

**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:
«Управління проектом розробки веб-платформи для вимушених
переселенців за кордон "ULocate"»

Студентки 2 курсу групи УП-21

Аліни КОНТОРЕП

(підпис студента)

Науковий керівник:

к.т.н., асистент кафедри технологій
управління

Тетяна ЛАТИШЕВА

(дата)

(підпис)

Попередній захист:

(Висновок: «До захисту в Екзаменаційній комісії»)

Завідувач кафедри
технологій управління

Віктор МОРОЗОВ

(підпис)

(прізвище, ініціали)

(дата)

Київ – 2023

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА**

Факультет інформаційних технологій

Кафедра технологій управління

Освітній рівень Магістр

Спеціальність 122 Комп'ютерні науки

Освітньо-наукова програма Управління проєктами

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

професор Віктор МОРОЗОВ

“ _____ ” _____ 20__ року

**З А В Д А Н Н Я
НА ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ**

Студент: Аліна КОНТОРЕР

Група: УП-21

1. Тема кваліфікаційної роботи

«Управління проєктом розробки веб-платформи для вимушених переселенців за кордон "ULocate"»

Затверджена протоколом від “08” грудня 2022 р. № 5.

2. Строк подання студентом готової роботи - “15” травня 2023 р.

3. Цільова установка та вихідні дані до роботи: дослідження особливостей використання методологій, методів та засобів управління проєктами для реалізації обраного проєкту; розробка структурних компонентів, знаходження оптимальних рішень в управлінні проєктом, досягнення поставлених цілей та отримання запланованих результатів у відведений строк і бюджет.

4. Зміст роботи:

Обґрунтування доцільності та життєздатності проєкту, маркетинговий аналіз та аналіз середовища проєкту, розробка концепції проєкту, розробка економічної моделі проєкту, розробка організаційної структури проєкту, формування команди проєкту, життєвий цикл проєкту, розробка ієрархічної структури робіт, розробка календарного плану, визначення тривалості робіт та взаємозв'язків робіт в проєкті, визначення ресурсів проєкту та управління ними, планування вартості проєкту, планування управління ризиками, планування управління якістю у проєкті.

5. Перелік графічного матеріалу (слайдів):

Аналіз предметної області, інвестиційна модель проекту, показники окупності проекту, організаційна структура компанії, організаційна структура команди, дерево цілей, структура робіт проекту, діаграма Ганта, критичний шлях, ризики проекту, оптимізація завантаженості ресурсів, реалізація проекту.

6. Календарний план виконання роботи:

№ п/п	Назва частин роботи	%	Виконання роботи	
			За планом	Фактично
1	Вибір теми кваліфікаційної роботи	1	01.12.2022	01.12.2022
2	Затвердження теми дипломної роботи та призначення наукового керівника	1	08.12.2022	08.12.2022
3	Вивчення літературних джерел з предмету дослідження	2	12.12.2022	12.12.2022
4	Розробка плану дипломної роботи і його погодження з науковим керівником	3	22.12.2022	22.12.2022
5	Написання I розділу кваліфікаційної роботи	17	13.02.2023	13.02.2023
6	Написання II розділу кваліфікаційної роботи	30	17.03.2023	17.03.2023
7	Написання III-IV розділів кваліфікаційної роботи	30	20.04.2023	20.04.2023
8	Підготовка висновків	2	26.04.2023	26.04.2023
9	Оформлення кваліфікаційної роботи	2	01.05.2023	01.05.2023
10	Передача кваліфікаційної роботи рецензенту для рецензування	1	10.05.2023	10.05.2023
11	Передача кваліфікаційної роботи науковому керівнику	1	12.05.2023	12.05.2023
12	Перевірка на антиплагіат	5	15.05.2023	15.05.2023
13	Попередній захист кваліфікаційної роботи	5	18.05.2023	18.05.2023

Дата видачі завдання “08” грудня 2022 р.

Керівник роботи

к.т.н., асистент кафедри технологій управління

Тетяна ЛАТИШЕВА

(підпис)

Завдання прийняла до виконання студентка групи УП-21

Аліна КОНТОРЕР

(підпис)

ЗМІСТ

ЗМІСТ.....	3
АНОТАЦІЯ.....	6
ВСТУП.....	8
РОЗДІЛ 1 АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ГАЛУЗІ ТА ВИБІР ПІДХОДУ ДО УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТОМ.....	11
1.1 Аналіз предметної галузі.....	11
1.1.1 Веб-платформи як репрезентація бізнесу в сучасному інтернеті.....	11
1.1.2 Статистичні дані та огляд конкурентів.....	12
1.1.3 Перспективи застосування інтелектуальних технологій при розробці веб-платформи.....	16
1.2 Аналіз існуючих методологій управління проектами та обґрунтування вибору методології для власного проєкту.....	17
1.2.1 Аналіз підходу Waterfall в управлінні проектами.....	17
1.2.2 Аналіз гнучкої методології Agile.....	19
1.2.3 Аналіз гнучкої методології Scrum.....	21
1.2.4 Аналіз гнучкої методології Kanban.....	22
1.2.5 Аналіз гнучкої методології CCPM.....	24
1.2.6 Вибір методології для проєкту та його обґрунтування.....	25
1.3 Аналіз технологій створення веб-платформ.....	26
1.4 Інвестиційні дослідження проєкту.....	27
РОЗДІЛ 2 РОЗРОБКА КОНЦЕПЦІЇ ПРОЄКТУ.....	29
2.1 Конфігурація продукту проєкту.....	30
2.2 PEST-аналіз.....	32
2.2.1 Фактори впливу для здійснення PEST-аналізу.....	32
2.2.2 Характер та ступінь впливу факторів на проєкт.....	34
2.2.3 Результати PEST-аналізу.....	38
2.3 Аналіз галузі методом Портера.....	42
2.3.1 Оцінка загроз 5 сил конкуренції Портера.....	42
2.3.2 Висновки та рекомендації за здійсненим аналізом.....	49
2.4 SWOT-аналіз проєктних альтернатив.....	51
2.4.1 Проєктні альтернативи.....	51
2.4.2 Оцінка альтернатив (по 5-бальній шкалі).....	57
2.4.3 Матриця перетворення експертних оцінок.....	58
2.5 Проблеми та цілі.....	59
2.5.1 Дерево проблем.....	59

2.5.2 Дерево цілей.....	61
2.6 Організаційна структура.....	62
2.6.1 Організаційна структура компанії.....	62
2.6.2 Організаційна структура команди проєкту.....	63
РОЗДІЛ 3. АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЙ УПРАВЛІННЯ.....	66
3.1 Управління змістом.....	66
3.1.1 Розробка ієрархічної структури робіт проєкту WBS.....	66
3.2 Управління часом.....	67
3.2.1 Розробка імітаційної моделі календарного плану Діаграми Ганта....	67
3.3 Управління зацікавленими сторонами.....	73
3.4 Розробка матриці відповідальності.....	76
РОЗДІЛ 4. ПРАКТИЧНА РЕАЛІЗАЦІЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ. 79	79
4.1 Управління ресурсами.....	79
4.1.1 Завантаженість ресурсів.....	79
4.1.2 Управління вартістю.....	80
4.2 Управління ризиками.....	82
4.2.1 Ідентифікація ризиків.....	82
4.2.2 Оцінка ризиків.....	83
4.2.3 Розробка протиризикових заходів.....	84
4.3 Проєктування бази даних.....	87
4.4 Опис структури модулів програмного продукту.....	89
4.5 Реалізація та тестування системи.....	91
ВИСНОВКИ.....	94
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	97
Додаток А. Діаграма Ганта проєкту.....	104
Додаток Б. Сітьова діаграма робіт проєкту.....	105
Додаток В. Архітектура бази даних розроблена засобами мови DBML.....	107
Додаток Г. Код модулю тестування сторінки реєстрації.....	110

АНОТАЦІЯ

кваліфікаційної роботи магістра на тему:

«Управління проектом розробки веб-платформи для вимушених переселенців за кордон "ULocate"»

Студент: Конторер Аліна Денисівна.

Науковий керівник: Латишева Тетяна Володимирівна.

Рік захисту - 2023.

Темою даної роботи було обрано «Управління проектом розробки веб-платформи для вимушених переселенців за кордон "ULocate"».

Метою даної роботи є формування попереднього плану проекту, аналіз зацікавлених внутрішніх та зовнішніх сторін, розробка концепції, організаційної структури і структури робіт проекту, вибір методології управління, аналіз ризиків та показників успішності проекту.

Ціль проекту – розробка та впровадження веб-платформи для вимушених переселенців за кордон.

Об'єкт дослідження – управління проектом розробки веб-платформи для вимушених переселенців за кордон.

Предмет дослідження – процеси управління проектом розробки веб-платформи для вимушених переселенців за кордон, до яких входять управління змістом, часом, ресурсами, ризиками, зацікавленими сторонами.

Наукова новизна роботи полягає в управлінні розробкою унікального соціально значущого програмного продукту із використанням інтелектуальних технологій.

Кваліфікаційна робота магістра складається зі *вступу, основної частини, яка включає чотири розділи, висновку, списку використаних джерел та додатків.*

В першому розділі проводиться аналіз предметної галузі та актуальної проблеми, висвітлюються конкуренти, формується унікальна пропозиція. Проводиться огляд та аналіз популярних підходів до управління проектами, на основі переваг і недолік кожного підбирається найбільш доцільна до

використання методологія для досліджуваного проєкту. Аналізуються перспективи застосування інтелектуальних технологій при розробці веб-платформи та доступні технології розробки. Проводяться інвестиційні дослідження з метою визначенні інвестиційної привабливості проєкту, його внутрішня норма прибутку, чиста поточна вартість та період окупності.

У другому розділі проводиться розробка концепції проєкту, формалізація ідеї, відбір проєктних альтернатив, аналіз галузі, стану ринку та зовнішнього оточення організації та проєкту із використанням макроекономічного аналізу зовнішнього середовища організації (PEST-аналіз), аналізу п'яти конкурентних сил Портера та SWOT-аналізу. Ідентифікуються проблеми та цілі проєкту. Визначається організаційна структура команди.

В третьому розділі проводиться реалізація процесу управління проєктом, а саме управління змістом, часом і зацікавленими сторонами проєкту, розроблено матрицю відповідальності.

В четвертому розділі здійснюється управління ресурсами та ризиками проєкту. Описано процеси розробки програмного продукту із висвітленням проміжних результатів, а саме проєктування бази даних інформаційної системи, моделювання структури програмного продукту, його реалізація та тестування.

Сформовано висновки за результатами роботи. З них випливає, що проєкт є інвестиційно привабливим, інноваційним та актуальним, тому є доцільним до виконання.

Робота містить 110 сторінок з додатками, 23 рисунки та 31 таблицю.

Ключові слова: *управління проєктами, інтелектуальна веб-платформа, програмне забезпечення, Pest-аналіз, управління ризиками, WBS проєкту.*

ВСТУП

Ситуація з біженцями з України є нагальною проблемою, яка привернула до себе підвищену увагу в останні роки. Особливо гострою вона стала із початком повномасштабної війни, яка змусила мільйони українців шукати прихисток за межами своєї країни.

Інтернет є найбільш розповсюдженим і загальнодоступним джерелом інформації, а веб-платформи – структурною одиницею сучасної інформаційної мережі. На відміну від звичайних сайтів, веб-платформи надають розширені можливості і функціонал як для користувачів, так і для розробників, являючи собою майже десктопні програми у браузері.

Зважаючи на це, веб-платформа для переселенців за кордон "ULocate" є найоптимальнішим засобом надання інформаційних ресурсів і допомоги для тих українців, хто вимушено залишив дім і звичне життя. Від надання інформації про юридичні права та послуги до налагодження зв'язків біженців з місцевими громадами та мережами підтримки – проєкт розробки "ULocate" є вагомим кроком на шляху до стабільності та інтеграції.

Актуальність роботи полягає в тому, що реалізований проєкт забезпечить для вразливої на даний момент категорії населення можливість отримати кваліфіковану підтримку у питаннях перебування в країні міграції, можливість замовити послуги юристів та професіоналів галузі та зв'язатись із місцевими осередками допомоги, волонтерами та діаспорою.

Темою даної роботи було обрано «Управління проєктом розробки веб-платформи для вимушених переселенців за кордон "ULocate"».

Метою даної роботи є дослідження оточення та інвестиційної привабливості проєкту, поточного стану ринку, формалізація ідеї та розробка концепції проєкту, аналіз зацікавлених сторін та управління ними, розробка організаційної структури організації і команди проєкту, формування переліку та ієрархічної моделі робіт, діаграми Ганта, структури ресурсів проєкту, вибір

методів та засобів управління, найбільш доцільних для досліджуваного проєкту, аналіз ризиків та показників успішності проєкту, практична реалізація.

Основними завданнями кваліфікаційної роботи магістра є:

- вивчення літературних джерел, пов'язаних із дослідженнями, що проводяться, систематизація набутих знань та вивчених матеріалів, застосування сучасних методів наукових досліджень;
- аналіз існуючих методологій та підходів в управлінні проєктами, оцінка доцільності їх застосування для досліджуваного проєкту;
- проведення інвестиційних досліджень та визначення економічної привабливості проєкту для замовника та інвесторів;
- визначення зацікавлених сторін та їх впливу на проєкт;
- проведення маркетингових досліджень та аналізу оточення проєкту і організації;
- визначення переліку робіт та розробка календарного плану проєкту, вирішення конфліктів ресурсів;
- аналіз та оцінка ризиків проєкту, розробка протиризикових заходів;
- розробка практичної реалізації програмного продукту, а саме: проєктування та моделювання бази даних системи; опис структури модулів; реалізація та тестування програмного коду;
- формування висновків за результатами кваліфікаційної роботи магістра.

Об'єктом дослідження в роботі є управління проєктом розробки веб-платформи для вимушених переселенців за кордон, а також цілі, задачі, процеси управління та виконання обраного проєкту.

Предметом дослідження є процеси управління проєктом розробки веб-платформи для вимушених переселенців за кордон, до яких входять управління змістом, часом, ресурсами, ризиками, зацікавленими сторонами, а також процеси із використанням сучасних методів і засобів проєктного менеджменту та програмного засобу ProjectLibre.

Методи дослідження:

емпіричні: спостереження, порівняння, вимірювання;

комплексні: аналіз, моделювання, синтез, індукція;

теоретичні: конкретизація;

Для аналізу ринку і конкурентів використано спостереження та порівняння. При зборі та формуванні вимог проєкту проведено формалізацію та узагальнення. Декомпозицію застосовано для розробки структури робіт, організації, моделювання структури ПЗ. Методи моделювання та критичного шляху застосовані при створенні календарного плану. При формуванні висновків застосовано метод синтезу підсумків виконаної роботи та проведених досліджень.

Наукова новизна роботи полягає в управлінні розробкою унікального соціально значущого програмного продукту із використанням інтелектуальних технологій.

Практичне значення отриманих результатів полягає у створеному детальному плані управління проєктом розробки веб-платформи для вимушених переселенців за кордон, аналіз внутрішнього та зовнішнього оточення та чинників впливу, запропонованих проєктних альтернативах із визначеними сильними та слабкими сторонами для кожної, розроблених протиризикових заходах, а також у проведених інвестиційних дослідженнях для економічного обґрунтування доцільності, оцінки комерційної успішності проєкту та прогнозування потенційного прибутку. Враховано негативні чинники впливу на проєкт та запропоновано дії з реагування. Структурна і організаційна декомпозиція проєкту та розробка календарного плану дозволяють ефективно управляти проєктом в часі.

РОЗДІЛ 1 АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ГАЛУЗІ ТА ВИБІР ПІДХОДУ ДО УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТОМ

1.1 Аналіз предметної галузі

1.1.1 Веб-платформи як репрезентація бізнесу в сучасному інтернеті

Веб-платформи є структурною одиницею сучасної високотехнологічної інформаційної мережі. Як і звичні вебсайти, вони надають доступ до потрібної користувачу інформації, але разом із тим мають функціонал повноцінного додатку в браузері. Веб-платформи можуть зберігати дані користувачів, забезпечувати швидкість, гнучкість та безпечність, широке поле можливостей до розширення і покращення.

Створення конкурентоспроможного веб-сайту в переповненому цифровому ландшафті може бути складним завданням, але не неможливим. Існує кілька ключових моментів, які можуть допомогти подолати конкурентів на ринку та створити успішну присутність в Інтернеті.

Важливо визначити унікальну торгову пропозицію (УТП) веб-сайту. Це той аспект, який відрізняє сайт від конкурентів і робить його унікальним. УТП може стосуватися чого завгодно: якості контенту, користувацького досвіду, ціннісної пропозиції або дизайну. Після того, як УТП визначено, його слід розмістити на головній сторінці сайту на видному місці, а весь контент і дизайн повинні обертатися навколо нього.

Чітка логічна структура і зручний дизайн веб-сайту має вирішальне значення для залучення та утримання відвідувачів. Веб-сайт повинен мати сучасний, естетично привабливий дизайн, в якому легко орієнтуватися. Він також повинен бути оптимізований для швидкості, оскільки повільне завантаження може швидко відштовхнути відвідувачів.

Створення високоякісного, релевантного контенту, який додає цінності користувацькому досвіду, є запорукою привернення і утримання уваги клієнта. Це можуть бути пости в блозі, статті, відео, інфографіка тощо. Контент повинен

бути оптимізований для пошукових систем, щоб потенційні відвідувачі могли легко його знайти.

Використання соціальних мереж та інших цифрових маркетингових каналів має важливе значення для охоплення ширшої аудиторії. Веб-сайт повинен бути представлений на різних платформах соціальних мереж, а для залучення трафіку на сайт слід запускати цифрові рекламні кампанії.

Регулярний моніторинг аналітики веб-сайту для відстеження поведінки та залучення користувачів може надати цінну інформацію про те, як покращити роботу веб-сайту. Постійне оновлення та оптимізація дизайну, контенту та маркетингової стратегії веб-сайту на основі цих даних може допомогти випередити конкурентів і зберегти конкурентну перевагу.

1.1.2 Статистичні дані та огляд конкурентів

За даними Управління Верховного комісара ООН у справах біженців станом на 25 квітня 2023 року з початку повномасштабної війни в країні Європи прибуло більше 8,1 мільйона біженців з України [1].



Рис. 1.1. Статистичні дані щодо кількості біженців з України в Європі

Найбільше прихистила Польща, налічуючи лише залученими до програми “Refugee Response Plan” більш ніж півтора мільйони осіб [2].

Countries featured in the Refugee Response Plan

Country	Data Date	Refugees from Ukraine registered for Temporary Protection or similar national protection schemes	Refugees from Ukraine recorded in country	Border crossings from Ukraine*	Border crossings to Ukraine**
Poland	4/16/2023	1,583,563	1,583,563	10,885,691	8,732,633
Czech Republic	4/2/2023	504,107	504,352	Not applicable	Not applicable
Bulgaria	4/18/2023	156,208	47,131	Not applicable	Not applicable
Romania	4/16/2023	126,711	104,823	2,240,464	1,849,223
Slovakia	4/16/2023	114,192	113,509	1,313,431	1,052,821
Lithuania	4/11/2023	76,540	76,540	Not applicable	Not applicable
Latvia	4/11/2023	47,080	32,380	Data not available	Data not available
Estonia	4/10/2023	44,739	69,616	Data not available	Data not available
Hungary	4/18/2023	35,030	35,030	2,524,705	Data not available
Total		2,688,170	2,566,944	16,964,291	11,634,677

Рис 1.2. Статистичні дані щодо кількості біженців із розподілом по країнах

Однією з головних проблем, з якими стикаються біженці, є труднощі з доступом до необхідної інформації та кваліфікованої допомоги. Мовний бар'єр і загальна розгубленість у вимушеному новому середовищі перебування можуть ускладнити розуміння того, що їм робити і до кого звертатися за підтримкою..

Незважаючи на заходи, організовані країнами акцепторами задля покращення становища переселенців та задоволення їх потреб, більшості українців досі бракує доступу до базових ресурсів та можливостей комфортного перебування.

За даними соціологічних опитувань, регулярно проводимих волонтерами та Міжнародною організацією з міграції, найбільше українські біженці в Польщі потребують фінансової підтримки, можливостей працевлаштування, доступу до медицини та доступного тривалого проживання [3].

ПРОБЛЕМИ УКРАЇНЦІВ У ПОЛЬЩІ

TOP
LEAD

З 24 лютого мільйони українців виїхали за кордон, тікаючи від війни. Польща — найближча до нас країна, яка прийняла найбільшу кількість вимушених мігрантів з України. Але і там вони стикаються з безліччю проблем.

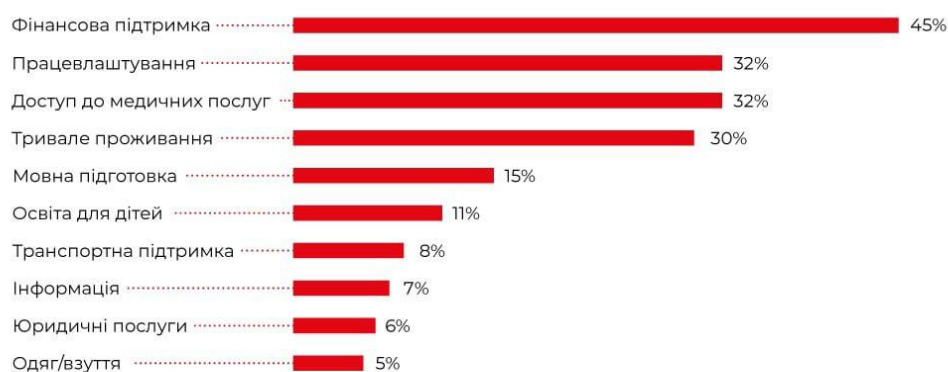
1,6 млн

українців зареєстровані в Польщі для отримання тимчасового захисту

108 млн дол.

одноразової допомоги виплатила Польща вимушеним мігрантам з України за час повномасштабної війни

Потреби, які в українців у Польщі викликають почуття незадоволення



Джерела: дані про кількість мігрантів та одноразову допомогу — Управління Верховного комісара ООН у справах біженців, Офіційний вісник Республіки Польща (станом на 17.01.2023), незадоволені потреби — Міжнародна організація з міграції (станом на 10.12.2022).

Рис. 1.3. Інфографіка результатів опитувань біженців щодо актуальних проблем станом на 17.01.2023 [4]

Допомогу у вирішенні перелічених вище питань можна отримати від уряду, волонтерів та місцевих громад або діаспори. Тим не менш, брак інформаційної підтримки і загального розуміння механізмів отримання допомоги значно ускладнює цей процес для переважної кількості потребуючих.

Станом на сьогодні, існує багато інформаційних сайтів, що надають ту чи іншу підтримку у питаннях перебування українців в Польщі. Розглянемо найбільш популярні з них:

- Сайт Республіки Польща (<https://www.gov.pl/web/ua>) – офіційний вебсайт польської влади, орієнтований на людей, які, рятуючись від війни, приїхали до Польщі в пошуках безпеки для себе та своєї родини. Надає найбільш вичерпну офіційну інформацію про соціальне забезпечення,

можливості працевлаштування, освіти для дітей тощо. Найбільш очевидною перевагою є те, що даний вебсайт організовано урядом, а отже вся інформація є актуальною, вичерпною і найбільш точною. Із мінусів можна зазначити відсутність україномовної підтримки та можливості поставити питання, а також викладення лише необхідних даних без роз'яснень та деталей.

- Migrant Info (<https://www.migrant.info.pl/>) – інформаційний пункт, що надає корисні поради за великою кількістю актуальних для мігрантів тем, має телефонну підтримку та чат. Надає допомогу із поселенням та працевлаштуванням. Із недоліків – немає юридичних консультацій, можливості супроводу, актуалізації залежно від місця перебування.
- Centrum Koordynacji Pomocy Prawnej (<https://legalaidpoland.org/uk/>) – координаційний центр юридичної допомоги для українців у Польщі. Є корисні документи на відповіді на поширені запитання, телефонна лінія підтримки, індивідуальні консультації і супровід. Даний вебсайт в повній мірі покриває юридичні аспекти міграції, проте не має ресурсів для допомоги в інших не менш важливих питаннях.
- UAPL Info (<https://uapl.info/>) – новинний та інформаційний сайт, містить статті та новини щодо всіх актуальних тем, таких як в'їзд і перебування, соціальна допомога, фінанси, житло, освіта, медицина тощо. Надає безліч порад, проте складний у пошуку і орієнтуванні, немає можливості персоналізації, а також дуже рідко оновлюється.

