

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА**

Факультет інформаційних технологій

Кафедра технологій управління

Спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»
Освітньо-наукова програма «Управління проектами»

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА

на тему:

“ Дослідження процесів управління проектом створення платформи для
продажу одягу”

Студентки 2-го курсу групи УП-21 Науковий керівник:

Валько Катерини Віталіївни

к.т.н., доцент

Кубявка Любов Богданівна

(підпис студента)

(дата)

(підпис)

Попередній захист:

(Висновок: “До захисту в Екзаменаційній комісії”)

Завідувач кафедри
технологій управління

Морозов В.В.

(підпис)

(прізвище, ініціали)

(дата)

Київ – 2025

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри
професор Морозов
В.В.

“27” листопада 2024
року

ЗАВДАННЯ НА ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Студентка: Валько Катерина Віталіївна

Група: УП-21

1. Тема кваліфікаційної роботи: «Дослідження процесів управління проєктом створення платформи для продажу одягу». Затверджена на засіданні кафедри наказом №5 від 26.11.2024 р.

2. Строк подання студентом готової роботи – “10” травня 2025р.

3. Цільова установка та вихідні дані до роботи є дослідження процесів створення платформи маркетплейсу «UAFashionMarket» з акцентом на елементи проєктного менеджменту, дослідження проєкту на різних етапах планування та управління (календарне планування, планування ресурсів та бюджету), що дозволить підвищити ефективність управління ресурсами. Цілі дослідження включають створення прототипу цифрового продукту для торгівлі одягом, підвищення ефективності управління бюджетом ІТ-проєктів, аналіз процесів управління проєктом та практичну апробацію теоретичних розробок. Для аналізу використано дані про статистику українського ринку одягу та легкої промисловості, демографічні показники, дослідження зовнішньої торгівлі, успішність та доходи ІТ-проєктів, опис конкурентних платформ, а також літературні джерела - дослідження, наукові статті за обраною тематикою, дослідження про управління витратами, інструменти їх оптимізації.

4. Зміст роботи: дослідження та обґрунтування доцільності та життєздатності проєкту, проведення аналізу предметної галузі, формулювання

проблемної області, проведення аналізу літературних та інформаційних джерел, маркетинговий аналіз, постановка задачі дослідження, формулювання технічного завдання на розробку, планування елементів управління проєктом, обґрунтування вибору методології управління проєктом, визначення вимог до продукту проєкту, планування обсягу робіт проєкту, ресурсів, термінів проєкту і команди проєкту, економічне обґрунтування, ідентифікація ризиків, математична постановка задачі дослідження, розробка концептуальних моделей інформаційної системи, оптимізація бюджету при змінних цінах ресурсів, розробка інформаційного забезпечення проєкту, розробка моделі бази даних, архітектура системи, опис структури програмного забезпечення, розробка алгоритмів та інтерфейсів програмного забезпечення, тестування.

5. Перелік графічного матеріалу (слайдів) : титульна сторінка, мета роботи, актуальність, дерево причин та наслідків, дерево цілей, маркетингове дослідження, економічне обґрунтування, концептуальна та математична модель інформаційної системи, життєвий цикл проєкту, організаційна структура, ієрархічна структура робіт, управління ризиками, календарне планування, архітектура інформаційної системи, дизайн сайту, висновки.

6. Календарний план виконання роботи:

№ з/п	Назва частин роботи	План виконання роботи
1	Вивчення літературних джерел з предмету дослідження	10.01.2025 – 20.02.2025
2	Збір і вивчення матеріалів досліджуваної теми	10.01.2025 – 30.01.2025
3	Складання плану кваліфікаційної роботи магістра	12.01.2025 – 20.01.2025
4	Ознайомлення наукового керівника з планом кваліфікаційної роботи магістра. Внесення змін	22.01.2025 – 04.02.2025
5	Підготовка розділу 1	04.02.2025 – 26.02.2025
6	Підготовка розділу 2	27.02.2025 – 16.03.2025
7	Підготовка розділу 3	17.03.2025 – 06.04.2025

8	Підготовка розділу 4	07.04.2025 – 17.04.2025
9	Оформлення кваліфікаційної роботи	22.04.2025 – 02.05.2025
10	Передача роботи науковому керівнику	02.05.2025 – 11.05.2025
11	Попередній захист кваліфікаційної роботи	12.05.2025 – 15.05.2025
12	Перевірка на плагіат	16.05.2025 – 22.05.2025
13	Захист роботи	26.05.2025 – 28.05.2025

Дата видачі завдання “28” листопада 2024 р.

Керівник роботи кандидат техн. наук, доцент кафедри технологій управління
Кубявка Л. Б.

Завдання прийняла до виконання
студентка групи УП-21 Валько К.В.

ЗМІСТ

АНОТАЦІЯ	7
ТАБЛИЦЯ СКОРОЧЕНЬ ТА ПОЯСНЕНЬ	10
ВСТУП	11
РОЗДІЛ 1. ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ОБҐРУНТУВАННЯ ДОЦІЛЬНОСТІ ТА ЖИТТЄЗДАТНОСТІ ПРОЄКТУ	14
1.1 Проведення аналізу предметної галузі	14
1.2 Формулювання проблемної області	17
1.3 Проведення аналізу літературних та інформаційних джерел щодо можливостей вирішення виявлених проблем	18
1.4 Формулювання наукової новизни та інноваційності проєкту	20
1.5 Маркетинговий аналіз	21
1.6 Постановка задачі дослідження, формулювання технічного завдання на розробку	29
РОЗДІЛ 2. ПЛАНУВАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТОМ	34
2.1 Обґрунтування вибору методології управління проєктом	34
2.2 Визначення функціональних та нефункціональних вимог до продукту проєкту	35
2.3 Планування обсягу робіт проєкту	36
2.4 Планування ресурсів і команди проєкту	40
2.5 Розробка календарного плану. Планування термінів проєкту.....	44
2.6 Планування якості проєкту	48
2.7 Економічне обґрунтування	51
2.8 Ідентифікація проєктних ризиків	56
РОЗДІЛ 3. МАТЕМАТИЧНА ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ ДОСЛІДЖЕННЯ ...	59

3.1 Розробка концептуальних моделей інформаційної системи	59
3.2 Формалізація математичних моделей та постановка задачі в математичному вигляді	60
3.3. Дискретна модель розрахунку вартості розробки проєкту	64
3.4. Оптимізація розрахунку вартості розробки проєкту при зміні цін на ресурси.....	65
3.5 Інтеграція моделі у формування бюджету проєкту на прикладі .	68
РОЗДІЛ 4. РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОЄКТУ	75
4.1 Розробка моделі бази даних	75
4.2 Архітектура системи.....	78
4.3 Опис структури програмного забезпечення.....	82
4.4 Розробка алгоритмів та інтерфейсів програмного забезпечення.	83
4.5 Тестування програмного забезпечення	89
ВИСНОВКИ.....	92
ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ	94
ДОДАТКИ.....	97
Додаток А.....	97
Додаток Б	102
Додаток В.....	104

АНОТАЦІЯ

кваліфікаційної роботи магістра на тему

«Дослідження процесів управління проектом створення платформи для продажу одягу»

Студентка: Валько Катерина Віталіївна

Науковий керівник: Кубявка Любов Богданівна

Рік захисту – 2025

Метою роботи є розробка маркетплейс-платформи «UAFashionMarket» для українських виробників одягу, що включає створення інструменту моделювання та коригування ресурсів у рамках бюджетних обмежень проекту. Запропоновано математичний підхід до управління бюджетом IT-проекту в умовах динамічної зміни вартості ресурсів, на основі пропорційного розподілу коефіцієнтів для кожного ресурсу.

Об'єктом дослідження є процеси розробки та управління IT-проектом зі створення маркетплейсу. **Предметом** дослідження створення платформ е-комерції з елементами проектного менеджменту.

У даній роботі описано **результати дослідження** цифрової трансформації українських виробників одягу в умовах розвитку електронної комерції. Проведено аналіз конкурентного середовища, можливостей інтеграції малих підприємств у цифрову інфраструктуру, а також оцінено життєздатність проекту створення спеціалізованої платформи-маркетплейсу. Наведено результати здійсненого SWOT-аналізу, PEST-аналізу, аналізу ризиків та конкурентних платформ. Проведено інвестиційне моделювання, включаючи оцінку ROI, NPV та періоду окупності. Побудовано дерево цілей, причин та наслідків, структуру робіт (WBS), організаційну структуру (OBS), календарне планування та структуру відповідальності (RACI).

Розроблено концепцію цифрового продукту, створено логіко-структурну модель, математичну модель оптимізації бюджету та описано життєвий цикл реалізації проекту. Здійснено розробку прототипу онлайн-

платформи з інтеграцією платіжних і логістичних сервісів, а також реалізовано інструменти управління якістю, ризиками та інтересами зацікавлених сторін. Здійснено моніторинг і тестування програмного забезпечення, включаючи функціональні та користувацькі аспекти.

Продуктом проєкту є прототип інноваційної онлайн-платформа для торгівлі одягом українських брендів та математична модель оптимізації бюджету проєкту при динамічних змінах вартості ресурсів. Проєкт реалізовано з урахуванням специфіки ринку, технологічних викликів та потреб цільової аудиторії.

Наукова новизна дослідження полягає у створенні математичної моделі оптимізації бюджету при динамічних змінах вартості ресурсів для проєкту створення маркетплейсу та виявленні коефіцієнтів для коригування витрат ресурсів у проєкті та у рамках даного проєкту був використаний гібридний підхід до управління, який поєднував структурованість каскадної моделі (Waterfall) і гнучкість Agile.

Кваліфікаційна робота складається з анотації, вступу, основної частини, яка включає чотири розділи, висновків, переліку використаних джерел та додатків.

У першому розділі досліджено та обґрунтовано доцільність та життєздатність проєкту. Проведено аналіз предметної галузі, визначено проблемну область, проаналізовано літературні та інформаційні джерела для пошуку рішень виявлених проблем. Сформульовано наукову новизну та інноваційність проєкту, виконано маркетинговий аналіз, а також поставлено завдання дослідження та сформовано технічне завдання на розробку.

У другому розділі розглянуто елементи управління проєктом. Обґрунтовано вибір методології управління, визначено функціональні та нефункціональні вимоги до продукту. Проведено планування обсягу робіт, ресурсів, команди проєкту, термінів виконання та якості. Наведено економічне обґрунтування та ідентифіковано потенційні ризики проєкту.

У третьому розділі представлено математичну постановку задачі дослідження. Розроблено концептуальні моделі інформаційної системи, формалізовано математичні моделі. Запропоновано математичну модель розрахунку вартості розробки проєкту, оптимізацію при зміні цін на ресурси та інтеграцію моделі у формування бюджету на практичному прикладі.

У четвертому розділі описано розробку інформаційного забезпечення проєкту. Створено модель бази даних, архітектуру системи, структуру програмного забезпечення. Розроблено алгоритми та інтерфейси, проведено тестування для забезпечення якості та функціональності продукту.

Робота містить 96 сторінок без додатків, 24 рисунки, 22 таблиці та 10 формул. Додатки складають 10 сторінок.

Ключові слова: маркетплейс, електронна комерція, управління проєктами, управління бюджетом, оптимізація витрат, математична модель.

ТАБЛИЦЯ СКОРОЧЕНЬ ТА ПОЯСНЕНЬ

Скорочення	Пояснення
ЖЦ	Життєвий цикл
WBS	Work Breakdown Structure (Структура декомпозиції робіт, ієрархічна структура робіт)
OBS	Organization Breakdown Structure (Ієрархічна структура організації проекту)
e-commerce	electronic commerce
ROI	Return on Investment (показник рентабельності інвестицій)
NPV	Net Present Value (чиста приведена вартість)
MVP	Minimum Viable Product (Мінімально життєздатний продукт)
FS	Finish-to-Start (тип зв'язку задач)
Модель PDCA	Plan–Do–Check–Act

ВСТУП

Актуальність теми магістерської роботи обумовлена сучасними тенденціями розвитку електронної комерції в Україні, зокрема, зростаючою потребою у створенні зручних, ефективних і адаптивних платформ для локальних виробників. В умовах глобальної конкуренції та стрімкого переходу бізнесу в онлайн-простір, українські виробники одягу потребують технічних рішень, які дозволять не лише представляти свою продукцію на ринку, але й ефективно управляти проєктними ресурсами під час розробки та запуску нових цифрових ініціатив. Однією з ключових проблем, яку вирішує дана робота, є відсутність інструменту, що дозволяє слідкувати за бюджетом проєкту в режимі реального часу та приймати обґрунтовані рішення щодо перерозподілу ресурсів без виходу за фінансові межі.

Тема роботи пов'язана з науковими напрямками у сфері інформаційних технологій, управління проєктами та цифрової трансформації малого та середнього бізнесу. Дослідження узгоджується з пріоритетами наукових програм, що спрямовані на розвиток прикладних ІТ-рішень для бізнес-середовища України.

Метою роботи є розробка маркетплейс-платформи для українських виробників одягу «UAFashionMarket», що включає створення інструменту моделювання та коригування ресурсів у рамках бюджетних обмежень проєкту.

Для досягнення мети були поставлені такі **завдання**:

- Дослідити проблему створення маркетплейс-платформи для українських виробників одягу; дослідити переваги та недоліки існуючих маркетплейсів та моделей управління бізнесом в Україні;
 - дослідити проблему бюджетного планування в ІТ-проєктах;
 - побудувати математичну модель розрахунку бюджету проєкту з урахуванням гнучкості зміни ресурсів;
 - розробити концепцію маркетплейс-платформи;

- реалізувати інформаційне забезпечення проєкту, включаючи структуру бази даних та інтерфейси програмного забезпечення;
- провести планування елементів управління проєктом для проєкту створення маркетплейсу;
- провести інтеграцію бюджетної моделі у процес планування та контролю проєкту.

Об'єктом дослідження є процеси розробки та управління ІТ-проєктом зі створення маркетплейсу.

Предметом дослідження створення платформ е-комерції з елементами проєктного менеджменту.

У роботі застосовано такі **методи дослідження**: системний аналіз, структурно-функціональне моделювання, порівняльний аналіз конкурентів, аналіз ризиків, прогнозування інвестицій, математичне і концептуальне моделювання — для розрахунку коефіцієнтів бюджету, SWOT/PEST-аналіз — як методи стратегічної діагностики.

Наукова новизна роботи полягає в розробці концепції маркетплейсу з використанням практик проєктного менеджменту та впровадженні математичної моделі, що дозволяє контролювати бюджет проєкту у динамічному середовищі з можливістю гнучкої адаптації ресурсного забезпечення.

Практичне значення отриманих результатів полягає у створенні прототипу маркетплейсу «UAFashionMarket» для підтримки українських виробників одягу з інструментом для ефективного управління бюджетом у межах ІТ-проєктів, а також в інтеграції цієї моделі в управління проєктом маркетплейсу .

Це допомагає знизити витрати для виробників і споживачів, сприяє обміну досвідом та співпраці між виробниками, сприяє розвитку різних галузей та росту бізнесу в онлайн середовищі. Проведені дослідження, розробка веб-застосунку та моделі будуть сприяти популяризації українського

виробництва та покращенню його ефективності, що є важливим для розвитку економіки України.

Апробація результатів роботи здійснювалась шляхом участі у наукових заходах: результати дослідження «Розробка концепції створення платформи для українських виробників з використанням практик проектного менеджменту» доповідались на міжнародній конференції “Information Technology and Implementation” (IT&I-2023). Також «Проект створення платформи для українських виробників UAFashionMarket» здобув 2 місце у I турі Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт 2024/2025 н.р.

Публікації за темою дослідження представлені у вигляді тез доповіді «Процеси управління проектами створення платформи для продажу одягу» на 2nd International Scientific and Practical Conference «Information Systems and Technology: Results and Prospects» (IST 2025) та робота «Development of a concept for creating a platform for Ukrainian manufacturers using Project Management practices» увійшла в збірку на X International Conference “Information Technology and Implementation (Satellite)” (IT&I-2023).

РОЗДІЛ 1. ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ОБҐРУНТУВАННЯ ДОЦІЛЬНОСТІ ТА ЖИТТЄЗДАТНОСТІ ПРОЄКТУ

1.1 Проведення аналізу предметної галузі

Предметною галуззю даного дослідження є український ринок одягу в контексті цифровізації бізнес-процесів та сфера легкої промисловості України, зокрема діяльність мікро-, малих та середніх підприємств (ММСП), які займаються виробництвом одягу. В умовах диджиталізації та зростання попиту на онлайн-торгівлю, ефективна інтеграція таких виробників у цифрове середовище набуває стратегічного значення.

Станом на вересень 2023 року чисельність населення України становила 37,7 мільйонів [1], що робить її другим за величиною споживчим ринком у Центральній та Східній Європі. Протягом останніх років частка продажу підприємствами роздрібною торгівлю товарів, які вироблені на території України, поступово скорочується. Ринок одягу все більше орієнтується на іноземного виробника, що є негативною тенденцією.

Незважаючи на виняткову економічну стійкість, українська економіка долає значні виклики. За попередніми даними Національного банку України (НБУ), Мінекономіки підрахувало, що імпорт товарів зріс на 15,5% з січня по листопад 2023 року порівняно з тим самим періодом 2022 року. Загальний імпорт товарів і послуг зріс на 8,3% [2].

Вітчизняні виробники часто стикаються з низкою обмежень, які гальмують їхній вихід на ринок електронної комерції.

Серед основних проблем, характерних для галузі, можна виокремити наступні:

- відсутність доступних платформ для локального виробника, зі зрозумілим інтерфейсом які б представляли їх на міжнародному ринку;
- висока вартість розміщення на великих міжнародних маркетплейсах (Etsy, Amazon), що не є вигідним для малих підприємств з

обмеженим бюджетом;

- відсутність навичок просування продукту, реклами та загалом цифрової грамотності у частини підприємців, що ускладнює використання складних ІТ-систем[2];

- нестача інструментів управління проектами розробки для запуску таких платформ, зокрема — моделей планування та контролю витрат.

На сучасному етапі українські виробники одягу використовують різноманітні канали для просування та продажу своєї продукції. Найбільш поширеними є соціальні мережі (зокрема Instagram, Facebook, TikTok), маркетплейси (Rozetka, OLX, Prom.ua) та власні веб-сайти. У той же час, не всі суб'єкти ринку мають достатні ресурси для розробки й ефективного адміністрування власних онлайн-майданчиків. Значна частина малих і середніх виробників стикається з технічними та фінансовими обмеженнями щодо використання ІТ-рішень. Адміністрування сайтів, аналітика продажів, обробка замовлень, інтеграція платіжних систем і логістичних сервісів потребують значних зусиль або додаткового персоналу, що не завжди можливо для малого бізнесу. Попри те, що сегмент виробників одягу в Україні має значний потенціал розвитку, рівень їх представленості в онлайн-середовищі залишається низьким. Це створює потребу у спеціалізованих цифрових рішеннях, що враховують галузеві особливості та спрощують процес цифрової трансформації.

У своїй статті [3] С. О. Полковниченко та М. С. Коровінченко, проводять дослідження зовнішньої торгівлі України, роблячи висновок про скорочення експорту одягу за період 2011-2020 рр. і зростання його імпорту.

У своїй роботі «Електронна комерція в умовах конкуренції, як сучасна форма організації бізнесу» [4] Калінку О.А. представляє графік доходів різних організацій e-commerce які ведуть бізнес в Україні (рис. 1.1).

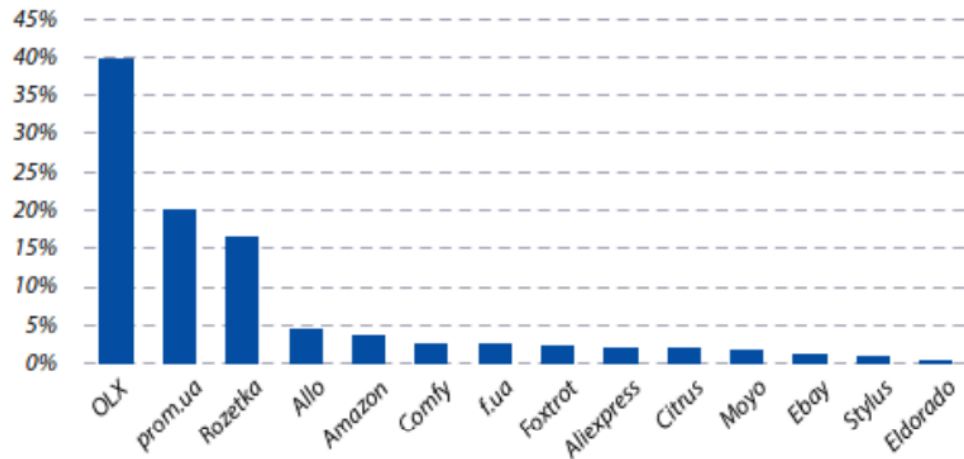


Рис. 1.1. Розподіл доходів серед основних гравців вітчизняного ринку e-commerce [4]

Відсутність спеціалізованих платформ, орієнтованих саме на українських виробників, обмежує можливості для масштабування бізнесу, виходу на нові канали продажу та ефективної взаємодії з клієнтами. Контроль за фінансовими потоками часто ускладнений через ручне ведення обліку, що знижує точність аналітики та унеможлиблює прийняття оперативних управлінських рішень. Крім того, виробники змушені витратити значні ресурси на підтримку технічної інфраструктури, що відволікає увагу від основної діяльності — створення та просування якісного продукту.

Також важливим є те, що розробка таких платформ потребує якісного управління проєктом з точки зору ресурсів. В умовах обмеженого бюджету, типової для МСП, критично необхідно мати інструмент, який дозволяє контролювати витрати на різних етапах проєкту та адаптувати ресурсне забезпечення без втрати ефективності. В Україні близько 80% малих та середніх компаній використовують управлінський облік в Excel [5], без автоматизації, що ускладнює планування, контроль витрат і прибутків.

Аналіз джерел, присвячених управлінню IT-проєктами, засвідчує актуальність проблеми перевитрати бюджету та недотримання графіків реалізації. Незважаючи на постійне вдосконалення підходів і методик, IT-проєкти все ще залишаються у зоні ризику щодо досягнення основних

критеріїв успіху — вчасності, дотримання бюджету та досягнення запланованих результатів. Наприклад, згідно з даними McKinsey[6], лише 59% ІТ-проектів завершуються в межах бюджету, 47% — вчасно, а 44% — забезпечують очікувані переваги. Однак лише один із 200 проектів відповідає всім трьом критеріям, а один із 14 — завершується вчасно та без перевитрат. Більше того, у разі невідповідності навіть одному з показників, перевитрата бюджету може сягати 75%, перевищення термінів — 46%, а фактична створена цінність — бути на 39% нижчою за очікувану. За окремими оцінками Harvard Business Review, а кожен шостий ІТ-проект зазнає перевитрати на понад 200% [7].

У сукупності ці чинники формують актуальну потребу в розробці нового ІТ-продукту, що дозволить оптимізувати процеси продажу, спростити адміністрування, забезпечити інтеграцію з логістикою та платіжними системами, а також надати зручні інструменти для контролю фінансів і аналітики.

1.2 Формулювання проблемної області

У сучасних умовах цифрової трансформації бізнесу електронна комерція стає ключовим інструментом розвитку малого та середнього підприємництва, зокрема у сфері легкої промисловості. Проте для українських виробників одягу залишаються актуальними численні проблеми, пов'язані з виходом на онлайн-ринок. Брак інфраструктури, високі комісії великих міжнародних платформ, відсутність адаптованих цифрових сервісів та складність самостійної розробки e-commerce рішень стримують їхній розвиток. Це створює потребу у спеціалізованому маркетплейсі, орієнтованому саме на локального виробника.

Однак створення такої онлайн-платформи як ІТ-проекту потребує не лише технічної реалізації, а й чіткого управління його ресурсами — часом, бюджетом, людськими силами. Статистика показує, що однією з поширених

проблем у реалізації IT-проектів є перевитрата бюджету через неефективне планування ресурсів та відсутність гнучких інструментів для оперативного коригування витрат. У той же час більшість існуючих моделей бюджетування не адаптовані до потреб малих динамічних проектів, які потребують простого й зрозумілого механізму прийняття рішень під час реалізації проекту.

У досліджених матеріалах не було виявлено реалізації проекту створення маркетплейсу з використанням практик проектного менеджменту, а також конкретних математичних моделей, які б оптимізували витрати. У подальшому в роботі буде представлено авторську модель, яка дозволяє не лише розрахувати загальний бюджет проекту, а й визначити коефіцієнти для кожного ресурсу. Ці коефіцієнти показуватимуть, на скільки необхідно змінити вартість відповідного ресурсу, щоб не перевищити межі запланованого бюджету. У досліджених матеріалах не було виявлено аналогічних моделей, які б забезпечували подібну точність та гнучкість в оптимізації витрат, що підкреслює новизну та практичну цінність запропонованого підходу.

1.3 Проведення аналізу літературних та інформаційних джерел щодо можливостей вирішення виявлених проблем

З метою глибшого розуміння причин неефективного використання бюджету в IT-проектах та пошуку можливих шляхів вирішення виявлених проблем було проведено аналіз літературних та інформаційних джерел. Щоб виявити існуючі підходи, моделі та інструменти, що використовуються у сучасному проектному менеджменті для оптимізації витрат та проектуванні маркетплейсів, а також визначити прогалини, які потребують подальшого дослідження та вдосконалення. У випускній кваліфікаційній роботі магістра «Розробка web-сайту інтернет-магазину для продажу спортивного одягу» [8] розробляється сайт інтернет-магазину під конкретного виробника. В роботі не

передбачено створення сервісу для великої кількості виробників, також передбачено спеціалізацію тільки на одному виді продукції.

