-проєкту	65
5.3.1 Аналіз попиту	65
5.3.2 Потенційні групи клієнтів	67
5.3.3 Аналіз ринкового середовища	69
5.3.4 Аналіз пропозиції	73
5.3.5 Аналіз умов конкуренції в галузі.....	75

5.3.6 Визначення та аналіз обґрунтування переліку факторів конкурентноспроможності	77
5.3.7 Аналіз сильних та слабких сторін стартап-проєкту	79
5.3.8 Складання SWOT-аналізуАналіз умов конкуренції в галузі.....	80
5.3.9 Розроблення альтернативи ринкової поведінки.....	82
5.4 Розроблення ринкової стратегії проєкту.....	84
5.4.1 Визначення стратегії охоплення ринку.....	84
5.4.2 Формування базової стратегії розвитку.....	86
5.4.3 Вибір стратегії конкурентної поведінки	87
5.4.4 Визначення стратегії позиціонування.....	88
5.5 Розроблення маркетингової програми стартап-проєкту	89
5.5.1 Формування маркетингової концепції товару.....	89
5.5.2 Розроблення трирівневої маркетингової моделі товару	91
5.5.3 Визначення цінових меж	93
5.5.4 Визначення оптимальної системи збуту.....	94
5.5.5 Розроблення концепції маркетингових комунікацій.....	96
Висновки до розділу 5	98
ВИСНОВКИ.....	101
ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	103
ДОДАТОК А.....	105
ДОДАТОК Б	106
ДОДАТОК В	107
ДОДАТОК Г	108
ДОДАТОК Д.....	109
ДОДАТОК Е	110
ДОДАТОК Ж.....	111
ДОДАТОК И.....	112
ДОДАТОК К.....	113

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ ТА УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

БД (База даних) — організована сукупність даних, що зберігаються та обробляються за допомогою спеціального програмного забезпечення.

СУБД (Система управління базами даних) — програмний комплекс, який забезпечує створення, збереження, модифікацію та доступ до баз даних.

API (Application Programming Interface) — інтерфейс програмування застосунків; набір засобів, який дозволяє різним програмним компонентам взаємодіяти між собою.

AI (Artificial Intelligence) / ШІ (Штучний інтелект) — галузь комп'ютерних наук, що займається створенням систем, здатних виконувати завдання, які зазвичай потребують людського інтелекту (розпізнавання, аналіз, прогнозування тощо).

AWS (Amazon Web Services) — хмарна платформа компанії Amazon, що надає інфраструктурні та прикладні сервіси для розроблення, розгортання й масштабування програмних систем.

Backend (Серверна частина) — частина програмного забезпечення, яка відповідає за логіку роботи системи, обробку даних та взаємодію з базою даних або зовнішніми сервісами.

CRM (Customer Relationship Management) — система управління взаємовідносинами з клієнтами, призначена для збирання, зберігання та аналізу інформації про користувачів і взаємодію з ними.

DTO (Data Transfer Object) — об'єкт передавання даних; програмна структура, яка використовується для обміну інформацією між різними компонентами системи.

EC2 (Elastic Compute Cloud) — сервіс хмарних обчислень AWS, що забезпечує оренду віртуальних серверів для виконання прикладних програм.

FinTech (Financial Technology) — галузь інформаційних технологій, що охоплює розроблення та використання програмних рішень для надання

фінансових послуг, зокрема обробки платежів, управління особистими фінансами та аналізу фінансових даних.

GDPR (General Data Protection Regulation) — Загальний регламент захисту даних Європейського Союзу, який визначає вимоги щодо збирання, оброблення та зберігання персональних даних.

HTTP (HyperText Transfer Protocol) — протокол передачі гіпертексту, який використовується для комунікації між клієнтськими застосунками та веб-серверами.

ISO (International Organization for Standardization) — Міжнародна організація зі стандартизації, що розробляє та публікує міжнародні стандарти у різних галузях діяльності.

JSON (JavaScript Object Notation) — текстовий формат обміну даними, який використовується для передачі структурованої інформації між клієнтом і сервером.

MCC (Merchant Category Code) — код категорії торговця, що використовується платіжними системами для класифікації торговельно-сервісних підприємств за видом їх діяльності.

ML (Machine Learning) — машинне навчання; підрозділ штучного інтелекту, який використовує алгоритми, що дозволяють системам самостійно покращувати результати своєї роботи на основі накопичених даних.

NLP (Natural Language Processing) — оброблення природної мови; галузь штучного інтелекту, що займається аналізом, інтерпретацією та генерацією текстової інформації природною мовою.

RDS (Relational Database Service) — керований сервіс AWS для розгортання, адміністрування та масштабування реляційних баз даних.

REST (Representational State Transfer) — архітектурний стиль взаємодії в мережі, який базується на використанні стандартних HTTP-запитів для обміну даними між клієнтом і сервером.

SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats) — метод стратегічного аналізу, що використовується для оцінювання сильних і слабких сторін, можливостей та загроз проєкту або організації.

UI (User Interface) — користувацький інтерфейс; сукупність засобів і елементів, через які користувач взаємодіє з програмним забезпеченням.

UML (Unified Modeling Language) — уніфікована мова моделювання, яка використовується для опису, візуалізації та документування архітектури програмних систем.

UX (User Experience) — користувацький досвід; сукупність вражень і відчуттів користувача під час взаємодії з інформаційною системою.

ВСТУП

У сучасному світі фінансова грамотність, ефективне управління коштами та контроль за особистими витратами стають одними з ключових чинників економічної стабільності як окремої людини, так і суспільства загалом. Активне впровадження цифрових технологій у банківську сферу, розвиток онлайн-банкінгу та систем електронних платежів призвели до зростання обсягів фінансових операцій, що здійснюються щодня. Водночас користувачі стикаються з проблемою надлишку інформації — велика кількість транзакцій ускладнює розуміння структури власних витрат, визначення тенденцій фінансової поведінки та формування ефективної стратегії управління особистими ресурсами.

Традиційні підходи до обліку витрат, такі як ручне ведення таблиць чи записів, стають малоефективними в умовах високої інтенсивності фінансових потоків. Це зумовлює потребу у створенні автоматизованих систем, здатних не лише збирати дані з банківських рахунків, але й проводити їх інтелектуальний аналіз. Одним із перспективних напрямів вирішення цього завдання є розробка інформаційної системи для відслідковування руху коштів із використанням технологій штучного інтелекту (ШІ), яка дозволить автоматично класифікувати витрати, формувати статистику та надавати користувачам рекомендації щодо оптимізації фінансової діяльності.

Актуальність дослідження обумовлена необхідністю підвищення ефективності управління особистими фінансами в умовах цифрової економіки. На сьогодні існує велика кількість фінансових застосунків, однак більшість із них обмежується базовими можливостями — обліком транзакцій та формуванням звітів. У той же час спостерігається дефіцит систем, здатних інтелектуально аналізувати фінансову поведінку користувача та надавати персоналізовані поради на основі даних, отриманих з банківських API.

Крім того, актуальність теми посилюється тим, що український ринок цифрових фінансових сервісів активно розвивається, проте більшість існуючих інструментів є локалізованими версіями закордонних продуктів і не враховують

специфіку інтеграції з вітчизняними банківськими системами. Розробка власної системи, орієнтованої на українського користувача, дозволить підвищити рівень зручності, безпеки та довіри до вітчизняних IT-рішень.

Отже, створення інтелектуальної інформаційної системи, яка забезпечує автоматизований аналіз витрат та надає індивідуальні фінансові рекомендації, є актуальним завданням сучасної інформаційної науки та прикладного програмування.

Метою роботи є підвищення ефективності управління особистими фінансами шляхом забезпечення автоматизованого відстеження руху коштів на банківських рахунках користувача, аналізу фінансових операцій та формування персоналізованих рекомендацій щодо оптимізації витрат із використанням алгоритмів штучного інтелекту, що дозволяє підвищити точність класифікації транзакцій та релевантність фінансових порад.

Для досягнення поставленої мети необхідно виконати такі завдання:

- проаналізувати предметну область та сформулювати вимоги до системи;
- проаналізувати існуючі рішення у сфері персонального фінансового менеджменту та виявити їхні недоліки;
- спроектувати архітектуру системи та розробити серверну частину розробити серверну частину системи;
- інтегруватись з банківським API та розробити модуль штучного інтелекту;
- виконати тестування та розгорнути систему у хмарному середовищі;
- провести маркетинговий аналіз стартап-проєкту;

Об'єктом дослідження є процес моніторингу, аналізу та управління рухом коштів на банківських рахунках користувача.

Предметом дослідження є методи, технології та програмні засоби реалізації інформаційної системи для автоматизованого аналізу фінансових транзакцій із використанням штучного інтелекту.

Практичне значення розробки полягає у створенні прикладної програмної системи, яка дозволяє автоматизувати процес аналізу фінансових операцій

користувачів і надає реальні інструменти для оптимізації особистих витрат. Розроблена система може бути використана:

- як персональний фінансовий асистент, що допомагає користувачам контролювати витрати та прогнозувати майбутні фінансові потреби;
- як основа для подальших наукових досліджень у сфері штучного інтелекту та обробки фінансових даних.

Застосування розробленої системи сприятиме підвищенню рівня фінансової грамотності населення, більш ефективному управлінню особистими ресурсами та популяризації використання інтелектуальних технологій у банківській сфері.

Магістерська дисертація складається зі вступу, п'яти основних розділів, висновків та списку використаних джерел.

У першому розділі подано опис предметної області, визначено основні поняття, цілі та завдання створюваної системи.

Другий розділ присвячений аналізу існуючих рішень у сфері фінансового менеджменту, виявленню їхніх недоліків і обґрунтуванню доцільності розробки нової системи.

У третьому розділі розглянуто процес розроблення власної інформаційної системи для відстежування руху коштів на банківських рахунках користувачів із використанням елементів штучного інтелекту, описано її архітектуру, основні функціональні модулі та застосовані технологічні рішення. Також розглянуто хмарні рішення використані для розгортання системи.

Четвертий розділ зосереджений на проведенні тестування розробленої інформаційної системи з наведенням відповідних прикладів.

У п'ятому розділі наведено розроблення стартап-проєкту на основі створеної інформаційної системи, включно з аналізом ринкових можливостей, формуванням бізнес-моделі, маркетингової стратегії та оцінюванням економічної доцільності впровадження проєкту.

1 ОПИС ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ

1.1 Загальні характеристика предметної області

У сучасних умовах розвитку цифрових технологій управління особистими фінансами набуває особливої актуальності. Більшість користувачів здійснюють значну кількість банківських операцій щодня — оплата товарів і послуг, перекази, отримання заробітної плати, кешбеків тощо. Водночас, відсутність ефективних інструментів для аналізу цих фінансових потоків часто призводить до нерационального використання коштів, складності у відстеженні витрат та неможливості оперативного оцінити власний фінансовий стан.

Інформаційні системи для відслідковування руху коштів, відомі як манітрекери, покликані автоматизувати процес моніторингу особистих фінансів користувача. Такі системи надають змогу отримувати та обробляти дані про транзакції з банківських рахунків, формувати звіти, проводити класифікацію витрат за категоріями, а також візуалізувати статистику у зручному вигляді. Основною метою таких рішень є підвищення фінансової грамотності користувачів та допомога у прийнятті більш зважених економічних рішень.

Розвиток банківських технологій і впровадження банківських API відкрили нові можливості для інтеграції сторонніх програм із фінансовими установами. Завдяки цьому користувач може отримувати доступ до своїх транзакцій безпосередньо через зовнішні застосунки з дотриманням вимог безпеки та конфіденційності. Це створює підґрунтя для побудови більш гнучких і персоналізованих систем управління фінансами.

Особливої уваги в сучасних умовах набуває використання штучного інтелекту (ШІ) у сфері фінансової аналітики. Інтеграція з моделями ШІ через відповідні API дає змогу автоматизувати класифікацію витрат, здійснювати інтелектуальний аналіз транзакцій, виявляти нетипові фінансові операції, а також формувати рекомендації щодо оптимізації витрат чи накопичення коштів. Таким чином, система не лише відображає дані, а й виступає у ролі віртуального фінансового асистента.

Розробка серверної частини інформаційної системи для відслідковування руху коштів з елементами ШІ дозволяє створити гнучку платформу, яку в подальшому можна інтегрувати з різними інтерфейсами (мобільним додатком, веб-панеллю тощо). Така система має забезпечувати збір, обробку, категоризацію та аналітику фінансових даних у режимі реального часу. Результатом є створення інтелектуального інструмента, здатного не лише відображати поточний стан фінансів користувача, а й допомагати у стратегічному плануванні особистого бюджету.

1.2 Основні поняття та терміни предметної області

Предметна область інформаційної системи для відслідковування руху коштів на банківських рахунках охоплює сукупність понять, що описують процеси обліку, аналізу та управління фінансовими потоками користувача. Вона базується на взаємодії трьох ключових компонентів — банківських даних, аналітичних механізмів обробки інформації та інтелектуальних модулів прийняття рішень.

Одним із центральних понять є фінансова транзакція – операція, що відображає рух коштів на рахунку користувача. Сукупність транзакцій формує базу даних, яка є основним джерелом для подальшого аналізу. Кожна транзакція містить такі параметри, як дата, сума, тип операції (надходження або витрата), категорія, контрагент та опис. На основі цих даних система здійснює подальше групування та обробку.

Наступним важливим елементом є категорія витрат – логічна група, до якої відноситься певна транзакція (наприклад, «Транспорт», «Продукти харчування», «Комунальні послуги» тощо). Розподіл за категоріями дає змогу користувачу зрозуміти структуру власних витрат, визначити пріоритети та потенційні напрямки оптимізації бюджету.

У традиційних системах цей процес здійснюється вручну, проте у межах запропонованої інформаційної системи передбачається автоматична класифікація

транзакцій за допомогою штучного інтелекту. Це дозволяє зменшити час на обробку даних і підвищити точність віднесення витрат до відповідних категорій.

Важливим поняттям предметної області є банківський API — програмний інтерфейс, який забезпечує безпечний обмін фінансовими даними між банком та інформаційною системою. Використання API дозволяє автоматично отримувати інформацію про транзакції без прямого втручання користувача, дотримуючись вимог безпеки та конфіденційності персональних даних.

Таким чином, банківський API виступає джерелом даних, а система — аналітичним середовищем для їх подальшої обробки.

Окрему роль у предметній області відіграє інтелектуальний модуль рекомендацій, що базується на алгоритмах штучного інтелекту. Його завданням є аналіз фінансової поведінки користувача, виявлення закономірностей і надання персоналізованих порад. Такі рекомендації можуть стосуватися зменшення витрат, формування заощаджень або більш раціонального розподілу бюджету.

Отже, основні поняття предметної області утворюють взаємопов'язану систему: транзакції є вхідними даними, категоризація — процесом їх структуризації, банківський API — каналом отримання інформації, а штучний інтелект — інструментом інтелектуальної обробки та підтримки прийняття фінансових рішень.

1.3 Опис основних процесів у системі моніторингу фінансових операцій

Процес моніторингу руху коштів на банківських рахунках є складним багаторівневим механізмом, що поєднує збір, обробку, аналіз та інтерпретацію фінансової інформації користувача. Основною метою цього процесу є надання користувачу повної, достовірної та аналітично опрацьованої інформації про його фінансову діяльність для підвищення ефективності управління особистим бюджетом.

Функціонування системи можна умовно поділити на кілька взаємопов'язаних етапів.

Першим етапом є отримання даних про транзакції з банківських рахунків користувача. Для цього використовується інтеграція з банківським API, який забезпечує автоматизований і безпечний обмін інформацією між банком та системою. Після автентифікації користувача система отримує перелік операцій за певний період часу, що включає відомості про дати, суми, типи операцій та їхні описи. На цьому етапі здійснюється також перевірка цілісності даних і фільтрація дублікатів.

Другим етапом є попередня обробка та нормалізація даних. Інформація, отримана з банківських джерел, може мати різний формат залежно від установи чи API. Система приводить усі дані до уніфікованої структури, що дозволяє зберігати їх у базі даних у стандартизованому вигляді. Одночасно відбувається очищення текстових полів, конвертація валют, визначення контрагентів і підготовка транзакцій до подальшої аналітики.

Наступним етапом є класифікація транзакцій за категоріями. У класичних рішеннях цей процес потребує участі користувача, проте в межах даної системи реалізується інтелектуальний механізм автоматичного розподілу витрат за допомогою моделей штучного інтелекту. Алгоритм аналізує текстові описи платежів, історію операцій користувача та інші параметри для визначення найбільш вірогідної категорії. Завдяки цьому користувач отримує структурований огляд своїх фінансових потоків без необхідності ручного втручання.

Четвертим етапом є формування аналітичних показників і статистики. Система узагальнює дані, розраховує сумарні витрати за певний період, виявляє основні напрямки витрат, визначає середні значення та динаміку змін. На основі цих розрахунків формується фінансова аналітика, що дозволяє користувачу візуально оцінити стан власного бюджету — наприклад, у вигляді діаграм або статистичних звітів (у подальшому вони можуть бути реалізовані у клієнтській частині системи).

Заключним етапом є генерація персоналізованих рекомендацій, що реалізується за допомогою інтеграції з моделлю штучного інтелекту через API. На

основі накопичених даних система формує аналітичну відповідь, що враховує фінансову поведінку користувача та поточні тренди його витрат.

Таким чином, основні процеси системи охоплюють повний цикл роботи з фінансовими даними – від збору транзакцій до інтелектуального аналізу та рекомендацій. Їх взаємозв'язок забезпечує безперервність обробки інформації та створює підґрунтя для подальшого розширення функціональних можливостей системи, зокрема інтеграції з новими банківськими платформами або впровадження додаткових алгоритмів машинного навчання.

1.4 Структура та учасники предметної області

Предметна область інформаційної системи для відслідковування руху коштів на банківських рахунках охоплює сукупність взаємопов'язаних компонентів та учасників, що забезпечують збір, обробку, зберігання та аналіз фінансових даних користувача. В межах цієї системи кожен учасник виконує окрему функціональну роль, яка разом формує цілісний технологічний процес.

Основним учасником предметної області є користувач системи — фізична особа, що має один або кілька банківських рахунків і прагне здійснювати моніторинг власних фінансів. Користувач ініціює підключення до системи, проходить автентифікацію, надає дозвіл на доступ до своїх банківських даних через API та отримує результати аналітики. З боку користувача очікується взаємодія із системою через інтерфейс (мобільний застосунок або вебплатформу), хоча у рамках даного проєкту реалізується лише серверна частина, яка забезпечує обробку запитів.

Другим важливим учасником є банківська установа, що виступає джерелом достовірних фінансових даних. Банки надають доступ до інформації про транзакції користувача через банківські API, які реалізують механізми авторизації, шифрування даних і передачі транзакцій у стандартизованому форматі. Цей компонент відповідає за достовірність та безпеку отриманих

фінансових даних, а також дотримання законодавчих норм щодо обробки персональної інформації.

Центральним елементом предметної області є серверна частина інформаційної системи, яка виконує роль обчислювального ядра. Саме тут відбувається обробка запитів користувача, отримання даних із банківських API, виконання класифікації транзакцій, збереження інформації в базі даних і формування аналітичних результатів. Серверна частина реалізує основну бізнес-логіку та забезпечує зв'язок між усіма компонентами системи. У рамках цього проєкту вона є головним об'єктом розроблення.

Важливу роль відіграє база даних, у якій зберігається структурована інформація про користувачів, транзакції, категорії витрат, результати аналітики та історію взаємодії з ШІ. БД забезпечує цілісність і швидкий доступ до даних, необхідних для формування звітів, статистики та рекомендацій. Вибір структури бази даних визначається особливостями фінансової інформації — високою частотою оновлень, необхідністю збереження історичних даних та забезпеченням надійності.

Окремим компонентом є модуль інтеграції з системою штучного інтелекту, який реалізується через API одного з доступних сервісів ШІ. Цей модуль відповідає за інтелектуальну обробку даних: класифікацію транзакцій, аналіз фінансової поведінки користувача та формування рекомендацій. Він взаємодіє із серверною частиною у двосторонньому режимі — надсилає запити з даними і повертає готові аналітичні результати у структурованому вигляді.

Таким чином, структура предметної області являє собою багаторівневу систему взаємодії, у якій серверна частина виступає координаційним центром між користувачем, банківськими сервісами, модулем штучного інтелекту та базою даних. Така архітектура забезпечує цілісність процесу моніторингу фінансів і створює основу для подальшого масштабування системи.

Висновки до розділу 1

У першому розділі було здійснено детальний опис предметної області, що охоплює проблематику управління особистими фінансами та необхідність створення сучасних інструментів для контролю руху коштів на банківських рахунках користувачів. Розглянуто основні поняття та характеристики систем, які забезпечують автоматизований моніторинг фінансових операцій, а також визначено ключові складові та особливості розробки інформаційних систем такого типу.

У процесі дослідження було сформовано та уточнено основні поняття й терміни предметної області, що створює єдине концептуальне підґрунтя для подальшого проєктування та реалізації системи. Опис основних процесів моніторингу фінансових операцій дав змогу формалізувати логіку взаємодії між користувачем, банківськими сервісами та програмними компонентами системи. рекомендації щодо оптимізації витрат користувача.

Таким чином, проведений аналіз дозволив сформулювати чітке уявлення про сутність і структуру предметної області, визначити основні цілі, завдання та концептуальні засади розробки інформаційної системи для відслідковування руху коштів на банківських рахунках з елементами штучного інтелекту. Отримані результати стали теоретичним підґрунтям для подальшого дослідження, зокрема аналізу існуючих рішень, вибору технологій і розроблення архітектури системи.

2 АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ РІШЕНЬ

2.1 Огляд сучасних систем управління особистими фінансами

У сучасному цифровому середовищі все більшої актуальності набувають програмні рішення, які дозволяють користувачам ефективно контролювати власні фінанси, аналізувати витрати та планувати бюджет. Такі системи, відомі під назвами «*money tracker*», «*personal finance manager*» або «*budget planner*», стали невід’ємною частиною фінансової культури користувачів у всьому світі. Їх основна мета полягає у забезпеченні зручного інструменту для обліку доходів і витрат, формування фінансової аналітики, прогнозування бюджету та підвищення фінансової грамотності населення.

Серед найвідоміших світових рішень варто виділити Mint, You Need a Budget (YNAB), PocketGuard, Toshl Finance, Spendee та Revolut. Кожен із цих продуктів має свої особливості реалізації, підходи до обробки даних і взаємодії з користувачем.

Mint — один із найстаріших і найпопулярніших сервісів для управління особистими фінансами, який автоматично синхронізується з банківськими рахунками, класифікує транзакції та формує звіти щодо витрат. Система також пропонує функцію бюджетування, повідомлення про перевищення лімітів та рекомендації з оптимізації витрат.

YNAB (You Need a Budget) орієнтована на активне планування бюджету за принципом “кожен долар має своє призначення”. Вона не лише фіксує витрати, а й стимулює користувача до свідомого розподілу коштів. Хоча синхронізація з банками у цьому застосунку обмежена, він вирізняється гнучкістю налаштувань і високим рівнем аналітики [1].

PocketGuard пропонує автоматичне з’єднання з банківськими рахунками, аналіз витрат і підрахунок суми, яку користувач може витратити без ризику перевищення бюджету. Система зосереджується на простоті використання та наочній візуалізації даних, що робить її популярною серед широкої аудиторії [2].

Toshl Finance та Spendee вирізняються мультиплатформеністю та підтримкою численних валют, що робить їх зручними для користувачів, які мають доходи або витрати в різних валютах. Вони також мають можливість ручного додавання транзакцій і створення категорій витрат [3] [4].

