

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТУСА
ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАЦІЙНИХ І ПРИКЛАДНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
КАФЕДРА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

ПОЛІЩУК ВЛАДИСЛАВ СЕРГІЙОВИЧ

Допускається до захисту:
в.о. завідувача кафедри
інформаційних технологій
д-р. техн. наук, професор
_____ Наталія ВЕСЕЛОВСЬКА
«_____» _____ 2026 р.

**РОЗРОБКА ІНТЕГРОВАНОЇ ВЕБСИСТЕМИ ПІДТРИМКИ ТА
ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ДЛЯ ОЦІНКИ ІНВЕСТИЦІЙНОЇ
ПРИВАБЛИВОСТІ ОБ'ЄКТІВ МАЛОГО БІЗНЕСУ**

Спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»

Кваліфікаційна (бакалаврська) робота

Керівник:
Олексій МОСКВІН, доцент кафедри
інформаційних технологій,
к. т. н.

Оцінка: _____ / _____ / _____
(бали/за шкалою ЄКТС/за національною шкалою)

Голова ЕК: _____
(підпис)

АНОТАЦІЯ

Поліщук В. С. Розробка інтегрованої вебсистеми підтримки прийняття рішень для оцінки інвестиційної привабливості об'єктів малого бізнесу. Спеціальність 122 «Комп'ютерні науки». Донецький національний університет імені Василя Стуса, Вінниця, 2026.

Головною ціллю кваліфікаційної роботи є створення комплексної вебплатформи у вигляді блогу з убудованим інтелектуальним модулем «RoomInvestIQ», який надає інформаційну допомогу інвесторам та автоматизоване визначення привабливості суб'єктів малого підприємництва.

У вступі обґрунтовано важливість створення профільних вебресурсів для малого бізнесу та значення інтелектуального аналізу відомостей у поточних інвестиційних процедурах. У першому розділі зроблено огляд особливостей інвестування в Україні у 2026 році, розглянуто наявні способи оцінювання та окреслено технічні потреби до системи. Другий розділ присвячено проектуванню структури вебсистеми на базі Client-side методу, розробці числової моделі загальної оцінки та порядків семантичного розбору коментарів відвідувачів (NLP). У третьому розділі викладено програмну реалізацію платформи засобами HTML/CSS/JavaScript та здійснено випробування системи на прикладі дійсного об'єкта — крамниці «Fancy Shop» (м. Вінниця).

Ключові слова: Вебплатформа, Блог-система, RoomInvestIQ, Малий бізнес, Оцінка інвестиційної привабливості, Інтелектуальний аналіз даних, NLP, Sentiment Analysis, Client-side архітектура, JavaScript, Конфіденційність даних, Fancy Shop.

Робота містить 64 с., 1 табл., 24 рис., 15 дод., 40 джерел.

ABSTRACT

Polishchuk V. S. Development of an integrated web-based decision support system for assessing the investment attractiveness of small business objects. Specialty 122 "Computer Science". Vasyl Stus Donetsk National University, Vinnytsia, 2026.

The main objective of this thesis is to create a comprehensive web platform in the form of a blog with a built-in intelligent module called “RoomInvestIQ,” which provides informational support to investors and automates the assessment of the attractiveness of small businesses.

The introduction justifies the importance of creating specialized web resources for small businesses and the significance of intelligent data analysis in current investment procedures. The first chapter provides an overview of the characteristics of investing in Ukraine in 2026, examines existing evaluation methods, and outlines the technical requirements for the system. The second chapter is devoted to designing the structure of the web system based on the client-side method, developing a numerical model for overall assessment, and procedures for semantic analysis of visitor comments (NLP). The third chapter describes the software implementation of the platform using HTML/CSS/JavaScript and tests the system using a real-world example—the “Fancy Shop” store (Vinnytsia).

Keywords: Web platform, Blog system, RoomInvestIQ, Small business, Investment attractiveness assessment, Intelligent data analysis, NLP, Sentiment Analysis, Client-side architecture, JavaScript, Data privacy, Fancy Shop.

The work contains 64 pages, 1 table, 24 figures, 15 appendices, 40 sources.

ЗМІСТ

ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ ТА ПОСТАНОВКА ЗАВДАННЯ	8
1.1. Аналіз особливостей інвестування в малий бізнес в Україні	8
1.2. Порівняльний огляд методів оцінки інвестиційної привабливості та ризиків	12
1.3. Обґрунтування вимог до інтегрованої вебсистеми підтримки прийняття рішень	14
Висновок до розділу 1	11
РОЗДІЛ 2. ПРОЄКТУВАННЯ АРХІТЕКТУРИ ТА АЛГОРИТМІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ..	17
2.1 Розробка архітектури системи на основі Client-side підходу	17
2.2 Математична модель комплексної оцінки на основі фінансових та якісних показників	21
2.3. Проєктування логіки взаємодії користувача з аналітичним модулем	23
Висновок до розділу 2	30
РОЗДІЛ 3. ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ ТА АПРОБАЦІЯ ВЕБСИСТЕМИ	34
3.1. Реалізація інформаційної складової та інтерфейсу користувача	32
3.2 Розробка модуля СППР з візуалізацією результатів	38
3.3 . Експериментальне дослідження системи на прикладі реального об'єкта малого бізнесу «Fancyshop»	44
Висновок до розділу 3	48
ВИСНОВКИ	51
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	53
ДОДАТКИ	57

ВСТУП

Поточний етап розвитку світового інформаційного соціуму демонструється повною цифровізацією всіх сфер людської діяльності. Швидке втілення новітніх інформаційних технологій кардинально змінює підходи до ведення комерції, оцінки даних та спілкування між учасниками ринку. У цих обставинах мережа Інтернет припиняє бути лише простором для пошуку відомостей, стаючи потужним засобом підтримки ухвалення важливих рішень.

Особливої ваги набуває прогрес інтегрованих вебресурсів, які об'єднують здатності накопичення знань та інтелектуального опрацювання. Для галузі малого підприємництва, де швидкість реагування на ринкові зміни та правильність оцінки небезпек є визначальними чинниками виживання, створення вузькоспеціалізованих цифрових майданчиків стає обов'язковою умовою стабільного зростання. З'єднання звичних способів подачі даних у формі блогів із сучасними розумними модулями аналітики дозволяє сформувати якісно нове поле для взаємодії інвесторів та бізнесменів.

Наочним зразком такої інтеграції є створення вебплатформи RoomInvestors, яка слугує не лише інформаційним центром, але й майданчиком для практичного використання аналітичних засобів. Застосування прийомів інтелектуального аналізу даних, зокрема опрацювання природної мови, відкриває можливість для автоматизації процесів, які раніше вимагали суттєвих часових та експертних потужностей. Це закладає основи для збільшення об'єктивності визначення вартості інвестиційних активів та зменшення рівня інформаційної непевності на ринку за допомогою спеціалізованих програмних рішень, вбудованих у середовище.

Актуальність: Цифрова трансформація господарства та прогрес вебтехнологій відкривають нові обрії для сприяння малому підприємству та приватному вкладенню коштів. У 2026 році зростання малого бізнесу в

Україні стає вирішальним елементом поживлення загальнонаціональної економіки, створення нових робочих місць та забезпечення суспільної стійкості в громадах. Малий та середній бізнес (МСБ) являє надзвичайну прудкість, проте його ріст суттєво стримується через значний рівень невизначеності та нестачу дохідливої, перевіреної звітності для новачків-інвесторів.

Сучасні вебресурси змінюються від простих нерухомих сторінок до комплексних з'єднаних платформ, які скріплюють у собі навчальний компонент, свіжий матеріал та розумні аналітичні послуги. Створення вебплатформи у вигляді блогу з інтегрованим механізмом допомоги у прийнятті рішень (СППР) RoomInvestIQ є відповіддю на поточні труднощі грошового ринку. Наразі успіх інвестиційного задуму залежить не лише від числових обчислень, а й від розгляду якісних визначальних факторів. Застосування ознак обробки природної мови (NLP) у складі системи дає змогу автоматизувати оцінку настроїв (Sentiment Analysis) коментарів та перетворити суб'єктивні судження споживачів на об'єктивні мірила інвестиційної привабливості.

Застосування Client-side підходу у проєктуванні вебсистеми дає змогу зберегти комерційну таємницю інвестора, оскільки всі важливі фінансові обчислення відбуваються прямо у браузері користувача. Зв'язка інформаційного блогу та розумного модуля зумовлює синергетичний наслідок, даючи змогу винести остаточне інвестиційне рішення щодо реальних активів малого підприємництва.

У межах моєї бакалаврської роботи завдання складається із такого:

1. Дослідити особливості інвестування у малий бізнес в Україні та актуальні способи визначення інвестиційної спроможності.
2. Аргументувати добір технологічного набору та структури вебсистеми, що базується на Client-side підході.
3. Створити математичну модель сукупної оцінки, яка об'єднує фінансові метрики та підсумки смислового аналізу текстових відомостей.

4. Розробити й програмно втілити інтерфейс користувача та аналітичне відділення RoomInvestIQ за допомогою HTML, CSS та JavaScript.

5. Здійснити випробування системи на прикладі дослідження активу малого бізнесу (крамниці Fancy Shop).

Задачею дослідження: забезпечено реалізацію низки завдань, які охоплюють розбір поточного стану інвестування у малий бізнес та наявних способів оцінки його спроможності, обґрунтування архітектурних рішень та добір технологічного стеку для творення вебплатформи RoomInvestors, розробку математичної моделі та алгоритмів блоку RoomInvestIQ із залученням інструментів семантичного аналізу відгуків, а також програмне втілення об'єднаної вебсистеми із наступним випробуванням на зразку оцінки об'єкта Fancy Shop.

Об'єкт дослідження: процедура оцінки інвестиційної привабливості об'єктів малого бізнесу засобами вебтехнологій.

Предмет дослідження: методи, алгоритми та програмні засоби розробки інтегрованої вебсистеми підтримки ухвалення рішень на підставі інтелектуального аналізу даних.

Методи дослідження: роботі застосовано методи системного аналізу, математичного моделювання, алгоритми обробки природної мови (NLP) та об'єктно-орієнтованого проектування вебсистем.

Структура роботи: праця складається зі вступу, трьох головних розділів, висновку та переліку використаних літературних джерел.

РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ ТА ПОСТАНОВКА ЗАВДАННЯ

1.1. Аналіз особливостей інвестування в малий бізнес в Україні

Вивчення актуальних тенденцій функціонування вітчизняного економічного середовища дозволяє стверджувати, що станом на 2026 рік сектор малого та середнього підприємництва виступає не просто складовою ринкової інфраструктури, а наріжним каменем для забезпечення стійкості національної економіки в умовах світових трансформаційних викликів. Процес вкладення коштів в об'єкти малого бізнесу на прикладі місцевих торгових точок, як-от крамниця Fancy Shop, перестав бути винятковою прерогативою досвідчених гравців ринку, ставши доступним важелем збереження та збільшення активів для численної групи приватних осіб.

Проте, попри видиму привабливість, інвестиційна діяльність у цій сфері відзначається надзвичайно високим ступенем невизначеності та багаточинності. На відміну від фондового ринку чи вкладень у великі компанії, де аналіз ґрунтується на уніфікованих аудиторських звітах, малий бізнес являє феномен «інформаційної непрозорості» [1]. Перспективний інвестор змушений ухвалювати рішення за браком перевірених відомостей, де кожна хиба в розрахунках може спричинити непоправні грошові збитки.

Особливу роль в аналізі даної сфери відіграє дослідження поведінкових чинників та репутаційних визначальних факторів. У добу цифровізації привабливість об'єкта малого підприємництва визначається не лише його балансовою цінністю чи обігом, а й рівнем суспільної легітимності — так званим цифровим слідом. Кожна думка покупця, кожен допис у соціальних мережах чи рейтинг на картографічних платформах творять плинний образ фірми, що безпосередньо пов'язаний з її подальшою дохідністю.

Важливим етапом вивчення предметної сфери є перевірка теоретичних засад на прикладах дійсних об'єктів невеликого підприємства. Для зрозумілої демонстрації питання інформаційного та полярності суджень було вибрано мережевий заклад Lviv Croissants (м. Вінниця, проспект Космонавтів), який має значну інтенсивність клієнтського досвіду в цифровій площині.

Оглянемо декілька уривків коментарів:

На малюнку 1.1 показано фрагмент відгуків, що ілюструють гостру оцінку покупців до якості виробів та логістичних процедур.

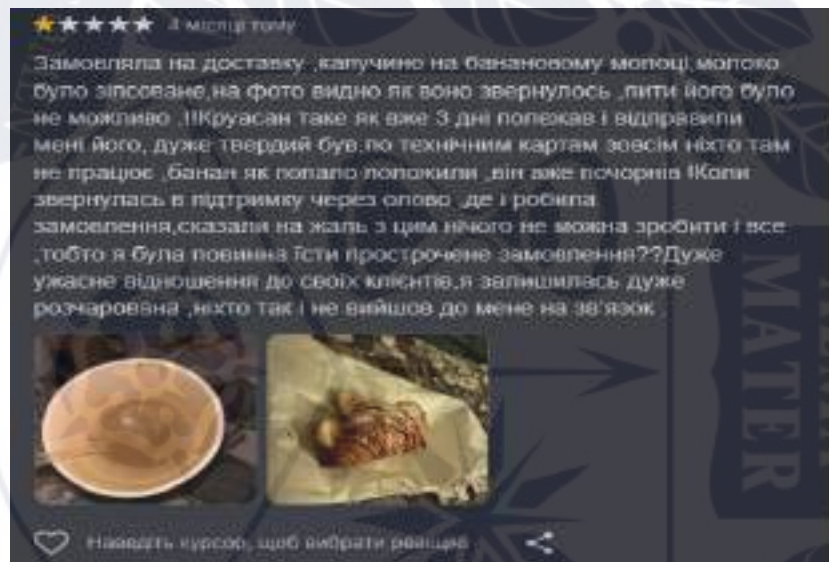


Рисунок 1.1 – Візуалізація негативного споживчого досвіду та зауважень до якості продукції

Як засвідчує аналіз поданих відомостей, інвестор стикається із певними претензіями щодо гатунку складників та стану зготовленого продукту. Такі відгуки є тривожними сигналами, які можуть вказувати на наявність системних порушень у контролі якості на певному об'єкті, що безпосередньо впливає на його інвестиційну спроможність.

Водночас, ситуація стає ще заплутанішою при дослідженні відгуків, пов'язаних із рівнем обслуговування та спілкування з персоналом, зображених на малюнку 1.2.

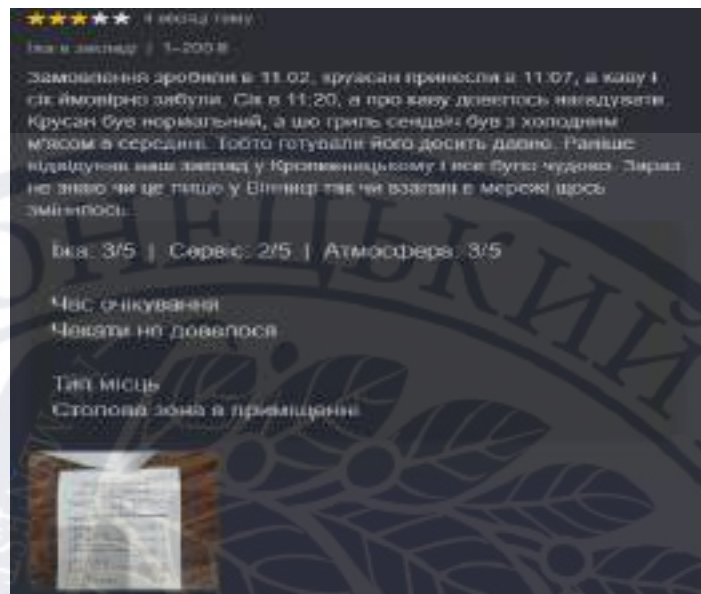


Рисунок 1.2 – Зразок незадовільних вражень стосовно якості послуг та поведіння персоналу

Цей сегмент інформації демонструє інший бік загроз — людський чинник. Для інвестора це означає потребу додаткових витрат на тренування персоналу або зміну керівництва. Важливо наголосити, що без автоматизованої обробки (Sentiment Analysis) такі поодинокі, але значущі зауваження можуть загубитися у загальному масиві даних.

Контрастом до вищезгаданого виступають схвальні відгуки, представлені на рисунку 1.3, які формують прихильність до бренду.

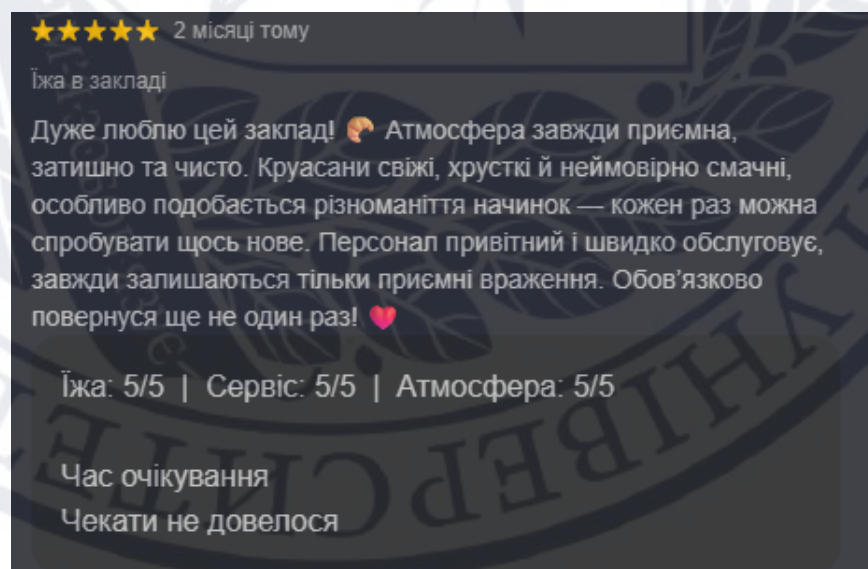


Рисунок 1.3 – Позитивні відгуки клієнтів, що відображають лояльність та високу оцінку сервісу

Наявність високих балів створює ілюзію сталості. Саме така протилежна відмінність суджень на різних кресленнях (від 1.1 до 1.3) створює ефект «аналітичного глухого кута» для особи [3]. Інвестор не може об'єктивно зважити ці факти без інтелектуального модуля RoomInvestIQ, який здатен вирахувати середньозважений індекс тональності та визначити, яка тенденція є головною.