У роботі Скаляр Д. В. «Концептуальні засади управління бізнес-процесами підприємств електронної комерції» [9] описує основні формами співпраці між суб'єктами електронної комерції є бізнес-моделі. Серед з яких платформа з продажу\купівлі одягу буде відповідати моделі Бізнес-Споживач (B2C). Де українські виробники представляють бізнес що взаємодіє з користувачами покупцями. В контексті даного проєкту варто розглянути саме модель – B2C.

У кваліфікаційній роботі бакалавра «Розробка веб-додатку для інтернет-магазину з продажу одягу з використанням HTML, CSS, JavaScript, Python» [10] Сердюка А.О., в роботі «Мобільний додаток для продажу одягу та взуття» [11] Сачаво Д.М. та в роботі «Розробка веб-орієнтованої інформаційної системи для підприємства з продажу одягу в Інтернет» [12] автори описують створення додатків, не аналізуючи ризики, та без використання елементу управління проєктами, акцентуючи увагу тільки на розробці.

У роботі Литвин А. О. «Методи та засоби створення веб-сайту інтернет-магазину брендового одягу» [13] описано створення веб-сайту інтернет-магазину моделі від споживача до споживача (C2C), також в роботі розглядаються основні методології розробки електронних ресурсів Waterfall, Agile, Scrum, Kanban, Lean, та на основі порівняльного аналізу було обрано методологію Kanban та систему для управління проєктом «Monday». У роботі не було проведено проєктного аналізу процесу створення веб-сайту.

Якубін К. Ю. в своїй роботі «Інформаційно-технологічні особливості проєктування інтернет-магазину» [14] коротко описує методології розробки та планування.

В статті [15] описується 5 методів управління проєктами для створення інтернет-магазину на основі якої легко визначитись з методологією для розробки проєкту. Один з підходів буде застосовано до проєктування проєкту. Цей метод дозволяє інтегрувати сучасні технічні рішення та дизайнерські ідеї

з урахуванням потреб цільової аудиторії та специфіки ринку. Використання відібраної методології сприятиме ефективнішій організації робочого процесу, оптимізації взаємодії між членами команди та забезпеченню високої якості кінцевого продукту.

У статті [16] досліджено проблему ефективності використання на вітчизняних підприємствах стратегічного управління витратами. Розглянуто найбільш визнані у міжнародній практиці підходи щодо оптимізації витрат – таргет-костінг та кайзен-костінг, які направлені на створення інформації, що дозволяє приймати стратегічні і відповідні їм оперативні та тактичні рішення з урахуванням особливостей всіх стадій життєвого циклу продукту.

В роботі «Сучасні Підходи До Управління ІТ-Проектами та Стартапами в Умовах Цифрової Економіки» [17] авторка пропонує зменшити витрати проєкту шляхом впровадження інноваційних підходів та цифрових рішень на кожному етапі життєвого циклу ІТ-проєкту або стартапу. Зокрема, авторка наголошує на ефективності використання гнучких методологій управління (Agile, Scrum, Kanban) у поєднанні з інструментами автоматизації та штучного інтелекту. Думку про штучний інтелект як інструмент управління вартістю підприємств розвиває робота [18], автори стверджують, що застосування ШІ в управлінні вартістю підприємства може значно підвищити його конкурентоспроможність, ефективність та прибутковість. ШІ може допомагати в розробці бюджетів та прогнозів, аналізуючи великі обсяги фінансових даних і виявляючи приховані закономірності [18].

Тоді як автори Солнцев С. О. та Костя С. Б. акцентують увагу на Інтернет речей як потенціал для ефективного збору даних та управління ресурсами, що значно підвищить продуктивність і оптимізує використання активів [19].

1.4 Формулювання наукової новизни та інноваційності проєкту

Таким чином, на перетині двох реальних потреб — створення доступної та адаптованої онлайн-платформи для українських виробників одягу, а також

забезпечення гнучкого управління ресурсами в межах бюджету під час її розробки — виникає практична задача. Її розв'язання передбачає створення інтегрованого рішення:

1. розробка маркетплейс-платформи, адаптованої під потреби локального бізнесу,
2. розробка математичної моделі, яка дозволяє здійснювати контроль бюджету, щоб своєчасно перераховувати витрати, аналізувати відхилення та давати коефіцієнти коригування ресурсів.

У подальших розділах буде представлено розроблений прототип проєкту такої платформи та інтегрований механізм бюджетного моделювання до управлінської підтримки.

1.5 Маркетинговий аналіз

Для забезпечення успішного функціонування платформи з продажу українського одягу на внутрішньому та міжнародному ринках, необхідно провести аналіз її сильних і слабких сторін, а також вивчити можливості та загрози, які можуть вплинути на її розвиток. SWOT-аналіз дозволяє виявити ключові фактори, що визначають конкурентоспроможність та життєздатність платформи. Таблиця 1.1 є SWOT-аналізом, що, детально представляє кожен з цих аспектів, дозволяючи нам системно підходити до планування стратегій та прийняття обґрунтованих рішень. Аналіз, представлений у Таблиці 1.1, є базою для розробки ефективної стратегії розвитку платформи. Розуміння сильних сторін дозволить максимально їх використовувати для зміцнення позицій на ринку та залучення клієнтів. Водночас, виявлення слабких сторін є критично важливим для впровадження коригувальних заходів, спрямованих на підвищення операційної ефективності та покращення користувацького досвіду. Оцінка зовнішніх можливостей відкриває нові горизонти для зростання, такі як розширення асортименту, вихід на нові ринки або партнерство з іншими організаціями. Прогнозування потенційних загроз,

включаючи дії конкурентів, зміни в законодавстві або економічні коливання, дасть змогу розробити превентивні заходи для мінімізації їхнього негативного впливу та забезпечення стабільного розвитку платформи в довгостроковій перспективі.

Таблиця 1.1

SWOT-аналіз платформи для продажу одягу

Сильні сторони	Слабкі сторони
<ul style="list-style-type: none"> • Унікальна торгова пропозиція - українська ідентичність. • Операційна гнучкість - невеликі виробники можуть швидко адаптуватися до потреб ринку. • Конкурентоспроможні ціни - завдяки потенційно нижчим виробничим витратам в Україні. • Підтримка української економіки: безпосередньо сприяє відновленню та продовженню українського бізнесу. 	<ul style="list-style-type: none"> • Операційні перебої - виробництво та логістика може постраждати від війни. • Обмеження ресурсів - дефіцит фінансових, матеріальних і трудових ресурсів через війну. • Сприйняття ризиків щодо якості та надійності поставок. • Пошкодження інфраструктури, що впливає на операції.
Можливості	Загрози
<ul style="list-style-type: none"> • Можливість реалізації для малих підприємств та залучення виробників. • Потенціал для посилення глобальної підтримки України. • Зростання електронної комерції - можливість виходу на ширші ринки онлайн. • Стратегічні партнерства - можливості для співпраці та фінансової підтримки. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ескалація війни - потенційне погіршення умов для ведення бізнесу. • Економічна нестабільність - коливання валютних курсів та економічні проблеми, що впливають на витрати та купівельну спроможність споживачів. • Ринкова конкуренція (домінування відомих міжнародних брендів).

Проаналізувавши сильні та слабкі сторони, можливості та загрози можемо виділити потребу реалізації простору для малих підприємств та виробників, завдяки зменшенню імпорту вітчизняні виробники мають

більший простір для реалізації діяльності та масштабуванні виробництв. Ключове значення має підтримка української економіки в умовах війни.

PEST-аналіз (політичний, економічний, соціально-культурний та технологічний аналіз) є інструментом стратегічного управління, який використовується для визначення зовнішніх факторів, що можуть впливати на діяльність організації. Проведемо аналіз в таблиці 1.2 та у додатку А для проєкту щоб розуміти небезпеки змін у ринкових умовах, виявляти нові можливості для розвитку та мінімізувати ризики, пов'язані з негативними зовнішніми впливами. У таблиці 1.2 представлені фактори, які спричиняють найбільший вплив за PEST аналізом.

Таблиця 1.2

Фактори, які спричиняють найбільший вплив за PEST

Політичні		Економічні	
Фактор	Вага	Фактор	Вага
Стійкість політичної влади та існуючого уряду	+8	Цінова конкуренція з боку зарубіжних компаній	+6
Вірогідність розвитку військових дій в країні	-10	Рівень інфляції	-7
Соціально-культурні		Технологічні	
Спосіб життя і звички споживання	+7.3	Можливість виробництва якісно нової продукції (розвиток конкурентних технологій)	+8.6
Темпи росту населення	-8	Витрати на дослідження та розробки	-4

Фактори поділено на чотири категорії: політичні, економічні, соціально-культурні та технологічні. Кожен фактор має вагу, яка відображає його вплив на організацію (див. Додаток А).

Таблиця А.5 додатку А містить підсумки здійсненого аналізу та відображає вплив різних факторів на галузь і організацію, а також відповідні дії, які необхідно вжити для адаптації до цих змін.

PEST-аналіз, представлений у таблиці, чітко окреслює вплив політичних, економічних, соціально-культурних та технологічних факторів на організацію та галузь загалом.

PEST-аналіз показав, що організація функціонує в умовах політичних, економічних, соціокультурних і технологічних змін, зокрема війни, економічної нестабільності та швидкого розвитку технологій. Для ефективної адаптації необхідно посилити безпеку, перевіряти персонал, знижувати витрати, залучати інвесторів та використовувати підтримку держави. Важливими напрямками є збереження клієнтської бази, підвищення довіри до послуг та впровадження кризових стратегій. Також організація повинна активно стежити за ринковими тенденціями, впроваджувати нові технології та підвищувати кваліфікацію співробітників.

Для ефективної адаптації до зовнішніх змін, організації необхідно впроваджувати системний підхід до управління ризиками, активно шукати нові можливості для розвитку та підвищувати внутрішню стійкість. Вчасне реагування на зміни у політичному, економічному, соціально-культурному та технологічному середовищі дозволить компанії зберігати конкурентні переваги та забезпечувати стабільне зростання.

У межах дослідження було проаналізовано наявні платформи та сервіси, які частково або повністю реалізують функціонал, дотичний до запропонованої ідеї. Основна увага зосереджена на можливостях підтримки позитивних практик та покращені недоліків. Результати цього аналізу узагальнено в Таблиці 1.3. Аналіз сильних і слабких сторін конкурентів, дає нам цінні поради щодо ринку та платформи. Проаналізувавши їх, в роботі було сформовано функціональні і нефункціональні вимоги до застосунку, використано позитивні сторони і покращено недоліки які мають ці сервіси.

Усе це забезпечує нашій платформі конкурентні переваги на ринку, дозволяючи досягати високого рівня задоволеності клієнтів і сприяючи нашому успіху.

Таблиця 1.3

Аналіз конкурентних платформ та сервісів

Назва	Країни поширення	Переваги	Недоліки
Rozetka	Лідер ринку в Україні	<ul style="list-style-type: none"> • Постійні акції та знижки • Фізичні магазини видачі товарів 	<ul style="list-style-type: none"> • Перевантажений інтерфейс, складність пошуку • Акцент на продаж техніки
Shafa	Середня частка ринку України	<ul style="list-style-type: none"> • Наявні соціальні профілі продавців • Вбудований чат для переговорів 	<ul style="list-style-type: none"> • Низький контроль якості товарів • Здійснювати продаж може будь-який користувач не обов'язково виробник одягу
OLX	Вторинний ринок України	<ul style="list-style-type: none"> • Місцевий пошук • Зручна система фільтрів 	<ul style="list-style-type: none"> • Немає гарантійної політики • Немає зосередження на продажі одягу
SHEIN	По всьому світу (Китай)	<ul style="list-style-type: none"> • Функціональний маркетплейс • Спільні проекти з інфлюенсерами 	<ul style="list-style-type: none"> • Власний бренд одягу • Немає популяризації виробників
Prom.ua	Вторинний ринок України	<ul style="list-style-type: none"> • Широкий вибір бізнес-інструментів (аналітика, інтеграція з CRM, маркетинг) • Можливість створення онлайн-магазину • Фокус на B2B та оптових покупців 	<ul style="list-style-type: none"> • Конкуренція з великими магазинами • Мало фільтрів для фільтрації одягу • Немає зосередження на продажі одягу • Конкуренція з іншими категоріями товарів • Орієнтація на внутрішній ринок
Zalando	ЄС (Німеччина)	<ul style="list-style-type: none"> • Знижки для постійних клієнтів • Підписка на ексклюзивний контент 	<ul style="list-style-type: none"> • Обмежена доступність за межами ЄС • Популяризація Європейських брендів

Zalando виділяються інтуїтивно зрозумілим інтерфейсом, де основний акцент зроблено на сучасному дизайні з використанням інтерактивних функцій, таких як віртуальна примірка. UX дизайни платформ Rozetka та OLX, хоча й менш інноваційні, орієнтовані на зручність для масового користувача. Shafa та SHEIN приділяють особливу увагу естетиці та стилю. Zalando активно просувають свою продукцію через соціальні мережі, залучаючи інфлюенсерів та пропонуючи знижки для постійних клієнтів. Shafa використовує модель вторинного ринку для забезпечення економних пропозицій, OLX — більше фокусується на універсальності та місцевій рекламі. SHEIN працює у співпраці з інфлюенсерами та випускає обмежені колекції, що посилює їхню автентичність у молодіжному сегменті. Zalando працюють у преміум-сегменті, використовуючи комісії з продажів, а також додаткові доходи від підписок та персоналізованих пропозицій. Shafa та OLX монетизуються через комісії та рекламу, тоді як SHEIN акцентує увагу на високій маржі обмежених колекцій, що підкреслює унікальність бренду.

Цільовою аудиторією майбутньої платформи є кілька ключових груп учасників. Насамперед це українські виробники одягу, які прагнуть вийти на нові ринки, підвищити ефективність управління продажами та цифровізувати бізнес-процеси. Окрему категорію становлять покупці — кінцеві користувачі, які шукають якісний локальний продукт у зручному онлайн-форматі. До складу потенційних користувачів також належать логістичні компанії, що забезпечують доставку товарів, а також адміністратори або оператори платформи, відповідальні за технічне супроводження та обслуговування системи. Таким чином, галузь охоплює комплекс взаємопов'язаних учасників, які потребують ефективної комунікації, обміну даними та зручних ІТ-інструментів.

Цільова група: Жителі України та закордону віком від 17 до 65 років, будь-якої статі(зацікавлені в українських товарах).

Потреби: Бажання використовувати речі вітчизняного виробництва. Бажання познайомитись з культурою України.

Продукт:

1. Портал для пошуку та купівлі одягу адаптований під ПК, Android, iOS.
2. Бренд.
3. База даних.
4. Модель розрахунку бюджету.

Опис цінності: Надання цільовій аудиторії єдиного сервісу з усіма українськими брендами, надання компаніям-виробникам клієнтської бази.

Визначимо зацікавлені сторони проєкту для аналізу ринку:

- Замовник (Українська асоціація підприємств легкої промисловості) – популяризація української культури, збільшення прибутку для України;
- Команда проєкту – виконання роботи з метою отримання заробітної плати, підвищення професійних навичок;
- Користувачі – отримання якісного продукту, що відповідає очікуванням;
- Інвестори (Українські виробники одягу, Інвестиційні фонди, Приватні інвестори) – отримання вигоди від зроблених інвестицій;
- Постачальники (Українські компанії-виробники одягу) – постачання товарів одягу та аксесуарів.
- Інформаційні партнери (компанії постачальники, портали та веб-сайти галузі моди, блогери) – збільшення прибутку за рахунок популяризації українського виробництва;
- Конкуренти (закордонні виробники одягу) – збитки через неактуальність їх послуг.

Дерево причин та наслідків створення онлайн порталу для українського одягу на рис 1.2 аналізує фактори, що сприяють створенню онлайн платформи для продажу українського одягу, а також можливі наслідки цього процесу.

Розглядається широке коло аспектів, починаючи від зручності для споживачів і закінчуючи технологічними викликами.

Основні причини:

1. Відсутність відповідних платформ для продажу
2. Обмежений маркетинговий бюджет
3. Складнощі з логістикою та доставкою
4. Недостатність правової підтримки

Основні наслідки:

1. Виробники не мають достатньо можливостей для збуту своїх товарів
2. Низька інформованість потенційних покупців про продукцію
3. Збільшення вартості продукції та зниження конкурентоспроможності
4. Підвищені бюрократичні перепони та витрати на ведення бізнесу

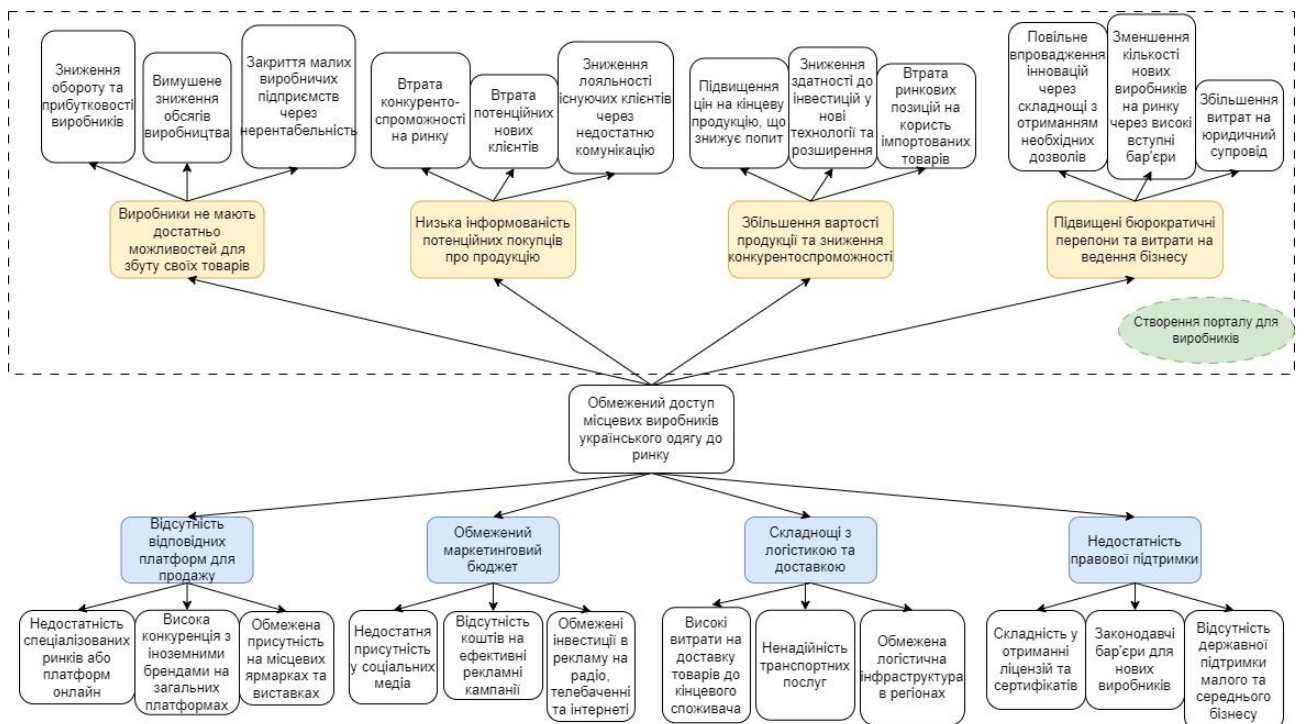


Рис. 1.2. Дерево причин та наслідків створення онлайн порталу для українського одягу

Ця діаграма досліджує не лише переваги, але й можливі виклики, з якими можуть стикатися виробники та споживачі при створенні та функціонуванні онлайн порталу для українського одягу. В результаті такого аналізу було знайдене рішення у створенні порталу для виробників.

1.6 Постановка задачі дослідження, формулювання технічного завдання на розробку

У сучасних умовах розвиток електронної комерції вимагає від підприємств впровадження нових технологічних рішень для підвищення ефективності бізнесу та зниження витрат. Основним результатом даного дослідження буде розробка прототипу проекту маркетплейсу для торгівлі одягом, в якому присутня модель оптимізації витрат проекту.

Цілі дослідження:

- Створити прототип інноваційного цифрового продукту у сфері торгівлі одягом для брендів і споживачів
- Підвищити ефективність управління бюджетом ІТ-проектів за допомогою створення моделі розподілу витрат
- Проаналізувати процеси управління проектом створення маркетплейсу
- Забезпечити практичну апробацію теоретичних розробок на прикладі проекту

Задачі дослідження:

- Проаналізувати предметну область
- Виявити актуальні проблеми в сучасних ІТ-проектах, у сфері електронної комерції.
- Виявити актуальні проблеми, пов'язані з плануванням та використанням бюджету в сучасних ІТ-проектах.
- Проаналізувати існуючі рішення, конкурентів та їхні стратегії.

- Сформувати мету, цілі, задачі проекту.
- Проаналізувати життєздатність проекту, ризики.
- Розробити та проаналізувати бюджет проекту; скласти календарний план, визначити склад та структуру проектної команди, описати життєвий цикл проекту.
 - Розробити математичну модель, яка формалізує процес бюджетування, враховуючи обмеження ресурсів та інші ключові чинники впливу.
 - Створити архітектуру застосунку, визначення технологій та інструментів для розробки.
 - Створити функціональний прототип застосунку, орієнтований на зручність користувача та сучасні вимоги до інтерфейсу.
 - Інтегрувати розроблену модель у процес фінансового планування проекту та здійснити її практичну апробацію під час розробки прототипу.
 - Продемонструвати ефективність застосування математичної моделі для прийняття управлінських рішень у межах бюджетного планування ІТ-проекту.
 - Оцінити результати впровадження моделі з точки зору оптимізації витрат та підвищення якості управлінських процесів.

Дерево цілей проекту порталу на рис. 1.3. описує основні цілі та підцілі, які повинні бути досягнуті для успішної реалізації цього проекту. Основна мета полягає в забезпеченні додаткового прибутку українським виробникам одягу шляхом створення та функціонування онлайн порталу.

Основні цілі:

- Забезпечення основного функціоналу додатку.
- Забезпечення управління проектом.
- Зміцнення залучення клієнтів.
- Підвищення доступності продукції.
- Покращення видимості продукції.

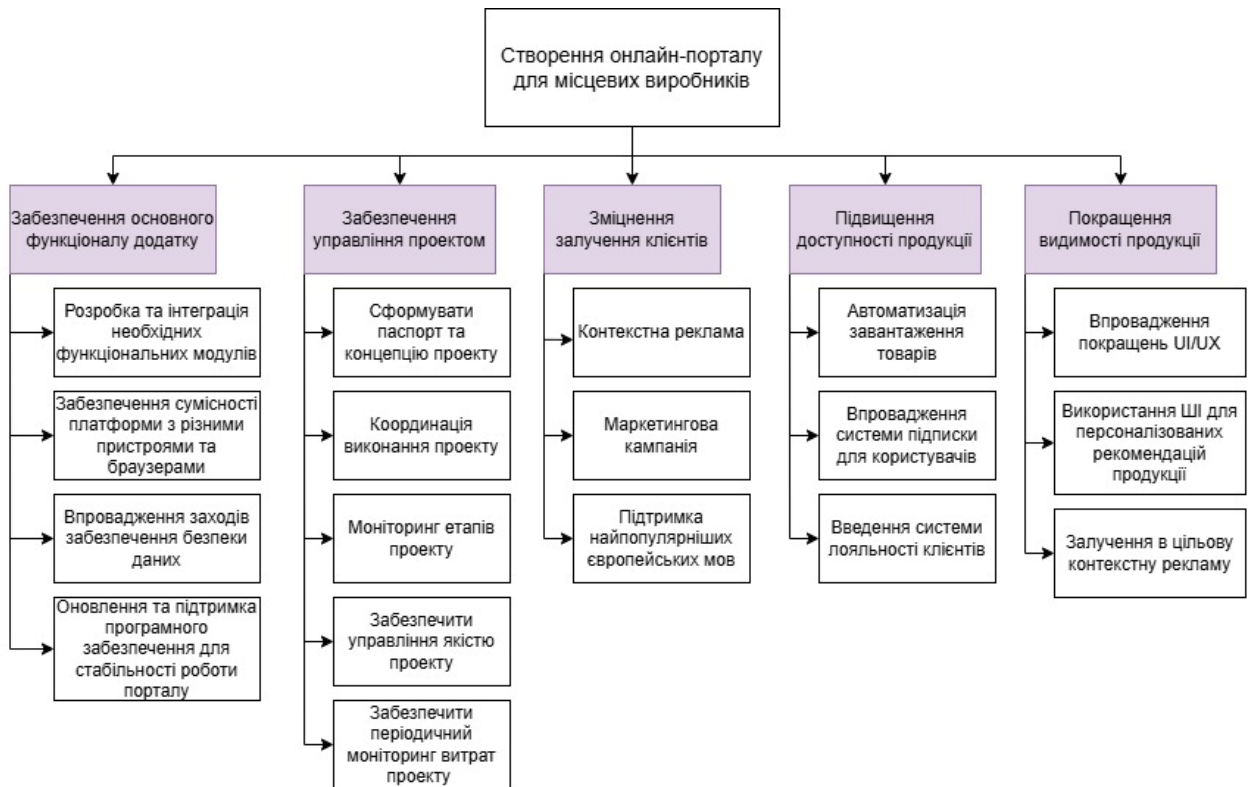


Рис. 1.3. Дерево цілей проекту порталу

Пункт "Розробка та інтеграція ключових модулів" включає критично важливі компоненти для функціонування онлайн-порталу. Це охоплює алгоритми реєстрації та авторизації, процеси додавання та зміни товарів, а також інші важливі функціональні модулі, які покращують загальну інтерактивність та користувацький досвід на порталі.