Окремо варто розглянути Revolut, який поєднує функціонал цифрового банку та фінансового менеджера. Додаток дозволяє не лише контролювати рух коштів, а й проводити міжнародні платежі, зберігати криптовалюту, отримувати статистику витрат і навіть встановлювати автоматичні ліміти. Revolut активно застосовує алгоритми машинного навчання для класифікації операцій і виявлення аномальної активності [5].

На українському ринку також існують рішення, інтегровані з банківськими сервісами. Зокрема, Monobank та Privat24 пропонують базові можливості фінансової аналітики — класифікацію витрат за категоріями, відображення статистики та нагадування про регулярні платежі. Проте більшість таких функцій є обмеженими і не мають можливостей штучного інтелекту чи глибокої персоналізації [6] [7].

Таким чином, аналіз показує, що існуючі системи управління фінансами загалом забезпечують користувача основними інструментами для моніторингу доходів і витрат, однак їх функціонал здебільшого зосереджений на ручному або напівавтоматичному введенні даних. Водночас, спостерігається тенденція до впровадження технологій штучного інтелекту для автоматичної обробки транзакцій та формування фінансових рекомендацій, що підтверджує актуальність створення нової системи, орієнтованої на глибшу інтеграцію ШІ та підтримку банківських API.

2.2 Порівняльна характеристика функціональних можливостей аналогів

Для більш глибокого розуміння сучасного стану розвитку систем управління особистими фінансами було проведено порівняльний аналіз

найпоширеніших рішень, таких як Mint, YNAB (You Need a Budget), PocketGuard, Toshl Finance, Revolut, а також українських застосунків Monobank і Privat24.

Метою аналізу є виявлення спільних рис, унікальних особливостей та недоліків існуючих систем, що дозволить визначити конкурентні переваги й напрями вдосконалення під час розроблення власної інформаційної системи для відслідковування руху коштів із використанням елементів штучного інтелекту.

Таблиця 2.1 — Порівняльна таблиця схожих рішень на ринку

№	Назва системи	Підтримка банківських API	Автоматична категоризація витрат	Аналітика та статистика	Використання ШІ	Персоналізовані рекомендації	Локалізація	Безпека та конфіденційність
1	Mint	Так (через інтеграцію з банками США)	Так, базова	Так	Обмежено	Ні	Ні	Висока, але зберігання даних у хмарі
2	YNAB	Частково (для вибраних банків)	Частково, ручна участь	Частково	Ні	Так	Ні	Висока, орієнтація на конфіденційність
3	PocketGuard	Так	Так	Так	Ні	Обмежено	Ні	Висока
4	Toshl Finance	Так (через сторонні сервіси)	Частково	Так	Ні	Ні	Так	Висока
5	Revolut	Так (власна банківська платформа)	Так	Так	Частково	Так	Частково	Висока
6	Monobank	Так (власний API)	Так	Так	Частково	Ні	Так	Висока
7	Privat24	Так (через внутрішні сервіси)	Частково	Так	Частково	Ні	Так	Висока

Аналізуючи наведені дані, можна зробити висновок, що більшість сучасних рішень мають базові інструменти для контролю фінансових операцій: ведення історії транзакцій, побудову графіків витрат і формування бюджетів. Однак між ними існують суттєві відмінності за глибиною автоматизації, рівнем інтелектуальної обробки даних і ступенем персоналізації:

- Західні продукти (Mint, YNAB, PocketGuard, Revolut) орієнтовані на інтеграцію з міжнародними банками та мають розвинену аналітику, проте здебільшого не підтримують локальні (українські) банківські API;
- Українські рішення (Monobank, Privat24) добре адаптовані до місцевого ринку, але мають обмежені можливості щодо застосування штучного інтелекту, а також не забезпечують глибокої персоналізації фінансових рекомендацій;
- Лише Revolut частково використовує машинне навчання для класифікації транзакцій, проте система закрита й не передбачає розширення під сторонні потреби або кастомізацію

Отже, аналіз показав, що наявні на ринку рішення мають достатньо широкий функціонал, однак не забезпечують повної інтеграції з банківськими API на локальному рівні, а також не використовують можливості штучного інтелекту в повному обсязі.

2.3 Аналіз способів використання штучного інтелекту в сфері відслідковування фінансів

Технології штучного інтелекту (ШІ) дедалі активніше впроваджуються у фінансову сферу, сприяючи підвищенню ефективності обробки даних, автоматизації рутинних процесів і покращенню користувацького досвіду. Сучасні фінансові застосунки дедалі частіше використовують машинне навчання (ML), обробку природної мови (NLP) та аналітику поведінкових даних для прогнозування витрат, виявлення шахрайських операцій і формування персоналізованих фінансових порад.

У сфері управління особистими фінансами ШІ виконує низку ключових функцій:

- Автоматична категоризація транзакцій. Алгоритми машинного навчання аналізують опис платежів, контрагентів та контексти операцій, класифікуючи їх за відповідними категоріями (транспорт, продукти,

розваги тощо). Це дозволяє позбутися ручного введення даних, притаманного більшості традиційних систем.

- Прогнозування витрат і доходів. На основі попередніх фінансових даних формуються прогнози майбутніх витрат і потенційних залишків на рахунках, що дає змогу користувачеві планувати бюджет.
- Персоналізовані рекомендації. Використовуючи аналітику поведінки, системи можуть надавати поради щодо оптимізації бюджету, зменшення надмірних витрат або формування заощаджень.
- Інтерактивна взаємодія з користувачем. Використання NLP дозволяє реалізовувати чат-боти чи голосових асистентів, що надають фінансові поради або відповідь на запити користувача у природній формі.

2.4 Виявлення недоліків та проблем існуючих рішень

У результаті проведеного аналізу існуючих систем управління фінансами (таких як Mint, YNAB, Monobank та інші) виявлено низку недоліків і обмежень, які ускладнюють ефективне використання таких рішень або знижують їхню адаптованість до потреб сучасного користувача:

- Обмежена інтеграція з банківськими системами. Більшість міжнародних рішень не підтримують інтеграцію з українськими банками або мають труднощі з отриманням даних через відсутність єдиного відкритого банківського API. Це створює незручності для користувачів з України та інших країн, де не діє система Open Banking на рівні державних стандартів.
- Недостатня автоматизація класифікації транзакцій. У багатьох наявних системах розподіл витрат за категоріями здійснюється частково або повністю вручну. Це вимагає від користувача додаткового часу та знижує точність аналітики, оскільки система не враховує контекст операцій або поведінкові патерни.

- Відсутність елементів штучного інтелекту. Лише поодинокі сервіси використовують алгоритми машинного навчання для глибокого аналізу витрат, прогнозування фінансової поведінки чи надання рекомендацій. У більшості випадків аналітика обмежується статичними звітами або простими статистичними обчисленнями.
- Закритість або платність розширених функцій. Такі сервіси, як Mint чи YNAB, часто надають безкоштовний базовий функціонал, але розширені можливості (наприклад, аналітика, імпорт з банків, підтримка декількох рахунків) доступні лише у платних версіях. Це обмежує доступність систем для широкого кола користувачів.
- Обмежена персоналізація фінансових порад. Існуючі рішення рідко враховують індивідуальні особливості користувача: його стиль витрат, цілі, фінансову поведінку тощо. У результаті поради мають загальний характер і не дають реального ефекту оптимізації фінансів.

2.5 Вимоги до інформаційної системи та особливості предметної області

Інформаційна система для відслідковування руху коштів на банківських рахунках з елементами штучного інтелекту має враховувати як функціональні, так і нефункціональні вимоги, що випливають із особливостей предметної області. Ці вимоги визначають основні принципи побудови системи, її структуру, безпеку, надійність та ефективність роботи.

До функціональних вимог належать основні можливості, які система повинна реалізовувати для забезпечення поставлених цілей. Основними з них є:

- Отримання даних про транзакції з банківських рахунків користувача через стандартизований банківський API.
- Автоматичне збереження та обробка транзакцій у базі даних. Кожна операція повинна мати атрибути, необхідні для аналітики – дату, суму, тип, категорію, опис тощо.

- Інтелектуальна класифікація витрат за категоріями на основі використання штучного інтелекту. Алгоритми ШІ мають аналізувати контекст операцій і відносити їх до відповідних категорій без участі користувача.
- Генерація аналітичної інформації та звітів. Система повинна узагальнювати фінансові дані, формувати статистику за вибраний період, виявляти тенденції у витратах і надходженнях.
- Надання персоналізованих рекомендацій користувачу, що формуються на основі аналізу фінансової поведінки. Це можуть бути поради щодо оптимізації витрат, формування заощаджень або прогнозування майбутніх витрат.
- Керування обліковими записами користувачів – автентифікація, історією транзакцій та звітами.

Всі можливі способи використання системи зображені у вигляді прецедентів у Додатку Б.

До нефункціональних вимог належать характеристики, що визначають якість роботи системи:

- Надійність і стійкість до збоїв – система має гарантувати збереження даних навіть у випадку неочікуваних збоїв чи переривань зв'язку.
- Продуктивність – обробка запитів користувача, класифікація транзакцій і формування звітів повинні виконуватись у прийнятний час без затримок.
- Масштабованість – архітектура системи має дозволяти розширення кількості користувачів, інтеграцій із банками або модулями ШІ без істотних змін у структурі коду.
- Зручність інтеграції – система повинна мати чітко визначені інтерфейси для можливого підключення клієнтських застосунків (веб, мобільних тощо).

До особливостей предметної області, які впливають на проєктування системи, належить кілька важливих аспектів.

По-перше, робота із фінансовими даними потребує високого рівня конфіденційності та дотримання вимог законодавства, зокрема щодо зберігання персональних даних користувачів.

По-друге, фінансові дані мають високу частоту оновлення, тому система повинна забезпечувати ефективні механізми синхронізації та оновлення інформації в режимі, близькому до реального часу.

По-третє, інтеграція з зовнішніми API створює залежність від стабільності сторонніх сервісів, тому необхідно передбачити механізми обробки помилок та повторних запитів.

Крім того, використання штучного інтелекту передбачає роботу з неповними або неоднозначними даними, тому система має бути здатною адаптуватися до змін у структурі вхідної інформації.

Узагальнюючи, інформаційна система повинна поєднувати високу функціональність, надійність, захист даних та інтелектуальну адаптивність. Виконання зазначених вимог забезпечить можливість створення ефективного інструмента для моніторингу фінансів, який не лише інформує користувача, а й активно допомагає у прийнятті фінансових рішень.

Висновки до розділу 2

У другому розділі було проведено детальний аналіз сучасних інформаційних систем, призначених для управління особистими фінансами, серед яких розглянуто такі популярні рішення, як Mint, YNAB (You Need A Budget), Monobank та низку інших сервісів. Аналіз охоплював їхню архітектуру, функціональні можливості, підхід до інтеграції з банківськими системами та рівень автоматизації аналітичних процесів.

Проведене дослідження дало змогу визначити, що більшість наявних фінансових менеджерів зосереджуються на базових можливостях — веденні бюджету, створенні категорій витрат, формуванні звітності та частковій

синхронізації з банківськими рахунками. Однак, наявні рішення мають ряд обмежень, серед яких найсуттєвішими є:

- Недодстаній рівень інтелектуалізації процесів класифікації транзакцій.
- Відсутність персоналізованих фінансових порад на основі поведінкових патернів користувача.
- Обмежена локалізація під українські банківські установи.
- Закритість API або висока вартість повнофункціональних версій.

Виявлені недоліки підтверджують потребу у створенні нової інформаційної системи, яка б поєднувала надійність інтеграції з банківськими API, інтелектуальну обробку транзакцій за допомогою алгоритмів штучного інтелекту та можливість автоматичного формування фінансових порад і рекомендацій.

На основі виявлених проблем та особливостей предметної області було сформульовано вимоги до розроблюваної інформаційної системи. Визначено ключові функціональні, нефункціональні та архітектурні вимоги, які враховують необхідність обробки фінансових даних у реальному часі, забезпечення безпеки та конфіденційності інформації, масштабованості системи, а також інтеграції модуля штучного інтелекту для автоматичної класифікації транзакцій і формування рекомендацій.

Таким чином, результати проведеного аналізу стали підґрунтям для формування вимог до проектування нової системи, що буде розглянуто у наступному розділі. Розроблювана система має усунути недоліки існуючих рішень, забезпечивши вищий рівень автоматизації, персоналізації та аналітичної точності при обробці фінансових даних користувача.

3 РОЗРОБКА ВЛАСНОЇ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ВІДСЛІДКУВАННЯ РУХУ КОШТІВ НА БАНКІВСЬКИХ РАХУНКАХ З ЕЛЕМЕНТАМИ ІІІ

3.1 Архітектура системи

Архітектура розробленої інформаційної системи ґрунтується на принципах модульності, розширюваності та незалежності компонентів, що дозволяє легко масштабувати функціональність та забезпечує високу гнучкість під час подальшого розвитку проєкту. Оскільки у межах роботи реалізовано саме серверну частину, архітектура охоплює взаємодію між внутрішніми сервісами, базою даних, зовнішніми банківськими API та модулем штучного інтелекту.

Загалом система представлена як модульний моноліт, що поєднує окремі функціональні блоки в одному застосунку, проте кожен блок ізольований у власному домені та має чітко визначені інтерфейси. Такий підхід спрощує розробку, покращує тестованість і дозволяє уникнути складності, властивій мікросервісним архітектурам, при цьому зберігаючи можливість майбутнього розподілення модулів за потреби.

3.1.1 Логічні компоненти системи

Архітектура інформаційної системи складається з наступних компонентів:

- Модуль інтеграції з API банку. Даний компонент відповідає за отримання інформації про фінансові транзакції, баланси акаунтів та інші фінансові дані. Завданням даного модуля є встановлення з'єднання з API банку, авторизацію користувача та обробку помилок і повторні запити;
- Модуль обробки та збереження даних. Він містить схему бази даних, репозиторії, сервіси доменної логіки та механізми трансформації даних. Використання модуля полягає у збереженні транзакцій, категорій, користувачів, банківських акаунтів. Також модуль виконує обробку

- отриманих даних від банку, надає необхідні дані для AI-модуля та забезпечує транзакційність при операціях запису в базу даних;
- Модуль штучного інтелекту. Головною метою компонента є виконання аналітичних операцій над транзакціями та автоматизація інтелектуальної класифікації витрат. Функціональні можливості модуля полягають в категоризації транзакцій на основі опису призначення платежу та коду тсс, генерації текстових рекомендацій щодо оптимізації витрат за певний період;
- REST API модуль. Надає доступ до функціоналу системи для зовнішніх клієнтів (мобільних застосунків, веб-інтерфейсів або інших інтеграцій) за допомогою використання стандартизованих методів HTTP та статус-кодів.

3.1.2 Архітектурний стиль

У межах даної магістерської роботи серверна частина інформаційної системи реалізована у вигляді класичної монолітної архітектури. Моноліт являє собою єдиний виконуваний застосунок, усередині якого зосереджено всі основні функціональні модулі: модуль інтеграції з банківським API, модуль роботи з базою даних, модуль штучного інтелекту та REST API шар [8].

Монолітна архітектура має наступні переваги:

- Спрощена розробка та супровід коду. Навігація в кодовій базі значно спрощена, оскільки усі модулі знаходяться в межах одного проєкту, що у свою чергу прискорює внесення змін та полегшує роботу розробника;
- Відсутність накладних витрат на комунікацію між сервісами. На відміну від мікросервісної архітектури, котра потребує механізмів обміну повідомлення чи мережових викликів між сервісами, моноліт взаємодіє всередині одного процесу, що забезпечує високу швидкість та відсутність мережових затримок;

- Простота тестування та розгортання. Застосунок запускається як один артефакт, що у свою чергу значно зменшує складність налаштування середовища. Так само й тестування виконується легше, оскільки немає залежностей між окремими сервісами;
- Мінімальні вимоги до інфраструктури. Моноліт може працювати в межах одного контейнера або навіть одного серверного інстансу. Це робить його економічно вигідним на ранніх етапах розробки та під час наукових експериментів;
- Прогнозованість поведінки та прозора логіка виконання. Оскільки всі модулі працюють у межах одного циклу виконання, розробник має повний контроль над порядком викликів, обробкою помилок і життєвим циклом компонентів;
- Швидкий час реакції на зміни під час розробки. У моноліті достатньо виконати одну збірку та один деплой, що прискорює процес розробки. У розподілених архітектурах кожену зміну потрібно перевіряти в контексті взаємодії багатьох сервісів.

Монолітичний був обраний як оптимальний для розробки в академічних умовах, оскільки він забезпечує просту організацію коду, мінімізує складність конфігурації та дозволяє ефективно сфокусуватися на реалізації функціональності, не витрачаючи додаткові ресурси на побудову складної розподіленої інфраструктури.

Таким чином, монолітна архітектура є логічним вибором для концептуальної та експериментальної системи, яка повинна демонструвати працездатність інтеграції з банківським API, виконання бізнес-логіки та роботу модуля штучного інтелекту без додаткової складності, притаманної масштабованим розподіленим системам.

3.1.3 Взаємодія компонентів

Взаємодія компонентів у межах розробленої інформаційної системи організована відповідно до принципів багат шарової архітектури, що забезпечує чітке розмежування відповідальності між окремими частинами застосунку. Такий підхід підвищує прозорість логіки, полегшує тестування та підсилює стійкість системи до змін.

У межах монолітної архітектури всі компоненти працюють в єдиному процесі, але логічно розділені на окремі модулі. Взаємодія між ними відбувається через чітко визначені інтерфейси сервісів, що дозволяє забезпечити контрольовану комунікацію та уникнути надмірної залежності між частинами системи.

Робота системи може бути описана як послідовність кроків, що виконуються при обробці типової операції, наприклад, запиту на синхронізацію банківських транзакцій або отримання зведеної аналітики:

- Клієнт надсилає HTTP-запит до REST API. Зовнішні інтеграції взаємодіють із системою виключно через REST-контролери. Запит може містити команду синхронізації, отримання транзакцій, аналітичних даних або рекомендацій;
- REST-контролер передає запит у сервісний шар. Контролер не містить бізнес-логіки. Його завдання – інтерпретувати запит, виконати базову валідацію та викликати відповідний сервіс;
- Сервісний шар бізнес-логіки. На цьому етапі виконуються авторизацію користувача, визначається чи потрібно виконувати інтеграцію банком, відбувається взаємодія з базою даних, за необхідності викликається модуль штучного інтелекту та формуються дані у необхідному вигляді для представлення клієнту;
- За необхідності виконується запит до банківського API. Сервісний шар викликає інтеграційний який виконує HTTP-запит до API, отримує

інформацію, трансформує структури у необхідний формат та повертає результат у сервісний шар.

- Отримані дані зберігаються у базі даних. Для доступу до даних використовується Data Access Layer, що надає функціонал збереження, оновлення та отримання агрегованої інформації з бази;
- Вилки модуля штучного інтелекту. У разі потреби дані транзакції або аналітичний запит передається до даного модуля, котрий може визначити категорію транзакцій, класифікувати операції за шаблонами та згенерувати текстові рекомендації;
- Сервісний шар формує відповідь та повертає її контролеру. Дана відповідь зазвичай представляє собою трансформовані доменні моделі у DTO-структури;
- REST-контролер повертає відповідь клієнту у форматі JSON.

3.2 Проєктування та реалізація серверної частини

Сервера частина інформаційної системи є центральним компонентом, який забезпечує обробку, збереження та аналітичну інтерпретацію фінансових даних. У межах даного проєкту сервер реалізовано із застосування сучасного технологічного стеку, що включає мову програмування Java та фреймворк Spring. Створені модулі відповідають за взаємодію з банківськими сервісами, обробку транзакцій, аналіз руху коштів, категоризацію операцій, управління користувачами та взаємодію з модулем штучного інтелекту.

3.2.1 Вибір стеку технологій

На етапі проєктування серверної частини ключовим рішенням було визначення актуального та надійного технологічного стеку. Основними критеріями вибору були: продуктивність, масштабованість, стабільність, безпека,

можливість інтеграції з зовнішніми сервісами, простота супроводу та поширеність у фінтех-сфері.

Вибір мови програмування Java був зумовлений її низкою переваг:

- Висока надійність. Java традиційно використовується у фінансовому секторі та великих корпоративних системах завдяки передбачуваній роботі та відсутності «несподіваних поведінок» на рівні пам'яті;
- Потужна екосистема для створення бекенд-рішень. Велика кількість бібліотек та фреймворків, що покривають всі аспекти: роботу з БД, інтеграції по API, безпеку, асинхронність;
- Високий рівень безпеки. Механізми JVM, керування пам'яттю та валідації роблять Java одним із безпечніших виборів для фінансових систем;
- Платформна незалежність. Система може бути розгорнута на будь-якому серверному середовищі, включно з контейнерами Docker та хмарними платформами;
- Широка підтримка спільноти та документації. Це суттєво спрощує супровід та розвиток застосунку.

У якості версії була обрана Java 21, оскільки вона має довгострокову підтримку (LTS), покращені можливості JVM та JIT-компілятора та високу сумісність зі Spring Boot 3.

Основним фреймворком було обрано Spring завдяки своїм можливостям швидко стартувати проєкт з наданням мінімальної конфігурації, підтримувати мікросервісну та монолітну архітектури, а також високу продуктивність і надійність.

У межах проєкту було використано наступні модулі з фреймворку Spring [9]:

- Spring Boot – основа конфігурації та запуску застосунку. Цей модуль виступає фундаментом серверної частини, забезпечуючи автоматизовану конфігурацію, вбудований сервер застосунку та централізоване управління залежностями [10];

- Spring Data Jpa – забезпечує абстракцію над рівнем доступу до даних, зменшуючи кількість шаблонного коду, пов'язаного з CRUD-операціями та формуванням запитів. Даний модуль дозволив спроектувати чисту доменну модель та мінімізувати ризики помилок у SQL-запитах [11];
- Spring Cloud OpenFeign – використовується як декларативний HTTP-клієнт для комунікації з зовнішніми фінансовими сервісами [12];
- Spring Model OpenApi – застосовується задля інтеграції зі штучним інтелектом [13];
- Spring Web – забезпечує реалізацію HTTP-інтерфейсу застосунку. У межах проекту він використовується для побудови REST-сервісів. Цей модуль слугує фасадом для всіх основних функцій застосунку, забезпечуючи зрозумілий та стандартизований доступ для мобільного застосунку або інших клієнтів.

Складові серверної частини інформаційної системи (її модулі) та декомпозовані функціональні можливості кожної з них представлені у вигляді діаграм у Додатку В та Додатку Г відповідно.

3.2.2 Проєктування бази даних

Проєктування бази даних є одним із ключових етапів створення серверної частини застосунку, оскільки саме тут формується структура збереження інформації про користувачів, їх банківські акаунти, транзакції та категорії операцій. База даних була спроектована відповідно до принципів реляційної моделі та нормалізована до третьої нормальної форми, що забезпечує відсутність дублювання даних, зручність масштабування та оптимальну продуктивність.

Загальний вигляд бази даних інформаційної системи представлено у Додатку Д.

Нижче представлено опис таблиць, їх атрибутів і зв'язків відповідно до неведеної реляційної моделі.

Таблиця `user_account` – представляє користувача застосунку. Ця таблиця містить інформацію про зареєстрованих користувачів застосунку. Таблиця виступає центральною точкою зв'язку з банківськими акаунтами та категоріями.

Основні поля:

- `id (UUID)` – первинний ключ;
- `first_name (varchar)` – ім'я користувача;
- `last_name (varchar)` – прізвище користувача;
- `email (varchar)` – поштова адреса користувача;
- `created_at (timestamp)` – час створення облікового запису.

1. Таблиця `mono_user_account` – акаунт користувача у банківській системі.