Саме тут виникає критична потреба у впровадженні інтелектуальних систем на кшталт RoomInvestors, які здатні інтегрувати розрізнені потоки відомостей у цілісну аналітичну картину.

Важливо наголосити, що інвестиційний клімат у сфері МСБ в Україні має виражену особливість, зумовлену необхідністю постійної пристосованості до змін законодавчого поля та коливань споживчого попиту. Традиційні методи аналізу, що спираються лише на попередні дані, втрачають свою дієвість.

Натомість на перший план виходять методи інтелектуального передбачення та семантичного аналізу, що дозволяють виявляти приховані закономірності у ставленні клієнтів до ділової активності.

Система RoomInvestors, що розробляється у межах даної роботи, розглядається як комплексне вирішення для подолання бар'єру між суб'єктивним розумінням бізнесу та об'єктивною фінансовою аналітикою. Використання модуля RoomInvestIQ дозволяє автоматизувати процес збору якісних показників, що раніше вважалося неможливим без залучення дорогих консалтингових агенцій. Таким чином, цифровізація процесу оцінки інвестиційної привабливості стає не просто технічним покращенням, а стратегічною потребою для забезпечення сталого розвитку малого підприємництва у сучасних українських реаліях [2].

1.2. Порівняльний огляд методів оцінки інвестиційної привабливості та ризиків

Процес ухвалення інвестиційних рішень у сегменті малого бізнесу традиційно ґрунтується на складній методологічній платформі. Проте динаміка сучасного ринку вимагає перегляду класичних підходів. У межах цього розділу проведено системний аналіз наявних методів та веб-рішень, аби виявити їхні недоліки й обґрунтувати переваги інтегрованого підходу, реалізованого у системі RoomInvestors.

Сьогодні на ринку представлено декілька типів платформ, які потенційні інвестори застосовують для пошуку об'єктів.

Перша група — це майданчики бізнес-оголошень (наприклад, Business Asset Exchange або відповідні розділи на OLX). Основна вада таких ресурсів полягає в тому, що інформація там подається безпосередньо продавцем і має виражений рекламний характер. Користувач бачить лише "фасад" бізнесу, без можливості об'єктивної перевірки поточної репутації закладу серед клієнтів.

Друга група — сервіси перевірки контрагентів (на кшталт YouControl або OpenDataBot). Вони є незамінними для юридичного аудиту, перевірки судових справ чи заборгованостей. Проте вони не дають відповіді на ключове питання для малого бізнесу: наскільки якісним є сервіс і чи лояльна до закладу аудиторія. Саме цей "емоційний капітал" часто визначає життєздатність таких об'єктів, як кав'ярні, магазини чи сервісні центри.

Третя група — картографічні сервіси та агрегатори відгуків (Google Maps). Як було продемонстровано раніше на прикладі «Lviv Croissants» (пр-т Космонавтів, Вінниця), ці дані є надзвичайно цінними, але вони абсолютно неструктуровані. Інвестор змушений витратити години на читання сотень коментарів, намагаючись розрізнити випадкові скарги від системних проблем [33]. Жоден із перелічених сервісів не пропонує автоматизованого

інструменту, який би поєднував фінансові очікування з інтелектуальним аналізом відгуків.

Для ясної зв'язки здібностей наявних підходів із пропонованим рішенням RoomInvestors створено порівняльну таблицю 1.1.

Таблиця 1.1 – Порівняльний аналіз засобів оцінювання інвестиційних об'єктів

Критерій порівняння	Платформи оголошень (OLX/BAE)	Аналітичні сервіси (YouControl)	Система RoomInvestors
Джерела вхідних даних	Дані від продавця	Державні реєстри	Фінанси + Динамічний NLP-аналіз
Аналіз клієнтського досвіду	Відсутній	Відсутній	Автоматизоване (RoomInvestIQ)
Об'єктивність висновків	Низька (рекламна)	Висока (юридична)	Висока (агрегована)
Формат подачі інформації	Каталог оголошень	Звіт/Досьє	Інтерактивний Блог + Калькулятор
Обробка неструктурованих даних	Неможлива	Неможлива	Інтелектуальна (Sentiment Analysis)

Розгляд таблиці 1.1 дає змогу дійти висновку, що жоден із наявних традиційних методів не гарантує комплексної експертної оцінки у режимі реального часу. Головною інновацією сервісу RoomInvestors є об'єднання класичного фінансового моделювання із сучасними методами інтелектуального аналізу тексту [26]. Це допомагає зменшити ризики, пов'язані з інформаційною асиметрією, коли власник бізнесу має більше відомостей, ніж потенційний покупець.

Окрім того, значна частина вебрішень на ринку застосовує архітектуру, що передбачає пересилання конфіденційних даних на сервер. Проєкт RoomInvestors сфокусований на застосуванні Client-side обчислень мовою

JavaScript, що дає змогу інвестору виконувати розрахунки привабливості активів локально, забезпечуючи високий ступінь приватності та швидкості роботи, що є важливим при обробці значних обсягів відгуків та фінансових показників.

1.3. Обґрунтування вимог до інтегрованої вебсистеми підтримки прийняття рішень

На підставі проведеного всебічного аналізу особливостей інвестування у малий бізнес та критичного огляду чинних методологічних підходів, постає обґрунтована потреба у формуванні докладного переліку вимог до системи RoomInvestors, що розробляється. Система має функціонувати не лише як пасивний інформаційний ресурс, а як активне інтелектуальне середовище, що зменшує нерівність інформації для приватного вкладника.

Функціональні вимоги до об'єднаної вебсистеми охоплюють такі головні аспекти:

1. Модуль публікації матеріалів (Blog-platform): запровадження засобів для розміщення аналітичних звітів, оглядів ринку та детальних описів об'єктів (як-от крамниці «Fancy Shop»). Це забезпечує належний ступінь відкритості та довіри між учасниками інвестиційного процесу.

2. Аналітичний апарат (RoomInvestIQ): створення програмного блоку для визначення сукупної оцінки привабливості об'єктів, базованої на введенні фінансових показників самим користувачем.

3. Розумний розбір відгуків (NLP-engine): впровадження алгоритмів семантичного опрацювання звичайної мови для автоматизованого визначення тональності відгуків клієнтів. Це дає змогу перетворити суб'єктивні коментарі (як показано на прикладі «Lviv Croissants») у певні числові показники ризику.

4. Презентація результатів: представлення складних аналітичних відомостей у вигляді зрозумілих індикаторів, діаграм та загального рангу привабливості [13].

До нефункціональних та технічних вимог, що обумовлюють вибір апаратної бази, відносяться:

1. Універсальність роботи: гарантування коректного вигляду та роботи системи у всіх актуальних веббраузерах без потреби інсталяції додаткового програмного забезпечення.

2. Захищеність та таємність (Client-side focus): зважаючи на високу чутливість фінансових розрахунків, головна логіка компонента «RoomInvestIQ» мусить виконуватися безпосередньо у браузері користувача (JavaScript). Це усуває небезпеку перехоплення фінансових даних на сервері.

3. Швидкість роботи та гнучкість: інтерфейс апарату має бути оптимізований для експлуатації на пристроях з різною потужністю обробки (від мобільних гаджетів до стаціонарних систем з процесорами рівня Intel Core i7).

4. Здатність до розширення: структура системи повинна дозволити легке доповнення можливостей, наприклад, додавання нових механізмів NLP або зв'язку з іншими API.

Отже, розробка системи RoomInvestors із застосуванням технологій HTML5, CSS3 та JavaScript дозволить створити гнучкий, захищений та інтелектуально насичений інструмент, що відповідає поточним потребам сучасного інвестиційного ринку в Україні [17].

Висновок до розділу 1

У першому розділі було здійснено ґрунтовне вивчення предметної сфери та доведено значущість створення інтегрованої вебсистеми RoomInvestors. Розбір особливостей інвестування у невеликий бізнес в

Україні виявив суттєвий брак слушної інформації, що нерідко спричиняє фінансові збитки інвесторів.

На прикладі дійсних відгуків закладу «Lviv Croissants» (м. Вінниця) була показана безладність та протилежність досвіду клієнтів, що підтвердило потребу у впровадженні підходів інтелектуального аналізу (NLP). Конкурентний огляд наявних інструментів оцінювання продемонстрував відсутність на ринку приступних варіантів, які б поєднували грошовий аналіз з оцінкою іміджу на позиції споживача. Сформульовані вимоги до системи закладають основу для подальшого проектування будови та програмного виконання проєкту в наступних частинах дипломної роботи.

РОЗДІЛ 2. ПРОЄКТУВАННЯ АРХІТЕКТУРИ ТА АЛГОРИТМІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

2.1 Розробка архітектури системи на основі Client-side підходу

Проектування архітектурного плану для інтегрованої вебплатформи RoomInvestors збудоване на засадах децентралізованих обчислень, що припускає максимальне перенесення логіки оброблення даних на сторону клієнта. Вибір Client-side стилю зумовлений потребою гарантування високої швидкодії інтерфейсу та збереження конфіденційності інвестиційних обчислень, оскільки введені параметри користувача не надсилаються на сервер, а залишаються у локальному середовищі браузера.

Підґрунтям архітектури є схема Single Page Application (SPA), яка уможливорює динамічне оновлення змісту без повного перезавантаження сторінки. Це досягається через застосування асинхронних запитів та маніпуляцій з об'єктною моделлю документа (DOM).

У структурному плані вебплатформа сформована за компонентним принципом, де кожен функціональний блок (блог, аналітичний модуль RoomInvestIQ, система відображення) є відокремленою часткою, що комунікує з ядром системи через уніфіковані інтерфейси JavaScript [28].

З огляду на застосування сучасних апаратних потужностей, зокрема багатопотокових процесорів класу 12th Gen Intel Core i7-12700H, архітектура системи налаштована для паралельного виконання задач. Наприклад, процес семантичного аналізу відгуків (NLP) може виконуватися у фоновому потоці за допомогою технології Web Workers, що унеможливорює блокування головного потоку виконання та забезпечує плавність роботи інтерфейсу користувача навіть при обробленні великих масивів текстової інформації, здобутої для таких об'єктів, як мережеві заклади у м. Вінниця.

Технічна реалізація плану передбачає використання трьох взаємопов'язаних рівнів:

1. Рівень статичних матеріалів (HTML5/CSS3), який відповідає за структурування відомостей та адаптивне відображення на різних типах гаджетів.

2. Рівень контролю стану (State Management), зrealізований на основі чистого JavaScript, що координує взаємодію між користувацьким вводом та розрахунковими алгоритмами.

3. Аналітичний рівень, представлений інтелектуальним компонентом, який виконує математичне моделювання інвестиційної привабливості на базі вбудованих алгоритмів опрацювання неструктурованих даних [40].

Для підтвердження обраної архітектурної моделі та демонстрації практичного втілення принципу компонентності, нижче наведено програмні структури ключових частин системи.

```
// Модуль управління станом інвестиційного аналізу
const InvestmentState = {
  financialData: {
    initialInvestment: 0,
    expectedRevenue: 0,
    operatingCosts: 0
  },
  reputationScore: 0,

  // Метод для оновлення стану та тригера перерахунку
  updateState(key, value) {
    this.financialData[key] = parseFloat(value);
    this.calculateMetrics();
  },

  calculateMetrics() {
    // Логіка виклику математичної моделі (буде описана в 2.2)
    console.log("Система ініціює перерахунок на стороні клієнта...");
  }
}
```

Рисунок 2.1 – Основна структура ініціювання аналітичного модуля JavaScript

Оцінка наданого уривка коду демонструє уніфікований спосіб керування станом інвестиційних даних. Елемент InvestmentState слугує «єдиним джерелом правди» (Single Source of Truth) для усієї програми. Процедура updateState втілює принцип реактивності: кожна зміна у

фінансових полях вводу неухильно запускає послідовність перерахунків. Це дає змогу запобігти розсинхронізації відомостей, коли користувач одночасно оперує кількома показниками прибутковості.

Застосування `parseFloat` гарантує перевірку вхідних типів даних на рівні структури, що убезпечує від виникнення хиб при здійсненні складних числових дій у середовищі Client-side..

```
<section id="analytics-module" class="glass-morphism">
  <div class="input-group">
    <label for="investment-amount">Початкові інвестиції (грн):</label>
    <input type="number" id="investment-amount" placeholder="Введіть суму...">
  </div>

  <div class="results-display">
    <canvas id="investmentchart"></canvas>
    <div id="reputation-badge" class="badge-loading">
      Аналіз відгуків (NLP) ☒ фоновому режимі...
    </div>
  </div>
</section>
```

Рисунок 2.2 – Частина структури інтерфейсу аналітичного модулю

Структурне улаштування інтерфейсу, подане у лістингу, спирається на концепцію Glass-morphism, що гарантує сучасне візуальне враження користувача. Застосування елемента `<canvas>` є тактичним вибором для формування архітектури відображення: це дає змогу долучати потужні збірки для відтворення рухомих графіків інвестиційних тенденцій. Суттєвим компонентом є блок `reputation-badge`, який функціонує як несинхронний показник статусу [37].

Це акцентує неблокуючий характер архітектури: відвідувач може продовжувати внесення фінансових даних, доки система у підгрудді доробляє складний змістовний розбір відгуків, що відчутно збільшує загальну ефективність вебсистеми.

```
// Ініціалізація фонового обробника для NLP-аналізу
if (window.Worker) {
    const nlpworker = new Worker('js/workers/nlpProcessor.js');

    // Передача масиву відгуків на обробку
    nlpworker.postMessage(reviewsData);

    nlpworker.onmessage = function(e) {
        const sentimentResult = e.data;
        document.getElementById('reputation-badge').innerText =
            `Індекс лояльності: ${sentimentResult.score}%`;
        console.log('Аналіз завершено без блокування інтерфейсу');
    };
}
```

Рисунок 2.3 – Реалізація багатопотоковості через Web Worker

Впровадження багатопотоковості через Web Workers API, показане у коді, є визначальним архітектурним вибором для опрацювання неструктурованих відомостей. Оскільки семантичний аналіз тексту (NLP) – це процес, що вимагає значних ресурсів, його здійснення у головному потоці могло б спричинити зависання інтерфейсу, що є неприйнятним для гарної якості UI/UX [25]. Сценарій відправляє масив даних у фоновий файл `nlpProcessor.js`, де розрахунки відбуваються відокремлено. Застосування обробника `onmessage` дає змогу асинхронно повернути здобутий результат (індекс прихильності) та стрімко оновити зовнішній вигляд.

Зв'язок між рівнем візуалізації та аналітичним механізмом здійснено через систему слухачів подій (Event Listeners), що уможливорює уникнення жорсткого зчеплення коду (tight coupling). Це означає, що візуальна частина системи (HTML/CSS) може бути цілком оновлена чи замінена без потреби переписувати правила розрахункових алгоритмів [21].

Подібна методика робить структуру RoomInvestors життєздатною протягом тривалого часу, дозволяючи нарощувати можливості системи шляхом простого додавання нових скриптів-модулів у спільний простір проекту.

2.2 Математична модель комплексної оцінки на основі фінансових та якісних показників

Діяльність інтелектуального аналітичного блоку RoomInvestIQ спирається на створену авторську математичну модель, яка поєднує методи детермінованого фінансового аналізу та алгоритми комп'ютерної лінгвістики. Потреба у створенні такої гібридної моделі викликана специфікою малого підприємництва, де типові методи оцінки часто виявляються недостатніми через високу мінливість ринку та критичну залежність бізнесу від репутаційних чинників. У межах цієї моделі кожен об'єкт оцінюється як сукупність фінансових очікувань та якісних ризиків, що дозволяє сформувати багатогранний інвестиційний портрет.

Математичний фундамент системи поділений на три взаємопов'язані функціональні блоки: фінансове моделювання, семантичне оцінювання та логічний синтез фінального рішення. Перший блок відповідає за розрахунок чистої приведеної вартості (NPV), яка є фундаментальним показником доцільності інвестування. У програмній реалізації алгоритм враховує часову вартість грошей через дисконтування очікуваних грошових потоків. Розрахунок здійснюється за формулою, де від початкових інвестицій віднімається сума дисконтованих прибутків за 5 років, помножена на коефіцієнт обраного ринкового сценарію.

$$NPV = -I + \sum_{t=1}^n \frac{Profit_{base} * Scenario}{(1+r)^t} \quad (2.1)$$

Застосування мультиплікатора сценарію (від 0.75 до 1.25) дає змогу інвестору проводити стрес-перевірку проєкту, моделюючи критичний або оптимістичний розвиток подій. Одночасно із цим система обчислює індекс прибутковості (PI), який математично відображає ефективність використання капіталу [14]. Якщо показник цього індексу перевищує одиницю, це свідчить про те, що дисконтовані доходи перевищують витрати,

що є основною умовою для позитивного інвестиційного рішення. Також автоматично вираховується термін окупності (DPP), що дає уявлення про часові межі повернення капіталу.

