

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА**

**Факультет інформаційних технологій**

Кафедра технологій управління

Спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»  
Освітньо-професійна програма «Управління проєктами»

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА**

**на тему:**

**«Управління проєктом створення онлайн-платформи з надання психологічної та профорієнтаційної підтримки для учнів 8-11 класів "My future career"»**

**Студентки 6-го курсу групи УПз-21**

Юлії ГУЖВИ

**Науковий керівник:**

Кандидат техн.наук, професор  
Віктор МОРОЗОВ

---

*(підпис студента)*

---

*(дата)*

---

*(підпис)*

**Попередній захист**

---

*(Висновок: "До захисту в Екзаменаційній комісії")*

Завідувач кафедри технологій управління

Віктор МОРОЗОВ

---

*(дата)*

**Київ - 2022**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувач кафедри  
професор Віктор МОРОЗОВ

---

«23» 06 2022 року

## **ЗАВДАННЯ НА ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ**

Студентка: Гужва Юлія Юріївна

Група: УПз-21

Тема кваліфікаційної роботи: «Управління проектом створення онлайн-платформи з надання психологічної та профорієнтаційної підтримки для учнів 8-11 класів "My future career"». Затверджена на засіданні кафедри ТУ від «23» 06 2022 р., протокол № 14.

2. Строк подання студентом готової роботи - «19» грудня 2022 р.

1. Цільова установка та вихідні дні до роботи: дослідження характеристики об'єкту управління планування виконання проекту (календарне планування, зміст, бюджет, ресурси) та планування управління іншими галузями управління проектами.

2. Зміст роботи: проведення аналізу предметної галузі проекту, актуальність галузі, аналіз ринку, порівняльна характеристика конкурентів, аналіз конкурентного впливу, аналіз внутрішніх і зовнішніх факторів на організацію, аналіз зовнішнього оточення ІТ проекту, аналіз макросередовища організації, дослідження можливостей фінансування ІТ проекту, дерево причин та наслідків, постановка цілей, генерація та аналіз проектних альтернатив, основні характеристики проекту, розробка життєвого циклу ІТ проекту, побудова ієрархічної структури робіт, побудова організаційної структури компанії, склад команди ІТ проекту, розподіл відповідальності, календарне планування ІТ проекту, планування ресурсів ІТ проекту, планування вартості ІТ проекту, управління якістю, управління

ризиками, управління зацікавленими сторонами ІТ проєкту, закупівля необхідних матеріальних ресурсів, проектування бази даних, створення основних елементів бази даних, технічна розробка головної сторінки платформи.

3. Перелік графічного матеріалу (слайдів): титульна сторінка, мета дипломної роботи, життєвий цикл проєкту, дерево проблем, дерево цілей, аналіз ринку, організаційна структура, ієрархічна структура робіт, календарне планування, управління вимогами, управління ризиками, бюджет проєкту, планування бази даних, реалізація основних елементів бази даних, розробка головної сторінки.

#### 4. Календарний план виконання роботи:

№ з/п	Назва частин роботи	План виконання роботи
1.	Вивчення літературних джерел з предмету дослідження	01.06.2022-01.09.2022
2.	Збір і вивчення матеріалів досліджуваного підприємства	01.09.2022-01.09.2022
3.	Складання розгорнутого плану кваліфікаційної роботи	01.09.2022-07.09.2022
4.	Ознайомлення наукового керівника з розгорнутим планом кваліфікаційної роботи. Внесення змін.	07.09.2022
5.	Підготовка розділу 1	14.09.2022-28.09.2022
6.	Підготовка розділу 2	28.09.2022-12.10.2022
7.	Підготовка розділу 3	12.10.2022-26.10.2022
8.	Підготовка розділу 4	26.10.2022-09.11.2022
9.	Оформлення кваліфікаційної роботи	09.11.2022-14.11.2022
10.	Передача кваліфікаційної роботи рецензенту для рецензування	14.11.2022
11.	Передача кваліфікаційної роботи науковому керівникові	20.11.2022
12.	Попередній захист кваліфікаційної роботи	05.12.2022
13.	Захист роботи	19.12.2022

Дата видачі завдання: «22» травня 2022 року.

Керівник роботи кандидат техн. наук, професор Віктор МОРОЗОВ

Завдання прийняла до виконання:

Студентка групи УПз-21 Юлії ГУЖВА

(підпис)

## ЗМІСТ

<b>АНОТАЦІЯ.....</b>	<b>6</b>
<b>ТАБЛИЦЯ СКОРОЧЕНЬ ТА ПОЯСНЕНЬ .....</b>	<b>8</b>
<b>ВСТУП.....</b>	<b>9</b>
<b>РОЗДІЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА, АНАЛІЗ ТА ОЦІНКА ОБ'ЄКТУ ДОСЛІДЖЕННЯ .....</b>	<b>12</b>
1.1 Проведення аналізу предметної галузі проєкту.....	12
1.1.1 Актуальність галузі.....	12
1.2 Аналіз ринку .....	13
1.3 Порівняльна характеристика конкурентів.....	15
1.4 Аналіз конкурентного впливу.....	16
1.1.4 Аналіз внутрішніх і зовнішніх факторів на організацію .....	22
1.2 Аналіз зовнішнього оточення ІТ проєкту.....	24
1.2.1 Аналіз макросередовища організації .....	24
1.3 Дослідження можливостей фінансування ІТ проєкту.....	29
1.4 Дерево причин та наслідків.....	33
1.5 Постановка цілей.....	35
1.6 Генерація та аналіз проектних альтернатив .....	37
1.7 Основні характеристики проєкту .....	42
<b>РОЗДІЛ 2. ПЛАНУВАННЯ ВИКОНАННЯ ІТ ПРОЄКТУ .....</b>	<b>45</b>
2.1 Розробка життєвого циклу ІТ проєкту. Побудова ієрархічної структури робіт .....	45
2.2 Побудова організаційної структури компанії. Склад команди ІТ проєкту, розподіл відповідальності.....	47
2.3 Календарне планування ІТ проєкту .....	52
2.4 Планування ресурсів ІТ проєкту .....	59
2.5 Планування вартості ІТ проєкту.....	64
<b>РОЗДІЛ 3. ДОСЛІДЖЕННЯ ІТ ПРОЄКТУ НА СТАДІЇ ВИКОНАННЯ</b>	<b>71</b>
3.1 Управління якістю .....	71
3.2 Управління ризиками.....	80
3.3 Управління зацікавленими сторонами ІТ проєкту .....	88

3.4 Закупівля необхідних матеріальних ресурсів .....	92
<b>РОЗДІЛ 4. ПРАКТИЧНА РЕАЛІЗАЦІЯ ІТ ПРОЕКТУ .....</b>	<b>98</b>
4.1 Проектування бази даних .....	98
4.2 Створення основних елементів бази даних .....	105
4.2 Технічна розробка головної сторінки платформи .....	110
<b>ВИСНОВКИ .....</b>	<b>119</b>
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ.....</b>	<b>121</b>
<b>ДОДАТОК А.....</b>	<b>121</b>
<b>ДОДАТОК Б.....</b>	<b>133</b>
<b>ДОДАТОК В.....</b>	<b>135</b>
<b>ДОДАТОК Г.....</b>	<b>137</b>

## АНОТАЦІЯ

Тема даної кваліфікаційної роботи – «Управління проектом створення онлайн-платформи з надання психологічної та профорієнтаційної підтримки для учнів 8-11 класів "My future career"». Метою роботи є розробка та планування впровадження веб-платформи сервіс з всебічної підготовки майбутніх випускників «My future career», що сприятиме підтримці психологічного здоров'я школярів та допомозі визначення професії та вищого навчального закладу незалежно від їх місцеположення.

*Об'єктом дослідження* є процеси створення веб-платформи з всебічної підготовки майбутніх випускників «My future career».

*Предметом дослідження* є процеси ініціалізації проекту, процеси проведення ринкових досліджень, оцінки можливості фінансування процесу з використанням інформаційних моделей розрахунку економічних показників, застосування гнучких технологій в управлінні ІТ проектом, застосування інформаційних технологій при плануванні розробки проекту, управління якістю, ризиками, зацікавленими сторонами, процеси проведення закупівель, процеси створення бази даних, процеси розробки інформаційної системи.

*Методи дослідження*, що були використані при написанні магістерської роботи: вивчення науково-методичної літератури, аналіз психологічно-профорієнтаційної літератури, вивчення літератури з методологій проектного управління, інтернет-ресурсів.

Проведено аналіз предметної галузі проекту, аналіз конкурентного впливу, визначений вплив зовнішніх та внутрішніх факторів, проведено макроаналіз середовища, розроблено заходи урегулювання впливу факторів. Проведено дослідження можливості фінансування проекту. Побудовані дерево проблем та цілей. Визначено проектні альтернативи. Складено характеристику проекту та вихідного продукту.

*Новизна* отриманих результатів полягає у вдосконаленні управління бізнес-процесів розробки веб-платформ, що отримало подальший розвиток в методах швидкого реагування на зміни в проєкті.

У першому розділі було використано такі джерела як: статті про сучасний стан і проблеми професійної орієнтації молоді в Україні, наукові видання з оцінки факторів бізнес-середовища, стратегічного аналізу зовнішнього середовища, навчальні посібники з менеджменту організації, формування управління та розвитку команди в проєктах. На основі даних джерел були сформовані цілі проєкту, проаналізована предметна область та проведено аналіз бізнес ідеї.

В другому та третьому розділі було використано такі методи планування як: критичний шлях, що виконано за допомогою програмного забезпечення MS Project та декомпозиція робіт WBS Chart Pro.

В четвертому розділі використовувалася система управління базами даних PostgreSQL. Розробка програмного коду проводилась в програмному забезпеченні IntelliJ IDEA за допомогою мови програмування Java.

Продуктом проєкту є готова веб-платформа з всебічної підготовки майбутніх випускників «My future career».

Робота містить 142 сторінок з урахуванням додатків, 40 таблиць, 58 рисунки, 2 формули.

## ТАБЛИЦЯ СКОРОЧЕНЬ ТА ПОЯСНЕНЬ

<b>Скорочення</b>	<b>Пояснення</b>
ІТ	Інформаційні технології
ПЗ	Програмне забезпечення
ЛСС	Логіко-структурна схема
ЖЦ	Життєвий цикл проекту
ТЗ	Технічне завдання
WBS	Work Breakdown Structure

## ВСТУП

Понад 70 % випускників вищих навчальних закладів працюють не за спеціальністю, за якою навчалися. Бюджетні кошти, що витрачає держава на бюджетні місця є неефективними. А молоді українці витрачають час на навчання професіям, за якими вони ніколи не будуть працювати. Така ситуація складається в результаті відсутності системи профорієнтаційної роботи в школі. На погіршення ситуації вплинув Covid-19, що поніс за собою роки карантинних обмежень і масовий перехід навчання в онлайн-режим. Загальна система профорієнтації є застарілою, адже діти у школах повинні розвиватись різнобічно, щоб спробувати все можливе і зрозуміти, що їх цікавить. Сучасна профорієнтація — це в першу чергу розкриття здібностей людини, робота з психологією людини, її бажаннями, можливостями, що одночасно поєднується із задоволенням потреб ринку.

*Метою* роботи є розробка та планування впровадження веб-платформи з всебічної підготовки майбутніх випускників «My future career», що сприятиме підтримці психологічного здоров'я школярів та допоможі визначення професії та вищого навчального закладу незалежно від їх місцеположення.

*Об'єктом дослідження* є процеси створення веб-платформи з всебічної підготовки майбутніх випускників «My future career».

*Предметом дослідження* є процеси ініціалізації проєкту, процеси проведення ринкових досліджень, оцінки можливості фінансування процесу з використанням інформаційних моделей розрахунку економічних показників, застосування гнучких технологій в управлінні ІТ проєктом, застосування інформаційних технологій при плануванні розробки проєкту, управління якістю, ризиками, зацікавленими сторонами, процеси проведення закупівлель, процеси створення бази даних, процеси розробки інформаційної системи.

*Методи дослідження, що були використані при написанні магістерської роботи: вивчення науково-методичної літератури, аналіз психологічно-профорієнтаційної літератури, вивчення літератури з методології проєктного управління, інтернет-ресурсів.*

*Основними завданнями роботи є:*

- проведення аналізу предметної галузі проєкту;*
- проведення аналізу ринку;*
- проведення порівняльної характеристики конкурентів та аналіз конкурентного впливу;*
- проведення аналізу зовнішнього оточення;*
- проведення інвестиційних досліджень;*
- визначення проблем, цілей, альтернатив проєкту;*
- розробка життєвого циклу проєкту та побудова ієрархічної структури робіт;*
- визначення складу команди проєкту, розподіл відповідальності;*
- розробка календарного плану проєкту;*
- планування ресурсів проєкту;*
- проведення розрахунку вартості проєкту;*
- визначення критеріїв управління якості проєкту;*
- визначення стратегії управління ризиками;*
- визначення стратегії взаємодії із зацікавленими сторонами проєкту;*
- планування закупівлі необхідних матеріальних ресурсів;*
- проектування бази даних;*
- створення основних елементів бази даних;*
- моніторинг виконання технічної розробки головної сторінки платформи.*

У першому розділі було використано такі джерела як: статті про сучасний стан і проблеми професійної орієнтації молоді в Україні, наукові видання з оцінки факторів бізнес-середовища, стратегічного аналізу

зовнішнього середовища, навчальні посібники з менеджменту організації, формування управління та розвитку команди в проєктах. На основі даних джерел були сформовані цілі проєкту, проаналізована предметна область та проведено аналіз бізнес ідеї.

В другому та третьому розділі було використано такі методи планування як: критичний шлях, що виконано за допомогою програмного забезпечення MS Project та декомпозиція робіт WBS Chart Pro.

В четвертому розділі використовувалася система управління базами даних PostgreSQL. Розробка програмного коду проводилась в програмному забезпеченні IntelliJ IDEA за допомогою мови програмування Java.

*Новизна* отриманих результатів полягає у вдосконаленні управління бізнес-процесів розробки веб-платформ, що отримало подальший розвиток в методах швидкого реагування на зміни в проєкті.

Результати досліджень мають вагомий внесок на розробку якісного та конкуренто-спроможного сервісу. Проведення характеристики, аналізу та оцінки об'єкту дослідження дозволить визначити проблеми та сильні сторони галузі та впровадити в проєкт рішення вдосконалення галузі та виведення проєкту в лідерські позиції на конкурентному ринку. Аналіз зовнішнього оточення проєкту визначають напрямки ефективного ведення стратегії просування продукту проєкту. Дослідження можливостей фінансування доводять економічну вигоду від реалізації проєкту.

*Результати* випускної кваліфікаційної роботи магістра було опубліковано на IX Міжнародній науково-практичній конференції «Інформаційні технології та впровадження» (IT&I-2022) – зі статтею "Project management of the development of the web platform to provide psychological and career guidance support "My future career"".

## **РОЗДІЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА, АНАЛІЗ ТА ОЦІНКА ОБ'ЄКТУ ДОСЛІДЖЕННЯ**

### **1.1. Проведення аналізу предметної галузі проєкту**

#### **1.1.1. Актуальність галузі**

Робота у відповідності зі своїми здібностями й можливостями приносить людині задоволення від власної праці, а суспільству дає професіонала високого класу й як наслідок високу економічну віддачу від його професійної діяльності. Значимість цієї проблеми традиційно високо оцінювалась в економічно розвинених країнах, де значні інвестиції в розвиток так «людського капіталу» є традиційною практикою й розглядається як один із засобів підвищення конкурентоздатності національних економік. За даними багаторічних досліджень вибір людиною професії, адекватної її здібностям, об'єктивним можливостям, мотивам професійної діяльності підвищує продуктивність праці до 30%, зменшує плинність кадрів на 20-25%, знижує аварійність і травматизм в 3-4 рази [6].

Ринкові відносини ставлять людину в умови конкуренції, яка породжує необхідність постійного професійного вдосконалення. З максимальною ймовірністю людина досягне успіху і мінімізує ризики психологічних криз при діяльності, що відповідає її психофізичним особливостям та бажанням [9].

Також, істотною проблемою є зниження рівня успішності дітей (26%), брак уваги вчителів до потреб дітей під час навчання (22%) та технічні проблеми спровоковані переходом на дистанційне навчання з березня 2019 року [12]. Після початку повномасштабної війни росії проти України питання надання освіти, психологічної підтримки школярам та допомозі в самовизначенні є вкрай важливим, як для дітей, так і для України. Чим більше людей будуть займатися улюбленою справою, в котрій будуть мати бажання розвиватися, бачити перспективу розвитку та нести суспільну

цінність, тим швидше психологічне здоров'я громадянина покращуватиметься, а країна відновлюватиметься.

Робота у відповідності зі своїми здібностями й можливостями створює не лише професіонала, але й економічну віддачу у вигляді податків від професійної діяльності. Значимість цієї проблеми традиційно високо оцінювалась в економічно розвинених країнах, де значні інвестиції в розвиток так «людського капіталу» є традиційною практикою й розглядається як один із засобів підвищення конкурентоздатності національних економік. Якщо людина робить правильний вибір професії, це підвищує продуктивність праці до 30 %, та на 20-25% зменшує плинність кадрів [26].

Конкуренція породжує необхідність до постійного професійного вдосконалення людини. Ймовірність досягти найбільшого успіху мінімізувавши ризики появи психологічної кризи в діяльності більші при виборі професії, що відповідає її психофізичним особливостям і бажанням [30].

## **1.2. Аналіз ринку**

Профорієнтаційна робота в Україні здійснюється відповідно до Законів України «Про зайнятість населення», «Про сприяння соціальному становленню та розвитку молоді в Україні», а також до рекомендацій Міжнародної організації праці щодо орієнтації молоді [1].

Всесвітня мережа Інтернет дозволяє вирішити безліч запитів щодо профорієнтаційних питань за допомогою тестових методик, ознайомитись із списком професій (дану інформацію також можна знайти в навчальних закладах, центрах зайнятості та кадрових агенціях), пройти разове консультування у кваліфікованих спеціалістів, отримати інформацію щодо вакансій та правил подання резюме.

В мережі Інтернет в українському просторі присутня достатня кількість ресурсів, для сприяння вирішення певних питань профорієнтаційної орієнтації школярів. Особливо такий тип як тестування.

Тестування допомагає школярам визначити власні психофізіологічні особливості, рівень інтелекту, схильності до певних напрямлень, характер, наявність лідерських якостей, здібності [31].

Як відомо, підлітки, враховуючи їхні психологічні особливості, можуть бути нещирими у своїх відповідях під час спілкування з психологом у школах, а коли перед ними з'являється комп'ютер – вони почувають себе більш впевнено, тому що це – саме те, що цікавить сучасну молодь. Головною перевагою тестування є швидкі результати.

Відповідно до аналізу використаних джерел існує класифікація подібних ресурсів стосовно питань професійного консультування, професійної орієнтації та працевлаштування молоді, що можуть бути використані українськими користувачами мережі Інтернет:

- сайти, що надають інформацію та послуги у працевлаштуванні;
- проекти з наданням послуг у професійному консультуванні;
- сайти державних структур зайнятості населення;
- проекти, що поєднують надання послуг та інформації у працевлаштуванні та сфері професій з професійним консультуванням.

Слід зазначити, що при виборі професії людина потребує в першу чергу саме психологічної допомоги, оскільки певну інформацію профорієнтаційного характеру вона може набути самостійно. Сьогодні у контексті проблеми профорієнтації найбільша кількість проблем зосереджена саме навколо психологічної, зокрема профконсультаційної, підтримки процесу вибору особистістю професії і її професійного розвитку. Вирішення сукупності проблем, пов'язаних з організацією, психічним забезпеченням та інформаційною підтримкою процесу професійного самовизначення

особистості потребує внесення змін в перенесенні центру уваги на надання психологічної підтримки [12].

### 1.3. Порівняльна характеристика конкурентів

Наразі існують такі ресурси з надання консультування в профорієнтуванні як: «Профорієнтація для школярів (у форматі SCORM)» (<https://eduhub.in.ua/category-course/oberi-profesiyu>), «Профорієнтація. Зроби правильний вибір» (<http://proforientator.com.ua/>), «Online Test Pad» (<https://onlinetestpad.com/>)

Порівняльний аналіз переваг та недоліків даних ресурсів наведено у таблиці 1.1.

Таблиця 1.1

#### Порівняльна характеристика конкурентів

Веб-сервіс	Переваги	Недоліки
1	2	3
Профорієнтація для школярів (у форматі SCORM)	— онлайн-практика; — важливість шкільних предметів на професії; — детальне знайомство з певним числом професій .	— профорієнтація для школярів є невеликим курсом платформи Освітній хаб міста Києва. Курс дає лише орієнтацію щодо предметів, що знадобляться при виборі професії та для вступу у ВНЗ.
«Профорієнтація. Зроби правильний вибір»	— можливість пройти тестування онлайн. — ведення власної наукової діяльності. — наукове співробітництво. — надається допомога школярам, студентам та дорослим людям. — є консультації для батьків. — на ринку з 2011 року. — розвинена партнерська діяльність.	— відсутність консультування онлайн. — робота лише на ознайомлення з професіями та проходження тестів на визначення навичок та можливостей.
«Online Test Pad»	— проведення безкоштовного тестування. — визначення за допомогою тестування схильності, сильні та слабкі сторони. — знайомство з різними професіями.	— відсутність консультування.

Отже, провівши порівняльну характеристику конкурентів було виявлено слабкі та сильні сторони у наданні послуг. Головне завдання конкурентів визначити за допомогою тесту схильності школяра та ознайомити з певним переліком професій, не враховуючи психологічний стан дитини. На ринку присутня можливість, або проходити тестування онлайн, або отримати консультацію в офлайн режимі, що значно зменшує кількість потенційних клієнтів.

#### 1.4. Аналіз конкурентного впливу

Модель 5 сил конкуренції Портера використовується для розуміння структури галузі, аналізу її привабливості з погляду отримання прибутку, оцінки конкуренції та розробки стратегії бізнесу [2]. Для захисту організації від впливу конкурентних сил необхідно створити бізнес-модель, що буде заснована на оцінці загроз: товарів-замінників; рівня внутрішньогалузевої конкуренції; входу нових учасників ринку; ринкової влади покупців; роботи постачальників [32]. Оцінка загроз наведені у таблицях 1.2-1.7.

Таблиця 1.2.

#### Аналітичний аналіз рівня загрози товарів-замінників

Параметр оцінки	Коментарі	Значення оцінки параметра	Експерт 1	Експерт 2	Експерт 3
Товари-замінники, які здатні забезпечити краще співвідношення «ціна-якість».	Такі товари при відсутності високого рівня диференціації будуть завжди стимулювати споживача до переключення на інший товар	3 – існують, займають значну частину ринку 2 – існують, тільки вийшли на ринок 1 – не існують	2	1	1
Товари-замінники, які виробляють великі фірми	Мають високі прибутки на альтернативних ринках і спроможні утримувати менш прибутковий бізнес на існуючому ринку.	3 – існують, займають значну частину ринку 2 – існують, тільки вийшли на ринок 1 – не існують	1	1	1
Підсумковий бал			(1.33+1)= 1.16		
Висновок		Низький рівень загрози зі сторони товарів замінників			

Таблиця 1.3.

## Аналітичний аналіз рівня загроз внутрішньогалузевої конкуренції

Параметр оцінки	Коментарі	Значення оцінки параметра	Експерт 1	Експерт 2	Експерт 3
1	2	3	4	5	6
Кількість учасників ринку	Ринки, які приносять високий прибуток, залучають нових гравців. В результаті з'являються численні нові гравці, які істотно знижують прибуток.	3 – високий рівень насичення ринку 2 – середній (4-10 учасників) 1 – низький (до трьох учасників)	1	1	1
Темп росту ринку	Якщо не вдаватися до блокування або утруднення входу нових гравців, прибуток буде послідовно знижуватися зі зростанням рівня конкуренції.	3 – стагнація чи зниження розвитку ринку 2 – сповільнений зростаючий 1 – високий	2	2	2
Рівень диференціації продукту на ринку	– необхідність витрат на диференціацію продукту; – вартість бренду; – вартість перемикавання або неперворотні витрати;	3 – компанії продають стандартизований товар 2 – товар стандартизований, але відрізняється додатковими перевагами 1 – продукти значно відрізняються	1	1	1
Обмеження в підвищенні цін	– доступ до дистрибуції; – переваги у собівартості; – переваги у положенні на кривій набуття знань; – очікувані дії у відповідь старих гравців.	3 – жорстка цінова конкуренція 2 – є можливість підвищення цін за певних умов 1 – завжди є можливість підвищити ціни	2	1	1
Підсумковий бал		$(1+2+1+1.33)/4 = 1.33$			
Висновок		Низький рівень внутрішньогалузевої конкуренції			

## Аналітичний аналіз рівня загроз входу нових учасників ринку

Параметр оцінки	Коментарі	Значення оцінки параметра	Експерт 1	Експерт 2	Експерт 3
1	2	3	4	5	6
Економія на масштабі чи виробництві товару чи послуги	Обсяги виробництва дозволяють економити на цілому ряді технологічних процесів і тим самим знижувати собівартість продукції. В цьому випадку новим гравцям буде складно запропонувати ціну нижче, ніж у великого виробника.	3 – відсутня 2 – існує лише в кількох гравців ринку 1 – значна	3	2	3
Сильні бренди з високим рівнем впізнаваності та лояльності	Наявність унікальних розробок і їх документальне підтвердження дозволить захистити бізнес і не допустити використання технологій фірмами конкурентами.	3 – відсутні крупні гравці 2 – 2-3 крупних гравці тримають 50% ринку 1 – 2-3 гравці тримають 80% ринку	2	3	2
Диференціація продукту	Брендування і диференціація своєї продукції – чим більше споживачі довірятимуть бренду фірми, тим нижча ймовірність їх переходу на товари конкурентів.	3 – низький рівень різноманітності товару 2 – існують мікроніші 1 – всі можливі ніші зайняті іншими гравцями	3	2	2
Рівень інвестицій та затрат для входу в галузь	Кожен вид бізнесу має вхідний бар'єр – це сума витрат, які необхідні для виведення фірми на ринок. Чим вище ця сума, тим нижча ймовірність появи нових конкурентів.	3 – низький (термін окупності більше 1 року) 2 – середній (термін окупності 6-12 місяців) 1 – високий (термін окупності менше 6 місяців)	3	3	2
Підсумковий бал		$(2.66+2.66+2.33+2.66)/4 = 2.57$			
Висновок		Середній рівень загрози входу нових учасників ринку			

Таблиця 1.5.

## Аналітичний аналіз рівня загрози з боку постачальників

Параметр оцінки	Коментарі	Значення оцінки параметра	Експерт 1	Експерт 2	Експерт 3
1	2	3	4	5	6
Кількість постачальників	Постачальники можуть відмовитись працювати з компанією або, наприклад, встановити надмірно високі ціни на унікальні ресурси.	3 – монополія постачальників 2 – незначна кількість постачальників або монополія 1 – широкий вибір постачальників	1	2	1
Обмеженість ресурсів постачальників	Враховується ступінь диференціації сировини та вихідних матеріалів та наявність заміників постачальників.	3 – обмеженість обсягів постачання 2 – постачання достатні для поточного стану 1 – необмеженість в обсягах	1	1	1
Втрати переключення	Порівняння вартості переключення постачальників та вартості переключення компанії	3 – високі витрати при заміні 2 – низькі витрати при заміні 1 – відсутні витрати при заміні	2	1	1
Пріоритетність напрямку для постачальника	Частка витрат на продукцію постачальників у загальних витратах галузі. Внесок постачальників у забезпечення якості та сервісу продукту галузі.	3 – не зацікавлені у бізнесі фірми 2 – низька пріоритетність галузі 1 – висока пріоритетність галузі	1	1	2
Підсумковий бал			(1.33+1+1.33+1.33)/4=1.24		
Висновок		Низький рівень впливу постачальників			

## Аналітичний аналіз рівня загрози ринкової влади покупців

Параметр оцінки	Коментарі	Значення оцінки параметра	Експерт 1	Експерт 2	Експерт 3
Частка покупців значним обсягом продажів	Здатність споживачів впливати на компанію, а також реакція чутливості споживача на зміну ціни.	3 – більше 80% продажів припадає на декількох споживачів 2 – незначна частина клієнтів тримає близько 50% продажів 1 – практично рівномірний обсяг продажів	1	1	1
Схильність до переключення на товари-субститути	Враховується кількість товарів-замінників для продукції галузі. Також, рівень витрат на переорієнтацію кінцевого споживача на продукцію іншого підприємства.	3 – стандартизований товар, існують аналоги 2 – товар не унікальний, але є відмінності, важливі для споживачів 1 – товар фірми повністю унікальний, не має аналогів	1	1	2
Чутливість до ціни	Чутливість до ціни впливатиме на вибір більш дешевого продукту конкурента.	3 – основна група споживачів завжди буде купляти товар за нижчими цінами 2 – споживач буде переключатися тільки при значній різниці в ціні 1 – основна група споживачів завжди буде купляти товару перевіреного постачальника за вищими цінами	2	1	1
Задоволеність споживача якістю нинішнього товару	Висока кількість незадоволених клієнтів може спричинити появу нового гравця.	3 – незадоволеність основними параметрами товару 2 – незадоволеність другорядними параметрами товару 1 – повна задоволеність якістю	2	2	3
Підсумковий бал		$(1+1.33+1.33+2.33)/4=1.49$			
Висновок		Низький рівень загрози відтоку клієнтів			

## Підсумки та рекомендації здійсненого аналізу методом 5 сил конкуренції

## Портера

Параметр	Значення рівня	Характеристика	Рекомендовані заходи для веб-сервісу
Загроза товарів-замінників	Низький	Сервіс володіє унікальною пропозицією на ринку, аналогів якій не існує	Дотримання стратегії розвитку унікальності послуг і стратегії лідерства в зайнятій ринковій ніші.
Рівень і загрози внутрішньо галузевої конкуренції	Низький	Ринок онлайн-навчання і консультування (інфо-бізнес) є перспективним і набирає обертів. Відсутня можливість повного порівняння товарів.	Зосередження основних зусиль на побудові високого рівня обізнаності з її послугами і на побудові усвідомлення особливих конкурентних переваг компанії
Загроза входу нових учасників ринку	Середній	Середній ризик входу нових учасників на ринку. Інфо-бізнес набирає обертів, через незначні бар'єри входу, незначний/або не занадто значний рівень початкових інвестицій, та поширення попиту на онлайн-навчання через карантинні умови.	Проведення моніторингу нових гравців для збереження конкурентоздатності. Застосування заходів, націлених на ідентифікацію та усунення недоліків послуг та їх масштабування (як постійна наповненість сервісу функціоналом та інформацією, так і розширення клієнтоорієнтованості)
Загроза ринкової влади покупців	Низький	На даному етапі не має аналогів на ринку, що повістю будуть відповідати задоволенню потреб користувача. На ринку присутня велика кількість вузько направлених сервісів.	Застосування заходів впливу цінової конкуренції на обсяг продажів. Направлення уваги на отримання більшої кількості клієнтів, за рахунок яких можливо зменшити ціну. Концентрувати активність на побудову стійких довірчих відносин з покупцями, та розповсюджувачами інформації (вчителі, директори, завучі шкіл)
Загроза з боку постачальників	Низький	Стабільність взаємовідносин з постачальниками (експерти, консультанти)	Застосування заходів диверсифікації портфелю постачальників.

Отже, підсумовуючи аналіз зрозуміло, що компанія має досить унікальну продукцію, та не має товарів заміників. Загроза входу нових учасників ринку можна визначити середньою з тенденцією до посилення, так як за останні роки ринок онлайн-освіти зростає, послуги консультування все більше стають актуальними в онлайн-режимі і можливо очікувати зростання конкуренції. Тому важливо зосереджувати основні зусилля на побудові високого рівня послуг і на побудові особливих конкурентних переваг компанії.

#### **1.1.4. Аналіз внутрішніх і зовнішніх факторів на організацію**

Для будь-якого бізнесу важливо реально бачити ті важелі, якими він може керувати – внутрішні ресурси компанії, а також розуміти фактори, що знаходяться поза зоною впливу – зовнішні загрози. Просте розуміння цих моментів дає можливість економити бюджет та час [33].

Для успішного та стабільного розвитку бізнесу та прийняття певних управлінських рішень SWOT-аналіз передбачає створення матриці з описом таких факторів як :

- сильні сторони, де описуються переваги, унікальні навички та цінності за рахунок яких компанія або проєкт може збільшити продажі, популярність певного продукту/ просування бренду, перебування на конкурентному ринку;

- слабкі сторони, де описуються недоліки, що заважають вести ефективну конкурентну боротьбу;

- можливості, те що піддається прямому впливу на бізнес;

- погрози, тобто проблеми або зовнішні фактори, що є залежними від прийнятих рішень [34].

SWOT аналіз концепції продукту наведений у таблиці 1.8.