Призначена для зберігання інформації отриманої з API банку. Основні атрибути:

- `mono_client_id (varchar)` – унікальний ідентифікатор клієнта банку;
- `mono_token (varchar)` – збережений токен доступу;
- `first_name (varchar)` – ім'я користувача отримане від банку;
- `last_name (varchar)` – прізвище користувача отримане від банку;
- `web_hook_url (varchar)` – адреса для прийому push-повідомлень про транзакції;
- `user_account_id (UUID)` – зовнішній ключ для зв'язку з таблицею `user_account`.

2. Таблиця `mono_account` – банківські рахунки. Поля таблиці:

- `id (varchar)` – ідентифікатор рахунку;
- `send_id (varchar)` – адреса для поповнення рахунку;
- `balance (numeric)` – поточний баланс;
- `credit_limit (numeric)` – кредитний ліміт;
- `type (account_type)` – тип акаунту;
- `currency (currency_code)` – валюта акаунту;
- `masked_num (varchar)` – замаскований номер акаунту;
- `iban (varchar)` – міжнародний стандарт номера банківського рахунку;

— user_account_id (UUID) – зовнішній ключ для зв'язку з таблицею user_account.

3. Таблиця mono_jar – «банки» відкриті користувачем банківської системи.

Атрибути таблиці:

- id (varchar) – ідентифікатор «банки»;
- send_id (varchar) – адреса для поповнення;
- title (varchar) – назва;
- description (varchar) – опис;
- balance (numeric) – баланс;
- goal (numeric) – цільова сума накопичень;
- currency (currency_code) – валюта «банки»;
- user_account_id (UUID) – зовнішній ключ для зв'язку з таблицею user_account.

Таблиця transaction_category – категорії транзакцій. Таблиця використовується для системи категоризації витрат і доходів. Поля:

- id (UUID) – ідентифікатор категорії;
- name (varchar) – назва категорії;
- user_account_id (UUID) – зовнішній ключ для зв'язку з таблицею user_account.

Таблиця mono_acc_transaction – транзакції банківських рахунків. Основні поля:

- id (varchar) – ідентифікатор транзакції з рахунку;
- description (varchar) – опис транзакції;
- mcc (varchar) – код категорії користувача, що класифікує вид бізнесу під час транзакцій за банківськими картками;
- is_hold (boolean) – інформація про «утримування» транзакції;
- amount (numeric) – обсяг операцій у валюті картки;
- operation_amount (numeric) – обсяг операції в початковій валюті;
- currency (currency_code) – валюта;
- commission_rate (numeric) – обсяг комісії банку;

- cashback (numeric) – обсяг кешбеку;
- balance (numeric) – поточний баланс;
- comment (varchar) – коментар до транзакції;
- created_at (timestamp) – час створення;
- receipt_id (varchar) – ідентифікатор чеку;
- invoice_id (varchar) – ідентифікатор рахунку на оплату;
- mono_account_id (varchar) – зовнішній ключ для зв'язку з таблицею mono_account;
- transaction_category (UUID) – зовнішній ключ для зв'язку з таблицею transaction_category.

Таблиця mono_jar_transaction – транзакції рухнків з «банок». Основні поля:

- id (UUID) – ідентифікатор транзакції з «банки»;
- description (varchar) – опис транзакції;
- mcc (varchar) – код категорії користувача, що класифікує вид бізнесу під час транзакцій за банківськими картками;
- is_hold (boolean) – інформація про «утримання» транзакції;
- amount (numeric) – обсяг операцій у валюті картки;
- operation_amount (numeric) – обсяг операції в початковій валюті;
- currency (currency_code) – валюта;
- commission_rate (numeric) – обсяг комісії банку;
- cashback (numeric) – обсяг кешбеку;
- balance (numeric) – поточний баланс;
- created_at (timestamp) – час створення;
- mono_jar_id (varchar) – зовнішній ключ для зв'язку з таблицею mono_jar;
- transaction_category_id (uuid) – зовнішній ключ для зв'язку з таблицею transaction_category.

На рівні програмної реалізації взаємодію між головними сутностями інформаційної системи, а саме акаунтів та транзакцій, представлено у Додатку Е.

3.3 Інтеграція з банківським API

Інтеграція з банківським API є ключовим функціональним компонентом розробленої інформаційної системи, оскільки саме вона забезпечує отримання актуальних даних про банківські рахунки та транзакції користувача. У рамках проекту реалізовано інтеграцію з API банку Monobank, який надає REST-інтерфейси для доступу до фінансової інформації користувача через персональний токен доступу, отримати який можна через офіційний сайт.

3.3.1 Особливості API Monobank

Monobank надає відкритий API, орієнтований на розробників сторонніх сервісів, який дозволяє виконувати наступні дії:

- отримання інформації про клієнта;
- отримання списку банківських рахунків;
- отримання списку «банок»;
- отримання історії транзакцій;
- налаштування webhook для подій у реальному часі.

Доступ до персональних даних користувачів здійснюється шляхом передачі персонального токена, який генерується клієнтом у мобільному застосунку або в браузері. Даний токен передається у HTTP-заголовок «X-Token». Це єдине джерело авторизації, і система не потребує додаткових OAuth-процесів або сесій [14].

3.3.2 Використання Spring Cloud OpenFeign

Для інтеграції з API Monobank у проєкті створено Feign-клієнт, який описує структуру зовнішніх запитів та відповідей.

До основних переваг такого підходу можна віднести декларативний стиль, автоматичне перетворення JSON у DTO за допомогою вбудованої бібліотеки

Jackson в Spring, можливість централізованого налаштування логування, таймаутів, хедерів, а також легка розширюваність та зручність у тестуванні.

```
@FeignClient(name = "monoApi", url = "https://api.monobank.ua") 4 usages
public interface MonoApiClient {

    @GetMapping("/personal/client-info")
    MonoUser getUserInfo(@RequestHeader("X-Token") String userToken);

    @GetMapping("/personal/statement/{account}/{from}/{to}")
    List<Transaction> getTransactionByAccount(@RequestHeader("X-Token") String userToken,
                                              @PathVariable String account,
                                              @PathVariable Long from,
                                              @PathVariable Long to);

    @PostMapping("/personal/webhook")
    void addWebhookUrl(@RequestHeader("X-Token") String userToken,
                     @RequestBody Webhook webhook);
}
```

Рисунок 3.1 — Приклад коду OpenFeign-клієнта

3.3.3 Webhook-інтеграція

Webhook — механізм асинхронного обміну даними, за якого один сервіс автоматично надсилає HTTP-запити іншому сервісу в момент настання певної події.

На відміну від класичного підходу «клієнт постійно опитує сервер», webhook працює за принципом «push», тобто сервер сам повідомляє про зміну стану.

API Monobank підтримує налаштовувати webhook що дозволяє отримувати повідомлення про виконання транзакцій у реальному часі.

Отримання даних від банку за допомогою webhook та весь шлях їх проходження зображення на діаграмі потоків даних у додатку Е.

3.3.4 Обробка помилок та нестабільність API

Інтеграція з банківським API передбачає роботу у середовищі, де стабільність зовнішнього сервісу не завжди гарантована. Банківські системи можуть тимчасово бути перенавантаженими, недоступними або повертати помилки через внутрішні технічні збої. Тому важливо забезпечити надійну та передбачувану поведінку серверної частини застосунку навіть за умов нестабільності зовнішніх API.

У межах проєкту було реалізовано декілька механізмів, що забезпечують стійкість системи до помилок: ретраї та ручна обробка помилок.

Налаштування повторних спроб (Retryer) відповідальний за надсилання 3 спроб запиту при отриманні помилки типу 5xx із експоненційним збільшенням затримки.

Кастомний ErrorDecoder необхідний для інформативної відповіді клієнту створеної інформаційної системи. Його головною метою є перехоплення помилок від API їх обробка та інформативне відображення клієнту щодо проблеми яка виникла.

3.4 Розробка модуля штучного інтелекту

Модуль штучного інтелекту є одним із ключових компонентів розроблюваної інформаційної системи, оскільки саме він забезпечує інтелектуальну обробку фінансових даних та формування додаткової цінності для користувача. Основними завданнями модуля є автоматичне визначення категорій фінансових витрат для транзакцій, що надходять у режимі реального часу, а також надання рекомендацій щодо оптимізації витрат на основі аналізу фінансової поведінки користувача.

На відміну від традиційних підходів, які базуються на статичних правилах або фіксованих словниках торговельних категорій, запропонований модуль використовує можливості сучасних мовних моделей штучного інтелекту. Це

дозволяє враховувати контекст транзакції, її опис, історичні дані користувача та поведінкові особливості, що значно підвищує точність класифікації та релевантність рекомендацій.

3.4.1 Функціональні можливості модуля штучного інтелекту

Модуль штучного інтелекту реалізує комплекс функціональних можливостей, спрямованих на автоматизацію аналізу фінансових операцій та підвищення ефективності управління особистими коштами користувача. Його функціонування базується на поєднанні алгоритмів оброблення природної мови, контекстного аналізу та логічного міркування.

Однією з ключових функцій модуля є автоматичне визначення категорій витрат для фінансових транзакцій, що надходять у систему. Класифікація здійснюється на основі аналізу таких параметрів:

- текстового опису транзакції;
- суми операції;
- МСС-коду.

На відміну від традиційних правил-орієнтованих підходів, модуль використовує контекстний аналіз, що дозволяє коректно класифікувати транзакції навіть за відсутності чітких маркерів або стандартних описів.

Модуль ІІІ інтегрований у загальний процес обробки фінансових операцій та функціонує у режимі реального часу. Нові транзакції, отримані через webhook-механізм банківського API, передаються до модуля одразу після їх надходження, що у свою чергу забезпечує оперативне визначення категорії витрат та миттєве оновлення агрегованих показників користувача. Даний підхід мінімізує затримки в обробці даних та підвищує зручність використання системи.

Модуль штучного інтелекту виконує аналіз фінансової поведінки користувача на основі історичних даних. Цей аналіз включає:

- виявлення регулярних витрат;
- визначення домінуючих категорій;
- оцінку змін у структурі витрат за часовими періодами.

Результати такого аналізу використовуються як для уточнення класифікації, так і для формування рекомендацій щодо оптимізацій витрат.

На основ іпроведеного аналізу модуль генерує персоналізовані рекомендації, спрямовані на оптимізацію фінансових витрат користувача. Рекомендації можуть включати пропозиції щодо скорочення необов'язкових витрат та виявлення потенційних можливостей для заощадження коштів.

Важливою функціональною особливістю модуля є здатність пояснювати прийняті рішення. Для кожної визначеної рекомендації модуль може надати коротке обґрунтування, яке базується на аналізі ключових факторів

Даний модуль штучного інтелекту функціонує як окремий сервіс та взаємодіє з іншими компонентами інформаційної системи через чітко визначені програмні інтерфейси. Він отримує дані від сервісного шару та повертає результати у стандартизованому форматі, що забезпечує гнучкість архітектури та можливість подальшого розширення системи.

3.4.2 Вибір моделі

У межах проєкту для реалізації модуля штучного інтелекту було обрано саме модель ChatGPT-5 через її функціональні переваги та оптимальність для завдань фінансової аналітики. Основні причини такого вибору [15]:

- Покращена контекстуальна обробка. GPT-5 здатна працювати з великими обсягами інформації, зокрема історіями транзакцій та агрегованими фінансовими показниками;
- Висока якість природної мови. Для фінансового асистента критично важливо, щоб відповіді були зрозумілими та стилістично коректними;
- Покращена логічність та здатність до міркування. Фінансова аналітика часто включає побудову причинно-наслідкових зв'язків та формування рекомендацій на основі ряду факторів;

— Оптимізація для інтеграції у backend. Дана модель підтримує швидку обробку запитів у режимі реального часу, низькі затримки та можливість легко масштабувати запити до моделі.

Використання цієї моделі дає змогу уникнути складного навчання власних класифікаторів і водночас забезпечує гнучкість та масштабовність рішення.

3.4.3 Параметр temperature

Temperature – параметр моделі, що визначає рівень креативності та варіативності відповідей. Значення цього параметру варіюються у наступних межах:

- 0.0 – 0.3 – більше детерміновані відповіді, мінімум креативності, що підходить до строгих інструкцій;
- 0.4 – 0.7 – забезпечує баланс між стабільністю та гнучкістю;
- 0.8 – 1.2 – більш нестандартні, творчі, розгорнуті відповіді, які підходять для пояснень, інтерпретацій, аналітики.

Для розроблюваної інформаційної системи було обрано значення параметра temperature рівне одиниці. Це дозволяє забезпечити оптимальний баланс аналітики та творчості, щоб модель була здатна формувати пояснення з прикладами, логічним міркуванням та адаптацією під користувача.

Варто зазначити, що дане значення також впливає на покращене формування порад та рекомендацій, оскільки вони не виглядають надто шаблонними та модуль вміє працювати з неоднозначними або неповними даними.

3.4.4 Алгоритм визначення категорії фінансових транзакцій

Процес автоматичного визначення категорії витрат реалізується у кілька етапів:

- Отримання даних транзакції з банківського API (сума, опис, мсс-код, дата);
- Формування стурбованого запиту до модуля ІІІ з урахуванням контексту користувача;
- Аналіз текстового опису транзакції та зіставлення з існуючими категоріями користувача;
- Повернення результату у вигляді визначеної категорії.

Даний алгоритм відображений у вигляді блок-схеми у Додатку Ж.

3.4.5 Формування рекомендацій щодо оптимізації витрат

На основі агрегованих даних про фінансові операції модуль ІІІ виконує аналіз витрат користувача за певний період. Рекомендації формуються з урахуванням на структури витрат, повторюваних платежів та динаміки змін витрат.

3.4.6 Архітектура модуля ІІІ

Модуль складається з наступних компонентів:

- AI-контролер – приймає запити користувача;
- Сервіс бізнес-логіки – обробляє та виконує дії відповідні до запиту користувача. Наприклад отримує дані щодо транзакцій за певний період;
- AI-сервіс – перетворює у необхідний формат та вставляє у відповідний промпт отримані дані, після чого надсилає запит до моделі chatgpt-5.

У Додатку ІІ відображено покрокову взаємодію елементів системи у яких бере участь модуль штучного інтелекту, а саме визначення категорії для транзакцій у реальному часі та створення рекомендацій.

3.4.7 Розгортання серверної частини системи

Розгортання серверної частини розробленої інформаційної системи здійснено з використанням хмарної інфраструктури Amazon Web Services, що забезпечує високу надійність, масштабованість і доступність сервісу. Вибір даної платформи обумовлений її поширеністю, підтримкою сучасних технологій та можливістю гнучкого керування обчислювальними ресурсами.

Серверна частина застосунку була розгорнута на віртуальному сервері AWS EC2, який використовується для виконання бізнес-логіки системи, обробки запитів клієнтів та інтеграції з зовнішніми сервісами, зокрема банківськими API. Використання EC2 дозволяє налаштовувати обчислювальні ресурси відповідно до поточного навантаження та забезпечує стабільну роботу серверного застосунку.

Для зберігання та управління даними було використано керовані сервіси AWS Aurora та Amazon RDS. Застосування цих сервісів дозволяє забезпечити високу продуктивність бази даних, автоматичне резервне копіювання, відмовостійкість та захист даних без необхідності ручного адміністрування інфраструктури. Крім того, інтеграція з AWS Aurora надає можливість масштабування та підвищення доступності системи в умовах зростання кількості користувачів.

Таким чином, використання сервісів AWS EC2, AWS Aurora та Amazon RDS забезпечило надійну та ефективну платформу для розгортання серверної частини інформаційної системи та створило передумови для її подальшого розвитку й впровадження, що зображена у Додатку К.

Висновки до розділу 3

У цьому розділі було послідовно сформовано технічну основу розроблюваної системи, визначено принципи її побудови та реалізовано ключові компоненти, що забезпечують повноцінну роботу фінансового сервісу. Опрацьована архітектура дозволила створити модульну, масштабовану та

підтримувану інфраструктуру, орієнтовану на реальні навантаження та безперебійну взаємодію між складовими застосунку.

Були визначені технології, що найкраще відповідають вимогам системи: стек Java та Spring забезпечив надійність, продуктивність і зрозумілий підхід до побудови мікросервісних і монолітних архітектур. Реалізація серверної частини включала створення структури бази даних, побудованої на принципах нормалізації та використанні сучасних типів даних, що гарантують цілісність і розширюваність моделі. Ретельний дизайн схеми дозволив організувати взаємозв'язки між користувачами, банківськими акаунтами, транзакціями та категоріями витрат у логічну, узгоджену структуру.

Особливу увагу приділено інтеграції з банківським API, де реалізовано механізми отримання операцій у реальному часі за допомогою webhook, захисту від нестабільності зовнішнього сервісу та обробки можливих помилок. Забезпечено надійні та декларативні способи взаємодії із зовнішніми ресурсами, що є критично важливим для фінансових застосунків.

Окремим компонентом системи став модуль штучного інтелекту, інтегрований для надання аналітики, рекомендацій та інтелектуальної взаємодії з користувачем. Використання сучасної мовної моделі забезпечило високий рівень точності, гнучкості та природності відповідей, що суттєво розширює функціональність сервісу та значно підвищує цінність системи для кінцевого користувача.

Загалом, розділ 3 сформував технічний фундамент системи, демонструючи комплексний підхід до проєктування, розробки, інтеграції та інтелектуального розширення функціональності застосунку. Реалізовані

4 ТЕСТУВАННЯ РОЗРОБЛЕНОЇ СЕРВЕРНОЇ ЧАСТИНИ СИСТЕМИ

Оскільки в межах магістерської роботи було розроблено серверну частину інформаційної системи для відстежування руху коштів на банківських рахунках, виникла необхідність у перевірці коректності її функціонування. Для зручності тестування програмних інтерфейсів та перевірки бізнес-логіки застосунку було використано спеціалізований інструмент Postman, який дозволяє надсилати HTTP-запити до REST-API та аналізувати отримані відповіді.

Застосунок Postman надає можливість моделювати різні сценарії взаємодії клієнта із серверною частиною системи, зокрема виконання запитів із різними параметрами, заголовками та методами HTTP. Це дозволило здійснити перевірку коректності обробки вхідних даних, автентифікації користувачів, взаємодії з банківським API та роботи модуля штучного інтелекту.

4.1 Реєстрація користувача

Перш ніж виконувати реєстрацію необхідно створити власний токен доступу, за допомогою якого буде відбуватись взаємодія із API банку [14].

Новостворений токен використовуємо у POST-запиті для реєстрації.

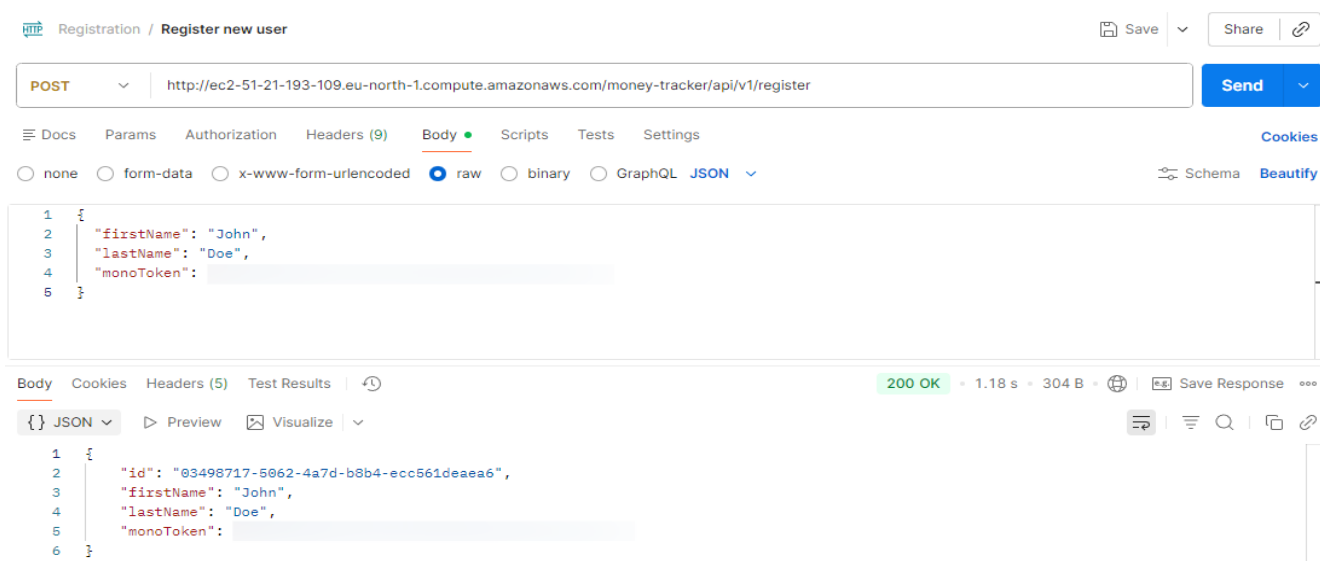


Рисунок 4.1 — Реєстрація в інформаційній системі

4.2 Перегляд наявних рахунків

Після реєстрації система автоматично отримує інформацію про відкриті рахунки користувача у банку. Таким чином їх можна переглянути.

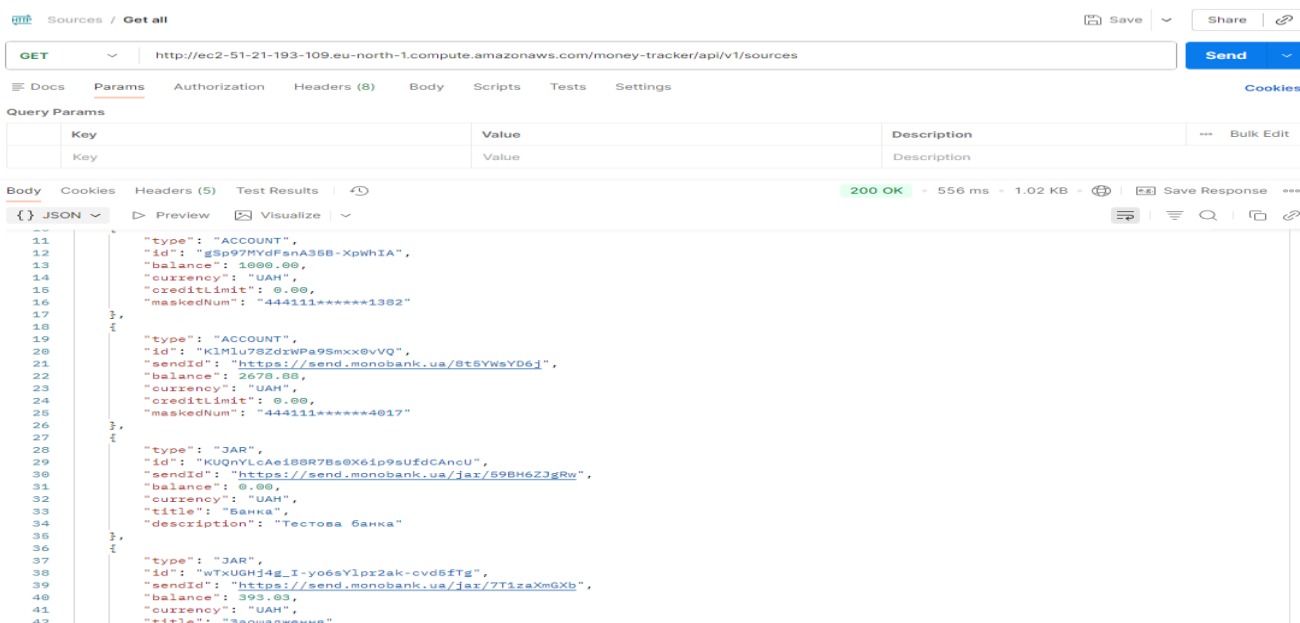


Рисунок 4.2 — Перегляд всіх акаунтів користувача

Можна переглядати банківську інформацію і за типом, наприклад тільки акаунти (без накопичувальних рахунків).