Таким чином, спостерігається відсутність на ринку комплексного продукту, що забезпечить вичерпну інформаційну підтримку, можливість отримати спеціалізовану направлену допомогу, знайти ресурси виходячи із місця поточної дислокації та звернутись по кваліфіковану допомогу у будь-який час.

1.1.3 Перспективи застосування інтелектуальних технологій при розробці веб-платформи

Інтелектуальні технології все частіше використовуються при розробці веб-платформ, і їхні перспективи є дуже багатообіцяючими. Однією з головних переваг є їхня здатність надавати користувачам максимально персоналізований досвід. Наприклад, алгоритми штучного інтелекту можуть аналізувати поведінку та вподобання користувачів, щоб пропонувати їм персоналізований контент і послуги, які більше відповідають їхнім потребам. Це може значно підвищити рівень залученості та задоволеності користувачів, що призводить до збільшення їхнього утримання та лояльності.

Ще однією перевагою інтелектуальних технологій у веб-розробці є можливість автоматизувати багато завдань, які в іншому випадку вимагали б ручного втручання. Наприклад, чат-боти можуть обробляти запити клієнтів і надавати підтримку 24/7, звільняючи людські ресурси для більш складних завдань. Це може призвести до значної економії коштів для організації, одночасно підвищуючи рівень задоволеності клієнтів і скорочуючи час реагування.

Інтелектуальні технології також можуть допомогти підвищити точність і релевантність результатів пошуку на веб-платформі. Алгоритми обробки природної мови можуть аналізувати запити користувачів, щоб краще зрозуміти їхні наміри і надати більш точні результати пошуку. Це може допомогти користувачам швидше і легше знаходити те, що вони шукають, покращуючи їхній загальний досвід роботи на платформі.

Аналіз великих обсягів даних у режимі реального часу дозволить організації швидко приймати обґрунтовані рішення. Наприклад, інструменти аналітики можуть відстежувати поведінку користувачів, трафік та інші показники, щоб допомогти зрозуміти, як користувачі взаємодіють платформою і які зміни потрібно внести для її покращення. Це може допомогти компаніям стати лідерами галузі та отримати конкурентну перевагу на ринку.

Перспективи використання інтелектуальних технологій у розробці веб-платформ є дуже багатообіцяючими. Вони здатні значно покращити користувацький досвід, зменшити витрати та підвищити ефективність організації. Оскільки технології продовжують розвиватися і стають більш досконалими, ми можемо очікувати на появу більшої кількості новітніх функцій і можливостей, які підвищать цінність веб-платформ як для користувачів, так і для організацій.

1.2 Аналіз існуючих методологій управління проєктами та обґрунтування вибору методології для власного проєкту

1.2.1 Аналіз підходу Waterfall в управлінні проєктами

Методологія Waterfall – це лінійний і послідовний підхід до управління проєктами, який широко використовується з 1980-х років. Це структурований метод, який розбиває проєкт на окремі етапи, і кожен етап повинен бути завершений, перш ніж переходити до наступного. Після завершення етапу до нього більше не повертаються, а будь-які зміни чи модифікації мають бути впроваджені на наступних етапах:

1. Збір вимог: команда проєкту зустрічається із зацікавленими сторонами та клієнтами, щоб визначити вимоги до проєкту. Команда документує вимоги, включаючи функціональні та нефункціональні, щоб переконатися, що вони відповідають цілям проєкту.
2. Розробка: після того, як вимоги будуть визначені, проєктна команда розробить рішення, яке відповідатиме цим вимогам. Цей етап включає створення детальної проєктної документації, схем і планів.
3. Впровадження: команда розробляє рішення відповідно до створених специфікацій. Цей етап може включати кодування, тестування та інші види діяльності з розробки.
4. Тестування: після того, як рішення розроблено, його тестують, щоб переконатися, що воно відповідає вимогам, визначеним на першому етапі.

Тестування може включати модульне тестування, системне тестування та тестування прийнятності для користувача.

5. Розгортання: рішення розгортається у виробничому середовищі. Може включати встановлення апаратного чи програмного забезпечення, налаштування системи та навчання користувачів.
6. Обслуговування: після розгортання рішення команда забезпечує постійне обслуговування та підтримку, щоб переконатися, що воно продовжує відповідати вимогам і працює належним чином. Цей етап може включати виправлення помилок, оновлення та інші заходи з обслуговування.

Кожен етап методології Waterfall залежить від попереднього, і проектна команда не може перейти до наступного етапу, поки не буде завершено попередній. Такий лінійний і послідовний підхід гарантує, що проект просувається впорядковано і контрольовано.

Однією з головних переваг методології Waterfall є те, що її легко зрозуміти та впровадити. Процес чітко визначений, і кожен етап має чіткі цілі, ролі та обов'язки. Це допомагає менеджерам проектів відстежувати прогрес, виявляти будь-які потенційні проблеми, а також керувати загальним графіком і бюджетом проекту.

Ще однією перевагою методології Waterfall є те, що вона забезпечує чітку структуру для планування та документування. Розбиваючи проект на окремі етапи, проектні менеджери можуть створювати детальні плани, документи з вимогами та проектні специфікації для кожного етапу. Це допомагає переконатися, що всі зацікавлені сторони знаходяться на одній сторінці, і зменшує ризик непорозумінь або нерозуміння.

Один з головних недоліків методології полягає в тому, що вона є негнучкою, і її може бути складно адаптувати до мінливих вимог або зворотного зв'язку з клієнтами. Після завершення етапу складно внести зміни або модифікації, не впливаючи на наступні етапи. Це може призвести до затримок, збільшення витрат і незадоволених клієнтів.

Ще одним недоліком є те, що може бути складно точно оцінити терміни і вартість проєкту. Це пов'язано з тим, що кожен етап повинен бути завершений, перш ніж переходити до наступного, що може призвести до несподіваних затримок або ускладнень, які не були передбачені на початкових етапах планування. Це також може ускладнити швидке реагування на зміни на ринку або нові можливості.

Загалом методологія Waterfall – усталений і структурований підхід до управління проєктами, який може бути ефективним для певних типів проєктів. Однак його негнучкість і складність адаптації до мінливих вимог або зворотного зв'язку можуть зробити його менш ефективним у динамічному або швидко мінливому середовищі.

1.2.2 Аналіз гнучкої методології Agile

Методологія Agile – це ітеративний та інкрементний підхід до управління проєктами, який був розроблений на початку 2000-х років. Він базується на Маніфесті Agile, який робить акцент на людях та взаємодії, робочому програмному забезпеченні, співпраці з клієнтами та реагуванні на зміни. Гнучка методологія відома своєю гнучкістю, адаптивністю та швидким реагуванням на зміни у вимогах до проєкту та відгуки клієнтів.

Маніфест Agile базується на чотирьох фундаментальних цінностях:

1. Люди та взаємодія над процесами та інструментами. Agile цінує людей та їхню взаємодію і заохочує особисте спілкування, співпрацю та командну роботу, а не покладається виключно на процеси та інструменти.
2. Робоче програмне забезпечення замість вичерпної документації. Agile цінує робоче програмне забезпечення як основне мірило прогресу і підкреслює важливість швидкої доставки функціонального програмного забезпечення, а не зосередження на обширній документації.

3. Співпраця з клієнтами. Agile цінує співпрацю з клієнтами, шукає пропозиції від клієнтів і залучає їх до процесу розробки, а не покладається виключно на початково визначені вимоги.
4. Реагування на зміни замість того, щоб слідувати плану. Agile цінує здатність адаптуватися до мінливих вимог і реагувати на зворотній зв'язок, а не строго дотримуватися заздалегідь визначеного плану.

Однією з головних переваг Agile-методології є її висока гнучкість та адаптивність до змін у вимогах до проєкту або відгуків клієнтів. Замість того, щоб слідувати лінійному та послідовному процесу, як за методологією Waterfall, проєкти Agile поділяються на невеликі ітерації або спринти, які зазвичай тривають 1-4 тижні. Наприкінці кожного спринту команда проєкту аналізує прогрес і коригує плани та пріоритети на основі зворотного зв'язку від зацікавлених сторін і клієнтів.

Ще однією перевагою Agile-методології є те, що вона наголошує на співпраці та командній роботі. Гнучкі проєкти, як правило, виконуються невеликими самоорганізованими командами, які тісно співпрацюють над розробкою та тестуванням рішення. Це сприяє прозорості, комунікації та спільному відчуттю причетності до успіху проєкту. Наприкінці кожного спринту команда проєкту аналізує, що пройшло добре, а що потребує вдосконалення, і відповідно коригує свої процеси та практики. Це дозволяє команді безперервно вчитися і вдосконалюватися протягом усього проєкту.

Один з головних недоліків Agile полягає в тому, що може бути складно точно оцінити терміни і вартість проєкту. Оскільки проєкт розділений на невеликі ітерації, може бути складно надати точні оцінки для загального графіку або бюджету проєкту. Це може ускладнити планування та ефективно управління ресурсами.

Також вона вимагає високого рівня співпраці та комунікації між членами команди. Це може бути складним завданням для розподілених команд або команд, члени яких перебувають у різних часових поясах. Може бути складно

підтримувати той самий рівень співпраці та комунікації під час віддаленої або віртуальної роботи.

Отже, Agile – це сучасний гнучкий та адаптивний підхід до управління проектами, який може бути ефективним для певних типів проектів. Однак його акцент на співпраці та постійному вдосконаленні може ускладнити точну оцінку термінів і вартості проекту, а також підтримання однакового рівня співпраці та комунікації під час віддаленої роботи.

1.2.3 Аналіз гнучкої методології Scrum

Scrum – ще одна популярна гнучка методологія управління проектами, яка розроблена для гнучкого, ітеративного та швидкого реагування на зміни у вимогах до проекту. Це фреймворк, який дозволяє командам розробляти, доставляти та підтримувати складні продукти або послуги. Методологія Scrum базується на трьох основних ролях: власник продукту, скрам-майстер і команда розробників.

Scrum будується навколо невеликих ітерацій із фіксованою тривалістю. Спочатку потрібно визначити тривалість спринту, після чого обрати історії користувачів або елементи беклогу продукту, які можна реалізувати протягом цього циклу спринту.

Власник продукту відповідає за визначення та пріоритезацію беклогу продукту, який є списком вимог або історій користувачів. Власник продукту тісно співпрацює із зацікавленими сторонами та клієнтами, щоб зрозуміти їхні потреби та забезпечити відповідність беклогу продукту цілям проекту.

Скрам-майстер відповідає за дотримання скраму та ефективну роботу команди. Скрам-майстер сприяє проведенню зустрічей та усуває перешкоди, які заважають команді просуватися вперед.

Команда розробників відповідає за створення потенційно придатного до релізу продукту в кінці кожного спринту. Команда розробників є самоорганізованою, крос-функціональною і зазвичай складається з 3-9 членів.

Команда співпрацює над проєктуванням, розробкою, тестуванням і постачанням нового продукту.

Методологія Scrum також включає набір заходів, які дозволяють команді планувати, відстежувати прогрес і коригувати плани за необхідності.

Основними подіями є:

- Планування спринту. Команда зустрічається, щоб спланувати роботу, яку потрібно виконати під час майбутнього спринту. Власник продукту визначає пріоритети, а команда розробників обирає елементи, над якими вони будуть працювати.
- Щоденний Scrum. Команда зустрічається щодня, щоб обговорити прогрес, визначити перешкоди та спланувати роботу на наступний день.
- Огляд спринту. Команда зустрічається в кінці спринту, щоб проаналізувати виконану роботу та отримати відгуки від зацікавлених сторін і клієнтів.
- Ретроспективи. Команда зустрічається, щоб проаналізувати попередній спринт і визначити можливості для вдосконалення.

Методологія Scrum є дуже гнучкою та адаптивною, оскільки дозволяє командам коригувати плани та пріоритети на основі зворотного зв'язку від зацікавлених сторін та клієнтів. Вона також сприяє прозорості, співпраці та постійному вдосконаленню, що може призвести до більш ефективної та результативної реалізації проєкту.

1.2.4 Аналіз гнучкої методології Kanban

Методологія Kanban – підхід до управління проєктами, який фокусується на візуалізації роботи, обмеженні незавершеного виробництва та оптимізації робочого процесу. Спочатку він був розроблений компанією Toyota для використання у виробничих процесах, але згодом був адаптований для використання в розробці програмного забезпечення та інших галузях.

У методики Kanban немає структури, властивої Scrum. У ній є ліміт WIP, але всі інші аспекти можна тією чи іншою мірою змінити за смаком. У Scrum же є кілька чітко визначених понять: огляд підсумків спринту, ретроспектива, щоденна Scrum-нарада тощо. Scrum також вимагає формування багатофункціональної команди, щоб можливість досягнення мети не залежала від сторонніх учасників. У цьому плані Kanban простіше адаптувати, а застосування Scrum тягне за собою докорінну зміну способу мислення та особливостей діяльності команди розробників.

Методологія Канбан передбачає використання дошки Канбан, яка є візуальним представленням робочого процесу проекту. Дошка розділена на колонки, які представляють різні етапи робочого процесу, такі як "Зробити", "У процесі" і "Готово". Завдання представлені картками або стікерами, які переміщуються з колонки в колонку в міру просування по робочому процесу.

Методологія Канбан включає кілька ключових принципів:

- Візуалізація робочого процесу: Керівник проекту візуалізує робочий процес за допомогою дошки Канбан. Це допомагає членам команди зрозуміти статус кожного завдання і загальний прогрес проекту.
- Обмеження незавершеної роботи: Керівник проекту обмежує обсяг незавершеної роботи, щоб запобігти перевантаженню членів команди та покращити робочий процес. Це допомагає мінімізувати вузькі місця і підвищити продуктивність.
- Управління потоком: Менеджер проекту керує потоком робіт, відстежуючи статус кожного завдання та визначаючи вузькі місця. Це допомагає забезпечити безперебійне просування роботи в рамках робочого процесу.
- Чітка політика процесів: Проектний менеджер чітко формулює проектні політики, щоб члени команди розуміли, як розставляються пріоритети в роботі, як приймаються рішення і як відбувається управління змінами.

- Петлі зворотного зв'язку: Керівник проєкту впроваджує петлі зворотного зв'язку, щоб збирати відгуки від членів команди та зацікавлених сторін і постійно вдосконалювати робочий процес проєкту.

Методологія Kanban має кілька переваг над традиційними методологіями управління проєктами. Вона є гнучкою та адаптивною, що дозволяє командам швидко реагувати на зміну вимог та пріоритетів. Вона також сприяє співпраці та командній роботі, візуалізуючи роботу та заохочуючи спілкування між членами команди. Однак, методологія Kanban вимагає високого рівня дисципліни та комунікації між членами команди і може не підходити для всіх проєктів або команд.

1.2.5 Аналіз гнучкої методології CCPM

Методологія CCPM (Critical Chain Project Management) – підхід до управління проєктами, розроблений доктором Еліяху Голдраттом. Він покликаний подолати обмеження традиційних методологій управління проєктами, таких як методологія Waterfall.

Методологія CCPM базується на теорії обмежень, яка передбачає, що кожна система має принаймні одне обмеження, яке знижує її продуктивність. В управлінні проєктами таким обмеженням часто є критичний шлях проєкту.

Методологія CCPM зосереджена на управлінні критичним ланцюжком, який є найдовшою послідовністю взаємозалежних дій, що ведуть до завершення проєкту. Вона також спрямована на усунення багатозадачності та скорочення тривалості проєкту шляхом визначення та управління буферами проєкту.

Методологія CCPM включає кілька ключових кроків:

- Визначення критичного ланцюга: Керівник проєкту визначає критичний шлях, який є найдовшою послідовністю взаємозалежних дій, що ведуть до завершення проєкту.

- Додавання буферів проєкту: Керівник проєкту додає буфери проєкту, щоб захистити критичний ланцюжок від затримок або збоїв. Буфер проєкту – це буфер часу, який додається в кінець критичного ланцюга, щоб гарантувати, що проєкт буде завершено вчасно.
 - Скорочення тривалості завдання: Керівник проєкту працює з командою, щоб визначити шляхи скорочення тривалості кожного завдання в критичному ланцюгу. Це може включати спрощення завдань, зміну послідовності завдань або усунення несуттєвих завдань.
 - Управління буфером проєкту: Керівник проєкту контролює буфер проєкту, щоб переконатися, що проєкт не відстає від графіка. Якщо буфер проєкту вичерпано, менеджер проєкту вживає коригувальних заходів, щоб повернути проєкт на правильний шлях.
 - Усунення багатозадачності: Керівник проєкту усуває багатозадачність, вимагаючи від членів команди зосереджуватися на одному завданні за раз.
- Методологія SSPM покликана скоротити тривалість проєкту та підвищити його продуктивність, зосередившись на критичному ланцюжку. Вона також сприяє командній роботі та співпраці між членами команди.

1.2.6 Вибір методології для проєкту та його обґрунтування

За результатами проведеного детального аналізу найбільш популярних методологій управління проєктами, а також виходячи зі специфіки майбутньої задачі, найбільш доцільним підходом до управління майбутнім проєктом було обрано Scrum. Даний підхід дасть можливість гнучкої і ефективної розробки навіть на етапах, коли вимоги до проєкту не остаточно визначені або є такими, що можуть змінитись. З допомогою Scrum, готовий продукт першої ітерації розробки може бути протестовано та запущено у найменші строки.

Запропоновано використовувати двотижневі спринти та відслідковувати задачі у програмному середовищі Jira із налаштуваннями під методологію Scrum, яке надає чудові можливості до гнучкого налаштування, візуально

зрозумілого відслідковування всіх процесів та масштабування під потреби будь якого проєкту. Щодня о 12:00 проводяться короткі мітинги із командою, де кожен з її членів звітує про поточний статус виконання задач. В останній день спринту заплановані ретроспективи, ціль яких проаналізувати темпи, якісь виконання задач, внести пропозиції щодо покращення процесів, окреслити плани на майбутній спринт.

1.3 Аналіз технологій створення веб-платформ

Технології, що будуть обрані для розробки веб-платформи, залежать від декількох факторів, таких як призначення платформи, масштабованість, вимоги до безпеки тощо. Деякі з найпоширеніших технологій для розробки веб-платформ:

Бекенд: Внутрішня частина веб-платформи відповідає за обробку запитів користувачів, управління даними програми та взаємодію з базами даних. Популярні технології розробки та мови програмування бекенду включають PHP, Node.js, Ruby on Rails та Python Django.

Фронтенд: Фронтенд веб-платформи відповідає за користувацький інтерфейс і взаємодію користувача із системою через браузер. Розробка клієнтської частини ПЗ може вестись засобами React.js, Angular, Vue.js та jQuery. HTML, CSS та JavaScript є основними та невід'ємними складовими цього процесу.

Дизайн: Дизайн має вирішальне значення для користувацького досвіду та загального успіху продукту проєкту. Такі інструменти дизайну, як Sketch, Adobe Photoshop і Figma, зазвичай використовуються дизайнерами для створення каркасів, макетів і прототипів.

Бази даних: Бази даних використовуються для зберігання та управління даними додатку. Деякі популярні бази даних, що використовуються у веб-розробці, включають MySQL, PostgreSQL, MongoDB і Redis.

Фреймворки та бібліотеки: Фреймворки та бібліотеки використовуються для того, щоб зробити веб-розробку швидшою та ефективнішою. Фронтенд спеціалісти можуть обрати в свій стек Bootstrap, Foundation і Materialize, а бекенд – Express.js, Flask і Laravel.

Хмарні сервіси: Хмарні сервіси, такі як Amazon Web Services (AWS), Google Cloud Platform (GCP) і Microsoft Azure, використовуються для розгортання і масштабування веб-додатків, а також для управління сховищами даних і серверними ресурсами.

API-інтерфейси: Інтерфейси прикладного програмування використовуються для підключення різних програмних систем і сервісів. API необхідні для розробки веб-платформ, які інтегруються з іншими сервісами, такими як платформи соціальних мереж, платіжні шлюзи тощо.

Під час формування команди і набору персоналу мають бути враховані перелічені вище технології, відповідність їх можливостей функціональним вимогам до продукту проєкту та сформовано стек програмного забезпечення, що вплине на вимоги до кандидатів на етапі створення вакансій.

1.4 Інвестиційні дослідження проєкту

Інвестиційні дослідження проєкту охоплюють період 12 місяців від дати початку проєкту.

Видатки проєкту складають витрати на зарплатні, програмне забезпечення у вигляді ПЗ для розробки та відслідковування проєкту, хмарних сервісів зберігання файлів, оренда серверів.

На рис. 1.4. зображено скріншот звіту про очікуваний прибуток проєкту. Розроблена таблиця дає змогу оцінити економічну ефективність та спрогнозувати потенційний прибуток проєкту.

Звіт про прибуток проекту															
1. Виручка від реалізації	Одиниці виміру	0 місяць	1 місяць	2 місяць	3 місяць	4 місяць	5 місяць	6 місяць	7 місяць	8 місяць	9 місяць	10 місяць	11 місяць	12 місяць	Всього
Вартість програмного продукту - веб-платформи	грн	3000000	3000000	3000000	3000000	3000000	3000000	3000000	3000000	3000000	3000000	3000000	3000000	3000000	3000000
	дол. США														
	A	82034,4544	82034,4544	82034,4544	82034,4544	82034,4544	82034,4544	82034,4544	82034,4544	82034,4544	82034,4544	82034,4544	82034,4544	82034,4544	82034,4544
Середній чек платних послуг продукту (супровід, консультації)	грн	0	0	0	0	0	1600	1800	2200	2200	2500	2500	2650	2700	
	дол. США	0	0	0	0	0	43,7517090	49,2206726	60,1585999	60,1585999	68,3620453	68,3620453	72,4637681	73,8310090	
Вартість реклами	грн	0	0	0	0	7000	8000	8000	8000	9000	11000	12000	16000	18000	
	дол. США	0	0	0	0	191,413727	218,758545	218,758545	218,758545	246,103363	300,792999	328,137817	437,517090	492,206726	
Кількість програмного продукту	од.	0	0	0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	1
Кількість замовлених платних послуг	од.	0	0	0	0	0	14	34	59	88	162	281	385	527	1550
Кількість реклами	од.	0	0	0	0	2	2	3	6	11	15	19	24	27	109
Виручка від реалізації програмного продукту	грн.	0	0	0	300000	300000	300000	300000	300000	300000	300000	300000	300000	300000	3000000
	дол. США	0	0	0	8203,44544	8203,44544	8203,44544	8203,44544	8203,44544	8203,44544	8203,44544	8203,44544	8203,44544	8203,44544	82034,4544
Виручка від реалізації послуг	грн.	0	0	0	0	0	22400	61200	129800	193600	405000	702500	1020250	1422900	3957650
	дол. США	0	0	0	0	0	612,523926	1673,50287	3549,35739	5293,95679	11074,6513	19209,7347	27898,5507	38908,9417	108221,219
Виручка від реалізації реклами	грн.	0	0	0	0	14000	16000	24000	48000	99000	165000	228000	384000	486000	1464000
	дол. США	0	0	0	0	57424118,1	65627563,5	656,275635	1312,551277	2707,13699	4511,894996	6234,61854	10500,4101	13289,5816	123090894,
РАЗОМ виручка від реалізації	грн.	0	0	0	300000	314000	338400	385200	477800	592600	870000	1704250	2208900	8421650	
	дол. США	0	0	0	8203,44544	8203,44544	8815,96937	10533,2239	13065,3541	16204,5392	23789,9918	33647,7987	46602,4063	60401,9688	229468,143
2. Поточні витрати	грн.	0	443 080	203 990	129 443	338 447	282 577	225167,2	133983,6	140850,837	1 050	1 050	1 050	1 050	1 901 738
	дол. США	0	12115,9283	5578,06015	3539,58928	9254,76346	7727,02652	6157,15613	3663,75717	3851,54052	28,7120590	28,7120590	28,7120590	28,7120590	52002,6698
3. Прибуток від основної діяльності	грн.	0	-443 080	-203 990	170 557	-24 447	55 823	160032,8	343816,4	451749,163	868 950	1 229 450	1 703 200	2 207 850	6 519 912
	дол. США	0	-12115,9283	-5578,06015	4663,85616	-1051,3180	1088,94284	4376,06781	9401,59693	12352,9987	23761,2797	33619,0866	46573,6942	60373,2567	177465,473
4. Податок на прибуток	грн.	0	-79754,31	-36718,138	30700,2996	-4400,406	10048,0752	28805,904	61886,952	81314,8493	156411	221301	306576	397413	1173584,22
	дол. США	0	-2180,86714	-1004,05082	839,494109	-189,23724	196,009712	787,692206	1692,28744	2223,53976	4277,03035	6051,43560	8383,26497	10867,1862	31943,7852
5. Чистий прибуток	грн.	0	-363 325	-167 272	139 857	-20 046	45 775	131226,896	281929,448	370434,313	712 539	1 008 149	1 396 624	1 810 437	5 346 328
	дол. США	0	-9935,06124	-4574,0093	3824,36205	-862,08077	892,933136	3588,37560	7709,30948	10129,4589	19484,2493	27567,6510	38190,4293	49506,0705	145521,688

Рис 1.4. Звіт про прибуток проекту

Проект отримує основний прибуток від реалізації послуг, таких як платні консультації, надання онлайн та офлайн супроводу, юридичні консультації від партнерських юридичних фірм та підприємців. Додатково частина прибутку надходить від рекламних та партнерських інтеграцій і співробітництва, адже продукт є трастовою платформою для просування сторонніх послуг, в яких може бути зацікавлена цільова аудиторія. Від моменту створення першої робочої ітерації програмного продукту він також починає приносити виручку від реалізації з боку замовника, адже має цінність від початку змістовної роботи над програмним забезпеченням.