## SWOT аналіз концепції продукту

Фактори зовнішнього/внутрішнього середовища	Можливості	Загрози
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Розширення сфери діяльності.</li> <li>2. Використання нових технологій.</li> <li>3. Збільшення попиту.</li> <li>4. Наявність бази для підготовки та перекваліфікації кадрів.</li> <li>5. Надання послуг офлайн та онлайн</li> <li>6. Створення нових видів послуг.</li> <li>7. Просування через соціальні мережі.</li> <li>8. Розширення цільової аудиторії на студентів та дорослих, що бажають змінити напрямок професійної діяльності.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Збільшення конкуренції.</li> <li>2. Зниження попиту.</li> <li>3. Сезонні коливання.</li> <li>4. Недосконалість законодавства.</li> <li>5. Високий рівень інфляції.</li> <li>6. Бойові дії на території країни.</li> </ol>
Сильні сторони	Стратегії реагування	Стратегії реагування
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Висока якість надання послуг.</li> <li>2. Власне проведення дослідження для постійного вдосконалення послуг, та відслідковування будь-яких змін в сфері освіти.</li> <li>3. Кваліфікований персонал.</li> <li>4. Умови праці</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Кваліфікація персонал сприятиме пристосуванню до ринкових змін.</li> <li>2. Використання нових технологій дозволить залучити клієнтів за межами міста, та знизити витрати.</li> <li>3. Створення веб-сервісу дає можливість надати консультування тим, хто немає можливості провести офлайн-зустріч. Інтернет-просування допоможе покращити продажі та впізнаваність.</li> <li>4. Створення єдиного формату навчання для консультантів покращить рівень надання послуг.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Посилення конкуренції спричинить додаткові фінансові витрати.</li> <li>2. Конкуренція, державна політика, економічні зміни впливатимуть на стратегію підприємства.</li> <li>3. Популярність продукції захистить від товарів-субститутів і зміцнить конкурентні переваги.</li> <li>4. Ефективний моніторинг дозволить вчасно виявити тенденції зміни попиту, а технічна оснащеність – оперативно пристосуватися до змін</li> </ol>

Слабкі сторони	Стратегії реагування	Стратегії реагування
1. Висока собівартість. 2. Непродумана рекламна політика не втримає покупців при зміні смаків. 3. Несприятлива державна політика, високі розміри податків можуть призвести до погіршення фінансового становища.	1. Розширення асортименту призведе до збільшення оборотних засобів і витрат. 2. Зниження собівартості при незмінному рівні цін дозволить збільшити прибутки.	1. Залучення кредитних коштів. Перегляд бюджету та статей бюджету де можливо зекономити не поступаючись якості продукту. 2. Проведення анкетування цільової аудиторії, щодо потреб. 3. Несприятлива державна політика, високі розміри податків можуть призвести до негативних наслідків

Таким чином, в ході практичного застосування матричного методу SWOT-аналізу визначено конкурентоспроможність бізнес-ідеї.

## 1.2 Аналіз зовнішнього оточення ІТ проєкту

### 1.2.1 Аналіз макросередовища організації

Для повного розуміння зовнішнього макросередовища організації та об'єктивної експертної оцінки його впливу було проведено STEP-аналіз, результати якого наведені в наступних таблицях [18].

Результати оцінювання факторів бізнес-середовища відображено у таблиці 1.9.

Таблиця 1.9

### Аналітичний аналіз факторів бізнес-середовища

Фактор	Вплив	Оцінка			Середня оцінка
		1	2	3	
1	2	3	4	5	6
<b>Політичні фактори</b>					

1	2	3	4	5	6
Нестабільність законодавчої бази: існують проблеми з веденням документації, адміністрування податків та часті зміни в законодавстві щодо ведення підприємницької діяльності.	-	3	2	2	-2,33
Політична ситуація: через введення воєнного стану зменшується кількість постійних і потенційних клієнтів через зменшення доходу населення та перерозподіл пріоритетів.	-	3	3	3	-3
Тенденції до регулювання галузі: необхідність до пристосування через вплив та часту зміну в освітніх реформах.	-	3	3	3	-3
Підтримка підприємницької діяльності державою: надання великою частиною адміністративних послуг онлайн спрощує ведення бізнесу.	+	3	3	3	+3
<b>Економічні фактори</b>					
Податкове навантаження: у грошовому виразі (суми) сплачених податків негативно впливають на фінансовий результат діяльності.	-	3	3	3	-3
Стабільність національної валюти: ускладняється планування бізнесу через нестабільність валюти.	-	2	2	2	-2
Інфляція: необхідність збільшення ціни на послуги через ріст собівартості.	-	2	2	2	-2
Кредитування: кредитні кошти збільшують вплив та фінансове навантаження на розвиток організації.	-	3	3	2	-2,6
Розвиток сфери діяльності: зростання попиту на онлайн послуги збільшує вірогідність швидкого зростання.	+	3	2	3	+2,6
<b>Соціально-культурні фактори</b>					
Зниження кількості населення, у т.ч. працездатного: збільшення кількості непрацездатного населення веде до зменшення кількості клієнтів та збільшення податкового тиску з боку держави.	-	1	1	1	-1
Зростання безробіття: зростання кількості безробітного населення призведе до зменшення кількості платоспроможного населення	-	1	1	1	-1

1	2	3	4	5	6
Соціальні потреби населення: підвищення мінімального рівня соціальних потреб несе необхідність у підвищенні заробітної плати.	-	2	2	1	-1,6
<b>Характер та ступінь впливу технологічних факторів</b>					
Розвиток інтернет-технологій: застосування нових технологій дозволяє розширити кількість клієнтів та спрощує налагодження комунікації з користувачами.	+	3	3	3	+3
Витрати на дослідження та розробки тягнуть за собою значні витрати.	-	2	2	3	-2,3

Фактори які спричиняють найбільший вплив на діяльність проєкту за результатами оцінювання наведено в таблиці 1.10.

Таблиця 1.10

## Оцінка впливу факторів на проєкт

Політичні		Економічні	
Фактор	Вага	Фактор	Вага
Загальна оцінка за політичними факторами	-5,33	Загальна оцінка за економічними факторами	-7
Політична ситуація в Україні	-3	Податкове навантаження	-3
Тенденції до регулювання або перегулювання галузі	-3	Стан кредитування	-2,6
Стан розвитку сфери діяльності	+2,6	Стан розвитку сфери діяльності	+2,6
Соціально-культурні		Технологічне середовище	
Фактор	Вага	Фактор	Вага
Загальна оцінка за соціально-культурними факторами	-3,6	Загальна оцінка за технологічними факторами	+0,7
Зниження кількості населення	-1	Розвиток Інтернет-технологій	+3
Підвищення рівня безробіття	-1	Витрати на дослідження та розробки	-2,3
Зростання рівня соціальних потреб	-1,6		

Отже, із проведеного дослідження випливає, що технологічні фактори позитивно впливають на проєкт. Проблемними можуть стати політичні, соціально-культурні, та особливо економічні фактори.

Зробимо висновки, яким же чином кожен із факторів може вплинути на галузь та організацію, а також згенеруємо ряд можливих дій з метою уникнення негативного впливу фактора або ж отримання максимальної вигоди від нього. Результати дослідження висвітленні в таблиці 1.11.

Таблиця 1.11

### План реагування на зовнішні фактори

Фактори галузей	Зміни в організації	Дії
1	2	3
<b>Політичні</b>		
Нестабільність законодавчої бази	«-» знижуються доходи підприємств «+» слугують регуляторами для всіх підприємств у галузі і загалом	Підтримувати участь осіб, що захищають інтереси підприємців.
Політична ситуація в Україні	«-» зменшення кількості клієнтів, як постійних, так і потенційних. «-»проблеми з електроенергією, зв'язком та місцеположенням команди.	Розширити маркетингову стратегію. Надавати благодійну допомогу певним групам населення. За необхідності переведення в дистанційний режим роботи, зробити офіс автономним завдяки генератору.
Тенденції до регулювання	«-»необхідність в постійному моніторингу та пристосуванні	Здійснення моніторингу, швидка дія/заміна інформації. Ліцензування.
Державна політика з підтримки підприємництва	«+» можливості покращення політичного курсу країни, що позитивно відобразиться в діяльності підприємства	Підтримувати участь осіб, що захищають інтереси підприємців.
<b>Економічні фактори</b>		
Рівень податкового навантаження	Результати податкового навантаження з використанням різних показників часто суперечать один одному.	Залучення консультування спеціалістів.

1	2	3
Зміна курсу національної валюти	Невизначеність курсу валют ускладнює планування бізнесу і теж може вплинути на фінансові показники організації	Спрямованість на підтримання купівельної спроможності заощаджень.
Рівень інфляції	«-» знецінення грошей, які є організації; «+» при виплатах по кредитах; «+» можливість отримання обігових грошових коштів при використанні різниці щодо курсу долара.	Постійний моніторинг бюджету проекту, створення резерву, залучення кваліфікованих спеціалістів.
Стан кредитування	Можливість отримання обігових грошових коштів при використанні різниці щодо курсу долара.	Спрямованість на підтримання купівельної спроможності заощаджень.
Стан розвитку сфери діяльності	Позитивний вплив на розвиток організації завдяки можливості відносно швидкого зростання прибутку за рахунок збільшення кількості клієнтів.	Розширювати бренд, створювати позитивну репутацію.
<b>Соціально-культурні фактори</b>		
Зниження кількості населення, у т.ч. працездатного	«-» можливе зниження споживчої аудиторії «-» держава змушена буде збільшувати податковий тиск на підприємства та заробітну плату робітників	Благодійне надання послуг певним групам населення.
Підвищення рівня безробіття	«-» зниження попиту на продукцію.	Благодійне надання послуг певним групам населення.
Зростання рівня соціальних потреб населення	«-» зростання соціальних витрат за рахунок інвестиційно-інноваційних	Періодичне збільшення заробітної плати працівникам.
<b>Характер та ступінь впливу технологічних факторів</b>		
Розвиток Інтернет-технологій	«+» підвищення конкурентних позицій на ринку за рахунок використання новіших технологій «-» значні капіталовкладення у науку	Вкладання коштів у науку й оновлення потужності організації..

1	2	3
Витрати на дослідження та розробки	«+» покращення процесу виробництва, підвищення якості продукції "-" можливість швидкого морального зношення технології та недостатність фінансування для її заміни	Вкладання коштів у впровадження нових технологій.

Аналіз впливу чинників зовнішнього середовища є процесом, за допомогою якого розробники стратегічного плану контролюють зовнішні відносно підприємства чинники, аби визначити можливості і загрози та передбачити чимало того, що залишається прихованим, що може стати раптовим несподіваним ударом по інтересах підприємства. Тільки детальний аналіз середовища, що вимагає уважного відстеження процесів, дозволяє бути впевненим у своєму майбутньому і контролювати його вплив на поточну діяльність [4].

За результатами PEST-аналізу були виділені проблемні фактори макросередовища – політико-правові, економічні та соціальні. Це свідчить про значну політичну та економічну нестабільність у країні.

### 1.3. Дослідження можливостей фінансування ІТ проєкту

Для побудови економічної моделі проєкту використовуються наступні припущення:

- 1) інтервал планування - квартал;
- 2) строк життя проєкту - 8 кварталів;
- 3) розрахунки ведуться в поточних цінах з урахуванням інфляції;
- 4) щорічний темп інфляції 15,4 %;
- 5) заробітна плата виплачується персоналу 2 рази на місяць;
- 6) ставка податку на додану вартість - 20%.

Враховуючи прогнозовані об'єми реалізації, очікуються доходи наведені на рис. 1.1.

ВИРУЧКА ВІД РЕАЛІЗАЦІЇ		ПДВ	Експ. мито.	5 кв	6 кв	7 кв	8 кв	ВСЬОГО
Местная валюта	тис.грн.							
Курс "Усвідомлений вибір професії"	20%	0%	1 838	2 876	4 075	4 890		13 679
Курс "Що повинен знати про себе"	20%	0%	1 678	1 726	2 477	3 276		9 157
Преміум курс "Усвідомлений вибір професії"	20%	0%	1 799	2 698	3 822	4 872		13 191
Преміум курс "Усвідомлений вибір професії"	20%	0%	1 424	1 979	2 698	3 897		9 998
= Ітого виручка (без ПДВ та акцизів)			тис.грн.	6 738	9 279	13 072	16 935	46 025
= Ітого акцизи			тис.грн.	0	0	0	0	0
= ПДВ до виручки			тис.грн.	1 348	1 856	2 614	3 387	9 205
= Експортнае мито			тис.грн.	0	0	0	0	0

Рис. 1.1. Прогнозовані об'єми та виручка від реалізації

Інвестиційний аналіз проєкту виконано за допомогою програми EXCEL, методика розрахунків якому відповідає рекомендаціям UNIDO та інших міжнародних організацій [13].

Як показано на рис. 1.2, повні поточні витрати присутні протягом усього життєвого циклу проєкту. З 4 кварталу спостерігається невеликий підйом витрат через старт веб-сервісу, збільшується кількість співробітників на обслуговування сервісу та його користувачів [15]. Виручку проєкт отримує з початку 5 кварталу. На момент завершення проєкту виручка становить 46 025 тис. грн. (рис. 1.2).

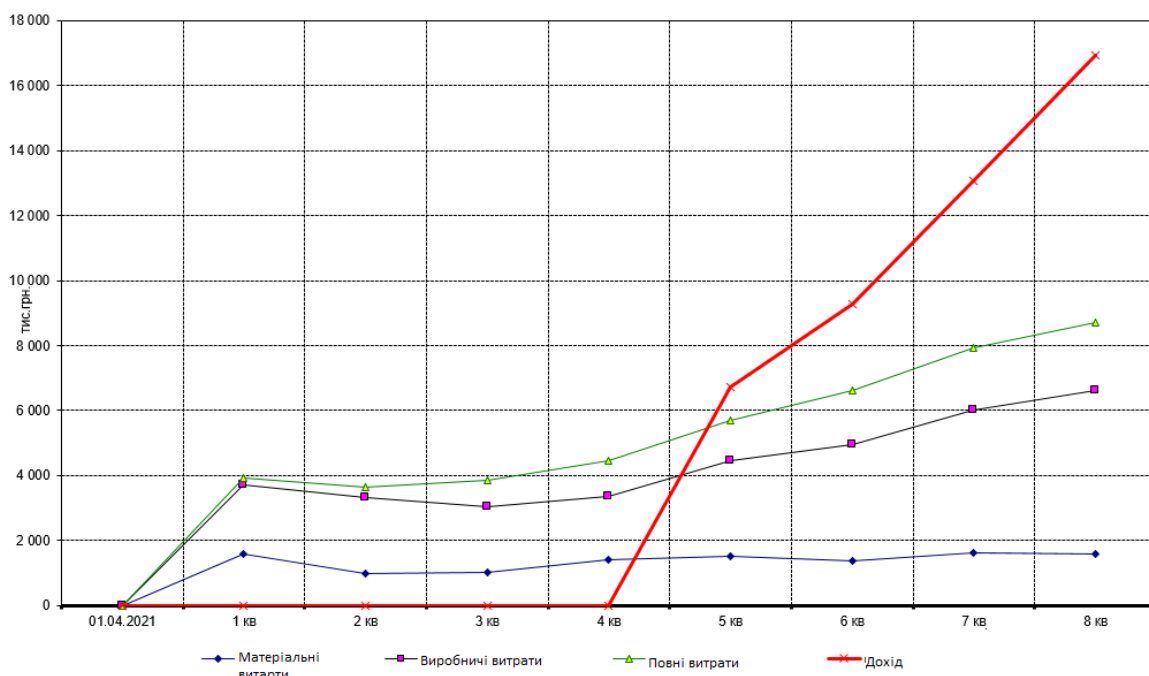


Рис. 1.2. Діаграма «Затрати / Поточні затрати»

Графік потреби в чистому оборотному капіталі наведено на рис.1.3.

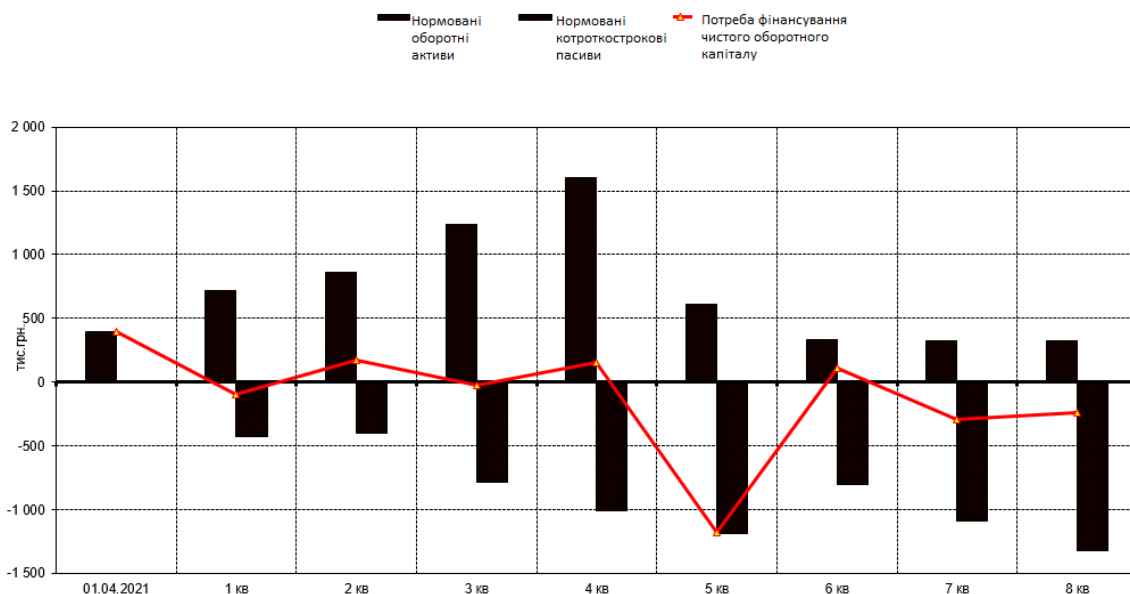


Рис. 1.3. Чистий оборотний капітал

Організація бере кредити в загальній сумі які дорівнюють 12 800 тис. грн.. по 4 платежі на рік кожен. Рис.1.4. демонструє операції по кредитам.

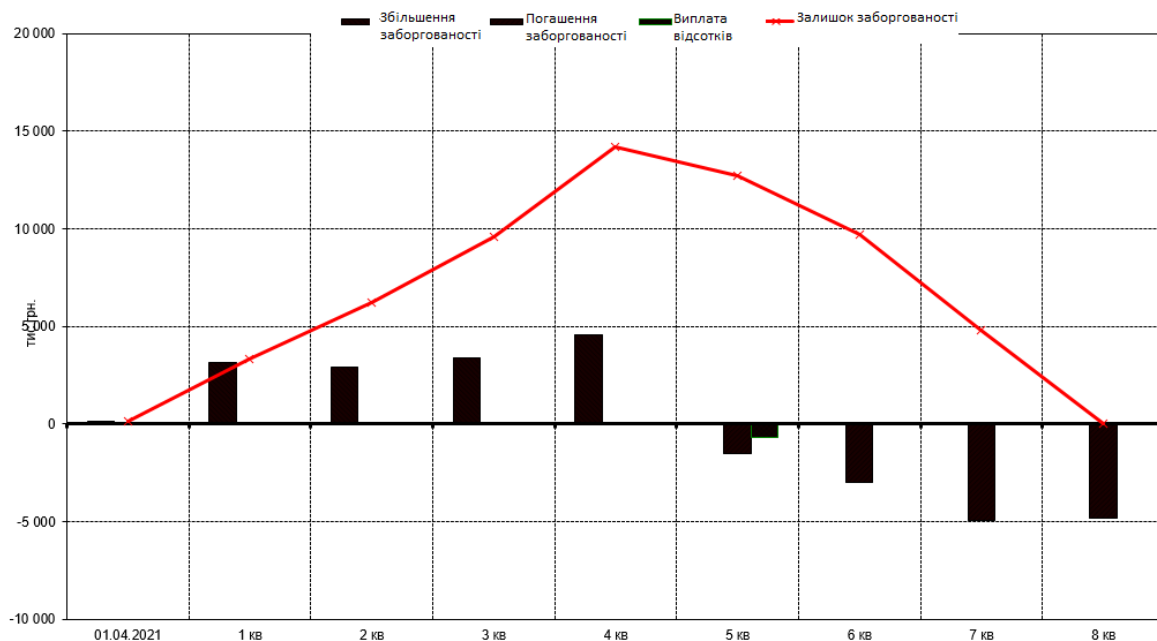


Рис. 1.4. Виплати по кредиту

Станом на 8 квартал (період завершення проєкту) прибуток по проєкту досягає 187 тис. грн. (рис.1.5).

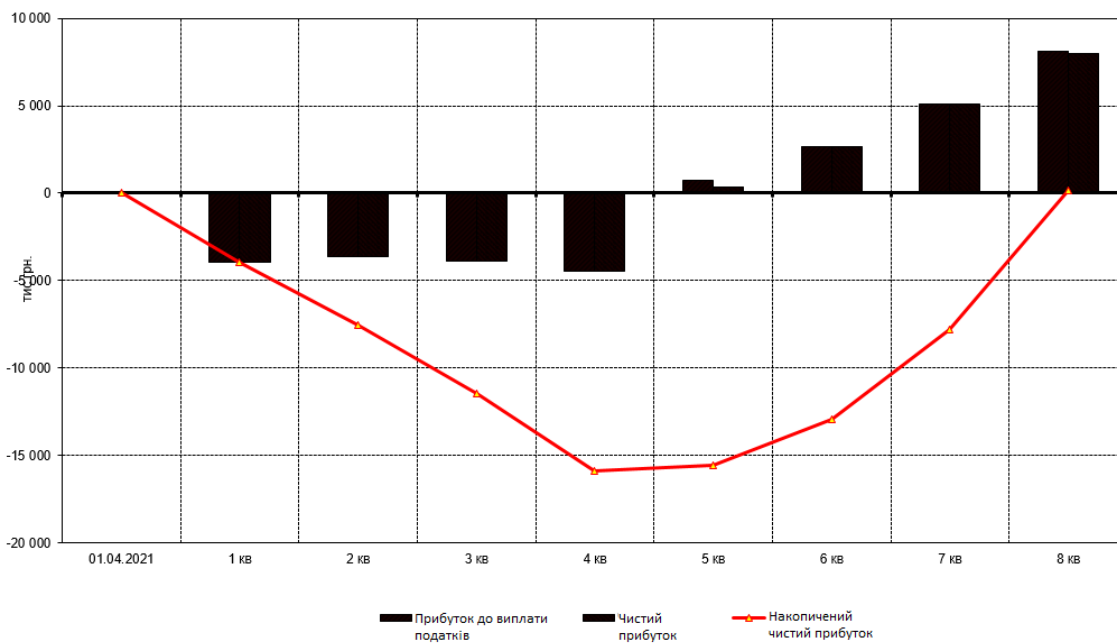


Рис. 1.5. Прибуток

Графік руху грошових коштів наведено на рис.1.6.

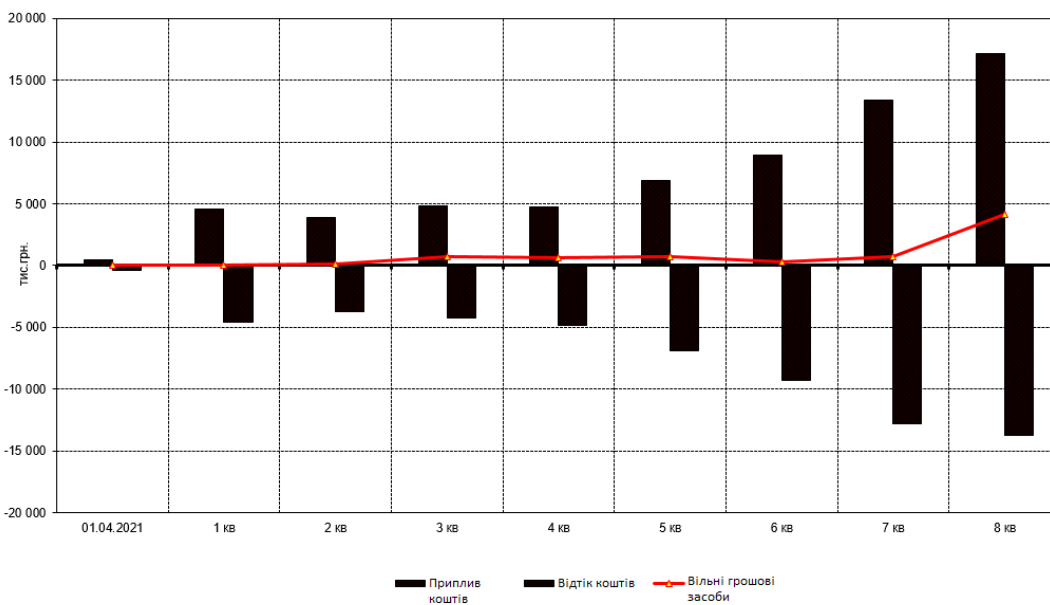


Рис. 1.6. Графік руху грошових коштів

Основні показники ефективності наведенні в таблиці 1.12.

**Показники ефективності проєкту**

Показник	Значення
Простий строк окупності	1.9 років
Дисконтний строк окупності	1.9 років
NPV	1584
IRR	20%

На підставі проведеного аналізу та розрахованих показників можна зробити висновок, що з економічної точки зору проєкт є прийнятним для реалізацій.

**1.4/ Дерево причин та наслідків**

Недостатньо просто констатувати наявність проблеми. Необхідно також визначити причини і наслідки, задля подальшого визначення шляхів вирішення проблеми предметної області [14] (рис. 1.7).

Створення веб-сервісу з надання всебічної допомоги, що буде включати, як профорієнтаційну, так і психологічну роботу допоможе вирішити такі проблеми як [17]:

- відсутність інформації про деякі характеристики вибору професії;
- витрати великої кількості часу на пошук інформації;
- низької ефективності використаного часу на розв'язання проблеми дитини;
- відсутності зворотного зв'язку;
- не сформованості та нерозуміння критеріїв вибору професії;
- нерозуміння батьків, як допомогти дитині у виборі професії або вирішення психологічних травм;
- не врахування при виборі таланту, здібностей, бажань;
- відсутності розуміння власних бажань, страхів, переконань;

– тривожність дитини та батьків за невизначене майбутнє.

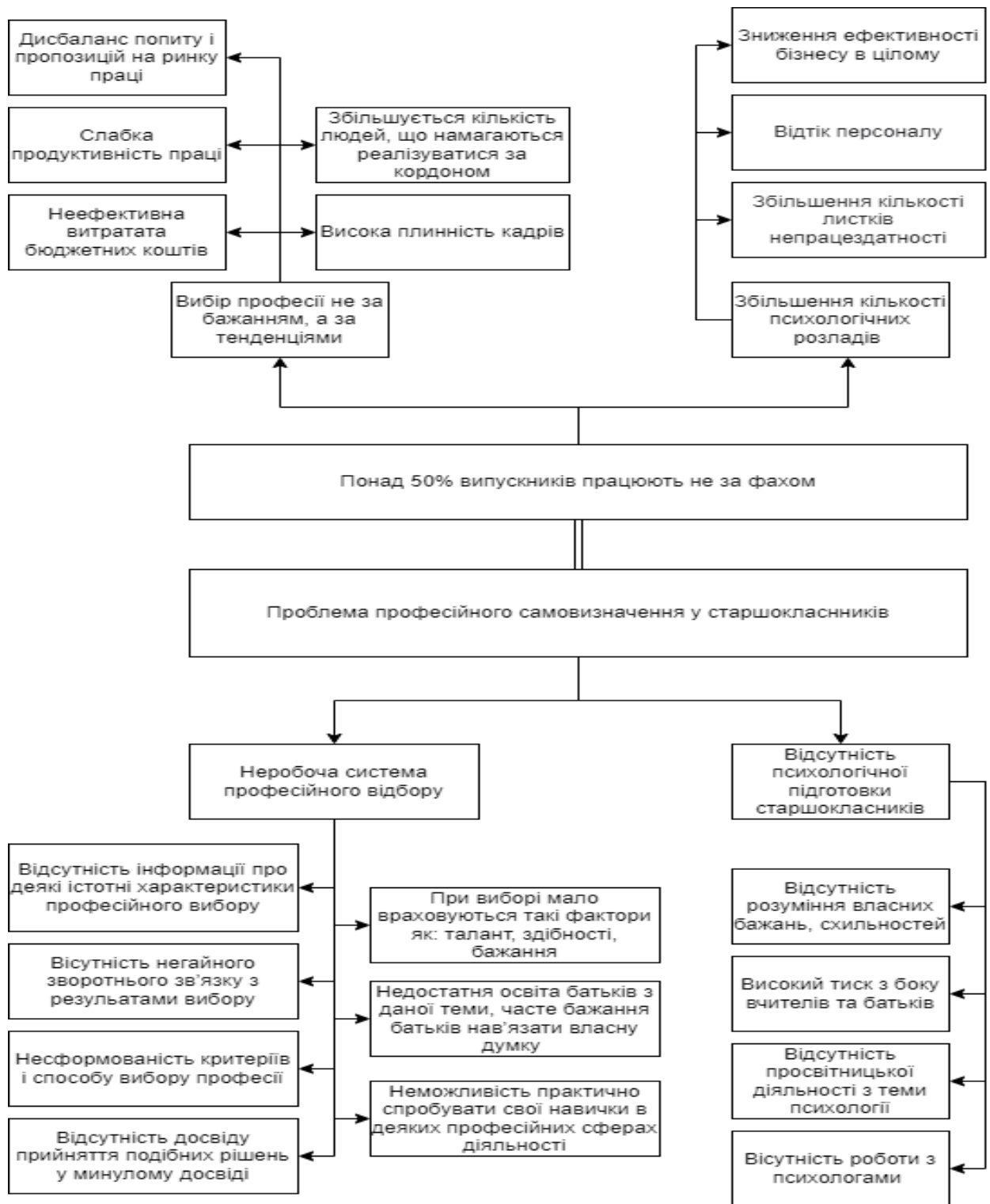


Рис. 1.7. Дерево причин та наслідків

## 1.5 Постановка цілей

Для визначення цілей проєкту розробляємо дерево цілей (рис.1.8). Дерево цілей представляє собою графічне викладення розділення стратегічної мети проєкту на під цілі. В основу розробки дерева цілей закладений метод декомпозиції, тобто розщеплення системи на складові [19].

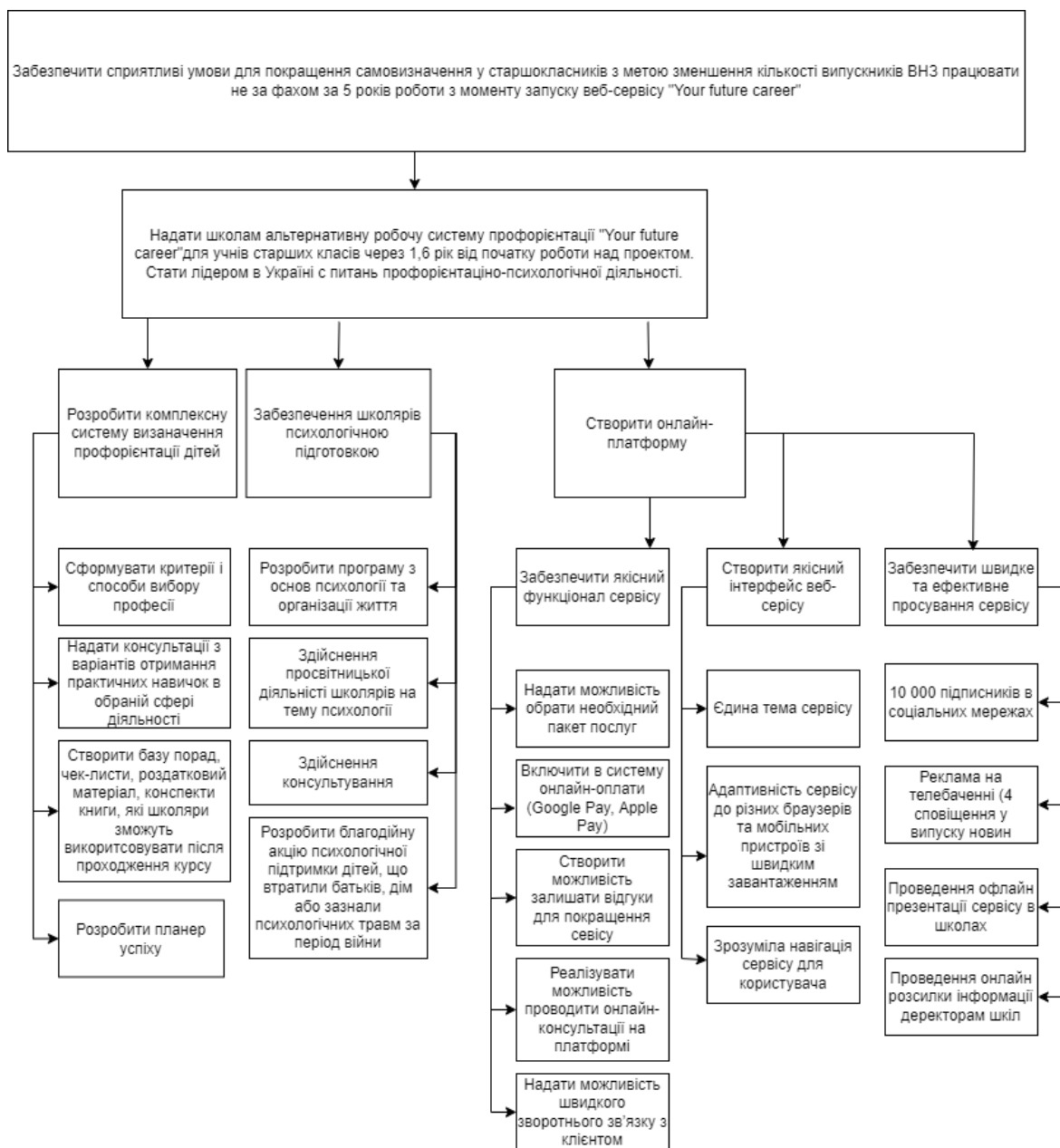


Рис. 1.8. Дерево цілей

Загальна ціль проєкту: надати школам альтернативну робочу систему профорієнтації для учнів старших класів через 1,6 рік від початку роботи над проєктом. Досягнення даної цілі буде активне користування сервісом,

проведення опитування серед користувачів, результатом якого є 70% задоволених результатом наданих послуг.