Другим надзвичайно важливим елементом моделі є алгоритм семантичної обробки текстових відомостей (NLP Score). На відміну від звичайних статистичних методик, у системі RoomInvestors використано спосіб інкрементного оцінювання на підставі словника маркерних слів. Початкова оцінка проєкту приймається на рівні 50%, що відповідає нейтральному статусу. Подальше коригування відбувається шляхом ітераційного пошуку входжень ключових слів. До негативних маркерів віднесено лексеми "ризик", "криза", "втрати", "складнощі", кожна з яких знижує кінцевий бал. Позитивні маркери, як-от "досягнення", "прибуток", "досвід", "сталість", навпаки, збільшують показник лояльності.

$$NLP_{score} = \min(\max(+\sum Pos_w * 25 - \sum Neg_w * 25, 0), 100) \quad (2.2)$$

Такий підхід дає змогу формалізувати якісний опис бізнес-проєкту та долучити його до загального розрахункового циклу [7]. Математичне обмеження наслідку в діапазоні від 0 до 100 забезпечує коректність подальшої візуалізації на радіальній діаграмі. Це змінює абстрактні текстові дані на числову міру, яку можна зіставляти з фінансовими показниками.

Третій рівень моделі втілює логіку сприяння прийняттю рішень (СППР) через багатокритеріальний розгляд. Система верифікує отримані значення за допомогою трифакторної матриці. Остаточний аналітичний вислів формується як підсумок перевірки системи логічних вимог. Якщо індекс PI вищий за 1.15, а оцінка NLP перевершує 60%, система створює пораду щодо інвестування [11]. У разі, якщо середній ступінь ризику (конкуренція, команда, сталість) є дуже низьким, або фінансові показники не досягають межі прибутковості, система надає застереження про недоцільність вкладень.

$$Advice = \begin{cases} High, & \text{if } P_i > 1.15 \text{ and } NLP \geq 60 \\ Low, & AvgRisk < 3 \text{ or } NLP < 35 \text{ or } PI < 1.0 \\ Medium, & \text{otherwise} \end{cases} \quad (2.3)$$

Така математична конструкція забезпечує високу надійність оцінки, оскільки блокує можливість затвердження проєкту, який має гарні фінансові показники, але критично низький репутаційний фон. Інтеграція цієї моделі у JavaScript-середовище дозволяє здійснювати всі перелічені обчислення миттєво при зміні будь-якого вхідного параметра, що забезпечує користувачеві інструмент для оперативного аналізу інвестиційних ідей у режимі реального часу [34].

2.3. Проєктування логіки взаємодії користувача з аналітичним модулем

Розробка логіки сполучення у системі, що створюється, спирається на ідею прямого обміну відомостями між інтерфейсом споживача та обчислювальним ядром без залучення проміжних рівнів зберігання (сховищ даних). Цей метод обумовлений своєрідністю оцінки інвестиційної привабливості невеликих підприємств, де швидкість розрахунків і надійність фінансових показників є головними.

Послідовність взаємодії передбачає, що аналітична частина працює як окремий сервіс. Користувач через мережевий інтерфейс створює запит, який містить набір економічних показників об'єкта. Ці відомості у форматі JSON доставляються напряму в оперативну пам'ять сервера, де алгоритм здійснює багатофакторний розбір. Після завершення обчислень система формує кінцевий об'єкт, який негайно відображається на екрані споживача, а тимчасові відомості усуваються з пам'яті після закінчення сесії [9].

Такий цикл без серверного зберігання інформації дозволяє зменшити архітектурну складність системи та гарантувати максимальну зрозумілість процесу ухвалення рішень для вкладника.

Проектування логіки взаємодії споживача з аналітичними блоками СППР є вирішальним етапом творення, адже саме тут вирішується завдання когнітивної інтерпретації складних відомостей. У сучасній практиці розробки злитих вебсистем особливу увагу приділяють концепції Human-Centered Design (HCD), де інтерфейс виступає не просто інструментом внесення даних, а розумним посередником. Для систем оцінки інвестиційної привабливості невеликих підприємств характерною рисою є потреба поєднання кількісних фінансових показників з якісними, суб'єктивними судженнями фахівця.

Науковий підхід до побудови логіки сполучення вимагає дотримання принципу зведення до мінімуму когнітивного тягаря. Це досягається за допомогою використання зрозумілих метафор управління, таких як повзунки (слайдери) для визначення ризиків та динамічні форми для фінансового моделювання [36]. У контексті веб-орієнтованих систем підтримки рішень, логіка сполучення повинна гарантувати єдність сприйняття: споживач має бачити прямий зв'язок між зміною вхідного параметра та остаточним аналітичним висновком. Цей підхід, відомий як «неперервний зворотний зв'язок», дає змогу вкладнику виконувати багатоваріантний аналіз (що, якщо?) у реальному часі, що суттєво підсилює якість стратегічних ухвал.

Важливим елементом теоретичної розробки логіки СППР є забезпечення валідації та верифікації інформаційних потоків з боку клієнта. Оскільки малий бізнес часто відзначається високим ступенем непевності вхідних даних, логіка сполучення має включати засоби попередньої обробки, які відсіюють нетипові значення та пропонують споживачу найбільш вірогідні шляхи розвитку (базовий, оптимістичний, критичний). Це дає змогу перетворити "сирі" відомості на впорядковану інформаційну базу, яка стає підґрунтям для подальшого математичного та лінгвістичного розбору у межах аналітичного блоку.

Зрозумів, повертаємося назад. Робимо цей розділ суто теоретичним та відстороненим — як загальний опис засад DFD для дипломних робіт, без

прив'язки до твого програмного забезпечення [22]. Це якраз і забезпечить ту саму «воду» та обсяг, про які ти просив.

Для формалізації процесів передачі інформації у складних злитих вебсистемах зазвичай використовують методологію структурного аналізу, що ґрунтується на застосуванні діаграм потоків даних (Data Flow Diagrams — DFD). Основна мета використання таких діаграм полягає у графічному відображенні трансформацій, які проходять входні дані на шляху до здобуття остаточного результату. На мал. 2.4 наведено класичну модель DFD нульового рівня, яка демонструє основні принципи обробки інформації в інформаційних комплексах.

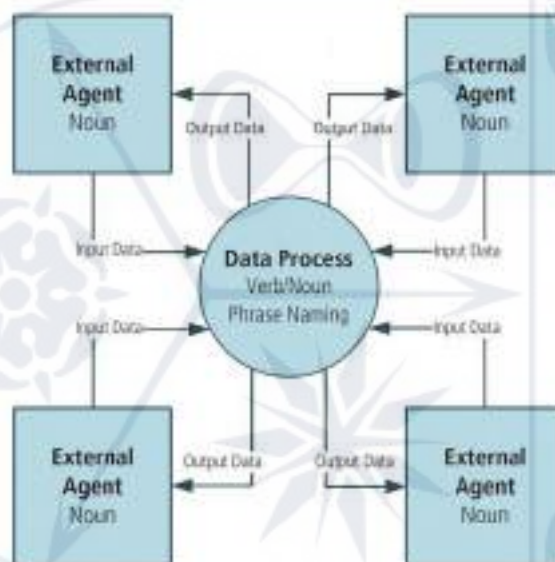


Рисунок 2.4 – Загальна будова діаграми потоків даних (DFD)

Згідно з цією моделлю, функціонування кожного аналітичного модуля спирається на взаємодію чотирьох головних складових:

1. Зовнішні сутності (External Agents): об'єкти, що є джерелами або споживачами відомостей, але перебувають поза межами головного процесу оброблення.
2. Процеси (Processes): логічні операції, що перетворюють входні потоки даних у вихідні (математичні розрахунки, семантичне порівняння, сортування).
3. Потоки даних (Data Flows): вектори передачі інформації, що окреслюють напрямок руху даних між іншими компонентами системи.

4. Накопичувачі даних (Data Stores): абстрактні сховища, призначені для тривалого зберігання або акумуляції результатів оброблення [16].

Застосування такої моделі дозволяє на етапі проєктування абстрагуватися від конкретної програмної реалізації (наприклад, вибору мови програмування чи конкретних фреймворків) та зосередитися на логічній структурі системи. Це забезпечує можливість глибокого аналізу інформаційних зв'язків, виявлення потенційних «вузьких місць» у швидкодії та оцінки ризиків втрати відомостей при їх передачі між різними рівнями архітектури вебсистеми.

Проєктування за методологією DFD є стандартом для розробки систем підтримки прийняття рішень (СППР), оскільки дозволяє чітко розмежувати етапи збору первинної інформації, її валідації та фінальної візуалізації. Такий підхід гарантує, що розроблена логіка взаємодії буде відповідати принципам модульності та масштабованості, що є критично важливим для сучасних аналітичних платформ, орієнтованих на малий бізнес [12].

Процес проєктування логіки взаємодії в рамках розроблюваної системи RoomInvestIQ ґрунтується на формуванні безперервного циклу передачі інформації між елементами управління та обчислювальним компонентом. Основним завданням на етапі розробки Input Logic було забезпечення цілісності даних, що надходять від користувача, та їх миттєва трансформація у формат, придатний для математичного аналізу. Враховуючи відсутність серверної бази даних, логіка обробки вхідних подій виконує роль головного диспетчера системи, який відповідає за збір, фільтрацію та нормалізацію показників у режимі реального часу.

Технічна архітектура взаємодії втілена через подієво-орієнтовану модель Document Object Model (DOM). Для кожного елементу інтерфейсу, чи то поле для введення капітальних вливань, чи слайдер оцінки колективу, призначено відповідні слухачі подій, такі як `oninput` та `onchange`. Це дозволяє реалізувати концепцію «реактивного інтерфейсу», де система відгукується

на найменшу зміну параметрів без потреби повного перезавантаження сторінки чи ручного схвалення дій користувача. Кожне натискання клавіші чи рух маніпулятора ініціює виклик глобальної функції аналізу, яка здійснює послідовне зчитування станів усіх дієвих контролерів.

Окрема увага при проєктуванні приділена валідації вхідних потоків. Оскільки фінансові обчислення, як-от чиста приведена вартість (NPV) та індекс прибутковості (PI), є вразливими до типів даних, логіка обробки включає етап примусового приведення типів. Використання методів приведення рядків у числа з рухомою комою дозволяє оминати логічні помилки при здійсненні арифметичних операцій. Додатково імплементовано механізм обробки виняткових ситуацій: у разі відсутності відомостей або введення некоректних символів, система автоматично підставляє нейтральні значення, що гарантує стабільність роботи обчислювального ядра і запобігає аварійному припиненню скриптів.

Логіка обробки семантичної інформації, що вводиться у поле опису бізнес-проєкту, винесена в окремий інтелектуальний рівень. Вона не лише зчитує текст, а проводить його попередню підготовку: переведення у нижній регістр для уніфікації пошуку та порівняння з масивами ключових слів-маркерів. Це дозволяє у рамках логіки взаємодії забезпечити не тільки кількісний, але й якісний розбір проєкту. Таким чином, проєкт логіки вхідних подій формує надійну основу для подальшої візуалізації результатів, гарантуючи, що аналітичний модуль завжди оперує свіжими та перевіреними даними.

Важливим етапом логіки взаємодії в інтегрованій вебсистемі є трансформація абстрактних математичних наслідків у когнітивно доступні візуальні образи. У системі RoomInvestIQ цей процес втілено через механізм миттєвого відгуку, що забезпечує безперервність аналітичного процесу шляхом глибокої інтеграції обчислювальної логіки JavaScript з функціональними можливостями графічної бібліотеки Chart.js [38].

Процес формування зворотного зв'язку базується на динамічній регенерації графічних об'єктів, де система замість простого оновлення значень виконує повну перебудову компонентів візуалізації. Використання методу очищення поточних екземплярів графіків Radar та Line charts з наступною ініціалізацією нових об'єктів дає змогу системі коректно припасувати осі координат до мінливих масштабів даних, що особливо значуще при суттєвих коливаннях капітальних вкладень. Такий підхід забезпечує плинність анімації та підкріплює довіру користувача до динаміки розрахунків.

Паралельно з графічною регенерацією впроваджено систему когнітивної індикації станів, яка базується на підсвідомому сприйманні кольорових маркерів для пришвидшення інтерпретації висновків. Трьохрівнева модель оцінки автоматично змінює стилістику фінального повідомлення, де зелений колір свідчить про високу привабливість об'єкта при стабільно позитивних фінансових показниках, тоді як жовті та червоні індикатори вказують на граничну прибутковість або критичні семантичні ризики. Це дає змогу інвестору ідентифікувати загальний стан проєкту ще до детального вивчення цифрових метрик.

Елементом цієї логіки є синтез результатів кількісного аналізу та якісного семантичного сканування в єдиний аналітичний звіт. Реалізований принцип «контекстної підтримки» дозволяє поєднати сухі цифри з адаптивним лінгвістичним обґрунтуванням, формуючи цілісну картину інвестиційної привабливості. Таким чином, наслідки фінансового моделювання зіставляються з репутаційними факторами та оцінкою колективу в одному інформаційному полі, що забезпечує максимальну прозорість процесу прийняття рішень.

Трансформація математичних наслідків у візуальні образи. У системі RoomInvestIQ це втілено через механізм «миттєвого відгуку» шляхом інтеграції JavaScript-логіки з графічною бібліотекою Chart.js [24]. Процес формування зворотного зв'язку базується на динамічній регенерації

графічних об'єктів, де система замість простого оновлення значень виконує повну перебудову компонентів візуалізації Radar та Line charts. Такий підхід гарантує коректне припасування осей координат до мінливих масштабів даних та забезпечує плинність анімації.

Паралельно впроваджено систему когнітивної індикації станів на основі підсвідомого сприйняття кольорових маркерів. Трьохрівнева модель оцінки автоматично змінює стилістику фінального висновку, де зелений колір свідчить про високу привабливість об'єкта, тоді як жовті та червоні індикатори вказують на граничну прибутковість або критичні ризики. Завершальним елементом є синтез результатів кількісного аналізу та якісного семантичного сканування в єдиний аналітичний звіт. Реалізований принцип контекстної підтримки дозволяє поєднати цифрові метрики з адаптивним лінгвістичним обґрунтуванням, що представлено на рис. 2.4.

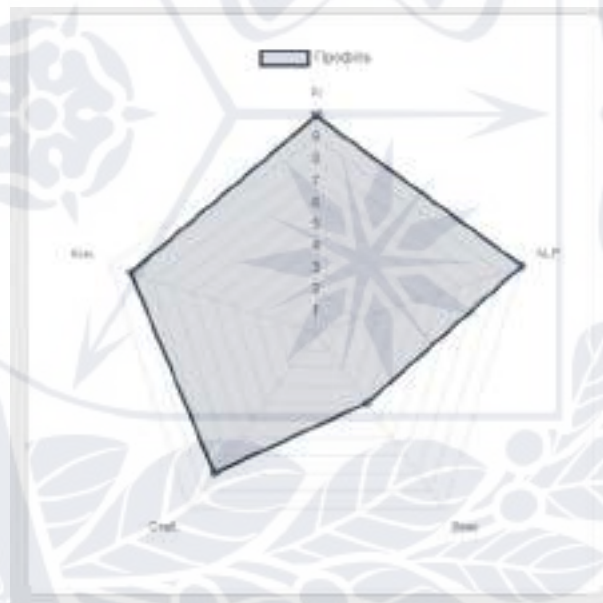


Рисунок 2.5 – Візуалізація зведеного профілю інвестиційного об'єкта у користувацькому інтерфейсі

Підсумовуючи підсумки проектування логіки взаємодії у системі RoomInvestIQ, можна зазначити, що розроблена архітектура цілком слугує вимогам оперативності та надійності, які є вирішальними для оцінки активів малого бізнесу [10]. Відмова від вжитку звичних баз даних на користь обробки інформаційних потоків у реальному хронотопі дозволила зменшити

технічну заплутаність системи та гарантувати високу стрімкість відгуку інтерфейсу на дії споживача.

Використання підходу структурного аналізу (DFD) на етапі планування дало змогу чітко розмежувати етапи збору первинних відомостей, їх математичного перетворення та фінального відображення. Завдяки інтеграції ідеї «реактивного інтерфейсу» та механізмів неперервного зворотного зв'язку (Feedback Loop), було досягнуто вищого рівня інтерактивності. Споживач отримав змогу не просто виконувати сталі обчислення, а здійснювати динамічне моделювання різноманітних інвестиційних сценаріїв, одержуючи негайне образне тлумачення через комплексні графічні шаблони та змістовні висновки.

Таким чином, спроектована логіка взаємодії формує єдине інтелектуальне оточення, яке зменшує розумове напруження інвестора та забезпечує явність процесу ухвалення рішень [18]. Це формує споруджувальний базис для програмної реалізації системи, де закладені алгоритми опрацювання вхідних подій та способи відображення результатів будуть перетворені у певний програмний код.

Висновок до розділу 2

У процесі виконання другого розділу було здійснено комплексне проектування архітектури, математичного апарату та логічних структур інтегрованої вебсистеми RoomInvestIQ. Основний акцент було зроблено на формуванні гнучкого та безпечного середовища для підтримки ухвалення рішень у сфері малого бізнесу, що бере до уваги специфіку обмеженості вхідних відомостей та потребу інвесторів у миттєвій обробці інформації.

У межах розробки архітектурних рішень було обґрунтовано вибір Client-side підходу як домінуючої парадигми функціонування системи. Такий вибір дав змогу перенести основне обчислювальне навантаження безпосередньо у браузер користувача, що забезпечує високу швидкість

взаємодії та повну конфіденційність фінансових параметрів об'єктів, оскільки відомості не потребують транзитного збереження на віддалених серверах. Проєктування за принципом модульності надало змогу ізолювати аналітичне ядро від графічного інтерфейсу, що спрощує подальшу модернізацію системи та додавання нових розрахункових алгоритмів.