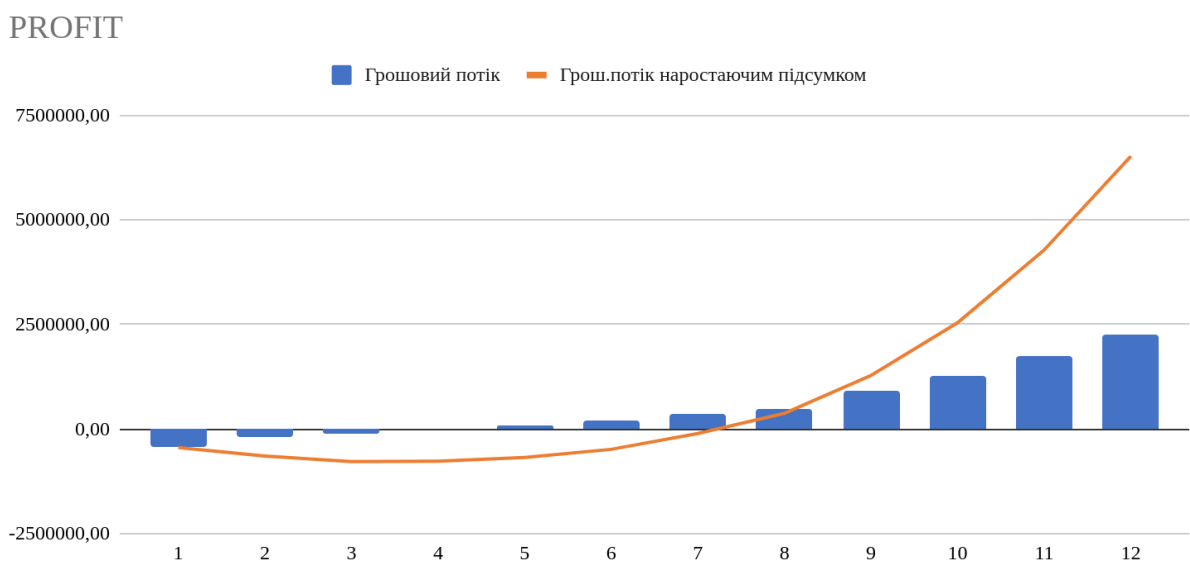


Рис. 1.5. Графік прибутку проекту

На графіку “Прибуток” зображено співвідношення грошового потоку та грошового потоку наростаючим підсумком. З нього видно, що наприкінці сьомого місяця з дати початку проєкт переходить межу беззбитковості і починає приносити прибуток.

Виторг і витрати

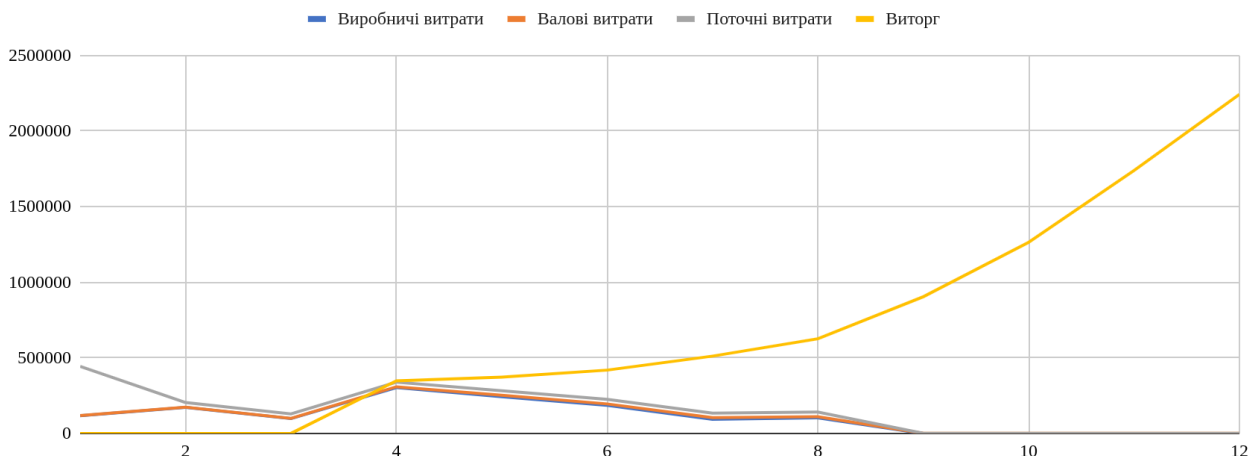


Рис. 1.6. Графік витрат і доходів

Витрати на проєкт є відносно малими, адже включають в себе окрім зарплат лише придбання техніки та ПЗ, маркетингову кампанію та невеликі поточні витрати, а отже прибуток зрівнюється із видатками вже на четвертому місяці проєкту і починає перевищувати їх з п'ятого місяця від дати початку.

Чиста приведена вартість (NPV)	грн	401891
Внутрішня норма прибутку (IRR)		0,44
Індекс прибутковості проєкту (PI)		1,36
Період окупності	міс.	7,7
Дисконтований період окупності (DPP)	міс.	9,0

Рис. 1.7. Результати оцінки ефективності інвестицій

Внутрішня норма прибутку IRR становить 44%, індекс прибутковості проєкту 1,36. Таким чином, за результатом проведених інвестиційних досліджень проєкт розробки веб-платформи для вимушених переселенців “ULocate” є інвестиційно привабливим.

РОЗДІЛ 2 РОЗРОБКА КОНЦЕПЦІЇ ПРОЄКТУ

2.1 Конфігурація продукту проєкту

Продуктом проєкту є веб-платформа для вимушених переселенців за кордон "ULocate". Продукт надає користувачам можливість знайти необхідну релевантну інформацію у базі знань, знайти місцевих волонтерів та компанії, отримати супровід та юридичну допомогу під час процесів легалізації та асиміляції, знайти однодумців поруч.

Веб-платформа передбачає такий функціонал:

1. Блок статей та інструкцій щодо процесів легалізації та асиміляції;
2. База знань та відповідей на поширені запитання;
3. Блок запитань від користувачів із відповідями від юристів та експертів;
4. Форум для користувачів із залученням модераторів-експертів;
5. Розширений пошук інформації по темі запитання, місцевості перебування, форуму;
6. Функціонал замовлення юридичної консультації;
7. Функціонал замовлення онлайн або офлайн супроводу з питань подачі документів, пошуку житла, оформлення соціальної допомоги тощо;
8. Адмін-панель для адміністраторів платформи;
9. Чат-бот із використанням ШІ.

Часові обмеження проєкту – 8 місяців

Фінансові обмеження проєкту – 3 000 000 грн.

Джерела фінансування – приватні інвестиції.

Принцип формування команди – висококваліфіковані та дисципліновані працівники, що згодні працювати у форматі remote (віддалено) та мають досвід створення комплексних веб-платформ або вебсайтів із сучасним функціоналом. Для позиції редакторів та контент-менеджерів веб-платформи перевага буде

надаватись людям із юридичною освітою, волонтерам або українцям, що вже тривалий час проживають у Польщі.

Цільова аудиторія проєкту – вимушені переселенці з України в Польщу та їх близькі або друзі, що шукають способи допомогти у вирішенні нагальних питань. Ті, хто залишився в Україні, але мають намір мігрувати в Польщу і шукають інформацію про в'їзд і легальні аспекти перебування на території.

Конфігурацію продукту проєкту розглянуто у табл. 2.1.

Таблиця 2.1.

Конфігурація продукту проєкту

№	Елемент конфігурації	Характеристика
1	Команда проєкту	Персонал підтримки веб-платформи після її розробки
2	Бізнес-процеси	Основні та допоміжні процеси роботи веб-платформи
3	Веб-платформа	Готове ПЗ, основний продукт проєкту
4	Дизайн-документ	Узгоджений дизайн документ веб-платформи
5	База даних	Спроектована та впроваджена база даних продукту
6	Домен веб-платформи	Договір купівлі домену
7	Адмін-панель веб-платформи	Додаткова частина веб-платформи для адміністрування та оновлення контенту
8	Інтеграція платіжних сервісів	Контракт про надання послуг із провайдером платіжних інструментів, щорічний
9	Соціальні мережі	Сторінки у соціальних мережах (Instagram, Facebook, TikTok, YouTube)
10	Хмарні засоби	Договори про постачання хмарних послуг (хостинг, аналітика, база даних)

11	Програмне забезпечення	Разово придбане ПЗ (або ліцензії) для розробки та адміністрування веб-платформи
12	Контракти на постачання послуг	Контракти про співпрацю із юристами та волонтерами на безоплатній чи оплачуваній основі. Контракти із персоналом підтримки, річні із можливістю продовження.
13	Рекламні контракти	Контракти із постачальниками реклами. Контракти із замовниками реклами.
14	Звіт	Звіт про результати виконання проєкту

Таким чином, сформовано конфігурацію продукту проєкту.

2.2 PEST-аналіз

PEST або STEP-аналіз – методика визначення і оцінки ключових тенденцій галузі та зовнішнього макросередовища проєкту. Його результати можуть згодом бути використані для визначення загроз і можливостей при виконанні SWOT-аналізу майбутнього проєкту.

2.2.1 Фактори впливу для здійснення PEST-аналізу

Фактори впливу поділені на 4 категорії – політичні, економічні, соціальні та технологічні. Їх перелік для даного проєкту описано далі в Таблиці 2.2.

Таблиця 2.2.

Перелік факторів впливу політичного та економічного середовищ

Фактори впливу політичного середовища	Фактори впливу економічного середовища
Розвиток військових дій на території України	Стан економіки

Підтримка переселенців з боку держави	Рівень забезпеченості населення
Правовий статус переселенців	Ступінь безробіття
Темпи оновлення законодавства	Рівень інфляції
Підтримка соціально значущих інноваційних проєктів з боку держави	Курси валют та тенденції валютного ринку
Податкова політика у сфері ІТ	Зовнішньоекономічний розвиток
Державне регулювання галузі	Ліміти на розрахунки за кордоном
Успішність зовнішньополітичних зв'язків	Монетарна та фіскальна політика держави
Політична стабільність держави	Інвестиційна привабливість галузі
Демографічна політика	

Таблиця 2.3.

Перелік факторів впливу соціального та технологічного середовищ

Фактори впливу соціального середовища	Фактори впливу технологічного середовища
Міграційні настрої населення	Розвиток технологій створення веб-платформ
Демографічний стан	Ступінь доступності інтернету
Становище ринку праці	Вартість програмних і апаратних ресурсів
Рівень соціального забезпечення	Можливість створення унікального або інноваційного продукту
Звички і спосіб життя	Витрати на розробку
Рівень фінансової грамотності населення	Доступність нових технологій

Рівень підготовки кваліфікованих спеціалістів	Досягнення у автоматизації процесів та залучення ІІІ
---	--

Під час аналізу кожному фактору буде надана відповідна якісна оцінка (за шкалою від “незначний вплив”, що відповідає значенню 1, “середній вплив” – значення 2, до “сильно впливає” та значення 3 відповідно) оцінка та викладено найбільш впливові з них.

2.2.2 Характер та ступінь впливу факторів на проєкт

Таблиця 2.4.

Оцінка факторів впливу політичного середовища

Фактори впливу політичного середовища	Характер впливу	Експертна оцінка ступеня впливу			Середня оцінка
		Експерт 1	Експерт 2	Експерт 3	
Розвиток військових дій на території України	-	3	3	3	-3,0
Підтримка переселенців з боку держави	+	3	3	2	+2,7
Правовий статус переселенців	+	2	1	2	+1,7
Темпи оновлення законодавства	-	1	3	2	-2,0

Продовження табл. 2.4

Підтримка соціально значущих інноваційних проєктів з боку держави	+	2	1	2	+1,7
Податкова політика у сфері ІТ	+	2	2	2	+2,0
Державне регулювання галузі	-	2	1	1	-1,3
Успішність зовнішньополітичних зв'язків	+	2	2	1	+1,7
Політична стабільність держави	-	3	3	2	-2,7
Демографічна політика	-	2	3	1	-2,0

Таблиця 2.5.

Оцінка факторів впливу економічного середовища

Фактори впливу економічного середовища	Характер впливу	Експертна оцінка ступеня впливу			Середня оцінка
		Експерт 1	Експерт 2	Експерт 3	
Стан економіки	-	2	3	2	-2,3

Рівень забезпеченості населення	-	2	1	2	-1,7
Ступінь безробіття	-	2	3	1	-2,0
Рівень інфляції	-	1	1	2	-1,3
Курси валют та тенденції валютного ринку	-	2	1	1	-1,3
Зовнішньоекономічний розвиток	+	2	2	2	+2,0
Ліміти на розрахунки за кордоном	-	2	2	1	-1,7
Монетарна та фіскальна політика держави	-	3	2	2	-2,3
Інвестиційна привабливість галузі	+	3	3	3	+3,0

Таблиця 2.6.

Оцінка факторів впливу соціального середовища

Фактори впливу соціального середовища	Характер впливу	Експертна оцінка ступеня впливу			Середня оцінка
		Експерт 1	Експерт 2	Експерт 3	

Продовження табл. 2.6.

Міграційні настрої населення	+	2	3	3	+2,7
Демографічний стан	-	2	1	2	-1,7
Становище ринку праці	-	3	3	2	-2,7
Рівень соціального забезпечення	-	1	2	3	-2,0
Звички і спосіб життя	+	2	2	2	+2,0
Рівень фінансової грамотності населення	-	3	1	2	-2,0
Рівень підготовки кваліфікованих спеціалістів	+	3	2	2	+2,3

Таблиця 2.7.

Оцінка факторів впливу технологічного середовища

Фактори впливу технологічного середовища	Характер впливу	Експертна оцінка ступеня впливу			Середня оцінка
		Експерт 1	Експерт 2	Експерт 3	
Розвиток технологій створення веб-платформ	+	2	3	3	+2,7

Ступінь доступності інтернету	+	2	2	2	+2,0
Вартість програмних і апаратних ресурсів	-	3	3	3	-3,0
Можливість створення унікального або інноваційного продукту	+	3	3	2	+2,7
Витрати на розробку	-	3	2	3	-2,7
Доступність нових технологій	-	2	1	2	-1,7
Досягнення у автоматизації процесів та залучення ІІІ	+	2	2	3	+2,3

2.2.3 Результати PEST-аналізу

Найбільш вагомі за результатом проведеного PEST-аналізу фактори впливу на проєкт викладено у табл 2.8.

Таблиця 2.8

Перелік найбільш вагомих факторів впливу

Політичні		Економічні	
Фактор	Оцінка	Фактор	Оцінка
Розвиток військових дій на території України	-3	Стан економіки	-2,3

Підтримка переселенців з боку держави	+2,7	Інвестиційна привабливість галузі	+3
Соціальні		Технологічні	
Фактор	Оцінка	Фактор	Оцінка
Становище ринку праці	-2,7	Розвиток технологій створення веб-платформ	+2,7
Міграційні настрої населення	+2,7	Вартість програмних і апаратних ресурсів	-3

Реакції або можливі дії для відповіді на вплив найвагоміших факторів на проєкт викладено у таблиці 2.9:

Таблиця 2.9

Оцінка впливу та запропоновані дії щодо реагування на вплив

Фактори	Вплив на організації	Дії
Політичні 1. Подальший розвиток військових дій на території України	1. Перехід бізнесів в цифровий формат, зростання частки віддалених працівників, закриття офісів, зниження купівельної спроможності населення.	1. Розміщення всіх даних на хмарних сервісах, налаштування повністю віддалених робочих процесів, орієнтація на гнучку цінову політику

<p>2. Податкова політика у сфері ІТ</p>	<p>2. Сприятлива податкова політика для ІТ компаній забезпечить умови для розвитку і зростання галузі.</p>	<p>2. Скористатись можливостями для найбільш ефективного росту організації та проєкту</p>
<p>Економічні 1. Стан та динаміка економіки 2. Інвестиційна привабливість галузі</p>	<p>1. Занепад економіки призводить до закриття бізнесів, зниження попиту на послуги. В той же час, сприяння її розвитку з боку уряду може відкрити потенційно нові можливості. 2. Залучення нових інвестицій у потенційно прибуткові та успішні проєкти допомагає розвивати ринок ІТ та залучати нових клієнтів.</p>	<p>1. Використовувати будь-які можливості додаткової підтримки від уряду, оптимізувати ресурси і процеси для укріплення позицій на ринку, займати ніші, що звільнились після виходу інших організацій. 2. Створити унікальну пропозицію, що буде привабливою для інвестицій.</p>
<p>Соціальні 1. Становище ринку праці 2. Рівень підготовки кваліфікованих спеціалістів</p>	<p>1. Через нестабільність ринку праці падає рівень життя населення, а також зростає кількість низькокваліфікованих</p>	<p>1. Є можливість знайти більш дешеві трудові ресурси при залученні невеликих інвестицій в їх навчання. 2. Приток нових інвестицій у потенційно</p>

	кандидатів на ІТ вакансії. 2. Приток нових інвестицій у потенційно прибуткові та успішні проекти допомагає розвивати ринок ІТ та залучати нових клієнтів.	прибуткові та успішні проекти допомагає розвивати ринок ІТ та залучати нових клієнтів.
Технологічні 1. Розвиток технологій створення веб-платформ 2. Вартість розробки	1. Можливість впровадження якісно нового функціоналу, удосконалення існуючого та використання нових технологій при розробці. 2. Збільшення витрат на розробку через зростаючі ціни на програмні, апаратні та трудові ресурси.	1. Залучення кваліфікованого персоналу, проведення моніторингів та досліджень, виділення ресурсів на впровадження нових технологій у проєкт. 2. Використання SAAS рішень замість купівлі ПЗ, перехід у хмарні середовища, залучення працівників з аутсорсу.

Проведений PEST-аналіз дав змогу визначити найбільш впливові на проєкт макроекономічні фактори за чотирма основними категоріями, передбачити їх вплив на організацію та запропонувати відповідні дії для зменшення негативного впливу на проєкт.

2.3 Аналіз галузі методом Портера

2.3.1 Оцінка загроз 5 сил конкуренції Портера

Аналіз п'яти сил або метод Портера – це концепція, розроблена Майклом Портером для оцінки конкурентного середовища в галузі. Він визначає п'ять ключових сил, які відображають інтенсивність конкуренції та привабливість ринку: загроза появи нових гравців, ринкова сила постачальників, ринкова сила покупців, загроза появи товарів чи послуг-замінників і інтенсивність конкурентного суперництва між існуючими конкурентами.

Для кожного з обраних параметрів досліджуваних сил наведено їх опис та оцінку за дво- або трьохбальною шкалою із поясненням якісного аспекту оцінки.

Загроза постачальників стосується рівня контролю постачальників над ціною та якістю товарів і послуг, які вони надають галузі. Якщо провайдерів ключових ресурсів мало і вони мають значну владу встановлювати ціни або диктувати умови, то галузь опиняється в не вигідному становищі. З іншого боку, якщо їх багато і їх можна легко замінити, то переговорна сила постачальників буде значно меншою.

Оцінка загроз нестабільності з боку постачальників наведена в табл 2.10:

Таблиця 2.10

Оцінювання загрози постачальника

Параметр	Деталі	Оцінка	
		Кількість постачальників	Кількість можливих постачальників на ринку, їх обмеженість
			1

Продовження табл. 2.10

Вартість зміни постачальника	Вартість і складність переходу від одного постачальника до іншого	2 – висока вартість	1 – низька вартість
			1
Обмеженість ресурсу постачальника	Кількість доступних ресурсів у постачальника	2 – обмежений ресурс	1 – необмежений ресурс в рамках потреб проекту
			1
Припинення постачання на користь конкурентів	Вірогідність припинення постачання через кращі умови конкурентів тощо	2 – висока вірогідність	1 – низька вірогідність
			1
Підсумковий бал		1	
Висновок		Низький рівень загрози зі сторони постачальників	

Аналіз загрози появи товарів-замінників оцінює наявність і привабливість альтернативних продуктів або послуг, які можуть замінити пропозиції галузі. Якщо існує багато альтернатив, які є дешевшими, якіснішими або зручнішими, то компанія ризикує втратити свою частку ринку. Отримані оцінки викладено в табл 2.11.

Оцінювання загрози товарів-замінників

Параметр	Деталі	Оцінка		
		3 – висока загроза	2 – середня загроза	1 – низька загроза
Співвідношення ціни та якості товарів замінників	Здатність конкурентів забезпечити вищу якість або менші ціни	3 – висока загроза	2 – середня загроза	1 – низька загроза
			2	
Кількість замінників на ринку	Кількість аналогічних пропозицій, які можуть задовольнити ті ж потреби	3 – багато аналогів	2 – аналоги існують	1 – немає аналогів
			2	
Унікальність пропозиції перед замінниками	Чи може продукт запропонувати те, чого немає у замінників	3 – не унікальний продукт	2 – частково унікальний	1 – унікальний продукт
				1
Імідж та довіра	Чи є замінники, яким нададуть перевагу через більшу довіру	3 – багато	2 – декілька	1 – немає
			2	
Підсумковий бал		1,75		
Висновок		Середній рівень загрози зі сторони товарів замінників		

Аналіз загроз внутрішньої конкуренції враховує інтенсивність конкуренції між існуючими продуктами в галузі. Якщо на ринку є значна кількість гравців приблизно однакового розміру та потужності, то він буде висококонкурентним, що призведе до тиску на них з метою зниження цін, підвищення якості та впровадження інновацій для того, щоб залишатися на передовій. Однак, якщо в галузі домінують кілька великих гравців зі значною ринковою владою, то конкуренція буде менш інтенсивною. Результати оцінювання розглянуто в табл 2.12.