Ціль проєкту: стати лідером в Україні з питань профорієнтаційної-психологічної діяльності. Активне функціонування сервісу з середньою кількістю користувачів від 200 на день, через рік після запуску сервісу. Проведення офлайн презентації сервісу в школах. Проведення онлайн розсилки інформації директорам шкіл. 10 000 підписників в соціальних мережах. Реклама на телебаченні (4 сповіщення у випуску новин. Присутній ризик затримки термінів, у зв'язку з обширним функціональним наповненням, інвестиційними надходженнями та загальним бюджетом, положенням воєнного стану в країні та фізичної можливості в онлайн-заняттях.

Конкретні цілі:

- Розробити комплексну систему визначення профорієнтації дітей.
- Розроблена програма на основі досліджень спеціалістів, що розроблятимуть програму проєкту.

- Програма включає психологічні особливості людини.

- Готова програма має включати додатковий розбір питання, щодо пошуку роботи/стажування без досвіду, складання резюме та ін.

2. Забезпечення школярів психологічною підготовкою

- Розробити нову методику ведення профорієнтаційної діяльності з урахуванням роботи з психологічним станом людини, що базується на проведених дослідженнях. Ризик: отримати не коректні результати через узагальнення алгоритму.

- В консультаціях урахувати варіанти отримання практичних навичок без досвіду роботи. Для реалізації напрацювати базу партнерів для надання стажування за спеціальностями.

- Розробити планер успіху для відслідковування досягнень користувача.

— Провести благодійну акцію психологічної підтримки дітей, що втратили батьків, дім або зазнали психологічних травм за період війни.

— Провести презентації продукту в працюючих школах Києва.

— Готова програма, що має включати розгляд питань: що роботи зі стресом, як керувати власними емоціями, важливість ментального здоров'я та піклування про себе, як підтримати близьку людину, як ввічливо висловити невдоволення, як будувати відносини, фінансова грамотність, самозахист, важливість фізичної активності, харчові звички, як знайти власне призначення, тайм-менеджмент.

### 3. Створити онлайн-платформу

— Інтерфейс має єдину тему, адаптований до різних браузерів та пристроїв, зрозуміла навігація для користувача.

— Функціонал має можливість обирати різні варіанти купівлі: повна, в розстрочку; включена система онлайн-оплати, надана можливість залишати відгуки, онлайн-кабінет для проведення консультацій та роботи з клієнтом, створення якісного контенту. Реалізована можливість проводити онлайн-консультації на платформі. Швидкий зворотній зв'язок.

— Система повинна повністю відповідати розробленому технічному завданню.

## **1.6. Генерація та аналіз проектних альтернатив**

Для реалізації цього проекту бачимо альтернативні шляхи, зазначені нижче. З метою визначення найефективнішої альтернативи проведемо SWOT-аналіз кожної із запропонованих [4].

1. Для розробки веб-сервісу скористатися послугами аутсорсингу (таблиця 1.13).

Таблиця 1.13

**SWOT-аналіз альтернативи залучення послуги аутсорсингу**

<b>SWOT-аналіз</b>	<b>Можливості:</b> 1. Зниження витрат на розробку. 2. Доступ до великої кількості кваліфікованих спеціалістів. 3. Менше зусиль на пошук, найм та управління співробітниками. 4. Швидкий старт робіт.	<b>Загрози:</b> 1. Проблеми з комунікацією. 2. Ризик витоку даних.
<b>Сильні сторони:</b> - спрощується керування бюджетом на розробку веб-сайту; - немає необхідності в управлінні бюджетом; - легкість в пошуку спеціалістів.	1. За рахунок невеликих витрат на розробку та підтримання веб-сервісу збільшується прибуток. 2. За рахунок швидкого старту роботи, швидше відбудеться запуск , та швидше організація отримає перші прибутки.	1. Легкість в управлінні дозволить краще зосереджувати увагу на інших процесах, що покращить якість кінцевого продукту.
<b>Слабкі сторони:</b> - важко налагоджувати комунікацію	1. При віддаленій співпраці, особливо якщо йдеться про велику різницю в часі, можуть відбуватися непорозуміння, що впливають на роботу. 2. Неможливість швидко вносити зміни. 3. Неможливо повністю контролювати процес..	1. Передаючи дані третій стороні, є на ризик витоку даних. Тому дуже важливо шукати сумлінних та надійних підрядників з гарною репутацією та відгуками.

2. Для розробки веб-сервісу скористатися послугами аутстафінгу (таблиця 1.14).

Таблиця 1.14

**SWOT-аналіз альтернативи залучення послуги аутстафінгу**

<b>SWOT-аналіз</b>	<b>Можливості:</b> 1. Усунення трудових суперечок. 2. Спрощення керування персоналом. 3. Немає необхідності займатися всіма фінансовими питаннями. 4. Зниження витрат на розробку.	<b>Загрози:</b> 1. Проблеми з комунікацією. 2. Велика відповідальність.
<b>Сильні сторони:</b> - спрощується керування персоналом; - невеликі витрати на створення та запуск.	1. Оскільки працівник укладає трудовий договір із компанією-аутстаффером, а чи не з компанією-замовником, останній не бере участь у трудових спорах, які можуть виникнути. 2. Компанія-аутстаффер займається усією документацією, починаючи від оформлення відпусток та лікарняних та закінчуючи написанням звітів. Це знижує навантаження на адміністративний відділ та бухгалтерію компанії-замовника.	Аутстаффер займається всіма питаннями, що стосуються розрахунку, нарахування та виплати зарплат та премій, а також податками та різними зборами. Замовник тільки здійснює оплату, яка передбачена контрактом.
<b>Слабкі сторони:</b> - Проблеми з комунікацією. - Велика відповідальність.	Як і у випадку з аутсорсингом, під час роботи за принципом аутстафінгу можуть виникнути проблеми, пов'язані з непорозумінням тих чи інших завдань. Тому дуже важливо налаштувати та зберігати зручні для обох сторін канали зв'язку.	Якщо обирається модель аутстафінгу, необхідно бути готовим до більшої відповідальності. Рекомендується мати технічно підкованих експертів у команді для ефективного менеджменту.

3. Для розробки веб-сервісу сформувати власний штат розробників (таблиця 1.15).

Таблиця 1.15

<b>SWOT-аналіз</b>	<b>Можливості:</b> 1. Відібрати самостійно команду розробників	<b>Загрози:</b> 1. Збільшення витрат на розробку 2. Збільшення часу на розробку і старт
<b>Сильні сторони:</b> - повний контроль над процесом розробки веб-сервісу - легка комунікація	Повний контроль та легка комунікація дозволяє швидко вносити правки, відслідковувати та узгоджувати хід розробки веб-сервісу.	Повний контроль та легка комунікація дозволяє швидко вносити правки, відслідковувати та узгоджувати хід розробки веб-сервісу.
<b>Слабкі сторони:</b> - збільшення часу на розробку веб-сервісу; - необхідність розуміти сферу ІТ-технологій, створення сервісу для ефективної комунікації з командою, та написання ТЗ. - великі витрати - необхідність в контролюванні і управлінні бюджетом	Самостійний підбір і відбір команди розробників дозволить створити команду, що відповідає всім вимогам та критеріям.	1. Необхідність займатися всіма питаннями, що стосуються розрахунку, нарахування та виплати зарплат та премій, а також податками та різними зборами. 2. Проект не окуповується тривалий час.

Провівши ґрунтовий аналіз альтернатив необхідно вибрати ту, за принципом якої і виконуватиметься проєкт. Для цього застосовуємо метод альтернатив. Таблиця 1.16 підбиває підсумки оцінок і рангів та визначає необхідну альтернативу за допомогою експертної оцінки. У таблиці 1.16 визначено ранги експертів. Таблиця 1.17 показує оцінки, виставленні експертами по критеріях для кожної з альтернатив.

## Матриця рангів експерта

Експерт	Ваговий коефіцієнт
<b>1</b>	<b>2</b>
Експерт 1	1
Експерт 2	0,86
Експерт 3	0,75

## Відбір альтернатив

Альтернатива	Експерт 1	Експерт 2	Експерт 3
<b>Альтернатива 1</b>			
Відповідність стратегічним цілям організації	2	2	2
Прибутковість	1	2	3
Сприятливість середовища для впровадження	2	2	2
<b>Альтернатива 2</b>			
Відповідність стратегічним цілям організації	3	2	3
Прибутковість	3	3	3
Сприятливість середовища для впровадження	3	3	2
<b>Альтернатива 3</b>			
Відповідність стратегічним цілям організації	2	1	1
Прибутковість	2	1	1
Сприятливість середовища для впровадження	1	1	2

Шкала:

1 - ймовірність досягнення незначна;

2 - цілком можливо досягти;

3- повною мірою досяжний.

**Матриця експертних оцінок**

Експерти	Вагові характеристики	Альтернативи		
		№1	№2	№3
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Експерт 1	1	1.6	3	1.6
Експерт 2	0.86	1.72	2.29	0.86
Експерт 3	0.75	1.74	1.9	0.99
		5.06	7.19	3.45

Отже, до виконання було обрано альтернативу №2.

**1.7. Основні характеристики проєкту**

Проєкт спрямований на допомогу учням 8-11 класів з визначитися з майбутньою професією, почати робити кроки назустріч обраній спеціальності, та надання психологічної підтримки.

Розробка проєкту обмежена в часі: 1 рік.

Проєкт обмежений в бюджеті: 4 341 977,31 грн. та ресурсах: персонал, обладнання, ліцензії тощо.

Проєкт має бути готовий до використання, випущені альфа-, бета-версії, усунені помилки. 4 продуктів: курс «Що я повинен знати про себе», преміум-курс «Що я повинен знати про себе», що включає консультування, курс «Усвідомлений вибір професії», преміум-курс «Усвідомлений вибір професії», що включає консультування.

Розберемо більш детально кожен з продуктів.

1. Курс «Що я повинен знати про себе» включає відео-лекції, додаткові матеріали, тестування та домашню роботу по темам:

- як справлятися з тривогою та стресом;
- емоційний інтелект, важливість ментального здоров'я та турботи про себе як підтримати близьку людину, важливість сім'ї у житті людини;

- духовний розвиток;
- як будувати стосунки в суспільстві;
- фінансова грамотність;
- минуле і як воно впливає на майбутнє; основні типи особистості;
- самозахист;
- фізична активність для задоволення;
- харчові звички;
- як знайти призначення;
- тайм-менджмент;
- як морально підготується до іспитів;
- складання плану на 5 років.

2. Курс «Усвідомлений вибір професії» включає відео-лекції, додаткові матеріали, тестування та домашню роботу по темам:

- міфи профорієнтації;
- тенденції на ринку праці (кар'єрні стратегії з якими міфами стикаються підлітки, коли вибирають професію; що насправді обираємо, коли говоримо про кар'єру; з яких етапів полягає вибір професії та які існують кар'єрні стратегії; що зараз відбувається на ринку праці і що потрібно знати та вміти підліткам, щоб бути успішними);
- професійні інтереси та як зрозуміти ким я хочу працювати (робота з професійними інтересами та завданнями, які хочемо вирішувати у професії та виконання практичного тесту);
- знайомство з основними професійними сферами та професіями всередині них, практичне завдання знайти кілька варіантів професій, які можуть бути цікавими;
- самооцінка. Робота з “НІ” (впевненість у собі, вміння вирішувати завдання, справлятися зі скромністю та сором'язливістю);
- сильні сторони, або чому нам здається, що ми не талановиті (різні класифікації сильних сторін; тести, які допомагають визначити сильні

сторони підлітка; аналіз ступеня застосування своїх сильних сторін у бажаному напрямку);

— кар'єрні цінності у роботі (8 основних кар'єрних цінностей, тестування для визначення особистих цінностей, співвідношення їх з бажаними професіями (чи може дитина їх реалізувати у вибраних професіях, які можуть бути додаткові варіанти);

3. Преміум-курс «Що я повинен знати про себе» до основного курсу включає індивідуальну роботу з психологом.

4. Преміум-курс «Усвідомлений вибір професії» до основного курсу включає команду роботу з групою учасників (до 10-15 дітей) та онлайн-заняття з профорієнтологом та додаткове заняття:

— команда і моє місце в ній;

— захист випускного проєкту (принципи створення команди: основні ролі та їх завдання, слабкі та сильні сторони, можливості розвитку; практичні вправи у тому, щоб визначити, яке у команді займає кожен із учасників; учасники роблять міні-презентації, в яких розкажуть про обрану професію, свої сильні сторони, кар'єрні цінності, можливі варіанти університетів для вступу.)

Міждисциплінарний підхід. Робота включає ІТ та сфери профорієнтування і психологія.

Орієнтованість на досягнення стійкого та довготривалого результату. Сервіс має самостійно функціонувати.

## РОЗДІЛ 2. ПЛАНУВАННЯ ВИКОНАННЯ ІТ ПРОЄКТУ

### 2.1. Розробка життєвого циклу ІТ проєкту. Побудова ієрархічної структури робіт

Життєвий цикл управління проєктом зазвичай розбивається на чотири фази: початок, планування, виконання та закриття. Ці етапи складають шлях, який веде ваш проєкт від початку до кінця. Деякі методології також включають п'яту фазу — контроль або моніторинг, але для наших цілей ця фаза охоплюється фазами виконання та закриття [4].

#### 1. Ініціація

Визначення бізнес-потреби, проблеми чи можливості і способів, як команда може задовольнити цю потребу, вирішити цю проблему або скористатися цією можливістю. Під час цього кроку визначається мета ІТ проєкту, чи є проєкт здійсненним, визначаються основні результати проєкту.

В етапі ініціації визначається наступне:

- техніко-економічне обґрунтування;
- визначення обсягу;
- визначення результатів;
- визначення зацікавлених сторін ІТ проєкту;
- розробка бізнес-кейсу: використовуючи вище наведенні критерії, для порівняння потенційних витрат та вигоди ІТ проєкту;
- розробка опису роботи.

#### 2. Планування

На етапі планування визначається:

- план проєкту: часові рамки, фази проєкту, завдання, обмеження;
- діаграма робочого процесу;
- оцінка бюджету та створення фінансового плану;
- збір ресурсів;

— передбачення ризиків і потенційних перешкод якості: визначення проблем, що можуть призвести до зупинки проєкту, планування реагування на ризики для підтримки якості і термінів виконання проєкту;

— стартова нарада проєкту [20].

### 3. Виконання

Кроки на етапі виконання процесу включають:

— створення завдань і організація робочих процесів;

— інструктування членів команди щодо завдань;

— спілкування з членами команди, клієнтами та вищим керівництвом: оновлення зацікавленим сторонам проєкту на всіх рівнях;

— контроль якості роботи: переконатися, що члени команди виконують свої цілі щодо часу та якості для завдань;

— контроль щодо термінів: діаграма Ганта;

— управління бюджетом: відстеження витрат та підтримка проєкту з точки зору активів і ресурсів .

### 4. Закриття

Надаються остаточні результати, вивільняються ресурси, визначається успіх IT проєкту.

Етапи управління проєктом на етапі закриття:

— аналіз ефективності проєкту: визначити, чи було досягнуто цілей проєкту (завдання виконано, вчасно та в рамках бюджету), а початкову проблему вирішено за допомогою підготовленого контрольного списку;

— аналіз продуктивності команди: оцінити результати роботи членів команди, включно з тим, чи досягли вони своїх цілей разом із своєчасністю та якістю роботи;

— документування закриття проєкту: переконатися, що всі аспекти проєкту завершено, надати звіти ключовим зацікавленим сторонам;

— проведення аналізів після впровадження: проведення остаточного аналізу проекту, враховуючи уроки, отримані для подібних проектів у майбутньому;

— облік використаного та невикористаного бюджету: розподілення ресурсів, що залишилися, для майбутніх проектів [24].

На рисунку 2.1 представлена WBS проекту по фазам життєвого циклу.

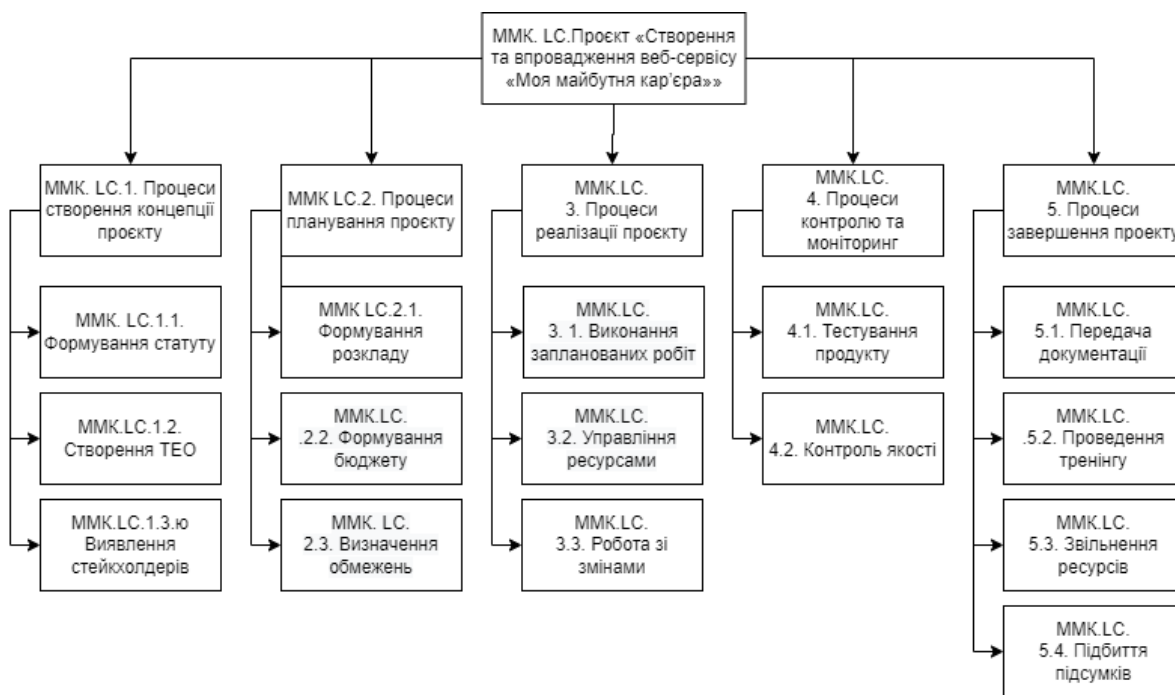


Рис. 2.1 WBS проекту по фазам життєвого циклу

## 2.2. Побудова організаційної структури компанії. Склад команди ІТ проекту, розподіл відповідальності

ІТ проект виконуватиметься з використанням послуги аутстафінгу. Офіс налічує такі відділи: бухгалтерія, юридичний відділ, HR-відділ, PR-відділ, відділ закупівель. В реалізації проекту братимуть участь: PR-спеціаліст, HR-спеціаліст, бухгалтер, юрист, спеціаліст із закупівель. До виконавчого складу проекту входять: два Web-розробники, молодший та старший Backend-розробник, молодший та старший Frontend-розробники, DevOps, два контент-менеджери, тестувальник, бізнес-аналітик. Також до виконавчого складу входять додаткові спеціалісти з роботи над контентом. Спеціалісти психолог і профорієнтолог, що розроблятимуть програми для

курсів. Режисер, монтажер, звукооператор створюватимуть відеоматеріал для курсу.

Створена організаційна структура ІТ проекту - сильна матрична/проектна. Ця структура характеризується тим, що керівник має великі права і повноваження з управління проектом [5]. Організаційна структура компанії зображена на рис.2.2. Проектні структури відрізняються:

- гнучкістю (їх можна підлаштовувати під будь-які умови
- простотою (немає суворої регламентації, що дозволяє співробітникам виявляти ініціативність та швидко узгоджувати питання з керівником проекту);
- індивідуальною відповідальністю (кожен вкладається у загальний результат);
- обмеженістю у часі (проектна команда створюється тимчасово виконання проекту).

Також слід зазначити відсутність чіткого поділу праці за видами, оскільки за такої структури трудяться обрані співробітники, які виконують усі завдання щодо проекту [5].

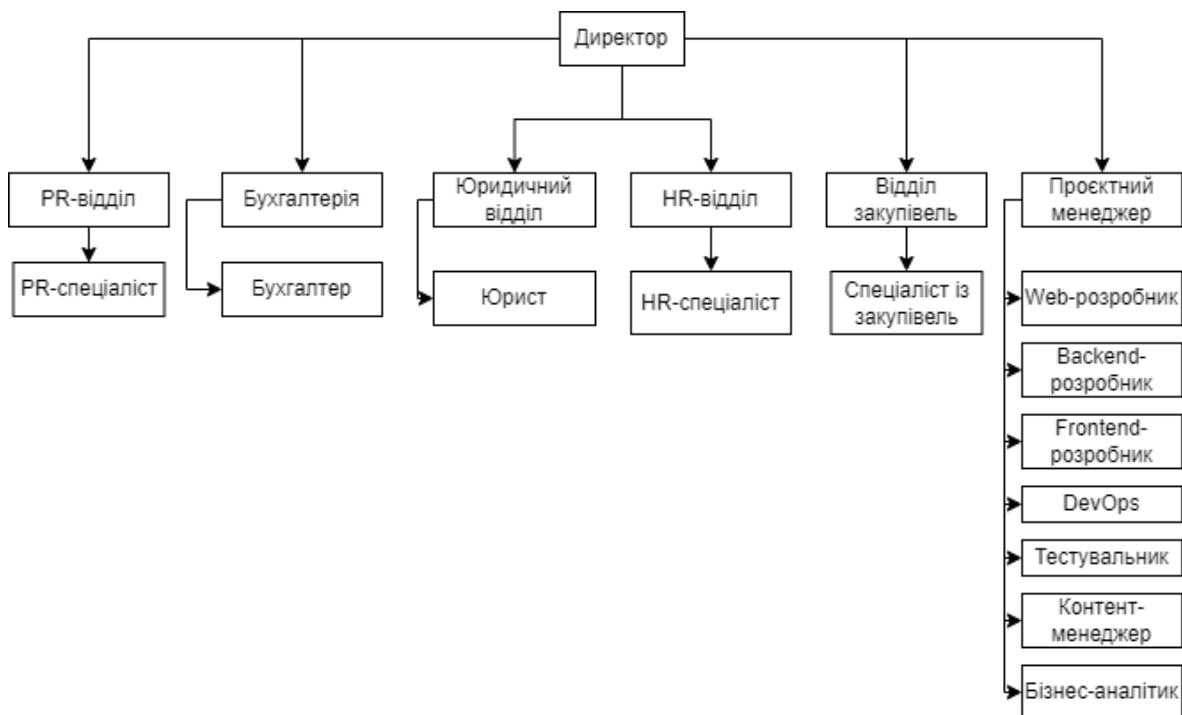


Рис. 2.2. Організаційна структура компанії

Однією з форм проектного управління є формування спеціального підрозділу – проектної команди (чи групи), що працює на тимчасовій основі. У її склад включають необхідних фахівців, зокрема і з управління. Керівник проекту наділяється так званими проектними повноваженнями. Серед них: відповідальність за планування та хід виконання робіт, контроль за витрачанням виділених ресурсів та строками проведення робіт, матеріальне стимулювання працівників. У зв'язку з цим велике значення надається вмінню керівника насамперед сформувати команду та чітко позначити концепцію управління проектом. На цій основі мають бути розподілені завдання та ресурси між учасниками команди, визначено пріоритети та способи конструктивного вирішення проблем, що виникають. Проектна структура має велику гнучкість [25].

На рисунку 2.3 зображена організаційна структура проекту. Команду розробки очолювати проектний менеджер якому підпорядковуються окремі спеціалісти: бізнес-аналітик, DevOps, PR-менеджер; та підкоманди: Web-розробники (у складі старшого та молодшого спеціаліста), Backend-розробники (старший і молодший), Frontend-розробники (старший і молодший), тестувальники (старший і молодший), контент-менеджер (контролює молодшого спеціаліста, та спеціалістів психолога і профорієнтолога, що працюватимуть над розробкою матеріалів курсу), режисер (що відповідає за створення відеоматеріалу курсу, що працює в команді з монтажером і відео-оператором).

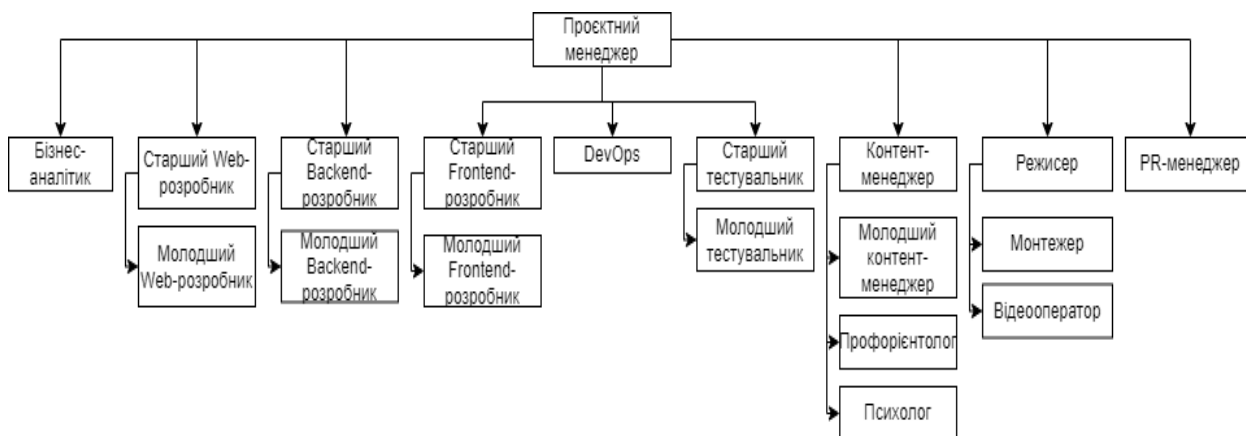


Рис. 2.3. Організаційна структура ІТ проекту

Створення матриці відповідальності за метрикою RACI.

Матриця RACI — це діаграма розподілу відповідальності, яка відображає кожне завдання, етап або рішення, пов'язане з завершенням проекту та призначає осіб до виконання їхніх відповідних обов'язків, при цьому акронім RACI означає чотири ролі, які зацікавлені сторони можуть відігравати в будь-якому проекті (таблиця 2.1).

Чотири ролі:

— Виконавець (R): люди, які виконують роботу.

Це люди, які повинні виконати завдання або прийняти рішення.

— Відповідальний (A): особа, яка є контактною особою для завершеної роботи.

Ця особа повинна підписати або схвалити, коли завдання, мета або рішення виконані. Це особа також повинна переконатися, що в матриці розподілені обов'язки для всіх осіб, що пов'язані з діяльністю.

— Консультації (C) : люди, з якими спілкуються щодо рішень і завдань.

Ці особи є активними учасниками та тримаються в курсі всіх завдань і рішень.

— Проінформовані (I) : люди, які будуть в курсі прогресу та рішень.

Ці люди потребують оновленої інформації про прогрес або рішення, і вони не роблять безпосереднього внеску у завдання чи рішення [27].

Першими кроками для розробки цієї матриці є спілкування з управлінською частиною проекту, що має перерахувати зацікавлених сторін залучених до проекту, основні завдання, віхи або рішення, які будуть прийняті протягом усього проекту. Після, можна почати призначати одну з чотирьох ролей кожній людині та завданню.

Нижче наведено приклад матриці RACI, яка використовується для проекту “My future career”. Для майбутніх цілей найкраще використовувати формат електронної таблиці, такий як Excel, для ясності та простоти форматування.

## Матриця відповідальності

	ПМ	БА	Web-розробник	Backend-розроб.	Frontend-розроб.	DevOps	Тестувальник	Психолог	Профторітолог	Контент-мен.	Режисер	Монтажер	Оператор	PR-спеціаліст	HR-спеціаліст	Юрист	Бухгалтер	Спец. із закуп.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Управління проектом	R																	
Розробка техніко-економічного обґрунтування	R																	
Формування команди проекту	A														R			
Формування бюджету проекту	A																R	
Проведення закупівель	A																	R
Оформлення ТЗ		R	I	I	I	I				I								
Розробка дизайну		A	R							C								
HTML-CSS верстка		A			R													
JS розробка		A			R													
Бекенд-розробка		A		R														
Тестування		I	C	C	C		R											
Виправлення багів		I		R	R													
Розробка БД	I	A																
Підготовка контенту	I	A	R					R	R	R	R	R	R	I				
Розробка і реалізація PR-стратегії	I	I												R				
Публікація сайту	I	A																

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Передача бази замовнику	R																	
Документування результатів	R																	

### 2.3. Календарне планування ІТ проєкту

Календарне планування забезпечує графічне представлення прогнозних завдань, етапів, залежності, ресурсів, вимог, тривалості завдання та термінів. Графік проєкту пов'язує всі завдання в єдиний часовий проміжок. Календарний план має бути достатньо детальним, щоб відобразити кожне завдання WBS, яке потрібно виконати, назву, особу відповідальну за виконання завдання, дату початку та завершення кожного завдання та очікувану тривалість завдання.

Як і розробка кожного з компонентів плану проєкту, розробка розкладу є ітеративним процесом. Віхи можуть пропонувати додаткові завдання, завдання можуть вимагати додаткових ресурсів, а також виконання завдання вимірюється додатковими віхами. Для великих, складних проєктів можуть знадобитися детальні підрозклади, щоб показати відповідний рівень деталізації для кожного завдання [22].

Протягом життя проєкту фактичний прогрес часто порівнюється з початковим графіком. Це дозволяє оцінити розвиток діяльності. Також можна оцінити точність процесу планування.

Основні зусилля, пов'язані з розробкою графіка проєкту, включають наступне:

- визначити тип розкладу;
- визначити точні та вимірювальні етапи;
- оцінити тривалість завдання;
- визначити пріоритети;

- визначити критичний шлях;
- задокументувати припущення;
- визначити ризики;
- переглянути результати [16].

Перед визначення термінів робіт, проведемо декомпозицію проекту по продуктам (рис. 2.4) та по процесам (рис. 2.5).



Рис. 2.4 WBS проекту по продуктам

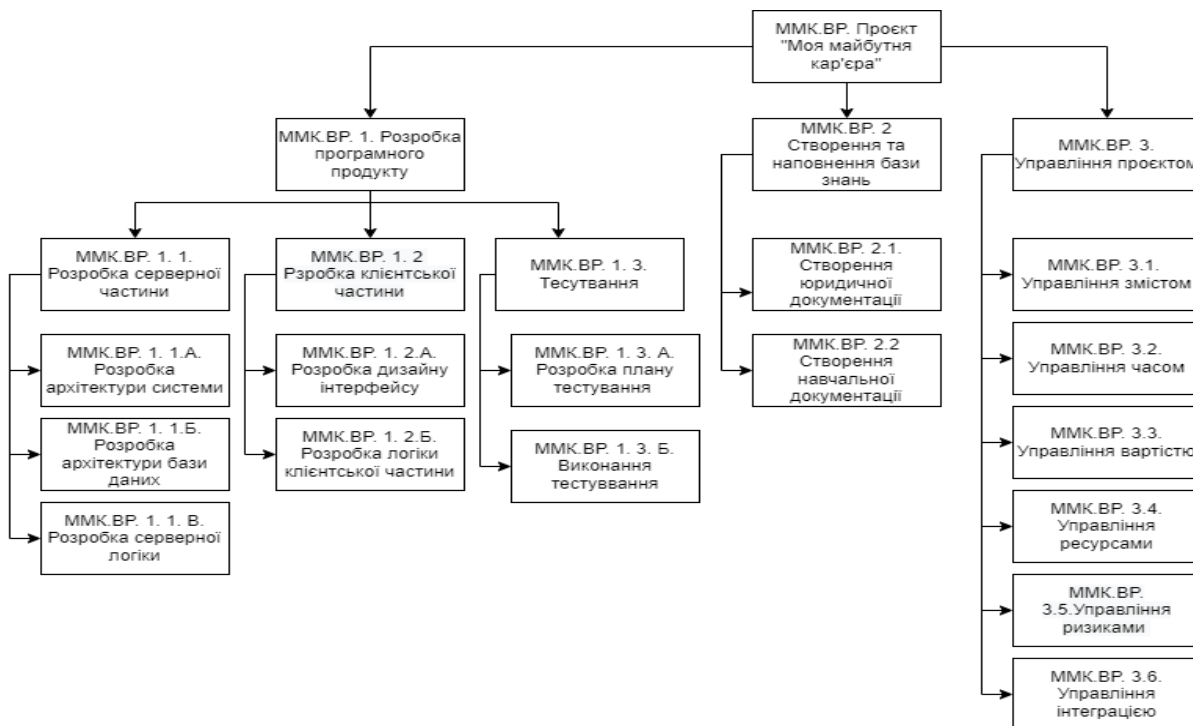


Рис. 2.5 WBS проекту по процесам

Календарне планування було реалізовано за допомогою програмного продукту Microsoft Project (таблиця 2.2). Повна версія таблиці представлена у Додатку А.1.