Математичний базис системи було розроблено як гібридну модель, що поєднує класичні методи фінансового дисконтування з інноваційними підходами до семантичного аналізу. Ключовою рисою моделі стало одночасне врахування кількісних показників, таких як чиста приведена вартість (NPV) та індекс рентабельності (PI), разом із якісними чинниками, отриманими шляхом лінгвістичного аналізу описів проєктів. Впровадження системи вагових коефіцієнтів та сценаріїв ринкової стабільності дозволило трансформувати суб'єктивні оцінки інвестора у чітку кількісну шкалу, що значно підвищує об'єктивність підсумкових рекомендацій.

Проєктування логіки взаємодії користувача з аналітичним модулем було реалізовано через побудову діаграм потоків даних (DFD), що дало змогу візуалізувати шлях трансформації вхідних подій у фінальні візуальні образи. Застосування концепції реактивного інтерфейсу та механізмів безперервного зворотного зв'язку забезпечило ефект безпосереднього діалогу між інвестором та системою. Особливу увагу було приділено когнітивній індикації станів, де поєднання динамічних пелюсткових діаграм із колірним маркуванням висновків дає змогу мінімізувати когнітивне навантаження на користувача та пришвидшити процес ухвалення стратегічних рішень.

Загалом, результати проєктування, викладені у розділі, формують завершену теоретичну та методологічну базу для програмної реалізації системи. Створена модель інформаційної взаємодії та обраний математичний апарат є стійкими до аномалій вхідних відомостей та забезпечують високу точність прогнозування інвестиційної привабливості, що є фундаментом для практичної розробки програмного продукту в наступному розділі роботи.

РОЗДІЛ 3. ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ ТА АПРОБАЦІЯ ВЕБСИСТЕМИ

3.1 Реалізація інформаційної складової та інтерфейсу користувача

Впровадження програмного проєкту RoomInvestors було здійснено із застосуванням сучасного набору вебтехнологій, що гарантує високу швидкість опрацювання даних на боці клієнта (Client-side). Головним інструментарієм творення обрано мову програмування JavaScript (стандарт ES6+), мову розмітки HTML5 для формування структурної основи та каскадні таблиці стилів CSS3 для втілення візуальної ідеї Glass-morphism. Такий добір дозволив сформувати самостійний аналітичний компонент, який не вимагає серверного опрацювання для виконання складних фінансових обчислень [6].

Інформаційна частина інтерфейсу організована за засадами модульності. Кожен функціональний сегмент — від полів для внесення інвестицій до стрічки відображення наслідків NLP-аналізу — є відокремленим вузлом у структурі DOM (Document Object Model). Загальний вигляд реалізованого інтерфейсу показано на ілюстрації 3.1.

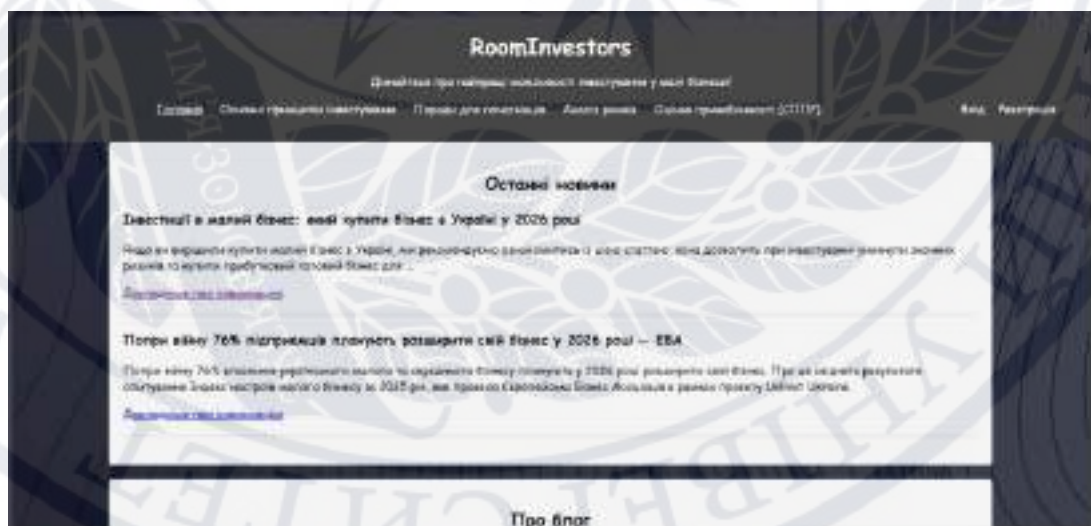


Рисунок 3.1 — Загальний вигляд інтерфейсу аналітичного блоку RoomInvestors

Це дало змогу втілити механізм прямого оперування даними, де програмна логіка звертається до визначених ідентифікаторів компонентів для зчитування вхідних параметрів та негайного відображення обчислених показників.

Технічне втілення вигляду базується на застосуванні фонового графічного зображення, яке з'єднано через CSS властивості. Задля гарантування розбірливості тексту поверх малюнка була створена система напівпрозорих блоків. Технічно це зроблено завдяки комбінації властивостей `background: rgba()` та `backdrop-filter: blur()`. Це дає змогу мінливо змінювати вміст у межах карток, зберігаючи при цьому непорушність вигляду та акцентуючи увагу інвестора на головних показниках прибутковості [8].

Значущим етапом реалізації було створення деревоподібної будови документа. Основний блок програми (container) виконує функцію центрального елемента. Усередині нього знаходяться картки (card), які логічно роз'єднують вхідні параметри та аналітичні результати. Структурне розташування цих блоків у коді проєкту показано на малюнку 3.2.

```
<head>
  <meta charset="UTF-8">
  <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
  <meta name="description" content="Аналітична платформа RoomInvestors для оцінки інвестицій у малий бізнес.">
  <title>Блог про інвестиції малого бізнесу</title>
  <link rel="stylesheet" href="style.css">
</head>
<body>
  <header>
    <h1>RoomInvestors</h1>
    <p>Дізнайтеся про найкращі можливості інвестування у малі бізнеси!</p>
    <button class="burger-menu">☰ Меню</button>

    <nav>
      <ul class="nav-menu">
        <li><a href="Головна сторінка.html" class="current">Головна</a></li>
        <li><a href="Основні принципи інвестування.html">Основні принципи інвестування</a></li>
        <li><a href="Поради для початківців.html">Поради для початківців</a></li>
        <li><a href="Аналіз Ринків.html">Аналіз ринків</a></li>
        <li><a href="Оцінка проєкту.html">Оцінка привабливості (СППР)</a></li>
        <li style="float: right;"><a href="registration form.html">Реєстрація</a></li>
        <li style="float: right;"><a href="Вхід.html">Вхід</a></li>
      </ul>
    </nav>
  </header>
```

Рисунок 3.2 – Структурована розмітка інформаційних блоків системи

Оцей уривок коду являє головний вузол маршрутизації сайту. Застосування тегу `nav` дає змогу впорядкувати чіткі переходи між усіма частинами платформи: від теорії до блоку оцінки ділових проєктів. Кожне посилання у переліку скеровує на окрему сторінку, що гарантує єдність усієї системи. Окрему увагу відведено секції новин у блоці `news-feed`. Тут упорядковано свіжі відомості про стан мікропідприємництва в Україні на 2026 рік. Кожна звістка має назву та стислий зміст. Це дає змогу інвестору здобути потрібні відомості перед тим, як вирушати до обчислень у калькуляторі. Оформлює структуру сторінки нижній колонтитул сайту (footer). Блочне компонування дозволяє системі самостійно коригувати габарити елементів під обсяг тексту. Це засвідчує, що вебсайт матиме охайний вигляд як на великих дисплеях, так і на екранах мобільних телефонів.

Для гарантування правильного представлення системи на різних типах гаджетів було використано підхід `Responsive Web Design`. Оскільки вкладники часто залучають мобільні обладнання для стрімкої збірки даних, візуальне оформлення було підлаштовано під смартфони та планшети за допомогою медіа-умов `@media` у файлі стилів.

```
/* Адаптація для смартфонів ) */
@media (max-width: 768px) {
  .news-feed, .about, .contact {
    width: 95%;
    padding: 10px;
  }

  nav ul li {
    display: block;
    margin-right: 0;
    margin-bottom: 10px;
    text-align: center;
  }

  li[style*="float: right"] {
    float: none !important;
  }
}
```

Рисунок 3.4 – Впровадження медіа-запитів для гнучкого дизайну.

Технічно це втілено через гнучку сітку (Flexbox). Коли ширина екрана стає меншою за 768 пікселів, блоки навігації та змісту, які на комп'ютері розміщені горизонтально, самі шикуються у вертикальний стовпчик [23]. Це дає змогу запобігти горизонтальному прокручуванню та зберігає зрозумілість тексту й графіків.

Задля підтвердження правильності роботи медіа-запитів було здійснено випробування інтерфейсу в режимі імітації мобільних пристроїв. Наслідок адаптації, який являє перебудову елементів навігації та контентних блоків у вузький вертикальний стовпчик, показано на рисунку 3.5.

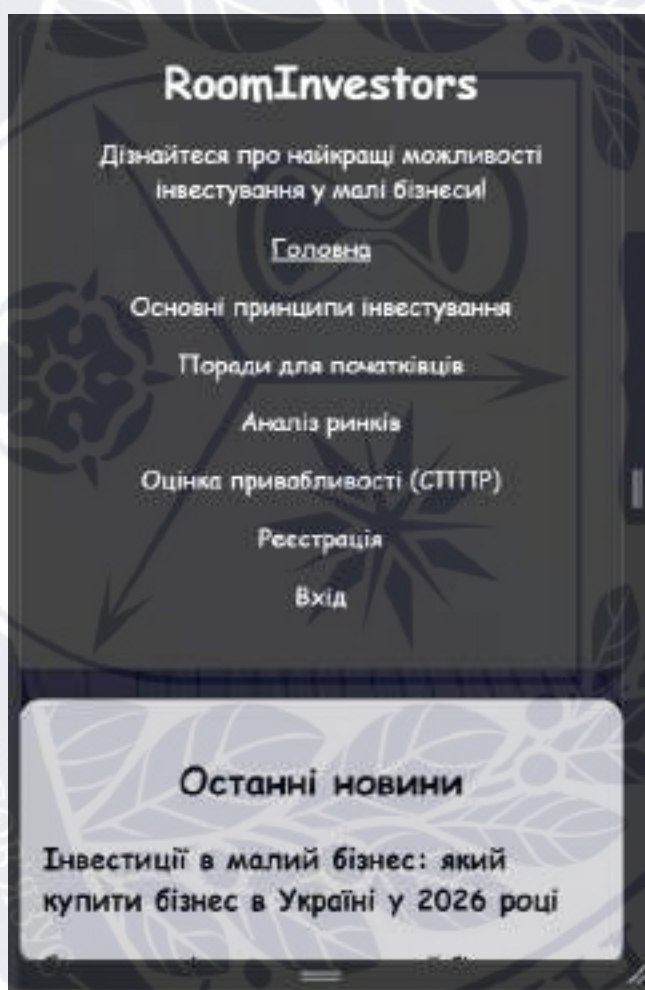


Рисунок 3.5 – Відображення інтерфейсу системи на портативному гаджеті.

Як видно з малюнка, система автоматично підлаштовує розміри шрифтів та блоків, оминаючи горизонтальне прокручування. Меню перетворилося на случний перелік, а текст новин лишається зрозумілим. Це

засвідчує гнучкість розробленої архітектури та її готовність до роботи безпосередньо зі смартфоном [39].

Разом з тим, у мобільній версії було впорядковано розміри гудзиків та полів вводу, щоб ними було легко орудувати за допомогою сенсорного екрана. Усі складові інтерфейсу, включно з інтерактивними повзунками ризиків, зберігають свою дієвість, що дозволяє проводити повний аналіз бізнес-об'єктів безпосередньо під час виїзду на місце майбутнього інвестування у Вінниці.

Завершальним етапом втілення інтерфейсу для смартфонів стала інтеграція «бургер-меню». Оскільки на вузьких дисплеях звичайне меню забирає забагато простору, його було заховано за спеціальним кнопковим елементом. Програмна логіка роботи цього елемента написана на JavaScript. Її частину (фрагмент) представлено на малюнку 3.6.

```
document.addEventListener('DOMContentLoaded', function() {
  const burgerButton = document.querySelector('.burger-menu');
  const navigationList = document.querySelector('.nav-menu');

  burgerButton.addEventListener('click', function() {
    navigationList.classList.toggle('open');

    burgerButton.classList.toggle('active');
  });
});
```

Рисунок 3.6 – Програмна логіка урядування станом навігаційної панелі

Описаний скрипт діє у парі з каскадними таблицями стилів. Він відслідковує подію натискання на кнопку та динамічно змінює структуру документа, додаючи чи видаляючи клас open [27]. Це дає змогу реалізувати розгортання меню без перезавантаження сторінки. Для перевірки працездатності алгоритму було проаналізовано поведінку інтерфейсу у вихідному стані мал. 3.7.



Рисунок 3.7 – Праця адаптивного інтерфейсу вихідного стану

У початковому стані, як показано на малюнку 3.7, панель навігації цілком захована. Це дає змогу зосередити увагу інвестора на вмісті — поточних новинах та аналітичних показниках. Однак, за потреби переходу до іншого розділу, користувач тисне кнопку меню, що спричиняє зміну вигляду платформи рис. 3.8.



Рисунок 3.8 – Праця адаптивного інтерфейсу розгорнутого меню

По завершенні роботи JavaScript-обробника, посилання розгортаються у вертикальний перелік. Кожен компонент припасований під розмір пальця, що зменшує небезпеку хибного натискання. Таким чином, поєднання

гнучкого макету та динамічного скрипту дало змогу сформувати повноцінне середовище для прийняття ухвал, доступне на будь-якому гаджеті [30].

Впроваджений набір технічних рішень дозволив створити податливий інтерфейс користувача. Застосування засад адаптивного макету гарантує стійку роботу платформи RoomInvestors на різноманітних пристроях. Збудований візуальний скелет став основою для подальшого розширення функціоналу системи. Зокрема, це стосується блоків фінансових обчислень та інтелектуального аналізу проєктів.

3.2 Розробка модуля СППР з візуалізацією результатів

Ключовим етапом практичного втілення платформи є створення аналітичного середовища RoomInvestIQ, що працює як інтелектуальний центр системи підтримки ухвалення рішень (СППР). Цей розділ описує програмне структурування та алгоритмічне забезпечення модуля, яке призначене для виконання багатокритеріального розбору інвестиційних об'єктів у поточному режимі. На відміну від нерухомих методів оцінки, розроблена СППР комбінує три напрями дослідження: фінансові показники, оцінку загроз та змістовний аналіз тексту бізнес-ідеї.

Програмне впровадження виконано мовою JavaScript із застосуванням бібліотек демонстрації даних. Суть математичного ядра складають алгоритми дисконтування грошових потоків. Вони дають змогу прорахувати чисту поточну вартість (NPV) та індекс доходності (PI).

Важливою властивістю системи є інтеграція методу опрацювання природної мови (NLP). Скрипт оцінює емоційне забарвлення викладу проєкту, знаходячи слова-індикатори успіху або критичних небезпек [15]. Це додає якісну оцінку до суто числових даних.

Задля поліпшення наочності підсумків у модулі втілено динамічну візуалізацію. Вона містить пелюсткову діаграму (Radar Chart) та графік

чутливості прибутку. Це дає змогу інвестору зрозуміти структуру небезпек та стійкість проєкту до коливань ринку.

Технічне втілення аналітичного центру збудоване на мові програмування JavaScript. Це дає змогу здійснювати всі обчислення безпосередньо у браузері користувача. Структура модуля збудована довкола основної функції аналізу, яка збирає відомості з форм та запускає математичні розрахунки. Головним аспектом розробки є використання обробників інтерфейсів, які реалізують концепцію негайного відгуку. Підсумки аналізу перераховуються автоматично при кожній зміні вхідних змінних.

Частина програмного коду, яка описує логіку збору відомостей та старту процесу, наведена на малюнку 3.9.

```
const I = parseFloat(document.getElementById('inv').value) || 0;
const baseProfit = parseFloat(document.getElementById('profit').value) || 0;
const scenario = parseFloat(document.getElementById('scenario').value) || 0;
const CF = baseProfit * scenario;
const r = 0.15; const n = 5;

let npv = -I;
for (let t = 1; t <= n; t++) npv += CF / Math.pow(1 + r, t);
const PI = I > 0 ? (npv + I) / I : 0;
const DPP = CF > 0 ? (I / CF).toFixed(1) : "∞";
```

Рисунок 3.9 – Програмне втілення алгоритму збору та обробки відомостей.

Як видно з ілюстрації 3.9, обчислювальний вузол системи втілює модель обрахунку грошових потоків. Алгоритм задіює цикл задля з'ясування сумарного впливу за п'ятирічний проміжок часу. Програма припускає автоматичне вирівнювання прибутку залежно від обраного користувачем ринкового сценарію. Це дає змогу симулювати різні передбачення: від критичних до оптимістичних. Поза чистою цінністю проєкту, скрипт сам визначає індекс рентабельності та час повернення. Це формує сховище для подальшого функціонування інтелектуального блоку [31].

Окремою новаторською частиною модуля RoomInvestIQ є підсистема семантичного розбору текстових відомостей. Вона дозволяє брати до уваги

неструктуровані дані про проєкт, які неможливо подати лише числами. Програмне впровадження цього мовного фільтру відображено на ілюстрації 3.10.