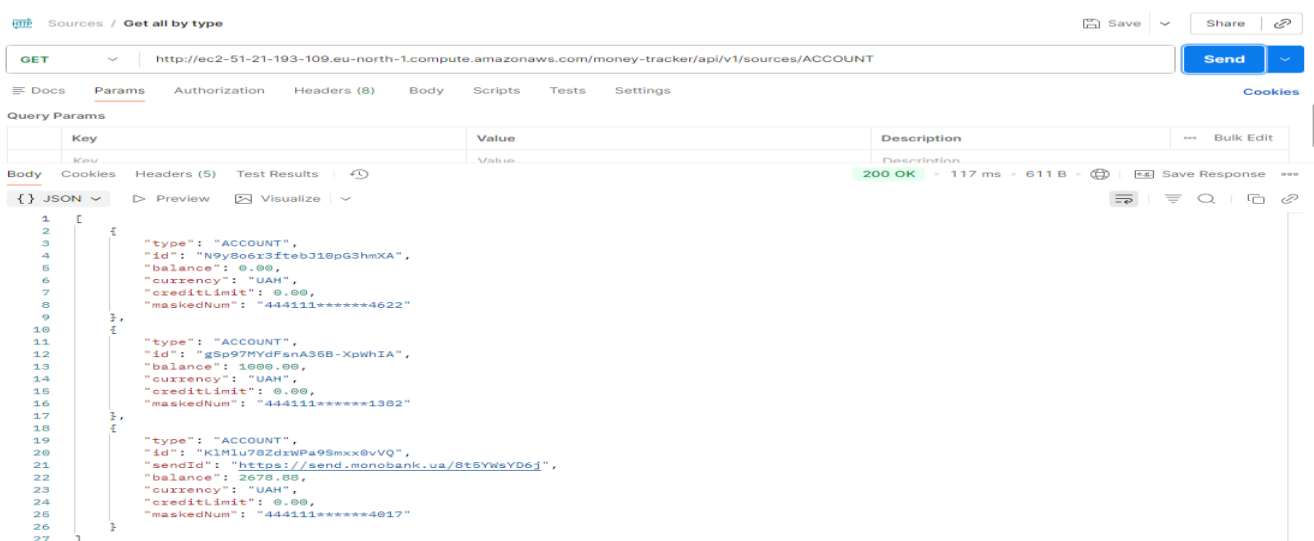


Рисунок 4.3 — Перегляд тільки акаунтів користувача

Також, за необхідності користувач може переглянути інформацію про окремий свій акаунт або заощаджувальний рахунок.

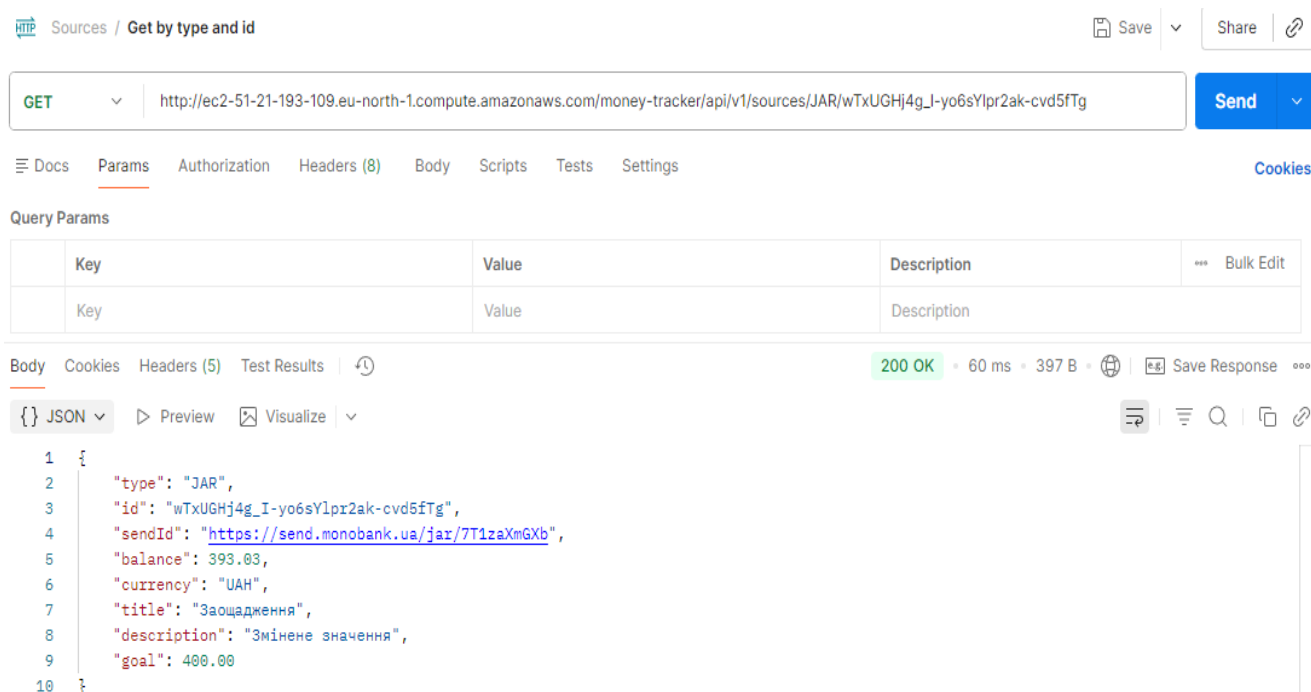


Рисунок 4.4 — Перегляд окремого заощаджувального рахунку

4.3 Взаємодія з категоріями витрат

Користувач інформаційної системи може власноруч створювати категорії.

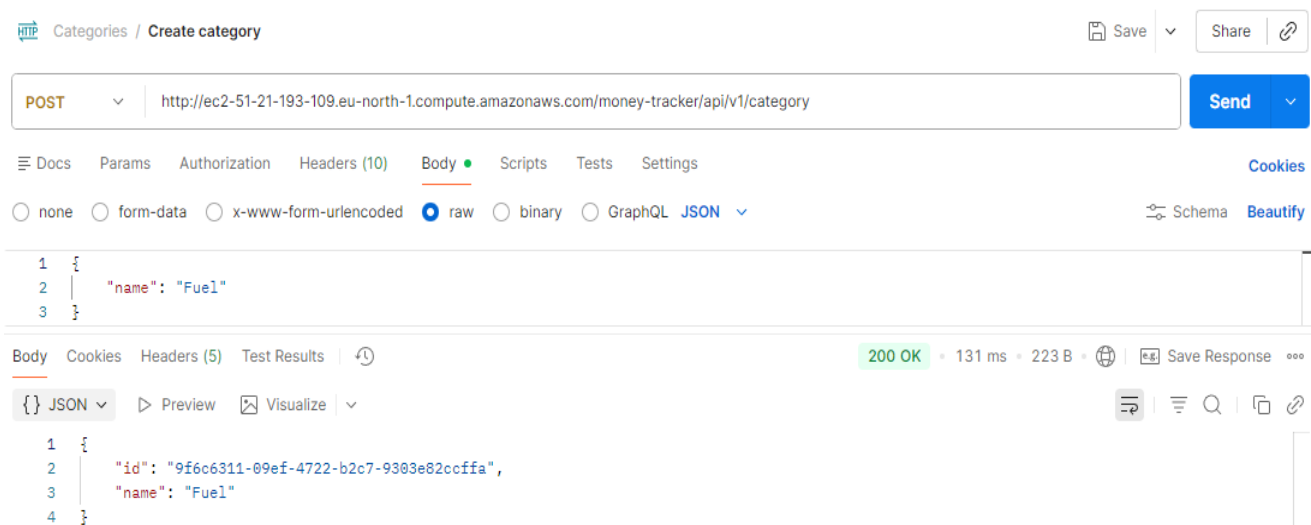


Рисунок 4.5 — Створення категорії

За необхідності можна також змінити назву категорії.

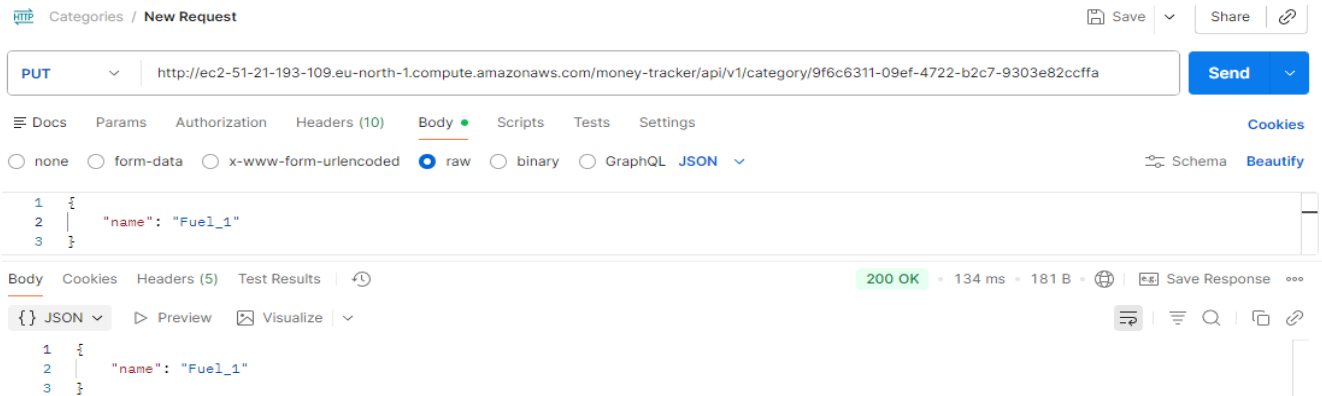


Рисунок 4.6 — Оновлення інформації про категорії

Серверна частина підтримує операцію видалення категорії.

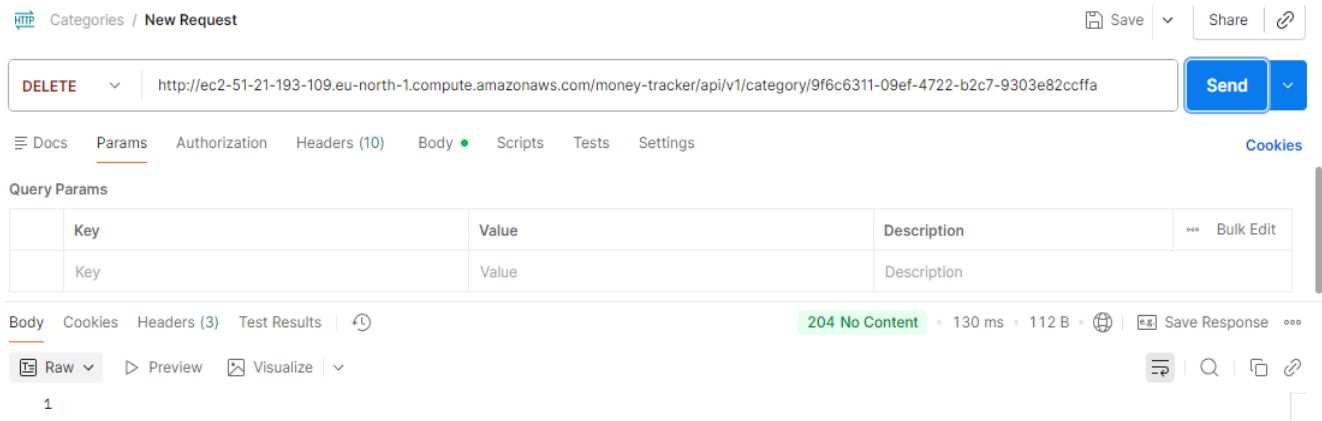


Рисунок 4.7 — Видалення категорії

Користувач має змогу переглядати всі наявні категорії.

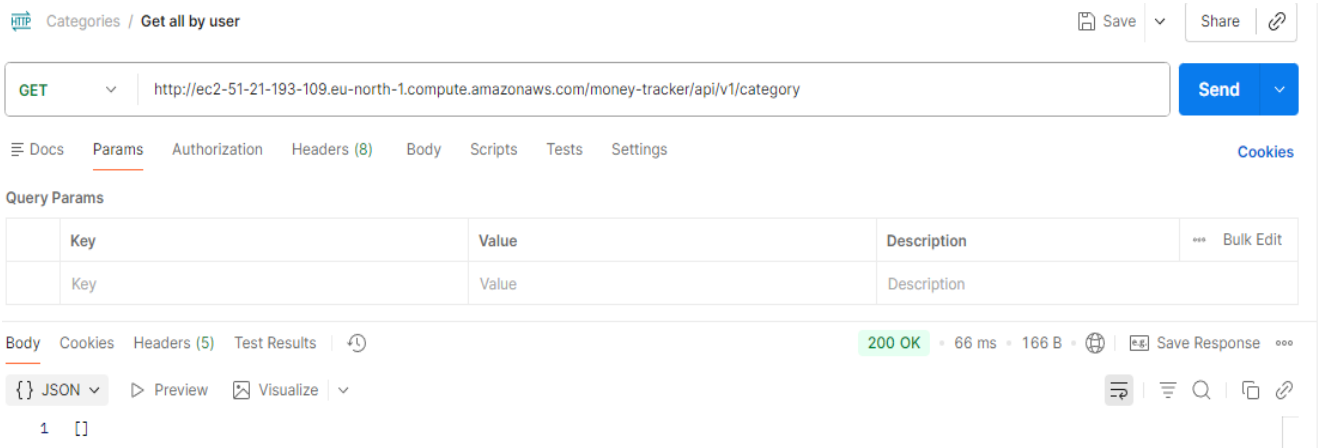


Рисунок 4.8 — Перегляд всіх категорій користувача

За необхідності є підтримка функціоналу перегляду окремої категорії

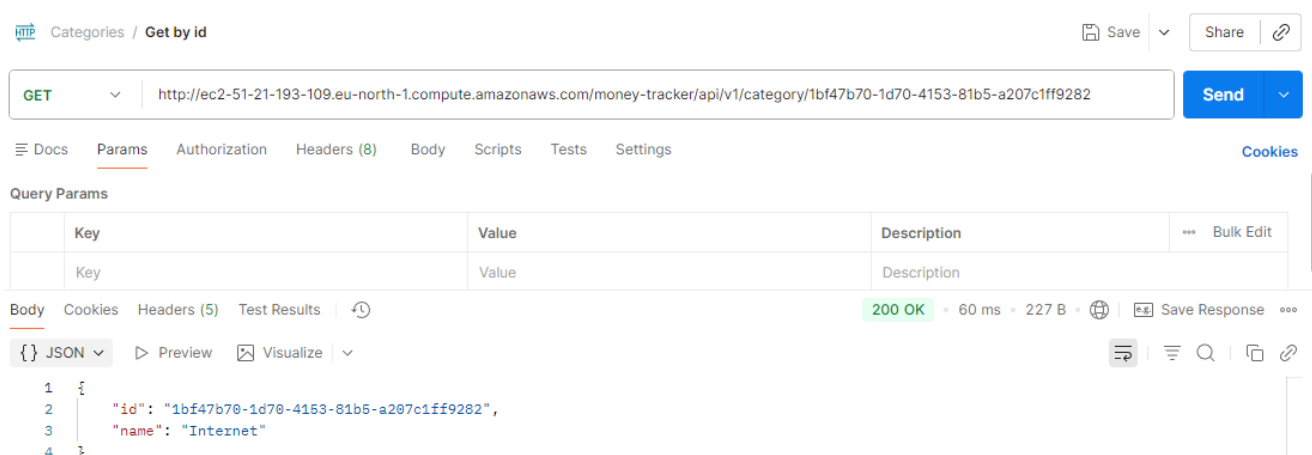


Рисунок 4.9 — Перегляд окремої категорії

4.4 Перегляд транзакцій

Для того щоб внести інформацію про минулі транзакції необхідно виконати запит, вказавши часовий інтервал за який будуть отримуватись дані.

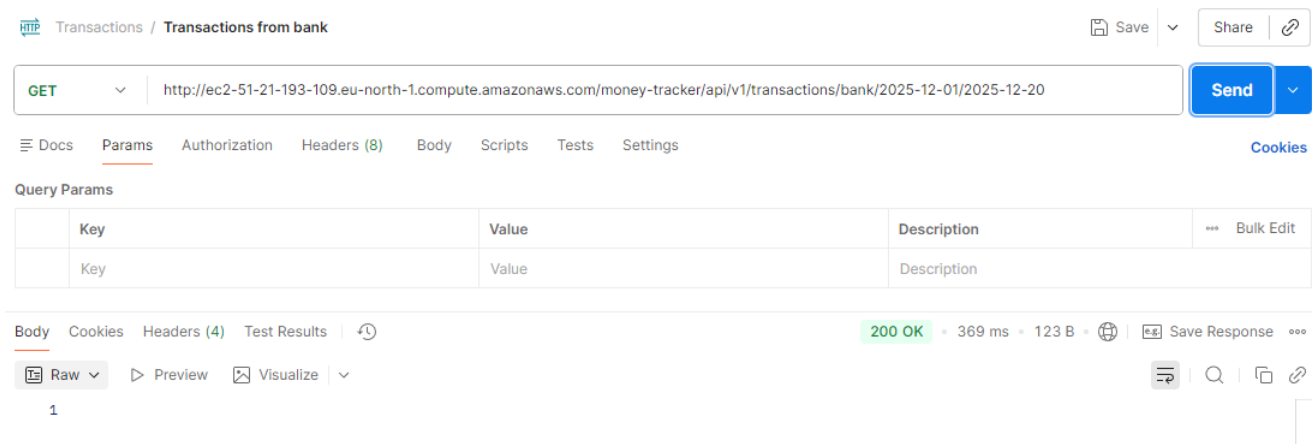


Рисунок 4.10 — Отримання інформації про транзакції з банку

Таким чином інформація про транзакції здійснені у минулому часі потрапили в систему. Пересвідчитись в цьому можна переглянувши виписки з самої системи.

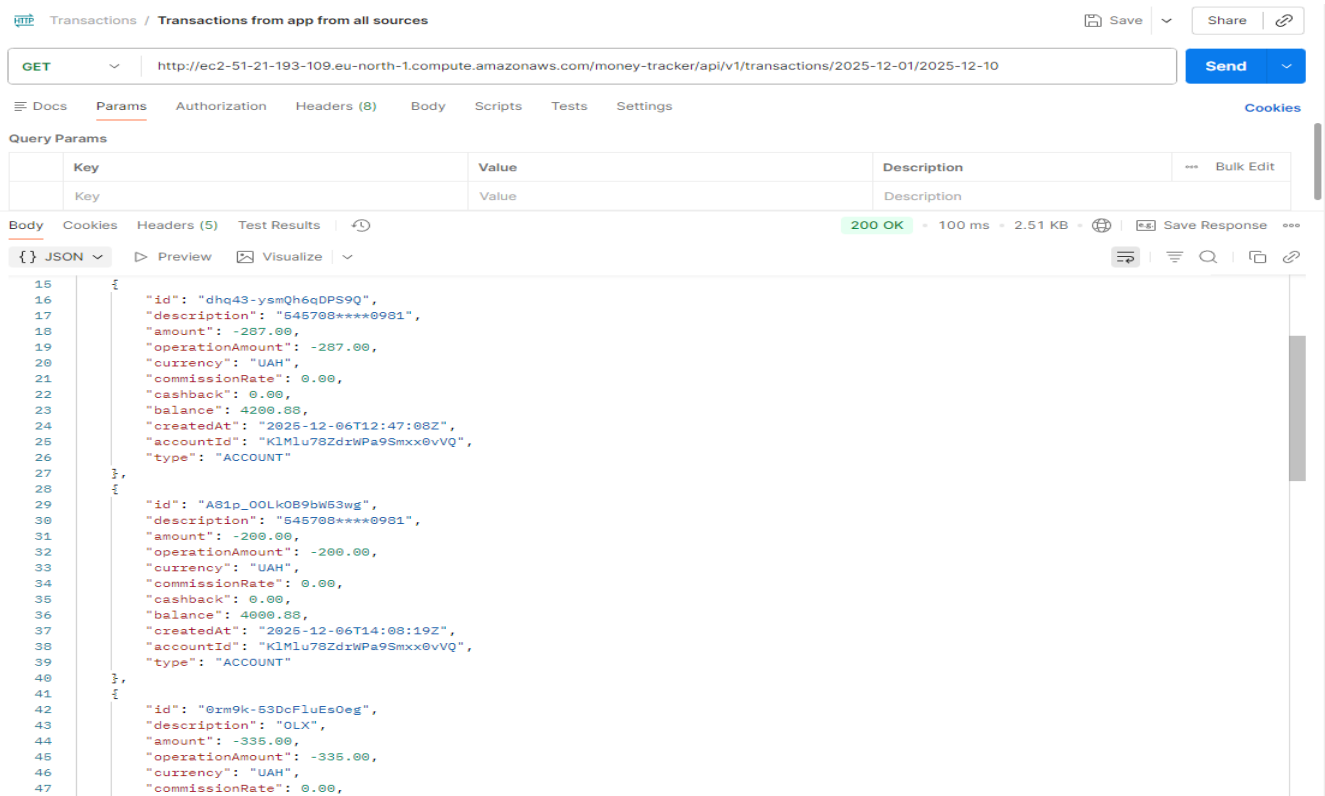


Рисунок 4.11 — Інформація про транзакції з системи

За необхідності можна переглянути транзакції певного акаунту або накопичувального рахунку.

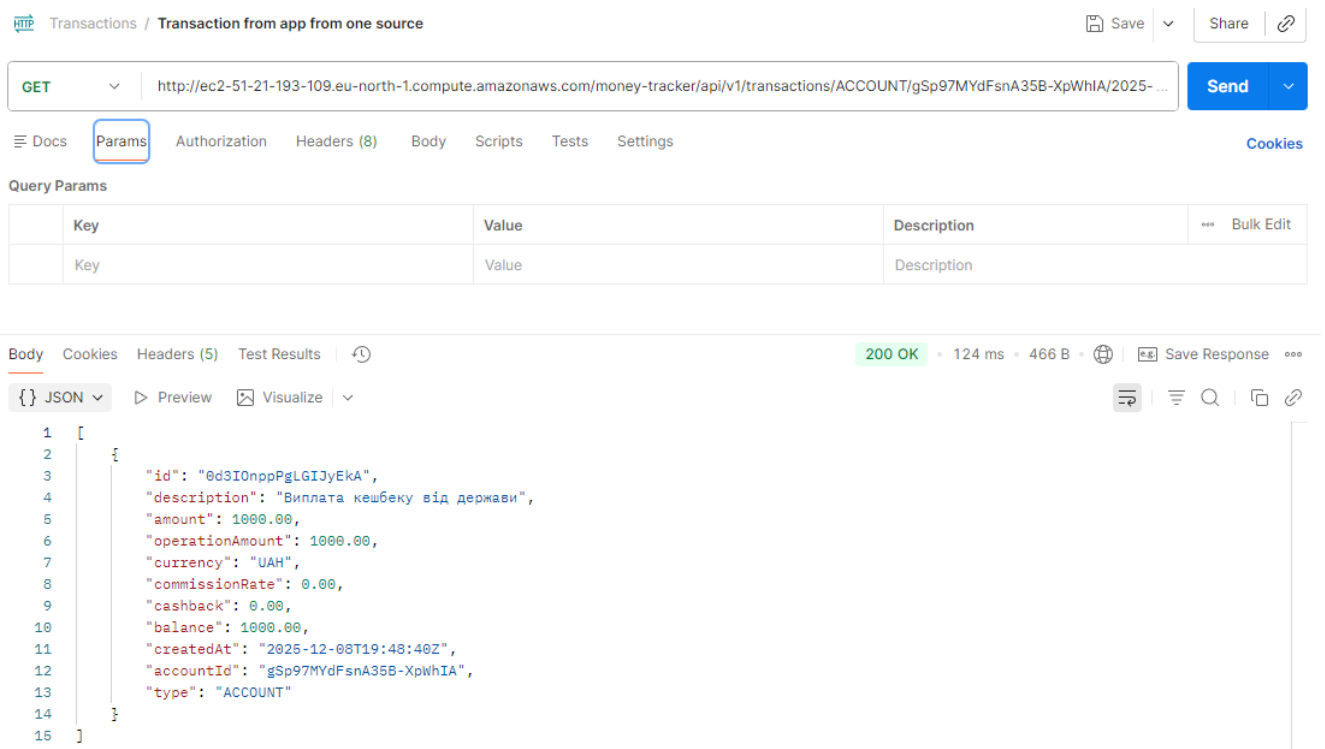


Рисунок 4.12 — Інформація про транзакції з певного рахунку

Для транзакцій створених у минулому користувач має змогу власноруч додавати необхідну категорію.