Таблиця 2.2

### Календарне планування ІТ проєкту

№	Назва роботи	Попередні роботи
1	2	3
2	<b>Початок проєкту</b>	
3	<b>Ініціація</b>	<b>2</b>
4	<b>Заключення контракту з замовником</b>	
5	Підготовка контракту	2
6	Обговорення контракту з замовником	5
7	Підписання контракту	6
8	<b>Розробка техніко-економічного обґрунтування</b>	<b>4</b>
9	Збір та аналіз даних	7
10	Підготовка пропозицій щодо вирішення проблем діяльності	9
11	Формування бачення проєкту	10
12	<b>Розробка статуту проєкту</b>	8
13	Визначення обсягів проєкту	11
14	Визначення результатів проєкту	13
15	Створення презентації статуту проєкту зацікавленим сторонам	14
16	Проведення презентації проєкту зацікавленим сторонам	15
17	Погодження і затвердження статуту	16
18	<b>Формування команди проєкту</b>	<b>12</b>
19	Відбір команди проєкту	17
20	Відбір та затвердження нових спеціалістів	19
21	<b>Планування проєкту</b>	<b>3</b>
22	<b>Розробка плану управління ризиками проєкту</b>	<b>18</b>
23	Проведення кількісного та якісного аналізу ризиків	20
24	Створення плану управління ризиками	23
25	<b>Розробка проєктної документації</b>	<b>22</b>
26	Розробка WBS	24
27	Розробка OBS	26
28	Розробка календарного плану	27
29	<b>Формування бюджету проєкту</b>	<b>25</b>
30	Визначення витрат	28
31	Оцінка ресурсів проєкту	30
32	Узгодження кінцевого бюджету проєкту	31
33	<b>Розробка плану проєкту</b>	<b>29</b>
34	Визначення змісту	32
35	Утвердження плану проєкту з замовником	34

1	2	3
36	Планування комунікацій	33
37	Планування контролю якості	36
38	Збір ресурсів проєкту	37
39	Проведення стартової наради	38
40	<b>Реалізація проєкту</b>	<b>21</b>
41	<b>Підписання контрактів з підрядниками</b>	<b>33</b>
42	Розробка контрактів	39
43	Обговорення з підрядниками умов контрактів та підписання	42
44	Розробка концепції сайту	43
45	Інформаційне проектування	44
46	Оформлення ТЗ	45
47	<b>Розробка дизайну сайту</b>	46
48	Розробка макету дизайну сайту	46
49	Виправлення зауважень замовника	48
50	Розробка внутрішніх сторінок	49
51	<b>HTML-CSS верстка</b>	<b>49</b>
52	Головна сторінка	46
53	Робочий кабінет	52
54	Сторінка Про нас	53
55	Сторінка реєстрації	54
56	Сторінка партнерів	55
57	Сторінка послуг	56
58	Сторінка відеоконференції	57
59	Сторінка замовлення послуг	58
60	Технічна підтримка	59
61	Сторінка авторизації	60
62	Сторінка блогу	61
63	Чат	62
64	<b>JS розробка</b>	46
65	Функціонал головної сторінки	52
66	Функціонал робочого кабінету	53
67	Функціонал реєстрації	55
68	Функціонал для відео конференцій	58
69	Завантаження блогу з сервера на сторінці блог	62
70	Функціонал кошика	59
71	Функціонал для технічної підтримки	60
72	Функціонал авторизації	61
73	Функціонал чату	63
74	<b>Бекенд-розробка</b>	<b>46</b>
75	API робочого кабінету	66
76	API кошику і оплати	70
77	API реєстрація	67

1	2	3
78	API технічної підтримки	71
79	API відео конференція	68
80	API блогу	69
81	API чату	73
82	API авторизації	72
83	<b>Тестування</b>	75
84	Тестування робочого кабінету	75
85	Тестування кошику і оплати	76
86	Тестування реєстрації	77

Запланований старт ІТ проєкту – 06.06.2022.

Діаграма Ганта зазвичай використовується в управлінні проєктами, як спосіб відображення дій (завдань або подій) у порівнянні з часом. Ліворуч на діаграмі наведено список заходів, а вгорі – відповідна шкала часу. Кожна діяльність представлена смугою; положення та довжина смуги відображає дату початку, тривалість і дату завершення діяльності.

Діаграма Ганта всього проєкту представлена на рисунках 2.6-2.9.

На етапі ініціації юрист займається підготовкою необхідних юридичних документів, бізнес-аналітик збирає інформацію та аналізує інформацію щодо проєкту, визначаються передумови створення, перспектива, розробляється статут проєкту, який проєктний менеджер затверджує з замовником. Фрагмент списку задач етапу ініціації представлений на рисунку 2.6.

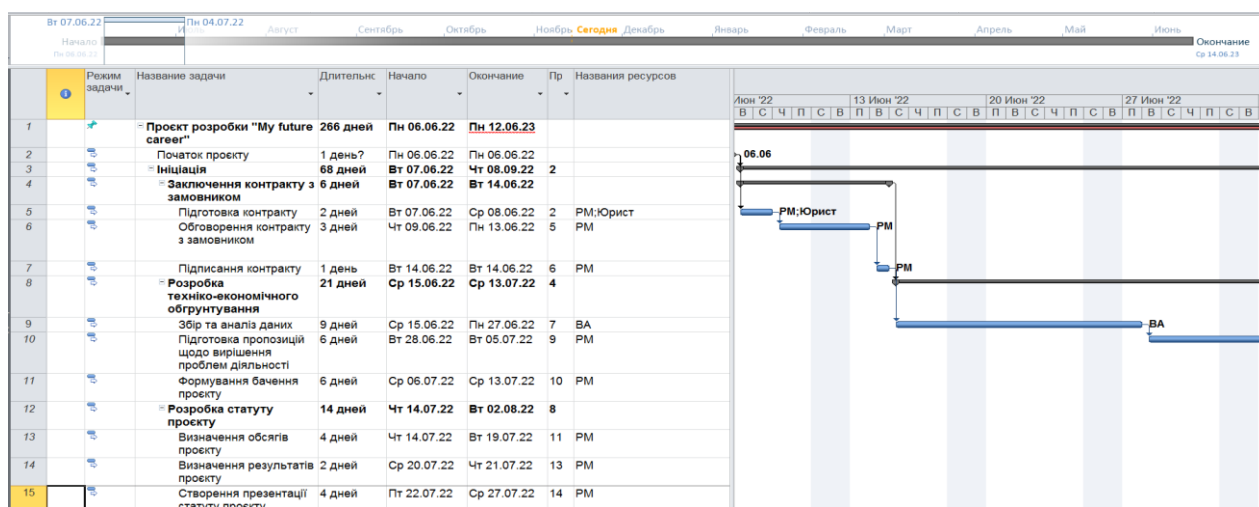


Рис. 2.6. Фрагмент календарного плану етапу ініціації проєкту

На етапі планування проєктом менеджером розробляється проєктна документація, план управління ризиками, що будується на кількісному та якісному аналізі проведеним бізнес-аналітиком, розробляється бюджет проєкту. Спеціаліст із закупівель формує нематеріальні ресурси проєкту. Розробляється план реалізації проєкту, план управління якістю та комунікації між учасниками та стейкхолдерами проєкту [10]. Фрагмент календарного плану етапу планування наведений на рисунку 2.7.

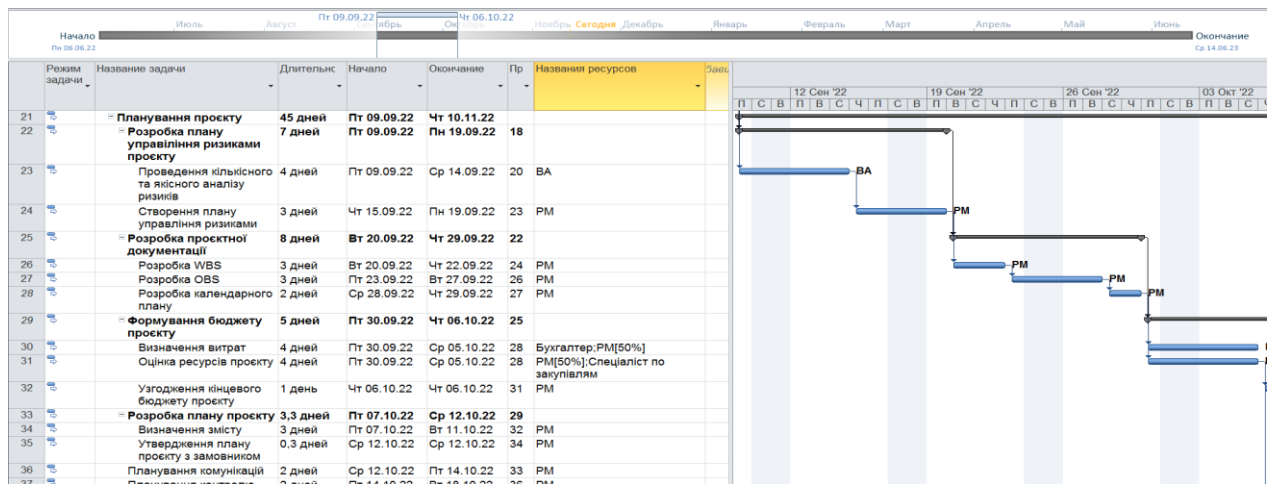


Рис. 2.7. Фрагмент календарного плану етапу планування

На етапі реалізації ІТ проєкту бізнес-аналітик розробляє технічне завдання для всіх напрямів розробки. Веб-дизайнери розробляють макети платформи, виправляють зауваження замовника та розробляють внутрішні сторінки платформи. Фронтенд-розробники займаються HTML-CSS версткою сторінок, після чого приступають до розробки функціоналу сторінок. Один бекенд-розробник займається створенням API. Другий розробник займається побудовою структури та створенням бази даних. Тестувальники проводять тестування сторінок, документують наявність помилок та віддають на виправлення розробникам. DevOps-інженер займається оптимізацією веб-платформи: покращує архітектуру та відповідає за стабільну роботу після випуску продукту. Паралельно з розробкою веб-платформи психолог і профорієнтолог розробляють програми курсів. Контент-менеджери розробляють контент-наповнення для головної і

внутрішніх сторінок платформи. Редагують текст для відео. Режисер з монтажером і оператором створюють відео-контент уроків курсу. Спеціаліст з піару проводить аналіз цільової аудиторії, розробляє та реалізує стратегію зовнішніх комунікацій. Фрагмент календарного плану етапу реалізації наведений на рисунку 2.8.

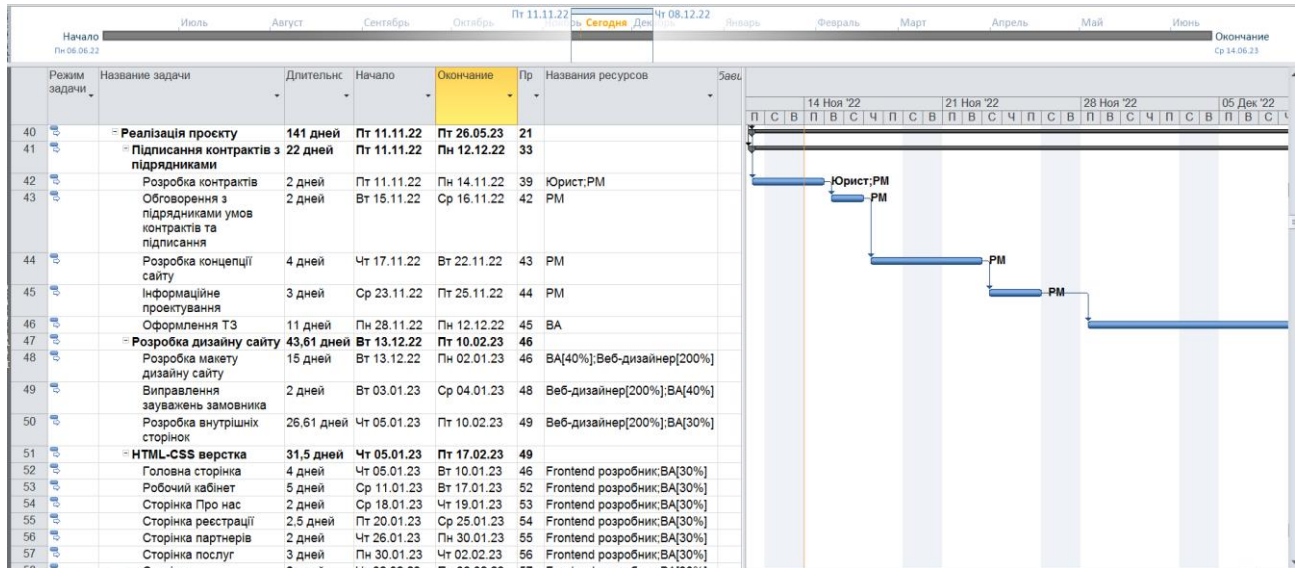


Рис. 2.8. Фрагмент календарного плану етапу реалізації

На етапі завершення ІТ проєкту припиняються контракти з підрядниками. Бізнес-аналітик документує результати проєкту. Проєктний менеджер звітує замовнику про завершення проєкту, презентує результати проєкту. Замовнику передається готовий продукт і відбувається закриття контракту із замовником. Фрагмент календарного плану етапу завершення наведений на рисунку 2.9.

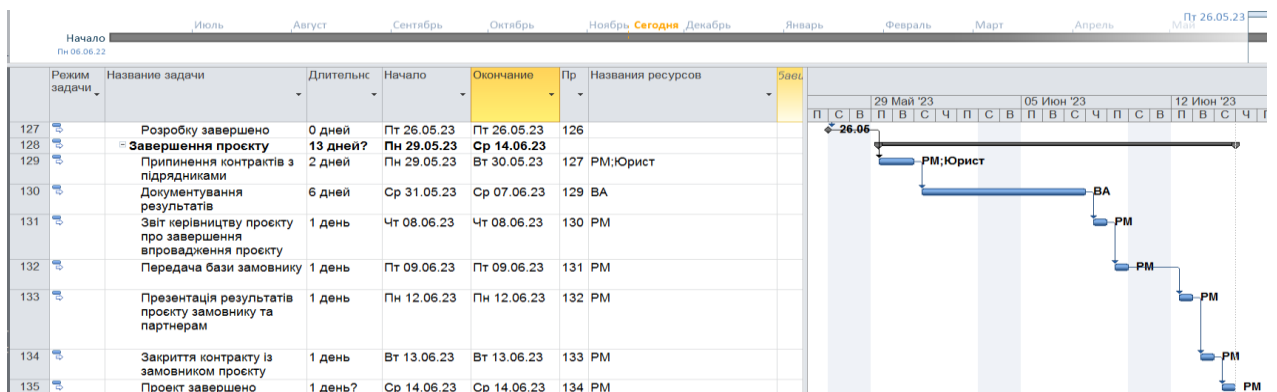


Рис. 2.9. Фрагмент календарного плану етапу реалізації

Завершення проєкту планується на 8.05.2023, тривалість проєкту 266 днів.

Фрагмент сітьової діаграми представлений на рисунку 2.10, що показує послідовність виконання робіт.

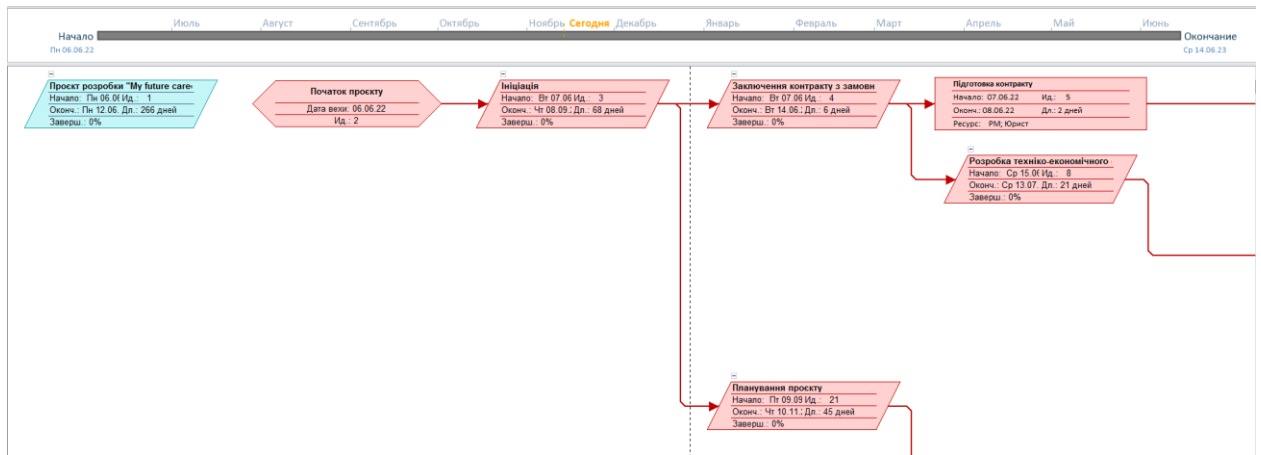


Рис. 2.10. Фрагмент сітьової діаграми

Календар проєкту станом на липень 2022 року (рис. 2.11).

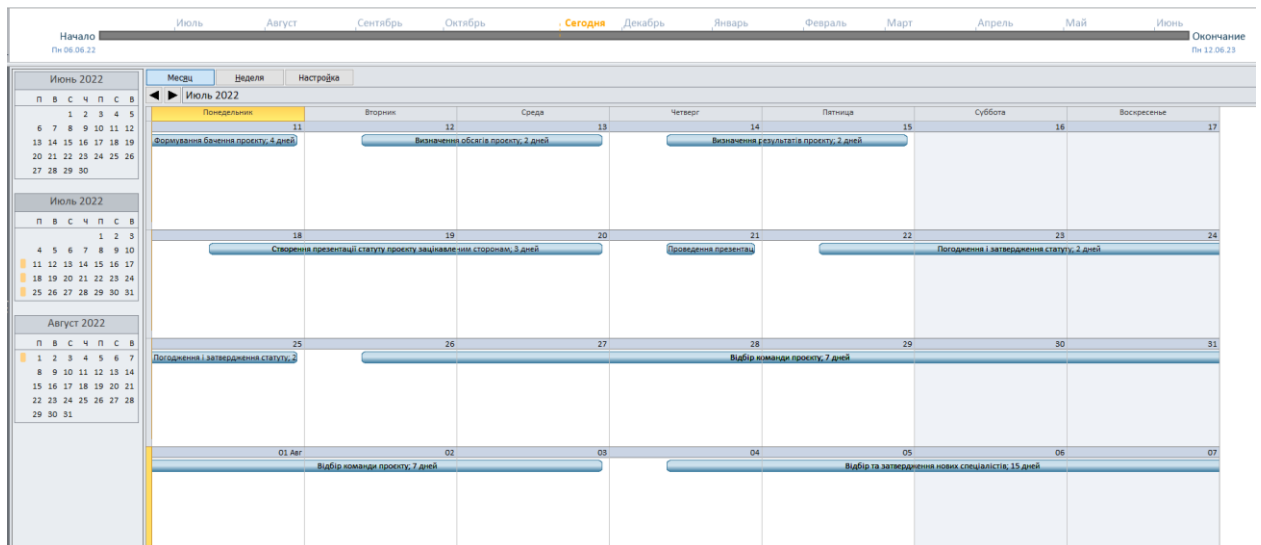


Рис. 2.11. Календар проєкту на липень 2022 року

## 2.4. Планування ресурсів ІТ проєкту

Планування ресурсів проєкту – дуже важливий процес, який є основою не лише визначення в часі потреб у ресурсах, а й основою планування

постачання ресурсів, основою визначення можливості забезпечення ресурсами для укладання контрактів щодо закупівлі ресурсів, а також основою для того, щоб розсудливо розподіляти вже закуплені ресурси з робіт проекту.

Ресурси впливають практично на всі основні параметри проекту (вартість, терміни, якість), зрештою визначаючи можливість або неможливість його виконання. Ресурсне планування це не лише розробка та аналіз ресурсів та робіт, які спрямовані на досягнення цілей проекту, це ще й розробка системи розподілу ресурсів, контроль над перебігом робіт (порівняння фактичних та планових параметрів робіт, вибір коригувальних дій), вибір виконавців [35].

Для успішної реалізації проекту необхідні трудові та матеріальні ресурси.

Трудові ресурси:

1. Проектний менеджер.
2. PR-спеціаліст.
3. HR-спеціаліст.
4. Бухгалтер.
5. Юрист.
6. Спеціаліст із закупівель.
7. Два Web-розробники.
8. Два Backend-розробники.
9. Два Frontend-розробники.
10. DevOps.
11. Два контент-менеджери.
12. Два тестувальники.
13. Бізнес-аналітик.
14. Режисер.
15. Монтажер.
16. Відео-оператор.

17. Психолог.

18. Профорієнтолог.

Матеріальні ресурси:

1. Ноутбуки.

2. Сервери.

3. Програмне забезпечення (Trello, Adobe Illustrator, IntelliJ IDEA, JetBrains WebStorm, Figma Professional)

4. Орендоване відео-обладнання.

На листі ресурсів (рис.2.12) представлені трудові ресурси, що вимірюється в стандартній ставці на годину та містять інформацію щодо кількості одиниць. Якщо посаду займає один співробітник – максимальна кількість одиниці ресурсу дорівнюватиме 100%, у випадку web-, frontend-, backend- розробників та контент-менеджерів, дані посади займають двоє осіб, тому максимальна кількість одиниць ресурсу дорівнює 200%. Матеріальні ресурси визначаються не в відпрацьованих годинах, а в шт. за одиницю ресурсу. Вартість ресурсів вимірюється в гривнях.

	Название ресурса	Тип	Единицы измерения материалов	Краткое название	Группа	Макс. единиц	Стандартная ставка	Ставка сверхурочных	Затраты на исполыз.	Начисление	Базовый календарь
1	PM	Трудовой		P		100%	215.00 €/час	0.00 €/час	0.00 €	Пропорциональнс	Стандартный
2	Юрист	Трудовой		Ю		100%	130.00 €/час	0.00 €/час	0.00 €	Пропорциональнс	Стандартный
3	Спеціаліст з набору персоналу	Трудовой		С		100%	125.00 €/час	0.00 €/час	0.00 €	Пропорциональнс	Стандартный
4	Бухгалтер	Трудовой		Б		100%	135.00 €/час	0.00 €/час	0.00 €	Пропорциональнс	Стандартный
5	Спеціаліст по закупівлям	Трудовой		С		100%	120.00 €/час	0.00 €/час	0.00 €	Пропорциональнс	Стандартный
6	Веб-дизайнер	Трудовой		В		200%	180.00 €/час	0.00 €/час	0.00 €	Пропорциональнс	Стандартный
7	Frontend розробник	Трудовой		F		200%	190.00 €/час	0.00 €/час	0.00 €	Пропорциональнс	Стандартный
8	Психолог-викладач	Трудовой		П		100%	160.00 €/час	0.00 €/час	0.00 €	Пропорциональнс	Стандартный
9	Профорієнтолог-виклад	Трудовой		П		100%	160.00 €/час	0.00 €/час	0.00 €	Пропорциональнс	Стандартный
10	Відеооператор	Трудовой		В		100%	120.00 €/час	0.00 €/час	0.00 €	Пропорциональнс	Стандартный
11	Монтажер	Трудовой		М		100%	120.00 €/час	0.00 €/час	0.00 €	Пропорциональнс	Стандартный
12	Режисер	Трудовой		P		100%	125.00 €/час	0.00 €/час	0.00 €	Пропорциональнс	Стандартный
13	Контент-менеджер	Трудовой		K		200%	135.00 €/час	0.00 €/час	0.00 €	Пропорциональнс	Стандартный
14	DevOps	Трудовой		D		100%	160.00 €/час	0.00 €/час	0.00 €	Пропорциональнс	Стандартный
15	Backend розробник	Трудовой		B		200%	190.00 €/час	0.00 €/час	0.00 €	Пропорциональнс	Стандартный
16	PR-спеціаліст	Трудовой		P		100%	160.00 €/час	0.00 €/час	0.00 €	Пропорциональнс	Стандартный
17	QA	Трудовой		Q		200%	160.00 €/час	0.00 €/час	0.00 €	Пропорциональнс	Стандартный
18	BA	Трудовой		B		100%	170.00 €/час	0.00 €/час	0.00 €	Пропорциональнс	Стандартный
19	Ноутбук	Материальный шт		H	Прилад		0.00 €		42 000.00 €	Пропорциональнс	
20	Сервери	Материальный шт		C	Прилад		0.00 €		20 000.00 €	Пропорциональнс	
21	Trello	Материальный шт		T	ПЗ		0.00 €		2 400.00 €	В начале	
22	Adobe Illustrator	Материальный шт		A	ПЗ		0.00 €		20 800.00 €	Пропорциональнс	
23	IntelliJ IDEA	Материальный шт		I	ПЗ		0.00 €		22 800.00 €	Пропорциональнс	
24	JetBrains WebStorm	Материальный шт		J	ПЗ		0.00 €		6 200.00 €	Пропорциональнс	
25	Figma Professional	Материальный шт		F	ПЗ		0.00 €		6 500.00 €	Пропорциональнс	
26.	Відеообладнання	Материальный шт		B	Прилад		0.00 €		45 000.00 €	Пропорциональнс	

Рис. 2.12. Лист ресурсів

Надалі ресурси розподіляються по задачах. Наявність у плані проекту ресурсів із перевищенням доступності негативно позначиться виконання проекту, оскільки ресурси не можуть виконати у встановлений планом

термін призначений їм обсяг роботи. Це виявиться в наступному: робота взагалі не виконуватиметься; або робота буде не закінчена; або робота буде перенесена на пізніший час. Тому перевищення доступності ресурсів у плані проекту необхідно усунути можливими способами.

Щоб визначити рівномірність завантаження ресурсів, необхідно виявити ресурси, завантаження яких перевищує їх доступність. Перевищення доступності ресурсу у тому, що з виконання призначеної роботи ресурсу потрібно більше, ніж він. Існує кілька причин, здатних призвести до цього. Наприклад: призначення ресурсу на завдання, виконання яких повністю або частково здійснюється одночасно, збільшення обсягу робіт завдання, що призвело до перевищення допустимого рівня завантаження ресурсу [11].

Призначення ресурсу через зміни в плані може припадати на дні, коли ресурс недоступний. Усунути перевищення доступності ресурсів можна такими способами, застосовуючи їх окремо або у поєднанні один з одним: збільшити доступність перевантаженого ресурсу для цього періоду часу; зменшити обсяг роботи перевантаженого ресурсу; призначити інших працівників виконання завдань, що перевантажують ресурс; змінити терміни виконання (дати початку та закінчення) завдань, що потребують ресурсів з недостатньою доступністю; визначити обсяг роботи, що перевищує доступність ресурсу, як понаднормову роботу [11].

При плануванні ресурсів виник конфлікт на етапі підключення до сайту веб-аналітики та прописки в пошукових системах і каталогах, так як ці задачі виконує бізнес-аналітик, паралельно контролюючи хід програмної розробки (рис. 2.13).

119			Прописка в пошукових системах і каталогах	2 дней	Ср 22.02.23	Чт 23.02.23	118	ВА
120			Підключення до веб-аналітики	1 день	Пт 24.02.23	Пт 24.02.23	119	ВА

Рис. 2.13. Конфлікт ресурсів

Норма завантаженості перевищується на 30% (рис.2.14).

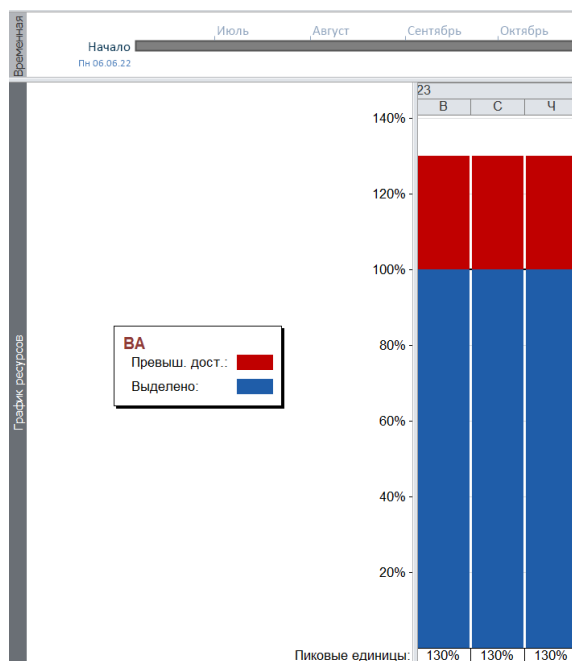


Рис. 2.14. Графік завантаженості ресурсу

Для вирішення конфлікту ресурсів, було прийнято рішення зменшити навантаження зі 100% до 70% збільшивши час виконання задач: прописка в пошукових системах і підключення веб-аналітики (рис.2.15).

119		Прописка в пошукових системах і каталогах	2,86 дней	Пт 03.03.23	Вт 07.03.23	118	ВА[70%]
120		Підключення до веб-аналітики	1,43 дней	Вт 07.03.23	Чт 09.03.23	119	ВА[70%]

Рис. 2.15. Вирішення конфлікту ресурсів

Тепер на графіку завантаженості ресурсу рівна (рис.2.16).

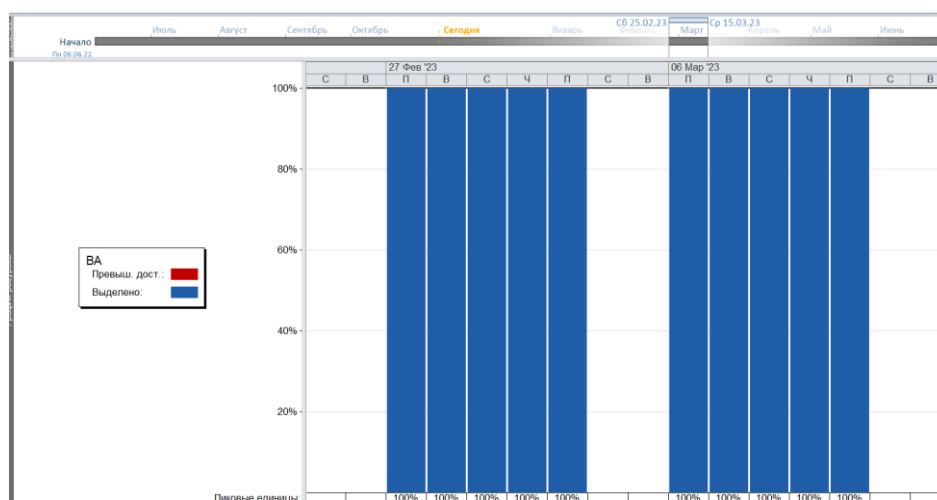


Рис.2.16. Графік ресурсу бізнес-аналітика

## 2.5. Планування вартості ІТ проєкту

Бюджет проєкту – це загальна сума коштів, виділена на певний проєкт мета проєкту на конкретний період часу. Мета бюджету управління полягає в контролі витрат на проєкт в межах затвердженого бюджету і досягнення очікуваних цілей проєкту.

Процес фінансування повинен бути строго пов'язаний з календарним планом виконання окремих робіт у часі та за обсягами грошових потоків. Фінансовий план (бюджет) проєкту повинен бути з детальним описом всіх надходжень і витрат, очікуваних протягом усього життєвого циклу проєкту.

До статей витрат проєкту відноситимуться:

1. Витрати на трудові ресурси.
2. Витрати на матеріальні ресурси.
3. Адміністративні ресурси.
4. Витрати на послуги.
5. Маркетингові витрати.
6. Офісні витрати.

Загальна вартість проєкту складається з фіксованої вартості ресурсів та завдань та вартості призначень, яка, у свою чергу, визначається ставками ресурсу, трудовитратами та вартістю використання ресурсу. Для кожного ресурсу можна визначити погодинну ставку або вартість використання. Вартість призначення визначається вартістю ресурсу, помноженою на тривалість призначення, або фіксованою вартістю ресурсу. Сумарна вартість завдань визначає вартість проєкту загалом [35].

Розрахунки всіх статей витрат представлені в таблицях 2.3-2.8

В роботі над проєктом приймають участь 23 спеціалісти, кожен працює певну кількість годин за визначеною трудовим контрактом заробітною платою. Визначаємо по кожному спеціалісту вартість роботи на весь час розробки проєкту та підсумовуємо.