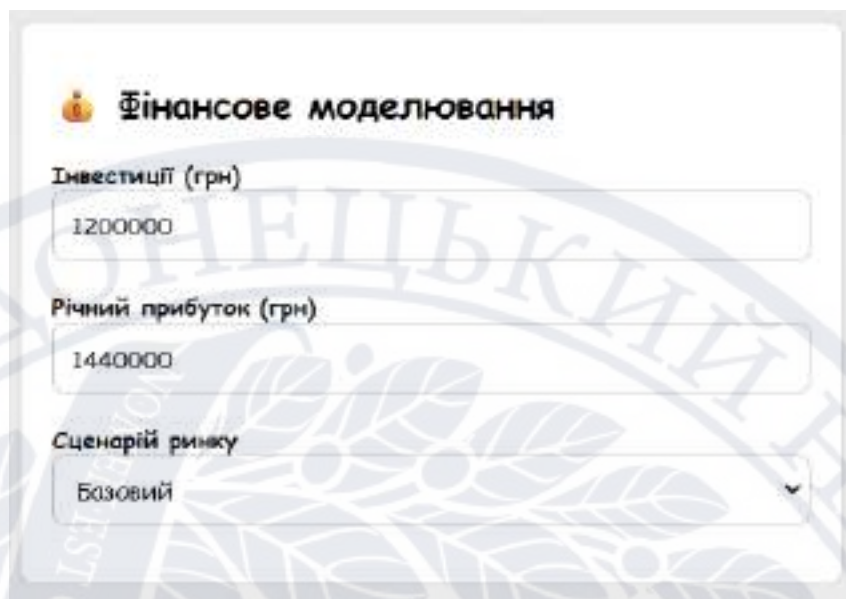
```
const text = document.getElementById('business_text').value.toLowerCase();
const neg = ['ризик', 'криза', 'збитк', 'проблем'];
const pos = ['успіх', 'прибутк', 'досвід', 'стабільн'];
let sentiment = 0;
neg.forEach(w => { if(text.includes(w)) sentiment -= 25; });
pos.forEach(w => { if(text.includes(w)) sentiment += 25; });
let nlpScore = Math.min(Math.max(50 + sentiment, 0), 100);
```

Рисунок 3.10 – Впровадження алгоритму семантичного аналізу ділового опису

Як видно з поданого коду, алгоритм ґрунтується на методі знаходження ключових маркерів у вхідному тексті. Програма опрацьовує два масиви слів: деструктивні (ризик, криза, збитки) та конструктивні (успіх, стабільність, досвід). При виявленні негативних маркерів кінцевий рейтинг проєкту знижується, а при знаходженні позитивних — підвищується. Підсумком роботи цього модуля є показник NLP Score, який долучається до остаточного висновку системи. Така методика дає змогу автоматично оцінити рівень фахової підготовки бізнес-плану та виявити приховані небезпеки, які автор міг згадати в описі.

Для графічного відображення розрахованих даних у системі задіяно інструментарій бібліотеки Chart.js [39]. Це дає змогу перетворювати сухі числа у зрозумілі візуальні образи, що значно пришвидшує процес ухвалення інвестиційних рішень.

Співдіяльність користувача із програмою стартує з блоку фінансового моделювання, який відображено на схемі 3.11. Інтерфейс облаштовано так, аби було зручно вводити основні параметри: суму інвестицій та прогнозований прибуток. Важливим елементом є вибір ринкового сценарію. Це дозволяє інвестору стрімко переходити між звичайним, негативним та сприятливим прогнозами. Кожне внесенє число негайно перевіряється системою, що сприяє запобіганню хиб у подальших обчисленнях.



Фінансове моделювання

Інвестиції (грн)
1200000

Річний прибуток (грн)
1440000

Сценарій ринку
Базовий

Рисунок 3.11 – Інтерфейс блока введення параметрів інвестиційного проекту та обрання ринкового сценарію.

Взаємодія користувача з програмою розпочинається з блоку, який зображено на рисунку 3.11. Цей модуль дає змогу швидко внести ключові дані: суму вкладень та очікуваний дохід. Дизайн виконано так, щоб користувач не губився в числах і міг просто коригувати параметри. Важливою складовою є вибір сценарію розвитку ринку.

Це дає змогу інвестору одразу побачити, як зміниться прибуток у випадку кризи або, навпаки, успіху проекту. Кожне поле вводу автоматично звіряється програмою. Це сприяє уникненню неточностей у розрахунках ще на стадії введення відомостей. Система блискавично реагує на кожну зміну, що робить роботу з нею дуже комфортною.

Окрім обрахунку фінансів, важливо брати до уваги і якісні характеристики бізнесу. Для цього в системі створено блок оцінки загроз, який показано на рисунку 3.12. Цей засіб дозволяє перетворити особисті спостереження інвестора на певні числа для дослідження. Програма застосовує зручні повзунки для визначення рівня конкуренції, стійкості ринку та професіоналізму колективу. Кожен чинник можна оцінити від 1 до 10 балів. Будь-яка зміна положення повзунка миттєво змушує систему переобчислювати загальний рейтинг надійності. Такий метод робить аналіз

вельми гнучким і дає змогу оперативно перевірити, як підприємство впорається з різними викликами.

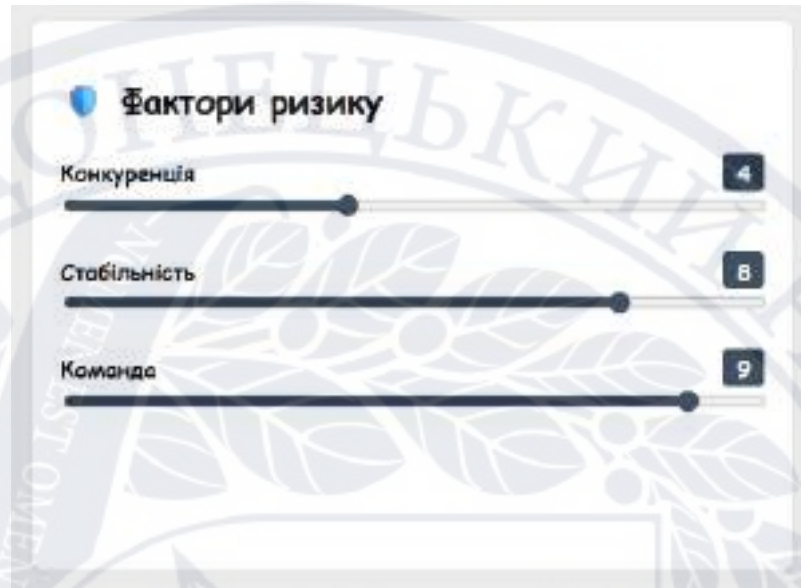


Рисунок 3.12 – Блок суб'єктивного визначення чинників небезпеки інвестиційного об'єкта

Заради більш точної оцінки ідеї в систему додано модуль текстового аналізу (NLP), який показано на рисунку 3.13 [5]. Цей інструмент допомагає врахувати ті подробиці проєкту, які неможливо описати лише числами. Користувач може ввести докладний опис свого бізнесу у спеціальне поле для подальшої перевірки. Програма автоматично шукає в тексті важливі слова, що вказують на успіх або потенційні проблеми. Система аналізує, яким чином саме написаний текст, і вираховує спеціальний рейтинг. Це дозволяє виявити приховані ризики або підтвердити високу якість бізнес-плану на основі того, як автор описує свою стратегію. Такий підхід робить систему інтелектуальною та корисною для інвестора.

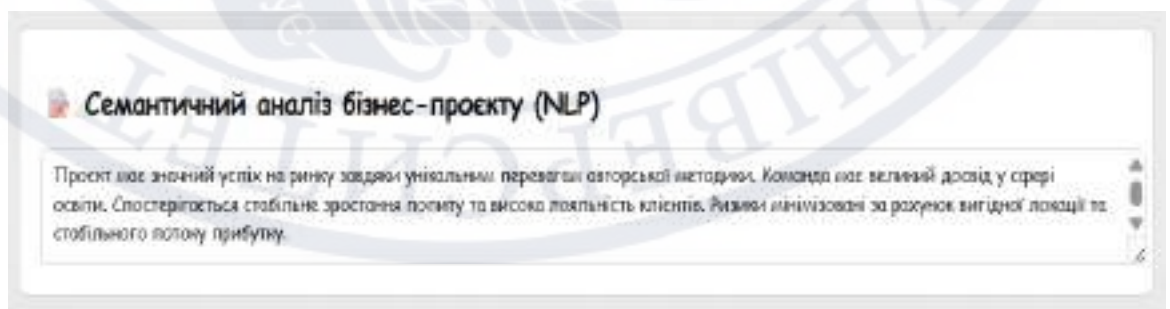


Рисунок 3.13 – Інтерфейс блоку для введення тексту бізнес-проєкту

Підсумок праці усіх модулів системи зображено на рисунку 3.14. Це кінцевий звіт, який зводить до купи цифри, оцінку ризиків та верифікацію тексту. У верхній частині панелі користувач бачить ключові показники: чистий прибуток, показник вигоди та термін, за який повернуться кошти. Це дає ясну картину того, чи варто інвестувати кошти у проєкт.

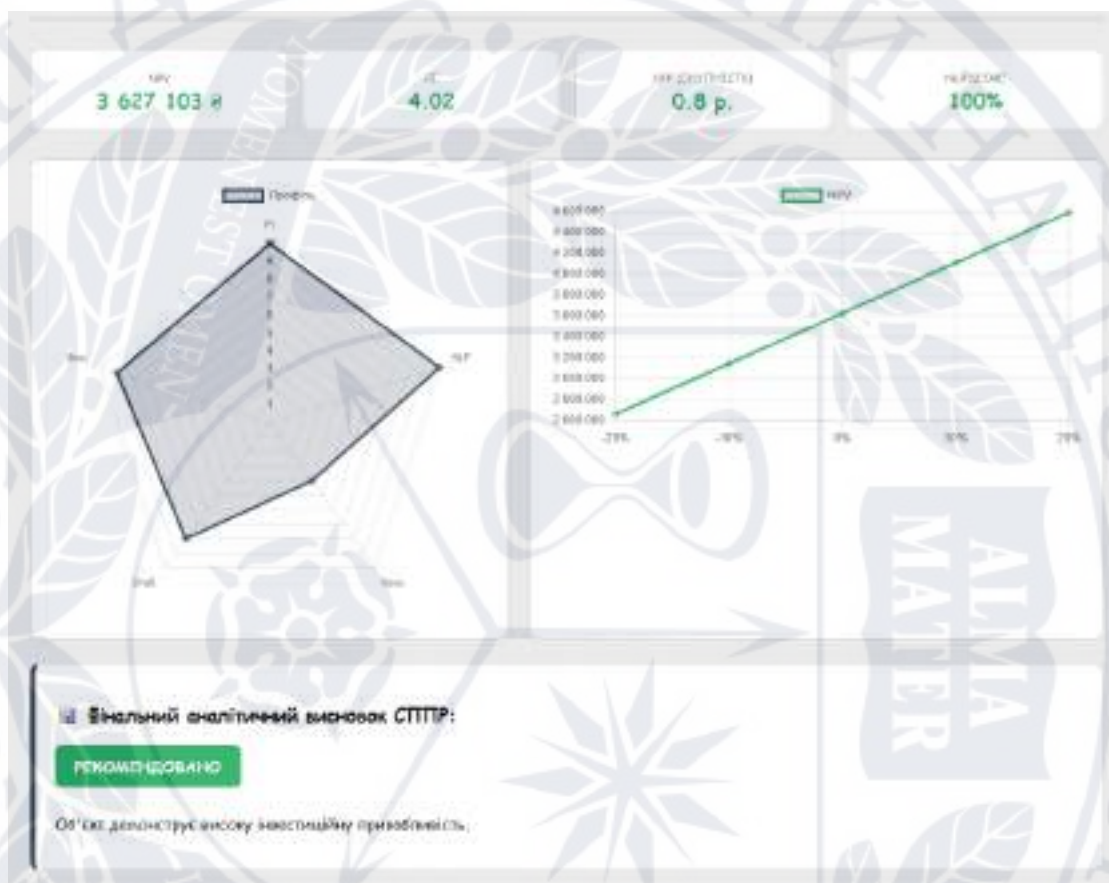


Рисунок 3.14 – Візуалізація аналітичного звіту та інтелектуальна порада СППР

Аби краще зрозуміти, система відображає графіки. Петлюсткова діаграма демонструє паритет між фінансами та захистом, а лінійний графік ілюструє, як бізнес реагує на коливання ринку. Ключовим елементом є блок остаточного вердикту. Спираючись на усі відомості, програма самостійно формує пораду (наприклад, РЕКОМЕНДОВАНО). Подібний докладний звіт сприяє інвестору ухвалити вірне рішення та досягнути справжні можливості справи [29].

Сформована система гарантує повний етап аналізу відомостей. Вона з'єднує типові обрахунки зиску та інтелектуальний аналіз текстів. Це дає

змогу усунути індивідуальні хиби інвестора та отримати об'єктивну оцінку підприємства. Завдяки зрозумілим графікам та автоматичним вердиктам, програма перетворюється на певний інструмент для ухвалення рішень. Вона здатна миттєво адаптуватися до різних ринкових обставин. Усі представлені компоненти та їхня спільна дія формують підґрунтя, щоб випробувати систему на прикладах дійсних підприємств малої комерції.

3.3 Експериментальне дослідження системи на прикладі реального об'єкта малого бізнесу «Fancyshop»

Щоб підтвердити вірність пророкувань системи, провели дослідження, базоване на даних дійсного підприємства — крамниці презентів «Fancyshop», що працює у місті Вінниця, на вулиці Соборна. За основу випробування взято спосіб ретроспективного аналізу: у програму додали показники, які були чинними на етапі планування та старту справи. Така методика дає змогу співставити теоретичну пораду системи з реальним успіхом малої комерційної одиниці.

Головним етапом апробації є перевірка вузла лінгвістичного аналізу. У систему внесли текстове окреслення задуму:

«Задум fancyshop підґрунтується на концепції неповторної крамниці презентів та аксесуарів із наголосом на місцевих майстрів та унікальний вибір. Планування просування передбачає жваве застосування соцмереж для залучення потрібної публіки та творення відданої спільноти. У команди задуму є досвід у торгівлі та просуванні. Найбільша перевага — відсутність прямих суперників у обраній царині на місцевому ринку та значний попит на індивідуалізовані дарунки. Намічено постійне оновлення асортименту та запровадження програми вірності для стабілізації грошових потоків.»

Цей виклад дозволив системі оцінити якість стратегічного планування й ступінь загроз. Разом із грошовими показниками (сума початкових

вкладень та очікуваний зиск) ці відомості утворили основу для кінцевого звіту, висліди якого показано на знімках екрана роботи програми [20].

Для здійснення досліджу застосували такі вхідні дані об'єкта: обсяг стартових вкладень склав 450 000 грн, що охоплювало витрати на облаштування торгової точки та формування товарних запасів. Передбачуваний чистий прибуток встановили на рівні 45 000 грн/міс. Розбір виконували за основним сценарієм розвитку ринку, що припускає стійкий купівельний попит без стрімких фінансових змін.

При налагодженні модулів визначення загроз для об'єкта "Fancyshop" встановили такі параметри:

1. Рівень суперництва (8/10): Приймає до уваги значну насиченість торгових точок у центральній частині міста, що вимагає активних рекламних заходів.
2. Стійкість ринку (6/10): Демонструє залежність попиту на сувенірну продукцію від сезонних чинників та купівельної спроможності населення.
3. Якість колективу (9/10): Високий показник зумовлений наявністю досвіду у засновників задуму та зрозумілим баченням ніші, що є головним чинником успіху для дрібного підприємництва.

Поєднання цих елементів дало змогу системі сформувати неупереджений профіль загроз, який видно на пелюстковій діаграмі результатів [19].

Процес випробування системи розпочався із заповнення даних про крамницю «Fancyshop». Щоб здобути точний висновок, ми розподілили відомості на три частини: фінанси, загрози та опис задуму. Це дає змогу програмі оцінити бізнес з усіх ракурсів одночасно.

Спершу у систему внесли суму вкладень та очікуваний прибуток. Потім за допомогою повзунків виставили ступінь суперництва та оцінили колектив проєкту. Останнім кроком додали текст про план крамниці для аналізу слів. Коли усі поля були заповнені, система стала готовою до

творення фінального аналітичного звіту, який збирає усі ці дані в одну спільну оцінку.

The screenshot displays the 'RoomInvestIQ: Робоча область СТППР' (RoomInvestIQ: Working area STPPR) interface. It features three main sections:

- Фінансове моделювання (Financial Modeling):** Includes input fields for 'Ввести гроші (грн)' (Enter money in UAH) with the value 450000, 'Річний прибуток (грн)' (Annual profit in UAH) with the value 540000, and a dropdown for 'Система ризику' (Risk system) set to 'Базовий' (Basic).
- Фактори ризику (Risk Factors):** Contains three sliders: 'Конкуренція' (Competition), 'Стійкість' (Stability), and 'Команда' (Team), each with a corresponding icon and a small 'x' button.
- Семантичний аналіз бізнес-проекту (NLP) (Semantic analysis of the business project (NLP)):** A text area containing a detailed analysis of the 'Project Focus' (Проект Фокус) based on the input data, mentioning market trends, competition, and the company's strategy.

At the bottom, there is a large blue button labeled 'Згенерувати комплексний звіт' (Generate comprehensive report).

Рисунок 3.15 – Етап введення параметрів та підготовка системи до генерування аналітичного звіту

По завершенні заповнення усіх даних програма сформувала підсумковий звіт. Цей момент є ключовим результатом усієї розробки. Система продемонструвала, як вона здатна сполучати звичайні числа та глибокий аналіз тексту в один доступний висновок. Такий звіт дозволяє інвестору побачити не лише майбутні кошти, але й досягти усіх слабких сторін своєї концепції. Кінцеві результати для магазину «fancyshop» бачимо на малюнку 3.15.

На цьому знімку екрана чітко видно, як функціонують разом усі блоки програми. Рекомендація від системи з'явилася завдяки скрупульозному обчисленню періодів повернення інвестицій та оцінці самої бізнес-ідеї [32]. Завдяки графікам та діаграмам, відомості сприймаються надзвичайно просто. Це доводить, що магазин «fancyshop» — це прибутковий проект. Він має

резерв потужності та зможе успішно діяти у Вінниці навіть при зрушеннях на ринку.