Ця схема відображає цілісну стратегію створення онлайн платформи, зосереджену на технічних аспектах, маркетингу та підтримці взаємодії з виробниками.

Для реалізації успішного проекту важливо чітко визначити його цілі та задачі, що дозволить структуровано підійти до кожного етапу роботи та забезпечити досягнення запланованих результатів. Розглянемо конкретні вимірювані цілі та задачі, сформульовані відповідно до методології SMART, що допоможе зробити проєкт максимально ефективним та результативним.

Для виконання проєкту було сформовано конкретні вимірювані цілі та задачі за SMART. Цілі проєкту та задачі, які необхідно вирішити в межах проєкту для досягнення поставлених цілей, наведені у таблиці 1.4.

Таблиця 1.4

Цілі та задачі проєкту

Цілі проєкту	Задачі проєкту
<ul style="list-style-type: none"> ● Збільшення прибутку та продажів для компаній на 20% за півроку. ● Забезпечення розширення клієнтської бази на 20% за перший рік після запуску порталу. ● Досягти 10,000 активних користувачів протягом року. ● Залучити 100 компаній виробників протягом року. ● Забезпечити прибуток в 1,000,000 грн за рік та задовольнити очікування замовника. ● За допомогою порталу виконати 20,000 продажів протягом року. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Формування концепції проєкту і паспорту проєкту. ● Аналіз зацікавлених сторін, конкурентних проєктів та визначення вимог. ● Організація проєкту, планування бюджету і ресурсів. ● Підбір працівників та формування команди розробки проєкту. ● Розробка і тестування онлайн-порталу. ● Реалізувати рекламну компанію в соц. мережах. ● Розробити оптимальну систему виправлення помилок та вирішення скарг від компаній-виробників та клієнтів. ● Протягом першого місяця залучити понад 8 компаній. ● Протягом перших трьох місяців досягти понад 2000 активних користувачів. ● Щотижневе проведення опитувань користувачів (клієнтів та компаній) про якість функціоналу, зручність, збільшення/зменшення обсягів купівлі/продажу. ● Реалізувати систему збору даних для аналітики. ● Реалізувати систему оплати товарів. ● Розробити систему таргет реклами. ● Реалізувати/інтегрувати системи для покращення безпеки та забезпечення конфіденційності даних. ● Підвести підсумки проєкту.

Головні завдання проєкту включають підвищення продуктивності, збільшення прибутків та розширення клієнтської бази, що є критичними для тривалого успіху в сучасному конкурентному бізнес-середовищі. Ці цілі є

основою для розробки та виконання комплексу стратегічних ініціатив, які охоплюють різні аспекти бізнесу - від маркетингу до інформаційних технологій.

Основні напрямки роботи, що визначені в таблиці, включають збільшення прибутку на 20% за допомогою покращення продуктивності та ефективності внутрішніх процесів, а також заходи для розширення ринкової присутності та залучення нових клієнтів. Ключові задачі і цілі проекту, які детально описані на зображенні, служать дорожньою картою для досягнення запланованих бізнес-результатів і демонструють комплексний підхід до управління змінами в компанії.

Таким чином, визначені цілі та задачі проекту окреслюють чіткий стратегічний напрям розвитку онлайн-порталу, спрямований на збільшення прибутковості, залучення нових користувачів та партнерів, а також створення ефективного інструменту для взаємодії компаній-виробників із клієнтами.

РОЗДІЛ 2. ПЛАНУВАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТОМ

2.1 Обґрунтування вибору методології управління проектом

На початковому етапі роботи над проектом створення маркетплейсу «UAFashionMarket» було проведено аналіз можливих підходів до управління проектом. Основна мета полягала у виборі такої методології, яка б дозволила ефективно поєднувати послідовне планування з можливістю гнучкої адаптації в ході реалізації.

Було розглянуто класичну каскадну (Waterfall) модель, яка характеризується чітким поділом проекту на етапи: ініціалізація, планування, розробка, тестування, запуск, завершення. Такий підхід добре підходить для проектів із чітко визначеними вимогами та результатами. Даний проект також має структуровані фази (визначення, організація, формування команди, розробка, запуск, завершення), цей підхід частково відповідав потребам.

Однак у процесі роботи виявилось, що багато завдань мають виконуватись паралельно, і вимоги до продукту можуть змінюватися в залежності від обставин. Це вказало на необхідність елементів гнучкості, характерних для методологій Agile. Оскільки проект не передбачає наявності чітко окреслених Scrum-ролей, таких як Product Owner або Scrum Master, використання чистого Scrum виявилось недоцільним. Аналогічно, Kanban чи інші Agile-фреймворки не могли повністю покрити потреби проекту в плануванні й контролі за великими етапами.

У результаті було прийнято рішення використовувати гібридну модель управління проектом, яка поєднує переваги Waterfall та Agile. Цей підхід дозволив зберегти чітку послідовність основних фаз проекту, водночас залишаючи простір для паралельного виконання завдань і адаптації процесів. Наприклад, роботи з різних аналізів предметної області можуть проходити

паралельно, а окремі модулі системи тестуватися й вдосконалюватися незалежно.

Таким чином, обрана гібридна методологія стала найбільш ефективною формою організації роботи над цим проєктом, оскільки поєднує стабільність і прогнозованість із гнучкістю та адаптивністю.

2.2 Визначення функціональних та нефункціональних вимог до продукту проєкту

Реалізація цього проєкту дозволить створити сучасний інструмент для торгівлі одягом, що не тільки підвищить ефективність бізнесу, але й забезпечить зручний та приємний досвід покупок для клієнтів.

Функціональні вимоги:

- Користувач має можливість переглянути інтерактивний каталог з можливістю фільтрації за різними параметрами (розмір, колір, ціна тощо).
- Замовлення користувачів мають проходити автоматизовану обробку замовлень, інтеграцію з платіжними системами та службами доставки.
- Продавці мають мати панель адміністратора з аналітичними інструментами для моніторингу продажів, поведінки клієнтів та ефективності маркетингових кампаній.
- Можливість реєстрації та аутентифікації користувачів з використанням соціальних мереж або електронної пошти.
- Функціонал для залишення відгуків та оцінок товарів користувачами.
- Підтримка багатомовності для зручності міжнародних клієнтів.

Цей проєкт враховує як функціональні, так і нефункціональні вимоги, щоб забезпечити високу якість обслуговування та задоволення потреб користувачів. Функціональні вимоги орієнтовані на конкретні можливості та

сервіси, які мають бути доступні на платформі, в той час як нефункціональні вимоги стосуються загальної якості та продуктивності системи.

Нефункціональні вимоги:

- Інтерфейс повинен бути простим і зрозумілим для 80% користувачів за результатами тестування.
- Всі дані повинні бути захищені шифруванням AES-256 та відповідати стандартам безпеки, таким як GDPR.
- Час завантаження сторінки має бути меншим за 2 секунди при 1000 одночасних користувачах.
- Система повинна витримувати зростання обсягу даних на 50% без зниження продуктивності.
- У розробці використовувати останні стабільні версії технологій, що не старші 1 року.
- Час безвідмовної роботи сервісу має перевищувати 99.9%. (0.1% часу система може бути недоступною через технічні проблеми або планові роботи)

2.3 Планування обсягу робіт проєкту

Планування обсягу робіт є критично важливим етапом управління будь-яким проєктом, зокрема у сфері створення цифрових продуктів, таких як маркетплейс «UAFashionMarket». Чітке визначення обсягу робіт дозволяє сформулювати єдине бачення кінцевого результату, уникнути втрати цілей (score creep), а також забезпечити ефективну організацію усіх подальших процесів — від формування команди до розподілу ресурсів та контролю якості.

Ключовим аспектом планування обсягу робіт є визначення функціональних можливостей, які має реалізовувати цифровий продукт. Для проєкту маркетплейсу для українських виробників одягу передбачається реалізація наступного основного функціоналу:

- Реєстрація та авторизація користувачів (покупців, продавців, адміністрації);
- Каталог товарів з фільтрами за категоріями, ціною, брендом, кольором, розміром тощо;
- Інтеграція платіжних систем (Apple Pay, Google Pay);
- Система відгуків та рейтингів;
- Можливість додавання товарів у «вибране» або кошик;
- Особистий кабінет користувача з історією покупок/замовлень;
- Інтеграція з логістичними партнерами (Укрпошта, Нова Пошта);
- Панель адміністратора для модерації, аналітики та управління контентом;
- Мультимовність (мінімум — українська та англійська версії сайту).

Опишемо формулювання очікувань кінцевих користувачів проєкту через User Stories.

User Story: «Як продавець, я хочу мати змогу завантажити фото товару та опис, щоб презентувати свій продукт покупцям».

User Story: «Як адміністратор, я хочу мати змогу переглядати статистику продажів, щоб аналізувати ефективність платформи».

User Story: «Як користувач порталу продажу/купівлі одягу від українських виробників, я хочу мати можливість легко знаходити, переглядати та купувати одяг».

Критерії прийняття:

- Користувач може переглядати категорії одягу (наприклад, чоловічий, жіночий, дитячий одяг).
- Користувач може переглядати підкатегорії в межах основних категорій (наприклад, сукні, футболки, взуття).
- Користувач може шукати товари за ключовими словами.

- Результати пошуку відображаються відповідно до введених ключових слів.
- Користувач може переглядати сторінку товару з детальною інформацією (опис, розміри, матеріали).
- Користувач може фільтрувати товари за ціною, розміром, кольором, брендом.
- Відфільтровані результати відображаються відповідно до обраних критеріїв.
- Користувач може додавати обрані товари до кошика.
- Після додавання товару до кошика, користувач бачить оновлену кількість товарів у кошику.
- Користувач може переглядати список доданих товарів у кошику.
- Користувач може змінювати кількість кожного товару в кошику або видаляти товари з кошика.
- Користувач може заповнити форму для оформлення замовлення, включаючи інформацію про доставку та оплату.
- Користувач може переглянути та підтвердити замовлення перед остаточною оплатою.
- Користувач може переглядати відгуки та рейтинги інших користувачів для кожного товару.
- Користувач може залишати власні відгуки та оцінки для придбаних товарів.
- Користувач може переглядати сторінки виробників з інформацією про них та їхні колекції.
- Користувач має доступ до служби підтримки для вирішення питань або проблем.

Завдяки цим критеріям забезпечується високий півень задоволеності користувачів і їх повернення на сайт.

Для системного управління реалізацією проекту сформовано ієрархічну структуру робіт (WBS), яка дозволяє розподілити всі роботи на окремі етапи та підзадачі з відповідною деталізацією.

У рамках життєвого циклу створення маркетплейсу визначено фази:

1. Визначення проекту;
2. Організація проекту;
3. Формування команди;
4. Розробка порталу;
5. Запуск продукту;
6. Завершення проекту.

Кожна з фаз декомпонується на окремі підетапи, які логічно пов'язані між собою та описують послідовність реалізації функціоналу, організаційних заходів і технічної підтримки (рис. 2.1).



Рис. 2.1. Структура WBS по життєвому циклу проекту

Модель управління проектом у цій фазі є прикладом системного підходу, що включає визначення структури проекту, розподіл ролей, планування завдань та управління ризиками. Оскільки проект спрямований на підтримку українських виробників одягу, особлива увага приділяється адаптації організаційних процесів до специфіки галузі, що дозволяє створити ефективне середовище для реалізації поставлених цілей. Подібна структура

забезпечує цілісне бачення проєкту, дозволяє координувати дії учасників команди, формалізувати задачі та визначити зони відповідальності.

У межах проєкту передбачено реалізацію мінімально життєздатного продукту (MVP), який охоплює ключовий функціонал платформи для здійснення базових торгових операцій. У проєкт входять:

- Розробка UI/UX дизайну інтерфейсів користувача;
- Побудова серверної та клієнтської логіки;
- Проведення функціонального тестування;
- Підготовка до запуску продукту.

До обсягу проєкту не входить:

- Розробка мобільного застосунку (на даному етапі фокус на веб-версії);
- Реалізація офлайн-магазину;
- Друк рекламної продукції чи пакування товарів;
- Побудова індивідуальних кабінетів B2B постачальників.

Чітке визначення меж дозволяє уникнути надмірного розширення задач та сконцентруватись на досягненні ключових результатів у межах обмежених ресурсів і строків.

Таким чином, планування обсягу робіт є фундаментом для подальших етапів проєктного планування. Воно забезпечує узгоджене бачення між учасниками команди, дозволяє сформуванню реалістичні строки реалізації, оптимізувати використання ресурсів та визначити критерії успішності. Правильно побудована структура проєкту (WBS) сприяє ефективному контролю та знижує ризики на всіх етапах реалізації.

2.4 Планування ресурсів і команди проєкту

Успішна реалізація проєкту створення маркетплейсу «UAFashionMarket» напряму залежить від ефективного формування команди, розподілу ролей і забезпечення відповідних ресурсів. На цьому етапі

планування визначаються ключові учасники проєкту, їх функціональні обов'язки та потреби у матеріальних і нематеріальних ресурсах. Чітка організаційна структура дозволяє уникнути конфліктів у відповідальностях, мінімізувати дублювання функцій і забезпечити ефективну взаємодію між усіма учасниками команди.

Для виконання завдань у межах проєкту формується міждисциплінарна команда, що включає такі ключові ролі:

1. Project Manager (PM) – відповідає за загальне керівництво проєктом, управління строками, ресурсами, бюджетом та комунікаціями зі стейкхолдерами.
2. Business Analyst (BA) – визначає та формалізує вимоги до функціоналу маркетплейсу, аналізує бізнес-процеси та формує технічне завдання.
3. Frontend Developer (Middle) – розробляє клієнтську частину платформи, забезпечуючи адаптивність, інтерактивність і відповідність UX/UI дизайну.
4. Backend Developer (Middle) – реалізує серверну логіку, управління базами даних, API, а також відповідає за безпеку платформи.
5. QA Engineer (Middle) – здійснює планування та проведення тестування продукту, виявляє помилки та слідкує за дотриманням вимог якості.
6. DevOps Engineer (Middle) – забезпечує автоматизацію розгортання, налаштування CI/CD процесів, моніторинг серверної інфраструктури.
7. UI/UX Designer (Middle) – розробляє інтерфейс продукту, забезпечуючи зручність, естетичність і відповідність сучасним стандартам дизайну.
8. Marketer – формує стратегію просування, займається аналізом ринку, позиціонуванням бренду, запуском рекламних кампаній.

9. HR Specialist – відповідає за підбір персоналу, підтримку командного клімату, ведення документації та внутрішню комунікацію.

Ці ролі є мінімально необхідними для реалізації MVP-версії проєкту. Така структура дозволяє покрити як технічну, так і бізнесову складову розробки.

Організаційна структура проєкту (рис.2.2) базується на принципах ієрархії з централізованим управлінням через Project Manager-а. Ієрархічно команда виглядає наступним чином: PM координує роботу всієї команди, приймає ключові рішення та звітує перед замовниками. BA, HR та Marketer працюють у тісній взаємодії з PM і формують основу бізнес-наповнення продукту. Технічна команда (Frontend, Backend, QA, DevOps, Designer) працює за задачами, погодженими з PM та BA.

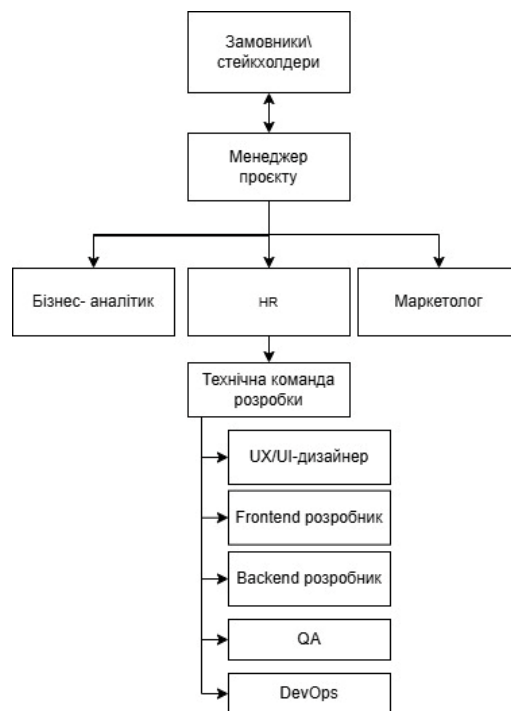


Рис. 2.2. Організаційна структура проєкту

Для уникнення дублювання функцій і визначення відповідальності за ключові задачі формується RACI-матриця (Responsible, Accountable, Consulted, Informed) (див. табл. 2.1).

RACI-матриця

Завдання	PM	BA	FE	BE	QA	Dev Ops	D	M	HR
Аналіз ринку та конкурентів	A	R						C	
Визначення цілей та обсягу проекту	A	C							
Аналіз стейкхолдерів	A	R						C	
Визначення вимог до проекту	A	R	C	C	C		C		
Створення паспорту проекту	R	C							
Визначення структури проекту	A	C							
Формування плану управління ризиками	A	C				C			
Визначення ролей та обов'язків	R	C							C
Розробка плану реалізації проекту	R	C	C	C	C	C	C	I	
Створення бюджету проекту	A	C				C		C	
Відбір та призначення команди	R								A
Тренінг та інтеграція команди	A	I						I	R
Розвиток командних процесів	A	I						I	C
Формування культури проекту	A	I						I	R
Аналіз вимог до порталу	A		R	R	I		C		
Проектування архітектури порталу	C		C	R	I	R	C		
Розробка інтерфейсів користувача	C		R	C	I	I	R	I	
Розробка функціональності порталу	C		R	R	I	I	C	I	
Перегляд бюджету проекту	A	C				C		C	I
Захист персональних даних і безпека	A		I	C	C	R			
Тестування порталу	C		C	C	A	C	C		
Підготовка до запуску	R		C	C	C	C	C	C	
Виконання запуску	A	I	C	C	C	R		I	
Підготовка маркетингової стратегії	C	I						A	
Оцінка проекту	A		C	C	C	C	I	C	
Збір фідбеку користувачів	A		C	C	C		C	C	I
Комунікація зі стейкхолдерами	A	C	I	I	I	I	I	I	I
План підтримки та супроводу після запуску	A	C	C	C	R	R		R	
Активності по завершенню (документація та звітність)	R	C				C	C		

Для успішної реалізації проєкту необхідно забезпечити наявність та ефективно використання ключових ресурсів. Вони поділяються на матеріальні (фізичне обладнання та інфраструктура) та нематеріальні (ПЗ, ліцензії, знання та процеси). Нижче наведено детальний перелік необхідних ресурсів, які дозволять забезпечити стабільну розробку, розгортання та підтримку вебплатформи.

Матеріальні ресурси:

- Сервери, хостинг для вебплатформи;
- Комп'ютерна техніка для розробників;

Нематеріальні ресурси:

- Програмне забезпечення (Jira, GitHub, Figma, VS Code, Docker тощо);
- Ліцензії для API, систем аналітики, рекламних платформ;
- Доступ до хмарних сервісів для DevOps-інфраструктури;
- Знання, сертифікації, досвід членів команди;
- Корпоративні політики та процедури управління командою.

Чітке планування структури команди, ролей та ресурсів забезпечує прозоре виконання задач і дозволяє ефективно реагувати на виклики, що виникають у процесі розробки. Баланс між компетенціями, завданнями та доступними ресурсами — ключ до своєчасної реалізації проєкту без перевантажень і зривів термінів.

2.5 Розробка календарного плану. Планування термінів проєкту

Планування термінів є одним із ключових елементів проєктного управління, що дозволяє сформувавши реалістичний графік виконання завдань, ефективно координувати дії команди та попереджувати затримки. Для ІТ-проєкту, маркетплейс «UAFashionMarket», це особливо критично, адже запуск MVP-продукту залежить від точного дотримання строків та своєчасної

взаємодії між технічними та бізнес-компонентами команди. Це дозволяє залучити перших користувачів, протестувати гіпотези та адаптувати подальший розвиток системи на основі реальних даних.

Тривалості робіт, зазначені в рамках даного дослідження, розраховані на основі експертної оцінки (див. додаток Б) та аналізу досвіду реалізації подібних цифрових проєктів, що дозволяє обґрунтувати їхню достовірність і відповідність реальним умовам виконання завдань. Ці оцінки враховують типові технологічні процеси, потенційні ризики та середній час, необхідний для досягнення ключових етапів проєкту.

Життєвий цикл проєкту складається з шести основних фаз: визначення, організація, формування команди, розробка, запуск і завершення. Кожна з них включає низку задач, які мають конкретну тривалість та залежать одна від одної. Для того, щоб визначити терміни виконання робіт проєкту проведемо календарне планування. У таблиці 2.2 наведено перелік робіт по проєкту з різними типами зв'язків які показано на рис. 2.3.1-2.3.2.

Таблиця 2.2

Розподіл тривалостей робіт проєкту

№	Етап	Завдання	Тривалість
1	2	3	4
1.1	Визначення проєкту	Аналіз ринку та конкурентів	2 тижні
1.2		Визначення цілей та обсягу проєкту	1 тиждень
1.3		Аналіз стейкхолдерів	1 тиждень
1.4		Визначення вимог до проєкту	3 тижні
1.5		Створення паспорту проєкту	1 тиждень
2.1	Організація проєкту	Визначення структури проєкту	1 тиждень
2.2		Формування плану управління ризиками	1 тиждень
2.3		Визначення ролей та обов'язків	1 тиждень
2.4		Розробка плану реалізації проєкту	2 тижні
2.5		Створення бюджету проєкту	2 тижні

Продовження табл.2.2

1	2	3	4
3.1	Формування команди	Відбір та призначення команди	1 тиждень
3.2		Тренінг та інтеграція команди	3 дні
3.3		Розвиток командних процесів	4 дні
3.4		Формування культури проєкту	3 дні
4.1	Розробка порталу	Аналіз вимог до порталу	2 тижні
4.2		Проектування архітектури порталу	3 тижні
4.3		Розробка інтерфейсів користувача	4 тижні
4.4		Розробка функціональності порталу	2 місяці
4.5		Перегляд бюджету проєкту	1 тиждень
4.6		Захист персональних даних і безпека	2 тижні
5.1	Запуск продукту	Тестування порталу	2 тижні
5.2		Підготовка до запуску	1 тиждень
5.3		Виконання запуску	2 дні
5.4		Підготовка маркетингової стратегії	2 тижні
6.1	Завершення проєкту	Оцінка проєкту	2 дні
6.2		Збір фідбеку користувачів	2 дні
6.3		Комунікація зі стейкхолдерами	2 дні
6.4		План підтримки та супроводу після запуску	2 дні
6.5		Активності по завершенню (документація та звітність)	2 дні

План формувався з урахуванням залежностей між задачами (зокрема, розробка інтерфейсів можлива лише після затвердження архітектури), що дозволяє уникнути блокувань та перенавантажень. На рисунку 2.3-2.4 представлено візуалізацію побудови календарного плану у вигляді діаграми Ганта з використанням інструменту Microsoft Project [30].

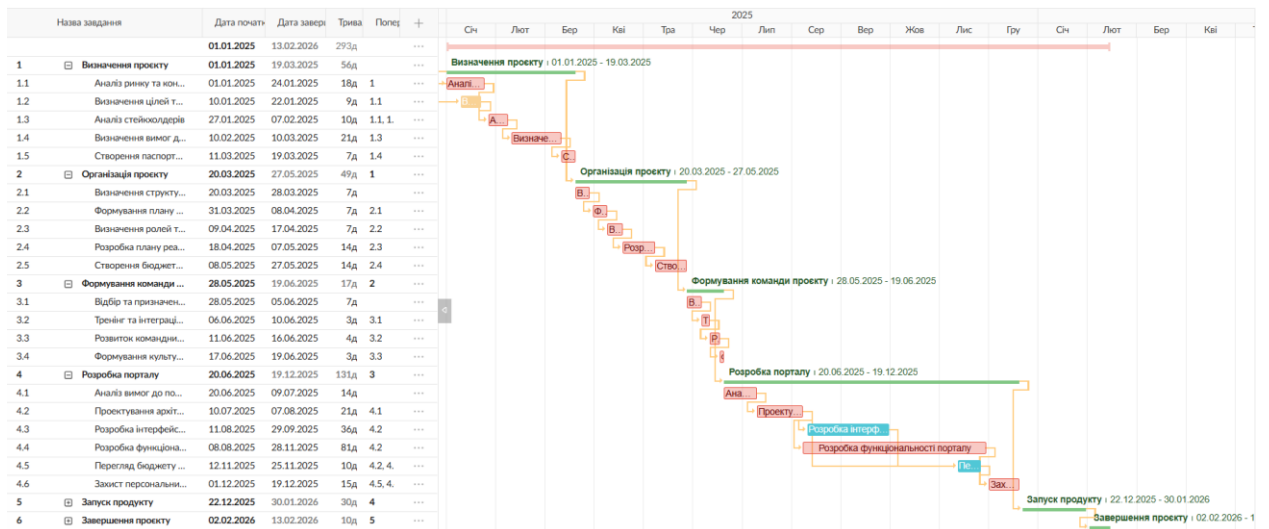


Рис. 2.3.1 Представлення календарного плану проєкту у вигляді діаграми Ганта (1)

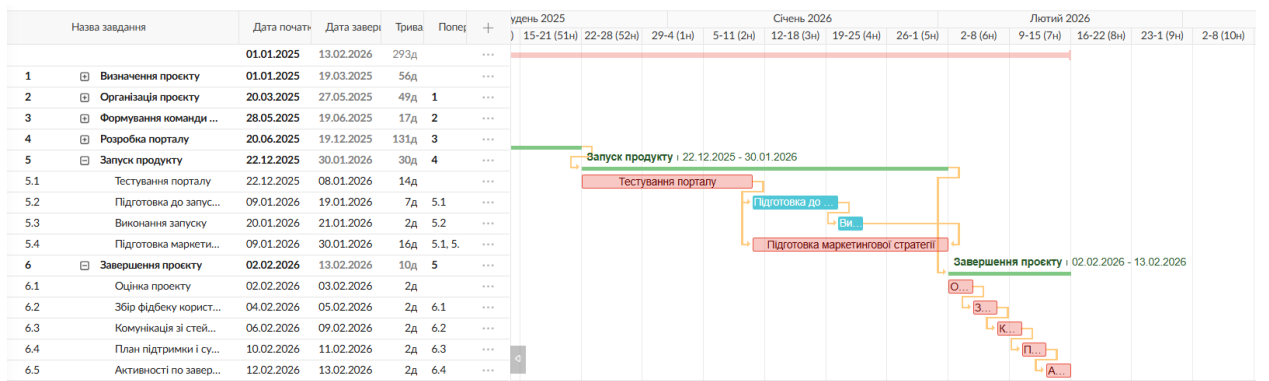


Рис. 2.3.2 Представлення календарного плану проєкту у вигляді діаграми Ганта (2)

Старт проєкту заплановано на 01.01.2025 робочі дні понеділок-п'ятниця, субота, неділя - вихідні. У зв'язку з продовженням воєнного стану в Україні згідно з Указом Президента № 235/2025 від 15.04.2025 року, офіційні святкові та неробочі дні тимчасово не діють. Це означає, що в період дії воєнного стану не застосовуються норми трудового законодавства, які передбачають вихідні у святкові дні. Зокрема, призупинено дію статей 53, статей 71, 73 та 78-1 Кодексу законів про працю України[31]. Таким чином, у календарі на цей період не передбачено додаткових вихідних через особливий правовий режим, встановлений у зв'язку з воєнним станом.