Таблиця 2.12

Оцінювання загрози конкуренції в галузі

Параметр	Деталі	Оцінка		
		3 – висока конкуренція	2 – середня	1 – низька
Кількість конкурентів	Кількість та активність конкурентів в галузі		2	
Прогресивний розвиток конкурентів	Чи швидко розвиваються конкуренти, пропонуючи все більш новітні технології для задоволення потреб клієнтів	3 – швидкий розвиток	2 – звичайні темпи	1 – відставання
				1
Диференціація продуктів на ринку	За нижчої диференціації зростає ризик переходу клієнтів до конкурентів	3 – низька диференціація	2 – середній рівень	1 – висока диференціація
				1

Продовження табл. 2.12

Цінові спекуляції	Чи дає ринок можливість конкурентам спекуючи цінами переманювати клієнтів	3 – висока загроза спекуляцій	2 – середня	1 – низька
				1
Підсумковий бал		1,25		
Висновок		Низький рівень загрози внутрішньої конкуренції		

Сила ринкової влади покупця характеризує ступінь контролю клієнтів над ціною та якістю товарів чи послуг, які вони купують. Якщо покупці мають сильну позицію завдяки великим обсягам закупівель або наявності альтернативних товарів, вони можуть чинити значний тиск на учасників галузі з метою зниження цін або підвищення якості, та мати високий вплив на економічну успішність продукту. Оцінку загрози ринкової влади покупця викладено в табл 2.13.

Таблиця 2.13

Оцінювання загрози влади покупця

Параметр	Деталі	Оцінка		
Кількість покупців	Чим більше клієнтів на ринку, тим більше їх буде у організації при однаковій частці на ринку	3 – мало покупців	2 – покупці є	1 – багато покупців
				1

Продовження табл. 2.13

Чутливість до ціни	Від чутливості покупця до ціни залежить можлива дельта підвищення цін при збереженні покупця	3 – дуже чутливі	2 – середній вплив	1 – не чутливі
			2	
Задоволеність покупця	Від задоволеності покупця продуктом залежить його бажання перейти до конкурентів	3 – зовсім не задоволені	2 – переважно задоволені	1 – повністю задоволені
				1
Частка великих гравців	Чи є покупці, від яких залежить велика частка прибутку організації	3 – багато	2 – існують	1 – немає
				1
Підсумковий бал		1,25		
Висновок		Низький рівень загрози ринкової влади покупця		

Сила загрози появи нових учасників ринку враховує, наскільки легко чи важко новим конкурентам зайняти свою частку в галузі. Якщо існують низькі бар'єри для входу, такі як низькі стартові витрати та мінімальні регуляторні норми, нові компанії з більшою ймовірністю долучаться до конкурентного поля галузі. Однак, якщо процес входу вимагає значних капіталовкладень,

запатентованих технологій або державних ліцензій, загроза появи нових гравців буде низькою. Оцінку даної загрози наведено в табл 2.14.

Таблиця 2.14

Оцінювання загрози появи нових учасників ринку

Параметр	Деталі	Оцінка		
		3 – низький поріг входу	2 – середній	1 – складно увійти на ринок
Низький поріг входу на ринок	Наскільки легко новій організації створити пропозицію і зайняти місце на ринку		2	
Зайнятись ніш	Чи є вільні ніші на ринку, чи всі вони зайняті великими гравцями	3 – вільний ринок	2 – є вільні окремі напрямки	1 – переповнений ринок
		3		
Довіра до нових пропозицій	Наскільки охоче покупці довіряють новим пропозиціям, чи більш важливим є перевіреність часом	3 – повна довіра до нового	2 – частина покупців довіряє лише перевіреним	1 – повна консервативність покупця
			2	
Підтримка з боку уряду	Чи отримують організації допомогу та заохочення для входу на ринок	3 – повна підтримка, інвестиції	2 – часткове заохочення	1 – відсутність підтримки
				1

Доступність ресурсів	Чи легко отримати всі необхідні ресурси для входу на ринок	3 – дуже легко	2 – середня доступність	1 – ресурси обмежено
			2	
Підсумковий бал		2		
Висновок		Середній рівень загрози появи нових учасників ринку		

2.3.2 Висновки та рекомендації за здійсненим аналізом

Для кожної сили за отриманими оцінками параметрів було прораховано середнє значення, що відображає загальний рівень загрози конкретної сили, та надано короткий висновок.

Таблиця 2.15

Результати аналізу п'яти сил Портера та запропоновані рекомендації

Сила	Рівень загрози	Значення	Рекомендації
Постачальники	Низький	В галузі існує велика кількість постачальників, є можливість вільно обирати в залежності від потреб, широкі можливості до розширення	1. Провести аналіз постачальників та обрати на його основі найбільш вигідне рішення. 2. Сприяти покращенню відносин із партнерами для стійкої співпраці.
Товари-замінники	Середній	На ринку існує певна кількість товарів-замінників, більшість з яких відрізняються	1. Розробка максимально унікальної пропозиції, забезпечення вирішення всіх потреб клієнта під ключ

		за нішею та цільовою аудиторією, та не є унікальними	2. Створення видимості та іміджу за рахунок ведення соціальних мереж, залучення експертів, SMM 3. Постійне удосконалення, також за рахунок опитування покупців
Внутрішня конкуренція	Низький	Кількість конкурентів середня, проте диференціація продуктів та повільна реакція ринку на зміни дозволяють уникати високої конкуренції	1. Прогресивний розвиток, що постійно реагує на зміни ринку 2. Залучення нових ніш, горизонтальний розвиток поряд з вертикальним
Сила покупця	Низький	Ризики влади покупця є низькими	1. Розширення кола цільової аудиторії 2. Широка цінова політика
Нові учасники ринку	Середній	Загроза нових учасників ринку є середньою через доступність ресурсів і технологій для створення аналогічних пропозицій	1. Постійний моніторинг конкурентів і впровадження змін для покращення продукту 2. Залучення нових ніш, що знизить конкурентоспроможність і перспективи нових гравців

Найбільшу загрозу за результатами проведеного аналізу становлять поява товарів-замінників та нових учасників ринку, тож особливу увагу варто приділити запропонованим рекомендаціям щодо реагування.

2.4 SWOT-аналіз проєктних альтернатив

2.4.1 Проєктні альтернативи

Створення та аналіз альтернативних варіантів проєкту допомагає керівникам проєкту та зацікавленим сторонам прийняти обґрунтоване рішення про те, який підхід до проєкту обрати. Розглядаючи різні альтернативи, команда може визначити потенційні переваги та недоліки кожного варіанту і вибрати той, який відповідає цілям проєкту, обмеженням і наявним ресурсам. Цей процес також може допомогти визначити потенційні ризики та можливості, а також збільшити шанси на успіх, обравши найбільш реалістичне та ефективне рішення.

Для проєкту розробки веб-платформи для вимушених переселенців за кордон "ULocate" запропоновано 4 варіанти проєктних альтернатив, які зазначено на рис. 2.1:

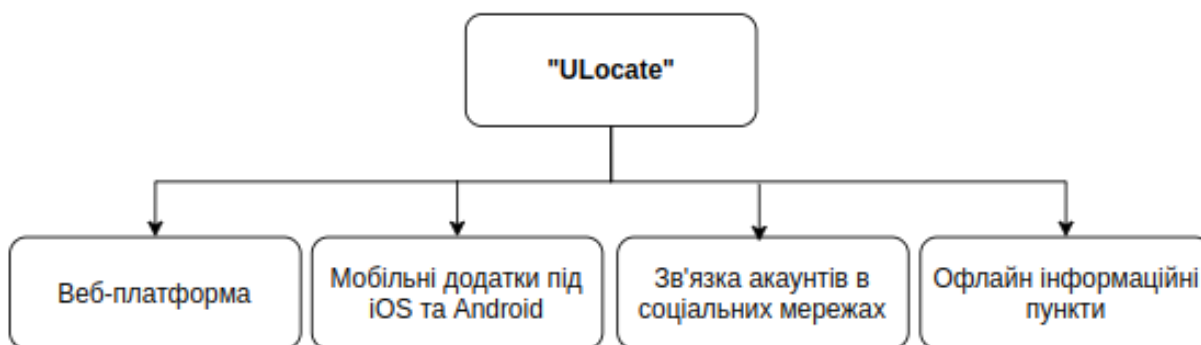


Рис. 2.1. Запропоновані проєктні альтернативи для продукту проєкту

Для кожної з проєктних альтернатив складено SWOT-аналіз.

Веб-платформа із розширеним функціоналом як альтернатива 1 є рішенням, що покриває всі можливі способи доступу до інформації за наявності у користувача інтернет-з'єднання. Веб-платформи є зручними та адаптивними під будь-які пристрої, та включають можливість створення завантажуваної версії за допомогою декількох додаткових строк програмного коду. Наявність мобільної версії розширює портативність та доступність ресурсу, а повна десктопна версія відкриває надширокі можливості до впровадження

унікального та інтелектуального функціоналу. SWOT-аналіз наведено у таблиці 2.16.

Таблиця 2.16

SWOT-аналіз веб-платформи із розширеним функціоналом

S – сильні сторони	W – слабкі сторони
<ul style="list-style-type: none"> ● Висока доступність для вимушених біженців, які мають доступ до Інтернету, без географічних обмежень. ● Можливість надання широкого спектру інформації та послуг на одній платформі. ● Можливість персоналізувати та оптимізувати контент під потреби кожного користувача. ● Можливість інтеграції таких функцій, як чат-боти та інтерактивні карти для покращення користувацького досвіду. ● Можна легко оновлювати та модифікувати за потреби, щоб задовольнити мінливі потреби та вимоги. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Обмежений доступ для вимушених біженців, які не мають доступу до Інтернету або не володіють цифровою грамотністю. ● Конкуренція з боку інших подібних платформ, що вимагає постійної диференціації та інновацій. ● Занепокоєння щодо безпеки персональних даних біженців, які повинні вирішуватися за допомогою суворих протоколів і правил. ● Вимагає значних інвестицій ресурсів і часу на проектування, розробку та підтримку.
О – можливості	Т – загрози
<ul style="list-style-type: none"> ● Розширення послуг і партнерства з державними установами та іншими організаціями для надання більш комплексної та інтегрованої підтримки біженцям. ● Потенціал для залучення фінансування та інвестицій від донорів та інвесторів, зацікавлених у підтримці ініціатив щодо біженців. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Конкуренція з боку інших відомих платформ, які вже мають значну базу користувачів і впізнаваність бренду. ● Політичні та правові проблеми, які можуть обмежити доступ до платформи або перешкоджати її розвитку та зростанню. ● Економічні коливання, які можуть вплинути на фінансування та інвестиційні можливості.

<ul style="list-style-type: none"> ● Можливість інтеграції новітніх технологій, таких як штучний інтелект і блокчейн, для підвищення функціональності та безпеки платформи. ● Можливість створення мережевого ефекту, коли чим більше користувачів залучає платформа, тим ціннішою вона стає для всіх користувачів. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Швидкі зміни в технологіях і поведінці користувачів, які можуть вимагати значних і дорогих оновлень та адаптацій платформи.
---	---

Мобільний додаток для iOS та Android як альтернатива 2 є чудовою можливістю зайняти нішу на ринку мобільних додатків. Платформи дистрибуції, такі як PlayMarket від Google та AppStore від Apple дають широкі можливості для проведення маркетингових заходів та просування, висвітлення відгуків користувачів та формування рейтингу додатку на основі отриманих оцінок. Смартфони разом із нами майже усюди, а отже доступність сервісу з мобільного додатку є запорукою його успіху. SWOT-аналіз альтернативи наведено у таблиці 2.17.

Таблиця 2.17

SWOT-аналіз мобільного додатку для iOS та Android

S – сильні сторони	W – слабкі сторони
<ul style="list-style-type: none"> ● Зручний доступ до інформації для біженців у дорозі ● Може надавати сповіщення (push-нотіфікації) про важливі оновлення або інформацію ● Простий у використанні інтерфейс і потенційно більш привабливий, ніж інші альтернативи 	<ul style="list-style-type: none"> ● Обмежений доступ для тих, хто не має смартфонів або місцевих сім карт ● Залежність від технології смартфона та доступу до інтернету ● Необхідність розробки двох варіантів ПЗ одночасно через відмінність операційних систем

О – можливості	Т – загрози
<ul style="list-style-type: none"> ● Потенціал для ширшого охоплення та впливу завдяки широкому використанню смартфонів ● Може надати біженцям доступ до додаткових ресурсів через функції додатків, таких як карти або соціальні мережі ● Можливість постійно оновлювати та вдосконалювати додаток, додаючи нові функції 	<ul style="list-style-type: none"> ● Конкуренція з боку інших додатків для допомоги біженцям на ринку ● Брак ресурсів та кваліфікованих розробників для належної розробки та підтримки додатку ● Залежність від зовнішніх факторів, таких як зміни в технології смартфонів або доступності інтернету.

Проект створення зв'язки акаунтів у соціальних мережах як альтернативи 3 є найменш затратним і може бути реалізованим надзвичайно швидко. Соціальні мережі є основою взаємодії людей в інтернеті – в них формується суспільна думка, зароджуються тренди та швидко розповсюджується будь-яка інформація. Створення акаунту не потребує жодних капіталовкладень, виробничі витрати складає лише створення контенту та його просування рекламними засобами що надає сама соцмережа. Втім, цільова аудиторія проекту включає категорії населення, які не є активними користувачами соцмереж. SWOT-аналіз даної альтернативи наведено у таблиці 2.18.

Таблиця 2.18

SWOT-аналіз створення зв'язки акаунтів у соціальних мережах

S – сильні сторони	W – слабкі сторони
<ul style="list-style-type: none"> ● Створення акаунтів у соціальних мережах безкоштовне, тому початкові інвестиційні витрати є низькими. ● Можливість охопити надзвичайно велику аудиторію. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Видимість контенту в соціальних мережах значною мірою залежить від алгоритму платформи, який може часто змінюватися.

<ul style="list-style-type: none"> ● Соціальні мережі дозволяють здійснювати інтерактивне спілкування з користувачами, забезпечуючи зворотній зв'язок і створення контенту користувачами. ● Контент у соціальних мережах можна швидко і легко оновлювати ● Широкі можливості реклами із чіткими критеріями аудиторії показу 	<ul style="list-style-type: none"> ● Платформи соціальних мереж належать стороннім компаніям, отже команда проекту має обмежений контроль над можливостями та функціоналом платформи. ● Акаунти в соціальних мережах мають обмеження щодо символів та розміру файлів, що ускладнює надання детальної інформації. ● Налаштування рекламної кампанії є надзвичайно складним процесом, який може “спалити” рекламний бюджет при неправильному налаштуванні
<p>О – можливості</p>	<p>Т – загрози</p>
<ul style="list-style-type: none"> ● Акаунти в соціальних мережах можна використовувати для створення спільноти біженців і тих, хто хоче їм допомогти, сприяючи формуванню почуття приналежності та підтримки. ● Цікавий контент може стати вірусним, поширюючи обізнаність про проєкт ● Акаунти в соціальних мережах можна використовувати для налагодження партнерства з іншими організаціями чи впливовими особами, які підтримують проєкт. ● Платформи соціальних мереж пропонують можливості таргетованої реклами, що дозволяє проєкту охопити конкретну аудиторію. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Існує багато інших акаунтів і мереж у соціальних мережах, які присвячені подібним питанням, що ускладнює виділення проєкту на тлі інших. ● Зміна платформ соціальних мереж може призвести до зниження видимості та залучення. ● Негативні відгуки або коментарі в соціальних мережах можуть зашкодити репутації проєкту та відлякати потенційних прихильників. ● Акаунти в соціальних мережах можуть бути зламані, що може призвести до витоку конфіденційної інформації або репутаційної шкоди.

Створення офлайн інформаційних пунктів як альтернативи 4 є найбільш консервативним варіантом проекту. Фізична взаємодія і досі є найбільш ефективною з точки зору обміну інформацією, але в той же час критично обмежує доступність та можливості охоплення. SWOT-аналіз наведено у таблиці 2.19.

Таблиця 2.19

SWOT-аналіз офлайн інформаційних пунктів

S – сильні сторони	W – слабкі сторони
<ul style="list-style-type: none"> ● Офлайн-інформаційні пункти легко доступні для вимушених біженців, які можуть не мати доступу до інтернету або мобільних пристроїв. ● Спілкування віч-на-віч забезпечує більш особисту та емоційну взаємодію, створюючи більш сприятливе середовище для біженців. ● Створення фізичних локацій може допомогти побудувати довіру з біженцями і громадою. ● Наявність видимих місць розташування може також підвищити обізнаність і створити рекламу для організації та її місії. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Фізичне розташування в певних районах може обмежити кількість біженців, які можуть отримати до них доступ. ● Оренда та утримання фізичного приміщення може бути дорогою і не може бути стійкою в довгостроковій перспективі. ● Найм і навчання персоналу для інформаційних пунктів може бути складним і дорогим завданням. ● Надання біженцям актуальної та достовірної інформації вимагає багато ресурсів і управління інформацією.
O – можливості	T – загрози
<ul style="list-style-type: none"> ● Співпраця з іншими організаціями, які працюють з біженцями, може створити мережу підтримки і допомогти розширити охоплення інформаційних пунктів. ● Наявність помітних місць може також залучити більше інвестицій і спонсорів, що забезпечить більше фінансування для організації. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Наявність фізичного місця розташування може становити загрозу безпеці як для персоналу, так і для біженців. ● Інші організації можуть створювати подібні фізичні локації, створюючи конкуренцію за ресурси та увагу.

<ul style="list-style-type: none"> ● Інформаційні пункти можна використовувати як базу для організації інформаційно-просвітницьких та громадських заходів, підвищення обізнаності та підтримки залучення громадськості. 	<ul style="list-style-type: none"> ● З розвитком технологій офлайн-інформаційні пункти можуть втратити свою актуальність або потребувати інтеграції з онлайн-платформами та інструментами. ● Створення фізичних локацій може вимагати юридичних дозволів і ліцензій, які може бути складно отримати в деяких регіонах або за певних обставин.
--	---

2.4.2 Оцінка альтернатив (по 5-бальній шкалі)

Кожній з проектних альтернатив було надано експертну оцінку за чотирма критеріями із залученням трьох кваліфікованих експертів.

Таблиця 2.20

Експертна оцінка проектних альтернатив

	Експерт 1	Експерт 2	Експерт 3
Альтернатива 1			
Критерій 1	5	5	5
Критерій 2	4	5	4
Критерій 3	5	5	4
Критерій 4	5	4	5
Підсумок	4,75	4,75	4,5
Альтернатива 2			
Критерій 1	5	4	4
Критерій 2	3	4	3
Критерій 3	4	5	5

Критерій 4	3	3	5
Підсумок	3,75	4	4,25
Альтернатива 3			
Критерій 1	4	4	5
Критерій 2	3	4	4
Критерій 3	3	4	3
Критерій 4	3	4	3
Підсумок	3,25	4	3,75
Альтернатива 4			
Критерій 1	3	4	3
Критерій 2	2	4	3
Критерій 3	3	3	4
Критерій 4	3	3	2
Підсумок	2,75	3,5	3

2.4.3 Матриця перетворення експертних оцінок

За підсумком експертної оцінки складено матрицю експертних оцінок.

Таблиця 2.21

Усереднені оцінки проєктних альтернатив

	Альтернативи			
	1	2	3	4
Експерт 1	4,75	3,75	3,25	2,75
Експерт 2	4,75	4	4	3,5
Експерт 3	4,5	4,25	3,75	3

Враховуючи вагові характеристики рангів експертів складено матрицю перетворення експертних оцінок.

Таблиця 2.22

Зважені та загальні оцінки проєктних альтернатив

	Вага	Альтернативи			
		1	2	3	4
Експерт 1	1	4,75	3,75	3,25	2,75
Експерт 2	0,9	4,75	4	4	3,5
Експерт 3	0,85	4,5	4,25	3,75	3
		12,85	10,9625	10,0375	8,45

В результаті проведеного SWOT-аналізу та експертного оцінювання проєктних альтернатив було виявлено, що альтернатива 1, а саме веб-платформа з розширеним функціоналом, є найбільш доцільною для виконання.

2.5 Проблеми та цілі

2.5.1 Дерево проблем

Мета створення дерева проблем в управлінні проєктами – відобразити причинно-наслідкові зв'язки між проблемою та факторами, що лежать в її основі і спонукають до реалізації проєкту. Дерево проблем слугує інструментом для аналізу, комунікації та прийняття рішень протягом усього життєвого циклу проєкту.

Розроблену ієрархічну модель у вигляді дерева проблем зображено на рисунку 2.2:

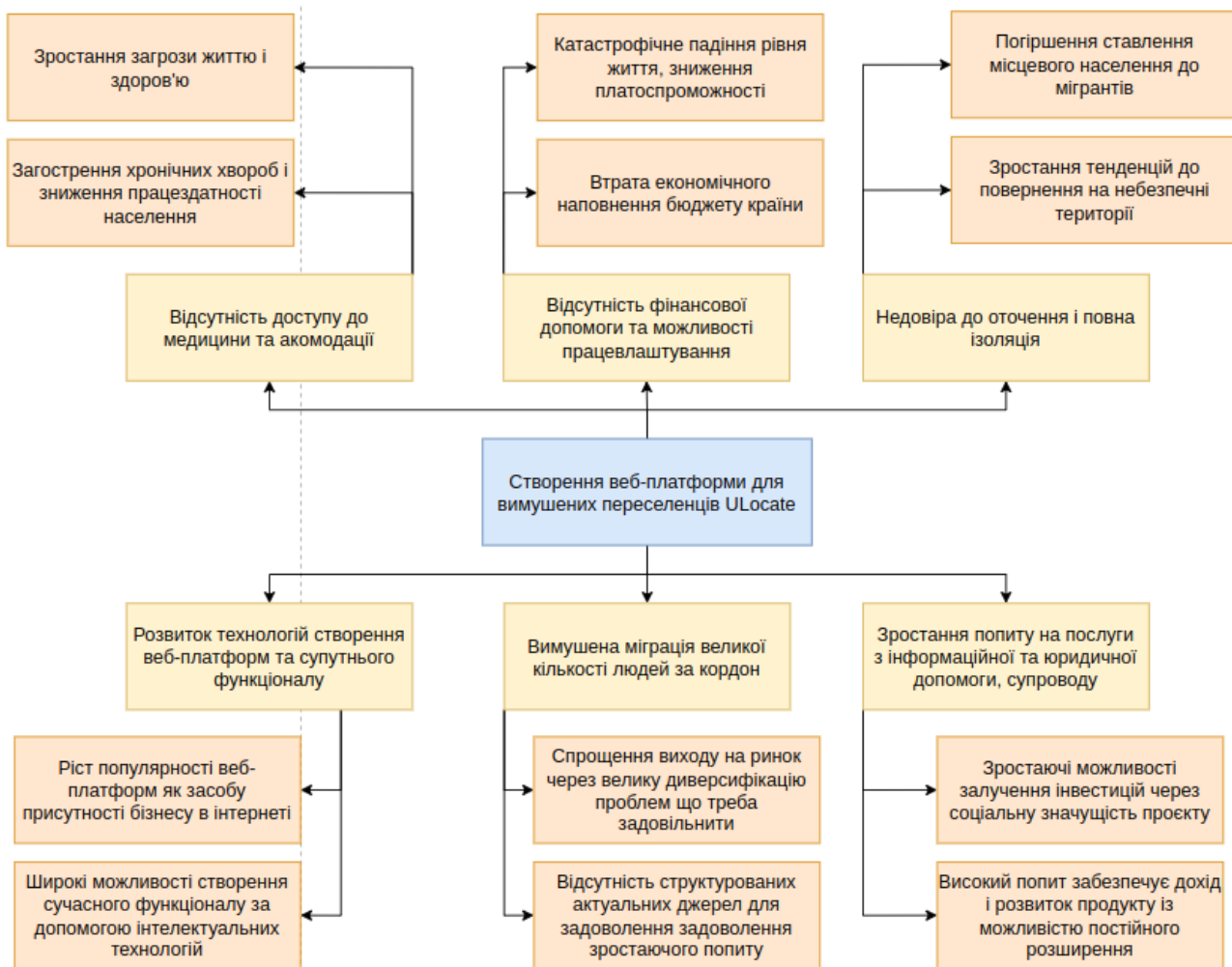


Рис. 2.2. Дерево проблем

До основних причин вибору досліджуваного проєкту належать:

- Розвиток технологій створення веб-платформ та супутнього функціоналу;
- Вимушена міграція великої кількості людей за кордон;
- Зростання попиту на послуги з інформаційної та юридичної допомоги, супроводу.