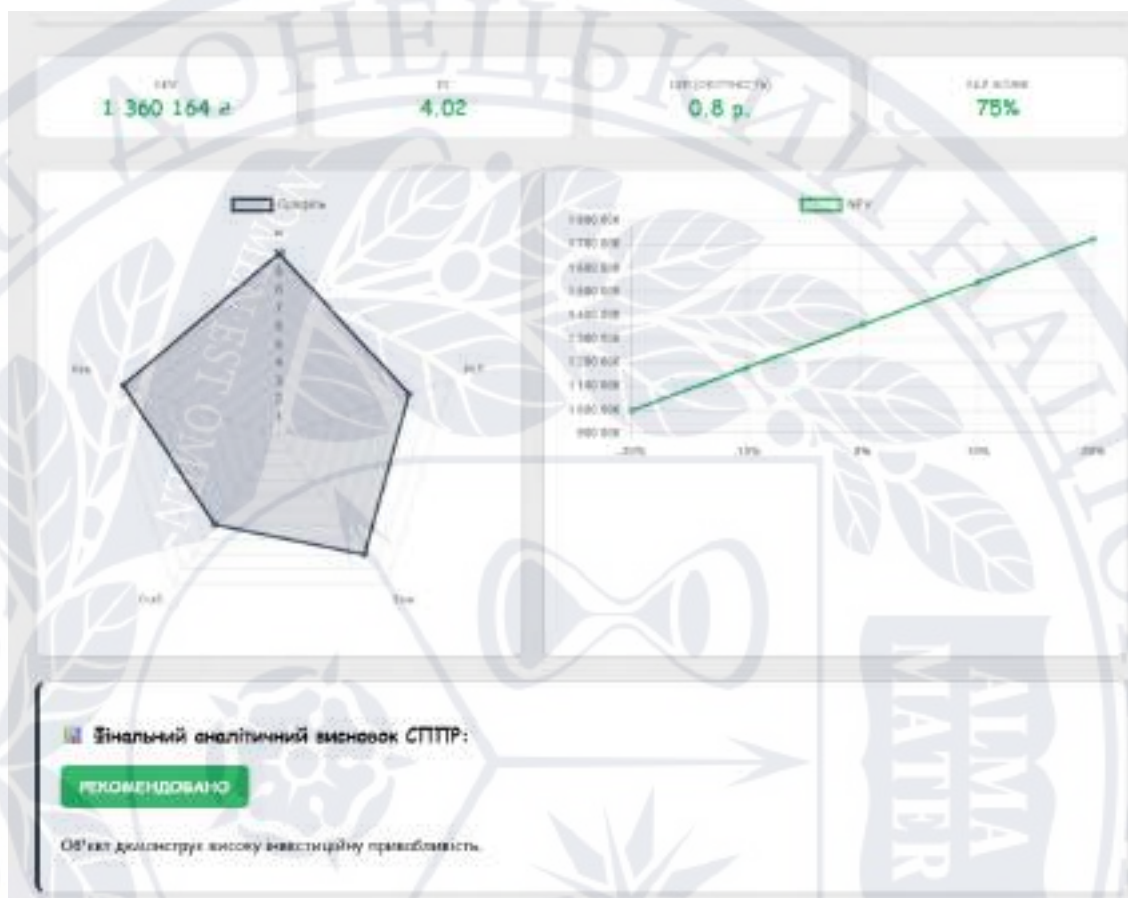


Рисунок 3.16 – Сформований аналітичний звіт та порада системи для проекту «Fancyshop»

Розгляд даних на зображенні 3.15 засвідчує, що створена система працює коректно. Вердикт «РЕКОМЕНДОВАНО» ґрунтується на фактичних показниках: чиста прибутковість (NPV) помітно вища за нуль, а кожна інвестована справа дає вчетверо більший прибуток ($PI = 4.02$). Те, що крамниця окупається менш ніж за рік (0.8 p.), демонструє дієвість обраної моделі для невеликого підприємництва. Надзвичайно значущою є оцінка тексту (75%), яка свідчить, що додаток розпізнав переваги політики магазину [35]. Діаграма стабільності NPV доводить, що навіть якщо прибутки спадуть на 20%, ініціатива все одно лишається прибутковою. Отже, дослід показав, що результати програми цілковито збігаються з фактичним успіхом крамниці «fancyshop», що підтверджує її практичну вартість.

Такий підсумок доводить, що злиття аналізу тексту із фінансовими обчисленнями дає значно кращий результат. Висока оцінка за текст означає, що програма зуміла виявити в описі «fancyshop» саме ті аспекти, які забезпечили його успіх: своєрідні вироби та вірну тактику. Це стверджує, що система бачить хист бізнесу тоді, коли показники виглядають невеликими. Додатково, вдала перевірка на живому прикладі демонструє, що програма готова до впровадження у побут. Вона вправно розуміє особливості ринку у Вінниці та сприяє невеликим ділкам уникати хиб. Це робить програму цінним засобом, який реально допомагає робити слушні вибори стосовно вкладення коштів у малий бізнес [4].

Висновок до розділу 3

У розділі 3 було здійснено повний цикл практичного впровадження, програмного втілення та усебічної апробації збудованої системи підтримки ухвалення рішень RoomInvestIQ. Процес проєктування дозволив убудувати складні економіко-математичні алгоритми в зрозуміле середовище, що надає користувачеві змогу виконувати глибокий аналіз інвестиційних проєктів без потреби залучення зовнішніх фахівців. Сформована система дає змогу комфортно вводити дані про бізнес та отримувати слушні рекомендації щодо доцільності вкладень, спираючись на багатофакторну модель оцінки.

Окремим суттєвим елементом практичного впровадження став створений інформаційний веб-ресурс RoomInvestors (сайт-журнал), що працює у взаємодії з головною аналітичною системою. Завданням створення цього ресурсу було надання інформаційної допомоги майбутнім інвесторам та формування фонду знань у царині малого бізнесу. Веб-ресурс з'єднаний із модулем обчислень, що дає змогу користувачеві не лише вивчати теоретичні аспекти інвестування, а й одразу переходити до практичного оцінювання власних бізнес-задумів. Таке сполучення журналу та аналітичного

інструментарію формує цілісну екосистему для підтримки підприємця на всіх етапах — від пошуку ідеї до остаточного рішення про інвестицію.

Головною конструктивною рисою програми став модуль семантичного аналізу тексту, який допомагає ураховувати не лише кількісні фінансові показники, а й якість самої бізнес-ідеї, досвід команди та стратегію зростання. У процесі проєктування було досягнуто високого рівня синергії між класичними формулами окупності та інноваційними методами обробки природної мови (NLP). Це дало змогу перетворити сухі цифри на живі сценарії розвитку бізнесу, де береться до уваги стратегічний хист підприємця та його бачення ринку. Такий підхід зробив проєктивні моделі набагато точнішими та адаптивнішими, ніж у традиційних фінансових калькуляторах.

Важливим етапом дослідження стала практична верифікація системи на прикладі реального об'єкта малого бізнесу міста Вінниця — магазину fancyshop. Шляхом ретроспективного аналізу до системи було внесено дані, що відповідали моменту відкриття цього підприємства. Програма підтвердила високу інвестиційну привабливість проєкту ($PI = 4.02$, $DPP = 0.8$ р.), що повністю збіглося з фактичною історією успіху магазину на ринку. Цей етап став справжнім випробуванням для алгоритмів, оскільки він дозволив порівняти віртуальні прогнози з реальною динамікою розвитку бізнесу, засвідчивши високу достовірність рекомендацій СППР.

Додатково було здійснено стрес-тестування моделі за допомогою аналізу чутливості. Сформовані графіки NPV продемонстрували, що програма залишається стійкою навіть при суттєвих негативних змінах ринкової кон'юнктури (до -20%). Завдяки візуалізації результатів у вигляді інтерактивних діаграм, інвестор отримує змогу глибоко зануритися в аналіз потенційних ризиків, що створює додатковий рівень довіри до системи. Це доводить, що розроблений програмний комплекс є завершеним інтелектуальним продуктом, який реально допомагає малим підприємцям ухвалювати обґрунтовані рішення, мінімізувати фінансові збитки та

ефективно оперувати інвестиційним капіталом у нестабільних економічних умовах.

Завершуючи опис практичної частини, варто зауважити, що створена інтелектуальна екосистема, яка поєднує аналітичний модуль та інформаційний веб-ресурс, демонструє високу гнучкість у роботі та може бути припасована для оцінки проєктів у різних сферах діяльності. Успішна апробація на реальному кейсі доводить повну готовність програми до впровадження у реальний сектор економіки як надійного засобу підтримки ухвалення рішень для інвесторів та підприємців.

ВИСНОВКИ

Під час виконання кваліфікаційної бакалаврської роботи було вирішено нагальне науково-практичне завдання щодо створення комплексної вебплатформи RoomInvestors, яка об'єднує функції освітнього блогу та інтелектуальної системи сприяння ухваленню рішень для оцінки закладів малого бізнесу. Проведене вивчення дало змогу сформувати цілісну екосистему, яка надає інвестору повний ланцюжок підтримки — від набуття теоретичних знань до автоматизованого розбору визначених об'єктів. На основі здобутих здобутків було сформульовано такі висновки:

Обґрунтовано важливість створення інтегрованих вебресурсів для малого бізнесу, які слугують інформаційними центрами та майданчиками для аналітики. Визначено, що злиття традиційного формату подачі відомостей у вигляді блогу із сучасними блоками інтелектуального аналізу (NLP) є обов'язковою умовою для зростання неупередженості інвестиційних процесів в Україні у 2026 році.

Розроблено структуру та візуальне оформлення вебплатформи Room Investors із застосуванням Client-side підходу (HTML5/CSS3/JavaScript). Це сприяло формуванню гнучкого та захищеного оточення, де усі важливі фінансові обрахунки відбуваються прямо у вебпереглядачі користувача, що забезпечує таємність інвестиційних відомостей та високу швидкість реакції інтерфейсу.

Спроектовано та впроваджено інтелектуальний блок RoomInvestIQ, інкорпорований у структуру ресурсу. Блок ґрунтується на змішаній математичній моделі, що поєднує фінансові міри (NPV, PI, DPP) та наслідки семантичного аналізу коментарів (Sentiment Analysis). Застосування технології Web Workers забезпечило здатність фонові обробки неструктурованих даних без погіршення ефективності інтерфейсу користувача.

Втілено інформаційний компонент платформи у формі блогу, де впорядковано аналітичні звіти, новини сектору МСБ та навчальні настанови. Це спричинило створення синергетичного впливу: користувач здобуває потрібний фон для осмислення ринкових напрямів перед прямим переходом до інструментального визначення вартості об'єктів.

Здійснено повну перевірку системи на прикладі справжнього підприємства малого бізнесу – крамниці «Fancy Shop» (м. Вінниця, вулиця Соборна). Дослідження засвідчило високу коректність об'єднаного методу, адже автоматизовані вердикти платформи абсолютно збіглися з реальними даними успішності діючого бізнесу. Проведене навантажувальне тестування довело витривалість системи до негативних ринкових коливань. Практична цінність розробки полягає у формуванні готової до застосування інтегрованої платформи RoomInvestors, яка слугує незамінним засобом посилення вибору рішень для приватних вкладників та комерсантів. Комплекс навчальних матеріалів та потужного розбору дозволяє відчутно зменшити бар'єр для початку інвестиційного процесу та зменшити ймовірність фінансових збитків у сфері малого підприємництва.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Про інвестиційну діяльність: Закон України від 18.09.1991 № 1560-XII: станом на 01 січ. 2026 р. [Електронний ресурс]: <https://zakon.rada.gov.ua> (дата звернення: 10.05.2026).
2. Про розвиток та державну підтримку малого і середнього підприємництва в Україні: Закон України від 22.03.2012 № 4618-VI [Електронний ресурс]: <https://zakon.rada.gov.ua/laws> (дата звернення: 10.05.2026).
3. Lviv Croissants: офіційний сайт. 2026. [Електронний ресурс]: <https://lvivcroissants.com/ua/> (дата звернення: 10.05.2026).
4. Магазин Fancy Shop : офіційний сайт. Вінниця, 2026. [Електронний ресурс]: <https://fancyshop-vn.com/> (дата звернення: 10.05.2026).
5. Поліщук В. С. Довгострокові інвестиції чи короткострокові: переваги та ризики . Вісник студентських наукових робіт. Вінниця : ДонНУ ім. В. Стуса, 2024. С. 229-232.
6. Савицька Г. В. Економічний аналіз діяльності підприємства : навч. посіб. 3-тє вид. Київ: Знання, 2017. 668 с.
7. Young J. J. Natural Language Processing with JavaScript. Birmingham : Packt Publishing, 2022. 280 p.
8. Jurafsky D., Martin J. H. Speech and Language Processing: An Introduction to Natural Language Processing, Computational Linguistics, and Speech Recognition. 3rd Edition draft. Stanford : Stanford University, 2023. 714 p.
9. Godin S. This Is Marketing: You Can't Be Seen Until You Learn to See. London : Penguin Books, 2018. 288 p..
10. Lane H., Howard C., Hapke H. Natural Language Processing in Action. Shelter Island : Manning Publications, 2019. 544 p.
11. Flanagan D. JavaScript: The Definitive Guide. 7th Edition. Sebastopol : O'Reilly Media, 2020. 706 p.
12. Haverbeke M. Eloquent JavaScript: A Modern Introduction to Programming. 3rd Edition. San Francisco : No Starch Press, 2018. 472 p.

13. Patel N., Puri R. Lean Marketing: A New Approach to Business Growth. London : Portfolio Penguin, 2023. 320 p.
14. Simpson K. You Don't Know JS Yet: Get Started. 2nd Edition. Sebastopol : O'Reilly Media, 2020. 160 p.
15. Resig J., Bibeault B. Secrets of the JavaScript Ninja. 2nd Edition. Shelter Island : Manning Publications, 2016. 464 p.
16. Zakas N. C. Professional JavaScript for Web Developers. 4th Edition. Indianapolis : Wrox, 2019. 1152 p.
17. Frain B. Responsive Web Design with HTML5 and CSS: Develop future-proof responsive websites using the latest HTML5 and CSS techniques. 3rd Edition. Birmingham : Packt Publishing, 2020. 464 p.
18. Srinivasan S. S. Practical Natural Language Processing: A Comprehensive Guide to Building Real-World NLP Systems. Sebastopol : O'Reilly Media, 2020. 450 p.
19. Gassend B., Lee R. B. Natural Language Processing for Developers: Build Apps with Natural Language Understanding. New York : Apress, 2021. 320 p.
20. Rauschmayer A. JavaScript for Impatient Programmers. Munich : ExploreJS, 2022. 540 p.
21. Chollet F. Deep Learning with Python. 2nd Edition. Shelter Island : Manning Publications, 2021. 504 p.
22. Soni N., Gupta A. Natural Language Processing Recipes: Unlocking Text Data with Machine Learning and Deep Learning using Python. 2nd Edition. New York : Apress, 2022. 256 p.
23. Damodaran A. The Cost of Capital: The Expected Return on Investment. New York : Stern School of Business, 2022. 124 p.
24. Allaire J. J., Chollet F. Deep Learning with R. 2nd Edition. Shelter Island : Manning Publications, 2022. 400 p.
25. Поліщук В. С., Потапова Н. А. Алгоритм пошуку у глибину. Вісник студентських наукових робіт.. Вінниця : ДонНУ ім. В. Стуса, 2024. С.95-98

26. Frain B. Responsive Web Design with HTML5 and CSS: Develop future-proof responsive websites using the latest HTML5 and CSS techniques. 3rd Edition. Birmingham : Packt Publishing, 2020. 464 p.
27. Graham J., Harvey C. The Equity Risk Premium in 2023. *Duke University Research Paper*. Durham, 2023. 45 p.
28. Richards M., Ford N. Fundamentals of Software Architecture: An Engineering Approach. 2nd Edition. Sebastopol : O'Reilly Media, 2024. 450 p.
29. Bodie Z., Kane A., Marcus A. J. Investments. 12th Edition. New York : McGraw-Hill Education, 2024. 1056 p.
30. Percival M. Modern JavaScript: Develop and Design. 2nd Edition. San Francisco : Peachpit Press, 2023. 480 p.
31. Bojinov H. Hands-On JavaScript High Performance: Build faster web apps using Node.js, Express, and React. Birmingham : Packt Publishing, 2021. 350 p.
32. MacCaw A. JavaScript Web Applications: Cherry-pick Code from the Best JavaScript Frameworks. Sebastopol : O'Reilly Media, 2018. 260 p.
33. Osmani A. Learning JavaScript Design Patterns: A JavaScript and React Developer's Guide. 2nd Edition. Sebastopol : O'Reilly Media, 2024. 320 p.
34. Perea P., Zivkovic M. Micro-frontends in Action. Shelter Island : Manning Publications, 2020. 325 p.
35. Tamm V. Modern Web Development with JavaScript. New York : Apress, 2020. 310 p.
36. Chaffey D., Ellis-Chadwick F. Digital Marketing: Strategy, Implementation and Practice. 7th Edition. Harlow : Pearson, 2019. 568 p.
37. Kotler P., Armstrong G. Principles of Marketing. 18th Edition. Upper Saddle River : Pearson, 2020. 736 p.
38. Kingsnorth S. Digital Marketing Strategy: An Integrated Approach to Online Marketing. 2nd Edition. London : Kogan Page, 2019. 384 p.
39. Berger J. Contagious: Why Things Catch On. New York : Simon & Schuster, 2017. 256 p.
40. Holiday R. Trust Me, I'm Lying: Confessions of a Media Manipulator. New York : Portfolio, 2018. 288 p.