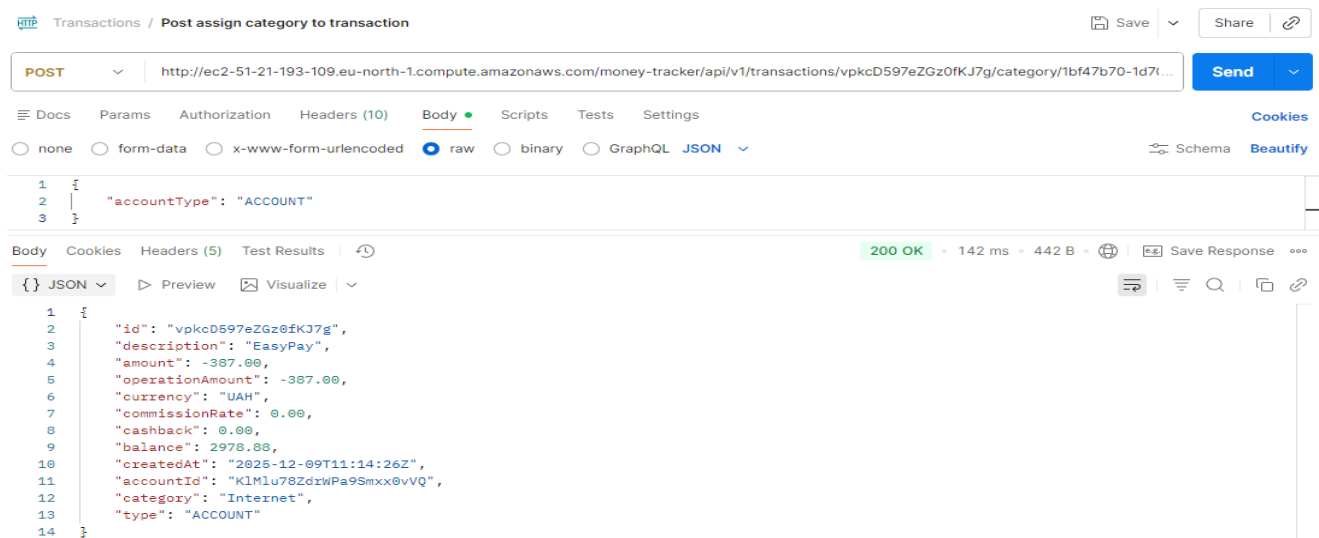


Рисунок 4.13 — Додавання категорії до транзакції

4.5 Створення нової транзакції

У разі створення транзакції користувачем після реєстрації в застосунку, нова інформація автоматично попадає в систему та отримує категорію. Для цього було створено нову фінансову операцію та переглянуто інформацію про транзакції по сьогоднішній даті.

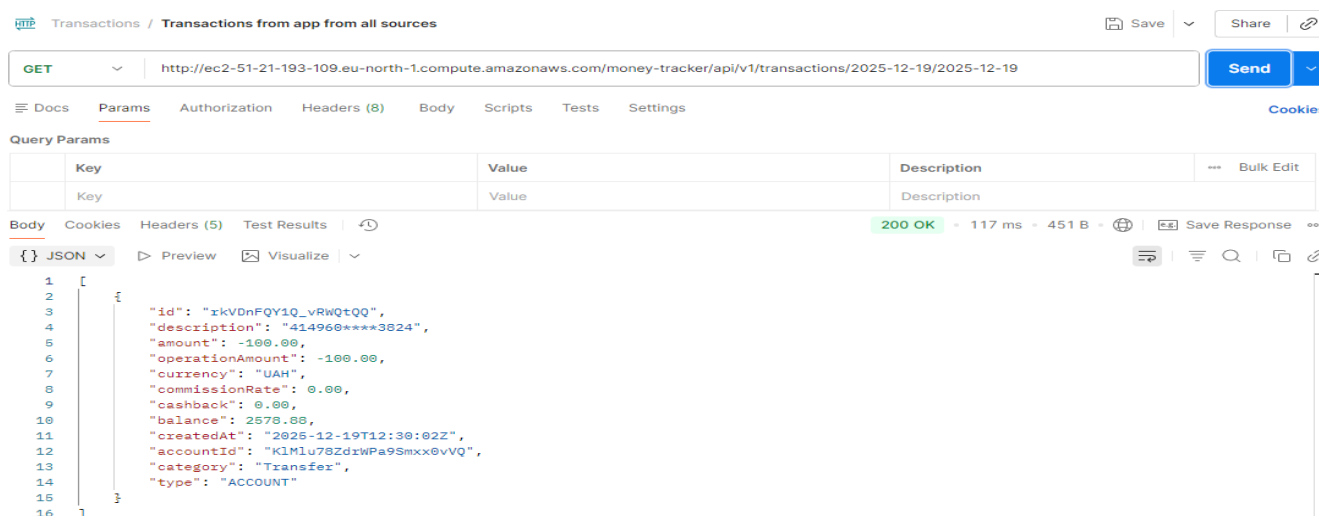


Рисунок 4.14 – Додавання транзакцій у реальному часі

Можна побачити, що новостворена транзакція автоматично отримує категорію.

4.6 Перегляд статистики

Важливим функціоналом системи є перегляд всіх транзакцій за певною категорією.

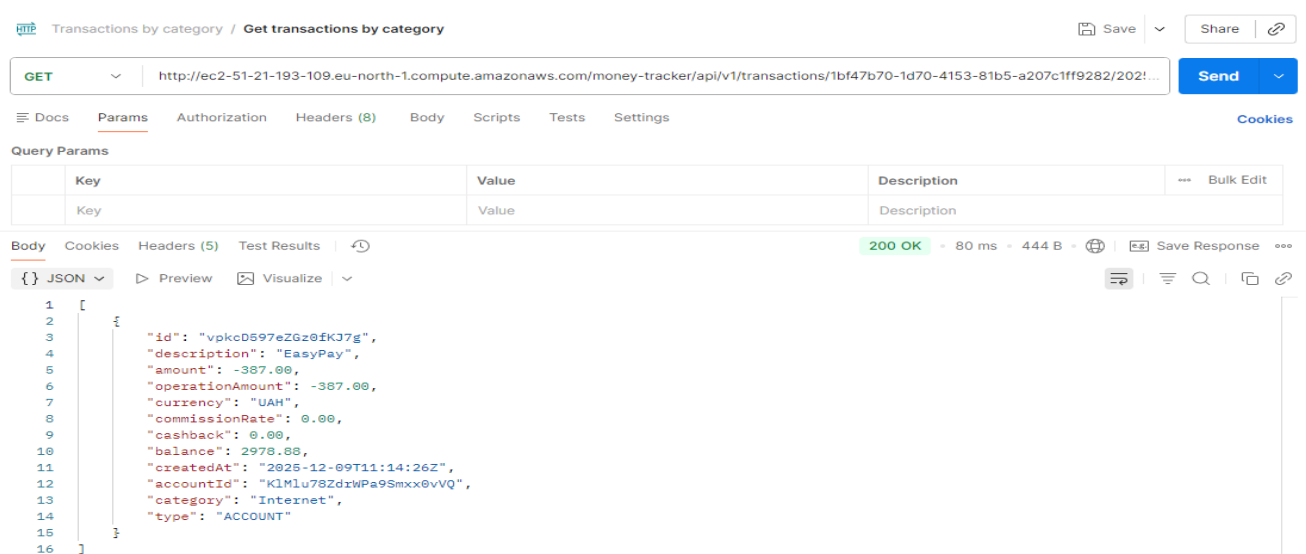


Рисунок 4.15 — Перегляд транзакцій за категорією

Користувач має можливість переглянути статистику всіх своїх витрат за певний часовий проміжок.

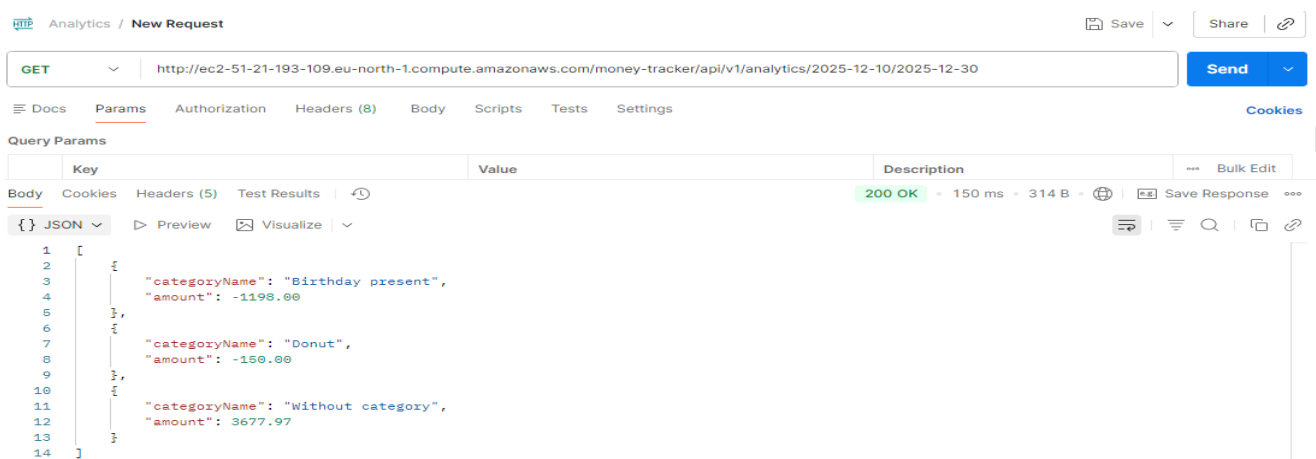


Рисунок 4.16 — Статистика витрат по всім категоріям

4.7 Отримання порад

Важливим функціоналом інформації системи є генерація порад щодо оптимізації витрат користувачу, що формується за певний період.

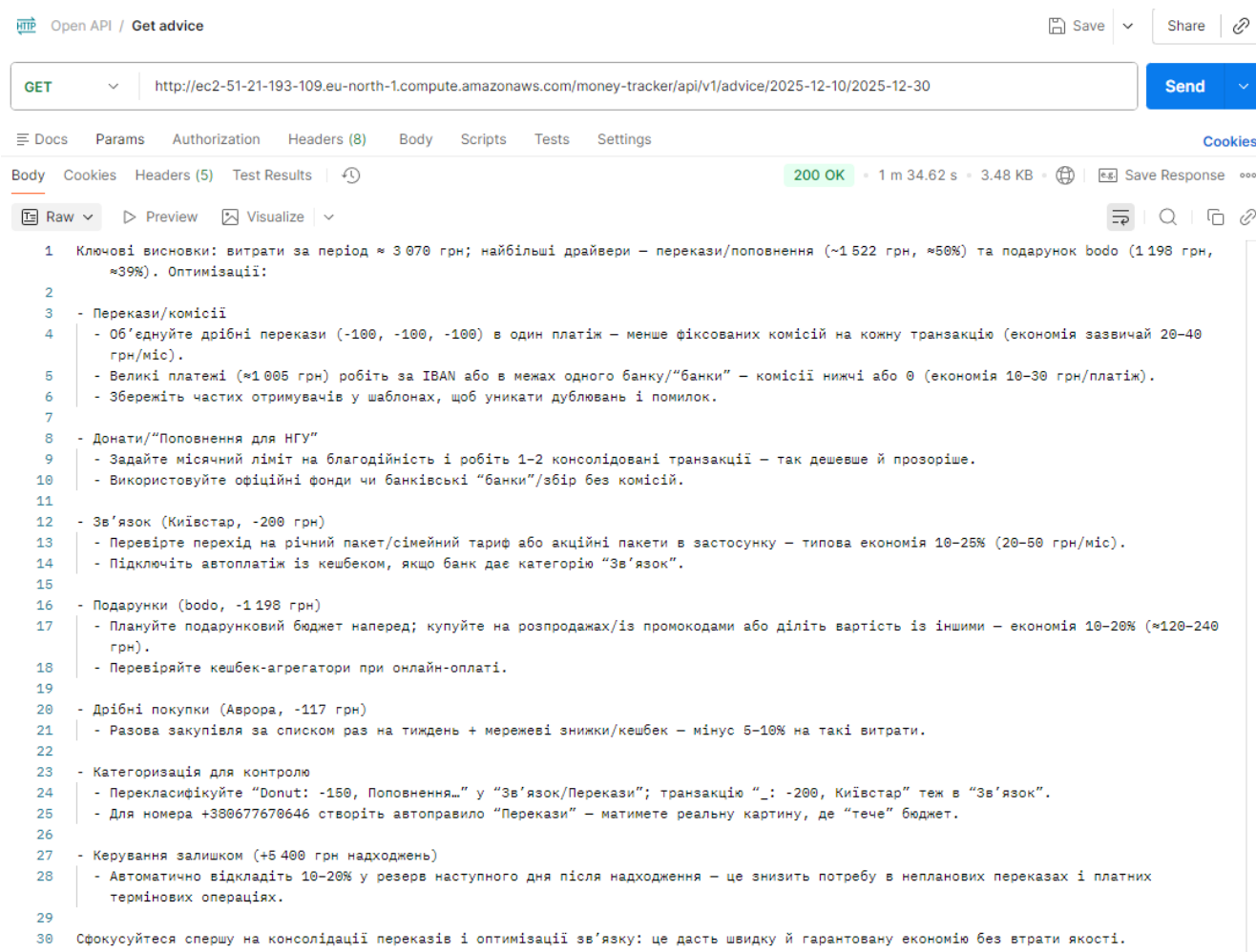


Рисунок 4.17 — Поради від ШІ

Висновки до розділу 4

У четвертому розділі магістерської дисертації було проведено тестування розробленої інформаційної системи, спрямованої на управління особистими фінансами користувачів. Тестування охоплювало ключові функціональні можливості системи та здійснювалося на рівні серверної частини шляхом перевірки REST-API за допомогою спеціалізованих інструментів.

У ході тестування було перевірено коректність процесу реєстрації користувачів, що підтвердило стабільну роботу механізмів створення облікових записів та обробки вхідних даних. Також було успішно протестовано функціонал перегляду наявних банківських рахунків і коректність отримання відповідної інформації з бази даних.

Окрему увагу приділено взаємодії з категоріями витрат та роботі з транзакціями. Результати тестування засвідчили правильність створення, збереження та відображення фінансових операцій, а також коректну автоматичну класифікацію витрат за допомогою модуля штучного інтелекту. Функціонал перегляду статистики продемонстрував коректність агрегування даних та формування аналітичних показників за обраними періодами.

Крім того, було перевірено роботу модуля надання рекомендацій щодо оптимізації витрат. Отримані результати підтвердили здатність системи формувати релевантні поради на основі історії транзакцій та фінансової поведінки користувача.

Загалом результати тестування підтвердили відповідність реалізованої інформаційної системи поставленим функціональним вимогам, її стабільну роботу та готовність до подальшого використання і масштабування.

5 РОЗРОБЛЕННЯ СТАРТАП-ПРОЄКТУ

5.1 Опис ідеї проєкту

5.1.1 Маркетинговий аналіз

У межах даного розділу здійснюється маркетинговий аналіз розробленої інформаційної системи для відслідковування руху коштів на банківських рахунках з елементами штучного інтелекту. Метою такого аналізу є визначення практичної цінності запропонованого програмного продукту, оцінка доцільності його впровадження на ринку та окреслення потенційних напрямів його комерційного застосування.

У ході дослідження було сформовано зміст основної ідеї стартап-проєкту, а також визначено напрями її практичного використання й вигоди, які можуть отримати кінцеві користувачі.

Таблиця 5.1 зазначена нижче узагальнює результати цього аналізу та містить ключові аспекти ідеї, відповідні їй напрями застосування та потенційні вигоди. Для однієї ідеї може існувати кілька напрямів використання, причому кожен напрямок має одну чітко визначену вигоду, що дає змогу структурувати та конкретизувати користь від впровадження розробленого програмного рішення.

Таблиця 5.1 — Опис ідеї стартап-проєкту

Зміст ідеї	Напрямки застосування	Вигоди для користувача
Автоматизоване відслідковування руху коштів	1.Контроль особистого бюджету	Зменшення ризику
	2.Ведення фінансової звітності	Можливість швидко отримати точну інформацію для податкової або кредитних організацій
Інтеграція з банківськими сервісами (Monobank) через API	1.Отримання виписок з рахунку	Швидкий доступ до актуальної інформації без необхідності входити в мобільний банк
	2.Моніторинг кількох рахунків	Можливість контролювати всі банківські рахунки користувача в одному застосунку

Продовження таблиці 5.1 — Опис ідеї стартап-проєкту

Зміст ідеї	Напрямки застосування	Вигоди для користувача
Категоризація транзакцій за допомогою ШІ	1.Автоматичне визначення типу витрат	Економія часу на ручне сортування та аналіз фінансів
	2.Формування персоналізованих рекомендацій	Зростання фінансової грамотності та ефективного розподілу коштів
Управління категоріями та рахунками	1.Створення власних категорій витрат	Гнучке відображення та контроль витрат під індивідуальні потреби
	2.Редагування або видалення категорії	Актуалізація даних та зручність у використанні
Отримання виписок і даних у реальному часі	1.Моніторинг нових транзакцій	Швидше реагування на незвичайні операції або підозрілі транзакції
	2.Аналіз динаміки витрат	Можливість виявляти тенденції у витратах та оптимізувати бюджет

5.1.2 Аналіз техніко-економічних переваг ідеї

Для оцінки конкурентоспроможності розробленої інформаційної системи було проведено аналіз потенційних техніко-економічних переваг ідеї порівняно з існуючими аналогами та замінниками на ринку.

У таблиці 5.2 наведено основні техніко-економічні характеристики ідеї, перелік потенційних конкурентів (Mint, YNAB, Monobank, Privat24) та порівняльну оцінку, що визначає, чи показники стартап-проєкту є сильними (S), нейтральними (N) чи слабкими (W) відносно конкурентів.

Таблиця 5.2 — Визначення сильних, слабких та нейтральних характеристик ідеї проєкту

№	Техніко-економічні характеристики ідеї	Потенційні конкуренти	W/N/S
1	Автоматична категоризація транзакцій за допомогою AI	Mint, YNAB, Monobank, Privat24	S
2	Мультибанківська інтеграція	Mint, YNAB, Monobank, Privat24	S

Продовження таблиці 5.2 — Визначення сильних, слабких та нейтральних характеристик ідеї проєкту.

№	Техніко-економічні характеристики ідеї	Потенційні конкуренти	W/N/S
3	Персоналізована фінансова аналітика та рекомендації	Mint, YNAB, Monobank, Privat24	S
4	Інтуїтивний та зручний UI/UX	Mint, YNAB, Monobank, Privat24	N
5	Високий рівень безпеки та конфіденційності	Mint, YNAB, Monobank, Privat24	N
6	Масштабованість платформи та можливість додавання нових функцій	Mint, YNAB, Monobank, Privat24	N
7	Автоматизація фінансового обліку та звітності	Mint, YNAB, Monobank, Privat24	S
8	Підтримка транзакцій у реальному часі	Mint, YNAB, Monobank, Privat24	S

Таблиця дозволяє наочно оцінити сильні та слабкі сторони розробленої ідеї у порівнянні з ключовими конкурентами та визначити, які характеристики забезпечують її конкурентну перевагу на ринку фінансових цифрових сервісів.

5.2 Технологічний аудит ідеї проєкту

Технологічний аудит проєкту дозволяє оцінити можливість реалізації запропонованої ідеї з погляду доступності, зрілості та актуальності необхідних технологій. Метою такого аналізу є визначення, чи існують відповідні інструменти та технічні рішення, що дозволяють створити продукт згідно з поставленими вимогами, а також чи є доступними ці технології для команди розробки.

У межах аудиту аналізуються ключові компоненти інформаційної системи: серверна логіка, інтеграційні механізми, засоби обробки даних, технології штучного інтелекту, інструменти безпеки, методи розгортання й підтримки застосунку.

Таблиця нижче систематизує технологічні аспекти реалізації кожної ідеї проєкту, відображаючи застосовані підходи, ступінь доступності відповідних технологій та необхідність їх додаткової розробки або доопрацювання. Це

дозволяє зробити висновок про технічну здійсненність проєкту та наявність необхідного технологічного середовища для його впровадження.

Таблиця 5.3 — Технологічна здійсненність ідеї проєкту

№ п/п	Ідея проєкту	Технології реалізації	Наявність технології	Доступність технології
1	Автоматизоване відслідковування руху коштів	Java 21, Spring	Наявні	Повністю доступні
2	Інтеграція з банківськими сервісами	Monobank API, Spring Cloud OpenFeign	Наявні	Відкрите API, повністю доступні
3	Отримання банківської виписки	REST API Monobank, JSON Parsing, Feign Client	Наявні	Повністю доступні
4	Отримання транзакцій у реальному часі	Monobank Webhooks	Так	Повністю доступна
5	Категоризація транзакцій за допомогою ШІ	Spring OpenAI, Prompt Engineering	Так	Доступна
6	Збереження даних у СУБД	PostgreSQL, Spring Data JPA, Liquibase	Так	Повністю доступна
7	CRUD-операції над категоріями	Spring Web, JPA Repositories	Так	Повністю доступна
8	Управління банківськими рахунками	Hibernate ORM, мапінг сутностей	Так	Повністю доступна
9	Масштабованість системи	AWS EC2, балансування навантажень	Так	Доступна через AWS
10	Хмарне зберігання даних	AWS RDS Postgresql	Так	Доступна через AWS
11	Логування та моніторинг	Spring Actuator, Slf4j	Так	Повністю доступна

Продовження таблиці 5.3 — Технологічна здійсненність ідеї проєкту

№ п/п	Ідея проєкту	Технології реалізації	Наявність технології	Доступність технології
12	Обробка великої кількості транзакцій	Batch-обробка, асинхронність (Spring Scheduler)	Так	Повністю доступна
13	Побудова фінансової аналітики	SQL-агрегації, фільтрації, group by операції	Так	Повністю доступна
14	Забезпечення відмовостійкості	AWS EC2 snapshots,	Так	Доступна через AWS
15	REST API для клієнтських сервісів	Spring MVC	Так	Повністю доступна
16	Обмін інформацією у JSON форматі	Jackson, Spring Boot Converters	Так	Повністю доступна
17	Автоматизоване тестування	JUnit5, Testcontainers	Так	Повністю доступна
18	Контейнеризація	Docker, Docker Compose	Так	Повністю доступна
19	Конфігураційне управління	Spring Boot Config, application.yml	Так	Повністю доступна
20	Обробка помилок та виключень	Spring Exception Handler	Так	Повністю доступна
21	Кешування	Redis, Spring Cache	Так	Повністю доступна
22	Документування API	OpenAPI, Swagger	Так	Повністю доступна
23	Керування залежностями	Maven	Так	Повністю доступна

За результатами проведеного технологічного аудиту можна стверджувати, що ідея розробки інформаційної системи для відслідковування руху коштів на банківських рахунках з елементами штучного інтелекту є технологічно

здійсненню. Усі ключові компоненти, необхідні для реалізації проєкту, наявні на ринку та відповідають сучасному рівню розвитку програмних технологій.