Перелік проблем, яким дозволяє запобігти реалізація проєкту:

- Відсутність доступу до медицини та акомодатії;
- Відсутність фінансової допомоги та можливості працевлаштування;
- Недовіра до оточення і повна ізоляція.

2.5.2 Дерево цілей

Дерево цілей є візуальним представлення ієрархії цілей, на досягнення яких спрямований проект. Воно починається з кінцевої мети проекту і розбиває її на менші та більш конкретні частини, що слугують кроками до досягнення кінцевої мети. Декомпозиція цілей проекту проводиться на етапі планування, щоб переконатися, що всі зацікавлені сторони чітко розуміють, чого має досягти проект, команда ознайомена з цілями проекту, і що вся подальша діяльність зосереджена на досягненні запланованих результатів.

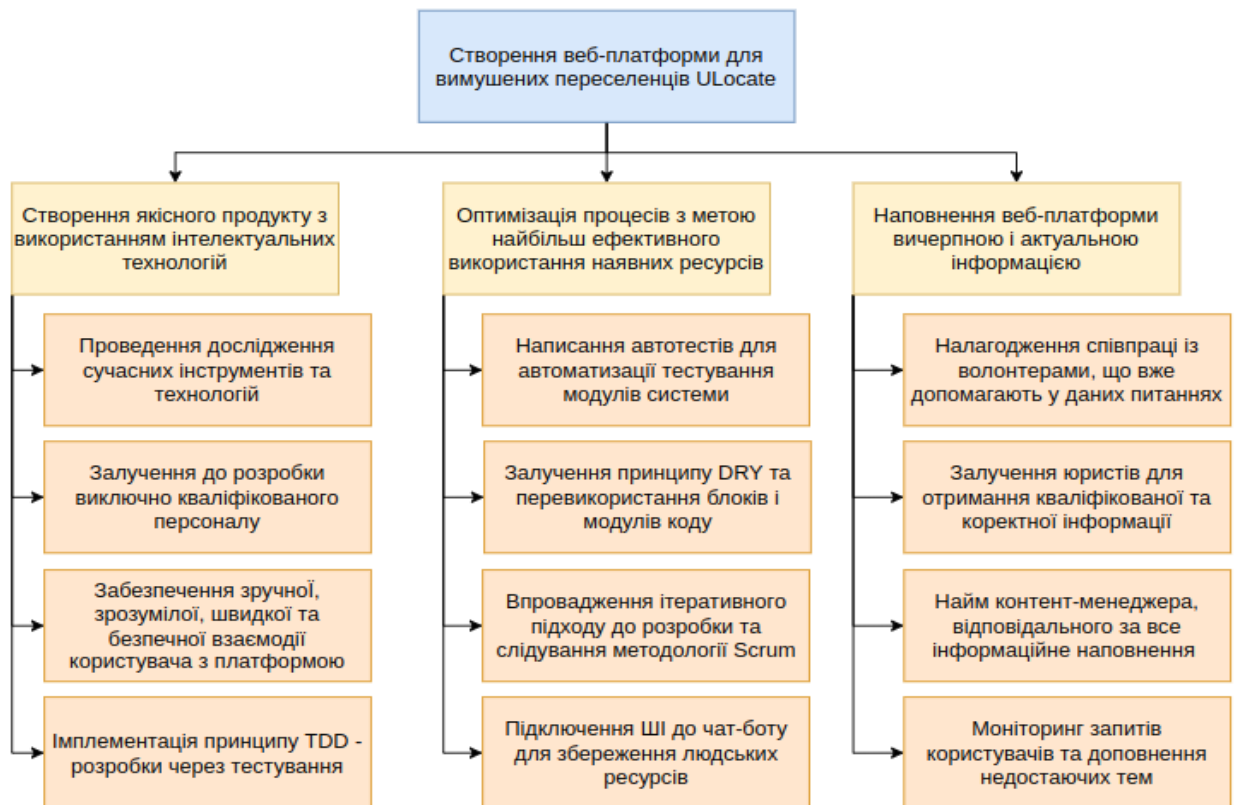


Рис. 2.3. Дерево цілей

До цілей проекту належать:

1. Створення якісного продукту з використанням інтелектуальних технологій;
2. Оптимізація процесів з метою найбільш ефективного використання наявних ресурсів;
3. Наповнення веб-платформи вичерпною і актуальною інформацією.

2.6 Організаційна структура

2.6.1 Організаційна структура компанії

У процесі дослідження організаційної структури компанії було розроблено наступну ієрархічну схему:

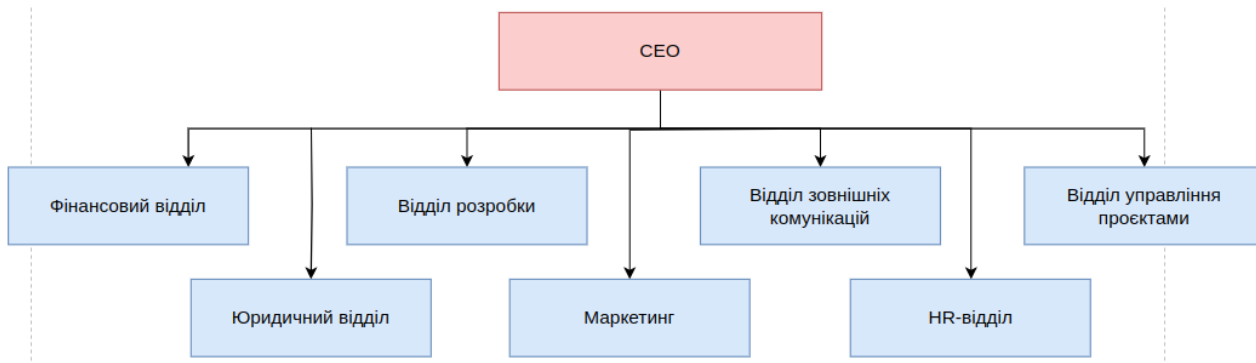


Рис. 2.4. Модель організаційної структури компанії

Фінансовий відділ відповідає за фінансову документацію і звітність, ведення бухгалтерії, виплати співробітникам, сплату податків. Контролює будь які фінансові операції компанії, внутрішній та зовнішній рух грошей.

Юридичний відділ забезпечує роботи компанії у правовому полі, слідкує за змінами в законодавстві та у регулюванні галузі, залучає юристів до процесів перемовин, підписання договорів тощо.

Відділ розробки проводить повний цикл розробки, тестування і підтримки програмного забезпечення проєктів компанії, за необхідності надає консультації на різних етапах роботи над проєктами.

Маркетинг відділ забезпечує присутність у медіа просторі, веде рекламні кампанії, завідує соціальними мережами та просуває вебсайти компанії у видачі пошукових систем.

Відділ зовнішніх комунікацій або Business Development шукає можливості для вигідної співпраці із будь-якими зовнішніми суб'єктами, проводить перемовини, укладає контракти про кооперацію та інтеграції.

HR-відділ веде всі процеси, пов'язані із людськими ресурсами, організацією робочого процесу та середовища, проводить набір та звільнення працівників, підтримує атмосферу у командах.

Відділ управління проектами відповідальний за управління часом, ризиками, ресурсами, якістю проєктів компанії, контролює їх виконання та виконує всі інші процеси управління проєктом.

2.6.2 Організаційна структура команди проєкту

Від правильності створення команди та визначення її організаційної структури залежить успішність проєкту, функціональні можливості до розробки програмного забезпечення та загальна ефективність роботи.

Керівник проєкту є обов'язковим членом команди будь-якого проєкту. HR-спеціаліст та фінансовий менеджер також найчастіше будуть залучені до роботи незалежно від галузі. Інший персонал визначається в залежності від вимог до проєкту та його продукту, а також обраного стеку технологій.

Організаційну структуру команди проєкту із залученням необхідного персоналу зображено на рис. 2.5:

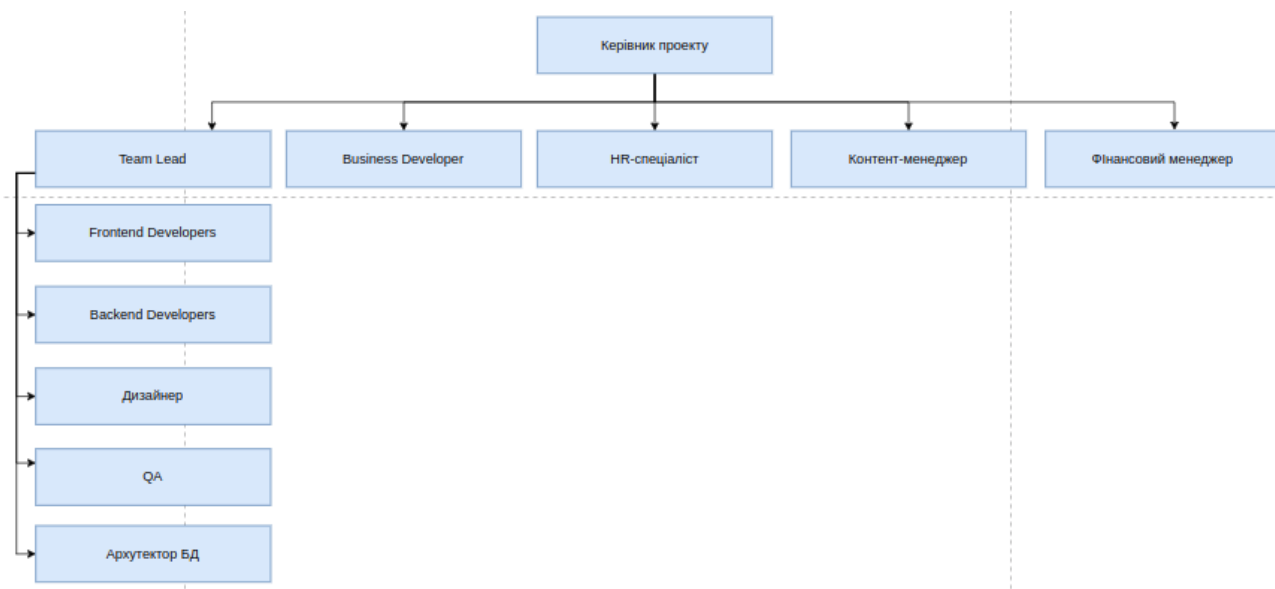


Рис. 2.5. Модель організаційної структури команди

Склад команди було визначено із вимог до функціоналу продукту проєкту.

Керівник проєкту або проєктний менеджер – ключова особа, відповідальна за планування, виконання, відслідковування виконання проєкту, а також за збір вимог, проведення аналізу зовнішнього і внутрішнього оточень, маркетингових досліджень тощо. Відповідальний за дотримання часових меж проєкту та вчасне його завершення. Є посередником між командою проєкту за замовником.

Tech Lead – керівник команди розробки, є посередником між безпосередніми виконавцями ІТ частини розробки продукту проєкту та керівником проєкту. Відповідальний за організацію роботи підлеглих, технічний опис завдань, комплексні роботи з технічного планування, виконання та впровадження продукту проєкту.

Frontend Developer – спеціаліст, що займається розробкою UI/UX частини програмного продукту, клієнтських інтерфейсів та рішень. Спеціаліст рівня Senior із відповідним стажем та навичками, самостійний у роботі, відповідальний, зацікавлений у впровадженні передового функціоналу.

Backend Developer – спеціаліст, відповідальний за розробку та інтеграцію серверної частини ПЗ, її оптимізацію та документування. Вимоги до soft-skills аналогічні frontend розробнику, надважливим є вміння розробляти архітектуру та пов'язувати її складові в єдину систему.

Дизайнер – відповідальний за створення айдентики продукту, макетів та окремих елементів інтерфейсу UI/UX, їх зміною за результатами узгодження дизайну з замовником та Frontend розробником.

QA – інженер-тестувальник, до чийх обов'язків належить написання тест-кейсів, ручне тестування модулів системи, документування багів та взаємодія із членами команди розробки.

Архітектор БД – проєктує і створює базу даних веб-платформи. Від правильно розробленої бази даних залежить передусім потенціал та легкість масштабування системи, простота інтеграції БД.

Business Developer – відповідальний за налагодження зовнішніх зв'язків та комунікацій, пошук можливостей співпраці, рекламних партнерів.

HR-спеціаліст – рекрутер, відповідальний за створення вакансій, пошук, відбір співробітників у команду проекту, а також за безпосередні комунікації із членами команди щодо їх робочих процесів, збір фідбеку, покращення.

Контент менеджер – створює контент-план, займається збором інформації, пошуком експертів, аналізом запитів користувачів на предмет тем що потребують висвітлення. Є ключовим співробітником у питанні наповнення веб-платформи, тому повинен мати досвід роботи в сфері суміжного напрямку, вміти аналізувати тренди, зацікавити читача.

Фінансовий менеджер – складає фінансову документацію, відповідає за виплату заробітної плати, контролює витрати, комунікує з інвесторами. Весь грошовий потік та бухгалтерія проходить через цю людину, тому підбір висококваліфікованого, порядного і вмотивованого на роботу спеціаліста є надзвичайно важливим.

Тип організаційної структури побудованої команди – проектна. Це різновид матричної структури, в якій керівник проекту має повний контроль над складом та функціями членів проектної команди на час виконання проекту. У цій структурі працівники тимчасово призначаються до команди для роботи над конкретними завданнями, а проектна команда несе відповідальність за завершення робіт вчасно і в рамках наявних ресурсів. Керівник проекту має повноваження приймати рішення та розподіляти ресурси між членами команди.

Проектну організаційну структуру було обрано через те, що вона дозволяє гнучко розподіляти ресурси. Керівник проекту може регулювати розмір команди і додавати або вилучати ресурси в міру необхідності для завершення робіт вчасно. Крім того, така структура дозволяє відібрати спеціалістів вузької кваліфікації під специфічні вимоги, що полегшує виконання складних проектів.

РОЗДІЛ 3. АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЙ УПРАВЛІННЯ

3.1 Управління змістом

3.1.1 Розробка ієрархічної структури робіт проєкту WBS

Всі роботи над проєктом розробки веб-платформи для вимушених переселенців за кордон можна розділити на декілька основних категорій. Серед них:

1. Управління проєктом. Містить у собі всі робочі задачі керівника проєкту:
 - Управління змістом
 - Управління часом
 - Управління ресурсами
 - Управління ризиками
 - Управління зацікавленими сторонами
 - Контроль витрат
 - Контроль якості та строків виконання
2. Розробка. Роботи з розробки програмного продукту проєкту було поділено на чотири логічні блоки:
 - проєктування модулів системи
 - Розробка серверної частини програмного коду
 - Розробка клієнтської частини
 - Тестування
3. Впровадження продукту проєкту
 - Оренда і налаштування серверів
 - Проведення навчання персоналу адміністрування
 - Створення та видача доступів
 - Наповнення контентом
 - Створення інструкцій для користувачів
 - Покупка доменного імені
4. Підтримка

- Регулярне публікування статей і новин, поповнення контенту, слідування контент-плану
- Оновлення системи на основі відгуків та пропозицій
- Розширення функціоналу платформи

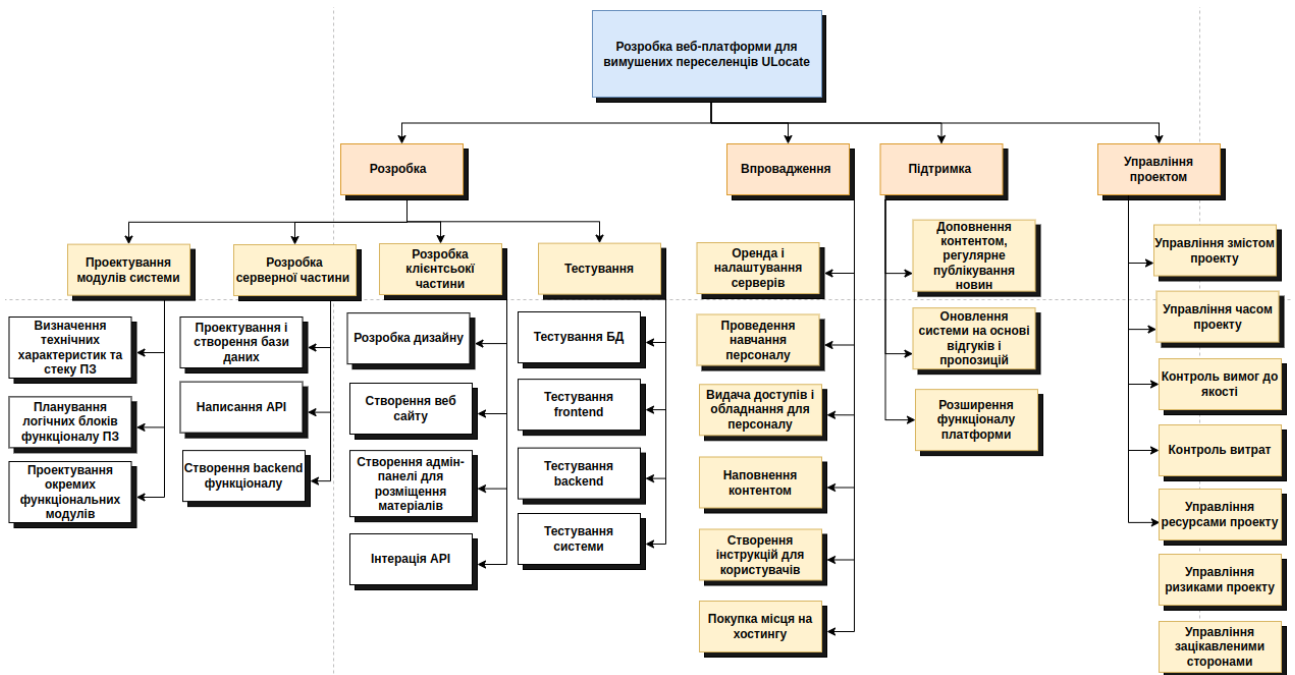


Рис. 3.1. Розроблена ієрархічна структура робіт

Розробка WBS дозволяє керівнику проекту визначити необхідні ресурси, оцінити тривалість проекту та ефективно розподілити завдання між членами команди. WBS-діаграма допомагає донести обсяг і результати проекту до проектної команди та зацікавлених сторін, забезпечуючи чітке розуміння того, що необхідно зробити протягом життєвого циклу проекту.

3.2 Управління часом

3.2.1 Розробка імітаційної моделі календарного плану Діаграми Ганта

Фази життєвого циклу проекту та короткий опис їх змісту наведено у таблиці 3.1:

Фази ЖЦ проекту

Фаза ЖЦ	Опис
1. Ініціація проекту	Формалізація та експертне оцінювання ідеї проекту, проведення ринкових досліджень, обґрунтування бюджету та пошук джерел фінансування, формування команди проекту.
2. Планування проекту	Визначення та документація обсягів, цілей, завдань, результатів, бюджету та графіку виконання проекту у проектному плані. Розробка вимог.
3. Проведення закупівель	Закупівля необхідних апаратних та програмних ресурсів.
4. Виконання проекту	Розробка програмного забезпечення продукту проекту.
5. Контроль	Контроль якості, вартості, часу, ресурсів, реалізації задач проекту. Коригування плану проекту за необхідності.
6. Тестування ПЗ	Тестування створеного програмного забезпечення.
7. Впровадження ПЗ	Розгортання серверів, налаштування середовища, створення доступів, запуск веб-платформи.
8. Завершення проекту	Створення звітів, завершення супутніх робіт, передача документації. Аналіз результатів виконання проекту.

Перелік робіт досліджуваного проекту, їх тривалість та зв'язки виду кінець-початок наведено у таблиці 3.2:

Роботи проекту та взаємозв'язки між ними

№	Назва	Час	Попередники
1	Проект розробки веб-платформи для вимушених переселенців за кордон "ULocate"	174 дні	

2	Початок проєкту	0 днів	
3	Ініціація	48 днів	
4	Визначення вимог	11 днів	
5	Визначення зацікавлених сторін	1 день	2
6	Збір вимог	3 днів	5
7	Розробка вимог	6 днів	
8	Розробка функціональних вимог	2 днів	6
9	Розробка нефункціональних вимог	2 днів	8
10	Розробка користувачьких вимог	2 днів	9
11	Документування вимог	1 день	7
12	Визначення цілей та задач проєкту	1 день	4
13	Аналіз предметної області	19 днів	
14	Розробка концепції проєкту	7 днів	
15	Вивчення проблематики предметної області	5 днів	12
16	Формалізація ідеї	2 днів	15
17	Аналіз ринку	5 днів	14
18	Аналіз конкурентів	3 днів	17
19	Аналіз інвестиційних можливостей	2 днів	18
20	Аналіз ризиків	2 днів	19
21	Аналіз наявних технологій	2 днів	13
22	Проведення маркетингових досліджень	3 днів	21
23	Оцінка проєктних альтернатив	2 днів	22
24	Формування команди	10 днів	
25	Визначення організаційної структури команди проєкту	2 днів	23
26	Визначення вимог до команди та створення вакансій	3 днів	25
27	Набір команди проєкту	5 днів	26
28	Планування	34 днів	
29	Визначення часових меж проєкту	5 днів	3

30	Планування ресурсів	4 днів	29
31	Визначення структури робіт проєкту	4 днів	30
32	Розробка протиризикових заходів	3 днів	31
33	Розробка структури ПЗ проєкту	9 днів	
34	Визначення інформаційних потоків у системі	3 днів	32
35	Визначення модулів системи	3 днів	34
36	Розробка моделей даних	3 днів	35
37	Створення матриці відповідальності	1 день	33
38	Підготовка робочого середовища проєкту	8 днів	
39	Придбання необхідних сервісів та ПЗ	1 день	37
40	Налаштування середовищ розробки	5 днів	39
41	Проведення інструктажів з кібербезпеки	2 днів	40
42	Виконання	72 днів	
43	Розробка бази даних	15 днів	
44	проєктування БД	8 днів	28
45	Створення БД	7 днів	44
46	Розробка дизайну	20 днів	
47	Затвердження дизайн документу і айдентики продукту	3 днів	28
48	проєктування структури веб-сторінок сайту	5 днів	47
49	Створення дизайн макету у відповідному ПЗ	12 днів	48
50	Розробка Frontend частини	57 днів	
51	проєктування Frontend архітектури	6 днів	28
52	Створення та налаштування проєкту, його структури	5 днів	51
53	Створення модулів веб платформи згідно дизайну і архітектури	18 днів	46;52
54	Інтеграція Backend	5 днів	53;59
55	Виправлення багів за результатами тестування	8 днів	65
56	Розробка Backend частини	48 днів	
57	проєктування та створення API	10 днів	44

Завершення табл. 3.2

58	Інтеграція БД в систему	4 днів	43;57
59	Створення Backend функціоналу	16 днів	58
60	Створення документації	3 днів	59
61	Виправлення багів за результатами тестування	9 днів	66
62	Тестування	57 днів	
63	Тестування структури і зв'язків БД	4 днів	43
64	Наповнення БД тестовими даними	3 днів	43
65	Тестування frontend	6 днів	54
66	Тестування backend	6 днів	60
67	Комплексне тестування системи	15 днів	55;61;63;64
68	Впровадження	88 днів	
69	Налаштування серверів	5 днів	42
70	Налаштування середовища та інфраструктури	7 днів	69
71	Покупка доменного імені	1 день	28
72	Налагодження зовнішніх зв'язків і партнерств	20 днів	28
73	Підключення чат-боту	3 днів	70
74	Міграція БД у production	2 днів	70
75	Створення акаунтів і доступів	1 день	69;70;71;73;74
76	Завершення	4 днів	
77	Проведення аудиту	1 день	68
78	Документування результатів	1 день	77
79	Аналіз виконання проєкту	1 день	78
80	Передача ПЗ і документації замовнику	1 день	79
81	Завершення проєкту	0 днів	3;28;42;68;76

Діаграма Ганта є візуальним представленням календарного плану проєкту, яке допомагає менеджерам проєкту планувати, визначати часові межі і відстежувати прогрес виконання проєкту. Вона визначає завдання і ресурси,

За результатами календарного планування проєкт має окреслений графік виконання кожного завдання, дедлайни для отримання результатів і чітко визначену тривалість проєкту.