Фініш проєкту за календарним планом розраховано на Пт 13.02.26 загальна кількість днів розробки склала – 293 дні.

Діаграма Ганта дозволяє наочно відстежувати прогрес проєкту, контролювати строки та оперативно реагувати на ризики затримок. Вона ілюструє: старт і кінець кожного завдання; паралельність та послідовність виконання задач; критичний шлях.

Чітке календарне планування дозволяє ефективно управляти реалізацією проєкту, забезпечує прогнозованість у досягненні цілей і дає змогу команді діяти скоординовано. Візуалізація строків через діаграму Ганта значно підвищує прозорість проєкту та полегшує контроль з боку керівництва і стейкхолдерів.

2.6 Планування якості проєкту

Якість є критичним фактором успіху цифрового продукту, особливо у сфері електронної комерції, де досвід користувача, стабільність системи та відповідність функціоналу очікуванням клієнтів мають визначальне значення. У межах цього проєкту — розробки маркетплейсу “UAFashionMarket» — планування якості здійснюється для гарантування, що кінцевий продукт відповідатиме вимогам користувачів, стандартам UI/UX, технічним специфікаціям, а також нормативним та безпековим критеріям.

Мета планування якості:

- Визначити критерії якості продукту.
- Обрати методи та інструменти контролю якості.
- Забезпечити відповідність розробки потребам цільової аудиторії.
- Мінімізувати ризики, пов’язані з низькою якістю функціоналу чи дизайну.

У процесі планування якості використаємо два підходи: модель PDCA (Plan–Do–Check–Act) та методика контролю якості на основі чек-листів (Quality Checklist).

Метод 1: Модель PDCA (Plan–Do–Check–Act)

Модель PDCA — це ітеративна методика управління якістю, яка дозволяє здійснювати безперервне вдосконалення процесів розробки.

1. Планування (Plan):

- Визначення ключових вимог до якості продукту: швидкість завантаження сторінок ≤ 2 сек., адаптивність до мобільних пристроїв, безпомилкова робота кошика та оплати.
- Розробка специфікацій якості з урахуванням очікувань користувачів та технічних стандартів (WCAG 2.1, OWASP Top 10).

2. Виконання (Do):

- Реалізація функціоналу згідно з технічним завданням.
- Залучення фокус-груп користувачів на етапі прототипування для валідації UI/UX.

3. Перевірка (Check):

- Проведення юзабіліті-тестів та автотестів.
- Аналіз зібраних метрик: показник відмов, час взаємодії, частота помилок.

4. Дії (Act):

- Удосконалення дизайну або коду на основі результатів перевірки.
- Фіксація змін до наступних ітерацій.

Перевага PDCA — в гнучкості та можливості циклічного вдосконалення, що критично важливо для цифрового продукту у мінливому ринку.

Метод 2: Quality Checklist (Контрольний перелік якості)

Цей метод передбачає створення списку критеріїв, які мають бути дотримані для визнання продукту якісним. Для маркетплейсу розроблено контрольні переліки для наступних компонентів:

а) Функціональний чек-лист:

- Користувач може зареєструватися та авторизуватися.
- Додавання товару до кошика працює коректно.
- Оформлення замовлення відбувається без помилок.
- Пошук і фільтрація товарів за категоріями, брендами, розмірами

працює швидко.

б) UI/UX чек-лист:

- Інтерфейс адаптований до смартфонів і планшетів.
- Кольорова палітра відповідає бренду.
- Всі інтерактивні елементи мають візуальний зворотній зв'язок.
- Шрифти читабельні та відповідного розміру.

в) Технічний чек-лист:

- Всі сторінки завантажуються < 2 сек.
- Дані користувачів шифруються (HTTPS, SSL).
- Немає вразливостей OWASP Top 10.
- Проведено навантажувальне тестування.

Чек-листи забезпечують простоту перевірки і будуть використані як на етапі внутрішнього тестування, так і при прийомці від підрядника або перед запуском MVP.

Поєднання ітеративної моделі PDCA та конкретних контрольних чек-листів дозволяє забезпечити всебічне управління якістю на всіх етапах проєкту. PDCA підтримує постійне вдосконалення та адаптацію продукту до змін у середовищі, тоді як чек-листи — це простий, але надійний інструмент для контролю відповідності функціоналу, дизайну та технічного стану маркетплейсу заданим вимогам.

2.7 Економічне обґрунтування

У межах дослідження було проведено економічне обґрунтування доцільності реалізації інвестиційного проєкту, що передбачає створення мобільного застосунку-маркетплейсу «UAFashionMarket». Основною метою проєкту є створення платформи для просування продукції українських брендів на внутрішньому ринку шляхом цифровізації каналів збуту та забезпечення доступу до цільової аудиторії.

Загальна тривалість життєвого циклу проєкту становить 10 місяців, що охоплює ключові фази: визначення, організацію, формування команди, розробку програмного забезпечення, тестування, запуск та завершення проєкту.

Запланована тривалість життєвого циклу проєкту становить 10 місяців, що включає наступні етапи:

- Визначення проєкту – 2 міс
- Організація проєкту – 2 міс
- Формування команди – 2 тиж
- Проєктування та розробка порталу – 4 міс
- Тестування – 1 тиж
- Запуск продукту – 1 міс
- Завершення проєкту – 1 тиж

Підсумок – 10 міс

Для успішної реалізації проєкту було розраховано приблизний фінансовий план, що враховує всі основні витрати на різних етапах життєвого циклу проєкту. У таблиці 2.3 нижче наведені витрати на людські ресурси, матеріальні ресурси, програмні ресурси та рекламу. Загальні витрати пораховані з урахуванням кількості ресурсів та тривалості використання.

Фінансовий план, оцінка вартості проєкту

Назва витрат	Ціна за од. (грн)	Кількість (шт.)	Тривалість (міс.)	Загальні витрати (грн)
Людські ресурси:				
PM	40000	1	10	400,000
Middle Frontend	50000	1	4	200,000
Middle Backend	50000	1	4	200,000
QA Middle	30000	1	4	120,000
BA Middle	45000	1	2	90,000
DevOps Middle	74000	1	1	74,000
Designer Middle	34000	1	1	34,000
Marketer	40000	1	2	80,000
HR	32000	1	1	32,000
Матеріальні ресурси:				
Хмарний сервер	2000	1	10	20,000
Набір програмних ресурсів:				
Засоби безпеки, антивірус	200	1	10	2,000
Ліцензії та права на використання ПЗ	1000	1	10	10,000
Реклама	4000	1	9	36,000
Всього				1,298,000

На основі розрахунків, загальні витрати на реалізацію проєкту становлять приблизно 1,3 млн гривень. Основними витратними статтями є людські ресурси, що включають заробітну плату менеджера проєкту (PM), розробників (Middle Front і Middle Back), тестувальника (QA Middle), бізнес-аналітика (BA Middle), спеціаліста з DevOps, дизайнера, маркетолога та HR.

Запланований бюджет охоплює всі основні аспекти проєкту, включаючи розробку, тестування, запуск та підтримку продукту.

Визначимо детальні критерії, щоб забезпечити максимально ефективний і інтуїтивно зрозумілий досвід користувачів в програмі.

Інвестиційні витрати проекту включають витрати на оплату праці фахівців, хмарні обчислювальні ресурси, програмне забезпечення, ліцензії, а також витрати на рекламну кампанію. Розрахунок витрат здійснено на підставі середньоринкових ставок у валютному та національному еквіваленті.

Узагальнена вартість інвестиційних витрат:

- Людські ресурси - 1,230,000 грн
- Матеріальні та ПЗ ресурси - 68,000 грн

Для оцінки майбутньої ефективності цифрового продукту було використано методи системного аналізу, зокрема моделювання грошових потоків, метод екстраполяції очікуваних показників, а також принцип оцінки сценаріїв (what-if analysis). Такий підхід дозволив врахувати як оптимістичний розвиток подій, так і потенційні виклики.

Основні припущення для формування фінансової моделі доходів:

– Цільова аудиторія: невеликі та середні виробники одягу з України та суміжних ринків.

– Кількість активних користувачів у перші 12 місяців: 1 000 осіб (комбінація покупців і продавців).

– Середній обсяг покупки на одного користувача: 2000 грн/міс.

– Комісійна ставка платформи: 10% з кожної транзакції.

На основі цих даних розрахунок місячного доходу платформи виглядає наступним чином:

$$\text{Дохід}_{\text{міс}} = 1000 \times 2000 \times 0.10 = 200,000 \text{ грн}$$

$$\text{Дохід}_{\text{рік}} = 200,000 \times 12 = 2,400,000 \text{ грн}$$

Прогноз був сформований із врахуванням поетапного приросту користувачів — перші 3 місяці очікується вихід на 40% запланованої бази, повна монетизація — з 4-го місяця. Це враховано у моделі для адекватної оцінки періоду окупності (див. табл. 2.4).

Дохід від проєкту за перший рік реалізації

Місяць реалізації	Кількість користувачів	Середній обсяг покупок, грн/користувач	Сума транзакцій, грн	Дохід платформи (комісія 10%)
1	100	1500	150000	15000
2	200	1500	300000	30000
3	400	1500	600000	60000
4	600	1500	900000	90000
5	800	1500	1200000	120000
6	1000	1500	1500000	150000
7	1000	1500	1500000	150000
8	1000	1500	1500000	150000
9	1000	1500	1500000	150000
10	1000	2000	2000000	200000
11	1000	2000	2000000	200000
12	1000	2000	2000000	200000
Всього			15,150,000	1,515,000

Згідно з результатами таблиці, у перші п'ять місяців реалізації платформи відбувається активне зростання бази користувачів, яке з шостого місяця стабілізується на рівні 1 000 користувачів. Таке планування відповідає класичному підходу поетапного виходу на ринок (go-to-market strategy) в системному управлінні ІТ-проєктами. Сумарний річний дохід становить 1,515,000 грн, що є ключовим параметром для подальших розрахунків економічної ефективності та оцінки інвестиційної привабливості проєкту.

Оцінка ефективності інвестиційного проєкту проводилася на основі інтегральних показників. Зокрема, було використано: ROI (формула 2.1), Payback Period - період окупності інвестицій (формула 2.2), NPV (формула 2.3).

$$ROI = \frac{\text{Очікуваний дохід} - \text{Інвестиції}}{\text{Інвестиції}} \times 100\% \quad (2.1)$$

$$ROI = \frac{2,400,000 - 1,298,000}{1,298,000} \times 100\% \approx 84.8\%$$

Даний рівень рентабельності є високим для ІТ-галузі, особливо для MVP-рішень.

$$\text{Payback Period} = \frac{\text{Інвестиції}}{\text{Дохід}_{\text{міс}}} = \frac{1,298,000}{200,000} \approx 6.5 \text{ міс.} \quad (2.2)$$

Таким чином, проєкт має потенціал окупитися вже в межах першого року функціонування, після запуску MVP.

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{\text{Дохід}_t}{(1 + \text{ставка дисконтування})^t} - \text{Інвестиції} \quad (2.3)$$

де t — номер періоду (місяць);

n — кількість періодів (у нашому випадку — 12 місяців);

Ставка дисконтування — це коефіцієнт, що використовується для приведення майбутніх грошових потоків до їхньої теперішньої вартості. Вона відображає вартість капіталу, альтернативні витрати, інфляційні ризики та загальний рівень невизначеності, пов'язаної з інвестуванням у проєкт.

Для даного дослідження ставка дисконтування встановлена на рівні 15% річних (або приблизно 1.18% на місяць), що відповідає середньому значенню у сфері інвестиційних проєктів у сфері інформаційних технологій в Україні [20].

$$NPV = \sum_{t=1}^{12} \frac{\text{Дохід}_t}{(1 + 0,0118)^t} - 1,298,000$$

$$\begin{aligned}
 NPV = & \frac{15000}{1.0118^1} + \frac{30000}{1.0118^2} + \frac{60000}{1.0118^3} + \frac{90000}{1.0118^4} + \frac{120000}{1.0118^5} + \frac{150000}{1.0118^6} \\
 & + \frac{150000}{1.0118^7} + \frac{150000}{1.0118^8} + \frac{150000}{1.0118^9} + \frac{200000}{1.0118^{10}} + \frac{200000}{1.0118^{11}} \\
 & + \frac{200000}{1.0118^{12}} - 1,298,000 \approx 79,993.9838 \approx 80,000 \\
 NPV \approx & 79,994 \text{ грн} \approx 80,000 \text{ грн}
 \end{aligned}$$

Проект приносить чистий дисконтований прибуток у розмірі ~80 тис. грн протягом 12 місяців — після врахування інвестиційних витрат і зміни вартості грошей у часі. Оцінка показує позитивне значення NPV, що свідчить про економічну доцільність проекту.

2.8 Ідентифікація проектних ризиків

У процесі реалізації інвестиційного проекту зі створення маркетплейсу «UAFashionMarket» важливим етапом є виявлення та аналіз потенційних ризиків. Для ефективного управління ризиками доцільно застосувати класифікацію за джерелом виникнення — внутрішні, зовнішні, форс-мажорні, програмні та апаратні.

Аналіз потенційних ризиків за класифікацією джерел їх виникнення дозволяє отримати чітке розуміння можливих загроз та розробити превентивні заходи. Детальна оцінка ймовірності, сили впливу та керованості кожного ідентифікованого ризику, відображена в таблиці 2.5, є ключовим інструментом для пріоритизації реагування та розподілу ресурсів. Запропоновані стратегії пом'якшення для кожного ризику слугують основою для формування ефективного плану управління ризиками, спрямованого на мінімізацію негативного впливу на терміни, бюджет та якість проекту. Подальший моніторинг та перегляд ідентифікованих ризиків, а також виявлення нових, є необхідною умовою для адаптації стратегій реагування до мінливого середовища проекту та забезпечення його сталого розвитку.

Аналіз ризиків проєкту

Приклади ризиків	Імовірність	Сила впливу	Керованість	Стратегії пом'якшення
Внутрішні				
Затримки у виконанні задач через недосвідченість команди	С	В	В	Регулярне навчання, code review, менторство
Плинність кадрів	Н	С	С	Резервні спеціалісти, HR-стратегія утримання
Конфлікти між підрозділами	С	С	В	Регулярні стендапи, чітке розподілення обов'язків
Зовнішні				
Зміна законодавства щодо e-commerce або захисту даних	Н	В	Н	Юридичний моніторинг, консультації
Поява великого конкурента з подібною нішею	С	В	С	Унікальна ціннісна пропозиція, фокус на нішевий сегмент
Форс-мажори				
Тривале відключення електроенергії або зв'язку	Н	В	Н	Хостинг на закордонному сервері, UPS-рішення
Військові дії чи політична нестабільність	Н	К	Н	Гнучка стратегія масштабування, релокація частини команди
Програмні ризики				
Баги після релізу, які блокують основний функціонал	С	В	В	Регресійне тестування, QA перед релізом
Несумісність з мобільними браузерями	С	С	В	Адаптивна верстка, кросбраузерне тестування
Витік даних користувачів	Н	К	С	Використання HTTPS, обмеження доступів, логування
Апаратні ризики				
Нестабільність хостингу/серверів	С	В	С	Перехід до хмарних рішень, резервні копії
Недостатня обчислювальна потужність	С	С	В	Масштабована інфраструктура, AWS/GCP
Вихід з ладу обладнання (локального/серверного)	Н	С	С	Резервні сервери, хмарне середовище

У представленій таблиці для оцінки рівня ризиків були використані скорочення якісної шкали: "Н", "С" та "В", що відповідно позначають низький, середній та високий рівні ризику. Застосування цієї якісної шкали дозволяє категоризувати потенційні загрози на основі експертних оцінок їхньої ймовірності та сили впливу на проєкт.

Цей аналіз дозволяє заздалегідь оцінити критичні точки проєкту та сформулювати план заходів для зниження ризику негативних наслідків або їх повної нейтралізації. Такий підхід підвищує інвестиційну привабливість проєкту та сприяє його стабільному довгостроковому розвитку.

Економічне обґрунтування підтверджує доцільність інвестування в проєкт створення маркетплейсу «UAFashionMarket». За сприятливих умов ринку та ефективної реалізації, проєкт здатен не лише покрити інвестиційні витрати протягом першого року, але й забезпечити стабільний прибуток у подальшому. Значення основних економічних показників, зокрема ROI, Payback Period та NPV, свідчать про високу економічну ефективність і потенціал масштабування цифрового рішення.

РОЗДІЛ 3. МАТЕМАТИЧНА ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ ДОСЛІДЖЕННЯ

3.1 Розробка концептуальних моделей інформаційної системи

У цій частині проекту розглянуто концептуальну модель, зображену на рисунку 3.1, яка є ключовим елементом дослідження. Концептуальна модель демонструє основні компоненти системи, їх взаємозв'язки та процеси, що відбуваються в рамках платформи «UAFashionMarket». Модель допомагає визначити структурні елементи платформи та зрозуміти, як вони взаємодіють для досягнення бізнес-цілей. Ключовим елементом системи для даного дослідження є «Система оцінки проектних витрат» яка буде описана у розділі 3.2, її основна мета полегшити обрахунок бюджету за проектом.

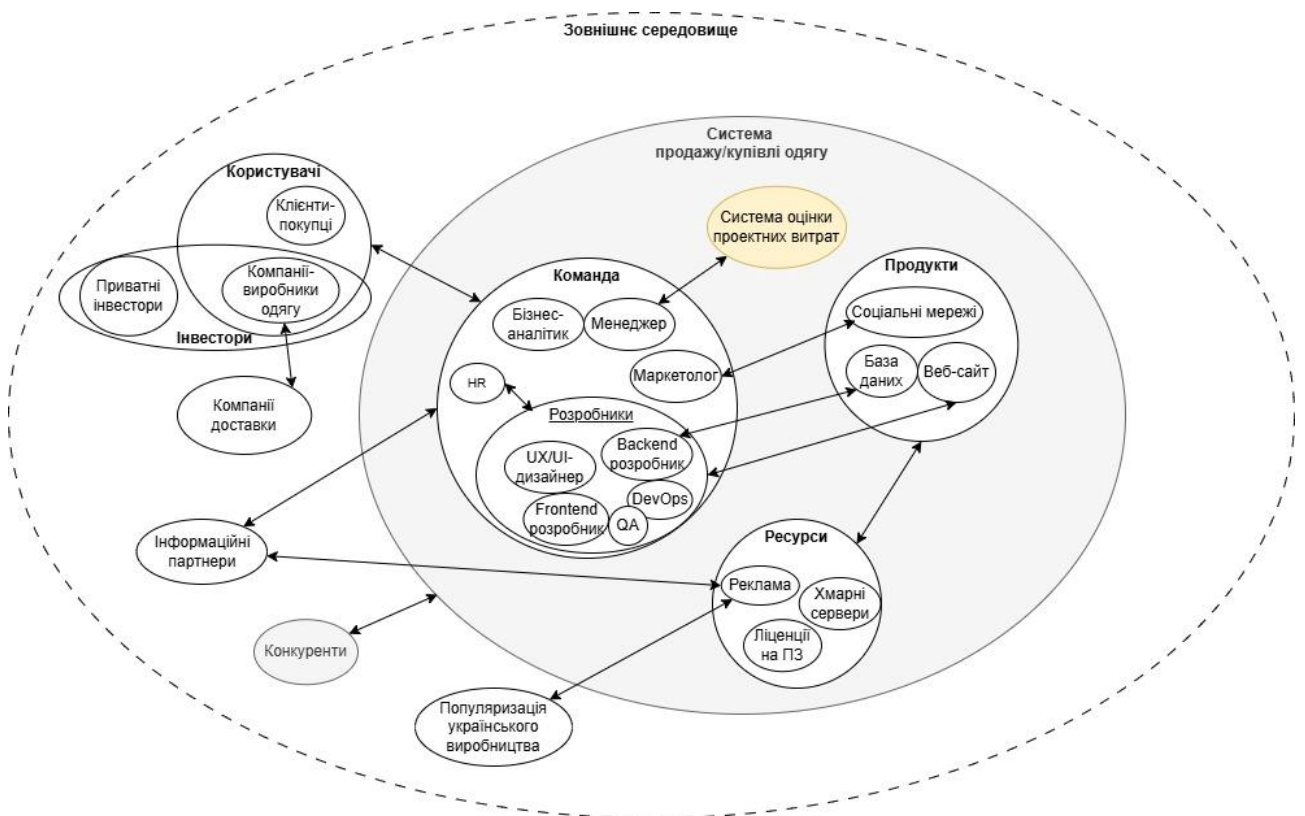


Рис. 3.1. Концептуальна модель інформаційної системи

Розглядаючи цю модель, можна зрозуміти не тільки те, як платформа обробляє поточні операції, але й як можливо оптимізувати та вдосконалити різні аспекти діяльності. Рисунок 3.1 є фундаментом для аналізу ефективності різних компонентів системи та розробки стратегічних рішень, спрямованих на підвищення продуктивності та задоволення потреб наших клієнтів.

3.2 Формалізація математичних моделей та постановка задачі в математичному вигляді

В результаті дослідження наукових робіт та публікацій в області створення математичних моделей для проекту було виявлено можливість застосування функції інтеграла для мінімізації для вартості проекту.

Виходячи з цього, математичний опис запропонованої моделі можна представити наступним чином: роботу кожного ресурсу проекту представимо у вигляді функції залежності дня проекту від значення $\{0,1\}$ яке показує чи необхідний цей ресурс на конкретному дні проекту, приклад функції для ресурсу «Проектний менеджер» та «Бізнес аналітик» зображено на рисунку 3.2.

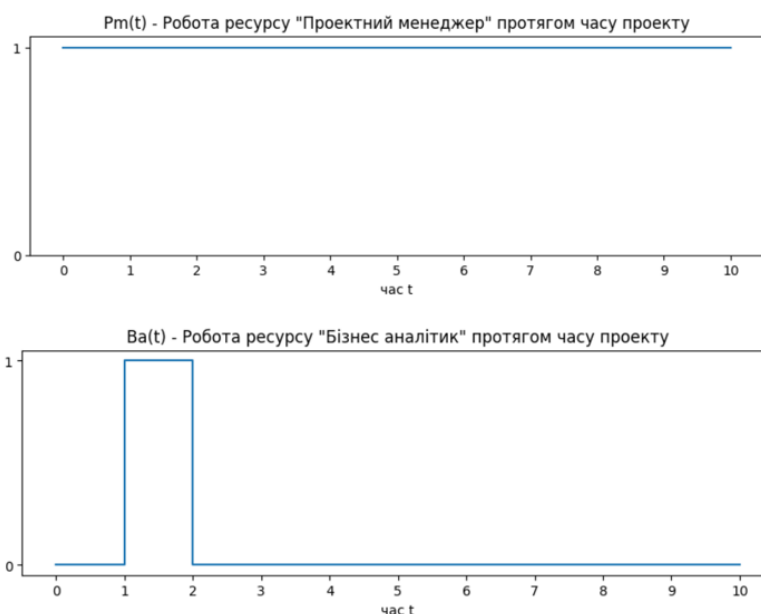


Рис. 3.2. Функції роботи ресурсів «Проектний менеджер», «Бізнес аналітик»

У загальному випадку, для знаходження бюджетної вартості проєкту можна використати формулу (3.1):

$$C_d = \sum_{r \in \{R\}} \left(n_r \int_0^K p(t)r(t)dt \right), \quad (3.1)$$

де C_d – базисна (початкова) вартість розробки проєкту;

r – ресурс, який використовується для розробки проєкту;

n_r – кількість ресурсу (кількість одиниць);

$p_r(t)$ – ціна ресурсу, яка може змінюватись з часом t ;

K – тривалість проєкту (кількість днів, місяців);

$\{R\}$ – множина функцій роботи ресурсу: $Pm(t), Va(t), D(t) \dots$

Формула (3.1) дозволяє обрахувати загальну вартість проєкту, враховуючи всі затрати на ресурси протягом визначеного періоду часу. Цей підхід включає інтеграцію змінних вартостей ресурсів, які можуть змінюватися залежно від часу та умов ринку, забезпечуючи більш точне і гнучке планування бюджету.