Таблиця 2.3

## Витрати на трудові ресурси

№	Назва	Кількість	Вартість/ год.,грн	Годин	Загальна вартість, грн
1	2	3	4	5	6
1	Проектний менеджер	1	215,00	894,40	192 296,00 ₴
2	PR-спеціаліст	1	160,00	648,00	103 680,00 ₴
3	HR-спеціаліст	1	135,00	216,00	29 160,00 ₴
4	Бухгалтер	1	135,00	32,00	4 320,00 ₴
5	Юрист	1	130,00	48,00	6 240,00 ₴
6	Спеціаліст із закупівель	1	120,00	216,00	25 920,00 ₴
7	Web-розробник	2	180,00	566,40	101 952,00 ₴
8	Backend-розробник	2	190,00	344,00	65 360,00 ₴
9	Frontend-розробник	2	190,00	384,00	72 960,00 ₴
10	DevOps	1	160,00	120,00	19 200,00 ₴
11	Контент-менеджер	2	135,00	448,00	60 480,00 ₴
12	Тестувальник	2	160,00	128,00	20 480,00 ₴
13	Бізнес-аналітик	1	170,00	757,03	128 695,10 ₴
14	Режисер	1	125,00	160,00	20 000,00 ₴
15	Монтажер	1	120,00	160,00	19 200,00 ₴
16	Відео-оператор	1	120,00	160,00	19 200,00 ₴
17	Психолог	1	160,00	440,00	70 400,00 ₴
18	Профорієнтолог	1	160,00	440,00	70 400,00 ₴
<b>Загальна вартість, грн</b>					<b>1 029 943,10 ₴</b>

Загальна вартість витрат на трудові ресурси за весь життєвий цикл проєкту складає 1 029 943.10 грн.

Витрати на матеріальні ресурси розраховуються вартістю ресурсу за одиницю помножену на кількість задіяного ресурсу в проєкті. Після чого розраховується загальна вартість матеріальних ресурсів. До складу матеріальних ресурсів відноситься комп'ютерне обладнання, ліцензійне програмне забезпечення.

Таблиця 2.4

### Витрати на матеріальні ресурси

№	Назва	Кількість	Вартість/ шт.,грн	Вартість
1	Ноутбук	16	90 000,00 ₴	1 440 000,00 ₴
2	Сервери	1	49 729,00 ₴	49 729,00 ₴
3	Trello	1	2 400,00 ₴	2 400,00 ₴
4	Adobe Illustrator	1	80 800,00 ₴	80 800,00 ₴
5	IntelliJ IDEA	1	22 800,00 ₴	22 800,00 ₴
6	JetBrains WebStorm	1	6 200,00 ₴	6 200,00 ₴
7	Figma Professional	1	6 500,00 ₴	6 500,00 ₴
8	Відеообладнання	1	45 000,00 ₴	45 000,00 ₴
<b>Загальна вартість, грн</b>				<b>1 653 429,00 ₴</b>

Загальна вартість матеріальних ресурсів складає 875 700 грн.

Також, до бюджету включаються адміністративні витрати, це оренда офісу, комунальні послуги, страхування.

Таблиця 2.5

### Адміністративні витрати

№	Назва	Кількість міс.	Грн/міс	Вартість
1	2	3	4	5
1	Оренда офісу	12	55 000,00 ₴	660 000,00 ₴
2	Електроенергія	12	2 500,00 ₴	30 000,00 ₴
3	Водопостачання	12	250,00 ₴	3 000,00 ₴
4	Водовідведення	12	2 000,00 ₴	24 000,00 ₴
5	Страхування майна	12	2 000,00 ₴	24 000,00 ₴
6	Опалення	6	4 000,00 ₴	24 000,00 ₴
<b>Загальна вартість, грн</b>				<b>765 000,00 ₴</b>

Сума адміністративних витрат за весь період складає 765 000 грн.

До витрат на послуги відносяться витрати на: інтернет, прибирання приміщення офісу та охорона офісу.

Таблиця 2.6

### Витрати на послуги

№	Назва	Кількість міс.	Грн/міс	Вартість
1	2	3	4	5
1	Інтернет	12	350,00 ₴	4 200,00 ₴
2	Прибирання	12	10 000,00 ₴	120 000,00 ₴
3	Охорона	12	15 000,00 ₴	180 000,00 ₴
Загальна вартість, грн				304 200,00 ₴

За результатами підрахунків бюджет на послуги складає 304 200 грн.

Для підвищення впізнаваності проекту та залучення клієнтів розробляється маркетингова стратегія. До трат на просування бренду включаються: витрати на рекламу в соціальних мережах, просування сторінки; оптимізація під пошукову систему, робота з Google Ads; витрати, що пов'язані зі зв'язками з громадськістю та додаткові витрати.

Таблиця 2.7

### Маркетингові витрати

№	Назва	Кількість міс.	Грн/міс	Вартість
1	2	3	4	5
1	Реклама в соціальних мережах	1	20 000,00 ₴	20 000,00 ₴
2	Реклама Google Ads	1	20 000,00 ₴	20 000,00 ₴
3	Витрати пов'язані зі зв'язками з громадськістю	1	45 000,00 ₴	45 000,00 ₴
4	Додаткові маркетингові витрати	1	35 000,00 ₴	35 000,00 ₴
Загальна вартість, грн				120 000,00 ₴

Всього на реалізацію маркетинговою стратегії призначається 120 000 грн.

Для забезпечення комфортної роботи команди в офісі в бюджет враховуються офісні витрати, що включають: воду, каву, чай, вершки, цукор, снеки, змінні лампи для світильників, та додаткові світильники для покращення роботи в темний час доби.

Таблиця 2.8

### Офісні витрати

№	Назва	Кількість міс.	Грн/міс	Вартість
1	2	3	4	5
1	Вода	12	1 200,00 ₴	14 400,00 ₴
2	Кава	12	1 000,00 ₴	12 000,00 ₴
3	Чай	12	700,00 ₴	8 400,00 ₴
4	Вершки	12	1 000,00 ₴	12 000,00 ₴
5	Цукор	12	40,00 ₴	480,00 ₴
6	Снеки	12	1 300,00 ₴	15 600,00 ₴
7	Лампи	3	1 000,00 ₴	3 000,00 ₴
8	Світильники	2	4 400,00 ₴	8 800,00 ₴
<b>Загальна вартість, грн</b>				<b>74 680,00 ₴</b>

Загалом офісні витрати складають 74 680 грн.

В розрахунок бюджету проекту враховуються непередбачувані витрати, що дозволяє врахувати ризик того, що на проект буде витрачено більше грошей, ніж було заплановано спочатку. Не врахування даного типу витрат призведе або до перевитрати на проект, або до скорочення результатів, оскільки гроші залучаються з інших сфер, щоб компенсувати збільшені витрати.

Внутрішні ризики витрат виникають, коли щось всередині бізнесу змінюється, щоб збільшити кількість необхідних грошей. Деякі приклади внутрішніх ризиків витрат включають:

- неправильне прогнозування бюджету для завершення проекту;
- доставка роботи триває довше, ніж очікувалося;
- необхідність аутсорсингу підрядникам або фрілансерам;
- непередбачені потреби в подорожі.

Зміни витрат, які не залежать від проєктного управління, називаються ризиками зовнішніх витрат. Хоча з ними мало що можна зробити на практичному рівні, їх все одно потрібно враховувати. Ризики зовнішніх витрат на проєкт можуть включати:

- зміна ціни на необхідні матеріали;
- регуляторні зміни, що вимагають додаткової роботи;
- коливання валютного курсу;
- банківські комісії та збори змінюються.

Зазвичай непередбачувані витрати це близько 5-20% від основного бюджету проєкту. В даному проєкті становлять 10%.

*Таблиця 2.9*

### Непередбачувані витрати

№	Назва	Витрати	Сума додаткових витрат
1	Витрати на трудові ресурси	1 029 943,10 ₴	102 994,31 ₴
2	Витрати на матеріальні ресурси	1 653 429,00 ₴	165 342,90 ₴
3	Адміністративні витрати	765 000,00 ₴	76 500,00 ₴
4	Витрати на послуги	304 200,00 ₴	30 420,00 ₴
5	Маркетингові витрати	120 000,00 ₴	12 000,00 ₴
6	Офісні витрати	74 680,00 ₴	7 468,00 ₴
<b>Загальна вартість, грн</b>			<b>394 725,21 ₴</b>
<b>Бюджет проєкту, грн</b>			<b>4 341 977,31 ₴</b>

Бюджет проєкту склав 4 341 977,31 грн. Кругова діаграма витрат проєкту у відсотковому співвідношенні (рис. 2.17).

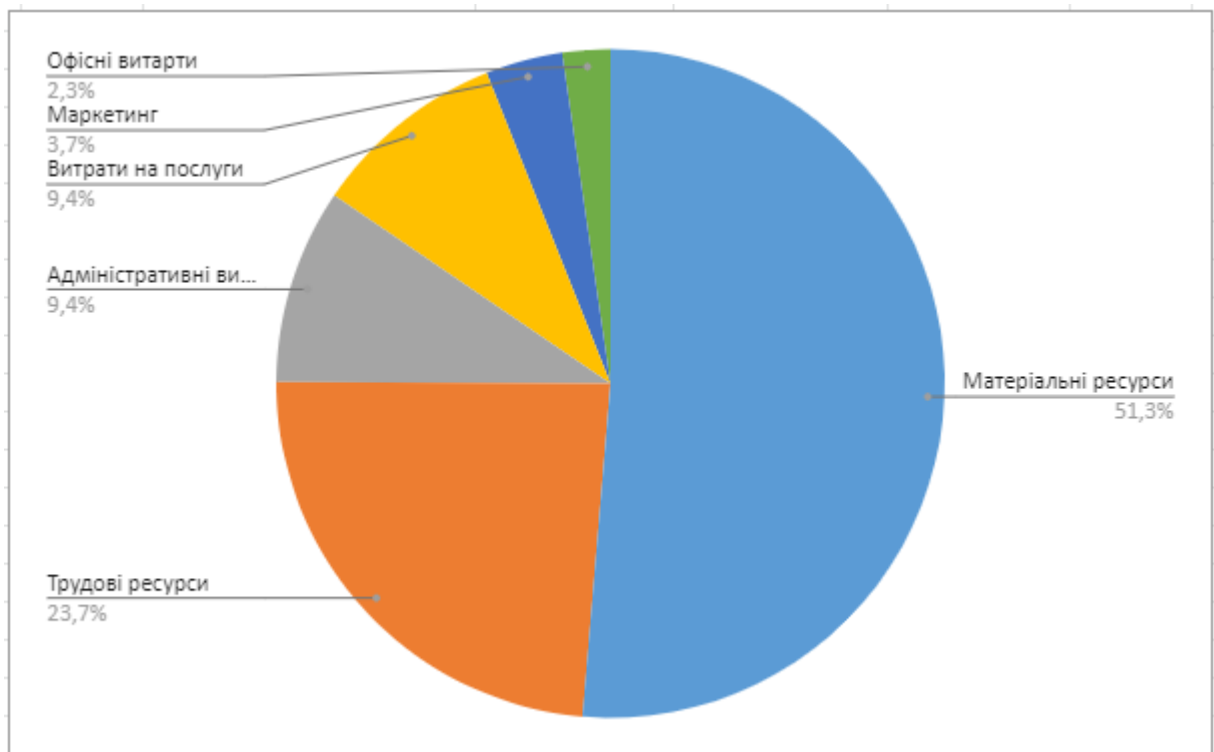


Рис. 2.17. Кругова діаграма витрат проекту у відсотковому співвідношенні

Найбільша стаття витрат - матеріальні ресурси 51.3%, витрати на трудові ресурси складають 23.7%; адміністративні витрати складають 9.4%; витрати на послуги 9.4%; витрати на маркетинг 3.7%; офісні витрати 2.3%.

Моніторинг і контроль бюджету проекту гарантує, що тільки відповідні зміни проекту включено до базового бюджету, що інформація про санкціоновані зміни повідомляється та відповідальні особи вживають коригувальних заходів.

Управління бюджетом - це процес, за допомогою якого витрати понесені за проектом офіційно визначені, затверджені та оплачені.

Контроль бюджету є критично важливим обов'язком проектного менеджера, і не менш важливо, щоб було визначено ролі та відповідальність усіх сторін, залучених до бюджетного контролю [36].

## РОЗДІЛ 3. ДОСЛІДЖЕННЯ ІТ ПРОЄКТУ НА СТАДІЇ ВИКОНАННЯ

### 3.1 Управління якістю

Управління якістю — це процес забезпечення того, щоб усі дії за проектом, необхідні для розробки, планування та реалізації проекту, були ефективними та дієвими щодо мети цілі та її виконання.

Управління якістю більше про запобігання та уникнення, ніж про вимірювання та виправлення результатів низької якості. Це частина кожного процесу управління проектом від моменту ініціації проекту до завершальних кроків у фазі закриття проекту.

Управління зосереджується на підвищенні задоволеності зацікавлених сторін шляхом постійного та поступового вдосконалення процесів, включаючи видалення непотрібних дій [28].

На рисунку 3.1 прописані вимоги зацікавлених сторін ІТ проекту.

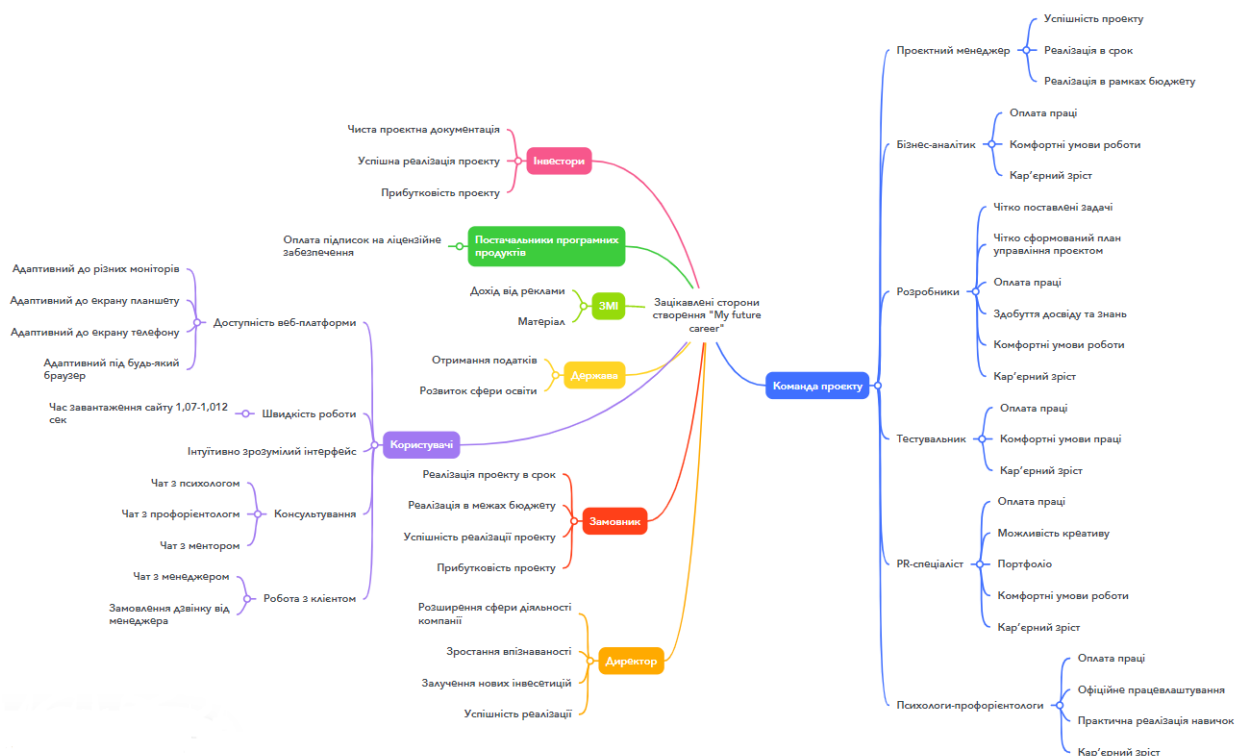


Рис. 3.1. Вимоги зацікавлених сторін ІТ проекту

Вимоги до якості продукту:

1) Загальні вимоги

— Користувач має можливість зареєструватись у системі, використовуючи акаунт Google, Facebook або електронну пошту.

— Користувач має можливість авторизуватись у системі, використовуючи акаунт Google, Facebook або електронну пошту.

— Користувач має відновити пароль до акаунту у системі, використовуючи акаунт Google, Facebook або електронну пошту.

— Користувач має можливість редагувати персональні дані.

— Користувач має можливість налаштувати сповіщення від системи.

— Час реакції системи на дії користувача не повинен перевищувати 1 с.

— Система витримує 50 000 онлайн користувачів, які використовують одночасно додаток.

— Система надає можливість користувачу ввести особисті дані.

— Система надає можливість виконувати та зберігати домашні завдання.

— Система надає можливість здійснювати онлайн-зустрічі.

— Система зберігає персональні дані користувача.

— Система створює статистику на основі введених користувачем даних, проходження домашніх завдань, відгуків та рекомендацій консультантів, здійснює індивідуальне планування та аналітику за результатами проходження курсу.

2) Модуль зв'язку

— Система надає можливість записатися на онлайн-консультацію до спеціаліста.

— Система надає можливість користувачу виконати пошук по статтям.

3) База даних

— База даних має зберігати особисту інформацію користувачів.

- База даних має зберігати статті спеціалістів.
- Система забезпечує захищений доступ до бази даних.
- Передбачено механізм резервного копіювання структури та вмісту бази даних.

— Процедура резервного копіювання повинна проводитись співробітником, відповідальним за підтримку сайту, не рідше 1 разу на тиждень.

#### 4) Пропускна спроможність

— Середній час завантаження сторінок не повинен перевищувати 30 секунд при швидкості з'єднання 360.8 Кбіт/сек. Допускається збільшення часу завантаження окремих сторінок до 35 секунд, але не більше ніж 30% від загальної кількості сторінок сайту.

— Головна сторінка сайту повинна мати час завантаження не більше 40 секунд. Середній час ініціалізації сторінок не повинен перевищувати 10 секунд.

#### 5) Основні браузерери та їх мінімальні версії

— Opera v.60, Google Chrome v.75, Firefox v.68, Safari 11, IE 11.0 та вище.

#### 6) Вимоги до персоналу

— Для підтримки сайту та експлуатації веб-інтерфейсу системи керування сайтом (CMS) від персоналу не повинно вимагатися спеціальних технічних навичок, знання технологій або програмних продуктів, за винятком загальних навичок роботи з персональним комп'ютером та стандартним веб-браузером (наприклад, Google Chrome чи ін.).

#### 7) Вимоги до розмежування доступу

- Інформація, що розміщується на сайті, є загальнодоступною.
- Користувачів сайту можна розділити на 3 частини відповідно до прав доступу:

- відвідувачі;

- адміністратор (співробітник Виконавця/Замовника).

— Відвідувачі мають доступ до загальнодоступної частини сайту.

— Доступ до адміністративної частини мають користувачі з правами адміністратора.

— Адміністратор може редагувати розділові матеріали, додавати користувачів; додавати та видаляти розділи сайту.

— Доступ до адміністративної частини має здійснюватися з використанням унікального логіну та пароля. Логін видається адміністратором сайту. Пароль генерується автоматично і надсилається користувачеві на адресу, вказану при реєстрації. Вперше при спробі увійти до адміністративної частини система повинна пропонувати користувачеві змінити пароль (ввести новий пароль вручну).

— Для забезпечення захисту від несанкціонованого доступу до адміністративної частини при складанні паролів рекомендується дотримуватись наступних правил:

- Довжина пароля має бути не менше 8 символів.

• Пароль повинен складатися з цифр та латинських літер у різних регістрах; бажано включати в пароль інші символи на клавіатурі (наприклад, символи / ? ! < > [ ] { } і т.д.)

• Пароль не повинен бути словниковим словом або набором символів, що знаходяться поруч на клавіатурі. В ідеалі пароль повинен складатися з безглуздий набір символів.

• Усі паролі необхідно міняти з певною періодичністю, оптимальний термін – від трьох місяців до року.

## 8) Структура веб-платформи

— Сайт складається з наступних розділів: головна сторінка; про продукт; наші спеціалісти; блог; увійти; партнери; зареєструватися.

## 9) Навігація

— Інтерфейс користувача сайту повинен забезпечувати наочне,

інтуїтивно зрозуміле уявлення структури розміщеної на ньому інформації, швидкий та логічний перехід до розділів і сторінок.

— Навігаційні елементи повинні забезпечувати однозначне розуміння користувачем їхнього сенсу: посилання на сторінки повинні бути забезпечені заголовками, умовні позначення відповідати загальноприйнятим. Графічні елементи навігації мають бути забезпечені альтернативним підписом.

— Система повинна забезпечувати навігацію по всім доступним користувачеві ресурсам та відображати відповідну інформацію. Для навігації має використовуватися система контент-меню. Меню має бути текстовим блоком (список гіперпосилань) у лівій колонці або у верхній частині сторінки (залежно від затвердженого дизайну).

— Для розділів, що містять підрозділи, має бути передбачено випадаюче підменю.

— При виборі будь-якого з пунктів меню користувач повинен завантажуватися відповідна йому інформаційна сторінка (стрічка блогу, форма зворотного зв'язку та ін.).

#### 10) Наповнення сайту (контент)

— Сторінки всіх розділів сайту повинні формуватися програмним шляхом на основі інформації з бази даних на сервері.

— Модифікація вмісту розділів повинна здійснюватись за допомогою адміністраторського веб-інтерфейсу (системи управління сайтом), який без застосування спеціальних навичок програмування (без використання програмування та спеціального кодування або форматування) повинен передбачати можливість редагування інформаційного вмісту сторінок сайту. Наповнення інформацією має проводитись з використанням шаблонів сторінок сайту.

— В рамках розробки сайту Виконавець має забезпечити введення наданої Замовником статичної інформації у створенні динамічні розділи (з урахуванням передбаченим ТЗ функціональності). Текстова інформація має

надаватись Замовником у вигляді окремих файлів формату MS Word (DOC).

— Назви файлів повинні відповідати назвам розділів. Перед передачею текстів Виконавцю вони мають бути відредаговані. Графічний матеріал має надаватися у форматі JPG. По можливості назви графічних файлів повинні відображати зміст файлу. Зображення для галерей та розділів сайту повинні розміщуватися в папках або архівах з назвами відповідно до галереї або розділу сайту, для яких вони призначені.

— Виконавець повинен забезпечити обробку ілюстрацій для приведення їх у відповідність з технічними вимогами та HTML-верстку підготовлених матеріалів. При необхідності додаткової обробки (набір, вичитка, сканування, ретуш, монтаж, переклад тощо) силами Виконавця вона повинна здійснюватися у рамках окремої угоди із Замовником.

— Після здачі сайту в експлуатацію інформаційне наповнення розділів, включаючи обробку та підготовку до публікації графічних матеріалів, що має здійснюватися Замовником самостійно чи на підставі окремого договору на підтримку сайту.

Вимоги до функціональних можливостей

1) Система керування контентом (CMS)

— Система управління контентом (адміністративна частина сайту) має надавати можливість додавання, редагування та видалення вмісту статичних та динамічних сторінок. Також має бути передбачена можливість додавання інформації без відображення на сайті.

— Система керування контентом повинна мати стандартний для Windows інтерфейс.

— Єдиний стиль оформлення.

— Інтуїтивно зрозуміле призначення елементів інтерфейсу.

— Відображення на екрані лише тих можливостей, які доступні конкретного користувача.

— Відображення на екрані лише необхідної для вирішення поточної

прикладної завдання інформації.

— Відображення на екрані перебігу тривалих процесів обробки.

— Діалог з користувачем має бути оптимізований для виконання типових та часто використовуваних операцій.

— Для операцій з масового введення інформації має бути передбачено мінімізація кількості натискань на клавіатуру для виконання стандартних дій.

2) Типові статичні сторінки.

— Типові сторінки можуть змінюватися, редагуватися або доповнюватися адміністративної частини сайту

— Для кожної типової статичної сторінки в адміністративній частині заповнюються такі поля:

- Заголовок (довжина трохи більше 125 символів).

- Повний текст сторінки (кількість супровідних ілюстрацій у ньому не обмежена кількість символів в одній статті – не більше 15000; тексту може бути надано підкреслене, похило та жирне накреслення).

3) Головна сторінка.

— На головній сторінці має бути подана наступна інформація: інформація про сферу та напрямок діяльності компанії; плани та завдання компанії; продукт і посилання на розділ «Послуги», форма на зворотній зв'язок, контакти.

4) Сторінка "Послуги".

— У розділі «Послуги» має бути інформація про продукцію компанії, опис тем курсу, що супроводжується ілюстраціями, інформацією щодо ціни, перехід на сторінку "Замовлення послуг", замовити зворотній зв'язок.

5) Сторінка "Про нас".

— У розділі «Про нас» мають бути представлені історія створення та розвитку компанії, інформація щодо кваліфікації та досвіду спеціалістів, відгуки на роботу спеціалістів, перехід на сторінку "Послуги".

6) Контакти.

— Повинні міститись в футері кожної сторінки, на окремій сторінці Контакти повинні міститись інформація: місце знаходження офісу, номер телефону, корпоративна пошта, мапа з поміткою на карті офісу компанії.

— Наповнення розділу "Контакти" відбувається за допомогою редагування текстового інформаційного блоку.

— Зображення карти проїзду береться з поля «Карта сайту» в установках системи адміністрування.

— Повідомлення, надіслані з розділу «Контакти» за допомогою форми зворотного зв'язку, повинні надсилатися на e-mail адресу адміністратора, а також зберігатися в системі адміністрування у вигляді інформаційного блоків з параметрами.

#### 7) Сторінка "Блог".

— Можливість додавати, реагувати, видаляти інформацію. Для користувача на одній сторінці до 10 статей. Зверху містить фільтр та сортування статей за критеріями.

#### 8) Блок "Кошик".

— У блоці відображається кількість вибраних товарів та посилання «Перейти до оформлення».

— Поки користувач не додав жодного товару до кошика, на місці повідомлення про кількість обраних товарів має відображатись напис «Товарів не додано».

#### 9) Блок "Реєстрація/авторизація".

— При натисканні на посилання «Реєстрація» відкриється сторінка «Реєстрація».

— При введенні логіну та пароля в блоці «Авторизація» та при натисканні на кнопку «Увійти» повинна здійснюватися авторизація користувача без перезавантаження сторінки. При натисканні на посилання «Особистий кабінет» відкриється сторінка «Особистий кабінет».

#### 10) Робочий кабінет.

— Розділ доступний лише користувачам, яких додали адміністратори. В робочому кабінеті є можливість надсилати файли MS Word, створювати нотатки, перехід на сторінку "Чат з викладачем", "Чат технічної підтримки", відео-дзвінок.

— На сторінці «Робочий кабінет» користувач має можливість змінити всі свої реєстраційні дані, окрім поля e-mail.

— На сторінці «Архів замовлень» автоматично формується список усіх замовлень, зроблених користувачем.

#### 11) Сторінка "Партнери".

— У розділі "Партнери" має бути запропоновано перелік посилань на сайти партнерів та агентів, які супроводжуються додатковою інформацією про партнера та його графічний банер.

— "Партнери" – це типова статична сторінка. Вона може редагуватися та доповнюватися в адміністративній частині сайту.

#### 12) Адміністративна частина.

— Додавання нових сторінок або видалення наявних.

— Редагування контенту.

— Відстеження та коригування користувачів.

— Модерація повідомлень.

— Контроль замовлень послуг, формування ордерів для придбання.

— Аналіз дій відвідувача сайту.

— Додавання відвідувача до робочого кабінету.

Вимоги до дизайну:

##### 1) Загальні вимоги.

— Стиль сайту можна описати як сучасний, діловий. Як фоновий колір рекомендується використовувати білий або світлі відтінки.

— Оформлення не повинно обмежувати інформативність: хоча на сайті і має бути досить багато графіки, він має бути зручним користувачам у плані навігації та цікавим для багаторазового відвідування.

2) Типові навігаційні та інформаційні елементи.

— Шапка сайту, основне меню, бокове меню, основне поле контенту, футер.

3) Основне поле контенту.

— Основне поле контенту має розташовуватись у центрі сторінки. У цьому полі відображається основний зміст вибраного розділу.

— Стильове оформлення матеріалів та їх елементів (посилань, заголовків, основного тексту, зображень, форм, таблиць тощо) має бути єдиним для всіх сторінок веб-сайту.

### **3.2. Управління ризиками**

Ризик – це невизначена подія чи умова, яка може вплинути на цілі проекту. Ризик – це проблема, яка може виникнути, а проблема – це ризик, який реалізувався.

Ризик описується такими характеристиками:

— Джерело або причина. Обставина, явище, що зумовлює настання ризику.

— Симптоми ризику – ознаки того, що ризик уже реалізувався чи може статися найближчим часом. Симптоми дозволяють ідентифікувати ризик, якщо його причина не відома. Наприклад, ризик нестачі кадрів може виявлятися через симптом — об'єднання ролей розробника та тестувальника.

— Наслідки ризику – це сукупність проблем, які виникнуть у проекті після настання ризику.

— Вплив ризику. Вплив, який надає ризик, що реалізувався, на можливість досягнення цілей проекту. Вплив впливає на вартість, графік та технічні характеристики продукту, що розробляється [37].

В першу чергу, для того щоб мінімізувати ризики необхідно розподілити ризики за типами. Дослідити їх, ідентифікувати, провести оцінку та розробити план проти ризикових заходів для ефективного управління і

контролю в ході реалізації проекту. Ідентифікація ризиків по типам наведена в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2

### Ідентифікація ризиків

№	Тип ризику	Подія	Вплив	Керованість
1	2	3	4	5
1	Програмні ризики	Оновлення ПЗ спричинило помилки в роботі	Висока	Середня
2		Відмова в роботі ПЗ	Висока	Середня
3		Помилки монтажу або в іншій роботі над завданням	Висока	Середня
4		Подорожчання ліцензійного ПЗ	Висока	Низька
5		Проблеми в процесі інтеграції	Висока	Висока
6		Заборона використання ПЗ, яке використовується на проєкті	Низький	Низька
7	Апаратні ризики	Поломка комп'ютерів	Низький	Низька
8		Втрата даних через поломку серверів	Середній	Середня
9		Поломка маршрутизаторів	Низький	Низька
10		Затримка постачання обладнання	Висока	Середня
11		Проблеми з роботою обладнання	Висока	Середня
12	Внутрішні ризики	Не вірна оцінка термінів	Висока	Висока
13		Не вірно визначений бюджет проєкту	Висока	Середня
14		Професійні якості команди недостатні для вирішення необхідних задач	Висока	Середня
15		Конфлікти в команді	Низький	Висока
16		Хвороби учасників, не заплановані відпустки	Висока	Середня
17		Раннє розірвання трудового контракту	Середній	Середня
18		Невизначеність вимог замовника	Середній	Середня
19		Погана комунікація із замовником	Середній	Середня
20		Нестача трудових ресурсів	Висока	Середня
21		Зовнішні	Воєнний стан в країні	Висока
22	Перебої в роботі через відключення електроенергії		Висока	Середня

1	2	3	4	5
23	Зовнішні	Відсутність або поганий інтернет зв'язок	Висока	Низька
24		Зміна валютного курсу	Висока	Низька
25		Різне збільшення інфляції	Висока	Низька
26		Затримка платежів інвесторів чи кредиторів	Середній	Низька
27		Проблеми з використанням іноземної валюти	Висока	Низька
28		Військові дії	Висока	Низька
29	Форс-мажори	Природні катаклізми	Низький	Низька
30		Відмова замовника від проекту	Висока	Низька
31		Відтермінування проекту на невизначений період	Висока	Низька
32		Банкрутство замовника	Висока	Низька
33	Порушення кібербезпеки	Витік інформації через системні атаки	Висока	Середня
34		Витік через неналежне зберігання паролів	Висока	Висока

Після того як було ідентифіковано ризикові події, що можуть виникнути в ході реалізації проекту, проведено оцінювання впливу на проект (затримку в часі, фінансові витрати, ймовірність настання, частота та важливість впливу на проект (таблиця 3.4). Для визначення перерахованих показників згенеровано шкалу оцінювання ризиків (таблиця 3.3).