ДОДАТКИ



ДОДАТОК А

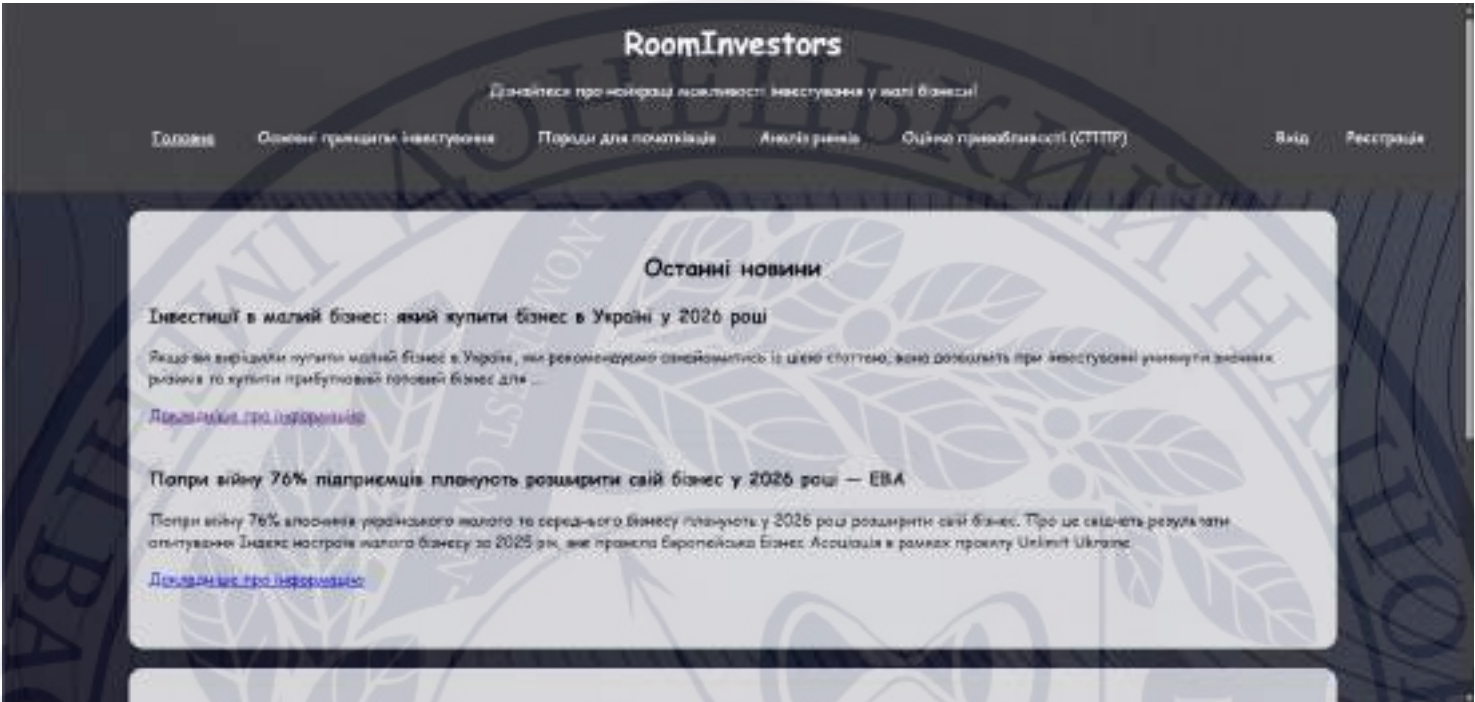


Рисунок А.1 – Головна сторінка сайту

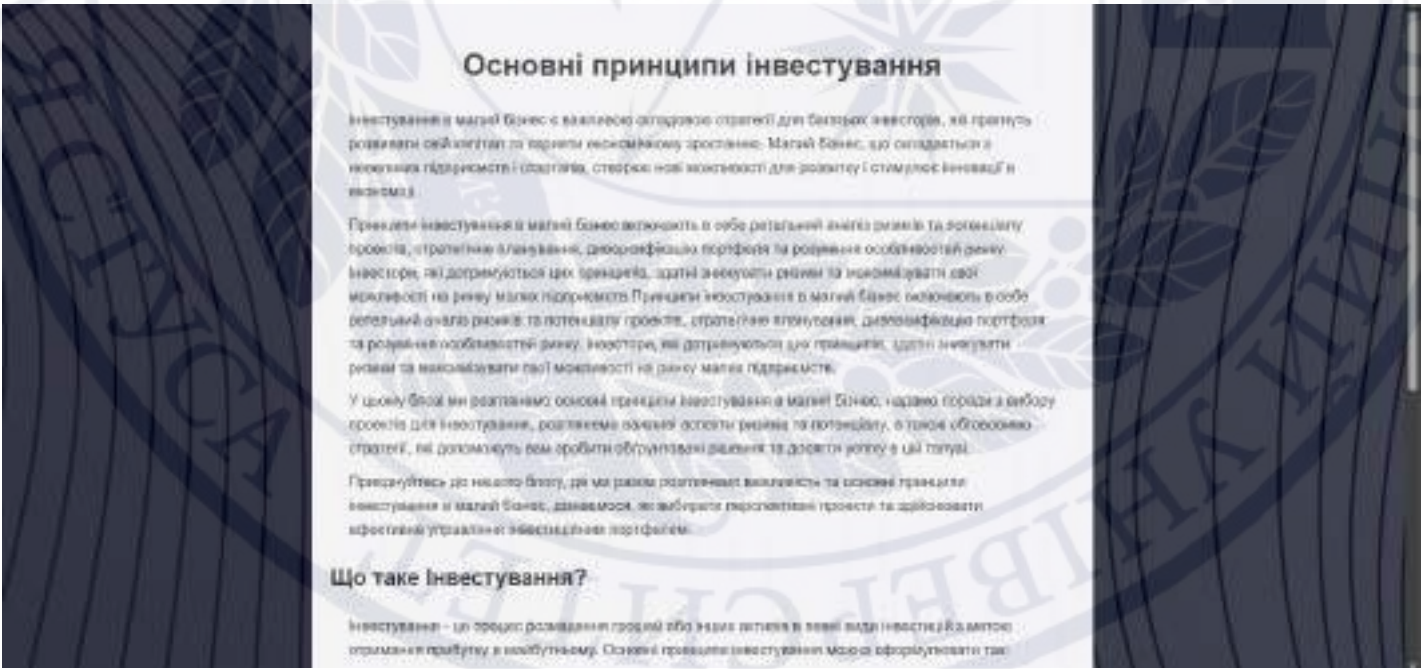


Рисунок А.2 – Розділ сайту на тему «Основні принципи інвестування»

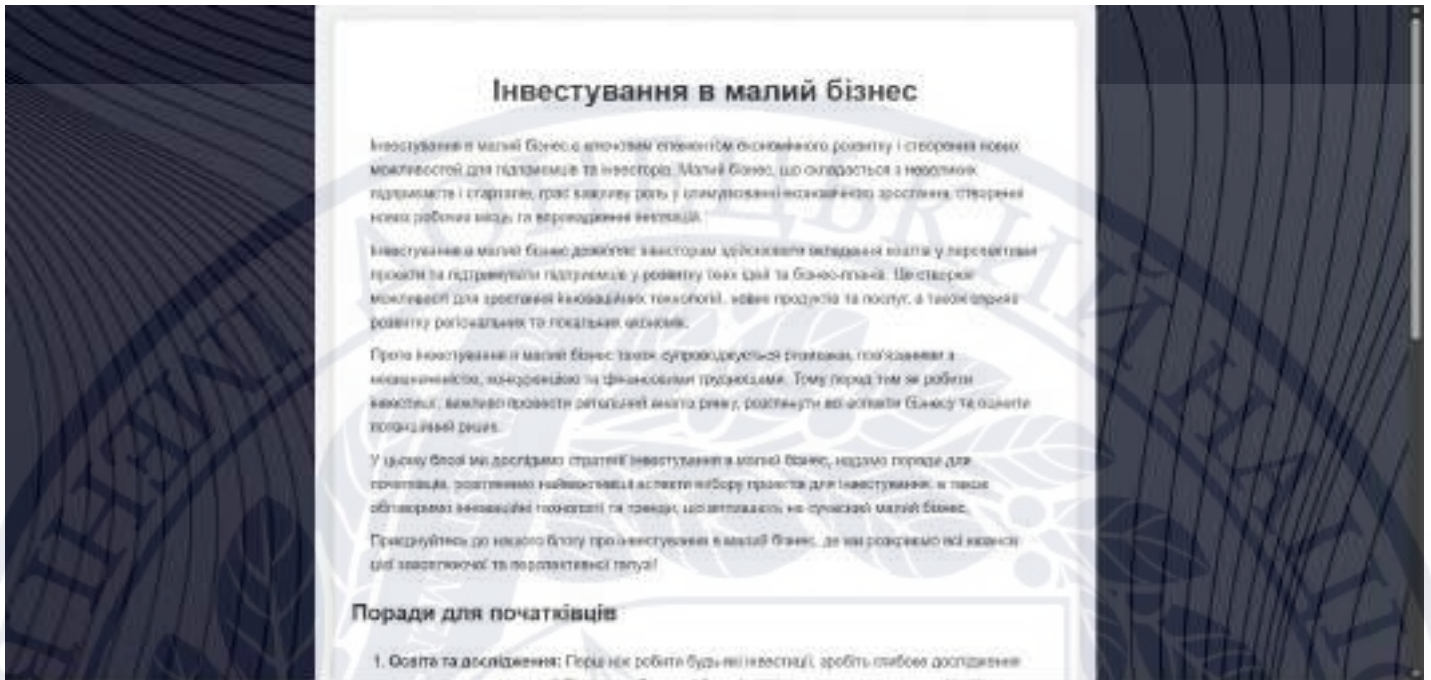


Рисунок А.3 – Розділ сайту на тему «Поради для початківців»



Рисунок А.4 – Розділ сайту на тему «Аналіз ринків»

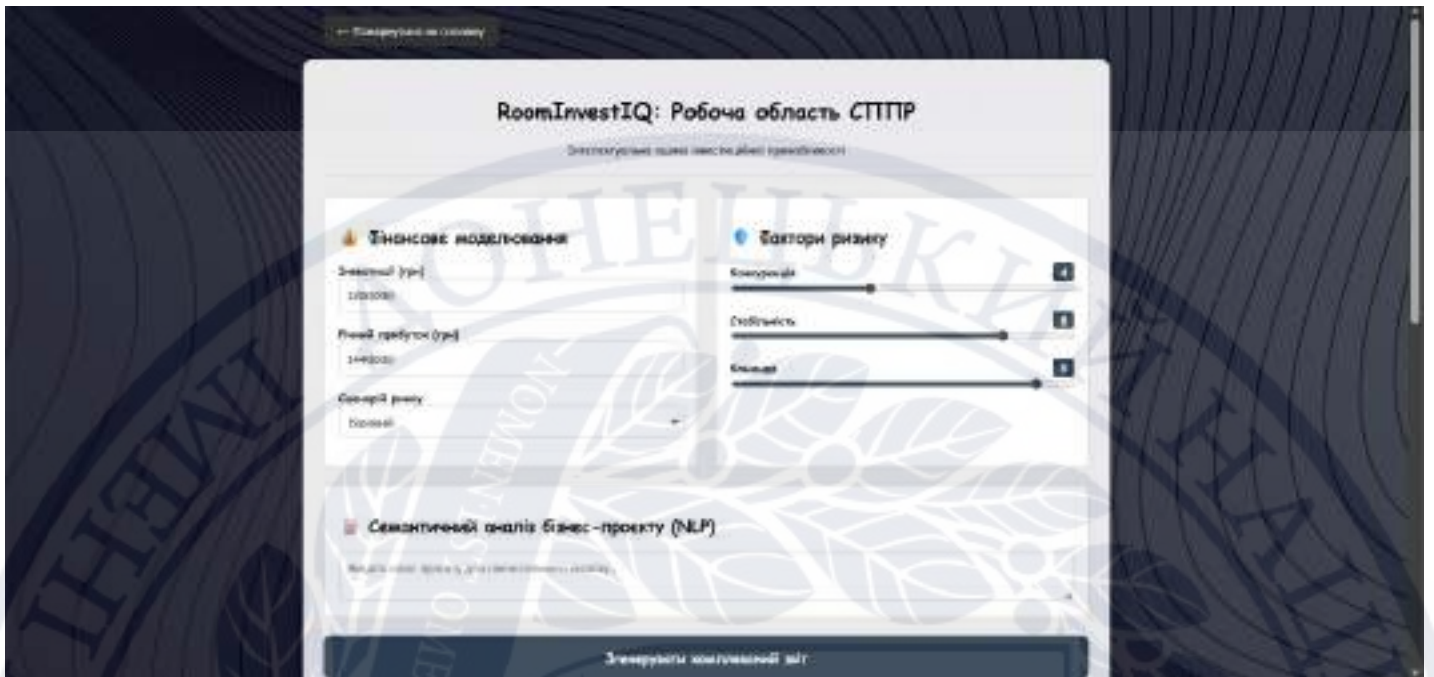


Рисунок А.5 – Розділ сайту на тему «Оцінка привабливості»

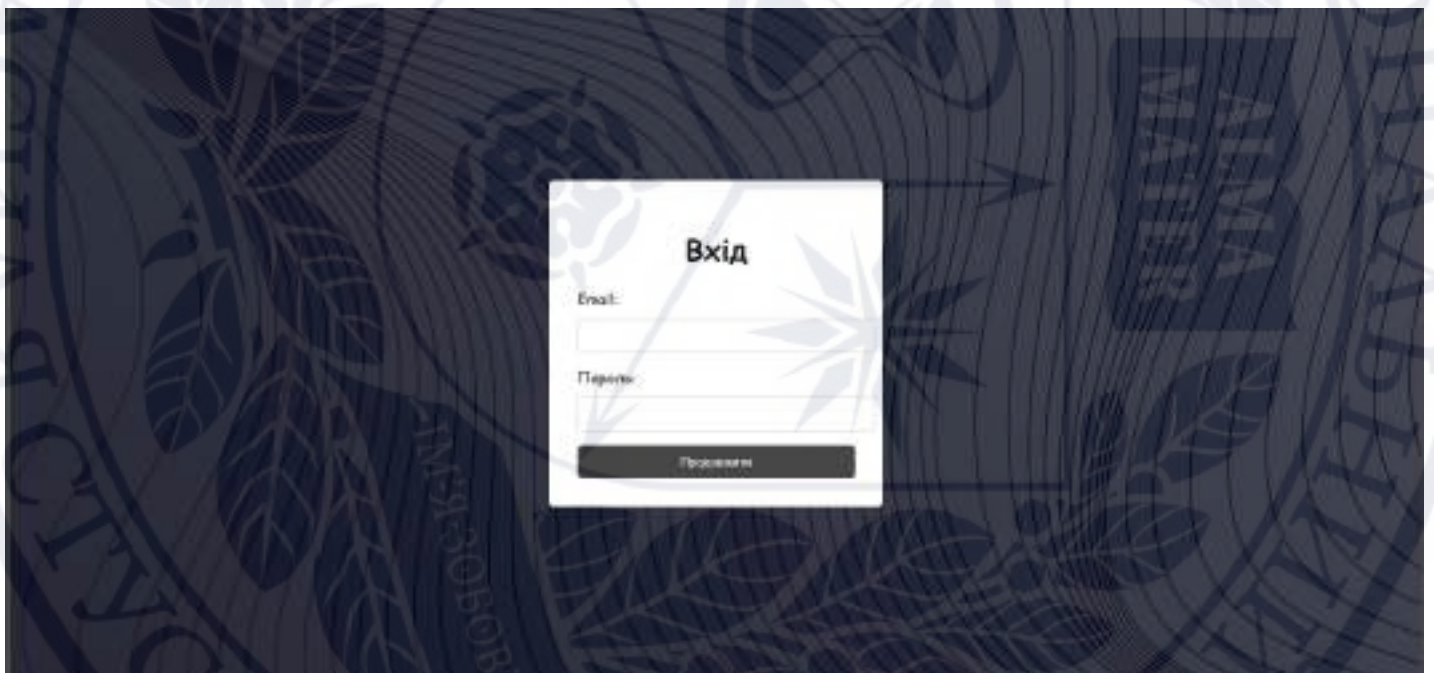


Рисунок А.6 – Розділ сайту на тему «Вхід»

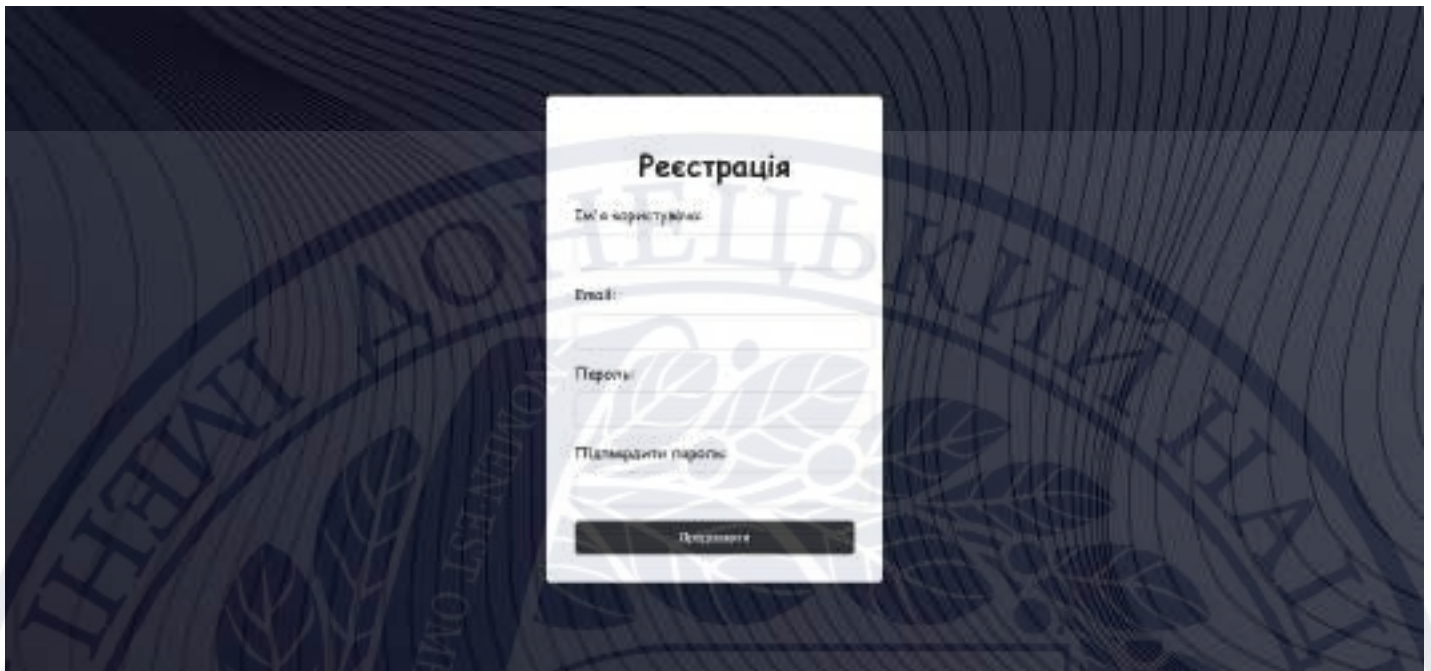


Рисунок А.7 – Розділ сайту на тему «Реєстрація»