Далі наведемо деякі умови та вимоги до дискретної моделі розрахунку вартості розробки проєкту.

1. У якості допустимого базисного розв'язку задачі мінімізації використовується початкова схема розподілу витрат на розробку проєкту (розподіл на момент початку розробки проєкту).

2. Задача мінімізації розв'язується один раз в розрахункову одиницю часу (крок розрахунку) – один раз на місяць (день), щомісяця (щодня). Перед черговим розрахунком розробник вносить актуальні на момент розрахунку числові дані по кожному із ресурсів.

3. При розрахунку наступного допустимого розв'язку задачі мінімізації розробник не змінює кількість одиниць кожного ресурсу, їх зміну

використовують лише при форсмажорних обставинах. Незмінним є, також, термін розробки проєкту.

4. З метою мінімізації вартості розробки проєкту розробник може змінювати ціну ресурсів, які доступні йому для зміни.

5. У разі збільшення вартості розробки проєкту, яка відбулась на якомусь кроці її виконання в результаті зміни цін ресурсів, задача мінімізації зводиться до пропорційного розподілу витрат на усі ресурси, починаючи з цього кроку і до завершення розробки проєкту, у межах допустимих значень цих ресурсів, з метою повернення вартості розробки до її початкового значення (до базисної вартості).

6. Якщо на якомусь кроці виконання розробки проєкту в результаті зміни цін ресурсів відбулось зменшення її вартості, то задача мінімізації зводиться до заміни, починаючи з цього кроку і до завершення розробки, базисної вартості розробки, на цю зменшену вартість.

7. Зміна ціни ресурсу може проводитись лише в межах її допустимих значень. При досягненні ціни ресурсу своїх мінімального чи максимального допустимих значень, подальша її зміна не проводиться, а нерозподілені витрати по цьому ресурсу розподіляються між іншими ресурсами.

8. При виході вартості розробки проєкту за межі її допустимих значень розрахунок вартості розробки проєкту припиняється (форсмажор).

У подальшому, для зручності, будемо використовувати наступні позначення.

R_j – j -й ресурс (Resource);

а) людські ресурси:

$R_1: H_p$ – проєктний менеджер (Project manager),

$R_2: H_f$ – розробник середнього рівня (Middle front),

$R_3: H_b$ – розробник середнього рівня (Middle back),

$R_4: H_q$ – тестувальник (QA Middle),

$R_5: H_a$ – бізнес-аналітик (BA Middle),

$R_6: H_o$ – фахівець з операційної підтримки (DevOps),

$R_7: H_d$ – дизайнер (Designer Middle),

$R_8: H_m$ – маркетолог (Marketer),

$R_9: H_h$ – фахівець з підбору персоналу (HR);

б) матеріальні ресурси:

$R_{10}: M_c$ – хмарний сервер (cloud);

в) програмні ресурси:

$R_{11}: P_v$ – засоби безпеки, антивірус (antivirus),

$R_{12}: P_l$ – ліцензії та права на використання програмних засобів (license),

$R_{13}: P_a$ – реклама (advertising).

Числові параметри:

K – максимальна кількість кроків розрахунку вартості розробки проєкту
($K \in \{0,1,2, \dots\}$),

S – максимальна кількість ресурсів ($S \in \{1,2, \dots\}$),

$C_d^{(0)}$ – базисна (початкова) вартість розробки проєкту (development cost),

$C_d^{(k)}$ – вартість розробки проєкту на k -му кроці розрахунку ($k \in \{0,1,2, \dots, K\}$),

$C_d(k_1 \leq i \leq k_2)$ – кошти на розробку проєкта між k_1 і k_2 кроками розрахунку,

$p_{ij}^{(k)}$ – ціна j -го ресурсу ($j \in \{1,2, \dots, S\}$) за i -у розрахункову одиницю часу його використання ($i \in \{0,1,2, \dots, S\}$) на k -му кроці розрахунку (price),

n_j – кількість j -го ресурсу (number),

$c_{ij}^{(k)}$ – вартість j -го ресурсу за i -у розрахункову одиницю часу його використання, на k -му кроці розрахунку (cost),

$t_{ij}^{(k)}$ – значення (0 або 1) функції j -го ресурсу на i -й розрахунковій одиниці часу, на k -му кроці розрахунку (time).

3.3. Дискретна модель розрахунку вартості розробки проєкту

Наведемо дискретний аналог формули (3.1) розрахунку вартості розробки проєкту, у випадку запланованої зміни цін на ресурси.

а) Базисна (початкова) вартість розробки проєкту:

$$C_d^{(0)} = \sum_{j=1}^S \sum_{i=0}^K c_{ij}^{(0)} \cdot t_{ij}^{(0)} = \sum_{j=1}^S \left(n_j \sum_{i=0}^K p_{ij}^{(0)} \cdot t_{ij}^{(0)} \right), \quad (3.2)$$

де $c_{ij}^{(0)} = n_j \cdot p_{ij}^{(0)}$.

б) Вартість розробки проєкту на k -му кроці розрахунку ($k \geq 1$):

$$C_d^{(k)} = C_d(0 \leq i \leq k-1) + C_d(k \leq i \leq K),$$

де $C_d(0 \leq i \leq k-1)$ – це кошти які вже витрачені за $k-1$ кроків на розробку проєкта за старими цінами:

$$C_d(0 \leq i \leq k-1) = \sum_{j=1}^S \sum_{i=0}^{k-1} c_{ij}^{(k)} \cdot t_{ij}^{(k)} = \sum_{j=1}^S n_j \left(\sum_{i=0}^{k-1} p_{ij}^{(k)} \cdot t_{ij}^{(k)} \right),$$

а $C_d(k \leq i \leq K)$ – кошти, які ще потрібно витратити до завершення розробки за цінами, які ще можуть змінитись:

$$C_d(k \leq i \leq K) = \sum_{j=1}^S \sum_{i=k}^K c_{ij}^{(k)} \cdot t_{ij}^{(k)} = \sum_{j=1}^S n_j \left(\sum_{i=k}^K p_{ij}^{(k)} \cdot t_{ij}^{(k)} \right), \quad (3.3)$$

де $c_{ij}^{(k)} = n_j \cdot p_{ij}^{(k)}$. Отже,

$$C_d^{(k)} = \sum_{j=1}^S \sum_{i=0}^{k-1} c_{ij}^{(k)} \cdot t_{ij}^{(k)} + \sum_{j=1}^S \sum_{i=k}^K c_{ij}^{(k)} \cdot t_{ij}^{(k)} =$$

$$= \sum_{j=1}^S n_j \left(\sum_{i=0}^{k-1} p_{ij}^{(k)} \cdot t_{ij}^{(k)} \right) + \sum_{j=1}^S n_j \left(\sum_{i=k}^K p_{ij}^{(k)} \cdot t_{ij}^{(k)} \right).$$

3.4. Оптимізація розрахунку вартості розробки проєкту при зміні цін на ресурси

Розрахуємо вартість розробки проєкту у разі незапланованої зміни цін на ресурси на k -му кроці розрахунку ($k \geq 1$).

Нехай $\Delta p_{ij}^{(k)}$ – приріст ціни на j -й ресурс на k -му кроці розрахунку, тобто, нова ціна становитиме: $p_{ij}^{(k)} + \Delta p_{ij}^{(k)}$ ($k \leq i \leq K$). Позначивши через $\bar{C}_d^{(k)}$ вартість розробки проєкту, яку при цьому отримуємо, будемо мати:

$$\begin{aligned} \bar{C}_d^{(k)} &= \sum_{j=1}^S n_j \left(\sum_{i=0}^{k-1} p_{ij}^{(k)} \cdot t_{ij}^{(k)} \right) + \sum_{j=1}^S \left(\sum_{i=k}^K n_j (p_{ij}^{(k)} + \Delta p_{ij}^{(k)}) t_{ij}^{(k)} \right) = \\ &= C_d(0 \leq i \leq k-1) + \sum_{j=1}^S \sum_{i=k}^K c_{ij}^{(k)} \cdot t_{ij}^{(k)} + \sum_{j=1}^S \sum_{i=k}^K n_j \cdot \Delta p_{ij}^{(k)} \cdot t_{ij}^{(k)} = \\ &= C_d(0 \leq i \leq k-1) + C_d(k \leq i \leq K) + \sum_{j=1}^S \sum_{i=k}^K n_j \cdot \Delta p_{ij}^{(k)} \cdot t_{ij}^{(k)} = \\ &= C_d^{(k)} + \sum_{j=1}^S \sum_{i=k}^K \Delta c_{ij}^{(k)} \cdot t_{ij}^{(k)}, \end{aligned}$$

$$\text{де } \Delta c_{ij}^{(k)} = n_j \cdot \Delta p_{ij}^{(k)}.$$

Позначимо через $\Delta C_d^{(k)}$ приріст вартості розробки проєкту починаючи з k -го кроку ($k \geq 1$), тоді:

$$\Delta C_d^{(k)} = \bar{C}_d^{(k)} - C_d^{(k)} = C_d^{(k)} + \sum_{j=1}^S \sum_{i=k}^K \Delta c_{ij}^{(k)} \cdot t_{ij}^{(k)} - C_d^{(k)} =$$

$$= \sum_{j=1}^S \sum_{i=k}^K \Delta c_{ij}^{(k)} \cdot t_{ij}^{(k)} = \sum_{j=1}^S \sum_{i=k}^K n_j \cdot \Delta p_{ij}^{(k)} \cdot t_{ij}^{(k)}. \quad (3.4)$$

Якщо зміни цін ресурсів відсутні, тобто виконуються рівності $\Delta p_{ij}^{(k)} = \Delta c_{ij}^{(k)} = 0$, то $\Delta C_d^{(k)} = 0$, і $C_d^{(k)} = C_d^{(k-1)}$, у цьому випадку вартість проєкту не змінюється і мінімізація вартості проєкту не проводиться.

Якщо виконується нерівність $\Delta C_d^{(k)} > 0$, то це означає, що вартість розробки проєкту на k -му кроці збільшилась на цю величину, і необхідно провести її мінімізацію, шляхом пропорційного розподілу витрат на усі ресурси, починаючи з цього кроку і до завершення розробки проєкту, у межах допустимих значень цих ресурсів, з метою повернення вартості розробки до її початкового значення (до базисної вартості).

Якщо виконується нерівність $\Delta C_d^{(k)} < 0$, то це означає, що вартість розробки проєкту зменшилась на цю величину, і потрібно замінити, починаючи з цього кроку і до завершення розробки, базисну вартість розробки, на величину зменшеної вартості, тобто на величину $C_d^{(k)}$, у цьому випадку величина $|\Delta C_d^{(k)}|$ буде означати економію коштів на розробці проєкту.

У випадку пропорційного перерозподілу витрат на ресурси обчислимо вагові коефіцієнти перерозподілу:

$$\alpha_j = \frac{1}{C_d(k \leq i \leq K)} \sum_{i=k}^K c_{ij}^{(k)} \cdot t_{ij}^{(k)} \quad (1 \leq j \leq S), \quad (3.5)$$

де $c_{ij}^{(k)} = n_j \cdot p_{ij}^{(k)}$, при цьому виконується рівність:

$$\sum_{j=1}^S \alpha_j = \frac{1}{C_d(k \leq i \leq K)} \sum_{j=1}^S \sum_{i=k}^K c_{ij}^{(k)} \cdot t_{ij}^{(k)} =$$

$$= \frac{1}{C_d(k \leq i \leq K)} \sum_{j=1}^S n_j \left(\sum_{i=k}^K p_{ij}^{(k)} \cdot t_{ij}^{(k)} \right) = 1.$$

Позначимо через $\bar{\Delta}p_{ij}^{(k)}$ скореговану величину зміни ціни j -го ресурсу на k -му кроці розрахунку, тобто:

$$\bar{\Delta}p_{ij}^{(k)} = \frac{\alpha_j}{\sum_{i=k}^K n_j \cdot t_{ij}^{(k)}} \Delta C_d^{(k)} \quad (k \leq i \leq K, 1 \leq j \leq S). \quad (3.6)$$

Починаючи з k -го кроку розрахунку оптимізовані ціни ресурсів будуть:

$$\bar{p}_{ij}^{(k)} = p_{ij}^{(k)} - \bar{\Delta}p_{ij}^{(k)} + \Delta p_{ij}^{(k)}. \quad (3.7)$$

Позначимо через $\bar{\Delta}C_d^{(k)}$ приріст вартості розробки проєкту, при застосуванні оптимізованих цін. Будемо мати:

$$\begin{aligned} \bar{\Delta}C_d^{(k)} &= \sum_{j=1}^S \sum_{i=k}^K n_j \left(\Delta p_{ij}^{(k)} - \frac{\alpha_j}{\sum_{i=k}^K n_j \cdot t_{ij}^{(k)}} \Delta C_d^{(k)} \right) t_{ij}^{(k)} = \\ &= \sum_{j=1}^S \sum_{i=k}^K n_j \cdot \Delta p_{ij}^{(k)} \cdot t_{ij}^{(k)} - \Delta C_d^{(k)} \sum_{j=1}^S \alpha_j \sum_{i=k}^K \left(\frac{n_j \cdot t_{ij}^{(k)}}{\sum_{i=k}^K n_j \cdot t_{ij}^{(k)}} \right) = \\ &= \Delta C_d^{(k)} - \Delta C_d^{(k)} \sum_{j=1}^S \alpha_j = \Delta C_d^{(k)} - \Delta C_d^{(k)} = 0. \end{aligned}$$

Це означає, що вартість розробки проєкту після корекції цін повернулась до попереднього значення.

При корекції цін варто перевіряти виконання нерівностей:

$$p_j^{min} \leq p_{ij}^{(k)} - \bar{\Delta}p_{ij}^{(k)} + \Delta p_{ij}^{(k)} \leq p_j^{max} \quad (k \leq i \leq K, 1 \leq j \leq S)$$

$$C_{min} \leq \bar{C}_d^{(k)} \leq C_{max} \quad (k \geq 1).$$

Нерівності показують, чи лежать скореговані ціни, та отримана при корекції вартість розробки проєкту, у межах їх допустимих значень.

3.5 Інтеграція моделі у формування бюджету проєкту на прикладі

Продемонструємо описаний вище метод оптимізації вартості розробки проєкту на прикладі, припустивши, що з деякого розрахункового кроку ціни на окремі ресурси змінились. Тоді графіки використання ресурсів будуть виглядати наступним чином:

"PM": [1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1];

"Middle Frontend Developer": [0, 0, 0, 0, 1, 1, 1, 1, 0];

"Middle Backend Developer ": [0, 0, 0, 0, 1, 1, 1, 1, 0];

"QA Middle": [0, 0, 0, 0, 0, 1, 1, 1, 1, 0];

"BA Middle": [1, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0];

"DevOps Middle": [0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0];

"Designer Middle": [0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0];

"Marketer": [0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 1, 0];

"HR": [0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0];

"Хмарний сервер": [1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1];

"Засоби безпеки, антивірус": [1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1];

"Ліцензії та права на використання ПЗ": [1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1];

"Реклама": [0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 1, 1, 1].

Припустимо, що ціна одиниці ресурсу H_p – проєктний менеджер, збільшилась на 1000 грн у місяць, ціна використання одиниці ресурсу M_c – хмарний сервер, збільшилась на 100 грн у місяць, ціна одиниці ресурсу P_a – реклама, збільшилась на 500 грн у місяць. Нехай ці зміни цін відбулись з

початку 6-го місяця від початку розробки проєкту, і діятимуть до кінця його розробки.

Встановимо числові значення ресурсів, у відповідності до схеми оптимізації та графіків функцій їх використання, на протязі 10 місяців розробки проєкту:

– максимальна кількість кроків розрахунку вартості розробки проєкту:

$$K = 9;$$

– максимальна кількість ресурсів: $S = 13$;

– базисна (початкова) вартість розробки проєкту: $C_d^{(0)} = 1298000$;

– крок розрахунку: $k = 6$;

– ціна 1-го ресурсу (H_p): $p_{6,1}^{(6)} = p_{7,1}^{(6)} = p_{8,1}^{(6)} = p_{9,1}^{(6)} = 40000$;

– кількість 1-го ресурсу (H_p): $n_1 = 1$;

– ціна 2-го ресурсу (H_f): $p_{6,2}^{(6)} = p_{7,2}^{(6)} = p_{8,2}^{(6)} = 50000, p_{9,2}^{(6)} = 0$;

– кількість 2-го ресурсу (H_f): $n_2 = 1$;

– ціна 3-го ресурсу (H_b): $p_{6,3}^{(6)} = p_{7,3}^{(6)} = p_{8,3}^{(6)} = 50000, p_{9,3}^{(6)} = 0$;

– кількість 3-го ресурсу (H_b): $n_3 = 1$;

– ціна 4-го ресурсу (H_q): $p_{6,4}^{(6)} = p_{7,4}^{(6)} = p_{8,4}^{(6)} = 30000, p_{9,4}^{(6)} = 0$;

– кількість 4-го ресурсу (H_q): $n_4 = 1$;

– ціна 5-го ресурсу (H_a): $p_{6,5}^{(6)} = p_{7,5}^{(6)} = p_{8,5}^{(6)} = p_{9,5}^{(6)} = 0$,

– кількість 5-го ресурсу (H_a): $n_5 = 1$;

– ціна 6-го ресурсу (H_o): $p_{6,6}^{(6)} = p_{7,6}^{(6)} = p_{8,6}^{(6)} = p_{9,6}^{(6)} = 0$;

– кількість 6-го ресурсу (H_o): $n_6 = 1$;

– ціна 7-го ресурсу (H_d): $p_{6,7}^{(6)} = p_{7,7}^{(6)} = p_{8,7}^{(6)} = p_{9,7}^{(6)} = 0$;

– кількість 7-го ресурсу (H_d): $n_7 = 1$;

– ціна 8-го ресурсу (H_m): $p_{7,8}^{(6)} = p_{8,8}^{(6)} = 40000, p_{6,8}^{(6)} = p_{9,8}^{(6)} = 0$;

– кількість 8-го ресурсу (H_m): $n_8 = 1$;

– ціна 9-го ресурсу (H_h): $p_{6,9}^{(6)} = p_{7,9}^{(6)} = p_{8,9}^{(6)} = p_{9,9}^{(6)} = 0$;

- кількість 9-го ресурсу (H_h): $n_9 = 1$;
- ціна 10-го ресурсу (M_c): $p_{6,10}^{(6)} = p_{7,10}^{(6)} = p_{8,10}^{(6)} = p_{9,10}^{(6)} = 2000$;
- кількість 10-го ресурсу (M_c): $n_{10} = 1$;
- ціна 11-го ресурсу (P_v): $p_{6,11}^{(6)} = p_{7,11}^{(6)} = p_{8,11}^{(6)} = p_{9,11}^{(6)} = 200$;
- кількість 11-го ресурсу (P_v): $n_{11} = 1$;
- ціна 12-го ресурсу (P_l): $p_{6,12}^{(6)} = p_{7,12}^{(6)} = p_{8,12}^{(6)} = p_{9,12}^{(6)} = 1000$;
- кількість 12-го ресурсу (P_l): $n_{12} = 1$;
- ціна 13-го ресурсу (P_a): $p_{6,13}^{(6)} = p_{7,13}^{(6)} = p_{8,13}^{(6)} = p_{9,13}^{(6)} = 4000$;
- кількість 13-го ресурсу (P_a): $n_{13} = 1$.

За формулою (3.3) знайдемо кошти, які ще потрібно витратити до завершення розробки, починаючи з 6-го кроку, без врахування зміни цін. У відповідності до графіків функцій використання ресурсів в цей період будуть задіяні ресурси R_j ($j \in \{1, 2, 3, 4, 8, 10, 11, 12, 13\}$):

$$\begin{aligned}
C_d(6 \leq i \leq 9) &= \sum_{j=1}^{13} \sum_{i=6}^9 n_j \cdot p_{ij}^{(6)} \cdot t_{ij}^{(6)} = \\
&= \sum_{i=6}^9 n_1 \cdot p_{i,1}^{(6)} \cdot t_{i,1}^{(6)} + \sum_{i=6}^9 n_2 \cdot p_{i,2}^{(6)} \cdot t_{i,2}^{(6)} + \sum_{i=6}^9 n_3 \cdot p_{i,3}^{(6)} \cdot t_{i,3}^{(6)} + \sum_{i=6}^9 n_4 \cdot p_{i,4}^{(6)} \cdot t_{i,4}^{(6)} \\
&\quad + \sum_{i=6}^9 n_8 \cdot p_{i,8}^{(6)} \cdot t_{i,8}^{(6)} + \sum_{i=6}^9 n_{10} \cdot p_{i,10}^{(6)} \cdot t_{i,10}^{(6)} + \sum_{i=6}^9 n_{11} \cdot p_{i,11}^{(6)} \cdot t_{i,11}^{(6)} + \\
&\quad + \sum_{i=6}^9 n_{12} \cdot p_{i,12}^{(6)} \cdot t_{i,12}^{(6)} + \sum_{i=6}^9 n_{13} \cdot p_{i,13}^{(6)} \cdot t_{i,13}^{(6)} = \\
&= 1 \times 40000 \times 4 + 1 \times 50000 \times 3 + 1 \times 50000 \times 3 + 1 \times 30000 \times 3 + \\
&\quad + 1 \times 40000 \times 2 + 1 \times 2000 \times 4 + 1 \times 200 \times 4 + 1 \times 1000 \times 4 + \\
&\quad + 1 \times 4000 \times 4 = 658800.
\end{aligned}$$

Тепер встановимо числові значення приростів цін на ресурси R_j ($j \in \{1, 10, 13\}$), на 6-му кроці розрахунку:

$$\begin{aligned}\Delta p_{6,1}^{(6)} &= \Delta p_{7,1}^{(6)} = \Delta p_{8,1}^{(6)} = \Delta p_{9,1}^{(6)} = 1000; \\ \Delta p_{6,10}^{(6)} &= \Delta p_{7,10}^{(6)} = \Delta p_{8,10}^{(6)} = \Delta p_{9,10}^{(6)} = 100; \\ \Delta p_{6,13}^{(6)} &= \Delta p_{7,13}^{(6)} = \Delta p_{8,13}^{(6)} = \Delta p_{9,13}^{(6)} = 500.\end{aligned}$$

За формулою (3.4) знайдемо приріст вартості розробки проекту починаючи з 6-го кроку:

$$\begin{aligned}\Delta C_d^{(6)} &= \sum_{j=1}^{13} \sum_{i=6}^9 n_j \cdot \Delta p_{ij}^{(6)} \cdot t_{ij}^{(6)} = \\ &= \sum_{i=6}^9 n_1 \cdot \Delta p_{i,1}^{(6)} \cdot t_{i,1}^{(6)} + \sum_{i=6}^9 n_{10} \cdot \Delta p_{i,10}^{(6)} \cdot t_{i,10}^{(6)} + \sum_{i=6}^9 n_{13} \cdot \Delta p_{i,13}^{(6)} \cdot t_{i,13}^{(6)} = \\ &= 1 \times 1000 \times 4 + 1 \times 100 \times 4 + 1 \times 500 \times 4 = 6400.\end{aligned}$$

За формулою (3.5) знайдемо вагові коефіцієнти перерозподілу для ресурсів R_j ($j \in \{1, 2, 3, 4, 8, 10, 11, 12, 13\}$):

$$\begin{aligned}\alpha_1 &= \frac{1 \times 40000 \times 4}{658800} = \frac{160000}{658800} = 0,2429; \\ \alpha_2 &= \frac{1 \times 50000 \times 3}{658800} = \frac{150000}{658800} = 0,2277; \\ \alpha_3 &= \frac{1 \times 50000 \times 3}{658800} = \frac{150000}{658800} = 0,2277; \\ \alpha_4 &= \frac{1 \times 30000 \times 3}{658800} = \frac{90000}{658800} = 0,1366; \\ \alpha_8 &= \frac{1 \times 40000 \times 2}{658800} = \frac{80000}{658800} = 0,1214;\end{aligned}$$

$$\alpha_{10} = \frac{1 \times 2000 \times 4}{658800} = \frac{8000}{658800} = 0,0121;$$

$$\alpha_{11} = \frac{1 \times 200 \times 4}{658800} = \frac{800}{658800} = 0,0012;$$

$$\alpha_{12} = \frac{1 \times 1000 \times 4}{658800} = \frac{4000}{658800} = 0,0061;$$

$$\alpha_{13} = \frac{1 \times 4000 \times 4}{658800} = \frac{16000}{658800} = 0,0243.$$

Перевіримо, чи дорівнює сума коефіцієнтів одиниці:

$$\begin{aligned} & \alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3 + \alpha_4 + \alpha_8 + \alpha_{10} + \alpha_{11} + \alpha_{12} + \alpha_{13} = \\ & = 0,2429 + 0,2277 + 0,2277 + 0,1366 + 0,1214 + 0,0121 + 0,0012 \\ & \quad + 0,0061 + 0,0243 = 1,0000 = 1. \end{aligned}$$