У ході аналізу встановлено, що застосовані технології — Java 21, Spring Boot, Spring Cloud OpenFeign, Spring Data JPA, Spring OpenAI, PostgreSQL, AWS-сервіси та суміжні інструменти — є зрілими, широко підтримуваними, мають активні спільноти та докладну технічну документацію. Це свідчить про їхню стабільність, надійність і придатність для промислового використання. Більше того, усі технології є повністю доступними авторам проєкту: більшість з них мають open-source ліцензії, а комерційні інструменти доступні через стандартні моделі підписки.

Усі зазначені технології є не лише доступними авторам, але й активно використовуються у виробничих середовищах, що забезпечує надійну основу для подальшого розвитку та комерціалізації системи.

Отже, висновок — технологічна реалізація проєкту є цілком можливою, а запропонований технологічний стек є оптимальним і доцільним для успішного впровадження інформаційної системи.

5.3 Аналіз ринкових можливостей запуску стартап-проєкту

5.3.1 Аналіз попиту

Аналіз ринкових можливостей є ключовим етапом оцінювання перспектив запуску стартап-проєкту, оскільки дозволяє визначити умови, у яких функціонуватиме продукт, а також виявити чинники, що сприяють або перешкоджають його ринковому впровадженню. Оцінювання попиту включає вивчення кількості активних учасників ринку, обсягу фінансових потоків у сегменті, характеру його розвитку та бар'єрів для входу.

Важливим аспектом є також наявність вимог щодо стандартизації та сертифікації, які можуть впливати на швидкість і вартість виходу на ринок. Динаміка ринку фінансових технологій, зокрема сегменту персонального фінансового менеджменту, визначає потенційну місткість цільової аудиторії та

рівень конкуренції, що, у свою чергу, формує реалістичні сценарії розвитку стартапу.

Таблиця 5.4 узагальнює результати аналізу поточних ринкових характеристик, які визначають можливості комерційного запуску розробленої інформаційної системи та впливають на її подальшу ринкову траєкторію.

Таблиця 5.4 — Попередня характеристика потенційного ринку стартап-проєкту

№ п/п	Показник стану ринку (найменування)	Характеристика
1	Кількість головних гравців, од	На ринку фінансових застосунків в Україні домінують 3-5 основних гравців (Monobank, Privat24, а також глобальні сервіси Mint та YNAB), що формує помірний рівень конкуренції
2	Загальний обсяг продаж, грн/ум.од	Обсяг ринку фінансових цифрових сервісів стабільно зростає, зокрема завдяки збільшенню числа користувачів мобільного банкінгу та цифрових фінансових інструментах; обсяги обчислюються у мільярдах гривень щорічно
3	Динаміка ринку	Ринок демонструє стале зростання, обумовлене цифровізацією банківських послуг, потребою у прозорому фінансовому контролі та активним попитом на сервіси персонального фінансового менеджменту
4	Наявність обмежень для входу	Основними бар'єрами є вимоги до високого рівня безпеки, необхідність дотримання банківських протоколів та стандартів API, конкуренція з великими гравцями і потреба у постійній підтримці інфраструктури
5	Специфічні вимоги до стандартизації та сертифікації	Для входу на ринок необхідне дотримання вимог щодо захисту персональних даних (GDPR, українські стандарти), банківських стандартів інтеграції та правил фінансового моніторингу
6	Середня норма рентабельності в галузі	Рентабельність FinTech-сегменту варіюється у межах 15-35% залежно від моделі монетизації, що робить ринок привабливим, особливо для сервісів з автоматизованими процесами

Середня норма рентабельності у сфері фінансових цифрових сервісів становить приблизно 15–35%, що загалом перевищує середні банківські відсоткові ставки за вкладеннями, характерні для українського ринку. Банківські депозити зазвичай забезпечують прибутковість на рівні 10–15% у національній валюті, що робить фінтех-проекти потенційно вигіднішою інвестицією порівняно з традиційними вкладеннями. Враховуючи це, інвестування у розробку та ринкове впровадження фінансового застосунку може бути економічно доцільнішим, ніж пасивне розміщення капіталу у депозитних продуктах.

Загальний аналіз стану ринку дозволяє зробити висновок про його привабливість для входження. Кількість основних конкурентів є обмеженою та не створює надмірного бар'єру для нових учасників, обсяг ринку має стабільну тенденцію до зростання, а структура попиту формується у напрямку збільшення використання мобільних фінансових сервісів та інструментів автоматизованого управління персональними фінансами. Попри наявність певних обмежень, пов'язаних із вимогами безпеки та стандартизації, вони є типовими для FinTech-сфери й не становлять критичної перешкоди.

Таким чином, за попереднім оцінюванням ринок є привабливим для входження, а розвиток стартап-проекту в галузі персонального фінансового менеджменту має високий потенціал успішного комерційного впровадження.

5.3.2 Потенційні групи клієнтів

Визначення потенційних груп клієнтів є важливим етапом маркетингового аналізу, оскільки дозволяє адаптувати функціональні можливості продукту під конкретні потреби користувачів та підвищити його конкурентоспроможність.

У межах цього аналізу оцінюються характеристики цільової аудиторії, поведінкові особливості різних груп користувачів та формуються орієнтовні вимоги до інформаційної системи. Розуміння цих аспектів забезпечує можливість пропонувати релевантний продукт, що відповідає очікуванням користувачів та ринковому попиту.

Таблиця 5.5 узагальнює ключові групи потенційних клієнтів, їх поведінкові особливості та вимоги до продукту, що формують основу для подальшої розробки та маркетингової стратегії стартап-проєкту.

Таблиця 5.5 — Характеристика потенційних клієнтів стартап-проєкту

№	Потреба, що формує ринок	Цільова аудиторія	Відомінності у поведінці різних потенційних цільових груп клієнтів	Вимоги споживачів до товару
1	Контроль особистих фінансів	Фізичні особи з регулярним доходом	Більш активні у використанні мобільних додатків, зацікавлені у простому та інтуїтивному інтерфейсі	Зручний інтерфейс, автоматичне відслідковування транзакцій, персоналізовані категорії витрат
2	Автоматизація бюджетного планування	Молоді професіонали та фрилансери	Часто мають кілька джерел доходу, потребують гнучкого аналізу фінансів	Інструменти для створення бюджетів, аналітика витрат, можливість відстеження мультирахункових операцій
3	Безпека фінансових операцій	Особи середнього та старшого віку, що цінують надійність	Обережні у використанні нових технологій, чутливі до ризиків	Надійне шифрування даних, двофакторна автентифікація, захист персональної інформації
4	Прозорість витрат та доходів	Сім'ї та допомогосподарства	Потребують спільного контролю фінансів, інколи кілька користувачів на одному рахунку	Можливість додавати кількох користувачів, категоризація сімейного бюджету, звітність по категоріях
5	Підвищення фінансової грамотності	Молодь та студенти	Зацікавлені у простих навчальних інструментах та рекомендаціях	Інтерактивна аналітика, підказки щодо оптимізації витрат, інтерфейс з навчальними елементами
6	Швидкий доступ до даних про транзакції	Активні користувачі мобільного банкінгу	Часто перевіряють баланс та історію платежів, очікують миттєвого оновлення	Реальний час оновлення транзакцій, push-повідомлення про нові операції
7	Автоматична категоризація витрат	Користувачі, що ведуть фінансову звітність	Бажать економити час на ручному сортуванні транзакцій	AI-категоризація, можливість ручного коригування категорій, історія змін
8	Аналітика та звітність	Малі підприємці та фрилансери	Ведуть облік доходів та витрат для бізнес-процесів	Гнучкі звіти, можливість експорту даних, інтеграція з бухгалтерським ПЗ

Продовження таблиці 5.5 — Характеристика потенційних клієнтів стартап-проекту

№	Потреба, що формує ринок	Цільова аудиторія	Відомінності у поведінці різних потенційних цільових груп клієнтів	Вимоги споживачів до товару
9	Мультибан-ківський контроль	Користувачі з кількома рахунками в різних банках	Потребують об'єднання даних різних джерел, часто використовують мобільні та веб-додатки	Підтримка кількох банківських API, зведений баланс, інтеграція транзакцій
10	Персоналізовані фінансові поради	Активні користувачі, що прагнуть оптимізації витрат	Схильні довіряти аналітиці та AI-рекомендаціям	Рекомендації щодо економії, прогнозування бюджету, автоматичне визначення тенденцій витрат

Аналіз потенційних груп клієнтів показав, що розроблена інформаційна система здатна задовольнити потреби різних категорій користувачів — від фізичних осіб та студентів до малих підприємств. Ключовими вимогами є зручність користування, безпека, автоматизація обліку та аналітика фінансів. Врахування цих особливостей дозволяє сформувати продукт, що відповідає очікуванням цільової аудиторії та має високий потенціал для успішного ринкового впровадження.

5.3.3 Аналіз ринкового середовища

Аналіз ринкового середовища дозволяє виявити фактори, які можуть перешкоджати успішному впровадженню стартап-проекту, оцінити їхній потенційний вплив та визначити можливі стратегії реагування. Виявлення таких ризиків дозволяє планувати заходи для мінімізації негативних наслідків та адаптувати продукт під реальні умови ринку.

Таблиця 5.6 узагальнює ключові фактори загроз, їхній зміст та пропоновані реакції компанії для забезпечення конкурентоспроможності та успішного запуску проекту.

Таблиця 5.6 — Фактори загроз

№	Фактор	Зміст загрози	Можлива реакція компанії
1	Конкуренція з боку великих гравців	Присутність на ринку таких компаній як Monobank, Privat24, Mint та YNAB, створює високий рівень конкуренції та обмежує швидке залучення клієнтів	Запровадження унікальних функцій (AI-категоризація, мультібанківський моніторинг), активний маркетинг, формування партнерств
2	Бар'єри регулярного характеру	Необхідність дотримання банківських стандартів безпеки, законодавства щодо персональних даних та фінансового моніторингу	Використання ліцензованих API, забезпечення відповідності GDPR та українським стандартам, консультації з юридичними експертами
3	Недовіра користувачів до нових сервісів	Частина потенційних клієнтів побоюється передавати дані третім сторонам	Акцент на безпеці, шифруванні, сертифікації, прозора політика конфіденційності, демонстрація переваг системи
4	Технологічні обмеження користувачів	Не всі користувачі мають сучасні мобільні пристрої або високошвидкісний інтернет	Оптимізація додатку для різних платформ, мінімізація навантаження на пристрій, забезпечення офлайн-функцій
5	Залежність від зовнішніх сервісів	Функціональність системи частково залежить від API банків та OpenAI	Впровадження механізмів резервного збереження даних, альтернативні джерела інформації, регулярне оновлення інтеграції
6	Ризики фінансової нерентабельності	Можлива невідповідність очікуваної рентабельності середньоринковим показникам	Планування фінансових сценаріїв, диверсифікація джерел доходу, впровадження платних преміум-функцій
7	Зміни у ринкових тенденціях	Швидка еволюція FinTech-сервісів може зробити частину функцій застарілими	Постійний моніторинг ринку, гнучкий розвиток продукту, оновлення відповідно до потреб клієнтів

З іншого боку, виявлення факторів, що сприяють ринковому впровадженню проєкту, дозволяє оцінити потенціал росту та визначити ключові напрямки

розвитку продукту. Ці фактори формують сприятливі умови для залучення клієнтів, збільшення обсягів продажу та підвищення конкурентоспроможності. Аналіз можливостей допомагає ефективно використовувати ринкові тенденції та створювати додаткові переваги для продукту.

Таблиця 5.7 узагальнює основні сприятливі фактори, їх зміст та можливі дії компанії для реалізації потенціалу.

Таблиця 5.7 — Фактори можливостей

№	Фактор	Зміст можливості	Можлива реакція компанії
1	Зростання попиту на FinTech-сервіси	Збільшення кількості користувачів мобільного банкінгу та цифрових фінансових інструментів	Розширення функціоналу, активне просування серед цільової аудиторії, залучення нових користувачів
2	Потреба у прозорому контролі витрат	Користувачі шукають інструменти для автоматизації обліку та аналітики	Розробка AI-категоризації транзакцій, функцій аналітики та звітності, персоналізація рекомендацій
3	Невелики кількості комплексних рішень	На ринку обмежена кількість сервісів, що об'єднують мультибанківський контроль і AI-аналітику	Впровадження унікальних функцій, позиціонування продукту як комплексного рішення
4	Доступність хмарних технологій	Використання AWS, OpenAI та інших сервісів спрощує розгортання та масштабування	Оптимізація продукту під хмарну інфраструктуру, забезпечення високої доступності та швидкого оновлення
5	Підвищення фінансової грамотності	Зростає зацікавленість користувачів у навчанні управлінню фінансами	Додавання навчальних та інтерактивних елементів, персоналізованих порад щодо бюджету
6	Можливість партнерства з банками та FinTech-компаніями	Банки та платіжні сервіси зацікавлені у цифрових рішеннях для клієнтів	Встановлення партнерських інтеграцій, спільні маркетингові акції, доступ до нових елементів ринку

Продовження таблиці 5.7 — Фактори можливостей

№	Фактор	Зміст можливості	Можлива реакція компанії
7	Тенденції до автоматизації процесів	Бізнес та фізичні особи прагнуть зменшити ручну роботу при веденні фінансів	Впровадження автоматичних звітів, AI-категоризації, push-повідомлень про транзакції
8	Підтримка ініціатив щодо цифровізації	Стимулюються фінансові стартапи та цифрові сервіси	Використання гарантів, участь у державних програмах підтримки FinTech

Аналіз ринкового середовища показав, що запуск розробленої інформаційної системи має як суттєві можливості, так і певні ризики. До основних переваг відносяться зростання попиту на FinTech-сервіси, потреба користувачів у прозорому контролі витрат, обмежена кількість комплексних рішень на ринку, доступність сучасних хмарних технологій та підтримка цифровізації. Ці фактори створюють сприятливі умови для швидкого залучення клієнтів, впровадження інноваційних функцій та масштабування продукту.

Серед ключових загроз виділяються висока конкуренція з боку великих гравців, регуляторні обмеження, недовіра користувачів до нових сервісів, технологічні обмеження користувачів та залежність від зовнішніх API. Водночас усі ці ризики можуть бути пом'якшені завдяки диференціації продукту, забезпеченню безпеки та відповідності стандартам, оптимізації технологічної інфраструктури та активній маркетинговій підтримці.

Отже, за попередньою оцінкою, ринкове середовище є привабливим для входження, а стартап-проект має високий потенціал успішного впровадження, за умови стратегічного використання можливостей та ефективного управління ризиками.

5.3.4 Аналіз пропозиції

Аналіз пропозиції дозволяє визначити загальні риси конкурентного середовища на ринку та оцінити його вплив на діяльність стартап-проекту. Інформація наведена в таблиці 6.8, а саме: виявлення типу конкуренції, рівня боротьби, характеру переваг та інших характеристик ринку дозволяє сформулювати стратегію, яка забезпечує конкурентоспроможність продукту.

Для інформаційної системи з відслідковування руху коштів та елементами ІІІ ключовими аспектами є багатоплатформність, унікальні AI-функції, безпека та зручність для користувачів. Врахування цих факторів дозволяє розробити ефективні заходи для диференціації та позиціонування продукту серед конкурентів.

Таблиця 5.8 — Ступеневий аналіз конкуренції на ринку

Особливості конкурентного середовища	В чому проявляється дана характеристика	Вплив на діяльність підприємства (можливі дії компанії щоб бути конкурентоспроможною)
Тип конкуренції: монополістична	Ринок містить кілька великих гравців (Monobank, Privat24, Mint, YNAB) та ряд великих стартапів	Впровадження унікальних функцій, таких як AI-категоризація та мультибанківський контроль, формування лояльності користувачів
За рівнем конкурентної боротьби: національна	Основні конкуренти активно працюються на території країни, орієнтовані на український ринок FinTech	Локалізація продукту, адаптація до потреб українських користувачів, активні маркетингові кампанії
За галузевою ознакою: внутрішньогалузева	Конкуренція між FinTech-сервісами та банківськими додатками	Вдосконалення сервісу, впровадження нетипових функцій від традиційних банківських продуктів
Конкуренція за видами товарів: товарно-видова	Всі сервіси пропонують побідні послуги управління фінансами, але з різними підходами	Фокус на унікальні функції (AI-аналітика, реальний час, мультибанківський контроль) для створення конкурентної переваги

Продовження таблиці 5.8 — Ступеневий аналіз конкуренції на ринку

Особливості конкурентного середовища	В чому проявляється дана характеристика	Вплив на діяльність підприємства (можливі дії компанії щоб бути конкурентноспроможною)
За характером конкурентних переваг: нецінова	Користувачі обирають продукти за зручністю, функціональністю та безпекою, а не лише за ціною	Інвестування у якість UI/UX, безпеку, інтеграції та інноваційні функції
За інтенсивністю: марочна	Користувачі довіряють відомим брендам (Monobank, Privat24), що підвищує бар'єр для нових гравців	Активний бренд-маркетинг, просування унікальних функцій та формування репутації надійного продукту

Проведений аналіз пропозиції та конкурентного середовища показав, що ринок фінансових цифрових сервісів характеризується монополістичною конкуренцією з високою роллю відомих брендів та значною внутрішньогалузевою боротьбою. Конкуренція відбувається переважно на національному рівні, що вимагає від стартап-проєкту адаптації продукту до локальних умов, нормативних вимог і очікувань користувачів.

Основний акцент конкурентної боротьби зосереджений у площині нецінових переваг, таких як функціональність, зручність використання, рівень безпеки та інноваційність. Це створює сприятливі умови для входження нового продукту, оскільки наявність унікальних можливостей, зокрема використання штучного інтелекту для автоматичної категоризації транзакцій та мультибанківського контролю, дозволяє ефективно диференціювати запропоновану інформаційну систему від існуючих аналогів.

Водночас марочний характер конкуренції та висока довіра користувачів до великих банківських брендів формують додаткові бар'єри для нових учасників ринку. Проте ці обмеження можуть бути подолані шляхом активного позиціонування продукту як спеціалізованого сервісу персонального фінансового

менеджменту, орієнтованого на гнучкість, інтелектуальну аналітику та користувацьку цінність.

Отже, результати аналізу свідчать, що за умови реалізації стратегії диференціації та акценту на інноваційних і нецінових перевагах розроблений стартап-проект має реальні передумови для успішного входження на ринок і формування конкурентних позицій.

5.3.5 Аналіз умов конкуренції в галузі

Для більш глибокої оцінки конкурентного середовища та визначення позицій стартап-проекту доцільно застосувати модель п'яти конкурентних сил М. Портера, яка дозволяє проаналізувати інтенсивність конкуренції в галузі, загрози з боку потенційних учасників, вплив постачальників і клієнтів, а також наявність товарів-замінників.

У таблиці 5.9 наведено результати аналізу умов конкуренції в галузі персональних фінансових цифрових сервісів з урахуванням специфіки розробленої інформаційної системи для відслідковування руху коштів на банківських рахунках з елементами штучного інтелекту.

Таблиця 5.9 — Аналіз конкуренції в галузі за М. Портером

Складові аналізу	Прямі конкуренти в галузі	Потенційні конкуренти	Постачаль-ники	Клієнти	Товари-замінники
Сутність конкурентного впливу	Банківські мобільні застосунки та фінансові сервіси (Monobank, Privat24, Mint, YBAN), що надають функції перегляду транзакцій та базової аналітики	Нові FinTech-стартапи, що можуть вийти на локальний ринок, або банки з розширеним AI-функціоналом	Хмарні провайдери (AWS), постачаль-ники AI-сервісів (OpenAI), банки як джерело фінансових даних	Фізичні особи, малі підприєм-ці, що викорис-товують цифрові фінансові сервіси	Електрон-ні таблиці, ручний облік витрат, стандартні банківські виписки
Рієнь впливу на проєкт	Високий – сформований ринок з відомими брендами та значною клієнтсь-кою базою	Середній – вхід нових потребує значних ресурсів і довіри	Середній – залежність від зовнішніх API	Високий – мають альтернативи	Низкий-середній – замітники менш зручні та неавтоматизовані

Продовження таблиці 5.9 — Аналіз конкуренції в галузі за М. Портером

Складові аналізу	Прямі конкуренти в галузі	Потенційні конкуренти	Постачальники	Клієнти	Товари-замінники
Характер загроз або можливостей	Загроза втрати частки ринку через функціональну схожість продуктів	Потенційне посилення конкуренції в майбутньому	Ризик зростання вартості послуг або зміни умов доступу	Високі вимоги до якості, безпеки та зручності	Можливість залучення користувачів, незадоволених ручними або обмеженими рішеннями
Стратегії реагування	Виокремлення через AI-аналітику, мультибанківський контроль, персоналізацію	Постійний розвиток продукту, швидка адаптація до ринку	Диверсифікація сервісів, оптимізація використання ресурсів	Орієнтація на UI/UX, безпеку, користувацьку цінність	Позиціонування як сучасної та автоматизованої альтернативи
Висновки	Конкуренція є інтенсивною, але керованою завдяки відмінності продукту	Загроза входу нових гравців існує, але не є критичною	Залежність від постачальників помірна і контролювана	Клієнти мають сильну позицію, що стимулює якість продукту	Товари-замінники не створюють суттєвого тиску

Результати аналізу конкурентного середовища за моделлю п'яти сил М. Портера свідчать про те, що ринок персональних фінансових цифрових сервісів є висококонкурентним, однак принципова можливість успішної роботи на ньому існує. Незважаючи на значний вплив прямих конкурентів у вигляді великих банківських застосунків та відомих міжнародних сервісів, ринок залишається відкритим для інноваційних рішень, здатних запропонувати користувачам додаткову цінність.

Загроза з боку потенційних конкурентів та постачальників оцінюється як помірна, оскільки вхід у галузь потребує технологічної експертизи, дотримання вимог безпеки та наявності інтеграцій з банківськими API. Водночас вплив клієнтів є суттєвим, що зумовлює необхідність постійного підвищення якості сервісу, зручності використання та рівня довіри до продукту. Товари-замінники не створюють критичного тиску, оскільки поступаються автоматизованим цифровим рішенням за функціональністю та зручністю.

Для забезпечення конкурентоспроможності на даному ринку проєкт повинен володіти чітко вираженими сильними сторонами. До ключових характеристик належать: використання штучного інтелекту для автоматичної та точної категоризації транзакцій, підтримка мультибанківського обліку, високий рівень інформаційної безпеки, інтуїтивно зрозумілий користувацький інтерфейс та можливість персоналізованої фінансової аналітики. Сукупність цих характеристик дозволяє не лише успішно конкурувати з існуючими рішеннями, але й сформувати власну нішу на ринку фінансових цифрових сервісів.

5.3.6 Визачення та аналіз обґрунтування переліку факторів конкурентоспроможності

Передумовою формування факторів конкурентоспроможності є результати аналізу конкурентного середовища, ринкових можливостей та загроз, а також вимоги потенційних споживачів до розроблюваної інформаційної системи для відслідковування руху коштів на банківських рахунках з елементами штучного інтелекту. Узагальнення даних попередніх таблиць дозволяє виділити ключові характеристики, які безпосередньо впливають на здатність проєкту конкурувати з існуючими рішеннями на ринку та формувати стійкі конкурентні переваги. На їх основі визначається перелік факторів конкурентоспроможності, поданий у таблиці 5.10.