Таблиця 3.3

### Шкала оцінювання ризиків

Проста якісна оцінка	Деталізована якісна оцінка	Шифр оцінки	Відповідна квазі-кількісна оцінка
1	2	3	4
Низький	Відсутній	немає	0
	Низько-низький	НН	1
	Низько-середній	НС	2

1	2	3	4
Низький	Низько-високий	НВ	3
Середній	Середньо-низький	СН	4
	Середньо-середній	СС	5
	Середньо-високий	СВ	6
Високий	Високо-низький	ВН	7
	Високо-середній	ВС	8
	Високо-високий	ВВ	9
	Катастрофічний	К	10

Таблиця 3.4

## Оцінювання ризиків ІТ проєкту “My future career”

Ризикова подія	Затримки у часі		Фінансові втрати		Ймовірність		Частота (за проєкт)		Важливість ризику (компл. показник)
	Якіс.оц.	Кільк.оц.	Якіс.оц.	Кільк.оц.	Якіс.оц.	Кільк.оц.	Якіс.оц.	Кільк.оц.	Якіс.оц.
	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Військові дії	СВ	6	СН	4	ВВ	9	ВВ	9	36
Воєнний стан в країні	СВ	6	СН	4	ВВ	9	СС	5	36
Перебої в роботі через відключення електроенергії	ВН	7	СС	5	ВН	7	ВН	7	35
Зміна валютного курсу	НН	1	СС	5	ВН	7	НВ	3	35
Відтермінування проєкту на невизначений період	ВС	8	ВС	8	СН	4	НС	2	32
Не вірна оцінка термінів	ВС	8	ВС	8	СН	4	НС	2	32
Різне збільшення інфляції	ВС	8	СВ	6	СС	5	НС	2	30

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Подорожчання ліцензійного ПЗ	НВ	3	СН	4	ВН	7	НН	1	28
Відсутність або поганий інтернет зв'язок	СВ	6	СС	5	СС	5	ВН	7	25
Витік інформації через системні атаки	СС	5	СН	4	СВ	6	НС	2	24
Не вірно визначений бюджет проекту	СВ	6	СВ	6	СН	4	НВ	3	24
Проблеми в процесі інтеграції	НС	2	НВ	3	ВН	7	НС	2	21
Відмова замовника від проекту	К	10	К	10	НС	2	НН	1	20
Банкрутство замовника	К	10	ВВ	9	НС	2	НН	1	18
Втрата даних через поломку серверів	СВ	6	СВ	6	НВ	3	НН	1	18
Нестача трудових ресурсів	СВ	6	СН	4	СН	4	НС	2	16
Поломка комп'ютерів	СН	4	СВ	6	СН	4	НВ	3	16
Невизначеність вимог замовника	НН	1	НС	2	ВС	8	СН	4	16
Витік через неналежне зберігання паролів	СС	5	НВ	3	СС	5	СС	5	15
Погана комунікація із замовником	СС	5	СС	5	НВ	3	НС	2	15
Проблеми з використанням іноземної валюти	СС	5	СС	5	НВ	3	НС	2	15
Проблеми з роботою обладнання	СН	4	СН	4	НВ	3	НВ	3	12
Помилки монтажу або в іншій роботі над завданням	НВ	3	НС	2	СВ	6	СС	5	12
Оновлення ПЗ спричинило помилки в роботі	НС	2	НС	2	СВ	6	НВ	3	12

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Професійні якості команди недостатні для вирішення необхідних задач	СС	5	НВ	3	НВ	3	НС	2	9
Затримка платежів інвесторів чи кредиторів	СС	5	НВ	3	НВ	3	НС	2	9
Заборона використання ПЗ, яке використовується на проекті	НВ	3	СН	4	НС	2	НН	1	8
Відмова в роботі ПЗ	СН	4	СН	4	НС	2	НС	2	8
Раннє розірвання трудового контракту	НВ	3	НН	1	ВС	8	НВ	3	8
Затримка постачання обладнання	НС	2	НС	2	СН	4	НС	2	8
Хвороби учасників, не заплановані відпустки	НС	2	НН	1	ВН	7	СС	5	7
Конфлікти в команді	НН	1	НН	1	ВН	7	СВ	6	7
Поломка маршрутизаторів	НС	2	НН	1	НС	2	НН	1	2
Природні катаклізми	НН	1	НН	1	НС	2	НС	2	2

Після проведення оцінки ризиків визначено ризики, які найбільше впливають на реалізацію проекту. На основі створеного переліку розроблено заходи для запобігання настанню на практиці: заходи профілактики, ранні ознаки - симптоми та при виникненні проблеми (таблиця 3.5). Так як ймовірність настання деяких видів ризиків настільки мала, щоб приймати їх до уваги в плані управління ризиками було виділено лише найсуттєвіші.

## План управління ризиками ІТ проєкту

№	Ризикова подія	ПРЗ 1	Симптом (рання ознака)	ПРЗ 2	ПРЗ 3
		профілактика		при симптомі	при проблемі
1	2	3	4	5	6
1	Військові дії	Обговорення з замовником дій при ускладнені воєнної ситуації.	Попередження робітників про можливий дистанційний вид роботи.	Переміщення офісного устаткування в безпечне місце.	Переведення роботи команди в дистанційний режим.
2	Воєнний стан в країні	Обговорення з замовником дій при ускладнені воєнної ситуації.	Попередження робітників про можливий дистанційний вид роботи.	Переміщення офісного устаткування в безпечне місце.	Переведення роботи команди в дистанційний режим.
3	Перебої в роботі через відключення електроенергії	Купівля генераторів.	Попередження співробітників про відключення. Зміна графіку роботи.	Попередження співробітників про відключення. Зміна графіку роботи.	Використання генераторів.
4	Зміна валютного курсу	Створення резерву бюджету. Тримати гроші в менш ризиковому активі.	Перерозподіл бюджетних коштів.	Залучення консультації спеціаліста	Економічний перерахунок.
5	Відтермінування проєкту на невизначений період	Робота за передплатою.	Скорочення темпів реалізації при затримці виплат.	Попередження учасників, підготовка документації.	Зупинка роботи над проєктом. Отримання компенсації.
6	Не вірна оцінка термінів	Календарне планування. Консультація у спеціалістів щодо реальних строків виконання деяких задач. Створення резерву часу.	Відтермінування дедлайнів неналагоджена комунікація	Перегляд планування та дедлайнів; оновлення плану; перегляд способів забезпечення дієздатності команди в майбутньому	Оновлення плану

Продовження таблиці 3.5

1	2	3	4	5	6
7	Різне збільшення інфляції	Створення резерву бюджету.	Скорочення бюджету	Залучення консультації спеціаліста	Економічний перерахунок.
8	Подорожчання ліцензійного ПЗ	Закладення у бюджет резерву.	Повідомлення про збільшення ціни на ліцензію.	Використання резерву бюджету.	Оплата, продовження роботи.
9	Відсутність або поганий інтернет зв'язок	Створити план дій на основі консультації у провайдера.	Попередження співробітників про відключення. Зміна графіку роботи.	Попередження співробітників про відключення. Зміна графіку роботи.	Виконання за планом.
10	Витік інформації через системні атаки	Установка антивірусів. Система захисту від підозрілих дій. Проведення перевірки та аналізу безпеки ПЗ. Заборона користування неліцензійним ПЗ. Заборона співробітникам користуватися технікою в особистих цілях.	Сповіднення від ПЗ, що перевіряє комп'ютер на вразливість	Діагностика системи	Оновлення ключів безпеки
11	Не вірно визначений бюджет проекту	Планування і постійний перегляд бюджету проекту.	Проведення моніторингу відповідності витрат до бюджету.	Проведення аналізу витрат та рішень.	Перепланування бюджету.
12	Проблеми в процесі інтеграції	Консультавання зі спеціалістами щодо сумісності ПЗ що потребуватимуть інтеграції.	Урахування в терміни збільшення часу над виконання задачі.	Внести зміни в календарний план щодо термінів .	Залучити додатково спеціаліста для виконання задачі.

1	2	3	4	5	6
13	Відмова замовника від проекту	Робота за передплатою. Визначення в контракті умов припинення співробітництва.	Скорочення темпів реалізації при затримці виплат.	Попередження учасників, підготовка документації.	Зупинка роботи над проектом. Отримання компенсації. Розформування штату. Закінчення проекту
14	Банкрутство замовника	Встановлення в контракті пункту щодо дій у випадку банкрутства. Працювати за передплатою.	Скорочення темпів реалізації при затримці виплат.	Розгляд врегулювання судових спорів. Знайти третю сторону, що гарантуватиме погашення боргу.	Судова справа при наявності боргу.
15	Втрата даних через поломку серверів	Резервне копіювання не рідше за 1 раз на тиждень.	Сповіднення про поточний статус системи.	Діагностування проблеми.	Відновлення резервних даних та роботи.

### 3.3. Управління зацікавленими сторонами ІТ проєкту

До первинних належать всі ті, хто безпосередньо задіяний в проєкті і мають на нього прямий вплив, ті, які в кінцевому підсумку найбільше постраждали, позитивно чи негативно від дій організації:

- замовник проєкту;
- інвестори проєкту;
- генеральний директор компанії;
- керівник проєкту;
- проєктна команда.

Вторинні зацікавлені особи не приймають безпосередньої участі в операційній діяльності, але їх дії і рішення часом грають ключову роль в долі бізнесу:

- ЗМІ;

- кредитори;
- потенційні споживачі;
- конкуренти;
- постачальники обладнання;
- органи влади.

Аналіз позитивного впливу на проєкт:

- замовник проєкту: максимально чітко визначення технічних вимог;
- інвестори проєкту : максимально чітко дотримання надходження фінансових потоків до проєкту;
  - директор компанії: своєчасне узгодження деталей проєкту, інформування замовника та інвесторів про хід виконання, адміністративна діяльність;
  - керівник проєкту: ефективне управління ресурсами, командою, проєктом, мотивація команди, доведення проєкту до кінцевого результату;
  - проєктна команда: максимальне слідування технічним та іншим вимогам для виключення зайвого втручання замовника (ініціатора, власника). Самостійна пропозиція нових ідей для проєкту. Попереднє обговорення бажаних коригувань з метою нівелювати їх значення;
  - ЗМІ: позитивне висвітлення проєкту;
  - кредитори: дотримання надходження фінансових потоків до проєкту;
  - потенційні споживачі: формування позитивного іміджу компанії, зворотній зв'язок щодо пропозицій;
  - конкуренти: існування конкурентів підвищить рівень якості виконання проєкту;
  - постачальники обладнання: якісне та своєчасне виконання договорів;
  - органи влади: чітко та своєчасне надання консультацій щодо чинного законодавства.

Аналіз негативного впливу на проєкт:

— замовник проєкту: можливість виявлення неточності основних параметрів проєкту. Гнучкість замовника (власника, інвестора), яка може призвести до додаткових правок та змін;

— інвестори проєкту: можливість виявлення неточності основних параметрів проєкту. Несвоєчасність надходження фінансових ресурсів до проєкту ;

— керівник проєкту: неефективне управління ресурсами, командою, проєктом, демотивація команди, відсутність досвіду та знань;

— проєктна команда: можливість затримки та коригування основних параметрів при реалізації проєкту;

— ЗМІ: негативне висвітлення проєкту, не ефективність рекламних каналів, потенційна втрата потенціальних споживачів;

— кредитори: зміна умов та строку кредитування, відмова у кредиті;

— потенційні споживачі: формування негативного іміджу;

— конкуренти: несанкціоноване втручання у процес планування та реалізацію проєкту. Несвоєчасність надходження фінансових ресурсів до проєкту;

— постачальники обладнання: можливість виявлення неточності основних параметрів проєкту. Несвоєчасність надходження фінансових ресурсів до проєкту. Не своєчасність поставок та виконання підрядних робіт до проєкту. Зміна кон'юнктури ринку;

— органи влади: можливість виявлення неточності основних параметрів проєкту, які можуть вплинути на отримання дозволів. Бездіяльність представників органів влади. Постійні зміни у чинному законодавстві.

Комунікаційна стратегія взаємодії із зацікавленими сторонами наведена в таблиці 3.6.

Таблиця 3.6

### Комунікаційна стратегія взаємодії із стейкхолдерами

Назва роботи	Дата, час та частота	Відправник	Одержувач	Зміст повідомлення	Форма	Засіб передачі
1	2	3	4	5	6	7
Збір інформації про конкурентів.	1 число кварталу	PR-менеджер, менеджер проекту.	Замовник	Звіт по діяльності конкурентів з порівняльним аналізом проекту "My future career" для розуміння позиції на ринку, тенденцій та перспектив для компанії.	Схема, презентація, графіки, доповідь	Особиста або онлайн-розмова (Slack, Google Meets)
Поширення інформації всередині компанії.	Працівники проекту - щоденно о 11,00; Менеджер проекту - щонеділі та за необхідності; Іг-менеджер - за необхідності.	Менеджер проекту, Іг-менеджер, team-lead, працівники проекту.	Team-lead, працівники проекту.	Team-lead звітує менеджеру про статус поточних задач; керівник проекту повідомляє про терміни, вимоги, задачі, результати комунікацій із замовником; ; Іг-менеджер - загальні об'яви.	Повідомлення, презентація, pdf-документ.	Наради, дейлі-мітинги, корпоративний месенджер (наприклад: Slack)
Поширення інформації із зовнішніми суб'єктами.	У разі потреби.	PR-менеджер проекту, замовник.	Замовник, ЗМП, менеджер проекту.	Запрошення на співпрацю партнерів; замовлення реклами; звітність по проекту; внесення вимог по проекту.	Розсилання важливим партнерам поштою, обробка зворотнього зв'язку.	Зустріч, E-mail, Google Meets, Instagram/
Звітність по виконанню плану проекту.	1 раз на 2 тижня	Менеджер проекту	Замовник	Статус-звіт.	Шаблон статус-звіту в електронному вигляді з необхідною аналітикою, розсилання важливим партнерам.	Онлайн-зустріч (Google Meets), E-mail.

Таблиця 3.7

### План нарад

Тип наради	Дата, час, частота	Місце	Учасники	Питання
1	2	3	4	5
Kickoff meeting	01.05.2022	Офіс	Замовник, проектний менеджер, бізнес-аналітик, команда проекту	- представлення учасників проекту; - визначення порядку денного; - визначення суті проекту та цілей команди; - визначення етапів проекту; - визначення ролей та відповідальності кожного з учасників; - обговорення термінів, бюджету, критеріїв оцінки результатів роботи; - погодження графіку наступних зустрічей.

1	2	3	4	5
Stakeholder Meetings	Щомісяця, 30-31 число о 11:00	Онлайн-конференція в Google Meets	Замовник, проєктний менеджер	- статус виконання проєкту у %; - дотримання графіка роботи; - статус дотримання бюджету; - короткий виклад того, що було зроблено; - результат роботи; - питання, що очікують на рішення; - отримання інвестицій; - ризики - що, на думку фахівця, може піти не так.
Project Status Meeting	Щоп'ятниці о 15:00	Онлайн-конференція в Slack	Проєктний-менеджер, team-lead	- статус виконання проєкту у %; - дотримання графіка роботи; - статус дотримання бюджету; - стан задоволення у команді; - короткий виклад того, що було зроблено; - результат роботи; - питання, що очікують на рішення; - ризики - що, на думку фахівця, може піти не так.
Change Control Meetings	Щопонеділка о 10:00	Онлайн-конференція в Slack	team-lead, розробники	- порядок денний; - оцінка змін; - рекомендації щодо змін; - визначення плану подальших дій.

### 3.4. Закупівля необхідних матеріальних ресурсів

Найважливішим фактором, який необхідно врахувати під час розробки програми, є відповідність потреб у ресурсах.

Розроблений календарний план за допомогою програмного забезпечення Microsoft Project.

Для закупівлі 16 ноутбуків та двох сервері було виділено 25 днів: 6.10.22 - 9.11.22, відповідно до календарного плану проєкту.

Процес закупівель загалом поділяється на 4 етапи: планування закупівель, проведення закупівель, проведення поставки предмета закупівель та завершення.

На першому етапі планування формуються критерії до предмету закупівель, визначається обсяг необхідного обладнання, визначаються терміни за яких потрібно здійснити поставку, досліджується ринок, підбираються та оцінюються альтернативи предмету закупівлі та затверджується бюджет. Всього на етап планування надається 5 днів: 06.10.22 - 12.10.22 (рис. 3.2.).

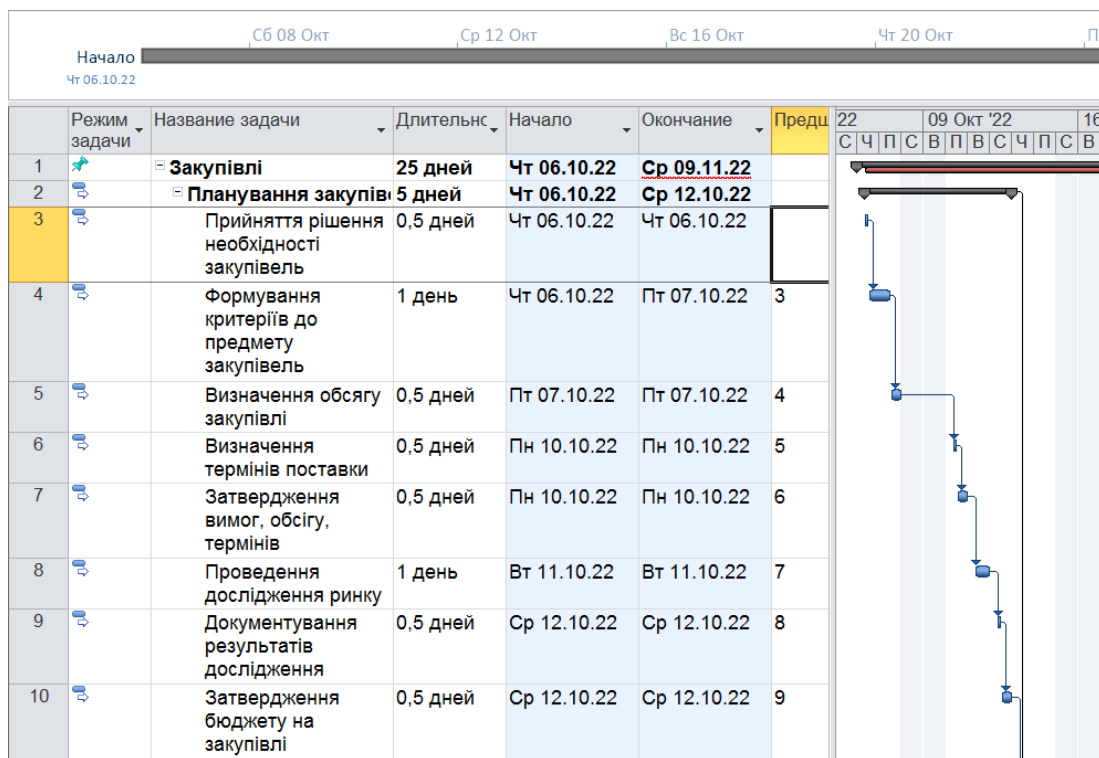


Рис. 3.2. Етап планування закупівель

На етапі проведення закупівель формуються критерії оцінки пропозицій, формується тендерна документація та оголошення про відкриття закупівель, формується кваліфікаційний комітет, що проводить оцінку пропозицій, після збору и аналізу пропозицій оголошується переможець торгів, оголошується закриття торгів і підписується договорів з постачальником. Всього на реалізацію даного етапу виділено 16 днів: 13.10.22 - 03.11.22 (рис.3.3).

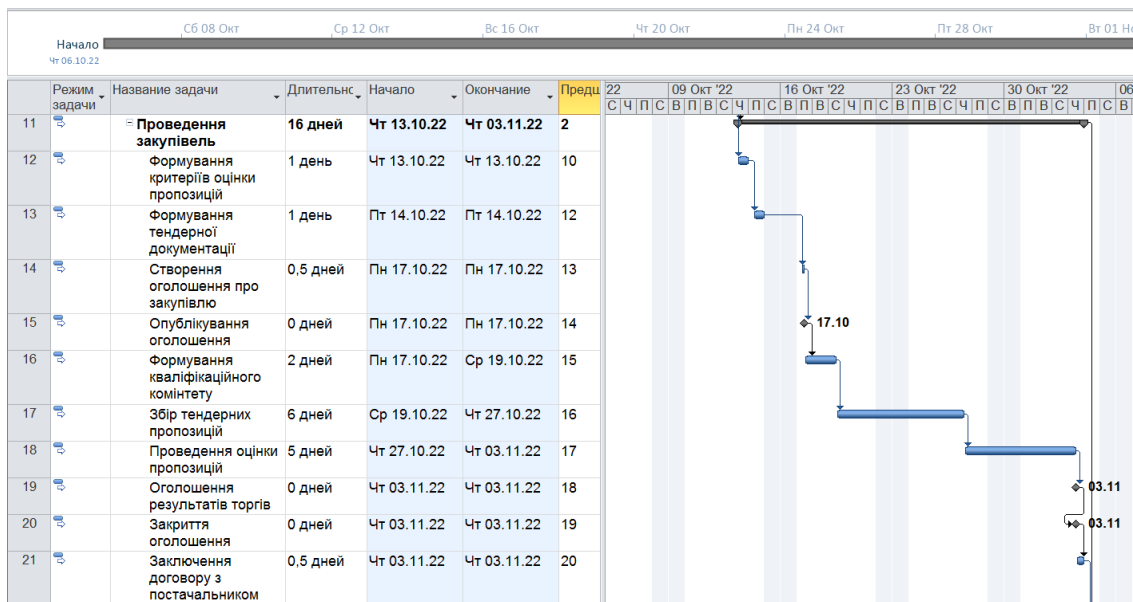


Рис. 3.3. Етап проведення закупівель

На 3 етапі проведення поставки закупівель проводиться оплата постачальнику, отримується поставка впродовж 3 днів, проводиться перевірка на відповідність предмету закупівель технічним характеристикам і підписується акт прийому обладнання. На даний етап виділено 3.5 днів: 3.11.22 - 9.11.22. 4 етап - завершення включає формування звіту про завершення закупівель та документування результатів (рис. 3.4).

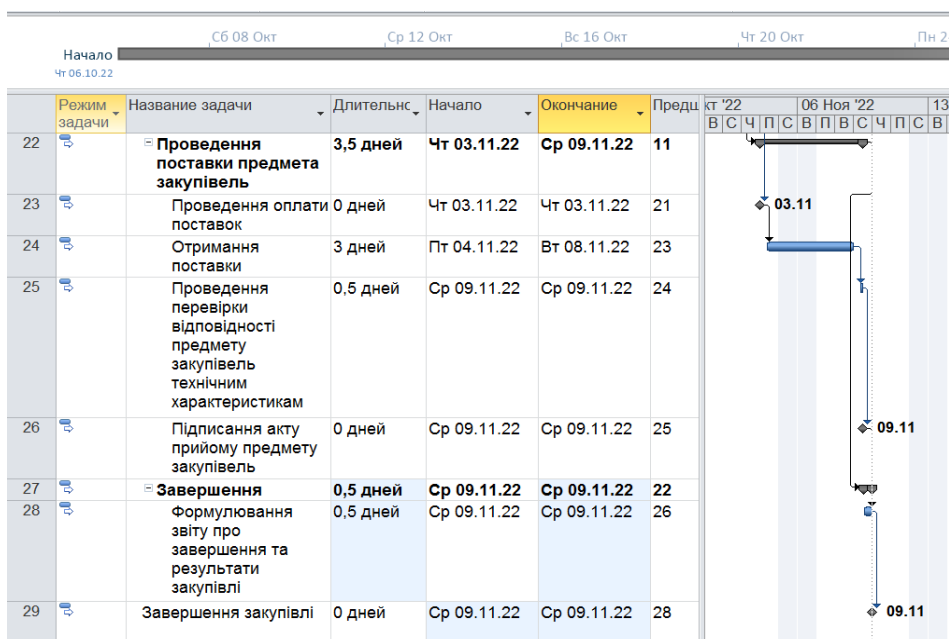


Рис. 3.4. Етапи проведення поставки предмета закупівель та завершення

Оголошення про відкриття торгів (ДОДАТОК Б).

Реалізація проекту проводиться в системі розробки сценаріїв (PHP), що включає інтерпретатор мови, набір функцій для доступу до баз даних та різних служб Інтернет.

Вимоги до обладнання та програмного забезпечення наведені в таблиці 3.8 - 3.9.

Таблиця 3.8

### Технічні вимоги до ноутбуків

Характеристики	Мінімум	Рекомендовано	Ідеально
Розширення	1080 p. (1920 x 1080)	4K (3840 x 2160)	4K (3840 x 2160)
Процесор	Core i5, еквівалент AMD Ryzen	8-ядерний Intel, еквівалент AMD	Intel Xeon або краще
ОЗУ	16 Гб	32 Гб	64 Гб
Пам'ять	256 Гб SSD	256 Гб NVMe PCIe SSD	1 Тб NVMe PCIe SSD (RAID-0)
Екран	Full HD	4K	8K
Відеокарта	Інтегрована	Дискретна	Nvidia RTX/AMD Radeon Pro

Таблиця 3.9

### Технічні вимоги до серверу

№	Назва	Характеристика
1	Об'єм оперативної пам'яті	не менше 8 Гб
2	Материнська плата	HPE
3	Тактова частота процесора	не нижче 3.4 ГГц
4	Кількість ядер одного процесора	не менше 4
5	Контролери SAS/SATA	S100i
6	Процесор	4-ядерний Intel Xeon E-2224 (3.4 - 4.6 ГГц)
7	Рівні RAID	0/1/5/10
8	Швидкість LAN	не нижче 1 Гбіт/с
9	Інтерфейс підключення	SATA

Для визначення переможця тендерних торгів використано бальну оцінку пропозицій.

1000 балів є максимальною позначкою для пропозиції. 1 є коефіцієнтом найкращої пропозиції. Значення пропозиції поділене на 1 (найкраща пропозиція) є коефіцієнтом інших пропозицій. Формули розрахунку коефіцієнтів 1-2:

$$B_{ji} = \sum_{i=1,n}^n b_i * K_j, \text{ при } K_j \leq 1, \quad (1)$$

$$B_{ji} = \sum_{i=1,n}^n b_i / K_i, \text{ при } K_j > 1, \quad (2)$$

де  $B_{ij}$  - сума балів, що отримав учасник  $j$  за критерієм  $i$ ;

$b_i$  - максимальна сума балів за критерієм  $i$ ;

$K_i$  - коефіцієнт відхилення від кращого показника для учасника  $j$ .

Результати бальної оцінки пропозицій ноутбуків представлені в таблиці 3.10.

Таблиця 3.10

#### Результати відбору пропозицій ноутбуків бальною оцінкою

Показник	Макс.бали в	Од.вимір.	Учасники			
			№1	№2	№3	№4
<u>А. Запропонована ціна</u>		грн	90,000.00	86,000.00	88,000.00	91,000.00
Коефіцієнти			1.047	1	1.023	1.058
Бали	400		382	400	391	378
<u>Б. Термін доставки</u>		дні	4	5	3	3
Коефіцієнти			1.33	1.67	1	1
Бали	300		225	180	300	300
<u>В. Гарантійний термін</u>		міс.	8	6	12	4
Коефіцієнти			0.67	0.50	1.00	0.33
Бали	200		133	100	200	67
<u>Г. Сума передплати</u>		%	10	100	15	30
Коефіцієнти			1	0.1	0.15	0.3
Бали	100		100	10	15	30
<b>Сумарна оцінка</b>	1000		841	690	<b>906</b>	775

За результатом відбору пропозицій ноутбуків за методом бальної оцінки пропозиція №3 з сумарною оцінкою 906 та ціною в 88 000 грн., є найбільш вигідною.

Результати відбору сервера за бальною оцінкою представлено в таблиці 3.11. За результатом відбору пропозиція № 3 є найвигіднішою, сума купівлі 49 700 грн.

Таблиця 3.11

**Результати відбору пропозицій сервера бальною оцінкою**

Показник	Макс.балів	Од.вимір.	Учасники			
			№1	№2	№3	№4
<u>А. Запропонована ціна</u>		грн	50,000.00	49,500.00	49,700.00	50,500.00
Коефіцієнти			1.010	1.000	1.004	1.020
Бали	400		396	400	398	392
<u>Б. Термін доставки</u>		дні	3	4	2	3
Коефіцієнти			1.50	2.00	1.00	1.50
Бали	300		200	150	300	200
<u>В. Гарантійний термін</u>		міс.	6	8	12	6
Коефіцієнти			0.50	0.67	1.00	0.50
Бали	200		100	133	200	100
<u>Г. Сума передплати</u>		%	100	50	30	15
Коефіцієнти			7	3	2	1
Бали	100		15	30	50	100
<b>Сумарна оцінка</b>	1000		711	713	<b>948</b>	792

За результатом відбору найкращою пропозицією постачання сервера є учасник №3.

## РОЗДІЛ 4. ПРАКТИЧНА РЕАЛІЗАЦІЯ ІТ ПРОЕКТУ

### 4.1. Проектування бази даних

Проектування бази даних починається з опису концептуальної моделі даних. Концептуальною моделлю даних називається узагальнений неформальний опис створеної бази даних, що створюється з використанням природної мови розробника, математичних формул, таблиць, графіків та інших засобів, зрозумілих усім людям, які працюють над проектуванням бази даних. Концептуальна модель даних є людино-орієнтованою моделлю, яка є повністю незалежною від фізичних параметрів середовища зберігання даних.

У даній моделі даних не розглядається використання конкретної системи управління базами даних, не визначаються використовувані типи даних і не визначаються індекси для таблиць.

Модель даних складається з 7 сутностей (таблиць): "Людина", "Співробітник", "Користувач", "Продукт", "Клієнтський ордер", "Транзакція", "Замовлення". У кожній із цих сутностей є атрибути.

Сутністю називається об'єкт у базі даних, у якому зберігаються дані. Вона є чимось речовим або абстрактним і складається зі стовпців і рядків таблиці.

Для обліку кожного продукту враховується: назва, ціна, статус, спосіб оплати. Кожен продукт враховується окремо, за допомогою унікального ідентифікатора.

Фірма зберігає відомості про кожну людину, що будь коли зверталась до підприємства з питанням щодо продукції. При цьому враховується: прізвище, ім'я, по батькові, телефон, електронна пошта.

Фірма враховує кожний факт продажу продукту. При цьому враховується: продукт, користувач, ціна, спосіб оплати. Способи оплати бувають: повна оплата, розстрочка та підписка.

Штат підприємства складається з 22 працівників. Відомості про працівника складаються з: прізвища, ім'я, по батькові, номеру телефону, дати народження, адреса, дата прийому на роботу, посада яку займає.

У теорії баз даних дані часто називають атрибутами, а об'єкти – сутностями. Об'єкт, атрибут і зв'язок – фундаментальні поняття.

Об'єкти – елементи реального часу, які існують незалежно.

Атрибут – це деякий показник, що характеризує якийсь об'єкт і приймає для конкретного екземпляра об'єкта деяке числове, текстове або інше значення. Набором об'єктів, що мають власні атрибути.

Зв'язок представляє взаємодію між сутностями. Відношення між сутностями – це віртуальний зв'язок, заснований на взаємовідношеннях об'єктів реального часу.

На діаграмі зображується ромбом, що з'єднує сутності, що беруть участь у зв'язку. Одним з найкращих способів опису реляційної моделі є її практичне застосування на прикладі розроблювальної бази даних.

Діаграму «Сутність-зв'язок» наведено на Рис.4.1.

#### I. Сутність «Людина»

Включає спільні атрибути користувача і працівника.

Атрибути:

1. Код людини (первинний ключ).
2. Прізвище.
3. Ім'я.
4. По-батькові.
5. Дата народження.
6. Телефон.
7. Електронна пошта.
8. Місто.
9. Країна.

#### II. Сутність «Працівник»

БД має інформацію про всіх працівників підприємства, з можливістю додавання і видалення.

Атрибути:

1. Код працівника (первинний ключ).
2. Код людини (зовнішній ключ, «Людина»).
3. Посада.
4. Дата прийому на роботу.
5. Заробітна плата.
6. Адреса.

### III. Сутність «Продукт»

Підприємство має кілька продуктів, із можливістю додавання нових. Кожен продукт має свій ідентифікаційний номер.

Атрибути:

1. Код продукту (первинний ключ).
2. Назва продукту.
3. Ціна продукту.

### IV. Сутність «Замовлення»

Щоб почати користуватися послугами компанії клієнт робить замовлення.

Атрибути:

1. Код замовлення (первинний ключ).
2. Код продукту (зовнішній ключ, «Продукт»).
3. Код ордера (зовнішній ключ, «Клієнтський ордер»).

### V. Сутність «Користувач»

У БД мають зберігатися дані про всіх користувачів, з можливістю додавання та видалення.

Атрибути:

1. Код користувача (первинний ключ).
2. Код людини (зовнішній ключ, «Людина»).
3. Статус.

## VI. Сутність «Клієнтський ордер»

У БД має зберігатися інформація про всі факти продажу, з можливістю додавання та видалення.

Атрибути:

1. Код ордеру (первинний ключ).
2. Код користувача (зовнішній ключ, «Користувач»).
3. Ціна.
4. Статус.

## VII. Сутність «Транзакція»

Кількість способів оплати скінченна, сутність створено для оптимізації даних.

Атрибути:

1. Код транзакції (первинний ключ).
2. Тип оплати.
3. Дата оплати.
4. Статус.
5. Ціна.
6. Код ордеру (зовнішній ключ «Клієнтський ордер»).