3.3 Управління зацікавленими сторонами

До зацікавлених сторін належить команда проєкту, інвестори, клієнти та кінцеві користувачі, постачальники, регуляторні органи, державні установи, конкуренти та інші особи або організації, які мають прямий або опосередкований інтерес до проєкту. Вони зацікавлені або безпосередньо залучені до проєкту, і на яких можуть позитивно або негативно вплинути його результати. Успішна реалізація проєкту вимагає проведення управління зацікавленими сторонами протягом усього ЖЦ проєкту.

Було ідентифіковано зовнішні та внутрішні зацікавлені сторони, їх потенційний вплив на проєкт та стратегію реагування на кожен з аспектів впливу. До зовнішніх зацікавлених сторін проєкту належать: замовник, користувачі, конкуренти, органи державної влади, ЗМІ, постачальники послуг оренди серверів.

Таблиця 3.3

Вплив зовнішніх зацікавлених сторін на проєкт та стратегія взаємодії з ними

Назва	Позитивний вплив	Негативний вплив	Реагування
Замовник	Формує вимоги, забезпечує фінансування проєкту, допомагає із налагодженням партнерств.	Зміни вимог в процесі роботи над проєктом. Бажання пришвидшити строки виконання. Недостатнє фінансування.	Налагодження прозорості та ефективної комунікації. Надання експертної думки та реалістичних оцінок ініціатив замовника.

Користувачі	Користуються послугами програмного продукту, рекомендують іншим. Створюють відгуки для розширення функціоналу і відлову багів.	Залишають негативні відгуки. Ігнорують блоки ПЗ. Часті звернення до служби підтримки через незрозумілий функціонал чи інтерфейс.	Створити зручний та інтуїтивно зрозумілий продукт. Створити інструкції та блок FAQ. Прислухатись до конструктивних відгуків як можливості покращення ПЗ.
Конкуренти	Створюють конкуренцію як стимул робити якісний та інноваційний продукт. Розмежовують ринок. Є прикладом для аналізу хороших і поганих практик та функціоналу.	Прагнуть витіснити з ринку. Впроваджують у себе унікальний функціонал, що з'явився у ПЗ проекту. Можуть звернутись до методів чорного піару, зламу, атак на веб-платформу.	Створення якісного, захищеного та конкурентоспроможного продукту. Протоколи кібербезпеки. Створення позитивного іміджу в медіа, розробка стратегії позиціонування на ринку, УТП.
Органи державної влади	Сприяють розробці IT та соціально значущих ініціатив. Впроваджують особливі умови функціонування та оподаткування у сфері.	Впровадження правових ініціатив що знижують рентабельність та можливості виконання проекту. Збільшення податкового навантаження. Заборона функціонування, затримка видачі дозволів.	Робота в межах правового поля. Проведення досліджень перед початком проекту, визначення оптимального варіанту функціонування.

ЗМІ	Розповсюдження інформації про проєкт. Безкоштовна та покупна реклама. Створення позитивного іміджу в мережі.	Публікації направлені на підрив репутації, викладення недостовірної інформації. Чорний піар на замовлення конкурентів.	Налагодження комунікації та співпраці із провідними та тематичними ЗМІ. Виділення бюджету на замовлення публікацій. Відслідковування негативних згадок.
Постачальники	Забезпечення стабільної роботи серверів і високої пропускної здатності. Вигідна модель оплати за використання.	Постачання неякісних послуг або відмова постачання. Підвищення цін.	Вибір надійного постачальника, створення документації для можливості швидкої зміни постачальника, моніторинг альтернатив.

До внутрішніх зацікавлених сторін відносяться команда розробки, керівник проєкту та група управління проєктом, залучені експерти.

Таблиця 3.4

Вплив внутрішніх зацікавлених сторін на проєкт та стратегія взаємодії

Назва	Позитивний вплив	Негативний вплив	Реагування
Команда розробки	Зацікавлені у створенні продукту адже отримують за це грошову винагороду. Ефективно виконують задачі, пропонують ініціативи.	За низької мотивації або недостатньої кваліфікації припускаються помилок та створюють затримки. Можуть працювати на конкурентів.	Набір кваліфікованої команди під потреби проєкту. Справедлива грошова винагорода. Постійний контроль за ходом виконання проєкту

Керівник проекту	Здійснює ефективне управління проектом. Зацікавлений у якісному і вчасному досягненні результатів, адже є відповідальним за це.	Недостатня кваліфікація або проблеми у процесах управління проектом можуть призвести до критичних наслідків аж до неспроможності виконання проекту.	Відбір кваліфікованого керівника проекту. Система звітності з виконання календарного плану проекту, використання ресурсів та інших показників ефективності виконання.
Залучені експерти	Надають якісні послуги як товарну пропозицію продукту проекту, створюють релевантний контент, генерують ідеї.	Як сторонні особи можуть мати погану репутацію, надавати неякісні послуги, адже зацікавлені лише в матеріальній винагороді, а не в розвитку проекту в цілому.	Перед залученням до співпраці перевіряти освіту, досвід та відгуки про роботу експертів, згадки в медіа. Проводити співбесіди та тестові завдання.

3.4 Розробка матриці відповідальності

Матриця відповідальності RACI дозволяє розподілити і відобразити рівень відповідальності членів команди щодо задач проекту. Чотири типи відповідальності, що використовуються у цьому методі, складають:

1. R (responsible) – безпосередні виконавці задачі.
2. A (accountable) – відповідальна за виконання задачі особа, що звітує про її результати перед замовником, контролює процес роботи над задачею.
3. C (consulted) – зацікавлена сторона, що може виступати консультантом або експертом з певних пов'язаних питань.
4. I (informed) – поінформована про хід виконання задачі особа, що не приймає будь якої безпосередньої або консультативної участі у процесі.

Розподіл відповідальності у роботах проєкту

	PM	HR	BDev	Фін. мене джер	Tech Lead	Розр обни ки	Диза йнер	QA	Конт ент	Інвес тори
Визначення вимог	R									C
Визначення цілей та задач проєкту	R									C
Аналіз предметної області	R									I
Формування команди	A	R								
Проведення маркетингових досліджень	R									I
Оцінка проєктних альтернатив	R									C
Визначення часових меж проєкту	R				I					C
Планування ресурсів	A			R	I					C
Визначення структури робіт проєкту	R		C		C	I		I		
Розробка протиризикових заходів	R									
Розробка структури ПЗ	I				R	C	I	I		

Розробка бази даних	I				A	R		I		
Розробка дизайну	C				C	I	R	I		
Розробка кодової бази	I				A	R		I		
Тестування	I				A	I	C	R		
Впровадження ПЗ	A				R	C		I		I
Наповнення сайту контентом	C		C		I			I	R	
Підготовка фінансової звітності	A			R						I
Проведення аудиту	R									I
Завершення проєкту	R			C						I

Для відслідковування відповідності фактичної участі кожного з учасників проєкту у призначених ним задачах важливо використовувати наявні для цього засоби, а саме: правильно встановлені ролі у програмному середовищі Jira; налаштовані канали віддаленої комунікації для консультування; засоби інформування у вигляді звітності та документування результатів виконання задачі; засоби контролю за перебігом виконання задач.

РОЗДІЛ 4. ПРАКТИЧНА РЕАЛІЗАЦІЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

4.1 Управління ресурсами

4.1.1 Завантаженість ресурсів

Після розробки календарного плану проєкту в програмному забезпеченні ProjectLibre всім ресурсам було задано їх вартість та назначено кожний на відповідні задачі.

Для QA-інженера виник конфлікт – перенавантаження у задачах Тестування backend та Тестування frontend. Для вирішення конфлікту було прийнято до уваги, що перевантаження ресурсу коливається в межах 130-160 відсотків протягом трьох днів і є незначним, тому прийнято рішення обрати найбільш доцільний спосіб залежно від обставин на той момент часу. При затримках або випередженні виконання інших робіт конфлікт може вирішитись самостійно, при інших обставинах буде прийнято рішення про короткостроковий найм додаткової робочої сили, делегування робіт на аутсорс, оплачувану понаднормову роботу співробітника або модифікацію календарного плану зі збереженням стандартних робочих годин.

Завантаженість команди проєкту показано на рис 4.1-4.3:

	Name	Work	W	Qtr 2, 2023			Qtr 3, 2023			Qtr 4, 2023			Qtr 1, 2024		
				Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	
1	Project Manager	500 hours	Work	40h	184h	119.2h	116.8h	8h	0h	0h	0h	0h	0h	32h	0h
	Визначення зацікавлених сторін	8 hours Flat	Work	8h											
	Збір вимог	24 hours Flat	Work	24h											
	Розробка функціональних вимог	16 hours Flat	Work	8h	8h										
	Розробка нефункціональних вим	16 hours Flat	Work		16h										
	Розробка користувачьких вимог	16 hours Flat	Work		16h										
	Документування вимог	8 hours Flat	Work		8h										
	Визначення цілей та задач проє	8 hours Flat	Work		8h										
	Вивчення проблематики предме	40 hours Flat	Work		40h										
	Формалізація ідеї	16 hours Flat	Work		16h										
	Аналіз ринку	40 hours Flat	Work		40h										
	Аналіз конкурентів	24 hours Flat	Work		24h										
	Аналіз інвестиційних можливост	16 hours Flat	Work		8h	8h									
	Аналіз ризиків	16 hours Flat	Work			16h									
	Аналіз наявних технологій	16 hours Flat	Work			16h									
	Проведення маркетингових дос	24 hours Flat	Work			24h									
	Оцінка проєктних альтернатив	16 hours Flat	Work			16h									
	Визначення організаційної стру	16 hours Flat	Work			16h									
	Визначення вимог до команди т	12 hours Flat	Work			12h									
	Набір команди проєкту	16 hours Flat	Work			11.2h	4.8h								
	Визначення часових меж проєк	40 hours Flat	Work			40h									
	Планування ресурсів	32 hours Flat	Work			32h									
	Визначення структури робіт про	16 hours Flat	Work			16h									
	Розробка протиризикових заход	24 hours Flat	Work			24h									
	Створення матриці відповідальн	8 hours Flat	Work				8h								
	Проведення аудиту	8 hours Flat	Work											8h	
	Документування результатів	8 hours Flat	Work											8h	
	Аналіз виконання проєкту	8 hours Flat	Work											8h	
	Передача ПЗ і документації зам	8 hours Flat	Work											8h	

Рис. 4.1. Завантаженість керівника проєкту

	Name	Work	Wc	Qtr 2, 2023			Qtr 3, 2023			Qtr 4, 2023			Qtr 1, 2024	
				Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb
2	HR-спеціаліст	76 hours		Work	0h	0h	56.8h	19.2h	0h	0h	0h	0h	0h	0h
	Визначення вимог до команди та	12 hours Flat		Work			12h							
	Набір команди проекту	64 hours Flat		Work			44.8h	19.2h						
3	Business Development спеціаліст	160 hours		Work	0h	0h	0h	0h	32h	128h	0h	0h	0h	0h
	Налагодження зовнішніх зв'язків	160 hours Flat		Work					32h	128h				
4	Фінансовий менеджер	32 hours		Work	0h	8h	8h	0h	16h	0h	0h	0h	0h	0h
	Аналіз інвестиційних можливості	16 hours Flat		Work		8h	8h							
	Придбання необхідних сервісів та	8 hours Flat		Work					8h					
	Покупка доменного імені	8 hours Flat		Work					8h					
5	Tech Lead	371.2 ho...		Work	0h	0h	0h	32h	152h	27.2h	0h	16h	104h	40h
	Визначення структури робіт про	16 hours Flat		Work				16h						
	Визначення інформаційних пото	24 hours Flat		Work				16h	8h					
	Визначення модулів системи	40 hours Flat		Work					40h					
	Розробка моделей даних	32 hours Flat		Work					32h					
	Налаштування середовищ розр	40 hours Flat		Work					40h					
	Проведення інструктажів з кібер	16 hours Flat		Work					16h					
	Проектування Frontend архітект	24 hours Flat		Work					16h	8h				
	Проектування та створення API	19.2 hours Flat		Work					19.2h					
	Комплексне тестування систем	32 hours Flat		Work							16h	16h		
	Налаштування серверів	40 hours Flat		Work								40h		
	Налаштування середовища та ін	64 hours Flat		Work								48h	16h	
	Підключення чат-боту	24 hours Flat		Work									24h	

Рис. 4.2. Завантаженість HR-, Business Development спеціалістів, бухгалтера, Tech Lead

	Name	Work	Wc	Qtr 2, 2023			Qtr 3, 2023			Qtr 4, 2023			Qtr 1, 2024	
				Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb
6	Frontend розробник	336 hours		Work	0h	0h	0h	0h	16h	80h	152h	88h	0h	0h
	Проектування Frontend архітект	24 hours Flat		Work					16h	8h				
	Створення та налаштування пр	40 hours Flat		Work						40h				
	Створення модулів веб платфор	144 hours Flat		Work						32h	112h			
	Інтеграція Backend	64 hours Flat		Work							40h	24h		
	Виправлення багів за результат	64 hours Flat		Work								64h		
7	Backend розробник	324.8 ho...		Work	0h	0h	0h	0h	0h	92.8h	160h	72h	0h	0h
	Проектування та створення API	76.8 hours Flat		Work						76.8h				
	Інтеграція БД в систему	32 hours Flat		Work						16h	16h			
	Створення Backend функціоналу	120 hours Flat		Work							120h			
	Створення документації	24 hours Flat		Work							24h			
	Виправлення багів за результат	72 hours Flat		Work								72h		
8	Дизайнер	168 hours		Work	0h	0h	0h	0h	32h	136h	0h	0h	0h	0h
	Затвердження дизайн документ	24 hours Flat		Work					24h					
	Проектування структури веб-ст	48 hours Flat		Work					8h	40h				
	Створення дизайн макету у відп	96 hours Flat		Work						96h				
9	QA Engineer	312 hours		Work	0h	0h	0h	0h	0h	32h	16h	192h	64h	8h
	Тестування структури і зв'язків Б	32 hours Flat		Work						32h				
	Тестування frontend	72 hours Flat		Work								72h		
	Тестування backend	72 hours Flat		Work							16h	56h		
	Комплексне тестування систем	128 hours Flat		Work								64h	64h	
	Створення акаунтів і доступів	8 hours Flat		Work										8h
10	Контент менеджер	36.8 hours		Work	0h	0h	0h	0h	0h	24h	0h	0h	0h	12.8h
	Наповнення БД тестовими дан	24 hours Flat		Work						24h				
	Міграція БД у production	12.8 hours Flat		Work										12.8h
11	Архітектор БД	147.2 ho...		Work	0h	0h	0h	0h	32h	112h	0h	0h	0h	3.2h
	Проектування БД	88 hours Flat		Work					32h	56h				
	Створення БД	56 hours Flat		Work						56h				
	Міграція БД у production	3.2 hours Flat		Work										3.2h

Рис. 4.3. Завантаженість команди розробки проекту

4.1.2 Управління вартістю

Всім трудовим та матеріальним ресурсам, необхідним для виконання проекту, було визначено погодинну вартість або вартість за використання в

одиницю часу. У програмне забезпечення ProjectLibre було занесено стандартні вартості ресурсів у доларі за курсом до національної валюти на рівні 38 грн. за долл.

	🌸	Name	Type	Initials	Group	Max. Units	Standard Rate
1	🌸	Project Manager	Work	P	Project Management	100%	\$15.00/hour
2	🌸	HR-спеціаліст	Work	H	Human Resources	100%	\$8.00/hour
3	🌸	Business Developmen	Work	B	Communications	100%	\$12.00/hour
4	🌸	Фінансовий менеджє	Work	Ф	Finance	100%	\$14.00/hour
5	🌸	Tech Lead	Work	T	DevTeam	100%	\$15.00/hour
6	🌸	Frontend розробник	Work	F	DevTeam	100%	\$13.00/hour
7	🌸	Backend розробник	Work	B	DevTeam	100%	\$13.00/hour
8	🌸	Дизайнер	Work	Д	DevTeam	100%	\$6.00/hour
9	🌸	QA Engineer	Work	Q	DevTeam	100%	\$10.00/hour
10	🌸	Контент менеджер	Work	K	Content	100%	\$6.00/hour
11	🌸	Архітектор БД	Work	A	DevTeam	100%	\$12.00/hour
12		Сервери	Mate...	C			\$29.00/month

Рис. 4.4. Зведена таблиця трудових і матеріальних ресурсів проекту

Наведена на рисунку 4.4 таблиця відображає вартість кожного з наявних ресурсів проекту, а також їх неформальний розподіл за підгрупами відповідальності.

Таким чином, за час виконання проекту при відповідності реального графіку виконання задач запланованому загальні витрати на кожен трудовий ресурс складають:

- Керівник проекту – \$7380;
- Рекрутер – \$352;
- Business Developer – \$1920;
- Фінансовий менеджер – \$448;
- Дизайнер – \$960;
- Tech Lead – \$4920;
- Frontend розробник – \$4056;
- Backend розробник – \$4160;
- Тестувальник – \$2320;
- Архітектор БД – \$1478;

- Контент менеджер – \$420.

З моменту готовності першої ітерації програмного продукту до постійних витрат додаються:

- Оренда серверів AWS – \$29/міс.
- Рекламна кампанія та маркетингові витрати – близько 8000 грн./міс.

4.2 Управління ризиками

Управління ризиками дає змогу з'ясувати ризики, які можуть вплинути на успіх проєкту. Визначення можливих ризикових подій та вчасна розробка протиризикових заходів дозволяє мінімізувати їхній вплив на терміни, бюджет та обсяг проєкту. Разом із тим, ефективне управління ризиками допомагає керівнику проєкту приймати обґрунтовані рішення, більш ефективно розподіляти ресурси і гарантувати, що проєкт буде виконаний вчасно, в рамках бюджету і задовольняючи вимоги зацікавлених сторін.

4.2.1 Ідентифікація ризиків

Як перший крок в процесі управління ризиками було проведено ідентифікацію ризиків за 6 категоріями:

Таблиця 4.1

Потенційні ризикові події, якісна оцінка їх впливу і керованості

№	Тип ризику	Ризикова подія	Сила впливу	Керованість
1	Програмні ризики	Велика кількість помилок у програмному продукті	Висока	Висока
2		Ризик подорожчання ПЗ для розробки	Висока	Низька
3		Постійні зміни вимог	Висока	Низька
4	Апаратні ризики	Низька пропускна здатність	Висока	Низька
5		Відмова серверів компанії	Висока	Середня
6		Від'єднання мережі	Висока	Низька

7	Внутрішні ризики проекту (команда)	Низька кваліфікація ключових працівників (PM, PO)	Висока	Висока
8		Непорозуміння в колективі	Середня	Середня
9		Проблеми у плануванні і виконанні задач	Висока	Висока
10	Зовнішні (оточення)	Обвал економіки	Висока	Середня
11		Репутаційний скандал	Середня	Середня
12		Зміни в законодавстві	Середня	Низька
13	Форс мажори	Прямий вплив військових дій на членів команди	Висока	Низька
14		Різке зниження курсу валют	Середня	Низька
15		Відсутність електроенергії протягом тривалого часу	Висока	Низька
16	Ризики кібербезпеки	Несправність ПЗ через хакерську атаку	Середня	Середня
17		Втрата конфіденційної інформації	Середня	Висока
18		Даунтайм серверів через DDoS	Середня	Середня

4.2.2 Оцінка ризиків

Після ідентифікації для кожного з ризиків було визначено оцінку впливу на проєкт.

Таблиця 4.2

Матриця оцінювання ризиків

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

Таблиця 4.3

Оцінка ризиків

№	Затримки у часі		Фінансові втрати		Ймовірність		Частота		Важливість ризику
	Якіс. оц.	Кільк. оц.	Якіс. оц.	Кільк. оц.	Якіс. оц.	Кільк. оц.	Якіс. оц.	Кільк. оц.	Якіс. оц.
1	сс	5	сн	4	нв	3	нс	2	12
2	св	6	сс	5	нс	2	нн	1	10
3	вн	7	вн	7	нс	2	нв	3	14
4	вн	7	вн	7	нс	2	нс	2	14
5	вн	7	вн	7	нс	2	нс	2	14
6	вн	7	св	6	нн	1	нс	2	6
7	вв	9	сс	5	нс	2	нс	2	10
8	вн	7	нс	2	нв	3	нс	2	6
9	вв	9	вв	9	сн	4	сн	4	36
10	нв	3	вн	7	нв	3	нн	1	21
11	нс	2	св	6	сс	5	нн	1	30
12	нс	2	сн	4	нв	3	нн	1	12
13	вс	8	вв	9	сс	5	нн	1	45
14	св	6	вн	7	нн	1	нн	1	7
15	нс	2	нв	3	вн	7	нс	2	21
16	вн	7	вн	7	св	6	сн	4	42
17	вс	8	вв	9	нс	2	нс	2	18
18	сс	5	сн	4	вн	7	сс	5	28

4.2.3 Розробка протиризикових заходів

Для п'яти найбільш ризикових подій було розроблено протиризикові заходи, що включають в себе профілактику виникнення ризикової події, опис симптому її появи, перші дії при симптомі та дії при повноцінному виникненню ризикової події та її наслідків.

Запропоновані протиризикові заходи

Профілактика	Симптом	При симптомі	При проблемі
Несправність ПЗ через хакерську атаку			
Запровадити жорсткі правила щодо кібербезпеки в компанії. Створити чіткі інструкції з правил запобігання та реагування. Проводити профілактичні заходи системи безпеки.	Витік конфіденційної інформації. Періодичні відмови системи, нетипова поведінка. Втрата даних. Поява копій ПЗ в інтернеті.	Застосувати кроки реагування описані в інструкції. Передати вичерпну інформацію в службу безпеки. Визначити чи була атака.	Пошук джерела проблеми, точки входу хакерів, оцінка втрат. Згортання мережі, створення бекапів вцілілих даних, оновлення ПЗ і системи безпеки.
Проблеми у плануванні і виконанні задач			
Кваліфікований набір персоналу. Заохочення та надання ресурсів для ПМ до підвищення комунікації. Розподіл відповідальності.	Розбіжності у запланованому та фактичному графіку виконання задач. Відсутність контролю команди.	Контроль роботи ПМ від більш досвідченого спеціаліста, чіткого слідування фактичного графіку виконання робіт запланованому.	Переоцінка часових меж, оновлення календарного плану при залученні кваліфікованого ПМ. Впровадження нових методик планування і відслідковування процесів. При затягуванні проблеми - звільнення ПМ.
Репутаційний скандал			
Робота над іміджем проєкту. Розробка правильного позиціонування. Відслідковування згадок в інтернеті.	Зниження попиту на послуги компанії. Відток клієнтів. Погіршення репутації в онлайн просторі.	Аналіз симптому і можливі шляхи вирішення. Пошук причин.	Запуск рекламної кампанії для покращення іміджу проєкту. Розширення комунікації з клієнтами в соц. мережах.

			Створюємо позитивну подію (відгуки від тратових людей, благодійність, спростування звинувачень тощо)
Даунтайм серверів через DDoS			
Своєчасне покращення і обслуговування серверів. Забезпечення їх захисним ПЗ	Підвищення частоти атак на сервери. Короткострокові відмови серверів.	Посилення моніторингу за справністю серверів, створення бекапів у хмарі.	Відновлення роботи якнайшвидше, посилення захисту, забезпечення збереження всіх даних. Інформування клієнтів про якнайшвидше відновлення роботи.
Прямий вплив військових дій на членів команди			
Ввести гнучку політику робочого часу при повітряних тривогах. Заохочувати до переїзду у більш безпечні міста. Проводити інструктажі з домедичної допомоги, майстер-класи, тренінги з реагування. Мати план дій при несподіваній втраті працездатності будь якого члена команди.	Симптомів не існує – форс мажор	Симптомів не існує – форс мажор	Оцінити ступінь впливу ситуації на співробітника та його працездатність. Делегувати його обов'язки, залучити ПМ до переоцінки календарного плану. Надати всю необхідну допомогу на яку спроможна компанія.