Таблиця 5.10 — Обґрунтування факторів конкурентоспроможності

№	Фактор конкурентоспроможності	Обґрунтування
1	Використання алгоритмів штучного інтелекту	Навність ШІ дозволяє автоматично аналізувати фінансові операції, виконувати категоризацію витрат та формувати прогнози, що є ключовою відмінністю від більшості традиційних фінансових застосунків
2	Високий рівень інформаційної безпеки	Захист персональних і фінансових даних є критичним фактором вибору сервісу, особливо в умовах високої конкуренції та зростання кіберзагроз

Продовження таблиці 5.10 — Обґрунтування факторів конкурентноспроможності

№	Фактор конкурентноспроможності	Обґрунтування
3	Зручність та інтуїтивність інтерфейсу	Простота використання зменшує бар'єр входу для нових користувачів та підвищує рівень залученості різних цільових груп
4	Персоналізована фінансова аналітика	Можливість адаптації звітів, рекомендацій і сповіщень під індивідуальні потреби користувача створює додаткову споживчу цінність
5	Автоматизація обліку доходів і витрат	Зменшення потреби у ручному введенні даних підвищує точність обліку та економить час користувачів
6	Масштабованість та гнучкість платформи	Можливість розширення функціоналу та адаптації до змін ринку забезпечує довгострокову конкурентноспроможність проєкту
7	Мультибанківська інтеграція	Підтримка підключення рахунків з різних банків усуває фрагментацію фінансових даних користувачів та підвищує цінність продукту порівняно з окремим банківськими застосунками

Проведений аналіз факторів конкурентноспроможності показує, що розроблена інформаційна система має суттєві передумови для успішної конкуренції на ринку фінансових цифрових сервісів. Ключовими сильними сторонами проєкту є використання алгоритмів штучного інтелекту, мультибанківська інтеграція, високий рівень інформаційної безпеки, зручність використання, персоналізована фінансова аналітика, автоматизація обліку доходів і витрат, а також масштабованість платформи.

Зазначені фактори безпосередньо відповідають актуальним потребам користувачів і дозволяють створити додану цінність у порівнянні з існуючими рішеннями. Їх поєднання формує стійкі конкурентні переваги, що забезпечують привабливість продукту для різних цільових груп та створюють основу для ефективного виходу й подальшого розвитку проєкту на ринку.

5.3.7 Аналіз сильних та слабких сторін стартап-проєкту

На основі визначених раніше факторів конкурентоспроможності доцільно провести аналіз сильних та слабких сторін стартап-проєкту шляхом порівняння розробленої інформаційної системи з основними товарами-конкурентами, присутніми на ринку.

Такий підхід дозволяє кількісно оцінити позиції проєкту відносно існуючих рішень та виявити напрями, у яких стартап має конкурентні переваги або потребує подальшого вдосконалення. Для цього кожному фактору конкурентоспроможності надається бальна оцінка, а також визначається рейтинг конкурентних продуктів у порівнянні з інформаційною системою для відслідковування руху коштів на банківських рахунках з елементами ІІІ.

У таблиці 5.11 наведено детальний аналіз переваг та недоліків проєкту.

Таблиця 5.11 — Порівняльний аналіз сильних та слабких сторін «Інформаційної системи для відслідковування руху коштів на банківських рахунках з елементами ІІІ»

№	Фактор конкурентоспроможності	Бали	Рейтинг товарів-конкурентів у порівнянні з інформаційною системою
1	Використання алгоритмів штучного інтелекту	20	-2
2	Високий рівень інформаційної безпеки	10	+3
3	Зручність та інтуїтивність інтерфейсу	17	0
4	Персоналізована фінансова аналітика	16	-1
5	Автоматизація обліку доходів і витрат	15	0
6	Мультибанківська інтеграція	18	-1
7	Масштабованість та гнучкість платформи	14	0

Аналіз факторів конкурентоспроможності показав, що розроблена інформаційна система має ряд суттєвих переваг у порівнянні з існуючими продуктами на ринку. Найсильнішими сторонами є використання алгоритмів штучного інтелекту для автоматичної категоризації транзакцій, мультибанківська

інтеграція та персоналізована фінансова аналітика. Ці фактори формують унікальні конкурентні переваги та дозволяють проекту виділятися серед прямих конкурентів.

Серед середніх за впливом факторів виділяються зручність інтерфейсу, автоматизація обліку та масштабованість платформи, що забезпечує комфортне користування та можливість розвитку продукту в майбутньому. За оцінкою порівняння з конкурентами, більшість ключових факторів проекту перевершує існуючі сервіси або знаходиться на рівні найпопулярніших рішень, що свідчить про високу конкурентоспроможність продукту.

В цілому, стартап-проект характеризується сильними технологічними та функціональними сторонами, що забезпечують його здатність успішно конкурувати на ринку фінансових цифрових сервісів, при цьому необхідно продовжувати розвиток інтерфейсу та масштабованості для зміцнення позицій у довгостроковій перспективі.

5.3.8 Складання SWOT-аналізу

Аналіз умов конкуренції в галузі

Фінальним етапом ринкового аналізу є складання SWOT-аналізу, який дозволяє інтегрувати результати попередніх оцінок конкурентного середовища, факторів конкурентоспроможності та ринкових загроз і можливостей. Цей аналіз допомагає систематизувати інформацію про внутрішні сильні та слабкі сторони проекту, а також зовнішні можливості та загрози, що можуть впливати на його успішність.

SWOT-аналіз базується на виділених сильних і слабких сторонах стартапу, ринкових загрозах та можливостях, які були визначені в попередніх таблицях. Він дозволяє прогнозувати ефективні стратегії розвитку, спрямовані на максимізацію переваг та мінімізацію ризиків.

У таблиці 5.12 наведено інтегрований SWOT-аналіз для інформаційної системи з відслідковування руху коштів на банківських рахунках з елементами ІІІ.

Таблиця 5.12 — SWOT-аналіз проєкту

Сильні сторони: використання алгоритмів штучного інтелекту для автоматичної категоризації транзакцій, мультибанківська інтеграція, високий рівень інформаційної безпеки, персоналізована фінансова аналітика, автоматизація обліку доходів і витрат, масштабованість та гнучкість	Слабкі сторони: потреба у постійному удосконаленні інтерфейсу для максимальної зручності користувачів, часткова залежність від зовнішніх API банків та сервісів, необхідність підтримки масштабованість при збільшенні кількості користувачів, деякі функції можуть вимагати додаткового навчання користувачів
Можливості: зростання попиту на FinTech-сервіси, потреба у прозорому контролі витрат, невелика кількість комплексних рішень на ринку, доступність хмарних технологій для масштабування, підвищення фінансової грамотності, можливість партнерства з банками та FinTech-компаніями, тенденції до автоматизації процесів, підтримка державних ініціатив щодо цифровізації	Загрози: висока конкуренція з боку великих банківських застосунків та міжнародних сервісів (Monobank, Privat24, Mint, YNAB), регулярні обмеження та вимоги до безпеки персональних даних, недовіра частини користувачів до нових цифрових сервісів, технологічні обмеження користувачів (старі пристрої, низька швидкість інтернету), залежність від зовнішніх постачальників даних та сервісів (API банків, OpenAI)

SWOT-аналіз показав, що розроблена інформаційна система має суттєві сильні сторони, які забезпечують її конкурентоспроможність на ринку фінансових цифрових сервісів. До ключових переваг належать використання алгоритмів штучного інтелекту для автоматичної категоризації транзакцій, мультибанківська інтеграція, високий рівень інформаційної безпеки, персоналізована фінансова аналітика, автоматизація обліку та масштабованість платформи. Ці характеристики дозволяють продукту виділятися серед існуючих аналогів і пропонувати користувачам унікальні функції.

Аналіз слабких сторін свідчить про необхідність постійного вдосконалення інтерфейсу, забезпечення масштабованості та зменшення залежності від зовнішніх API. Водночас ринкові можливості, такі як зростання попиту на FinTech-сервіси, підвищення фінансової грамотності, доступність хмарних

технологій та потенційне партнерство з банками, створюють сприятливі умови для розвитку продукту.

Серед загроз виділяються висока конкуренція з боку великих банківських і міжнародних сервісів, регуляторні обмеження, технологічні обмеження користувачів та часткова недовіра до нових цифрових рішень. Проте сильні сторони проєкту дозволяють пом'якшити ці ризики через диференціацію функціоналу, інноваційність і акцент на безпеку та зручність для користувачів.

Отже, SWOT-аналіз підтверджує принципову можливість ринкового впровадження проєкту та визначає стратегічні напрямки для підвищення конкурентоспроможності, зокрема розвиток AI-функцій, масштабованості платформи та активну комунікацію з користувачами і партнерами.

5.3.9 Розроблення альтернативи ринкової поведінки

На основі проведеного SWOT-аналізу та оцінки конкурентного середовища визначено кілька альтернатив ринкової поведінки, які дозволяють максимально ефективно вивести інформаційну систему на ринок і сформувати конкурентні переваги. Кожна альтернатива оцінюється за ймовірністю отримання необхідних ресурсів (технологічних, фінансових, людських) та за строками реалізації, з урахуванням потенційної активності конкурентів і швидкості зміни ринкових умов.

Таблиця 5.13 містить перелік альтернатив з оцінкою ймовірності отримання необхідних ресурсів та орієнтовними строками їх реалізації.

Таблиця 5.13 — Альтернативи ринкового впровадження стартап-проєкту

№	Альтернатива (орієнтований комплекс заходів ринкової поведінки)	Ймовірність отримання ресурсів	Строки реалізації
1	Розробка та впровадження AI-модулів для автоматичної категоризації транзакцій	Висока, використання AI-сервісів, OpenAI	3-6 місяців
2	Інтеграція мультибанківського обліку для різних фінансових установ	Середня-висока, необхідні домовленості з банками та API	4-8 місяців

Продовження таблиці 5.13 — Альтернативи ринкового впровадження стартап-проєкту

№	Альтернатива (орієнтований комплекс заходів ринкової поведінки)	Ймовірність отримання ресурсів	Строки реалізації
3	Підвищення рівня безпеки та відповідності стандартам (ISO, GDPR)	Висока, наявні технології та консультації експертів	2-4 місяці
4	Поліпшення UI/UX інтерфейсу для зручності користувачів	Висока, ресурси внутрішньої команди	2-3 місяці
5	Маркетингові кампанії та просування продукту через цифрові канали	Середня, залежить від бюджету	1-6 місяців
6	Партнерство з банками та FinTech-компаніями для збільшення довіри користувачів	Середня, необхідні переговори та угоди	6-12 місяців
7	Масштабування платформи та впровадження додаткових функцій персоналізації	Середня, технічні та фінансові ресурси	6-12 місяців
8	Підтримка та супровід користувачів, навчальні матеріали та консультації	Висока, внутрішні ресурси команди	Постійно після запуску продукту

За результатами аналізу альтернатив ринкової поведінки обрано альтернативу, що передбачає впровадження та розвиток AI-модулів автоматичної категоризації транзакцій у поєднанні з поліпшенням UI/UX інтерфейсу та підвищенням рівня інформаційної безпеки продукту.

Дана альтернатива є найбільш доцільною з огляду на такі чинники, по-перше, отримання необхідних ресурсів для її реалізації є відносно простим та ймовірним, оскільки використовуються вже наявні та доступні на ринку технології (Spring Boot, Spring OpenAI, хмарна інфраструктура AWS), а також внутрішні ресурси команди розробки. По-друге, строки реалізації цієї альтернативи є найкоротшими серед розглянутих, що дозволяє оперативно вивести продукт на ринок та швидко перевірити його конкурентоспроможність у реальних умовах.

Крім того, обрана альтернатива дозволяє максимально використати сильні сторони проєкту, зокрема інноваційність, автоматизацію фінансового аналізу та зручність користування, водночас мінімізуючи вплив ключових ринкових загроз. Реалізація даного підходу створює основу для подальшого масштабування продукту, розширення функціональності та розвитку партнерських відносин з фінансовими установами на наступних етапах життєвого циклу стартап-проєкту.

5.4 Розроблення ринкової стратегії проєкту

5.4.1 Визначення стратегії охоплення ринку

Першим етапом розроблення ринкової стратегії є визначення стратегії охоплення ринку шляхом ідентифікації та опису цільових груп потенційних споживачів розробленої інформаційної системи для відслідковування руху коштів на банківських рахунках з елементами штучного інтелекту.

У таблиці 5.14 наведено характеристику основних сегментів споживачів з урахуванням їх готовності до сприйняття продукту, орієнтовного попиту, рівня конкуренції та простоти входу в кожен сегмент.

Таблиця 5.14 — Вибір цільових груп потенційних споживачів

№	Опис профілю цільової групи потенційних клієнтів	Готовність споживачів в сприйняти продукт	Орієнтовний попит в межах цільової групи (сегменту)	Інтенсивність конкуренції в сегменті	Простота входу у сегмент
1	Фізичні особи віком 18-35 років, які активно користуються онлайн-банкінгом та цифровими сервісами	Висока	Високий	Висока	Середня
2	Фізичні особи віком 18-35 років із стабільним доходом, зацікавлені у фінансовому плануванні	Середня-висока	Середній	Середня	Середня

Продовження таблиці 5.14 — Вибрі цільових груп потенційних споживачів

№	Опис профілю цільової групи потенційних клієнтів	Готовність споживачів сприйняти продукт	Орієнтовний попит в межах цільової групи (сегменту)	Інтенсивність конкуренції в сегменті	Простота входу у сегмент
3	Фрілансери та самозайняті особи	Висока	Середній-високий	Середня	Висока
4	Малі підприємці та власники ФОП	Середня	Середній	Середня	Середня
6	Користувачі, зацікавлені у підвищенні фінансової грамотності	Середня	Середній	Низька-середня	Висока
5	Користувачі, які мають рахунки в декількох банках	Висока	Високий	Середня	Високий
Обрані цільові групи: фізичні особи 18-35 років; фрілансери та самозайняті особи; користувачі з рахунками в кількох банках					

За результатами аналізу потенційних груп споживачів, наведених у попередній таблиці, для впровадження розробленої інформаційної системи обрано декілька цільових сегментів, які характеризуються високою готовністю до сприйняття цифрових фінансових сервісів, значним орієнтовним попитом та прийнятним рівнем конкуренції. До таких сегментів належать фізичні особи віком 18–35 років, фрілансери та самозайняті особи, а також користувачі, які мають рахунки у кількох банках.

З огляду на те, що зазначені сегменти мають різні мотивації використання продукту та відмінності у поведінці споживачів, компанія планує адаптувати функціональні можливості та маркетингові заходи під потреби кожної цільової групи. Зокрема, для молодих користувачів акцент робиться на зручності, швидкості та автоматизації, для фрілансерів – на контролі доходів і витрат та

аналітиці, а для мультибанківських користувачів — на консолідації фінансових даних в одному сервісі.

Таким чином, для виведення стартап-проекту на ринок обрано стратегію диференційованого маркетингу, яка передбачає роботу з кількома цільовими сегментами та розроблення окремих програм ринкового впливу для кожного з них. Застосування цієї стратегії дозволяє максимально ефективно використати конкурентні переваги продукту, підвищити його привабливість для різних груп споживачів та забезпечити стійкий розвиток проекту на початкових етапах ринкового впровадження.

5.4.2 Формування базової стратегії розвитку

Для роботи в обраних сегментах ринку необхідно визначити базову стратегію розвитку проекту, що дозволяє ефективно використати конкурентні переваги та реалізувати обрану альтернативу ринкової поведінки.

У таблиці 5.15 наведено комплексний приклад, який відображає обрану альтернативу розвитку, стратегію охоплення ринку, ключові конкурентні позиції та базову стратегію розвитку для стартап-проекту.

Таблиця 5.15 — Визначення базової стратегії розвитку

№	Обрана альтернатива розвитку проекту	Стратегія охоплення ринку	Ключові конкурентно-проможні позиції відповідно до обраної альтернативи	Базова стратегія розвитку
1	Впровадження AI-модулів автоматичної категоризації транзакцій, поліпшення UI/UX та підвищення інформаційної безпеки	Диференційований маркетинг (робота з кількома сегментами з адаптацією функціоналу під потреби кожного)	Використання штучного інтелекту, мультибанківська інтеграція, персоналізована аналітика, високий рівень безпеки, автоматизація обліку	Стратегія заняття конкурентної ніші

Аналіз обраної альтернативи розвитку проєкту та її поєднання зі стратегією диференційованого маркетингу дозволяє зробити висновок, що стартап має зосередитися на стратегії заняття конкурентної ніші. Цей підхід передбачає роботу у конкретних сегментах ринку, де великі гравці не пропонують спеціалізованих рішень, що дає можливість створити унікальний продукт із високим рівнем диференціації.

Ключові конкурентноспроможні позиції – автоматизована категоризація транзакцій, мультибанківська інтеграція, персоналізована аналітика, високий рівень безпеки та зручний інтерфейс – дозволяють ефективно задовольнити потреби обраних цільових груп (молоді користувачі, фрілансери та мультибанківські користувачі).

Таким чином, стратегія заняття конкурентної ніші забезпечує оптимальне поєднання інноваційності, диференціації та фокусування на конкретних сегментах, що підвищує ймовірність успішного ринкового впровадження стартап-проєкту та закладає основу для подальшого масштабування.

5.4.3 Вибір стратегії конкурентної поведінки

На наступному етапі ринкового планування визначається стратегія конкурентної поведінки, що дозволяє сформулювати позицію стартапу щодо взаємодії з існуючими гравцями на ринку, залучення нових користувачів та диференціації продукту.

У таблиці 5.16 наведено оцінку ключових аспектів конкурентної поведінки та визначено відповідну стратегію для стартап-проєкту.

Таблиця 5.16 — Визначення базової стратегії конкурентної поведінки

№	Чи є проєкт «першопрохідцем» на ринку?	Чи буде компанія шукати нових споживачів, або забирати існуючих у конкурентів?	Чи буде компанія копіювати основні характеристики товару конкурентів?	Стратегія конкурентної поведінки
1	Ні	Зосередження на залученні нових споживачів у специфічних сегментах	Не копіює ключові характеристики, проте використовує загальні стандарти безпеки та базові функції фінансового обліку	Стратегія заняття конкурентної ніші

Аналіз показав, що розроблюваний стартап-проект не є прямим лідером на ринку, однак пропонує інноваційні функції, які відсутні у локальних конкурентів. Компанія планує фокусуватися на залученні нових споживачів у специфічних сегментах – молоді користувачі, фрілансери та мультибанківські клієнти, що дозволяє мінімізувати ризики конкуренції з великими гравцями.

Проект не копіює ключові характеристики конкурентів, обмежуючись використанням базових стандартів безпеки та функціоналу фінансового обліку, що дає можливість зосередитися на унікальних перевагах продукту.

Таким чином, стратегія заняття конкурентної ніші є оптимальною для реалізації стартапу: вона дозволяє ефективно використати інноваційні можливості, сконцентруватися на конкретних сегментах ринку та сформуванню стійкої конкурентної позиції без прямої конфронтації з великими гравцями, забезпечуючи унікальність та цінність продукту для обраної цільової аудиторії.

5.4.4 Визначення стратегії позиціонування

На основі вимог споживачів з обраних сегментів ринку, обраної базової стратегії розвитку та стратегії конкурентної поведінки формується стратегія позиціонування. Вона визначає, як споживачі мають сприймати стартап і його продукт, які асоціації виникають із торговельною маркою та у чому проявляються ключові конкурентні переваги.

У таблиці 5.17 наведено аналіз вимог цільової аудиторії, визначено ключові позиційні елементи та запропоновано вибір асоціацій для формування комплексної ринкової позиції проекту.

Таблиця 5.17 — Визначення стратегії позиціонування

№	Вимоги до товару цільової аудиторії	Базова стратегія розвитку	Ключові конкурентно-спроможні позиції власного стартап-проєкту	Вибір асоціацій, які мають сформувати комплексну позицію власного проєкту
1	Зручність та простота користування, автоматизація фінансового обліку, високий рівень безпеки та конфіденційності	Стратегія заняття конкурентної ніші	Автоматизована категоризація транзакцій, мультибанківська інтеграція, персоналізована фінансова аналітика, високий рівень безпеки, інтуїтивний UI/UX	Інноваційність, надійність, персоналізація

Результатом проведеного аналізу та розробки ринкової стратегії є узгоджена система рішень, яка визначає напрями роботи стартап-компанії на ринку фінансових цифрових сервісів. Вона враховує обрану цільову аудиторію, базову стратегію розвитку, стратегію конкурентної поведінки та позиціонування продукту, що дозволяє ефективно використовувати сильні сторони проєкту, мінімізувати ризики та диференціювати продукт серед конкурентів.

Фокус на специфічних сегментах ринку забезпечує можливість впровадження інноваційних функцій та персоналізованих рішень, що підвищує привабливість стартапу для користувачів і закладає основу для подальшого розвитку та масштабування. Узгоджена стратегія ринкової поведінки формує чітку орієнтацію на створення унікальної цінності для клієнтів та забезпечує стійку конкурентну позицію на обраній ринковій ніші.

5.5 Розроблення маркетингової програми стартап-проєкту

5.5.1 Формування маркетингової концепції товару

Першим кроком у розробленні маркетингової концепції є підсумування результатів попереднього аналізу конкурентоспроможності товару. На основі оцінки сильних та слабких сторін розробленої інформаційної системи, її ключових характеристик і вимог цільових сегментів формуються основні потреби споживачів, вигоди, які продукт надає, та ключові переваги перед конкурентами.

У таблиці 5.18 наведено узагальнені дані щодо маркетингової концепції продукту.

Таблиця 5.18 — Визначення ключових переваг концепції потенційного товару

№ п/п	Потреба	Вигода, яку пропонує товар	Ключові переваги перед конкурентами
1	Контроль та облік особистих фінансів	Зручне та автоматизоване відстежування доходів і витрат	Автоматична категоризація транзакцій за допомогою AI, мультибанківська інтеграція, персоналізована аналітика
2	Безпека та конфіденційність фінансових даних	Захист особистої інформації та фінансових операцій	Високий рівень безпеки, дотримання стандартів конфіденційності, захист від несанкціонованого доступу
3	Оперативне отримання інформації про фінанси	Можливість швидко отримувати актуальні дані про всі рахунки	Підтримка транзакцій у реальному часі, інтеграція з декількома банками одночасно
4	Аналітика та планування бюджету	Можливість ефективного планування витрат фінансових цілей	Персоналізовані рекомендації та звіти на основі AI, автоматизації фінансового аналізу
5	Зручність та комфорт у користуванні	Легкий доступ до фінансової інформації та простий інтерфейс	Інтуїтивний UI/UX, мобільна та веб-платформа, зручна навігація та візуалізація даних

Аналіз показав, що розроблена інформаційна система здатна ефективно задовольняти ключові потреби цільових сегментів споживачів, забезпечуючи

контроль і облік фінансів, безпеку даних, оперативний доступ до інформації, аналітику та планування бюджету, а також комфорт і зручність у користуванні.

Ключові переваги продукту — автоматична категоризація транзакцій за допомогою AI, мультибанківська інтеграція, персоналізовані рекомендації, високий рівень безпеки та інтуїтивний UX/UI — дозволяють стартапу виділитися серед конкурентів та створити унікальну цінність для користувачів. Таким чином, маркетингова концепція забезпечує чітку основу для просування продукту на ринку та формування стійкої конкурентної позиції.