За формулою (3.6) знайдемо скореговану величину зміни ціни ресурсів R_j ($j \in \{1, 2, 3, 4, 8, 10, 11, 12, 13\}$) на 6-му кроці розрахунку:

$$\bar{\Delta}p_{i,1}^{(6)} = \frac{0,2429}{4} 6400 = 388,64 \text{ для } i \in \{6, 7, 8, 9\};$$

$$\bar{\Delta}p_{i,2}^{(6)} = \bar{\Delta}p_{i,3}^{(6)} = \frac{0,2277}{3} 6400 = 485,76 \text{ для } i \in \{6, 7, 8\};$$

$$\bar{\Delta}p_{i,4}^{(6)} = \frac{0,1366}{3} 6400 \approx 291,41 \text{ для } i \in \{6, 7, 8\};$$

$$\bar{\Delta}p_{i,8}^{(6)} = \frac{0,1214}{2} 6400 = 388,48 \text{ для } i \in \{7, 8\};$$

$$\bar{\Delta}p_{i,10}^{(6)} = \frac{0,0121}{4} 6400 = 19,36 \text{ для } i \in \{6, 7, 8, 9\};$$

$$\bar{\Delta}p_{i,11}^{(6)} = \frac{0,0012}{4} 6400 = 1,92 \text{ для } i \in \{6, 7, 8, 9\};$$

$$\bar{\Delta}p_{i,12}^{(6)} = \frac{0,0061}{4} 6400 = 9,76 \text{ для } i \in \{6, 7, 8, 9\};$$

$$\bar{\Delta}p_{i,13}^{(6)} = \frac{0,0243}{4} 6400 = 38,88 \text{ для } i \in \{6, 7, 8, 9\}.$$

Тепер, за формулою (3.7) знайдемо значення оптимізованих цін ресурсів R_j ($j \in \{1, 2, 3, 4, 8, 10, 11, 12, 13\}$), починаючи з 6-го кроку розрахунку:

$$\begin{aligned} \bar{p}_{6,1}^{(6)} &= \bar{p}_{7,1}^{(6)} = \bar{p}_{8,1}^{(6)} = \bar{p}_{9,1}^{(6)} = 40000 - 388,64 + 1000 = 40611,36; \\ \bar{p}_{6,2}^{(6)} &= \bar{p}_{7,2}^{(6)} = \bar{p}_{8,2}^{(6)} = 50000 - 485,76 = 49514,24; \bar{p}_{9,2}^{(6)} = 0; \\ \bar{p}_{6,3}^{(6)} &= \bar{p}_{7,3}^{(6)} = \bar{p}_{8,3}^{(6)} = 50000 - 485,76 = 49514,24; \bar{p}_{9,3}^{(6)} = 0; \\ \bar{p}_{6,4}^{(6)} &= \bar{p}_{7,4}^{(6)} = \bar{p}_{8,4}^{(6)} = 30000 - 291,41 = 29708,59; \bar{p}_{9,4}^{(6)} = 0; \\ \bar{p}_{7,8}^{(6)} &= \bar{p}_{8,8}^{(6)} = 40000 - 388,48 = 39611,52; \bar{p}_{6,8}^{(6)} = \bar{p}_{9,8}^{(6)} = 0; \\ \bar{p}_{6,10}^{(6)} &= \bar{p}_{7,10}^{(6)} = \bar{p}_{8,10}^{(6)} = \bar{p}_{9,10}^{(6)} = 2000 - 19,36 + 100 = 2080,64; \\ \bar{p}_{6,11}^{(6)} &= \bar{p}_{7,11}^{(6)} = \bar{p}_{8,11}^{(6)} = \bar{p}_{9,11}^{(6)} = 200 - 1,92 = 198,08; \\ \bar{p}_{6,12}^{(6)} &= \bar{p}_{7,12}^{(6)} = \bar{p}_{8,12}^{(6)} = \bar{p}_{9,12}^{(6)} = 1000 - 9,76 = 990,24; \\ \bar{p}_{6,13}^{(6)} &= \bar{p}_{7,13}^{(6)} = \bar{p}_{8,13}^{(6)} = \bar{p}_{9,13}^{(6)} = 4000 - 38,88 + 500 = 4461,12. \end{aligned}$$

Знайдемо кошти \bar{C}_d ($6 \leq i \leq 9$), які ще потрібно витратити до завершення розробки, починаючи з 6-го кроку, з врахуванням зміни цін. Для цього у формулі (3.3) покладемо: $p_{ij}^{(6)} = \bar{p}_{ij}^{(6)}$ для $i \in \{6, 7, 8, 9\}$ і $j \in \{1, 2, 3, 4, 8, 10, 11, 12, 13\}$. Будемо мати:

$$\begin{aligned} \bar{C}_d(6 \leq i \leq 9) &= \sum_{j=1}^{13} \sum_{i=6}^9 n_j \cdot \bar{p}_{ij}^{(6)} \cdot t_{ij}^{(6)} = \\ &= \sum_{i=6}^9 n_1 \cdot \bar{p}_{i,1}^{(6)} \cdot t_{i,1}^{(6)} + \sum_{i=6}^9 n_2 \cdot \bar{p}_{i,2}^{(6)} \cdot t_{i,2}^{(6)} + \sum_{i=6}^9 n_3 \cdot \bar{p}_{i,3}^{(6)} \cdot t_{i,3}^{(6)} + \\ &\quad + \sum_{i=6}^9 n_4 \cdot \bar{p}_{i,4}^{(6)} \cdot t_{i,4}^{(6)} + \sum_{i=6}^9 n_8 \cdot \bar{p}_{i,8}^{(6)} \cdot t_{i,8}^{(6)} + \\ &\quad + \sum_{i=6}^9 n_{10} \cdot \bar{p}_{i,10}^{(6)} \cdot t_{i,10}^{(6)} + \sum_{i=6}^9 n_{11} \cdot \bar{p}_{i,11}^{(6)} \cdot t_{i,11}^{(6)} + \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& + \sum_{i=6}^9 n_{12} \cdot \bar{p}_{i,12}^{(6)} \cdot t_{i,12}^{(6)} + \sum_{i=6}^9 n_{13} \cdot \bar{p}_{i,13}^{(6)} \cdot t_{i,13}^{(6)} = \\
& = 1 \times 40611,36 \times 4 + 1 \times 49514,24 \times 3 + 1 \times 49514,24 \times 3 + \\
& + 1 \times 29708,59 \times 3 + 1 \times 39611,52 \times 2 + 1 \times 2080,64 \times 4 + \\
& + 1 \times 198,08 \times 4 + 1 \times 990,24 \times 4 + 1 \times 4461,12 \times 4 = \\
& = 658800.
\end{aligned}$$

Різниця між запланованою до зміни цін вартістю розробки проекту $C_d(6 \leq i \leq 9)$ та цією вартістю після корекції цін $\bar{C}_d(6 \leq i \leq 9)$ становить:

$$C_d(6 \leq i \leq 9) - \bar{C}_d(6 \leq i \leq 9) = 658800 - 658800 = 0$$

Ця різниця знаходиться в межах похибки обчислень, тому можна стверджувати, що в результаті процесу оптимізації цін вартість розробки проекту повернулась до свого базисного (початкового) значення.

РОЗДІЛ 4. РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОЄКТУ

4.1 Розробка моделі бази даних

Для розробки концептуальної моделі бази даних проєкту, важливо визначити основні сутності, їх атрибути та взаємозв'язки між ними. Розглянемо в таблиці 4.1 ключові сутності, які мають бути в базі даних.

Таблиця 4.1

Сутності бази даних

Покупці	Атрибути: Ідентифікатор користувача, ім'я, електронна пошта, пароль, номер телефону, адреса. Зв'язки: Покупці шукають товар, покупці залишають відгуки.
Товар	Атрибути: Ідентифікатор товару, назва, опис, ціна, валюта, рейтинг, ідентифікатор продавця. Зв'язки: Товари належать до продавців і можуть мати декілька зображень, включених у замовлення, товари мають відгуки.
Продавці	Атрибути: Ідентифікатор продавця, ідентифікатор користувача, назва магазину, опис магазину, категорія, рейтинг. Зв'язки: Кожен продавець може перерахувати кілька товарів і має пряме посилання на свій профіль користувача.
Зображення товару	Атрибути: Ідентифікатор зображення, ідентифікатор товару, шлях до файлу зображення. Зв'язки: Кожен товар може мати декілька зображень.
Відгуки	Атрибути: ID відгуку, ID товару, ID користувача, текст відгуку, оцінка. Зв'язки: Відгуки пов'язані з товарами та користувачами.

Концептуальна модель бази даних на рисунку 3.1 виконана за допомогою Діаграм Чена. Це модель даних, яка дозволяє описувати концептуальні схеми за допомогою узагальнених конструкцій блоків.

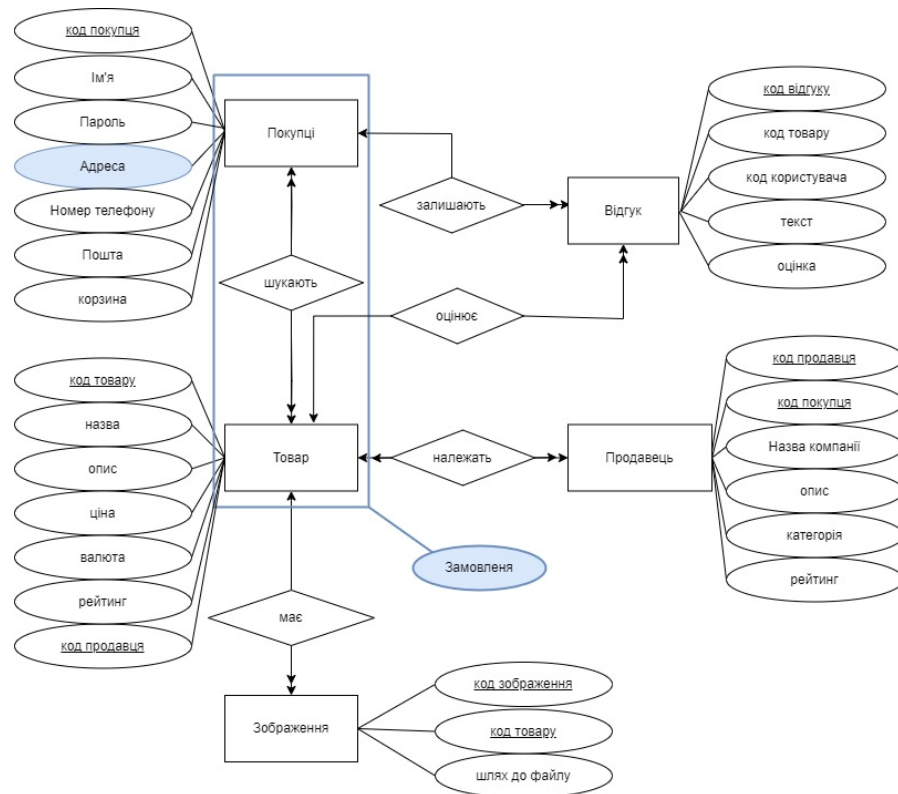


Рис. 4.1. Концептуальна модель бази даних

Основними сутностями моделі є покупець, товар, відгук, продавець, зображення товару. На основі концептуальної моделі будемо формувати логічну модель. Нові сутності включають:

- **Замовлення**

Атрибути: Ідентифікатор замовлення, ідентифікатор користувача, ідентифікатор продавця, дата замовлення, загальна сума, статус.

Зв'язки: Замовлення включають один або декілька товарів і пов'язані з користувачем.

- **Списки бажань**

Атрибути: Ідентифікатор списку бажань, ідентифікатор користувача.

Зв'язки: Списки бажань містять декілька бажаних товарів.

- **Адреси доставки**

Атрибути: Ідентифікатор адреси, ідентифікатор користувача, вулиця, місто, штат, країна, поштовий індекс.

Зв'язки: Адреси пов'язані з користувачами і використовуються в замовленнях.

На етапі побудови логічної моделі було додано додаткові сутності для подолання несумісностей для логічної моделі з реляційною: було видалено двосторонні зв'язки багато до багатьох, також було розкладено складні поля в окремі сутності.

На рисунку 4.2 зображена даталогічна модель бази даних де визначено структуру таблиць та їх атрибути а також взаємозв'язки між сутностями.

Також дані є нормалізованими: один з важливих кроків у розробці бази даних – це нормалізація даних для забезпечення оптимальної структури щоб зменшити дублювання інформації та досягти максимальної ефективності. У цій роботі нормалізація до 3 нормальної форми.

На основі представленої моделі бази даних можна зробити висновок, що структура бази даних проєкту забезпечує повну та ефективну обробку інформації, необхідної для функціонування онлайн-платформи торгівлі одягом. Логічна модель охоплює всі основні сутності, такі як користувачі, продавці, продукти, замовлення та відгуки, і відображає взаємозв'язки між ними.

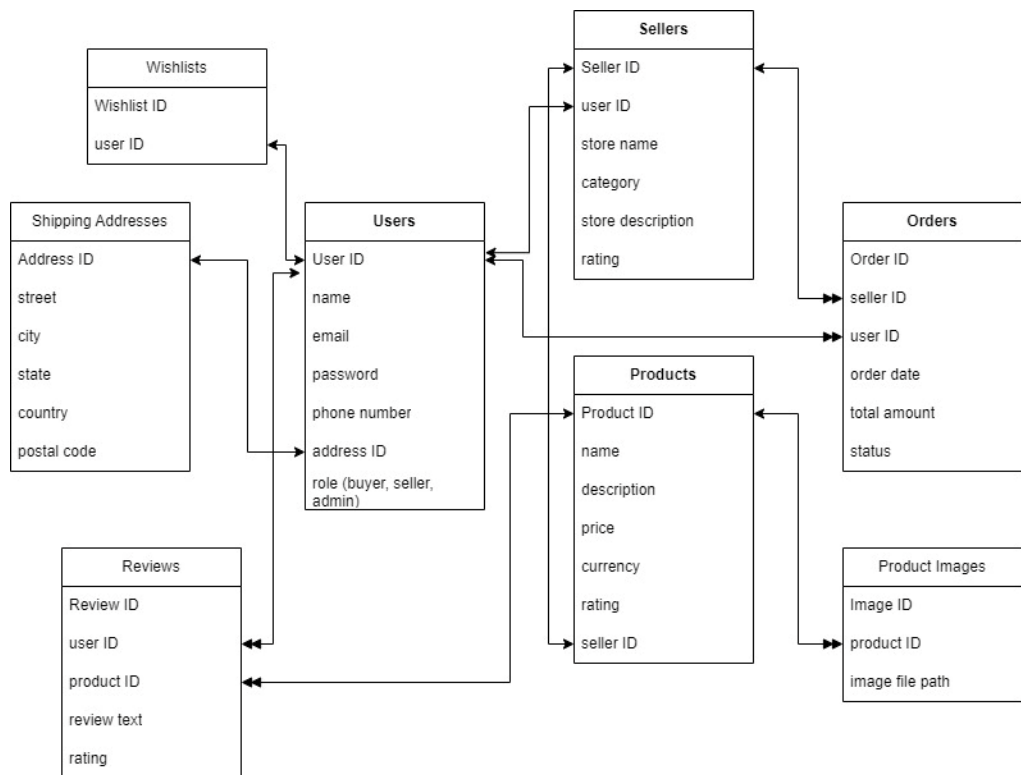


Рис. 4.2. Логічна (дatalogічна) модель бази даних

Ця модель бази даних сприяє забезпеченню високого рівня обслуговування користувачів та дозволяє здійснювати надійне управління даними. Вона також забезпечує можливість розширення та масштабування системи в майбутньому, що є важливим для підтримання зростання бізнесу та адаптації до нових вимог ринку.

4.2 Архітектура системи

У цьому розділі описана архітектура системи порталу. Основними компонентами архітектури є діаграма прецедентів та блок-схема діяльності для авторизації користувачів, а також діаграма бази даних, що відображає структуру даних та зв'язки між ними.

Блок-схема діяльності (рис. 4.3) описує процес авторизації користувачів в системі. Процес починається з входу в систему та перевірки рівня доступу користувача.

Залежно від результату перевірки доступу, користувач може отримати права адміністратора, покупця або продавця. Після перевірки доступу користувач може або продовжити роботу в системі, або вийти з неї.

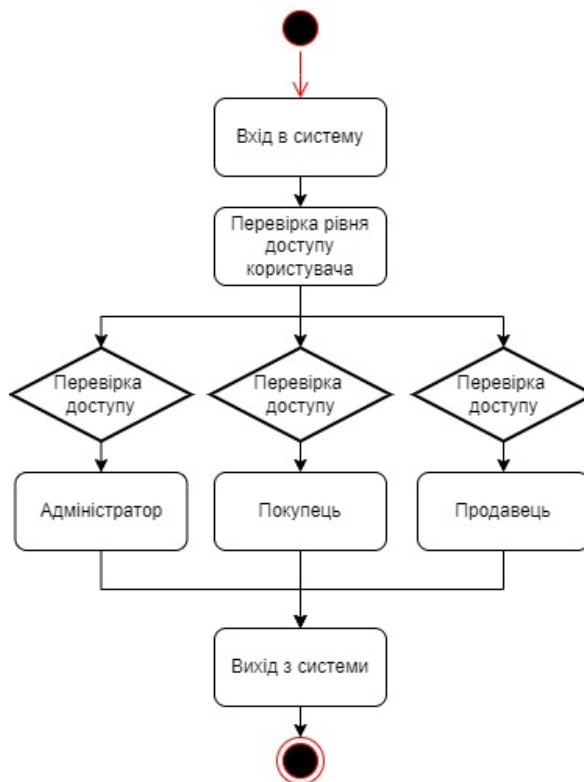


Рис. 4.3. Блок-схема діяльності «Авторизація в порталі»

Основними компонентами архітектури є діаграма прецедентів, а також діаграма бази даних, що відображає структуру даних та зв'язки між ними.

Діаграма прецедентів (рис. 4.4) ілюструє основні функціональні можливості системи та взаємодії між користувачами та системою після входу в систему. На діаграмі представлені такі ролі користувачів, як покупець, продавець-постачальник та адміністратор. Основні дії включають купівлю товару, оплату товару, зберігання товару, додавання/зміна товару, перегляд статистики, налаштування дозволів та аналіз даних. Всі ці дії взаємодіють з базою даних (БД), яка є центральним елементом системи.

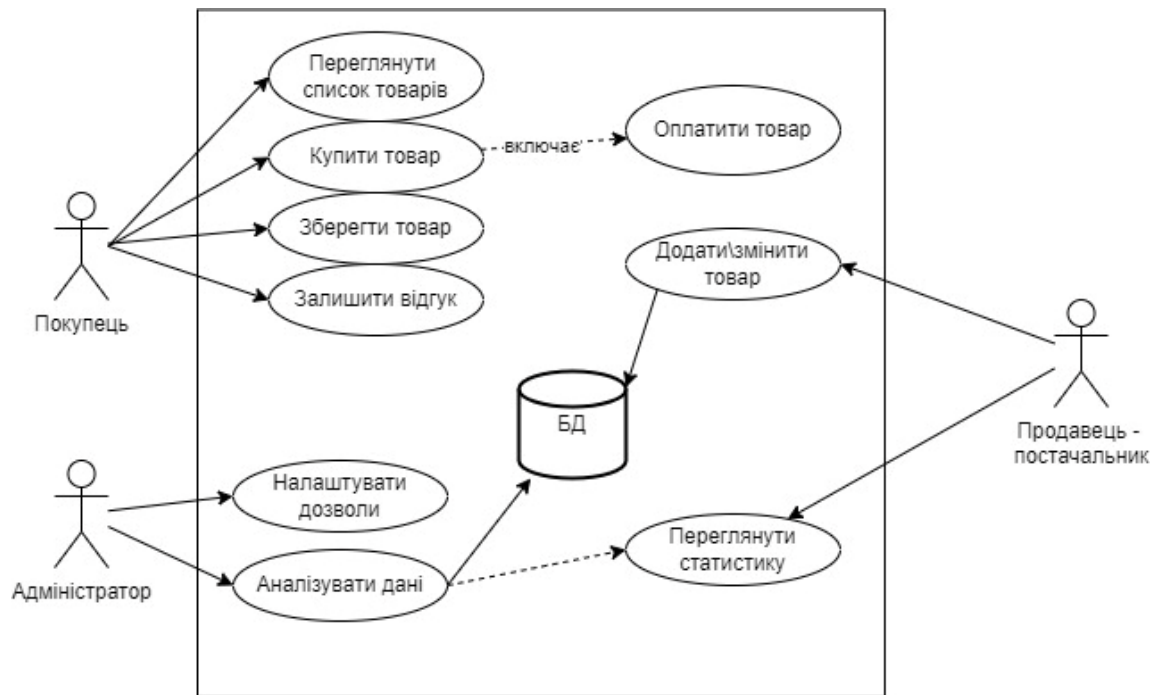


Рис. 4.4. Діаграма прецедентів

Діаграма бази даних показує логічну структуру бази даних системи (рис. 4.5). Основні таблиці включають Customers, Sellers, Product, Orders, Reviews, Product_Images, Wishlist та Shipping_Address. Кожна таблиця містить атрибути та методи, що забезпечують відповідний функціонал. Таблиця Customers містить атрибути user_id, name, email, password, phone_number, address та методи для пошуку продукту, залишення відгуку, оновлення профілю та додавання адреси доставки.

Ключові зв'язки між таблицями визначаються за допомогою первинних та зовнішніх ключів. Це забезпечує цілісність даних та дозволяє ефективно управляти інформацією в системі.

Таким чином, архітектура системи забезпечує ефективну взаємодію між користувачами та системою, надаючи необхідний функціонал для управління товарами, замовленнями та користувацькими даними.

Нормалізовано базу даних до 3 нормальної форми (3НФ): Один з важливих кроків у розробці бази даних - це нормалізація даних для забезпечення оптимальної структури щоб зменшити дублювання інформації та досягти максимальної ефективності. У цій роботі нормалізації до 3НФ.

В результаті була створена база даних, яка відображає сутності купівлі\продажу товарів на платформі і відповідає всім вимогам структури та нормалізації даних.

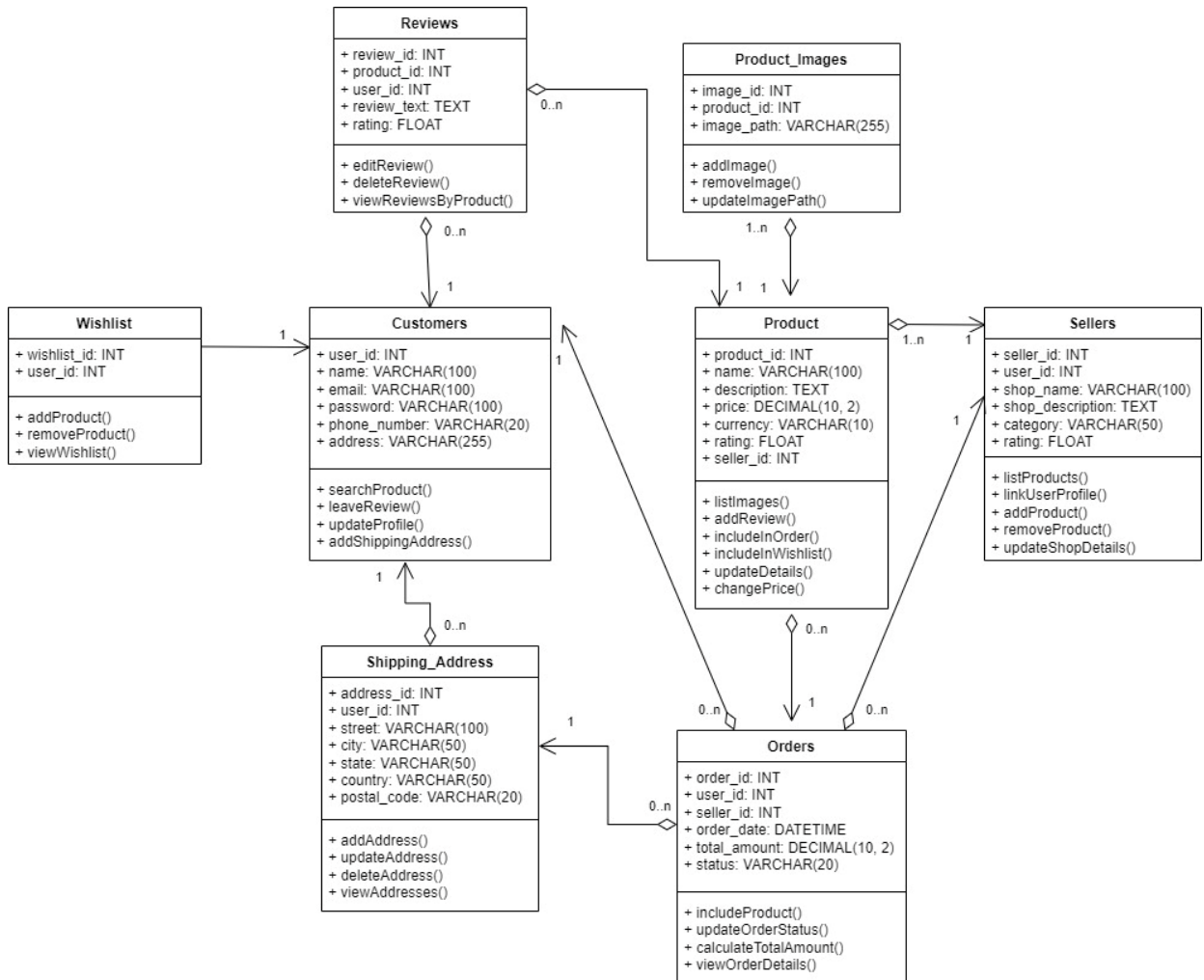


Рис. 4.5. Діаграма класів

Архітектура системи програми забезпечує комплексний підхід до управління товарами, користувачами та замовленнями. Використання діаграми прецедентів та блок-схеми діяльності дозволяє чітко визначити ролі користувачів та їхні взаємодії з системою. Діаграма бази даних відображає логічну структуру даних та зв'язки між таблицями, що гарантує цілісність та ефективне управління інформацією. Такий підхід дозволяє створити надійну та функціональну систему для електронної комерції.