4.3 Проектування бази даних

Коректне функціонування системи неможливо без правильно та ефективно побудованої бази даних. Реляційним базам даних надається перевага перед іншими типами баз даних, оскільки вони дозволяють легко організувати і знаходити великі обсяги значень, забезпечують узгодженість і точність даних завдяки використанню обмежень і взаємозв'язків, а також підтримують ефективні запити і звітність. Структура і принципи функціонування реляційних БД забезпечують високу захищеність даних, надають можливості управління запитамі і можуть бути масштабовані для обробки великих обсягів даних і високих об'ємів трафіку.

Результатом проектування бази даних для досліджуваного проєкту є описана засобами мови DBML архітектура бази даних, фрагмент коду якої наведено нижче. Повний код розробленої архітектури наведено в додатку В.

```
Table news {
  id integer [primary key]
  title varchar
  body text [note: 'Content of the post']
  author integer [ref: - users.id]
  status varchar
  advanced_info integer [ref: - filtration_props.id]
  created_at timestamp
}
Table users {
  id integer [primary key]
  username varchar
  role varchar
  created_at timestamp
  email varchar
  permissions varchar
  saved_pages integer
}
Table user_profiles {
  id integer [primary key, ref: - users.id]
  location varchar
  birthdate date
  interests varchar
```

```

avatar integer [ref: - media.media_id]
}
Table user_permissions {
id integer [primary key]
permission varchar
created_at timestamp
}

```

Даталогічну модель реляційної БД, створену на основі розробленої архітектури, показано на рис. 4.5:

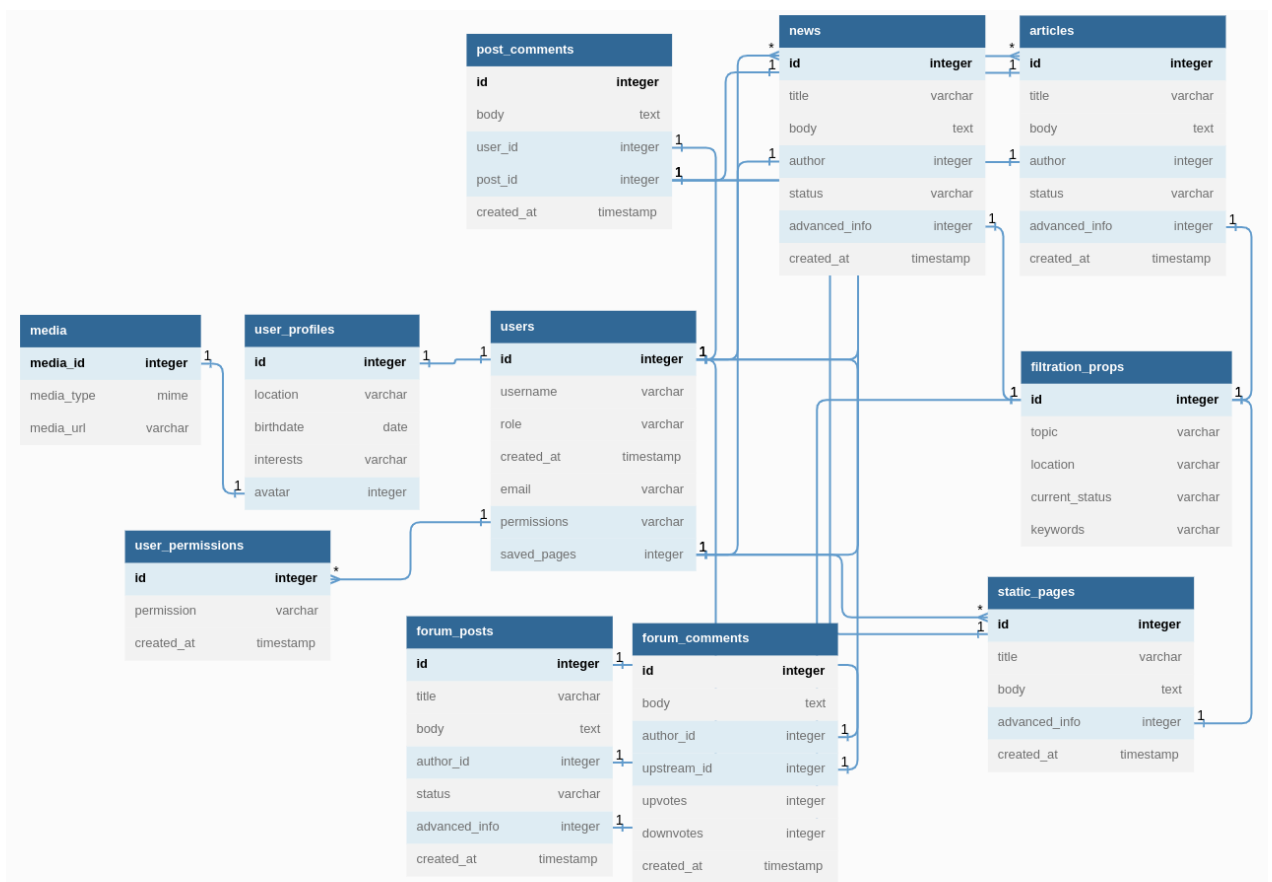


Рис. 4.5. Модель бази даних інформаційної системи проекту

Базу даних складають таблиці:

- “Користувачі”, “Профілі користувачів”, “Дозволи користувачів”, що відносяться до функціоналу створення, авторизації та будь яких інших дій, що доступні клієнтам та контент-менеджерам веб-платформи;

- таблиці “Новини”, “Статті”, “Статичні сторінки”, що складають основний контент веб-платформи та “Коментарі до записів” і “Розширені дані”, які забезпечують взаємодію та розширені параметри пошуку і фільтрації;
- таблиці “Гілки форуму” та “Коментарі форуму”, що складають основу модулю форуму веб-платформи.

Кожна з таблиць має зв'язки один-до-одного або один-до-багатьох, формуючи пов'язану систему записів у базі даних.

4.4 Опис структури модулів програмного продукту

Деструктуризація програмних модулів допомагає розбити програмну систему на менші, керовані компоненти, які можна розробляти і тестувати незалежно. Це забезпечує більшу гнучкість і адаптивність у процесі розробки, зменшує складність і підвищує загальну якість програмного продукту.

Програмне забезпечення проєкту складають наступні модулі:

- Database – модуль бази даних;
- Backend processor – програмний код, що знаходиться на сервері і відповідає за прийом, обробку, надсилання даних користувачу. Він містить у собі засоби зв'язку із базою даних, а також модулі авторизації та API;
- API module – зв'язуючий модуль між backend та frontend функціоналом веб-платформи. Є засобом спілкування між браузером клієнта та системою;
- Auth module – модуль, що відповідає за реєстрацію та авторизацію користувачів. Є захищеним і безпечним, адже має захищати дані користувачів та адміністраторів системи від несанкціонованого доступу на їх втрати або пошкодження;
- UI/UX (frontend) – частина веб-платформи, з якою безпосередньо взаємодіють користувачі через браузер;

- Admin panel – модуль, що є доступним лише для юзерів, що мають тип доступу “адміністратор” або “контент менеджер”.

Діаграма компонентів ілюструє взаємозв'язки та залежності між елементами програмної системи. Вона показує високорівневі компоненти, включаючи інтерфейси, порти та інші фізичні та логічні структури. Основна мета побудови діаграми – надати візуальне представлення того, як частини системи взаємодіють одна з одною, і допомогти розробникам програмного забезпечення ефективно проєктувати і підтримувати архітектуру.

Діаграми компонентів використовуються протягом усього життєвого циклу розробки програмного забезпечення, від початкового проєктування і планування до реалізації та тестування. Побудовану діаграму зображено на рисунку 4.6:

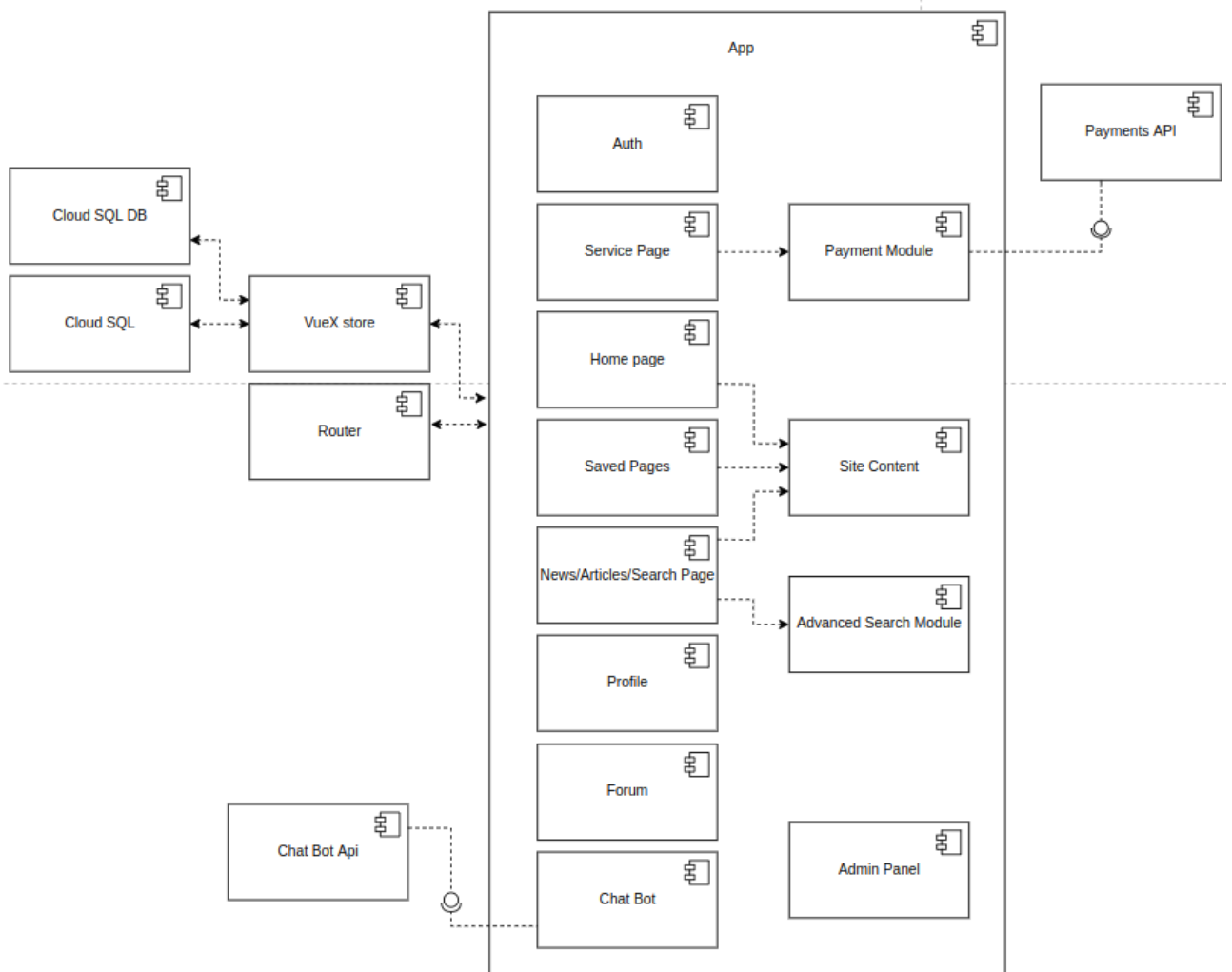


Рис. 4.6. Діаграма компонентів програмного забезпечення проєкту

4.5 Реалізація та тестування системи

Клієнтську частину системи реалізовано мовою JavaScript з використанням фреймворку Vue. На рисунку 4.7 відображено частину структури розробленої кодової бази frontend функціоналу веб-платформи.

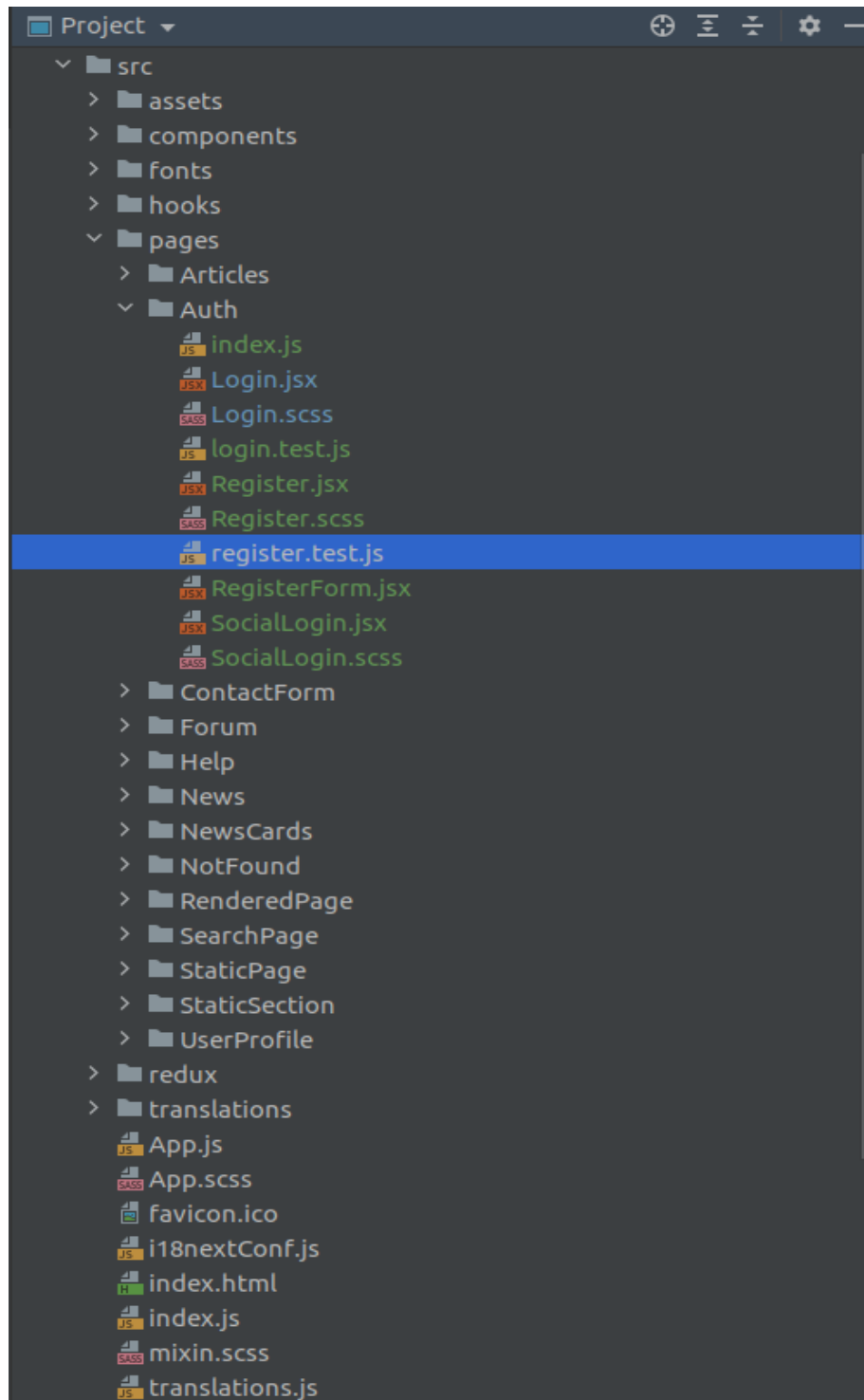


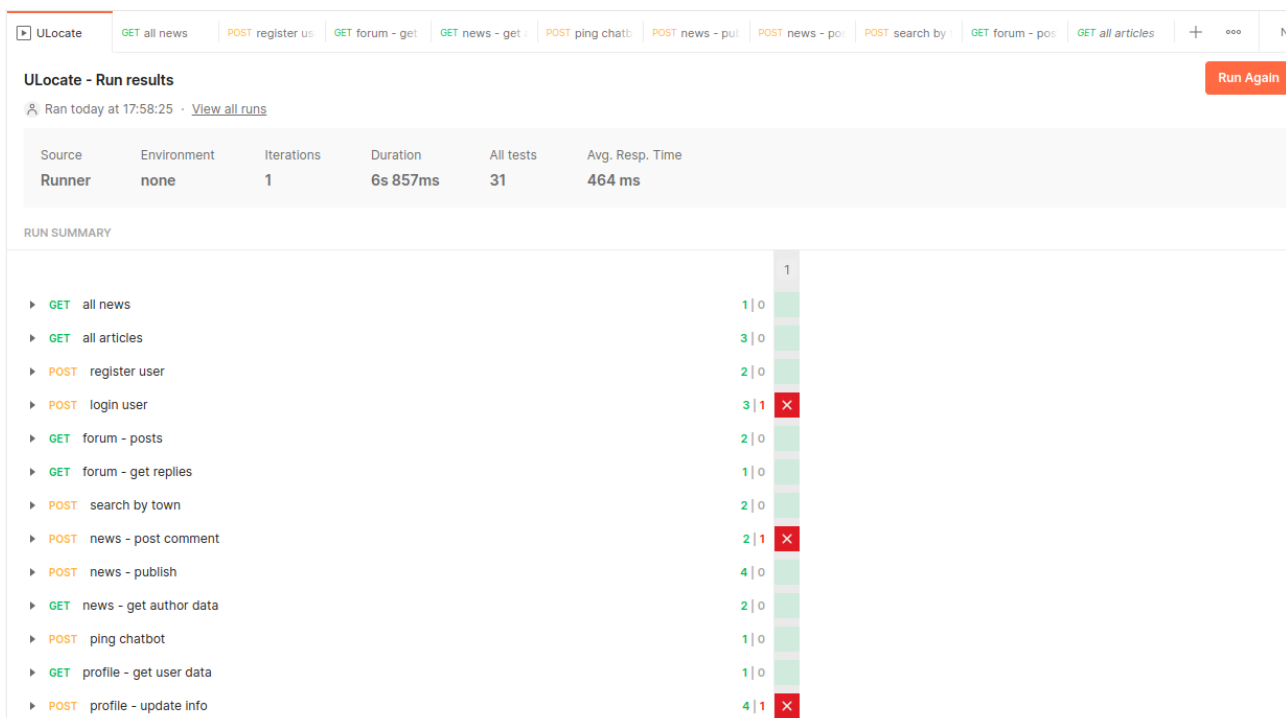
Рис. 4.7. Структура розробленого програмного коду

Клієнтська частина коду містить файли конфігурації екосистеми програмного забезпечення, папки для розміщення медіафайлів, шрифтів, файлів перекладів для майбутньої локалізації проєкту під більшу кількість мов, та сам програмний код у вигляді компонентів, допоміжних функцій та засобів управління сховищем.

Для ефективного використання ресурсів при тестуванні системи було обрано модель Unit-тестування, яка передбачає написання тест-кейсів для кожного логічного блоку коду. Таким чином, для клієнтського та серверного коду було створено тест-кейси засобами фреймворку Jest, що надає функціонал для зручного автоматичного тестування JavaScript модулів.

Як приклад, у додатку В наведено код модулю тестування клієнтського блоку реєстрації `register.test.js`, що включає в себе смоук-тест, рендер компонента в браузері, коректну роботу валідації полів та коректну роботу API відправки даних реєстрації на сервер.

Тестування бази даних та API проводилось засобами платформи Postman. На рисунку 4.8 зображено скріншот з результатами тестування одного з блоків тестів API:



The screenshot shows the 'Run results' for a collection named 'ULocate'. It displays a summary table and a detailed 'RUN SUMMARY' for 11 tests. The summary table indicates 31 tests passed and 1 failed. The detailed summary shows the following results:

Test Name	Passes	Failures
GET all news	1	0
GET all articles	3	0
POST register user	2	0
POST login user	3	1
GET forum - posts	2	0
GET forum - get replies	1	0
POST search by town	2	0
POST news - post comment	2	1
POST news - publish	4	0
GET news - get author data	2	0
POST ping chatbot	1	0
GET profile - get user data	1	0
POST profile - update info	4	1

Рис. 4.8. Скріншот із проміжними результатами тестування API

Програмне забезпечення Postman надає можливість зручно та інтуїтивно створити необхідні запити до системи, повністю емулюючи реальну взаємодію у браузері, налаштувати їх типи та заголовки. Воно також дозволяє зберігати та організувати створені API-запити в колекції, що полегшує тестування та керування всіма кінцевими точками навіть у масштабних проєктах.

Одним з додаткових тест-кейсів є перевірка доступності кінцевої точки API чат-боту із залученням штучного інтелекту. Цей сервіс є відкритим до використання та інтегрується в проєкт через RESTful протокол, що надає простий інтерфейс для взаємодії.

З моменту створення першої робочої ітерації програмного продукту до екосистеми було під'єднано Sentry – інструмент для відстеження та моніторингу помилок, який допомагає виявляти та діагностувати проблеми у роботі додатків. Він збирає та агрегує повідомлення про помилки, трасування стеку та іншу важливу інформацію, дозволяючи розробникам швидко виявляти та виправляти проблеми у коді. Sentry не має прив'язки до мови програмування чи типу розроблюваного програмного забезпечення, тож є універсальним інструментом для покращення розробки, тестування, підтримки та відстеження програмного продукту у більшості проєктів.

У підсумку, під час роботи над реалізацією програмного забезпечення було не лише спроектовано модулі системи та розроблено програмний код, а і описано тест-кейси для автоматичного тестування кожного зі створених фрагментів. Це дозволяє бути впевненим у справності кожної з кінцевих точок програмного продукту та масштабувати його без необхідності витратити додаткові ресурси на ручне тестування інтеграцій нових елементів в існуючу екосистему.

ВИСНОВКИ

В рамках кваліфікаційної роботи магістра було проведено управління проектом розробки веб-платформи для вимушених переселенців за кордон "ULocate" та розроблено програмний продукт.

Проблема вимушеної міграції дуже гостро постала перед українцями більше року тому і триває дотепер: за оцінками, від початку повномасштабного вторгнення у лютому 2022 за межі країни були змушені тікати понад 1,5 мільйона людей. Після прибуття в нову країну біженці часто стикаються з численними проблемами, включаючи мовний бар'єр, культурні відмінності, брак інформації про свої права та доступних ресурсів.

Існує очевидна потреба в розробці централізованої платформи, яка б надавала біженцям всю необхідну інформацію та ресурси, необхідні для досягнення успіху в новій країні. Веб-платформа, розроблена спеціально для біженців, може слугувати критично важливим ресурсом, забезпечуючи легкий доступ до інформації про місцеві закони і правила, житло, охорону здоров'я, освіту, можливості працевлаштування тощо.

У процесі дослідження було вивчено та проаналізовано пов'язані літературні джерела, систематизовано набуті знання та використано їх при подальшій розробці кваліфікаційної роботи.

Проаналізовано існуючі методології та підходи до управління проектами, обрано найбільш доцільну до застосування у досліджуваному проекті.

За результатами проведеного аналізу предметної галузі було окреслено переваги та перспективи розробки веб-платформи із застосуванням інноваційних технологій, визначено прямих конкурентів, їх переваги і недоліки, що дало можливість окреслити унікальну пропозицію продукту проекту. Були розглянуті існуючі методології та підходи до процесу управління проектами, обрано Scrum найбільш доцільну, виходячи з особливостей і потреб проекту.

Проведені інвестиційні дослідження довели інвестиційну привабливість проєкту, виходячи із результуючих строків окупності, внутрішньої норми прибутку та чистої поточної вартості. За результатами першого розділу було детально вивчено та доведено доцільність виконання ідеї.

Проведені маркетингові дослідження відобразили клімат у галузі, поточне становище ринку. За результатами PEST аналізу та оцінки загроз п'яти сил Портера були зроблені висновки та пропозиції щодо реагування на найбільш вагомні фактори впливу і загрозу для проєкту. SWOT-аналіз проєктних альтернатив дозволив конкретизувати ідею та запропонувати оптимальну конфігурацію продукту проєкту.