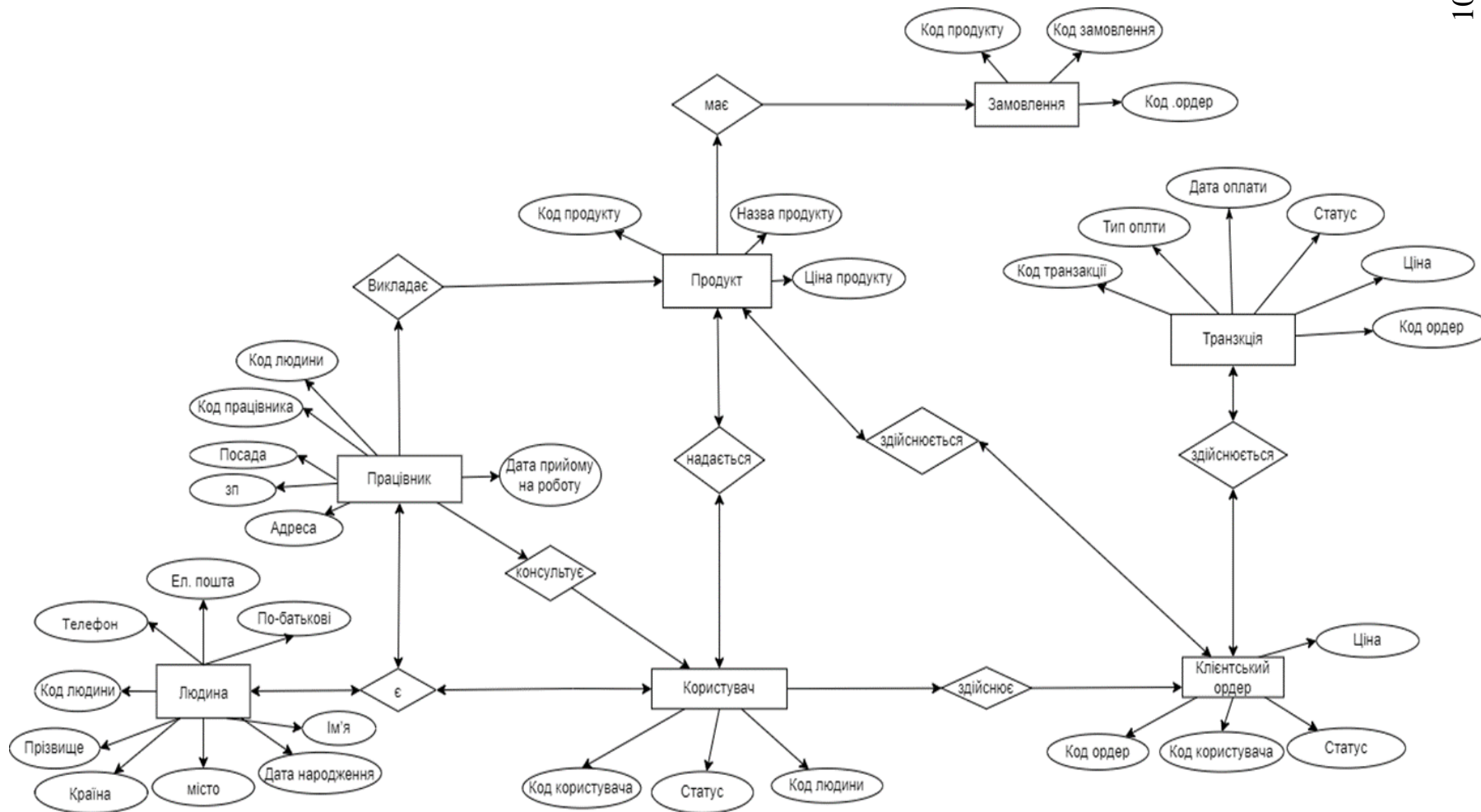


Рис. 4.1. Концептуальна модель бази даних

Створимо логічну (дatalogічну) та фізичну моделі бази даних та нормалізуємо базу даних до нормальної форми.

При проектуванні логічної моделі реляційної бази даних формується оптимальний склад таблиць, призначених для зберігання вихідної інформації, структура зв'язків і методи доступу до даних. Вся інформація в логічній моделі даних подається у вигляді таблиць, кожній таблиці вказується її назва, перелік полів та первинний ключ, а також встановлюються ідентифікуючі зв'язки між таблицями.

Спроектвана логічна модель даних є джерелом інформації для наступного етапу проектування – розробка фізичної моделі даних.

Для спроектованої у цій роботі бази даних було складено така логічна модель даних, представлена на рисунку 4.2.

Всього в БД 7 таблиць. Створенні таблиці і зв'язки між ними наведено на рис. 4.3.

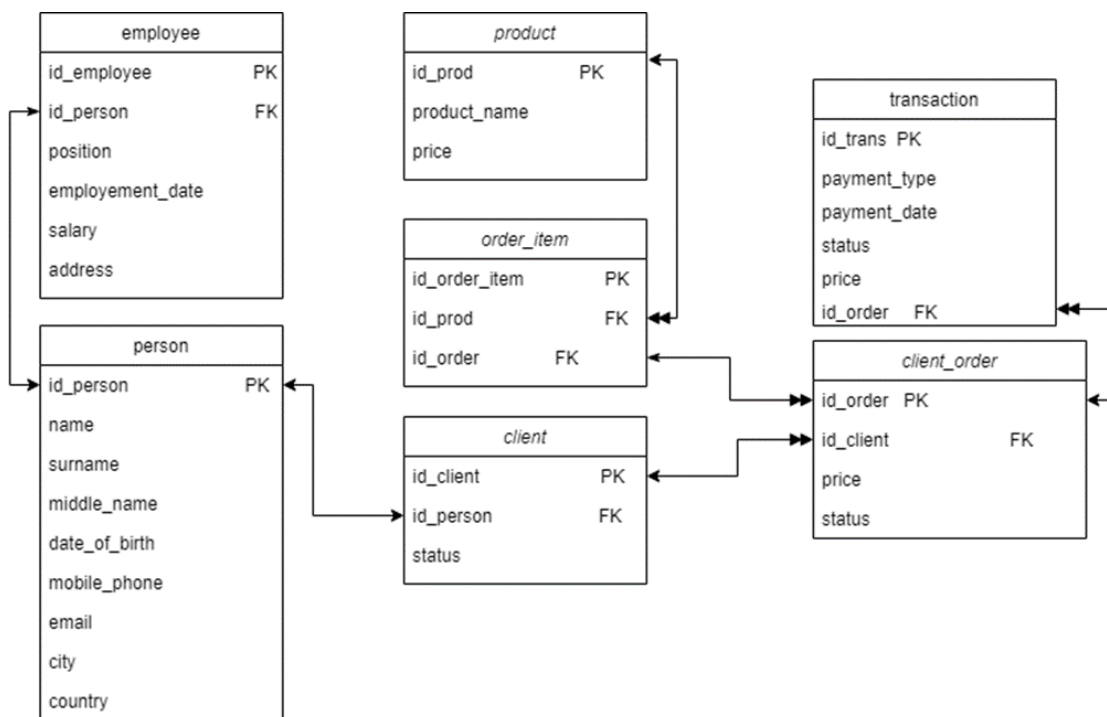


Рис. 4.2. Логічна (дatalogічна) модель бази даних

Після того, як була спроектована логічна модель даних, починається проектування фізичної моделі даних. Фізична модель даних – це модель

даних, описана з допомогою засобів конкретної системи управління базою даних.

Фізична модель даних розробляється з урахуванням логічної шляхом додавання особливостей конкретної системи управління базою даних. До таких особливостей можуть належати типи даних, що підтримуються системою управління базою даних, присвоєння імен таблицям, атрибутам і т.д.

Фізична модель даних є готовим технічним завданням створення бази даних, маючи яку можна реалізувати базу даних у обраної системі управління базою даних.

Фізична модель даних містить ті самі сутності, що й логічна, проте вона орієнтована на конкретну систему управління базою даних у разі PostgreSQL. Модель даних фізично містить інформацію про тип даних кожного з атрибута. На рисунку 4.3 представлена фізична модель даних для бази даних, що розробляється.

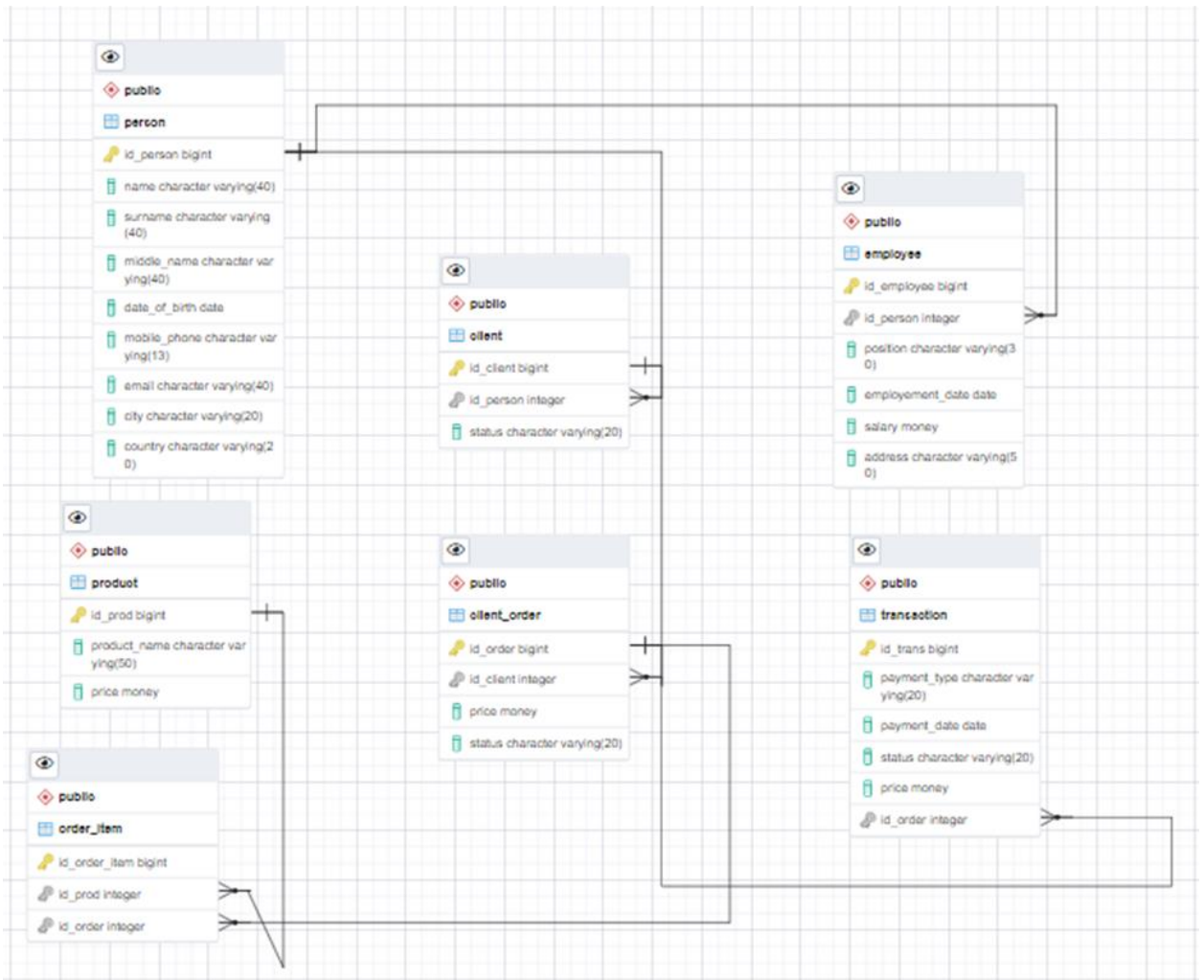


Рис. 4.3. Фізична модель бази даних

## 4.2 Створення основних елементів бази даних

В якості системи управління бази даних використовуватиметься PostgreSQL. PostgreSQL — це об'єктно-реляційна база даних з відкритим вихідним кодом, яка використовує та розширює мову SQL у поєднанні з багатьма функціями, які безпечно зберігають і масштабують найскладніші дані. PostgreSQL має перевірену архітектуру, цілісність даних, надійність, набір функцій, розширюваність та відданість спільноті з відкритим кодом, яка стоїть за програмним забезпеченням, для того щоб надавати ефективні та інноваційні рішення.

Він підтримує значну частину стандарт SQL і пропонує багато сучасних функцій:

- складні запити;
- зовнішні ключі;
- тригери;
- перегляди, що оновлюються;
- транзакційна цілісність;
- багатOVERсійний контроль паралельності.

Крім того, PostgreSQL може бути розширений користувачем багатьма способами, наприклад, шляхом додавання нових:

- типи даних;
- функції;
- оператори;
- агрегатні функції;
- індексні методи;
- процедурні мови [29].

Створення та підключення бази даних `educational_platform` (рис.4.4).

```
Server [localhost]:
Database [postgres]:
Port [5432]:
Username [postgres]:
Пароль пользователя postgres:
psql (10.19)
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Кодовая страница консоли (866) отличается от основной
                   страницы Windows (1251).
                   8-битовые (русские) символы могут отображаться некорректно.
                   Подробнее об этом смотрите документацию psql, раздел
                   "Notes for Windows users".
Введите "help", чтобы получить справку.

postgres=# create database educational_platform;
CREATE DATABASE
postgres=# \c educational_platform;
Вы подключены к базе данных "educational_platform" как пользователь "postgres".
educational_platform=#
```

Рис. 4.4. Створення та підключення БД

Лістинг створення таблиць у SQL Shell відповідно до зовнішніх ключів наведено в Додатку В. Всього створено 7 таблиць. Одразу при створенні таблиць об'єднуємо інформацію з різними таблицями. Це можливо при створенні загальних полей в пов'язаних таблицях і налаштуванні

співвідношення між таблицями за допомогою унікальних ідентифікаторів (ключів).

Таблиця person (людина): ідентифікатор сутності, ім'я, прізвище, по-батькові, дата народження, мобільний телефон, емейл, місто та країна. Дана таблиця має зв'язок з таблицями client та employee (рис. 4.5).

```
CREATE DATABASE
postgres=# \c educational_platform;
Вы подключены к базе данных "educational_platform" как пользователь "postgres".
educational_platform=# create table person (
educational_platform=# id_person bigserial not null primary key,
educational_platform=# name varchar (40) not null,
educational_platform=# surname varchar (40) not null,
educational_platform=# middle_name varchar (40) not null,
educational_platform=# date_of_birth date not null,
educational_platform=# mobile_phone varchar (13) not null,
educational_platform=# email varchar (40) not null,
educational_platform=# city varchar (20) not null,
educational_platform=# country varchar (20) not null
educational_platform=# );
CREATE TABLE
```

Рис. 4.5. Створення таблиці person (людина)

В створеній таблиці employee (працівник) зберігає інформацію щодо співробітників: ідентифікатор сутності employee, ідентифікатор таблиці person, що є зовнішнім ключем, посада, яку займає робітник, дата прийняття на роботу, заробітна плата, адреса за якою проживає співробітник (рис. 4.6).

```
educational_platform=# create table employee (
educational_platform=# id_employee bigserial not null primary key,
educational_platform=# id_person int not null references person (id_person),
educational_platform=# position varchar(30) not null,
educational_platform=# employment_date date not null,
educational_platform=# salary money not null,
educational_platform=# address varchar (50) not null
educational_platform=# );
CREATE TABLE
```

Рис. 4.6. Створення таблиці employee (працівник)

Таблиця product (продукт) зберігає інформацію про доступні продукти на платформі: ідентифікатор сутності product (продукт), назва продукту та ціна. Довідка про продуктам. Лістинг створення таблиці (рис. 4.7).

```
educational_platform=# create table product (  
educational_platform(# id_prod bigserial not null primary key,  
educational_platform(# product_name varchar (50) not null,  
educational_platform(# price money not null  
educational_platform(# );  
CREATE TABLE
```

Рис. 4.7. Створення таблиці product (продукт)

Таблиця client (клієнт) зберігає інформацію щодо всіх зареєстрованих клієнтів, включає значення: ідентифікатор сутності client, ідентифікатор таблиці person - зовнішній ключ, статус (рис.4.8).

```
educational_platform=# create table client (  
educational_platform(# id_client bigserial not null primary key,  
educational_platform(# id_person int not null references person (id_person),  
educational_platform(# status varchar (20) not null  
educational_platform(# );  
CREATE TABLE
```

Рис. 4.8. Створення таблиці client (клієнт)

Таблиця client\_order (клієнтський ордер) зберігає інформацію всіх проведених ордерів, включає значення: ідентифікатор сутності client\_order, ідентифікатор сутності client - зовнішній ключ, ціну, статус (рис.4.9).

```
educational_platform=# create table client_order (  
educational_platform(# id_order bigserial not null primary key,  
educational_platform(# id_client int not null references client (id_client),  
educational_platform(# price money not null,  
educational_platform(# status varchar (20) not null  
educational_platform(# );  
CREATE TABLE
```

Рис. 4.9. Створення таблиці client\_order (клієнтський ордер)

Таблиця transaction (транзакція) зберігає інформацію всіх проведених транзакцій, включає значення: ідентифікатор сутності transaction, тип оплати, дата оплати, статус, ціна, ідентифікатор сутності order - зовнішній ключ (рис. 4.10).

```

educational_platform=# create table transaction (
educational_platform(# id_trans bigserial not null primary key,
educational_platform(# payment_type varchar (20) not null,
educational_platform(# payment_date date not null,
educational_platform(# status varchar (20) not null,
educational_platform(# price money not null,
educational_platform(# id_order int not null references client_order (id_order)
educational_platform(# );
CREATE TABLE

```

Рис. 4.10. Створення таблиці transaction (транзакція)

Таблиця order\_item (замовлення) зберігає інформацію щодо всіх зроблених замовлень користувача, включає значення: ідентифікатор сутності order\_item, ідентифікатор сутності product, ідентифікатор сутності order - зовнішній ключ (рис. 4.11).

```

educational_platform=# create table order_item (
educational_platform(# id_order_item bigserial not null primary key,
educational_platform(# id_prod int not null references product (id_prod),
educational_platform(# id_order int not null references client_order (id_order)
educational_platform(# );
CREATE TABLE
educational_platform=#

```

Рис. 4.11. Створення таблиці order\_item (замовлення)

Перевіряємо чи всі таблиці створено та чи є первинні ключі за допомогою pgAdmin 4 (Рис. 4.12).

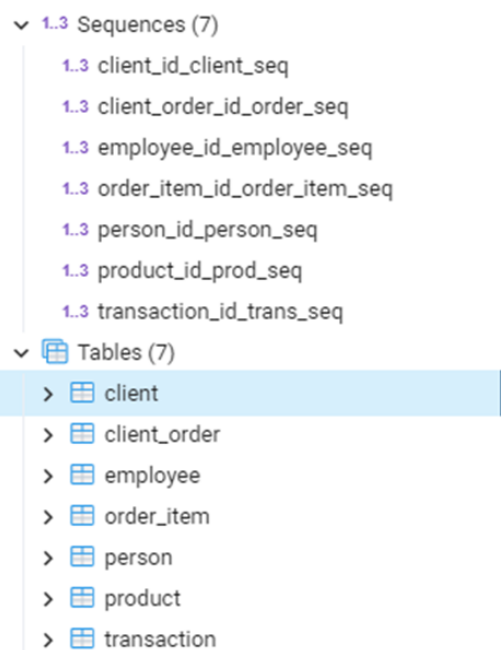


Рис.4.12. Перевірка таблиць та первинних ключів

Відкриваємо інформацію про таблицю, наприклад person, та бачимо первинний ключ та типи даних (рис.4.13-4.14).

Data Output	Explain	Messages	Notifications
id_person [PK] bigint	name character varying (40)	surname character varying (40)	middle_name character varying (40)
	date_of_birth date	mobile_phone character varying (13)	email character varying (40)
			city character varyir

Рис. 4.13. Перевірка первинних ключів та типів даних в таблиці person

person							
General Columns Advanced Constraints Parameters Security SQL							
	Name	Data type	Length/Precision	Scale	Not NULL?	Primary key?	Default
	id_person	bigint			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	nextval('pe
	name	character varying	40		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	surname	character varying	40		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	middle_name	character varying	40		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	date_of_birth	date			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	mobile_phone	character varying	13		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	email	character varying	40		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	city	character varying	20		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	country	character varying	20		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Рис. 4.14. Інформація по таблиці person

Після даних операцій можна починати створювати запити, форми та звіти, що одночасно відображають відомості з кількох таблиць бази даних, оскільки тепер між ними існують зв'язки. Для організації більш ефективної роботи користувача з базою даних необхідно створити повноцінну програму, в якій всі компоненти бази даних будуть згруповані за функціональним призначенням. Під час створення цілісної програми можна забезпечити зручний графічний інтерфейс користувача.

## 4.2 Технічна розробка головної сторінки платформи

Веб-платформа “My future career” поділяється на дві частини: клієнтська і адміністраторська (рис. 4.15). В клієнтській частині представлена

інформація про компанію, продукти, партнерів, робочий кабінет, реєстрація і т.д. В адміністративній частині можливість редагування тексту, додавання та видалення користувачів, прийом замовлень, управління ордерами і транзакціями і т.д.



Рис. 4.15. Структура веб-платформи

Робота з системою починається із переходу на хост веб-сервера. Відкривається головна сторінка (рис.4.16). В першу чергу головна сторінка слугує для залучення нових клієнтів, тому на першій сторінці знаходиться інформація яка необхідна клієнту для прийняття рішення. Цією інформацією є послуги, з якими можна ознайомитись перейшовши за кнопкою Докладніше; з викладачами; контактною інформацією і формою зворотного зв'язку.

Для користувачів, що вже користуються послугами компанії є форма входу в особистий кабінет користувача.

Саме від враження на головній сторінці користувач вирішить чи подобається йому на цій платформі чи ні. Тому головна сторінка повинна відповідати деяким вимогам:

- чітко відповідати тематиці;
- бути зрозумілою для цільової аудиторії, та не мати нічого зайвого;
- мати низьку цінову пропозицію, що одразу зацікавить клієнта;
- повинна бути зрозумілою користувачу, щоб не потрібно було довго розбиратись в елементах управління, а також адаптивною до мобільних пристроїв;

— мати загальний дизайн.

Інші сторінки повинні бути об'єднані загальним дизайном, повинні бути елементи меню, та посилання на головну сторінку. В інших моментах контент повинен бути унікальним в не дублюватися.

Веб-платформа повинна підтримуватись на розповсюджених на сьогодні операційних системах - Windows, Linux, Android, IOS. Також коректно відображатися в розповсюджених браузерах та всіх розширеннях екрану. Для цього застосовується адаптивна верстка, що дозволяє веб-сайту змінювати розміри і місцезнаходження елементів в залежності від розширення екрану.

Верстка відбувається зверху вниз, тому спочатку створюється логотип (рис. 4.16).



Рис. 4.16. Логотип веб-сайту

Надалі розробляється меню. Якщо зробити один клік миші по символу “more”, відкриваються такі пункти меню: увійти, зареєструватися, блог, контакти (рис.4.17).

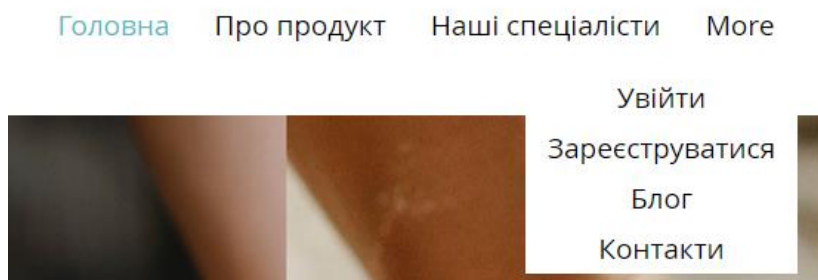


Рис. 4.17. Меню веб-сайту

Потім присутній блок заголовку з короткою мотивуючою фразою (рис. 4.18)

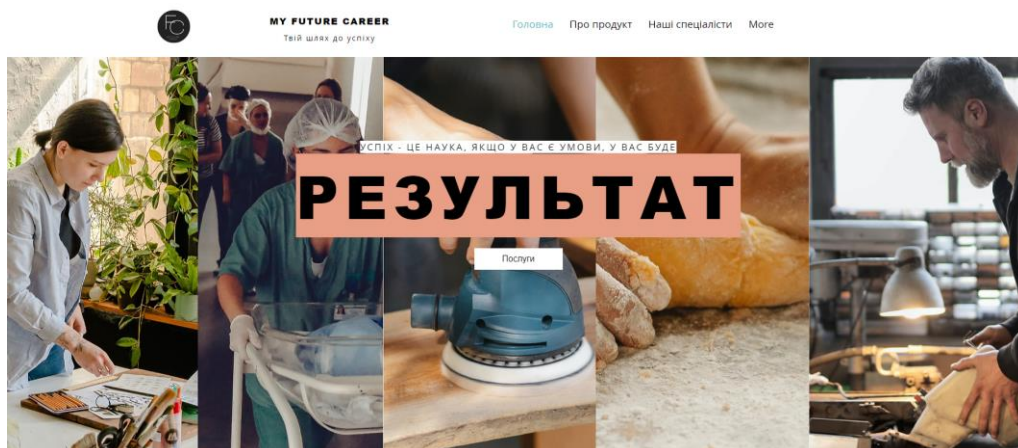


Рис. 4.18. Блок заголовку

Після слідує блок, в якому відображається коротка ознайомча інформація щодо експертів проекту (рис. 4.19), після чого список продуктів та тарифів (рис. 4.20).

### Психолог та профорієнтолог проекту

**Психолог Кирилець Марія**  
Практичний психолог, дитячий психолог;  
Магістр психології;  
Дочірній сертифікований арт-терапевт;  
Дочірній член Східно-Європейської Асоціації Арт-Терапевтів;  
Дочірній член УСП (Української Співки Психотерапевтів).

**Профорієнтолог Пилипець Марина**  
Магістр практичної психології, Київський університет ім. Б.Гринченка  
Практичний психолог  
Тренер підліткових груп  
Шкільний психолог  
Модератор  
Консультант з профорієнтації за методиками "Профорієнтатор" та "Профкар'єра"



Рис. 4.19. Інформативний блок

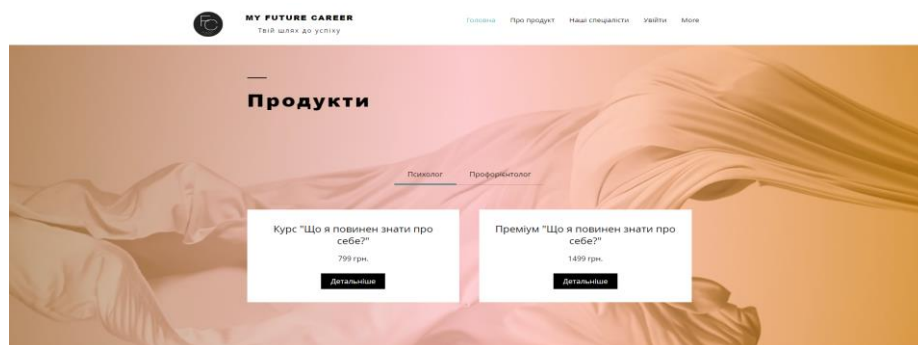


Рис. 4.20. Список тарифів

Також на головній сторінці є можливість залишити заявку зворотного зв'язку, поряд з яким міститься контактна інформація (рис. 4.21).

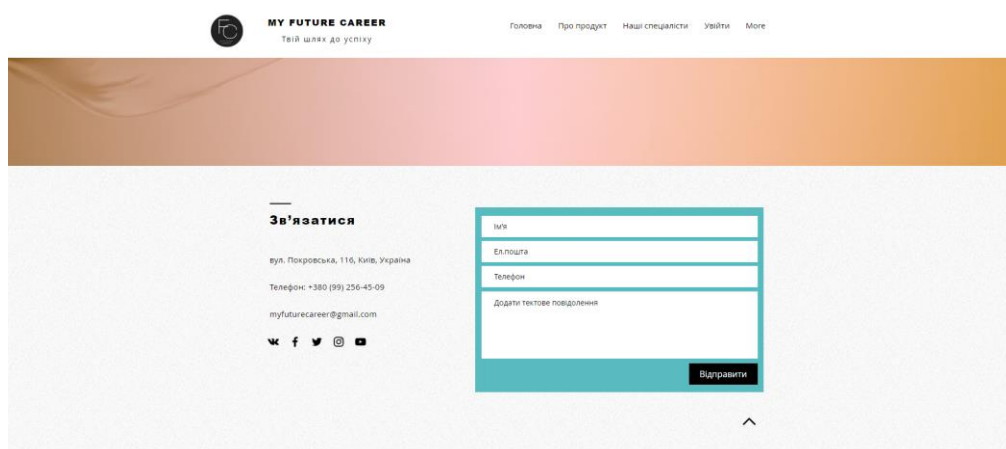


Рис. 4.21. Блок зворотного зв'язку

Адаптація під мобільну версію (рис. 4.22).

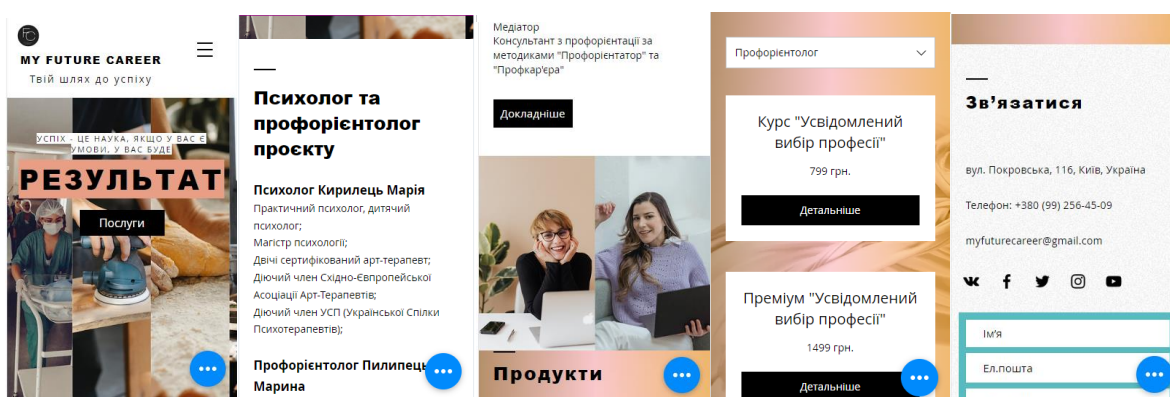


Рис. 4.22. Мобільна версія

Програмне середовище розробки веб-платформи "My future career" - IntelliJ IDEA, на якому відображається структура проекту та приклад реалізації частини бізнес-логіки (рис. 4.23). IntelliJ IDEA було обрано та як це інтелектуальна контекстно-залежна IDE для роботи з Java та іншими мовами JVM. Крім того, IntelliJ IDEA Ultimate може допомогти вам розробити повний стек веб-додатків завдяки своїм потужним інтегрованим інструментам, підтримці JavaScript і пов'язаних технологій, а також розширеній підтримці популярних фреймворків. За допомогою

безкоштовних плагінів, розроблених JetBrains, є можливість працювати з іншими мовами програмування, включаючи Go, Python, SQL, Ruby та PHP.

Програмний код, створення сторінки блогу наведено в лістингу 4.1.

```
package com.platform.future.blogapi.service.impl;

import com.platform.future.blogapi.exception.BadRequestException;
import com.platform.future.blogapi.exception.ResourceNotFoundException;
import com.platform.future.blogapi.exception.UnauthorizedException;
import com.platform.future.blogapi.repository.CategoryRepository;
import com.platform.future.blogapi.repository.PostRepository;
import com.platform.future.blogapi.repository.TagRepository;
import com.platform.future.blogapi.repository.UserRepository;
import com.platform.future.blogapi.security.UserPrincipal;
import com.platform.future.blogapi.model.Category;
import com.platform.future.blogapi.model.Post;
import com.platform.future.blogapi.model.Tag;
import com.platform.future.blogapi.model.role.RoleName;
import com.platform.future.blogapi.model.user.User;
import com.platform.future.blogapi.payload.ApiResponse;
import com.platform.future.blogapi.payload.PagedResponse;
import com.platform.future.blogapi.payload.PostRequest;
import com.platform.future.blogapi.payload.PostResponse;
import com.platform.future.blogapi.service.PostService;
import com.platform.future.blogapi.utils.AppConstants;
import com.platform.future.blogapi.utils.AppUtils;
import org.springframework.beans.factory.annotation.Autowired;
import org.springframework.data.domain.Page;
import org.springframework.data.domain.PageRequest;
import org.springframework.data.domain.Pageable;
import org.springframework.data.domain.Sort;
import org.springframework.security.core.authority.SimpleGrantedAuthority;
import org.springframework.stereotype.Service;

import java.util.ArrayList;
import java.util.Collections;
import java.util.List;

import static com.platform.future.blogapi.utils.AppConstants.CATEGORY;
import static com.platform.future.blogapi.utils.AppConstants.CREATED_AT;
import static com.platform.future.blogapi.utils.AppConstants.ID;
import static com.platform.future.blogapi.utils.AppConstants.POST;
import static com.platform.future.blogapi.utils.AppConstants.TAG;
import static com.platform.future.blogapi.utils.AppConstants.USER;

@Service
public class PostServiceImpl implements PostService {
    @Autowired
    private PostRepository postRepository;
```

```

@Autowired
private UserRepository userRepository;

@Autowired
private CategoryRepository categoryRepository;

@Autowired
private TagRepository tagRepository;

@Override
public PagedResponse<Post> getAllPosts(int page, int size) {
    validatePageNumberAndSize(page, size);

    Pageable pageable = PageRequest.of(page, size, Sort.Direction.DESC, CREATED_AT);

    Page<Post> posts = postRepository.findAll(pageable);

    List<Post> content = posts.getNumberOfElements() == 0 ? Collections.emptyList() :
posts.getContent();

    return new PagedResponse<>(content, posts.getNumber(), posts.getSize(),
posts.getTotalElements(),
    posts.getTotalPages(), posts.isLast());
}

@Override
public PagedResponse<Post> getPostsByCreatedBy(String username, int page, int size) {
    validatePageNumberAndSize(page, size);
    User user = userRepository.getUserByName(username);
    Pageable pageable = PageRequest.of(page, size, Sort.Direction.DESC, CREATED_AT);
    Page<Post> posts = postRepository.findByCreatedBy(user.getId(), pageable);

    List<Post> content = posts.getNumberOfElements() == 0 ? Collections.emptyList() :
posts.getContent();

    return new PagedResponse<>(content, posts.getNumber(), posts.getSize(),
posts.getTotalElements(),
    posts.getTotalPages(), posts.isLast());
}

@Override
public PagedResponse<Post> getPostsByCategory(Long id, int page, int size) {
    AppUtils.validatePageNumberAndSize(page, size);
    Category category = categoryRepository.findById(id)
        .orElseThrow(() -> new ResourceNotFoundException(CATEGORY, ID, id));

    Pageable pageable = PageRequest.of(page, size, Sort.Direction.DESC, CREATED_AT);
    Page<Post> posts = postRepository.findByCategory(category.getId(), pageable);

    List<Post> content = posts.getNumberOfElements() == 0 ? Collections.emptyList() :
posts.getContent();

```

```

return new PagedResponse<>(content, posts.getNumber(), posts.getSize(),
posts.getTotalElements(),
posts.getTotalPages(), posts.isLast());
}

```

@Override

```

public PagedResponse<Post> getPostsByTag(Long id, int page, int size) {
AppUtils.validatePageNumberAndSize(page, size);

```

```

Tag tag = tagRepository.findById(id).orElseThrow() -> new
ResourceNotFoundException(TAG, ID, id);

```

```

Pageable pageable = PageRequest.of(page, size, Sort.Direction.DESC, CREATED_AT);

```

```

Page<Post> posts = postRepository.findByTags(Collections.singletonList(tag), pageable);

```

```

List<Post> content = posts.getNumberofElements() == 0 ? Collections.emptyList() :
posts.getContent();

```

```

return new PagedResponse<>(content, posts.getNumber(), posts.getSize(),
posts.getTotalElements(),
posts.getTotalPages(), posts.isLast());
}

```

Повна версія лістингу в Додатку Г.