5.5.2 Розроблення трирівневої маркетингової моделі товару

На основі розробленої маркетингової концепції продукту формується трирівнева маркетингова модель товару, що дозволяє уточнити ідею продукту, його фізичні складові та особливості процесу надання послуги. Така модель допомагає чітко розмежувати базові потреби споживача, реальні характеристики продукту та додаткові елементи підкріплення, які підвищують цінність та привабливість товару.

У таблиці 5.19 наведено приклад трирівневої моделі розробленої інформаційної системи, складений відповідно до наведеного рисунка.

Таблиця 5.19 — Опис трьох рівнів моделі товару

Рівні товару	Сутність та складові		
I. Товар за задумом	Автоматизація категоризації, мультибанківська інтеграція, персоналізована аналітика, простота користування		
II. Товар у реальному виконанні	Властивості/характеристики	М/Нм	Вр/Тх/Тл/Е/Ор
	1.Автоматизована категоризація витрат	Мобільна	Веб / тест / тестування / екплуатація / організація
	2.Підтримка мультибанківської інтеграції та персоналізованої аналітики		
	Якість: стандарти безпеки, нормативи фінансової інтеграції, параметри тестування		
	Пакування: цифровий сервіс через веб- та мобільний додаток		
	Марка: стартап-компанія «FinTech AI»		

Продовження таблиці 5.19 — Опис трьох рівнів моделі товару

Рівні товару	Сутність та складові
III. Товар із підкріпленням	До продажу: інформаційні матеріали, демо-версії, маркетингові кампанії для залучення користувачів
	Після продажу: технічна підтримка, оновлення функціоналу, консультації щодо фінансового планування, інтеграції нових банківських рахунків
За рахунок чого потенційний товар буде захищено від копіювання: унікальні AI-алгоритми категоризації, інтеграційні модулі, персоналізовані аналітичні функції	

Після формування трирівневої маркетингової моделі товару можна зробити висновок, що захист розробленого проєкту від копіювання має комплексний характер та ґрунтується не на одному елементі, а на поєднанні кількох рівнів захисту.

Насамперед, проєкт захищений на рівні інтелектуальної власності, оскільки унікальна концепція інформаційної системи для відслідковування руху коштів на банківських рахунках із використанням елементів штучного інтелекту може бути об'єктом авторського права. Захисту підлягають програмний код, архітектура системи, алгоритми обробки фінансових даних, а також оригінальні аналітичні моделі та логіка формування рекомендацій для користувачів.

Крім того, суттєву роль відіграє ноу-хау, закладене на другому рівні товару. До нього належать власні алгоритми AI-категоризації транзакцій, механізми прогнозування витрат, персоналізовані фінансові рекомендації та оптимізована система мультибанківської інтеграції. Навіть за наявності подібних функцій у конкурентів, повне відтворення таких рішень без доступу до внутрішніх технологічних напрацювань є складним.

Додатковий захист формується на третьому рівні товару – товару з підкріпленням. Це комплекс сервісних складових, зокрема система підтримки користувачів, регулярні оновлення, розвиток функціоналу, аналітичні звіти та інтеграція з новими фінансовими сервісами. Сукупність цих елементів створює стійку цінність для споживача, яку складно швидко скопіювати конкурентам.

Отже, захист стартап-проєкту забезпечується поєднанням правового захисту, технологічного ноу-хау та унікальної комбінації функціональних і сервісних характеристик, що робить продукт конкурентоспроможним і стійким до копіювання на ринку.

5.5.3 Визначення цінових меж

Наступним етапом маркетингового обґрунтування є визначення орієнтовних цінових меж, у рамках яких доцільно формувати ціну на розроблену інформаційну систему для відслідковування руху коштів на банківських рахунках з елементами ІІІ. Остаточна ціна продукту встановлюватиметься на етапі фінансово-економічного аналізу, однак на даному кроці важливо визначити допустимий діапазон цін, що відповідатиме ринковим умовам та платоспроможності цільових споживачів.

Для цього використовується експертний метод, який базується на порівняльному аналізі цін на товари-аналоги та товари-замінники, а також оцінці рівня доходів основних цільових груп користувачів. До товарів-аналогів віднесено існуючі цифрові сервіси управління особистими фінансами та банківські застосунки з аналітичними функціями (Mint, YNAB, Monobank, Privat24), а до товарів-замінників – традиційні методи обліку фінансів (електронні таблиці, прості мобільні трекери витрат без AI-функцій). Результати такого аналізу узагальнено у таблиці 5.20, яка дозволяє сформувати уявлення про економічно обґрунтовані верхні та нижні межі ціни для потенційного продукту.

Таблиця 5.20 — Визначення меж встановлених цін

№	Рівень цін на товари-замінники	Рівень цін на товари-аналоги	Рівень доходів цільової групи споживачів	Верхня та нижня межі встановлення ціни на товар/послугу
1	Безкоштовно або 1-3 USD/міс (облік у таблицях, базові трекери витрат)	5-10 USD/міс (Mint, YNAB, розширені фінансові застосунки)	Середній та вище середнього дохід. Активні користувачі банківських сервісів	Нижня межа: 3-4 USD/міс; верхня межа: 8-10 USD/міс

Продовження таблиці 5.20 — Визначення меж встановлених цін

№	Рівень цін на товари-замінники	Рівень цін на товари-аналоги	Рівень доходів цільової групи споживачів	Верхня та нижня межі встановлення ціни на товар/послугу
2	Безкоштовні банківські застосунки без глибокої аналітики	7-15 USD/міс, преміум-функції персональних фінансів	Стабільний середній дохід, орієнтація на зручність і автоматизацію	Нижня межа: 5 USD/міс; верхня межа: 12 USD/міс
3	Одноразові безкоштовні рішення без підтримки та оновлень	Підписка на AI-сервіси з фінансовою аналітикою	Користувачі з підвищеною фінансовою грамотністю та інтересом до аналітики	Нижня межа: 6 USD/міс; верхня межа: 15 USD/міс

Результати аналізу цінових меж показують, що розроблена інформаційна система має потенціал бути конкурентоспроможною у середньому ціновому сегменті ринку цифрових фінансових сервісів. Порівняння з товарами-замінниками та товарами-аналогами свідчить, що встановлення ціни нижче рівня преміальних аналогів, але вище базових безкоштовних рішень є економічно обґрунтованим та відповідає очікуванням цільових груп споживачів.

З урахуванням рівня доходів користувачів і доданої цінності у вигляді AI-категоризації, автоматизації обліку та розширеної фінансової аналітики, оптимальний діапазон ціни дозволяє поєднати доступність продукту та можливість отримання прибутку. Визначені межі створюють основу для подальшого фінансово-економічного аналізу та формування гнучкої цінової стратегії, адаптованої до умов ринку та конкурентного середовища.

5.5.4 Визначення оптимальної системи збуту

Наступним етапом маркетингового обґрунтування є визначення оптимальної системи збуту для розробленої інформаційної системи. У межах

цього етапу приймаються рішення щодо доцільності використання власної або залученої системи збуту, оптимальної глибини каналу збуту та ролі можливих посередників. Оскільки продукт має цифрову природу та орієнтований на кінцевого споживача, особливо важливим є врахування специфіки закупівельної поведінки цільових клієнтів. Узагальнені результати аналізу подано в таблиці 5.21.

Таблиця 5.21 — Формування системи збуту

№	Специфіка закупівельної поведінки цільових клієнтів	Функції збуту, які має виконувати постачальник товару	Глибина каналу збуту	Оптимальна система збуту
1	Самостійний пошук цифрових сервісів, онлайн-реєстрація, висока чутливість до UX та відгуків	Онлайн-презентації продукту, залучення користувачів, технічна підтримка, онбординг	Нульовий канал (виробник - споживач)	Власна система збуту через вебплатформу та мобільний застосунок
2	Готовність тестувати продукт у форматі free trial або freemium	Управління підписками, облік користувачів, маркетингова комунікація	Нульовий канал	Власна система збуту без посередників
3	Довіра до рекомендацій банків або фінтех-партнерів	Інтеграція з партнерами, API-доступ, спільні маркетингові активності	Однорівневий канал	Комбінована система (власні канала та партнерські програми)
4	Очікування швидкого доступу та мінімальних бар'єрів до початку користування	Автоматизація підключення, цифрова дистрибуція, підтримка користувачів	Нульовий канал	Власна цифрова система збуту
5	Орієнтація на регулярне використання та довгострокову підписку	Підтримка лояльності, оновлення продукту, комунікація з клієнтами	Нульовий канал	Власна система збуту з елементами CRM

Результати аналізу свідчать, що для розробленої інформаційної системи найбільш ефективною є власна цифрова система збуту з нульовою глибиною каналу, яка забезпечує прямий контакт між розробником і кінцевим споживачем. Такий підхід відповідає закупівельній поведінці цільових клієнтів, які надають

перевагу самостійному вибору, швидкому доступу до сервісу та онлайн-формату взаємодії.

Використання власних каналів збуту дозволяє стартап-компанії повністю контролювати процес залучення, обслуговування та утримання користувачів, оперативно адаптувати продукт до потреб ринку та зменшити витрати, пов'язані з посередниками. Водночас можливість залучення партнерських каналів у вигляді інтеграцій з банками або фінтех-компаніями може розглядатися як додатковий інструмент розширення ринку без ускладнення каналу збуту. Це створює сприятливі умови для масштабування проєкту та підвищення його конкурентоспроможності.

5.5.5 Розроблення концепції маркетингових комунікацій

Останнім етапом формування маркетингової програми є розроблення концепції маркетингових комунікацій, яка базується на раніше визначеній стратегії позиціонування проєкту та враховує особливості поведінки цільових клієнтів. Ефективна система маркетингових комунікацій має забезпечити донесення ключової цінності продукту до потенційних споживачів, сформувати довіру до сервісу та стимулювати його використання.

Узагальнення відповідності поведінкових характеристик цільових клієнтів, каналів комунікації та змісту рекламних повідомлень наведено у таблиці 5.22.

Таблиця 5.22 — Концепція маркетингових комунікацій

№	Специфіка поведінки цільових клієнтів	Канали комунікацій, якими користуються цільові клієнти	Ключові позиції, обрані для позиціонування	Завдання рекламного повідомлення	Концепція рекламного звернення
1	Активні користувачі цифрових сервісів	Соціальні мережі, мобільні застосунки, онлайн-реклама	Зручність, автоматизація, інноваційність	Привернути увагу та сформувати первинний інтерес	«Контроль фінансів без зайвих зусиль – усе автома-тично»

Продовження таблиці 5.22 — Концепція маркетингових комунікацій

№	Специфіка поведінки цільових клієнтів	Канали комунікацій, якими користуються цільові клієнти	Ключові позиції, обрані для позиціонування	Завдання рекламного повідомлення	Концепція рекламного звернення
2	Користувачі з інтересом до фінансової аналітики та планування	Таметичні блоги, YouTube, фінансові форуми	Аналітичність, точність, персоналізація	Пояснити користь та функціональні переваги продукту	«Розумна аналітика ваших вират з елементами AI»
3	Обережні користувачі, чутливі до безпеки даних	Офіційний сайт, email-розсилки, партнерські платформи	Надійність, безпека, конфіденційність	Сформути довіру до сервісу	«Ваші фінансові дані під надійним захистом»
4	Користувачі, що приймають рішення на основі рекомендацій	Відгуки, рейтинги, рекомендації блогерів	Довіра, експертність	Стимулювати спробу використання продукту	«Рекомендовано експертами з персональних фінансів»
5	Орієнтація на довгострокове користування сервісом	Push-повідомлення, in-app комунікація	Лояльність, підтримка, розвиток	Утримання клієнтів та підвищення лояльності	«Сервіс, який розвивається разом з вами»

Результатом виконання є сформована ринкова (маркетингова) програма стартап-проєкту, яка являє собою цілісну та узгоджену систему рішень щодо виведення розробленої інформаційної системи для відслідковування руху коштів на банківських рахунках з елементами штучного інтелекту на ринок.

Розроблена програма охоплює концепцію товару, що базується на задоволенні ключових потреб користувачів у контролі, аналізі та плануванні фінансів, а також на використанні інноваційних AI-механізмів для автоматизації фінансових процесів. Концепція збуту орієнтована на прямий цифровий доступ до продукту через власні канали, що відповідає поведінці цільових клієнтів та забезпечує ефективну взаємодію між розробником і споживачем. Концепція

просування побудована з урахуванням особливостей цільових сегментів, їх каналів комунікації та очікувань щодо безпеки, зручності та цінності продукту.

Попередній аналіз можливостей ціноутворення дозволив визначити обґрунтований ціновий діапазон, який враховує рівень доходів цільових груп, пропозиції конкурентів і сприйняття доданої цінності продукту. У сукупності всі складові маркетингової програми спираються на виявлені конкурентні переваги ідеї, поточний стан та динаміку ринкового середовища, а також на обрану альтернативу ринкової поведінки, що забезпечує реалістичність та практичну придатність запропонованих рішень для впровадження проєкту.

Висновки до розділу 5

У межах даного розділу було здійснено комплексний аналіз можливостей ринкової реалізації стартап-проєкту, спрямованого на створення інформаційної системи для відслідковування руху коштів на банківських рахунках з елементами штучного інтелекту. Аналіз охоплював опис ідеї проєкту, технологічний аудит, дослідження ринкових можливостей, розроблення ринкової стратегії та формування маркетингової програми. Узагальнення отриманих результатів дозволяє зробити низку принципових висновків щодо доцільності та перспектив комерціалізації проєкту.

Проведений аналіз ринкових можливостей свідчить про наявність стабільного попиту на цифрові сервіси управління особистими фінансами. Ринок фінтех-рішень характеризується зростаючою динамікою, що зумовлено поширенням безготівкових розрахунків, зростанням кількості онлайн-транзакцій, підвищенням рівня фінансової грамотності користувачів та загальною цифровізацією банківських послуг. Середня норма рентабельності в галузі є вищою за альтернативні пасивні інструменти інвестування, зокрема банківські депозити, що підтверджує економічну доцільність виходу на даний ринок. Таким чином, з точки зору попиту, ринкової динаміки та потенційної прибутковості, існують реальні передумови для успішної комерціалізації проєкту.

Оцінка перспектив впровадження проєкту з урахуванням потенційних груп клієнтів показала, що розроблена система орієнтована на декілька сегментів ринку, зокрема фізичних осіб, молодих спеціалістів, користувачів з середнім рівнем доходу та малих підприємств. Ці групи мають чітко сформовані потреби у прозорому контролі фінансів, автоматизації обліку, аналітиці витрат та прогнозуванні бюджету. Водночас бар'єри входження на ринок, пов'язані з регуляторними вимогами, безпекою даних та довірою користувачів, є суттєвими, проте не критичними для стартапу, оскільки можуть бути подолані за рахунок використання сучасних технологій захисту, хмарної інфраструктури та партнерських інтеграцій з банківськими сервісами.

Стан конкуренції на ринку характеризується наявністю сильних гравців, таких як Mint, YNAB, Monobank та Privat24, що зумовлює високий рівень конкурентного тиску. Водночас проведений аналіз конкурентоспроможності показав, що розроблювана інформаційна система має низку суттєвих конкурентних переваг, зокрема мультибанківську інтеграцію, використання штучного інтелекту для автоматичної категоризації транзакцій, персоналізовану фінансову аналітику та рекомендації, а також орієнтацію на зручність користувача. Поєднання цих характеристик дозволяє сформувати унікальну ринкову пропозицію та зменшити вплив прямої цінової конкуренції.

За результатами аналізу альтернатив ринкової поведінки доцільним є вибір стратегії диференційованого маркетингу з фокусом на окремі цільові сегменти, а також стратегії заняття конкурентної ніші. Такий підхід дозволяє уникнути прямої конкуренції з ринковими лідерами та сконцентрувати зусилля на тих групах користувачів, для яких цінність інтелектуальної аналітики, автоматизації та персоналізації є визначальною. Обрана альтернатива впровадження характеризується відносно високою ймовірністю залучення необхідних ресурсів та помірними строками реалізації, що є критично важливим для стартап-проєкту.

Розроблена маркетингова програма, яка включає концепції товару, збуту, просування та попередній аналіз ціноутворення, є логічно узгодженою та відповідає цінностям і потребам потенційних клієнтів. Використання власної

цифрової системи збуту, орієнтація на онлайн-канали комунікації та формування чіткого позиціонування проєкту як інтелектуального фінансового асистента створюють сприятливі умови для ефективного виходу на ринок. Додатково, комплексний захист проєкту від копіювання за рахунок поєднання інтелектуальної власності, ноу-хау та сервісних складових підвищує його стійкість у конкурентному середовищі.

Узагальнюючи результати проведеного аналізу, можна зробити висновок, що ринкова комерціалізація проєкту є можливою та економічно доцільною. Ринок характеризується позитивною динамікою, наявністю платоспроможного попиту та прийнятним рівнем рентабельності. Проєкт має реальні перспективи впровадження з огляду на визначені цільові групи клієнтів, помірні бар'єри входження та сформовані конкурентні переваги. Обрана альтернатива ринкової реалізації є обґрунтованою та відповідає поточним умовам ринку.

Таким чином, подальша імплементація проєкту є доцільною, а результати проведеного маркетингового аналізу можуть бути використані як надійна основа для наступних етапів фінансово-економічного обґрунтування та практичної реалізації стартап-проєкту.

ВИСНОВКИ

У магістерській дисертації досягнуто поставленої мети – вдосконалення процесів управління особистими фінансами шляхом розроблення інформаційної системи, яка забезпечує автоматизоване відстеження руху коштів на банківських рахунках користувачів, аналіз фінансових операцій та формування рекомендацій щодо оптимізації витрат із використанням елементів штучного інтелекту.

У першому розділі здійснено комплексний опис предметної області, визначено ключові поняття, процеси та учасників системи моніторингу фінансових операцій, а також сформульовано вимоги до інформаційної системи з урахуванням специфіки фінансової сфери та обмежень, пов'язаних із безпекою й обробленням персональних даних.

У другому розділі виконано аналіз існуючих програмних рішень для управління особистими фінансами, проведено порівняння їхніх функціональних можливостей та підходів до використання штучного інтелекту. У результаті виявлено низку недоліків, зокрема обмежену аналітичну функціональність, недостатню адаптацію до індивідуальних потреб користувачів та фрагментарне використання інтелектуальних алгоритмів, що обґрунтувало доцільність розроблення власної інформаційної системи.

Третій розділ присвячено безпосередній розробці інформаційної системи. Описано її архітектуру, логічні компоненти, обраний архітектурний стиль та взаємодію між модулями. Реалізовано серверну частину застосунку, спроектовано базу даних, забезпечено інтеграцію з банківським API та розроблено модуль штучного інтелекту для аналізу фінансових операцій і формування рекомендацій. Запропоновані технічні рішення забезпечують масштабованість, надійність і розширюваність системи.

Четвертий розділ присвячено тестуванню розробленої інформаційної системи та перевірці коректності її функціонування. У ході тестування було послідовно перевірено основні сценарії взаємодії користувача із системою, зокрема процес реєстрації, перегляд підключених банківських рахунків, роботу з

категоріями витрат, перегляд і створення фінансових транзакцій, а також формування статистичних даних. Окрему увагу приділено перевірці функціонування модуля штучного інтелекту, який забезпечує автоматичне надання рекомендацій щодо оптимізації витрат. Результати тестування підтвердили стабільність роботи серверної частини, коректність обробки даних та відповідність реалізованого функціоналу поставленим вимогам, що свідчить про готовність системи до практичного використання.

П'ятий розділ присвячено розробленню стартап-проєкту, проведенню маркетингового та техніко-економічного аналізу, дослідженню ринкової можливості, попиту і конкурентного середовища, виконано SWOT-аналіз, а також сформовано ринкову стратегію та маркетингову програму проєкту. Отримані результати свідчать про практичну доцільність і потенційну конкурентоспроможність запропонованого рішення.

У ході виконання магістерської дисертації поставлену мету було досягнуто. Проведений аналіз предметної області та існуючих рішень у сфері управління особистими фінансами дозволив сформулювати обґрунтовані вимоги до інформаційної системи. На їх основі було спроектовано архітектуру системи, реалізовано серверну частину та забезпечено інтеграцію з банківським API. Розроблений модуль штучного інтелекту забезпечує автоматизовану класифікацію фінансових транзакцій та формування персоналізованих рекомендацій щодо оптимізації витрат. Проведене тестування підтвердило коректність роботи основних функціональних можливостей системи, а розгортання у хмарному середовищі засвідчило її готовність до практичного використання. Додатково виконаний маркетинговий аналіз стартап-проєкту підтвердив доцільність та потенціал подальшого впровадження розробленого рішення, що в цілому свідчить про досягнення поставленої мети дослідження.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. YNAB. YNAB. URL: <https://www.ynab.com/> (дата звернення: 14.09.2025).
2. PocketGuard: Budgeting App & Finance Planner. PocketGuard | Your Personal Money & Bill Organizer. URL: <https://pocketguard.com/> (дата звернення: 14.09.2025).
3. Inc T. Toshl Finance. Toshl Finance. URL: <https://toshl.com/uk/> (дата звернення: 14.09.2025).
4. Money Manager & Budget Planner | Spendee. Money Manager & Budget Planner | Spendee. URL: <https://www.spendee.com/> (дата звернення: 16.09.2025).
5. All finances in one place. Revolut. URL: <https://www.revolut.com/uk-UA/> (дата звернення: 16.09.2025).
6. Monobank. URL: <https://monobank.ua/> (дата звернення: 20.09.2025).
7. Privat24. URL: <https://next.privat24.ua/> (дата звернення: 20.09.2025).
8. Powell P., Smalley I. What is Monolithic Architecture? | IBM. IBM. URL: <https://www.ibm.com/think/topics/monolithic-architecture> (дата звернення: 01.10.2025).
9. Spring Framework Documentation :: Spring Framework. Spring | Home. URL: <https://docs.spring.io/spring-framework/reference/index.html> (дата звернення: 05.10.2025).
10. Spring Boot :: Spring Boot. Spring | Home. URL: <https://docs.spring.io/spring-boot/index.html> (дата звернення: 05.10.2025).
11. Spring Data JPA. Spring Data JPA. URL: <https://spring.io/projects/spring-data-jpa> (дата звернення: 05.10.2025).
12. Spring Cloud OpenFeign. Spring Cloud OpenFeign. URL: <https://spring.io/projects/spring-cloud-openfeign> (дата звернення: 05.10.2025).
13. OpenAI Chat :: Spring AI Reference. Spring | Home. URL: <https://docs.spring.io/spring-ai/reference/api/chat/openai-chat.html> (дата звернення: 05.10.2025).

14. Monobank open API. Monobank Integration API. URL: <https://api.monobank.ua/docs/index.html> (дата звернення: 10.10.2025).
15. OpenAI Platform. Model comparison. URL: <https://platform.openai.com/docs/models/compare> (дата звернення: 13.10.2025).
16. AWS Aurora and RDS. Documentation. URL: <https://docs.aws.amazon.com/rds/> (дата звернення: 02.11.2025)
17. AWS Compute Cloud. Documentation. URL: <https://docs.aws.amazon.com/ec2/> (дата звернення: 02.11.2025).
18. Spring Cloud OpenFeign. Introduction to Spring Cloud. URL: <https://www.baeldung.com/spring-cloud-openfeign> (дата звернення: 04.11.2025).
19. Spring Boot with ChatGPT integration. Using OpenAI ChatGPT APIs in Spring Boot. URL: <https://www.baeldung.com/spring-boot-chatgpt-api-openai> (дата звернення: 05.11.2025).
20. Introduction to Database Normalization - GeeksforGeeks. GeeksforGeeks. URL: <https://www.geeksforgeeks.org/dbms/introduction-of-database-normalization/> (дата звернення: 05.11.2025).