Розроблена ієрархічна модель дозволила узгодити зміст і послідовність робіт до виконання у проєкті та створити на її основі календарний план у вигляді діаграми Ганта засобами програмного забезпечення ProjectLibre, визначити строки початку і завершення кожної з робіт та етапів процесу управління досліджуванним проєктом, оцінити часові межі його виконання.

Проведене визначення і управління зацікавленими сторонами протягом усього ЖЦ проєкту забезпечує досягнення інтересів усіх зацікавлених сторін проєкту. Разом із тим, матриця відповідальності відображає участь членів команди та, за необхідності, інших зацікавлених сторін у процесі роботи над виконанням проєкту.

Під час управління ресурсами проєкту було проведено управління завантаженістю та вартістю ресурсів, вирішення конфліктів, що виникають через перевантаженість ресурсів та перетин задач, на які вони назначені.

Проведене управління ризиками дозволило ідентифікувати, оцінити ризики, що можуть загрожувати реалізації проєкту, та розробити відповідні протиризикові заходи, що направлені на профілактику, раннє реагування на ризикову подію, та описують реакції при виникненні повноцінної ризикової події.

Було спроектовано базу даних на основі конфігурації інформаційної моделі програмного забезпечення. Було описано функціональну структуру модулів та створено діаграму компонентів програмного забезпечення. Також описано реалізацію клієнтської і серверної частин програмного коду проєкту та їх тестування.

У підсумку, все вищезазначене дозволяє зробити висновок, що мету кваліфікаційної роботи було досягнуто і всі завдання виконано.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. UNHCR Operational Data Portal: Ukraine Refugee Situation. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://data.unhcr.org/en/situations/ukraine>
2. Управління Верховного комісара ООН у справах біженців: Refugee Response Plans. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.unhcr.org/refugee-response-plans>
3. Ukraine Response 2022 – Poland – Refugee Flows to Poland: Needs and Intentions Survey - Change Over Time (12 April - 26 September 2022). [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://dtm.iom.int/reports/ukraine-response-2022-poland-refugee-flows-poland-needs-and-intentions-survey-change-over>
4. UA War Infographics: Інфографіка “Проблеми українців у Польщі”. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://t.me/uawarinfographics/1814>
5. Infographic - EU temporary protection for displaced persons. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.consilium.europa.eu/en/infographics/temporary-protection-displaced-persons/>
6. 2022–present Ukrainian refugee crisis. [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://en.wikipedia.org/wiki/2022%E2%80%93present_Ukrainian_refugee_crisis
7. UKRAINIAN CRISIS Situational Analysis, 27.03.2023 [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://datafriendlyspace.org/content/uploads/2023/03/DFS-Ukraine-Situation-Analysis-March-Final.pdf>
8. Методи наукового дослідження. [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://fmab.khadi.kharkov.ua/fileadmin/F-FUB/%D0%A3%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BB%D1%96%D0%BD%D0%BD%D1%8F_%D1

%82%D0%B0_%D0%B0%D0%B4%D0%BC%D1%96%D0%BD%D1%96%D1%81%D1%82%D1%80%D1%83%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F/3_OND_L2.pdf

9. Tim Ash. Landing Page Optimization: The Definitive Guide to Testing and Tuning for Conversions. — Wiley Publishing, 2011. — 384 p.
10. QA-evolution: Waterfall методологія розробки [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://qalight.ua/baza-znaniy/kaskadna-model-waterfall-model/>
11. Школа РМ: Топ методів управління проектами при розробці софту [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://worksection.com/ua/blog/software-development-methodologies.html>
12. Башинська І. О., Хрїстова А. В. Використання сучасних інформаційних технологій в управлінні проектами. – Економічний журнал Одеського політехнічного університету. – 2017. – С. 7.
13. Muslihat D. Agile Methodology: An Overview / Dinnie Muslihat. – 2018. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://zenkit.com/en/blog/agile-methodology-an-overview/>.
14. Atlassian: Agile Manifesto. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.atlassian.com/agile/manifesto>
15. Atlassian: What is Scrum. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.atlassian.com/agile/scrum>
16. Darrell K. Rigby. Embracing Agile / Darrell K. Rigby, Jeff Sutherland, Hirotaka Takeuchi / 2016 – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://hbr.org/2016/05/embracing-agile>.
17. Project management institute. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.pmi.org/>.

18. Як сплануєш, так і проведеш. Оцінюємо проєкт з максимальною точністю. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://dou.ua/lenta/articles/evaluating-project-with-maximum-accuracy/>
19. Стандарти управління проєктами [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://stud.com.ua/21033/menedzhment/standarti_upravlinnya_proektami.
20. Стандарти управління проєктами [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://pidruchniki.com/73323/investuvannya/standarti_upravlinnya_proektami.
21. Guidance on project management: ISO 21500:2012 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.iso.org/standard/50003.html>.
22. Scrum Vs. Kanban: Know the Difference [Електронний ресурс]. – 2018. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.guru99.com/scrum-vskanban.html>.
23. PRINCE2 Agile – Project Management [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.axelos.com/best-practice-solutions/prince2-agile>.
24. В. Чан Ким, Рене Моборн. Стратегія блакитного океану. Як знайти або створити ринок, вільний від інших гравців / В. Чан Ким, Рене Моборн. – 2-е изд.. перероб и доп. – М.: "Манн, Иванов и Фербер", 2016. – 336 с.
25. Розробка концепції проєкту. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://lac.com.ua/2019/01/29/1-1-%D1%80%D0%BE%D0%B7%D1%80%D0%BE%D0%B1%D0%BA%D0%B0-%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%86%D0%B5%D0%BF%D1%86%D1%96%D1%97-%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%83-%D0%B1%D1%83%D0%B4%D1%96%D0%B2%D0%BD%D0%B8%D1%86/>

26. Дія бізнес: Що таке PEST-аналіз. [Електронний ресурс] – Режим доступу:
<https://business.diia.gov.ua/handbook/marketing/so-take-pest-analiz>
27. Що таке PEST-аналіз? [Електронний ресурс] – Режим доступу:
<https://bakertilly.ua/id45211/>
28. Зовнішнє середовище проекту. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://studfile.net/preview/5429932/page:7/>
29. Алексєєнко І. Інформаційно-комунікаційне забезпечення процесів управління проектами та вартістю підприємства / І. Алексєєнко, С.Лелюк, О.Полтніна // Development Management. – 2020. – Вип. 18(3). – С 1-13. [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://businessperspectives.org/images/pdf/applications/publishing/templates/article/assets/14077/DM_2020_03_Aleksieienko.pdf
30. Моделювання бізнес-процесів та управління ІТ-проектами: навчальний посібник / Є. М. Крижановський, А.Р. Ящолт, С.О. Жуков, О. М. Козачко – Вінниця : ВНТУ, 2018. – (PDF, 91 с.). [Електронний ресурс] – Режим доступу:
https://ecopy.posibnyky.vntu.edu.ua/txt/2018/Kryzanovsk_yascholt_modelyuvanna_np_p024.pdf
31. 5 сил Портера. [Електронний ресурс] – Режим доступу:
<https://business.diia.gov.ua/handbook/marketing/5-sil-portera>
32. Аналіз п'яти сил Портера. [Електронний ресурс] – Режим доступу:
https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D1%96%D0%B7_%D0%BF%27%D1%8F%D1%82%D0%B8_%D1%81%D0%B8%D0%BB_%D0%9F%D0%BE%D1%80%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B0
33. Єгорченков О. В. Інформаційні технології управління проектами : навч. Посіб. / О. В. Єгорченков, Н. Ю. Єгорченкова, Л. Б. Кубявка – К. : ВПЦ «Київський університет», 2017.

34. Тімінський О. Г. Технології адаптивного управління як механізм забезпечення ефективності організаційно-управлінських систем [Електронний ресурс] / О. Г. Тімінський // Управління розвитком складних систем. - 2016. - Вип. 27. - С. 122-131.
35. Тімінський, О. Г. Аналіз проекту проактивного створення регіональної мережі на базі ціннісного підходу [Текст] / О. Г. Тімінський, І. О. Марущак // Управління розвитком складних систем. – 2017. – № 31. – С. 62–67.
36. Принципи та інструменти керування проектами. Ініціювання проекту. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.buh24.com.ua/printsipi-ta-instrumenti-keruvannya-proektami-iniciyuvannya-proektu/>
37. Проектна організаційна структура управління. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://moyaosvita.com.ua/menedzhment/proektna-organizacijna-struktura-upravlinnya/>
38. Матриця відповідальності (RACI Matrix). [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.maxzosim.com/raci-matrix/>
39. Моделі і методи проектування інформаційних систем. [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://elearning.sumdu.edu.ua/free_content/lectured:de1c9452f2a161439391120eef364dd8ce4d8e5e/20151203140326/204841/index.html
40. ProjectLibre and Remote Project Teams. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.projectlibre.com/blog/projectlibre-and-remote-project-teams>
41. Ризик-менеджмент [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://studfile.net/preview/5149911/page:3/>
42. Морозов В. В. Модель впливу зовнішнього оточення на процес управління конфігурацією в проекті [Електронний ресурс] / В. В.

- Морозов, С. И. Рудницький // Управління розвитком складних систем. - 2013. - Вип. 16. - С. 46-52.
43. Бойко Н.І. Моделювання web-орієнтованих систем та напрямки розвитку web-ресурсів / Львівська комерційна академія, кафедра програмних засобів інформатики - 2012. Режим доступу: http://science.lp.edu.ua/sites/default/files/Papers/02_136.pdf
44. Як будувати UML-діаграми. Розбираємо три найпопулярніші варіанти. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://dou.ua/forums/topic/40575/>
45. Бушуєв С. Д. Життєвий цикл хмарних технологій управління проектами та програмами / С. Д. Бушуєв // Управління проектами та розвиток виробництва. - 2011. - № 3. - С. 9-14.
46. Alexei White. Major JavaScript Engines // JavaScript Programmer's Reference. — Indianapolis, IN 46256: Wiley Publishing, Inc., 2009. — P. 1 — 5. — (Programmer's Reference).
47. Басюк Т.М. Принципи побудови системи аналізу та просування інтернет-ресурсів / Т.М. Басюк // Вісник Нац. унту «Львівська політехніка» «Комп'ютерні науки та інформаційні технології». – 2012.– № 784. – С.43–48.
48. Бойко, Є. Г. Ціннісно-керована корпоративна система управління проектами та програмами [Текст] / Є. Г. Бойко, М. М. Куценко // Управління розвитком складних систем. – 2015. – № 24. – С. 6-9.
49. Introduction to Node.js [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://nodejs.dev/learn>.
50. Modern Web platform: how to relax and have fun? A practical guide, part 1. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://habr.com/en/articles/340530/>

51. Node.js in Action / M.Cantelon, M. Harter, T. Holowaychuk, N. Rajlich. – 2014. – [Електронний ресурс] – Режим доступу: [http://sd.blackball.lv/library/Node.js_in_Action_\(2014\).pdf](http://sd.blackball.lv/library/Node.js_in_Action_(2014).pdf).
52. Express/Node introduction [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Learn/Serverside/Express_Nodejs/Introduction.
53. Stevanoski H. The only introduction to Redux you'll ever need / Hristijan Stevanoski. – 2019. – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://javascript.plainenglish.io/the-only-introduction-to-redux-and-react-redux-youll-ever-need-8ce5da9e53c6>.
54. Чому Vue.js - чудовий вибір для веб-проектів і як він обійшов React. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://dou.ua/lenta/columns/from-react-to-vuejs/>
55. Dronca R. Introduction to Sass for Beginners / Raul Dronca. – 2017. – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://designmodo.com/introduction-sass/>.
56. Офіційна документація мови DBML. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://dbml.dbdiagram.io/home/>.
57. Формування та аналіз вимог до бази даних. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://naurok.com.ua/urok-na-temu-formuvannya-ta-analiz-vimog-do-bazi-danih-123305.html>
58. Офіційна документація Postman.[Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://learning.postman.com/docs/>

Додаток А.

Діаграма Ганта проєкту

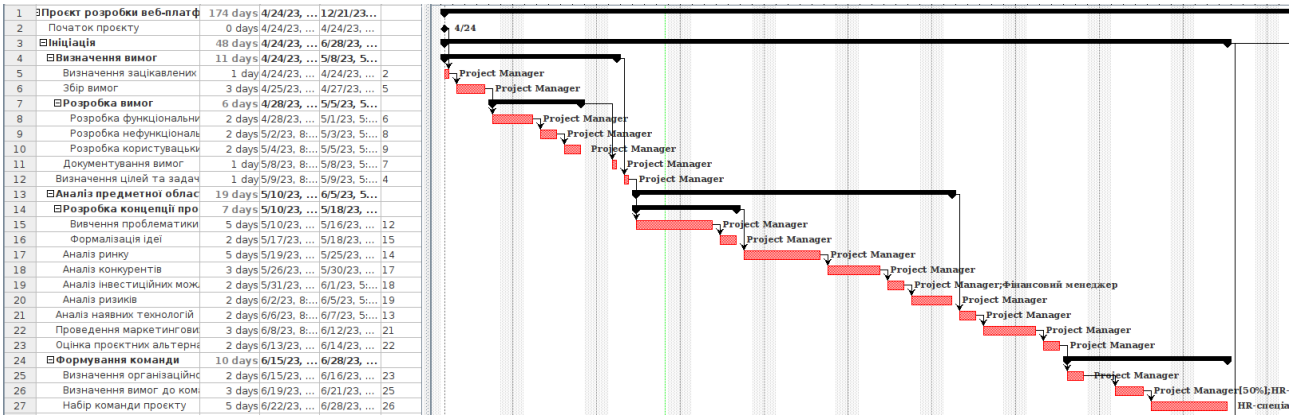


Рис. А.1. Перший фрагмент діаграми Ганта

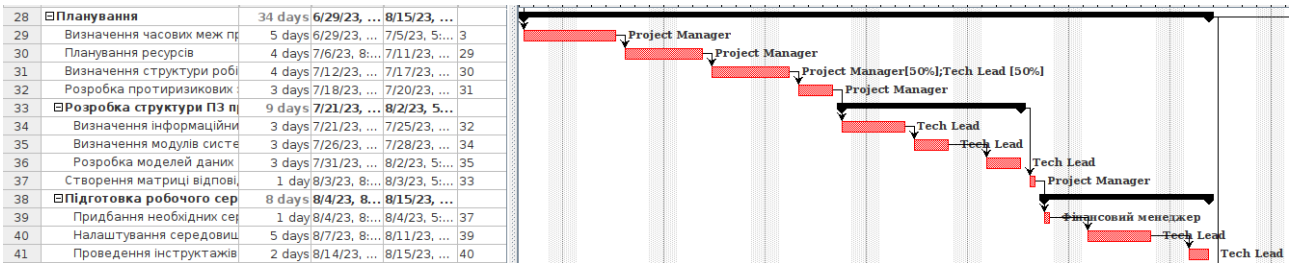


Рис. А.2. Другий фрагмент діаграми Ганта

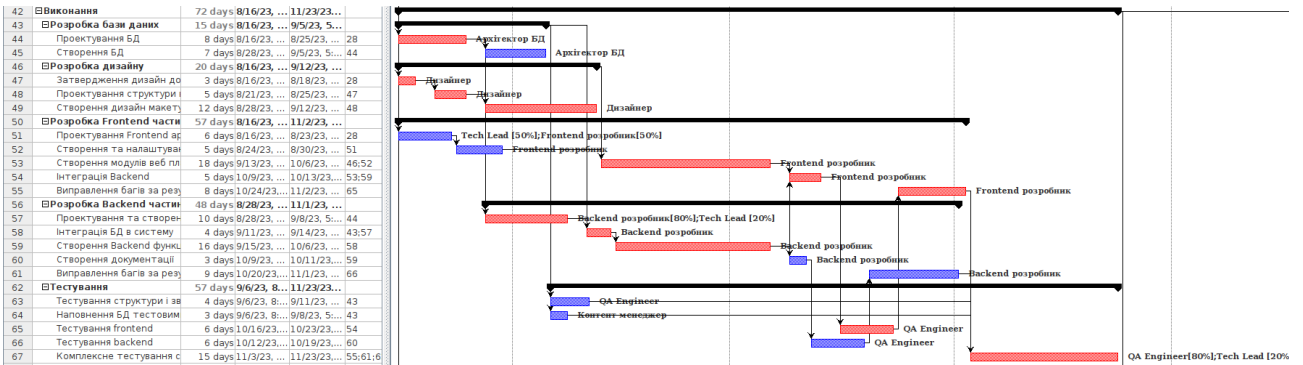


Рис. А.3. Третій фрагмент діаграми Ганта

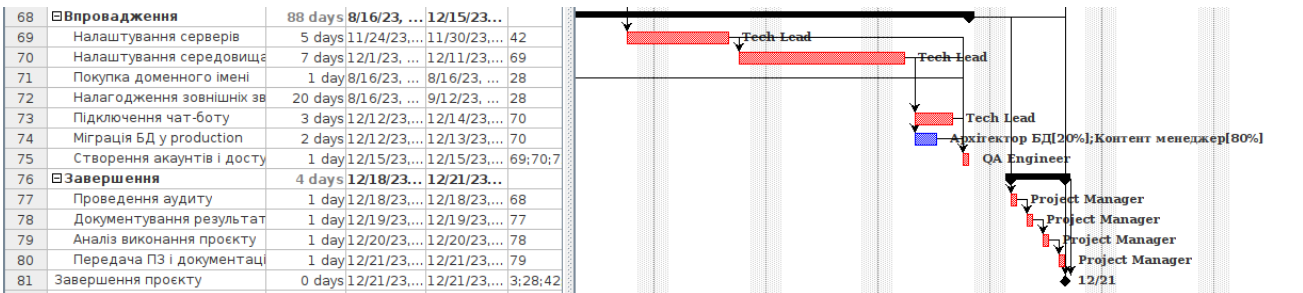


Рис. А.4. Четвертий фрагмент діаграми Ганта

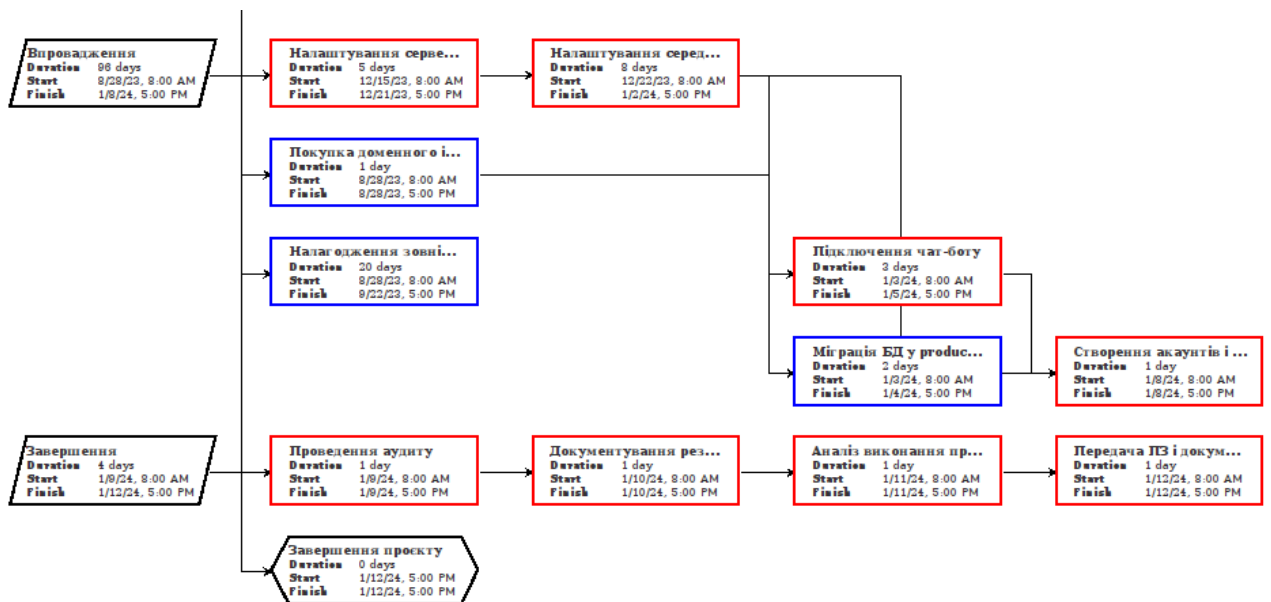


Рис. Б.3. Третій фрагмент сіткової діаграми

Додаток В.

Архітектура бази даних розроблена засобами мови DBML

```
Table news {
  id integer [primary key]
  title varchar
  body text [note: 'Content of the post']
  author integer [ref: - users.id]
  status varchar
  advanced_info integer [ref: - filtration_props.id]
  created_at timestamp
}

Table post_comments {
  id integer [primary key]
  body text
  user_id integer [ref: - users.id]
  post_id integer
  created_at timestamp
}

Table articles {
  id integer [primary key]
  title varchar
  body text [note: 'Content of the post']
  author integer [ref: - users.id]
  status varchar
  advanced_info integer [ref: - filtration_props.id]
  created_at timestamp
}

Table users {
  id integer [primary key]
  username varchar
  role varchar
  created_at timestamp
  email varchar
  permissions varchar
  saved_pages integer
}

Table user_profiles {
  id integer [primary key, ref: - users.id]
  location varchar
  birthdate date
  interests varchar
  avatar integer [ref: - media.media_id]
}
```

```

Table user_permissions {
  id integer [primary key]
  permission varchar
  created_at timestamp
}
Table forum_posts {
  id integer [primary key]
  title varchar
  body text
  author_id integer [ref: - users.id]
  status varchar
  advanced_info integer [ref: - filtration_props.id]
  created_at timestamp
}
Table forum_comments {
  id integer [primary key]
  body text
  author_id integer [ref: - users.id]
  upstream_id integer [ref: - forum_posts.id]
  upvotes integer
  downvotes integer
  created_at timestamp
}
Table static_pages {
  id integer [primary key]
  title varchar
  body text
  advanced_info integer [ref: - filtration_props.id]
  created_at timestamp
}
Table media {
  media_id integer [primary key]
  media_type mime
  media_url varchar
}
Table filtration_props {
  id integer [primary key]
  topic varchar
  location varchar
  current_status varchar
  keywords varchar
}
Ref: users.permissions < user_permissions.id
Ref: users.saved_pages < news.id

```

Ref: post_comments.post_id - news.id
Ref: post_comments.post_id - static_pages.id
Ref: users.saved_pages < articles.id
Ref: post_comments.post_id - articles.id
Ref: users.saved_pages < static_pages.id

Додаток Г.

Код модулю тестування сторінки реєстрації

```
import Vue from 'vue';
import { shallowMount } from '@vue/test-utils';
import RegisterForm from './register-form.vue';
import userApi from '../api/user';

const REGISTER_FORM = '[data-test-id=register-form]';
const REGISTER_EMAIL = '[data-test-id=register-email_field]';

jest.mock('../api/user');

describe('Registration component', () => {
  beforeEach(() => {
    jest.clearAllMocks()
      .resetModules();
  });

  it('should mount without errors', () => {
    const wrapper = shallowMount(RegisterForm);
    expect(wrapper.vm.$el).toBeDefined();
  });

  it('should validate fields', async () => {
    const wrapper = shallowMount(RegisterForm);
    const form = wrapper.find(REGISTER_FORM);

    form.trigger('submit');
    await Vue.nextTick();
    expect(wrapper.html())
      .toContain('Заповніть e-mail');
  });

  it('should send data to server', () => {
    userApi.setCurrency.mockReturnValue(Promise.resolve());

    const testEmail = 'user23@user.com';
    const wrapper = shallowMount(RegisterForm);
    const form = wrapper.find(REGISTER_FORM);

    wrapper.find(REGISTER_EMAIL)
      .setValue(testEmail);
    form.trigger('submit');

    expect(userApi.setUsername)
      .toBeCalledWith({
        email: testEmail,
        username: testUsername || testEmail.split('@')[0],
      });
  });
});
```