4.3 Опис структури програмного забезпечення

Програмне забезпечення для торгівлі одягом складається з декількох ключових компонентів які наведені в таблиці 4.2, кожен з яких відповідає за певну функціональність.

Таблиця 4.2

Компоненти програмного забезпечення

Клієнтська частина (Front-end)	Інтерфейс користувача: відповідає за взаємодію користувача з застосунком. Реалізований за допомогою технологій HTML, CSS, JavaScript та фреймворків, таких як React або Angular. Маршрутизація: управляє навігацією між різними сторінками застосунку.
Серверна частина (Back-end)	Серверна логіка: обробляє запити від клієнта, виконує бізнес-логіку, взаємодіє з базою даних та іншими сервісами. База даних: зберігає інформацію про користувачів, продукти, замовлення. Використовується реляційна база даних (PostgreSQL).
Зовнішні сервіси	Платіжні системи: інтеграція з платіжними сервісами для обробки оплат (GooglePay, PayPal).

Вибір та реалізація структури програмного забезпечення для застосунку торгівлі одягом обумовлена необхідністю забезпечення стабільності, масштабованості та зручності використання для кінцевих користувачів.

Таким чином, структура програмного забезпечення основу для подальшого розвитку та розширення функціональності застосунку, забезпечуючи його конкурентоспроможність на ринку та задоволення потреб користувачів. Це дозволяє ефективно обслуговувати клієнтів, забезпечуючи їм зручний інструмент для здійснення покупок, а бізнесу — стабільну та надійну платформу для ведення торгівлі онлайн.

4.4 Розробка алгоритмів та інтерфейсів програмного забезпечення

В цьому пункті розглядаються ключові аспекти розробки алгоритмів та інтерфейсів програмного забезпечення для застосунку торгівлі одягом. Основною метою є забезпечення ефективної, зручної та інтуїтивної взаємодії користувачів з системою. Це досягається шляхом розробки логічних і структурованих алгоритмів, які реалізують основні бізнес-процеси, а також створенням інтерфейсів, що забезпечують легкість використання. Загальний вигляд застосунку наведено на рисунку 4.6. Макети наведених сторінок було зроблено за допомогою векторного онлайн-сервісу розробки інтерфейсів «Figma». Було розроблено інтерфейси для наступних сторінок: реєстрація, авторизація, головна сторінка, каталог товарів, перегляд товару, оплата, адреса доставки, налаштування профілю, сторінка «Про нас» та сторінка в разі виникнення помилки (див. Додаток В).

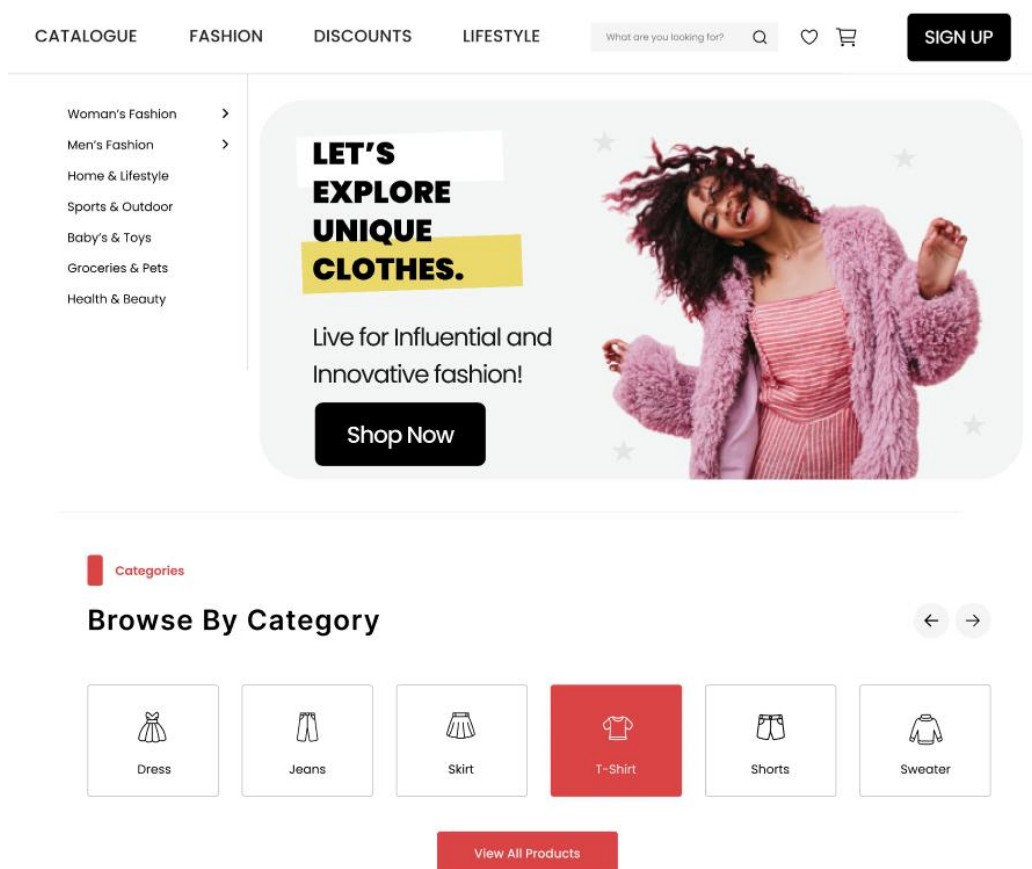


Рис. 4.6. Головна сторінка сайту

Розробка алгоритмів включає в себе проектування і реалізацію основних процесів, таких як реєстрація та авторизація користувачів, управління кошиком покупок, оформлення замовлень, а також обробка платежів і інтеграція з зовнішніми службами доставки дивись таблицю 4.3. Важливою складовою є забезпечення надійності, безпеки та швидкодії цих алгоритмів.

Створення інтерфейсів користувача передбачає проектування візуальних та функціональних елементів, які сприяють зручному та інтуїтивному використанню застосунку. Це включає розробку інтерфейсів для реєстрації та авторизації, перегляду каталогу товарів, управління кошиком та оформлення замовлення (див. таблиці 4.3-4.4). Особлива увага приділяється зручності навігації, естетичному вигляду та адаптивності інтерфейсів для різних пристроїв.

Таблиця 4.3

Алгоритми проєкту

Алгоритм реєстрації користувача	<ol style="list-style-type: none"> 1. Користувач заповнює форму реєстрації. 2. Сервер перевіряє коректність даних (наприклад, унікальність email). 3. Якщо дані коректні, користувач заноситься до бази даних. 4. Надсилається підтвердження реєстрації на email користувача.
Алгоритм додавання товару до кошика	<ol style="list-style-type: none"> 1. Користувач обирає товар та додає його до кошика. 2. Сервер оновлює дані про кошик користувача у базі даних. 3. Користувачу повертається оновлений кошик.
Алгоритм оформлення замовлення	<ol style="list-style-type: none"> 1. Користувач переходить до оформлення замовлення. 2. Сервер перевіряє наявність товарів на складі. 3. Якщо товари доступні, сервер ініціює оплату через інтегрований платіжний сервіс. 4. Після успішної оплати, сервер створює запис про замовлення у базі даних та надсилає інформацію до служби доставки.

Інтерфейси проєкту

Інтерфейс реєстрації та авторизації (рис.4.7)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Форма для введення особистих даних (ім'я, email, пароль). 2. Кнопка для підтвердження реєстрації. 3. Сторінка авторизації з полями для введення email та пароля.
Інтерфейс каталогу товарів (рис.4.8)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Список товарів з можливістю сортування та фільтрації. 2. Картка товару з детальною інформацією, фотографіями, ціною та кнопкою "Додати до кошика".
Інтерфейс кошика та оформлення замовлення (рис.4.9)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Список товарів у кошику з можливістю зміни кількості або видалення товару. 2. Форма для введення даних про доставку та оплату. 3. Кнопка для підтвердження замовлення.

Ці компоненти та алгоритми забезпечують повний цикл взаємодії користувача з застосунком, від реєстрації до здійснення покупок та отримання товарів.

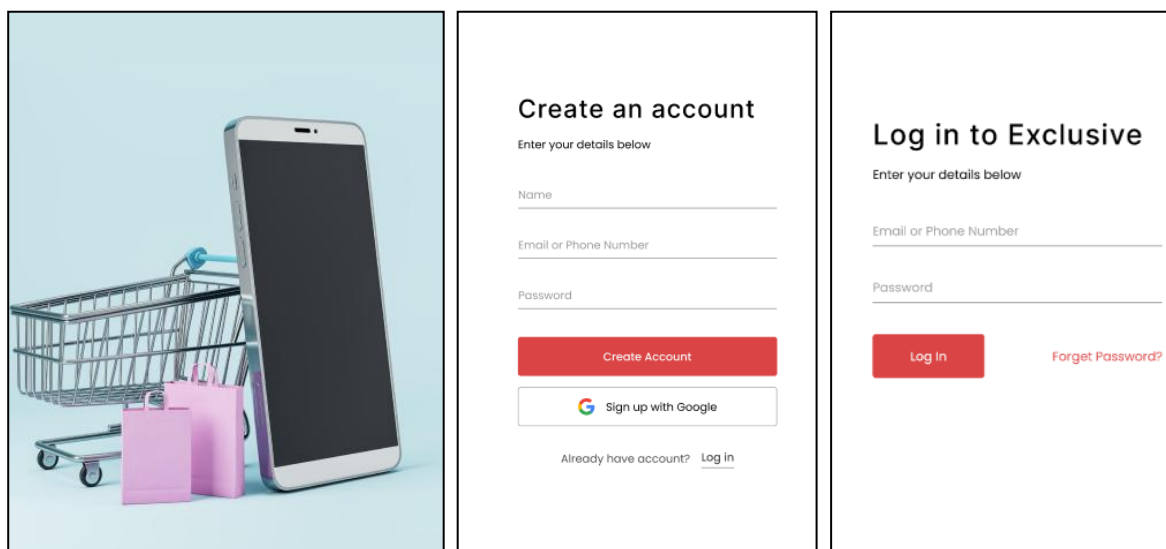


Рис. 4.7. Інтерфейс вікна реєстрації та авторизації

Щоб зареєструватись на платформі, достатньо ввести пошту або номер телефону та пароль - і буде створено профіль користувача. Вхід, відповідно,

можна здійснити за допомогою пошти чи телефону, зважаючи на дані, які було введено під час реєстрації.

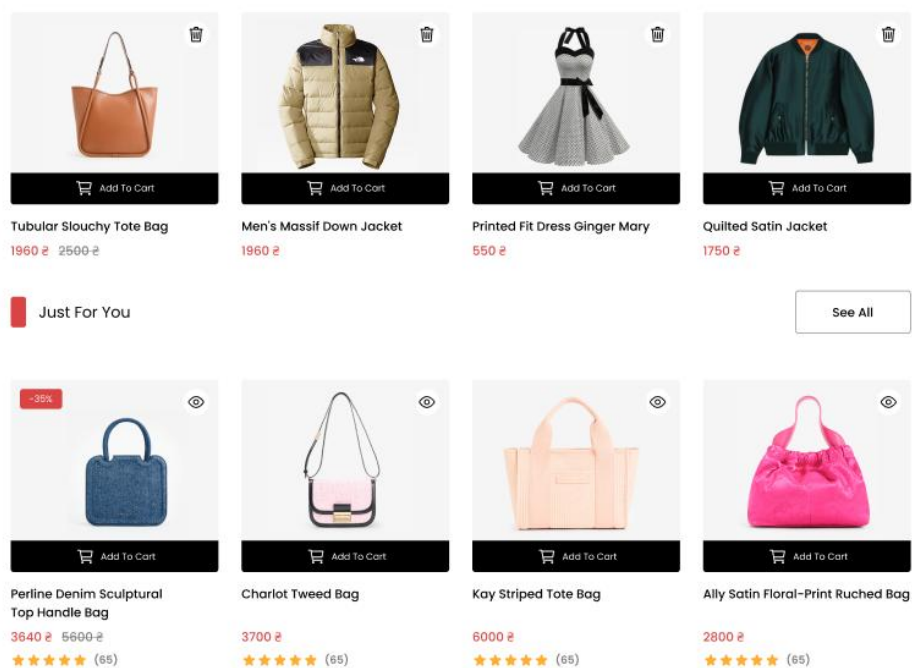


Рис. 4.8. Інтерфейс каталогу товарів

На рисунку 4.9. відображений інтуїтивно зрозумілий та зручний інтерфейс кошика. Мета полягала в тому, щоб забезпечити користувачам максимально простий та ефективний процес покупки товарів онлайн. Функції кошика включають можливість для користувачів застосувати промокод за допомогою поля "Coupon Code" та кнопки "Apply Coupon", а також оновити кошик кнопкою "Update Cart" чи повернутися до покупок за допомогою посилання "Return To Shop". Кнопка "Proceed to checkout" дозволяє перейти до наступного кроку для завершення покупки, вводу адреси доставки та вибору способу оплати.

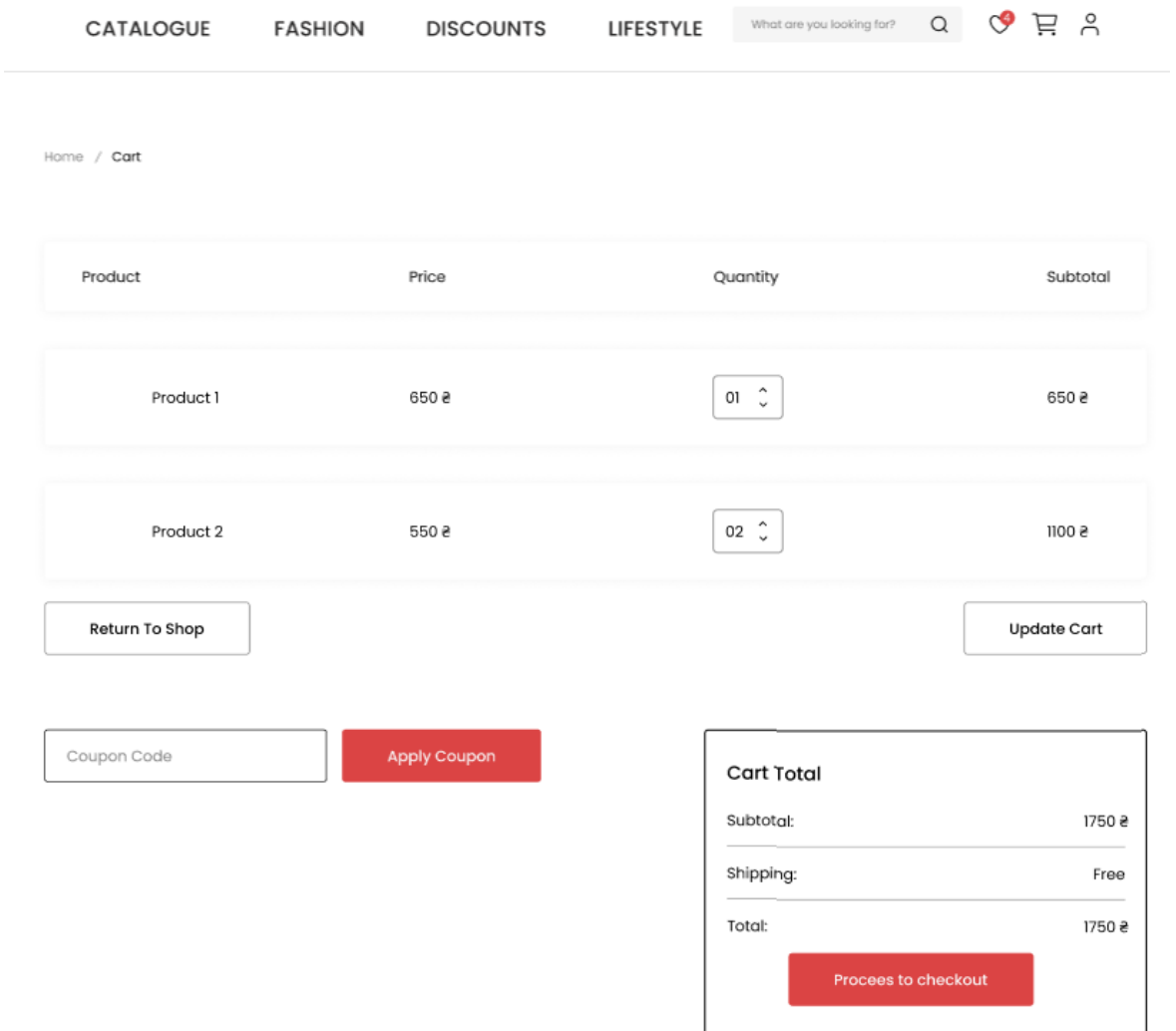


Рис. 4.9. Інтерфейс кошика та оформлення замовлення

На рисунку 4.10 представлено програмне виконання головної сторінки веб-додатку з кодом HTML для навігаційної панелі та бічної панелі. Головна навігація включає посилання на різні розділи сайту, такі як "CATALOGUE", "FASHION", "DISCOUNTS", і "LIFESTYLE", а також вміщує елементи для пошуку, облікового запису користувача та реєстрації. Додатково, бічна панель, розташована з лівого боку, пропонує категорії товарів, дозволяючи користувачам легко навігувати по різноманітних товарних пропозиціях. Цей лаконічний та зручний інтерфейс створений для поліпшення користувацького досвіду на сайті.

```

<header>
  <nav>
    <ul class="nav-left">
      <li><a href="catalog.html">CATALOGUE</a></li>
      <li><a href="#">FASHION</a></li>
      <li><a href="#">DISCOUNTS</a></li>
      <li><a href="#">LIFESTYLE</a></li>
    </ul>
    <input type="text" placeholder="What are you looking for?">
    <ul class="nav-right">
      <li><a href="#">♥</a></li>
      <li><a href="#">🛒</a></li>
      <li><a href="#">Sign Up</a></li>
    </ul>
  </nav>
</header>

<main>
  <aside class="sidebar left-sidebar">
    <ul>
      <li><a href="#">Woman's Fashion</a></li>
      <li><a href="#">Men's Fashion</a></li>
      <li><a href="#">Home & Lifestyle</a></li>
      <li><a href="#">Sports & Outdoor</a></li>
      <li><a href="#">Baby's & Toys</a></li>
      <li><a href="#">Groceries & Pets</a></li>
      <li><a href="#">Health & Beauty</a></li>
    </ul>
  </aside>

```

Рис. 4.10. Програмне виконання головної сторінки додатку

На рисунку 4.11 представлено клас у HTML-розмітку для секції "Категорії товарів" на веб-сайті. Ця частина інтерфейсу дозволяє користувачам швидко переглянути та перейти до різних категорій товарів, таких як "Dress", "Jeans", "Skirt", "T-Shirt", "Shorts", та "Sweater". Кожна категорія зображена у вигляді окремого блоку з відповідним зображенням та гіперпосиланням, що спрощує навігацію по сайту. Кнопка "View All Products" внизу секції надає можливість користувачам переглянути повний асортимент продукції, що доступний на сайті, забезпечуючи зручний доступ до ширшого вибору товарів.

```

<section class="categories">
  <h2>Browse By Category</h2>
  <div class="category-container">
    <div class="category-item">
      
      <a href="#">Dress</a>
    </div>
    <div class="category-item">
      
      <a href="#">Jeans</a>
    </div>
    <div class="category-item">
      
      <a href="#">Skirt</a>
    </div>
    <div class="category-item">
      
      <a href="#">T-Shirt</a>
    </div>
    <div class="category-item">
      
      <a href="#">Shorts</a>
    </div>
    <div class="category-item">
      
      <a href="#">Sweater</a>
    </div>
  </div>
  <a href="#" class="btn">View All Products</a>
</section>

```

Рис. 4.11. Клас опису категорій товарів

Цей елемент дизайну сприяє ефективному вибору продукції, відповідно до інтересів та потреб користувачів.

4.5 Тестування програмного забезпечення

Для перевірки працездатності програми були сформовані тест-кейси, що описують можливості користувача та кроки виконання алгоритму. Тест-кейс «Реєстрація» у таблиці 4.5 призначений для перевірки процесу створення нового користувацького облікового запису. Перш за все, користувач має зайти на головну сторінку програми та ввести свій номер телефону або пошту та пароль англійською мовою для реєстрації в базі даних. Очікуваним результатом є те, що у пошті після введення тексту буде видно ім'я

користувача, а пароль залишиться прихованим, що демонструє роботу механізмів конфіденційності.

Таблиця 4.5

Тест-кейс «Реєстрація»

Номер	1
Заголовок	Реєстрація
Первинні дані	Головна сторінка програми
Кроки	Очікуваний результат
Ввести логін та пароль англійською мовою	В полі для введення тексту буде видно ім'я користувача, а пароль прихований
Внесення даних про користувача в базу даних	З'являється відповідний запис у базі даних

Другий тест-кейс у таблиці 4.6 перевіряє правильність процесу входу користувача до системи після його реєстрації. Знову ж таки, на головній сторінці користувач має ввести свій логін та пароль. Система має перевірити наявність даних користувача в базі даних і його дозволи для доступу до певних функцій. Очікуваним результатом є успішний вхід в систему та відновлення доступних користувачу ролей, що підтверджує правильність даних та дозволів.

Таблиця 4.6

Тест-кейс «Авторизація»

Номер	2
Заголовок	Авторизація
Первинні дані	Головна сторінка програми
Кроки	Очікуваний результат
Ввести логін та пароль англійською мовою	В полі для введення тексту буде видно ім'я користувача, пароль прихований
Перевірка дозволів та існування запису в базі даних	Вхід в систему з відповідними дозволами ролі

Тест-кейс у таблиці 4.7 випробовує процес покупки товару. Користувач натискає на кошик на головній сторінці, вводить необхідні дані для доставки

та переходить до оплати. Кожен етап має бути виконаний без помилок, а всі поля мають бути заповнені коректно. Фінальний етап - формування замовлення та видача номера замовлення користувачу, що засвідчує успішну покупку та реєстрацію в системі.

Таблиця 4.7

Тест-кейс «Покупка товару»

Номер	3
Заголовок	Покупка товару
Первинні дані	Головна сторінка програми
Кроки	Очікуваний результат
Натиснути на корзину	Перехід на сторінку з формуванням замовлення
Ввести дані для доставки	Всі поля заповнені коректно, пере направлення на сторінку оплати
Оплатити товари	Формування замовлення і видача номера замовлення користувачу

Ці тест-кейси демонструють систематичний підхід до перевірки функціональності програмного забезпечення, що є критично важливим для забезпечення його надійності та безпеки перед запуском у продуктивне використання.

ВИСНОВКИ

Робота була присвячена розробці онлайн-порталу для українських виробників одягу «UAFashionMarket». Основна мета полягала в підвищенні ефективності управління бізнесом українських виробників шляхом створення зручної і функціональної платформи електронної комерції.

Робота підтвердила актуальність створення такої платформи, враховуючи швидкий розвиток електронної комерції та необхідність підтримки національного виробництва. Відсутність подібної роботи яка б описувала інформаційну платформу для українських виробників з практиками проектного менеджменту, підкреслила важливість проекту.

У ході дослідження було виконано наступні завдання: проведено аналіз предметної області, зокрема сфери електронної комерції та сучасних ІТ-проектів, що дозволило виявити ключові проблеми, пов'язані з плануванням бюджету та управлінням ресурсами. Було проаналізовано існуючі рішення та стратегії конкурентів, що дало змогу сформулювати чіткі цілі та задачі проекту, а також оцінити його життєздатність та потенційні ризики.

У процесі виконання дослідження було застосовано комплекс наукових методів, що дозволив забезпечити системний та об'єктивний підхід до вирішення поставлених завдань. Основу становив системний аналіз, який дав змогу розглядати досліджувану проблему в контексті взаємозв'язків між її структурними елементами. Також використано структурно-функціональне моделювання для виявлення та опису функціональних зв'язків між компонентами системи. Додатково застосовано SWOT-аналіз, PEST-аналіз та аналіз ризиків, що дозволило охарактеризувати внутрішнє і зовнішнє середовище майбутньої платформи. Це дозволило розробити технічну реалізацію прототипу, яка надає зручний доступ до товарів і послуг для споживачів та ефективний інструмент для виробників.

Для оцінки економічної доцільності проекту використано методи прогнозування інвестицій, зокрема розрахунок ROI (рентабельність інвестицій), NPV (чиста приведена вартість) та Payback Period (період окупності). Ці фінансово-аналітичні методи дозволили здійснити сценарне моделювання очікуваних доходів та оцінити ефективність капіталовкладень. У межах роботи було також побудовано математичну модель оптимізації витрат проекту при динамічних змінах вартості ресурсів, що є авторським підходом до бюджетного планування IT-проекту з урахуванням зміни вартості ресурсів. На основі цієї моделі створено архітектуру застосунку «UAFashionMarket», розроблено функціональний прототип з сучасним інтерфейсом та інтегровано модель у процес фінансового планування. Практична апробація підтвердила ефективність моделі для прийняття управлінських рішень, що сприяє оптимізації витрат та підвищенню якості управління проектом.

Окрім методів дослідження, у роботі застосовувався розширений інструментарій проектного менеджменту, що включав WBS, OBS, діаграму Ганта, RACI-матрицю, а також дерево цілей і дерево причин та наслідків. Для побудови функціональної частини проекту використовувалися елементи Agile-методології, зокрема User Stories. У технічній реалізації застосовано діаграми класів, логічну та фізичну моделі баз даних, а також модель PDCA і методи контролю якості на основі чек-листів. Ці інструменти забезпечили ефективну розробку прототипу та управління проектом на всіх його етапах. У рамках даного проекту був використаний гібридний підхід до управління, який поєднував структурованість каскадної моделі (Waterfall) і гнучкість Agile. Таке рішення дозволило ефективно керувати проектом, враховуючи як чіткі вимоги, так і необхідність адаптації до змін.