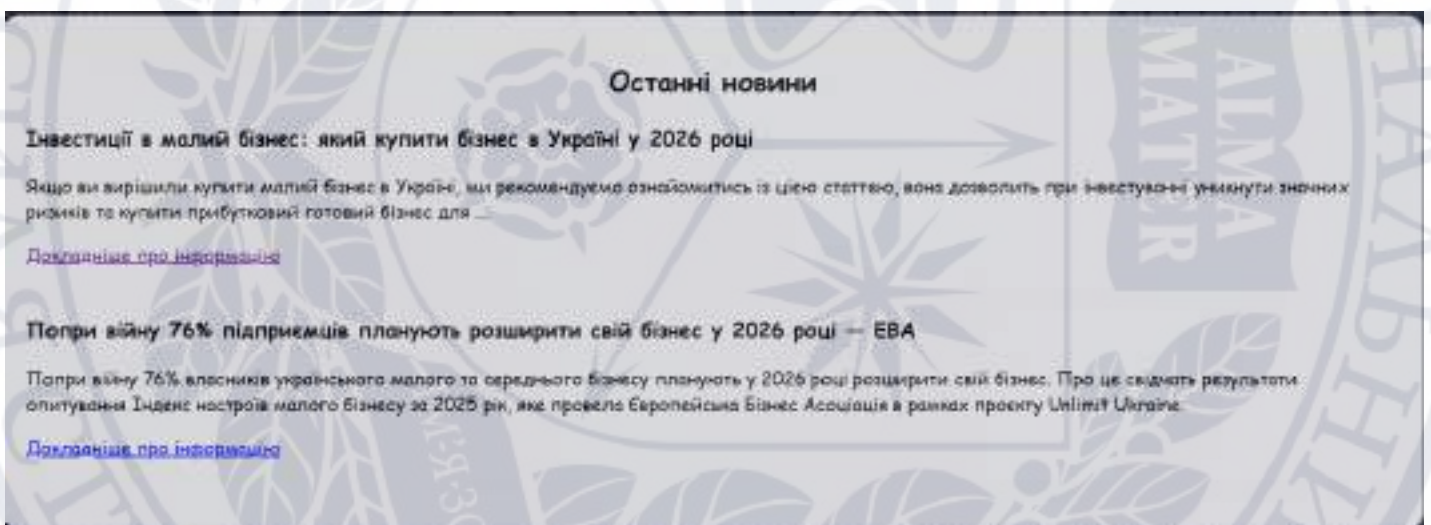


Рисунок А.8 – Новинна панель



Рисунок А.9 – Про Блог

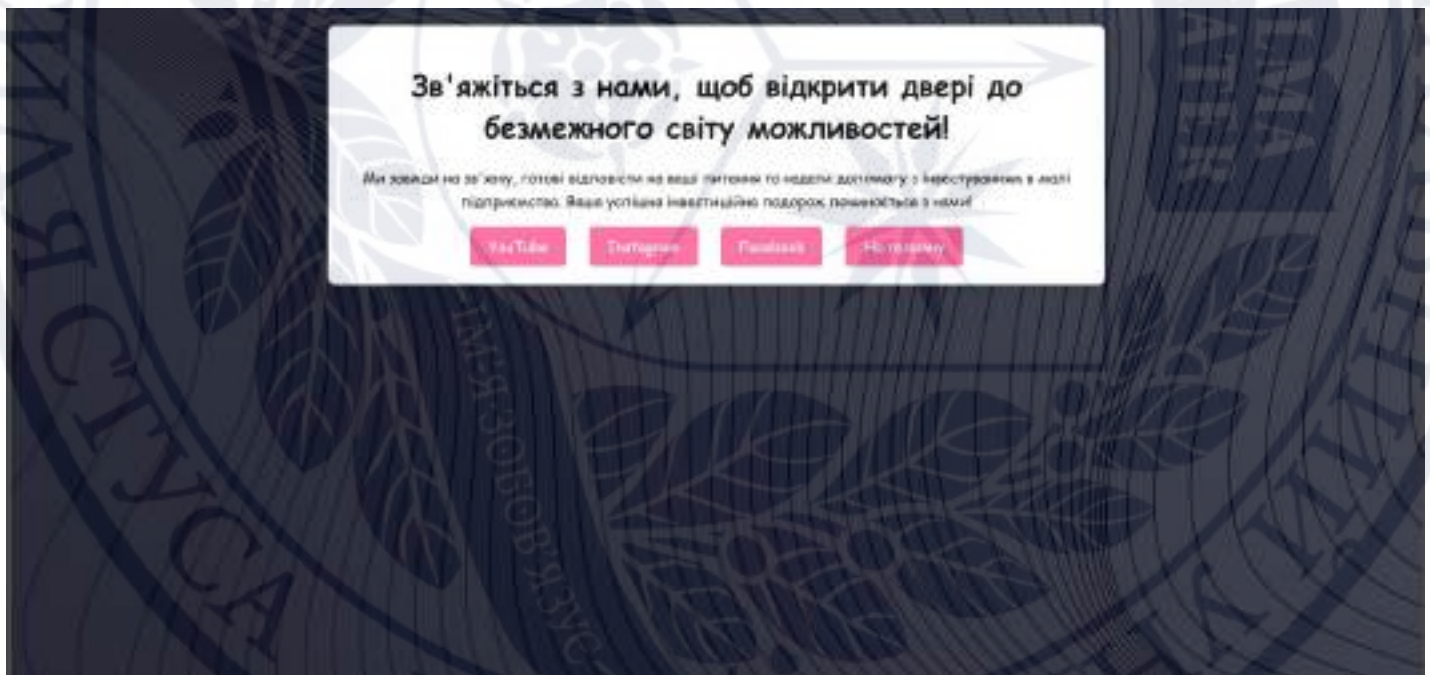


Рисунок А.10 – Контакти

ДОДАТОК Б

Загальний список публікацій



Рисунок Б.1 – Обкладинка IV Всеукраїнської науково-практичної конференції «Комп'ютерні технології обробки даних»

4. Соло Т. Н., Нещеретів Т. Н. Мислення людини про інтелектуальні рішення роботи з даними: «Методи оптимізації та дослідження операцій» для студентів ІІІІ «Бізнес» спеціальності «Інформаційні технології» ІІІІ «Комп'ютерні науки», ІІІІ «Прикладна математика». Вінниця: Додаток ІІІІІ. Висока Школа, 2020. 104 с.

УДК 004.033

Пелешук В. С., відомий: *Алгоритми пошуку в глибокій структурі даних*.
Пелешук В. С., відомий: *Алгоритми пошуку в глибокій структурі даних*.
Пелешук В. С., відомий: *Алгоритми пошуку в глибокій структурі даних*.

АЛГОРИТМ ПОШУКУ У ГЛИБИНУ

Додаток ІІІІІ до наукової роботи: *Алгоритми пошуку в глибокій структурі даних*.

Алгоритм пошуку в глибокій структурі даних (Алгоритм пошуку в глибокій структурі даних) – це алгоритм пошуку в глибокій структурі даних. Він використовує методи пошуку в глибокій структурі даних. Він використовує методи пошуку в глибокій структурі даних. Він використовує методи пошуку в глибокій структурі даних.

Пошук у глибокій структурі даних (DFS) – це алгоритм пошуку в глибокій структурі даних. Він використовує методи пошуку в глибокій структурі даних. Він використовує методи пошуку в глибокій структурі даних. Він використовує методи пошуку в глибокій структурі даних.

Часовий і просторовий алгоритми DFS розглядаються як області його застосування. У цьому розділі розглядаються часові та просторові алгоритми DFS. У цьому розділі розглядаються часові та просторові алгоритми DFS. У цьому розділі розглядаються часові та просторові алгоритми DFS. У цьому розділі розглядаються часові та просторові алгоритми DFS.

Рисунок Б.2 – Фрагмент тексту опублікованих тез доповіді «Алгоритм пошуку у глибину»

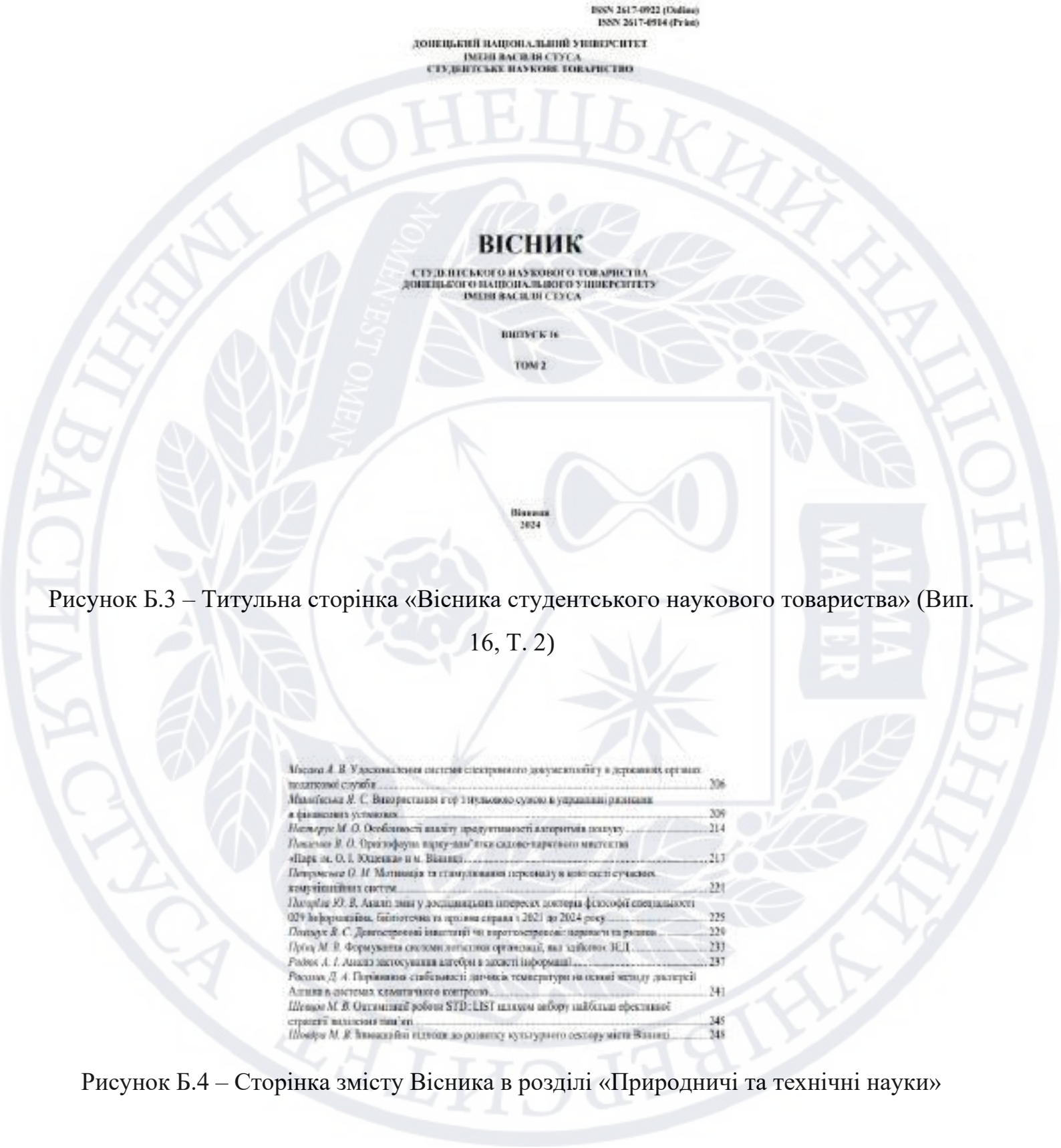


Рисунок Б.3 – Титульна сторінка «Вісника студентського наукового товариства» (Вип. 16, Т. 2)

Рисунок Б.4 – Сторінка змісту Вісника в розділі «Природничі та технічні науки»

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. What is a PhD Degree? URL: <https://www.aalibeducation.com/faq/what-is-a-phd-degree> (дата звернення: 07.10.2024).
2. Who was the first PhD? URL: <https://www.colander.uk/en/ask-frequently-asked-questions/who-was-the-first-phd> (дата звернення: 07.10.2024).
3. Which was the first university awarded PhD to a scholar from library science department in India? URL: <https://www.libraryphd.com/2024/02/which-was-first-university-awarded-phd.html> (дата звернення: 07.10.2024).
4. Register 1976/1978: institutional data base. URL: <https://register.alib.org.uk/opendata/> (дата звернення: 07.10.2024).
5. Інформаційна система NACMES – відкритий портал даних про утворення, розвиток спеціалізованих вишів. URL: <https://nacsir.gov.in/full-defence> (дата звернення: 07.10.2024).
6. Best Doctorates in Library Science: Top PhD Programs, Career Paths, and Salaries. URL: <https://academiclibrary.org/phd-in-library-science> (дата звернення: 07.10.2024).
7. Про затвердження Порядку присудження ступеня доктора філософії та опису його рівня рівноцінності спеціалізованої освіти рівня магістра вищої освіти, а також установи про присудження ступеня доктора філософії. Постанова Кабінету Міністрів № 66 від 12 січня 2022 року. Київ: КМУ, 2022. 22 с.
8. Liliashvili, P., Pridmore, D., Aramyan, O. Effective Learning Models of Using Smart Communication Technologies in Educational Activities. *CYBER Worldtop Proceedings*. 2023, 3008, P. 91–99.

УДК 330.322.657.424.4(2):005.334.336.64

ДОВГОСТРОКОВІ ІНВЕСТИЦІЇ ЧИ КОРОТКОСТРОКОВІ: ПЕРЕВАГИ ТА РИЗИКИ

В. С. Пономарь, Ю. С. Ковальський

Анотація. Довгострокові та короткострокові інвестиції мають різні відомості стратегії, що можуть вплинути на досягнення певних фінансових цілей інвестора. У цій роботі розглядаються переваги та ризики обох типів інвестицій, а також важливість диверсифікації портфеля та вибору інвестиційних стратегій відповідно до часових перспектив та ринку. Довгострокові інвестиції зазвичай розглядаються як більш стабільні, тоді як короткострокові інвестиції можуть бути більш ризиковими. Довгострокові інвестиції можуть забезпечити стабільний ріст капіталу, тоді як короткострокові інвестиції можуть бути більш ризиковими, але також можуть принести вищу віддачу.

Ключові слова: довгострокові інвестиції, короткострокові інвестиції, диверсифікація портфеля, інвестиційний ризик, фінансові стратегії.

Вступ. У сучасному світі інвестиції є важливим засобом досягнення економічної стабільності та зростання капіталу. Інвестори можуть обирати між різними стратегіями відповідно до своїх фінансових цілей, часових горизонтів та толеранції щодо ризику. Найпопулярнішими підходами є довгострокові та короткострокові інвестування. Кожен із цих підходів має свої переваги та ризики, які впливають на кінцевий результат і ефективність управління фінансовими активами. Ключовим елементом успішної інвестиційної стратегії є раціональний вибір між довгостроковими та короткостроковими інвестиціями з урахуванням поточних ринкових умов та фінансових цілей інвестора.

Метою роботи є аналіз переваг та ризиків довгострокових і короткострокових інвестицій, а також визначення факторів, що впливають на вибір. Нижчим є показати, як правильне розуміння цих стратегій може допомогти інвесторам досягти фінансової стабільності та максимізувати прибуток, зокрема через диверсифікацію портфеля та оцінку ризиків.

Висновок основних матеріалів

Довгострокові інвестиції: стабільність і тривалість

Довгострокові інвестиції означають період вкладення капіталу від п'яти років і більше та зосереджені на поступовому зростанні активів. Цей підхід дає змогу інвесторам уникнути впливу короткострокових ринкових коливань та економічних криз. Основними активами для довгострокових інвестицій є акції великих компаній, облігації, нерухомість і пенсійні фонди. На рис. 1 і 2 наведено основні переваги і ризики довгострокових інвестицій.

Основною перевагою є зростаючий відсоток відсотка та зростаючий прибуток (наприклад, дивіденди), що дає змогу капіталу зростати в геометричній прогресії, оскільки прибуток інвестується з часом, а також вони менш чутливі до ринкових коливань. Довгостроковий підхід дає змогу зменшити короткострокові кризи та рецесії.

Рисунок Б.5 – Текст статті «Довгострокові інвестиції чи короткострокові: переваги та ризики»