Загалом, проведене дослідження та розробка веб-застосунку сприяють популяризації українського виробництва, покращенню його ефективності. В подальшому можуть бути розширені функціональні можливості маркетплейсу.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. The World Bank. Total Population. URL: https://data.worldbank.org/indicator/SP.POP.TOTL?end=2022&locations=UA&most_recent_year_desc=false&start=2022&view=map&year=2023
2. Methodology. Assessment of the Impact of the War on Micro-, Small-, and Medium-sized Enterprises in Ukraine. 2024. P. 61–63. URL: <https://doi.org/10.18356/9789213588710c012>.
3. Коровінченко, М. С.; Полковниченко, С. О. Оцінка сучасного стану розвитку ринку одягу в Україні. 2021.
4. Калінку, О. А. Електронна комерція в умовах конкуренції, як сучасна форма організації бізнесу. 2022. PhD Thesis. URL: <http://dspace.idgu.edu.ua/jspui/handle/123456789/1749>
5. Гаркуша С. Організація Безпаперового Управлінського Обліку На Підприємствах Малого Бізнесу. Економіка та суспільство. 2021. № 23. URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2021-23-12>.
6. McKinsey & Company, Harvard Business Review, дані зі звітів про ефективність ІТ-проектів. URL: <https://www.mckinsey.com/industries/public-sector/our-insights/unlocking-the-potential-of-public-sector-it-projects>
7. IT Project Management Statistics to Help You Grasp this PM Niche. URL: <https://www.runn.io/blog/it-project-management-statistics>
8. Простяк, В. М. Розробка Web-сайту інтернет магазину для продажу спортивного одягу на базі eCommerce платформи Magento 2 (Master's thesis, ТНТУ ім. І Пулюя), 2023.
9. Скляр, Д. В. Концептуальні засади управління бізнес-процесами підприємств електронної комерції. Держава та регіони, 2020, 6: 117.
10. Сердюк, А. О. Розробка веб-додатку для інтернет-магазину з продажу одягу з використанням HTML, CSS, JavaScript, Python. 2023.
11. Сачаво, Д. М. Мобільний додаток для продажу одягу та взуття.

Bachelor's thesis, КПІ ім. Ігоря Сікорського. 2022.

12. Йолкін, Є. В. "Розробка веб-орієнтованої інформаційної системи для підприємства з продажу одягу в Інтернет." 2022.

13. Литвин, А. О. "Методи та засоби створення веб-сайту інтернет-магазину брендового одягу." 2021. URL: <https://dspace.nau.edu.ua/handle/NAU/53860>

14. Якубін, К. Ю. «Інформаційно-технологічні особливості проектування інтернет-магазину». 2024. URL: <http://212.1.86.13/jspui/handle/123456789/6>

15. Створення інтернет магазину: Ефективні підходи. URL: <https://brander.ua/blog/stvorennya-internet-mahazynu-efektyvni-pidkhody-ta-metody>

16. Проданчук М. А. Таргет-костінг та кайзен-костінг як інструменти оптимізації витрат у системі стратегічного управління. Вінниця : 440, 2013.

17. Колодінська Я. Сучасні Підходи До Управління Іт-Проектами Та Стартапами В Умовах Цифрової Економіки. Modeling The Development Of The Economic Systems. 2025. № 1. С. 322–331. URL: <https://doi.org/10.31891/mdes/2025-15-42>.

18. Беркар Ю. В., Куклінова Т. В. Управління вартістю підприємств АПК України за допомогою штучного інтелекту. The XXI International Scientific and Practical Conference «Theoretical methods of research of the latest problems». Prague, Czech Republic, 27. С. 635.

19. Солнцев С. О., Костя С. Б. Актуальність діджиталізації бізнес-процесів підприємства. Міжнародна науково-практична конференція «Проблеми інтеграції освіти, науки та бізнесу в умовах глобалізації»: тези доповідей. Київ, 2024. С. 280.

20. National Bank of Ukraine Maintains the Discount Rate at 15.5%. URL: <https://agrorreview.com/en/newsen/agripolicy/national-bank-ukraine-maintains-the/>

21. Управління проектами: процеси планування проектних дій: підручник / І.В. Чумаченко, В.В. Морозов, Н.В. Доценко, А.М. Чередніченко.

– К.: Університет економіки та права «КРОК», 2014. – 670 с.

22. Jauregui-Velarde, R., Conde Arias, F. G., Herrera Salazar, J. L., Cabanillas-Carbonell, M., & Andrade-Arenas, L. (2022). Mobile application design: sale of clothes through electronic commerce.

23. Schwaber, Ken. Agile project management with Scrum. Microsoft press, 2004.

24. Побудова дерева проблем – метод, принципи та правила. LeadStartup : веб-сайт. URL: <https://leadstartup.ru/db/tree-of-problems>.

25. Грицунов О. В. Інформаційні системи та технології: навч. посіб. для студентів за напрямом підготовки «Транспортні технології» / О. В. Грицунов; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Х.: ХНАМГ, 2010. – 222 с.

26. Boehm, B. W., & Ross, R. (1989). Theory-W software project management principles and examples. IEEE Transactions on Software Engineering, 15(7), 902-916.

27. Bozzi, Carolina, Marco Neves, and Claudia Mont'Alvão. "UX, Design, Sustainable Development and Online Selling and Buying of Women's Clothes." Handbook of Usability and User-Experience. CRC Press, 2022. 191-218.

28. UX/UI Покроковий посібник по роботі в Figma. URL: <https://frusia.pro/p/10>

29. Kurnia, Kurnia, Yulianto Yulianto, and Budi Rachmadani. "Development of Clothing Information System base Android Applications of Boutique Modiste Shofi Samarinda." Terpan 3.3: 108-115.

30. Microsoft Corporation. (2019). Microsoft Project (Version 2019) [Computer software]. Retrieved from <https://www.microsoft.com>

31. Кодекс законів про працю України. Стаття 71, 73 та 78-1. Святкові і неробочі дні. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/322-08#n441>

ДОДАТКИ

Додаток А

PEST-аналіз

Таблиця А.1

Характер та ступінь впливу політичних факторів на компанію

Фактори впливу політичного середовища	Характер впливу фактору	Оцінка експертів ступеня впливу фактору (max = 10 б.)			Середній бал
		Експерт 1	Експерт 2	Експерт 3	
Кількісні та якісні обмеження на імпорт	-	4	4	5	-4,3
Бюрократизація і рівень корупції	-	8	8	8	-8
Стійкість політичної влади та існуючого уряду	+	7	8	9	+8
Податкова політика держави	-	6	7	5	-6
Вірогідність розвитку військових дій в країні	-	10	10	10	-10
Тенденції до регулювання або дерегулювання галузі	+	5	4	6	+5
Антимонопольне та трудове законодавство	+	6	7	5	+6
Майбутнє і поточне законодавство, що регулює правила роботи в галузі	+	6	5	7	+6
Підтримка інноваційних компаній з боку держави	+	4	5	3	+4
Лібералізація зовнішньоекономічного співробітництва	+	6	7	5	+6

Характер та ступінь впливу економічних факторів на компанію

Фактори впливу економічного середовища	Характер впливу фактору	Оцінка експертів ступеня впливу фактору (max = 10 б.)			Середній бал
		Експерт 1	Експерт 2	Експерт 3	
Темпи зростання економіки	-	4	3	5	-4
Рівень інфляції	-	7	8	6	-7
Курси основних валют	-	6	5	7	-6
Рівень наявних доходів населення	+	5	5	6	+5.3
Ступінь глобалізації та відкритості економіки	+	6	7	5	+6
Монетарна та фіскальна політика держави	-	7	8	6	-7
Рівень розвитку підприємництва та бізнес середовища	-	5	4	6	-5
Цінова конкуренція з боку зарубіжних компаній	+	6	7	5	+6
Інвестиційний клімат в галузі	-	5	5	5	-5

Характер та ступінь впливу соціально-культурних факторів на
компанію

Фактори впливу соціально-культурного середовища	Характер впливу фактору	Оцінка експертів ступеня впливу фактору (max = 10 б.)			Середній бал
		Експерт 1	Експерт 2	Експерт 3	
Рівень підготовки молодих спеціалістів в галузі	+	6	7	8	+7
Вимоги до якості продукції та рівня сервісу	+	6	7	8	+7
Рівень міграції та імміграційні настрої	-	8	7	8	-7.6
Культура формування заощаджень і кредитування суспільства	-	5	6	4	-5
Розвиток релігії та інших вірувань	+	6	4	7	+5.6
Ставлення до імпортованих товарів і послуг	-	7	6	5	-6
Спосіб життя і звички споживання	+	7	7	8	+7.3
Темпи росту населення	-	8	9	7	-8

Характер та ступінь впливу технологічних факторів на компанію

Фактори впливу технологічного середовища	Характер впливу фактору	Оцінка експертів ступеня впливу фактору (max = 10 б.)			Середній бал
		Експерт 1	Експерт 2	Експерт 3	
Рівень інновації та технологічного розвитку галузі	+	5	7	6	+6
Ступінь використання, впровадження та передачі технологій	+	7	7	7	+7
Доступ до новітніх технологій	+	6	5	5	+5.3
Витрати на дослідження та розробки	-	3	4	5	-4
Можливість виробництва якісної нової продукції (розвиток конкурентних технологій)	+	8	9	9	+8,6
Законодавство в галузі технологічного оснащення галузі	+	6	5	4	+5

Підсумки здійсненого PEST-аналізу

Фактори	Зміни в галузі	Зміни в організації	Дії
Політичні	1. Війна в Україні. 2. Зміни в законодавстві на підтримку ІТ-індустрії, захист інформації в інтернеті.	1. Виникнення необхідності перевірки працівників на зв'язки з РФ. 2. Виникнення необхідності покращення захисту і конфіденційності роботи	1. Створення регламенту по перевірці нових працівників. 2. Ефективне використання підтримки влади у розробці власних проєктів.
Економічні	1. Зниження ВВП. 2. Інфляція. 3. Запровадження нових податків.	1. Виникнення необхідності про розширення ринку. 2. Виникнення необхідності зниження витрат.	1. Пошук додаткових інвесторів, грантів. 2. Пошук шляхів для зниження податків.
Соціально-культурні	1. Збільшення кількості українських користувачів Інтернету. 2. Зміна поведінки споживачів	1. Поява необхідності переконання виробників у надійності послуг під час війни. 2. Необхідність підвищеної готовності надання компенсації клієнтам у разі непередбачуваних ситуацій через війну.	1. Застосовувати заходи до утримання своєї клієнтської бази та долі ринку. 2. Розробити алгоритми та продумати міри допомоги у разі ЧЗ.
Технологічні	1. Розвиток штучного інтелекту. 2. Зростання популярності хмарних технологій	1. Поява необхідності освоєння нових технологій. 2. Необхідність відстеження тенденцій змін по діяльності конкурентів.	1. Залучення аналітичних спеціалістів з метою аналізу ринку та нових технологій. 2. Періодичне здійснення тренінгів для персоналу компанії з метою підвищення його кваліфікації.

Метод експертних оцінок

Для визначення тривалості завдань проєкту було залучено 5 експертів, які оцінили кожну задачу проєкту. Нижче наведено їхні оцінки (у тижнях, де 1 тиждень = 7 днів, а дні вказані окремо).

Таблиця Б.1

Таблиця оцінок експертів

№	Завдання	Експерт					Результат
		1	2	3	4	5	
1	Аналіз ринку та конкурентів	3 тиж.	1 тиж.	2 тиж.	2 тиж.	2 тиж.	2 тиж.
2	Визначення цілей та обсягу проєкту	1 тиж.	1 тиж.	1 тиж.	1 тиж.	1 тиж.	1 тиж.
3	Аналіз стейкхолдерів	1 тиж.	1 тиж.	1 тиж.	1 тиж.	1 тиж.	1 тиж.
4	Визначення вимог до проєкту	2 тиж.	2,5 тиж.	4 тиж.	3,5 тиж.	3 тиж.	3 тиж.
5	Створення паспорту проєкту	1 тиж.	2 тиж.	4 дні	3 дні	1 тиж.	1 тиж.
6	Визначення структури проєкту	1 тиж.	1 тиж.	1 тиж.	1 тиж.	1 тиж.	1 тиж.
7	Формування плану управління ризиками	1 тиж.	2 тиж.	6 днів	1 тиж.	1 тиж.	1 тиж.
8	Визначення ролей та обов'язків	1 тиж.	1 тиж.	1 тиж.	1 тиж.	1 тиж.	1 тиж.
9	Розробка плану реалізації проєкту	2 тиж.	1 тиж.	3 тиж.	2 тиж.	2 тиж.	2 тиж.
10	Створення бюджету проєкту	3 тиж.	2 тиж.	2 тиж.	1 тиж.	2 тиж.	2 тиж.
11	Відбір та призначення команди	1 тиж.	1 тиж.	2 тиж.	1 тиж.	1 тиж.	1 тиж.
12	Тренінг та інтеграція команди	3 дні	5 днів	2 дні	2 дні	3 дні	3 дні
13	Розвиток командних процесів	4 дні	3 дні	4 дні	5 дні	4 дні	4 дні
14	Формування культури проєкту	3 дні	4 дні	2 дні	3 дні	3 дні	3 дні
15	Аналіз вимог до порталу	1 тиж.	2 тиж.	1 тиж.	3 тиж.	3 тиж.	2 тиж.
16	Проектування архітектури порталу	2 тиж.	4 тиж.	2 тиж.	3 тиж.	3 тиж.	3 тиж.
17	Розробка інтерфейсів користувача	2 тиж.	3 тиж.	4 тиж.	3 тиж.	3 тиж.	3 тиж.
18	Розробка функціональності порталу	2 міс.	1,5 міс.	2 міс.	2 міс.	2,5 міс.	2 міс.

19	Перегляд бюджету проекту	1 тиж.	5 днів	1 тиж.	4 дні	1 тиж.	1 тиж.
20	Захист персональних даних і безпека	1 тиж.	2 тиж.	1 тиж.	2 тиж.	1 тиж.	1 тиж.
21	Тестування порталу	2 тиж.	2 тиж.	3 тиж.	2 тиж.	2 тиж.	2 тиж.
22	Підготовка до запуску	1 тиж.	1 тиж.	1 тиж.	1 тиж.	1 тиж.	1 тиж.
23	Виконання запуску	2 дні	4 дні	3 дні	2 дні	2 дні	2 дні
24	Підготовка маркетингової стратегії	1 тиж.	2 тиж.	1 тиж.	1 тиж.	2 тиж.	1 тиж.
25	Оцінка проекту	3 дні	2 дні	2 дні	3 дні	2 дні	2 дні
26	Збір фідбеку користувачів	4 дні	2 дні	3 дні	2 дні	2 дні	2 дні
27	Комунікація зі стейкхолдерами	3 дні	2 дні	5 днів	2 дні	2 дні	2 дні
28	План підтримки та супроводу після запуску	2 дні	2 дні	2 дні	2 дні	2 дні	2 дні
29	Активності по завершенню (документація та звітність)	3 дні	2 дні	1 дні	2 дні	2 дні	2 дні



Рис. В.1. Вигляд сторінки «Товар»

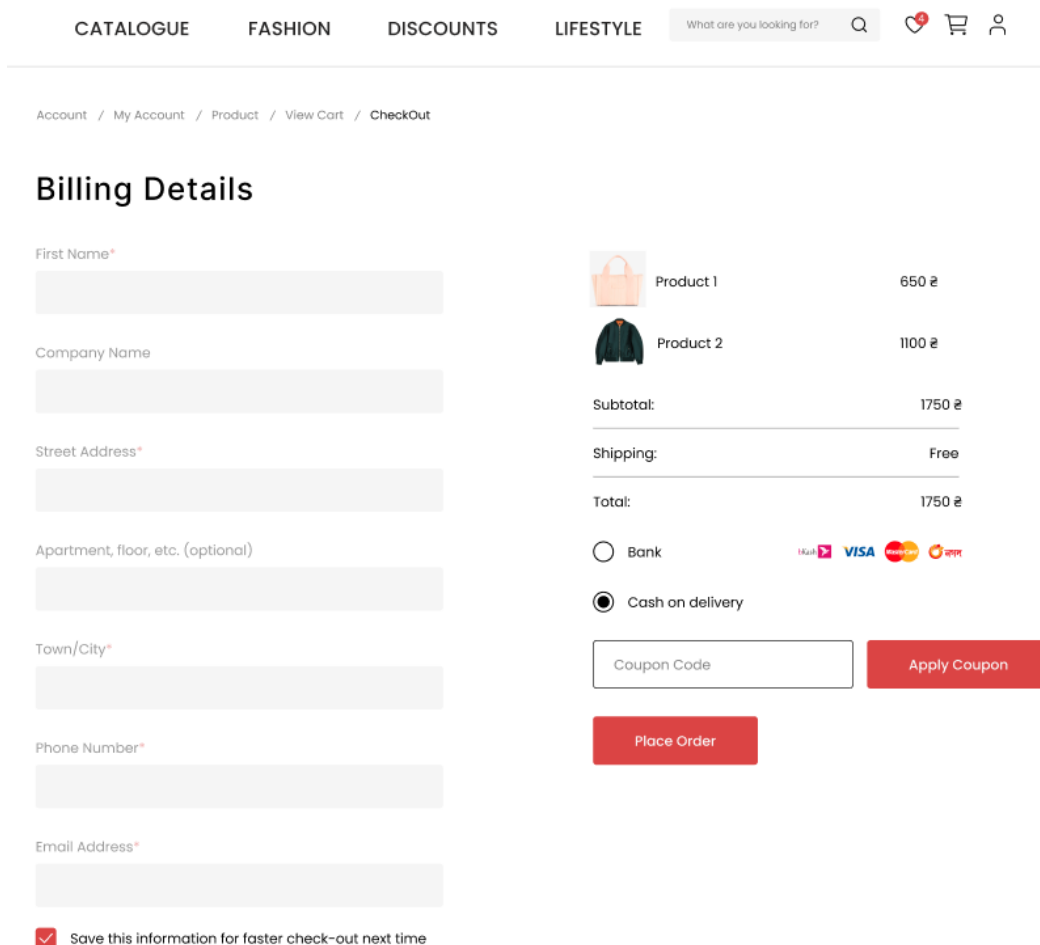


Рис. В.2. Вигляд сторінки «Оплата товарів»

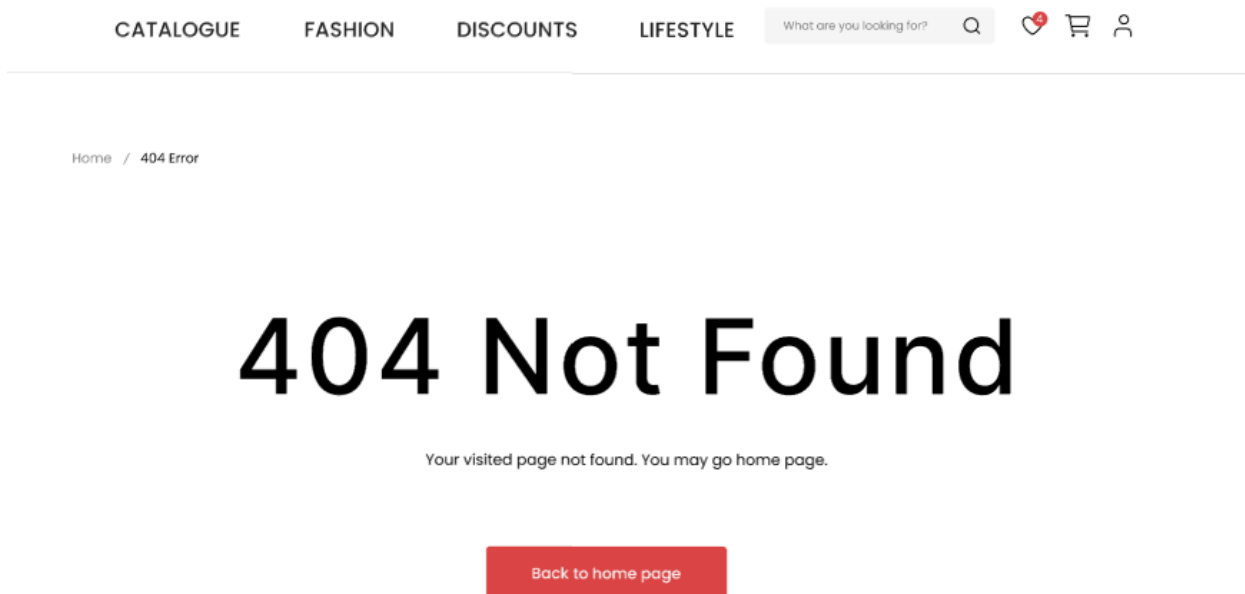


Рис. В.3. Вигляд сторінки «Помилка»

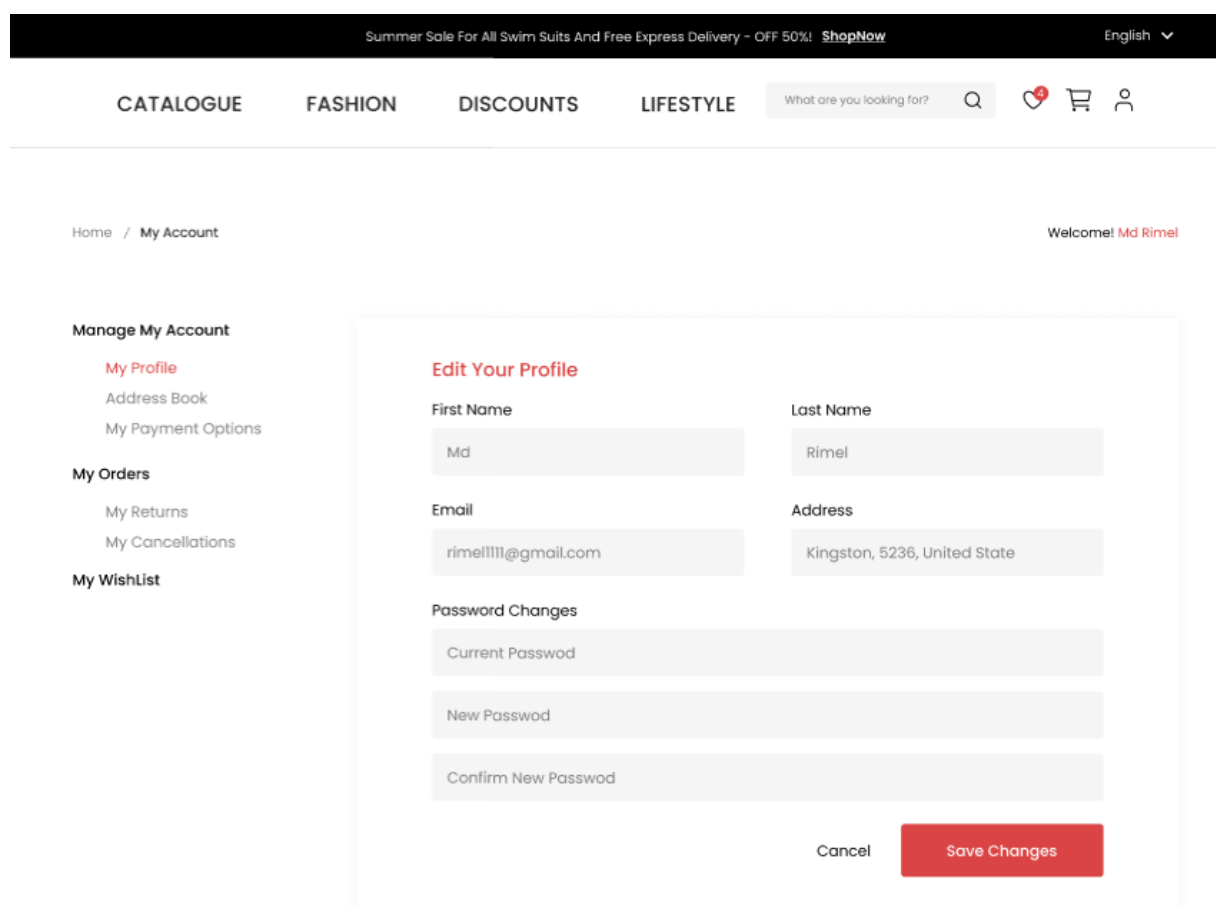


Рис. В.4. Вигляд сторінки «Налаштування профілю»

Home / About

Our Story

Welcome to our online clothing store, a unique platform where the finest Ukrainian brands come together to showcase their exceptional fashion. We are passionate about promoting local talent and bringing you a curated collection of stylish and high-quality clothing.

Our mission is to support and celebrate Ukrainian designers, offering a diverse range of products that reflect the creativity and craftsmanship of our nation. From trendy streetwear to elegant evening gowns, our store features a variety of styles to suit every taste and occasion.

What sets us apart is our commitment to quality and sustainability. We carefully select brands that use eco-friendly materials and ethical production practices, ensuring that every purchase you make contributes to a better future.

Join us in celebrating the best of Ukrainian fashion. Discover new designers, find your unique style, and support local businesses, all in one place. Thank you for choosing us as your go-to destination for contemporary Ukrainian fashion.

**10.5k**

Sallers active our site

**33k**

Mopnthly Product Sale

**45.5k**

Customer active in our site

**25k**

Anual gross sale in our site

Рис. В.5. Вигляд сторінки «Про нас»