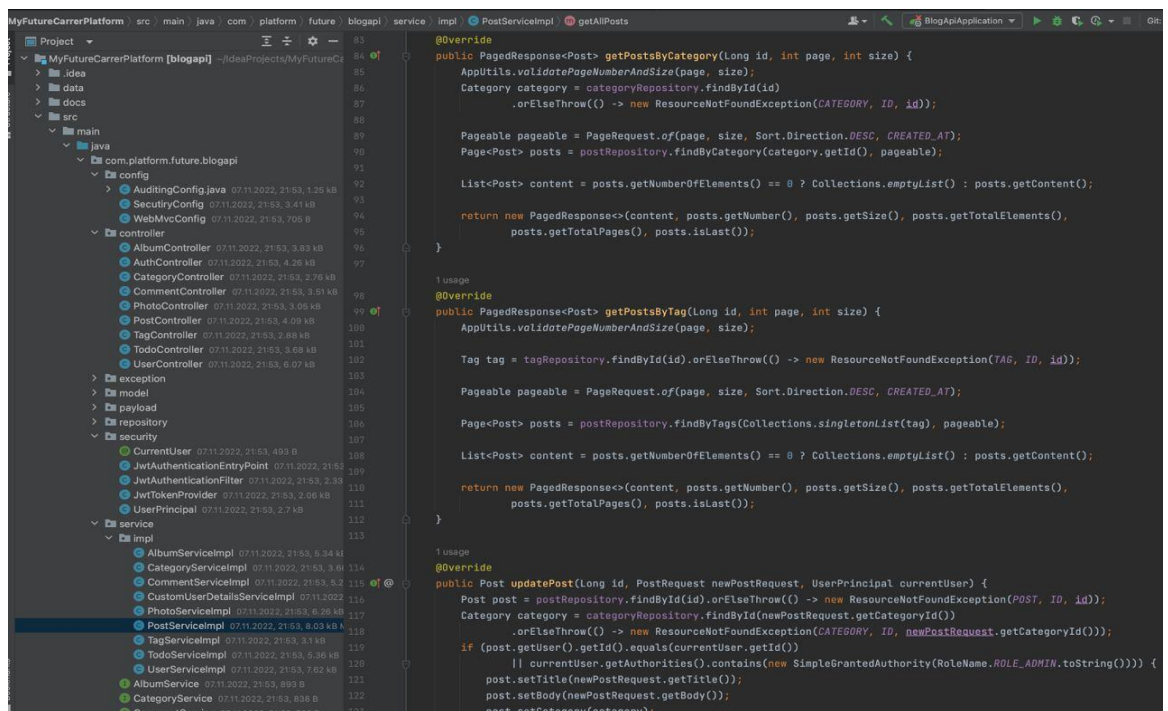


Рис. 4.23. Програмне середовище розробки веб-платформи “My future career”

В даному прикладі програмного коду представлено реалізацію API для сторінки блогу. Реалізовано можливість відображення пагіновано списку всіх постів з їх назвою та скороченим початком посту. Можливість сортування постів по даті їх створення, фільтрація постів по категорії та тегу.

Для адміністраторів платформи можливість створювати, редагувати та видаляти пости в тому числі завантажувати та видаляти рисунки. Пост складається із заголовку, тіла та рисунку. Під час створення посту адміністратор вибирає категорію, якщо її немає, то створює її.

Користувачі платформи мають змогу додавати коментарі, поширювати пост та ставити позначку «Подобається».

## ВИСНОВКИ

Одним із результатів життя кожної людини є вибір майбутньої професії, адже саме цей вибір стане вирішальним чинником формування соціальної особистості. Найбільше людей відчувають певні труднощі з вибором майбутньої професії та її оволодінням, а тому потреба усвідомленого вибору професії має найбільшу цінність у підлітковому та юнацькому віці, коли відбуваються певні процеси формування особистості. психологічні якості, включаючи здібності, інтереси, ціннісні орієнтації, прагнення, професійні плани, ідеали, переконання. Слід зазначити, що при виборі професії людина насамперед потребує психологічної допомоги, оскільки певну інформацію професійного характеру вона може отримати самостійно.

Вирішення комплексу проблем, пов'язаних з організацією, психічною та інформаційною підтримкою процесу професійного самовизначення особистості, потребує внесення змін у зміщення центру уваги на надання психологічної підтримки.

Метою роботи була розробка та планування впровадження веб-платформи для комплексної підготовки майбутніх випускників «My future career», що сприятиме збереженню психологічного здоров'я школярів та допоможе у визначенні професії, вищого навчального закладу незалежно від їх місцезнаходження.

В рамках магістерської кваліфікаційної роботи було проведено аналіз предметної галузі проєкту, аналіз конкурентного впливу методом 5 сил Портера, використано SWOT-аналіз для визначення впливу зовнішніх та внутрішніх факторів враховуючи можливості та загрози, проведено макроаналіз середовища з використанням STEP-аналізу, що допоміг визначати найбільш вагоміші зовнішні фактори та розробити заходи урегулювання впливу факторів. В межах інвестиційних досліджень було визначено основні економічні показники, що доводять привабливість і

ефективність для вкладів інвесторів. Побудовані дерево проблем та цілей. Визначено проєктні альтернативи. Складено характеристику проєкту та вихідного продукту.

На етапі планування виконання проєкту розроблено життєвий цикл проєкту, побудовано ієрархічну структуру робіт. Також, було визначено склад команди проєкту та розподілено відповідальність між учасниками проєкту, їх взаємодію. Розроблено календарний план проєкту. Проєкт реалізовується за допомогою гнучкої методології Kanban. Проведено планування матеріальних і трудових ресурсів проєкту, розраховано бюджет проєкту.

На етапі управління на стадії виконання проєкту було визначено вимоги до якості проєкту. Розроблено план управління ризиками, що включає розробку набору заходів при настанні ризикової події. Розроблено план взаємодії із зацікавленими сторонами проєкту під час реалізації проєкту.

На етапі технічної розробки проєкту було розроблено концептуальну, логічну та фізичну моделі бази даних. Створено основні елементи бази даних. Представлено розробки логотипу веб-сайту, візуальних елементів головної сторінки та частину розробки API сторінки блогу.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Положення про професійну орієнтацію молоді, яка навчається [Електронний ресурс] : затв. наказом М-ва освіти України, М-ва праці України і М-ва у справах молоді і спорту України від 2 черв. 1995 р. № 159/30/1526. // Законодавство України / Верхов. Рада України. – Текст. дані. – Київ, 1995. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0198-95>

2. Стратегічний аналіз галузі. Навчальний посібник / За ред. Лотиш О.Я. – Тернопіль: Економічна думка, 2019 – 248 с. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://surl.li/agqax>

3. Управління стартапами : підручник для для здобувачів вищої освіти за економічними спеціальностями / О. А. Гавриш, К. О. Бояринова, М. О. Кравченко, К. О. Копішинська; за заг. ред. О. А. Гавриша. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, Видавництво «Політехніка», 2020. 716 с.

4. «Управління проектами»: навчальний посібник до вивчення дисципліни для магістрів галузі знань 07 «Управління та адміністрування» спеціальності 073 «Менеджмент» спеціалізації: «Менеджмент і бізнес-адміністрування», «Менеджмент міжнародних проектів», «Менеджмент інновацій», «Логістика»/ Уклад.: Л.Є. Довгань, Г.А.Мохонько, І.П. Малик. – К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2017. – 420 с.

5. Структура управління організацією. Лекція з навчальної дисципліни «Менеджмент організацій» Для студентів спеціальності 073 «Менеджмент» / Павленчик А.О. [Електронний ресурс] – Режим доступу: [https://repository.ldufk.edu.ua/bitstream/34606048/28066/1/%d0%9b%d0%95%d0%9a%d0%a6%d0%86%d0%af\\_%d0%a2%d0%b5%d0%bc%d0%b0%203%20\(1\).pdf](https://repository.ldufk.edu.ua/bitstream/34606048/28066/1/%d0%9b%d0%95%d0%9a%d0%a6%d0%86%d0%af_%d0%a2%d0%b5%d0%bc%d0%b0%203%20(1).pdf)

6. А. В. Синяков, Г. Б. Черушева. Актуальні проблеми профорієнтаційної роботи закладів вищої освіти: соціально-економічний контекст /А. В. Синяков, Г. Б. Черушева - ISSN 2519-1853 СТАТИСТИКА УКРАЇНИ, 2020, № 2-3 [Електронний ресурс] – Режим доступу:

[http://194.44.12.92:8080/jspui/bitstream/123456789/5376/1/SU\\_2020%232-3\\_21.12-107-116.pdf](http://194.44.12.92:8080/jspui/bitstream/123456789/5376/1/SU_2020%232-3_21.12-107-116.pdf)

7. Небезпечні виробничі ризики та надійність: навчальний посібник для студентів за напрямком підготовки 6.170202 «Цивільна безпека»/ В.В. Березуцький, М.І. Адаменко – Харків. : ФОП Панов А. М., 2016. – 385 с.

8. Віталій Клочко, Тетяна Кулинич. ДИСТАНЦІЙНА ОСВІТА: СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ [Електронний ресурс]: 2021: VI Міжнародна науково-практична Інтернет-конференція науковців, викладачів, аспірантів та фахівців-практиків «ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ ЕЛІТИ КРАЇНИ: НОВІ ІДЕЇ, НОВІ МОЖЛИВОСТІ» – Режим доступу: <https://ojs.htek.com.ua/index.php/htek/article/view/167>

9. Л.М. Капченко, С.О. Тарасюк, Л.Г. Авдєєв. Актуальні проблеми професійної орієнтації та професійного навчання А43 населення в умовах соціально-економічної нестабільності : матеріали VII Міжнародної науково-практичної конференції (28 жовтня 2014 р., м. Київ) : у 2 ч. – Ч. 1 / уклад. : Л.М. Капченко, С.О. Тарасюк, Л.Г. Авдєєв та ін. - К. : ІПК ДСЗУ, 2014. – 218 с.

10. Конспект лекцій з курсу “Управління проектами інформатизації” для студентів напряму підготовки 6.030502 “Економічна кібернетика” , спеціальності 051 “Економіка” / С. В. Гринчуцька – Тернопіль, ТНТУ імені І. Пулюя, 2017, 194с.

11. Управління ІТ-проектами в Microsoft Project: Комп’ютерний практикум [Електронний ресурс]: навчальний посібник для студентів спеціальності 122 “Комп’ютерні науки” для всіх спеціалізацій / Л.М. Добровська, О.В. Аверьянова; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові данні (1 файл: 17,6 Мбайт). – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020 – 152 с. – Режим доступу: [https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/33622/1/KV\\_prakt\\_Upr\\_proektamy.pdf](https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/33622/1/KV_prakt_Upr_proektamy.pdf)

12. Закатнов Д.О. Стан і проблеми професійної орієнтації. [Електронний ресурс] – Режим доступу: [https://lib.iitta.gov.ua/2630/1/stProforientaciy\\_rtf.pdf](https://lib.iitta.gov.ua/2630/1/stProforientaciy_rtf.pdf)

13. Мирошниченко Ю.В., Курлова К.І. СТРАТЕГІЧНИЙ АНАЛІЗ ТОРГОВЕЛЬНОЇ ГАЛУЗІ УКРАЇНИ ЯК СКЛАДОВА АНТИКРИЗОВОГО УПРАВЛІННЯ ТОРГОВЕЛЬНИМ ПІДПРИЄМСТВОМ / «Молодий вчений» • № 11 (51) • листопад, 2017 р. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://molodyvcheny.in.ua/files/journal/2017/11/298.pdf>

14. Павлик Н. П. Логіко-структурний аналіз проблеми якісної професійної підготовки майбутніх соціальних педагогів./ Освіта та педагогічна наука № 2 (151), 2012. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://surl.li/cechw>

15. Работа с программным продуктом «Альт-Инвест» версии 4.0. Бобкова Е. В., Трунин Г. А. . [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://e.lib.vlsu.ru:80/handle/123456789/3010>

16. СТРАТЕГІЧНИЙ АНАЛІЗ ЗОВНІШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ПІДПРИЄМСТВА МЕТОДОМ PEST/ STEP АНАЛІЗУ. Дарія БЕРНИЦЬКА. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://surl.li/avdca>

17. ДЕРЕВО ПРОБЛЕМ ТА РІШЕНЬ. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://hromada.canactions.com/derevo-problem-rishen/>

18. Iryna Budnikevich. ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ PEST-АНАЛІЗУ ПРИ ФОРМУВАННІ СТРАТЕГІЙ РОЗВИТКУ СУБ'ЄКТІВ РЕГІОНАЛЬНИХ РИНКІВ (НА ПРИКЛАДІ РИНКУ ЮРИДИЧНИХ ПОСЛУГ) . [Електронний ресурс] – Режим доступу: [https://www.researchgate.net/publication/295010172\\_VIKORISTANNA\\_TEHNOLOGII\\_PEST-ANALIZU\\_PRI\\_FORMUVANNI\\_STRATEGIJ\\_ROZVITKU\\_SUB'EKTIV\\_REGIONALNIH\\_RINKIV\\_NA\\_PRIKLADI\\_RINKU\\_URIDICNIH\\_POSLUG\\_USING\\_OF\\_TECHNOLOGY\\_OF\\_PEST-ANALYSIS\\_IS\\_FOR\\_FORMING\\_OF\\_STRATEGIES](https://www.researchgate.net/publication/295010172_VIKORISTANNA_TEHNOLOGII_PEST-ANALIZU_PRI_FORMUVANNI_STRATEGIJ_ROZVITKU_SUB'EKTIV_REGIONALNIH_RINKIV_NA_PRIKLADI_RINKU_URIDICNIH_POSLUG_USING_OF_TECHNOLOGY_OF_PEST-ANALYSIS_IS_FOR_FORMING_OF_STRATEGIES)

19. Копильчак Б.В. ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДУ ДЕРЕВА ЦІЛЕЙ В СТРАТЕГІЧНОМУ УПРАВЛІННІ МОЛОДІЖНИМИ ГРОМАДСЬКИМИ ОРГАНІЗАЦІЯМИ [Електронний ресурс] – Режим доступу: [http://bses.in.ua/journals/2017/19\\_2017/14.pdf](http://bses.in.ua/journals/2017/19_2017/14.pdf)Career Guidance in Career

20. ПІДХОДИ ДО ПОДІЛУ ЖИТТЄВОГО ЦИКЛУ ПРОЕКТУ В ПРОЕКТНОМУ МЕНЕДЖМЕНТІ. Павлова С.І [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://conf.ztu.edu.ua/wp-content/uploads/2018/12/192.pdf>

21. Життєвий цикл проекту. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://sgv.in.ua/off-lifaq/21-zhittevij-tsikl-proektu>

22. Наталя Шведа . ОСОБЛИВОСТІ КАЛЕНДАРНОГО ПЛАНУВАННЯ ПРОЕКТУ. [Електронний ресурс] – Режим доступу: [https://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/lib/21362/2/IRSP\\_2017\\_Shveda\\_N-Features\\_of\\_the\\_project\\_scheduling\\_69-70.pdf](https://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/lib/21362/2/IRSP_2017_Shveda_N-Features_of_the_project_scheduling_69-70.pdf)

23. Planning among Secondary School Students / Asian Journal of Education and Social Studies July 2019 [Електронний ресурс] – Режим доступу: [https://www.researchgate.net/publication/334689402\\_Career\\_Guidance\\_in\\_Career\\_Planning\\_among\\_Secondary\\_School\\_Students](https://www.researchgate.net/publication/334689402_Career_Guidance_in_Career_Planning_among_Secondary_School_Students)

24. The Project Management Cycle / PROJECT MANAGEMENT FOR DEVELOPMENT ORGANIZATIONS. PM4DEV 2020. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.pm4dev.com/resources/free-e-books/8-the-project-management-cycle/file.html>

25. RACI Matrix for Project Management Description and Example [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://coloradoplateauchp.org/wp-content/uploads/2021/03/RACI-Matrix.pdf>

26. PARTHA ROY. Career Guidance: A Way of Life [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED613308.pdf>

27. Project Quality Management / PROJECT MANAGEMENT FOR DEVELOPMENT ORGANIZATIONS. PM4DEV 2016. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.pm4dev.com/resources/free-e-books/5-project-quality-management/file.html>

28. Project Management Planning. Development of a Project Schedule. [Электронный ресурс] – Режим доступа: [http://www2.cs.uidaho.edu/~jeffery/courses/383/project\\_schedule.pdf](http://www2.cs.uidaho.edu/~jeffery/courses/383/project_schedule.pdf)

29. PostgreSQL 10.23 Documentation The PostgreSQL Global Development Group Copyright © 1996-2022 The PostgreSQL Global Development Group. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.postgresql.org/files/documentation/pdf/10/postgresql-10-A4.pdf>

30. VOCATIONAL GUIDANCE IN SECONDARY SCHOOLS: THE CASE FOR A COOPERATIVE STAFF TEAM STRATEGY. [Электронный ресурс] – Режим доступа: [https://www.researchgate.net/publication/276909638\\_VOCATIONAL\\_GUIDANCE\\_IN\\_SECONDARY\\_SCHOOLS\\_THE\\_CASE\\_FOR\\_A\\_COOPERATIVE\\_STAFF\\_TEAM\\_STRATEGY](https://www.researchgate.net/publication/276909638_VOCATIONAL_GUIDANCE_IN_SECONDARY_SCHOOLS_THE_CASE_FOR_A_COOPERATIVE_STAFF_TEAM_STRATEGY)

31. Sergey Kremen. Development of vocational guidance in the education system as a factor of social justice in the conditions of contemporary challenges: A comparative study [Электронный ресурс] – Режим доступа: [https://www.researchgate.net/publication/342673494\\_Development\\_of\\_vocational\\_guidance\\_in\\_the\\_education\\_system\\_as\\_a\\_factor\\_of\\_social\\_justice\\_in\\_the\\_conditions\\_of\\_contemporary\\_challenges\\_A\\_comparative\\_study](https://www.researchgate.net/publication/342673494_Development_of_vocational_guidance_in_the_education_system_as_a_factor_of_social_justice_in_the_conditions_of_contemporary_challenges_A_comparative_study)

32. Porters 5 Forces Analysis [Электронный ресурс] – Режим доступа: [https://assets.website-files.com/6033e09c577d100b1c4613bd/607f4627e883654ac4ea0199\\_Porters%20%20Forces.pdf](https://assets.website-files.com/6033e09c577d100b1c4613bd/607f4627e883654ac4ea0199_Porters%20%20Forces.pdf)

33. SWOT Analysis, Definition, Application and Limitation / Ibrahim Rihan, MBA | PDDM [Электронный ресурс] – Режим доступа: [https://www.academia.edu/29435689/SWOT\\_Analysis\\_Definition\\_Application\\_and\\_Limitation](https://www.academia.edu/29435689/SWOT_Analysis_Definition_Application_and_Limitation)

34. A Useful Guide to SWOT Analysis. Alan Sarsby [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.cii.co.uk/media/6158020/a-useful-guide-to-swot-analysis.pdf>

35. Philip Pountney. IMPORTANCE OF RESOURCE PLANNING The importance of resource planning during the initiation stage of an IT Project. [Электронный ресурс] – Режим доступа: [https://www.researchgate.net/publication/340883012\\_IMPORTANCE\\_OF\\_RESOURCE\\_PLANNING\\_The\\_importance\\_of\\_resource\\_planning\\_during\\_the\\_initiation\\_stage\\_of\\_an\\_IT\\_Project](https://www.researchgate.net/publication/340883012_IMPORTANCE_OF_RESOURCE_PLANNING_The_importance_of_resource_planning_during_the_initiation_stage_of_an_IT_Project)

36. Project Budget Management. PROJECT MANAGEMENT FOR DEVELOPMENT ORGANIZATIONS 2015 [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.pm4dev.com/resources/free-e-books/2-project-budget-management/file.html>

37. Elena DOVAL. RISK MANAGEMENT PROCESS IN PROJECTS [Электронный ресурс]: Review of General Management, Volume 30, Issue 2, Year 2019 – Режим доступа: <http://www.managementgeneral.ro/pdf/2-2019-6.pdf>

## ДОДАТОК А

*Таблиця А.1*

№	Назва роботи	Попередні роботи
2	<b>Початок проєкту</b>	
3	<b>Ініціація</b>	<b>2</b>
4	<b>Заклучення контракту з замовником</b>	
5	Підготовка контракту	2
6	Обговорення контракту з замовником	5
7	Підписання контракту	6
8	<b>Розробка техніко-економічного обґрунтування</b>	<b>4</b>
9	Збір та аналіз даних	7
10	Підготовка пропозицій щодо вирішення проблем діяльності	9
11	Формування бачення проєкту	10
12	<b>Розробка статуту проєкту</b>	8
13	Визначення обсягів проєкту	11
14	Визначення результатів проєкту	13
15	Створення презентації статуту проєкту зацікавленим сторонам	14
16	Проведення презентації проєкту зацікавленим сторонам	15
17	Погодження і затвердження статуту	16
18	<b>Формування команди проєкту</b>	<b>12</b>
19	Відбір команди проєкту	17
20	Відбір та затвердження нових спеціалістів	19
21	<b>Планування проєкту</b>	<b>3</b>
22	<b>Розробка плану управління ризиками проєкту</b>	<b>18</b>
23	Проведення кількісного та якісного аналізу ризиків	20
24	Створення плану управління ризиками	23
25	<b>Розробка проєктної документації</b>	<b>22</b>
26	Розробка WBS	24
27	Розробка OBS	26
28	Розробка календарного плану	27
29	<b>Формування бюджету проєкту</b>	<b>25</b>
30	Визначення витрат	28
31	Оцінка ресурсів проєкту	30
32	Узгодження кінцевого бюджету проєкту	31
33	<b>Розробка плану проєкту</b>	<b>29</b>
34	Визначення змісту	32
35	Утвердження плану проєкту з замовником	34
36	Планування комунікацій	33
37	Планування контролю якості	36
38	Збір ресурсів проєкту	37
39	Проведення стартової наради	38

40	<b>Реалізація проєкту</b>	<b>21</b>
41	<b>Підписання контрактів з підрядниками</b>	<b>33</b>
42	Розробка контрактів	39
43	Обговорення з підрядниками умов контрактів та підписання	42
44	Розробка концепції сайту	43
45	Інформаційне проектування	44
46	Оформлення ТЗ	45
47	<b>Розробка дизайну сайту</b>	46
48	Розробка макету дизайну сайту	46
49	Виправлення зауважень замовника	48
50	Розробка внутрішніх сторінок	49
51	<b>HTML-CSS верстка</b>	<b>49</b>
52	Головна сторінка	46
53	Робочий кабінет	52
54	Сторінка Про нас	53
55	Сторінка реєстрації	54
56	Сторінка партнерів	55
57	Сторінка послуг	56
58	Сторінка відеоконференції	57
59	Сторінка замовлення послуг	58
60	Технічна підтримка	59
61	Сторінка авторизації	60
62	Сторінка блогу	61
63	Чат	62
64	<b>JS розробка</b>	46
65	Функціонал головної сторінки	52
66	Функціонал робочого кабінету	53
67	Функціонал реєстрації	55
68	Функціонал для відео конференцій	58
69	Завантаження блогу з сервера на сторінці блог	62
70	Функціонал кошика	59
71	Функціонал для технічної підтримки	60
72	Функціонал авторизації	61
73	Функціонал чату	63
74	<b>Бекенд-розробка</b>	<b>46</b>
75	API робочого кабінету	66
76	API кошику і оплати	70
77	API реєстрація	67
78	API технічної підтримки	71
79	API відео конференція	68
80	API блогу	69
81	API чату	73
82	API авторизації	72

83	<b>Тестування</b>	75
84	Тестування робочого кабінету	75
85	Тестування кошику і оплати	76
86	Тестування реєстрації	77
87	Тестування технічної підтримки	78
88	Тестування відеоконференції	79
89	Тестування блогу	80
90	Тестування чату	81
91	Тестування авторизації	82
92	<b>Виправлення багів</b>	84
93	Виправлення багів робочого кабінету	84
94	Виправлення багів кошику і оплати	85
95	Виправлення багів реєстрації	86
96	Виправлення багів технічної підтримки	87
97	Виправлення багів відеоконференції	88
98	Виправлення багів блогу	89
99	Виправлення багів чату	90
100	Виправлення багів авторизації	91
101	<b>Розробка БД</b>	46
102	Побудова структури	46
103	Написання коду	102
104	<b>Підготовка контенту</b>	46
105	Створення контенту для курсу з психологічної підготовки	46
106	Створення контенту для курсу з профорієнтаційної підготовки	46
107	Редагування та затвердження контенту	106
108	Редагування та затвердження контенту для курсу з психологічної підготовки	105
109	Підготовка відеоматеріалу	107;108
110	Підготовка ілюстрованого матеріалу	50;107;108
111	Розміщення контенту на сайті	109;110
112	Підготовка, редагування, налаштування контенту сайту під пошукові системи	111
113	<b>Оптимізація</b>	74
114	Складання карти релевантності	74
115	Реєстрація сайту в Google Search Console	114
116	Підключення SSL-сертифіката	115
117	Прописання тегів і метатегів	116
118	Публікація сайту на сервері	113
119	Прописка в пошукових системах і каталогах	118
120	Підключення до веб-аналітики	119
121	<b>Розробка та реалізація PR-стратегії</b>	110
122	Проведення аналізу цільової аудиторії	110
123	Аналіз каналів інформування	122

124	Розробка плану комунікації по періодам	123
125	Прогноз результатів і критеріїв оцінки ефективності роботи	124
126	Реалізація стратегії	125
127	Розробку завершено	126
128	<b>Завершення проєкту</b>	40
129	Припинення контрактів з підрядниками	127
130	Документування результатів	129
131	Звіт керівництву проєкту про завершення впровадження проєкту	130
132	Передача бази замовнику	131
133	Презентація результатів проєкту замовнику та партнерам	132
134	Закриття контракту із замовником проєкту	133
135	Проєкт завершено	134

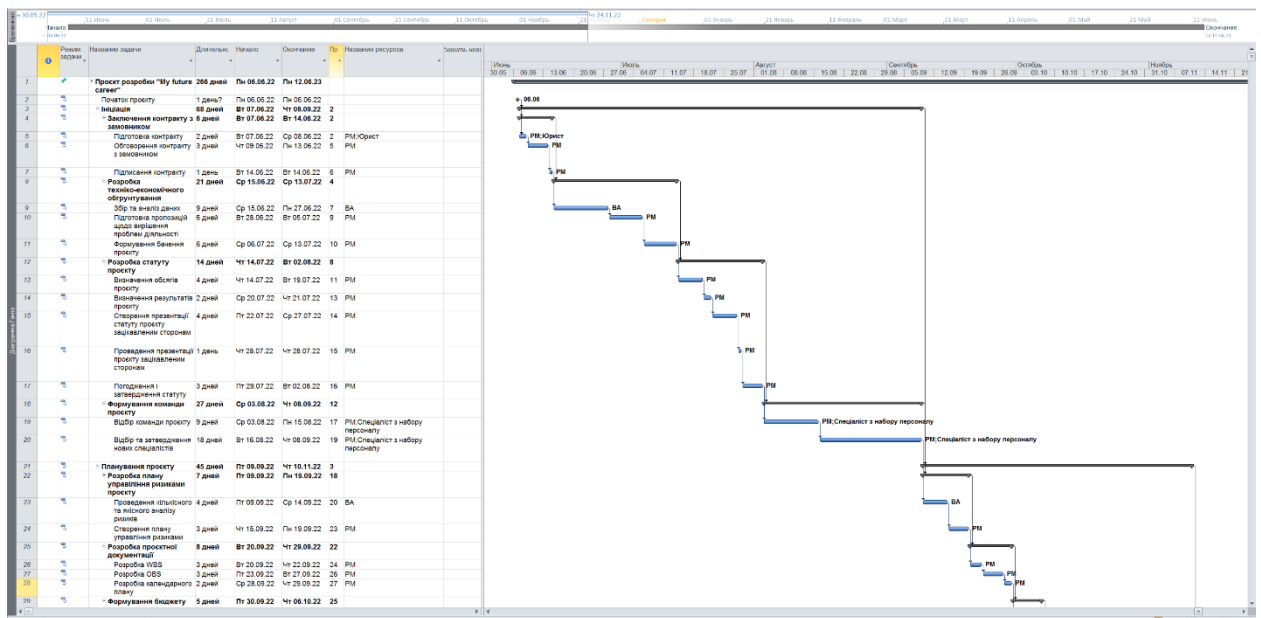


Рис. А.1. Діаграма Ганта

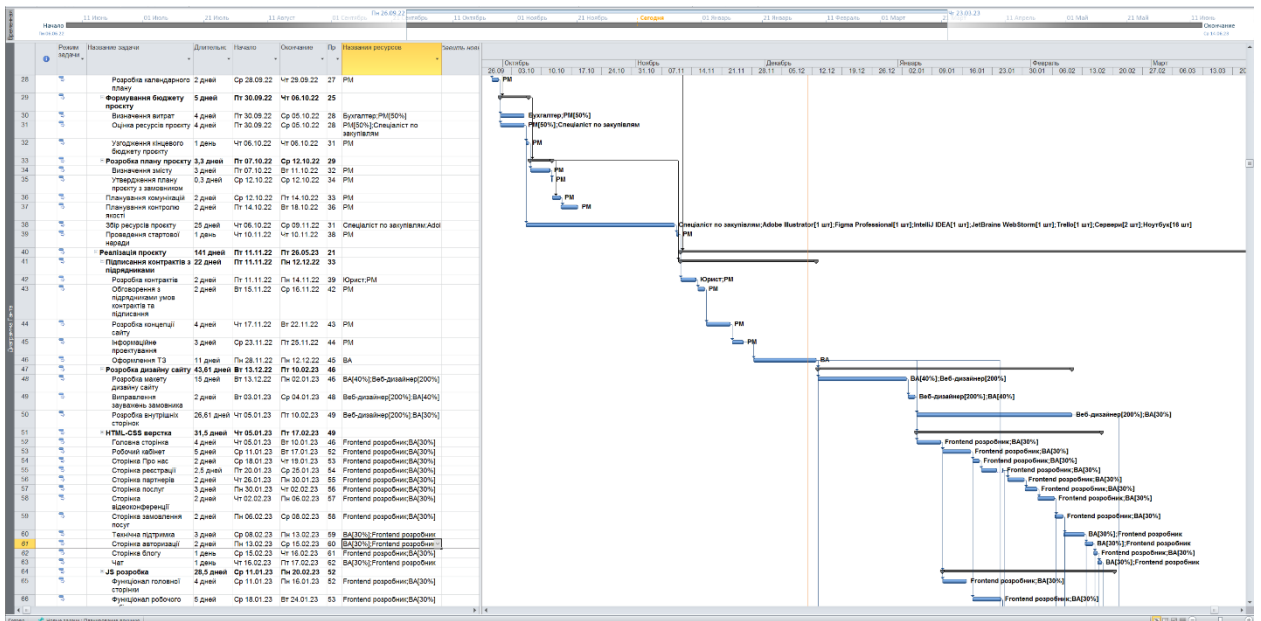


Рис. А.2. Діаграма Ганта

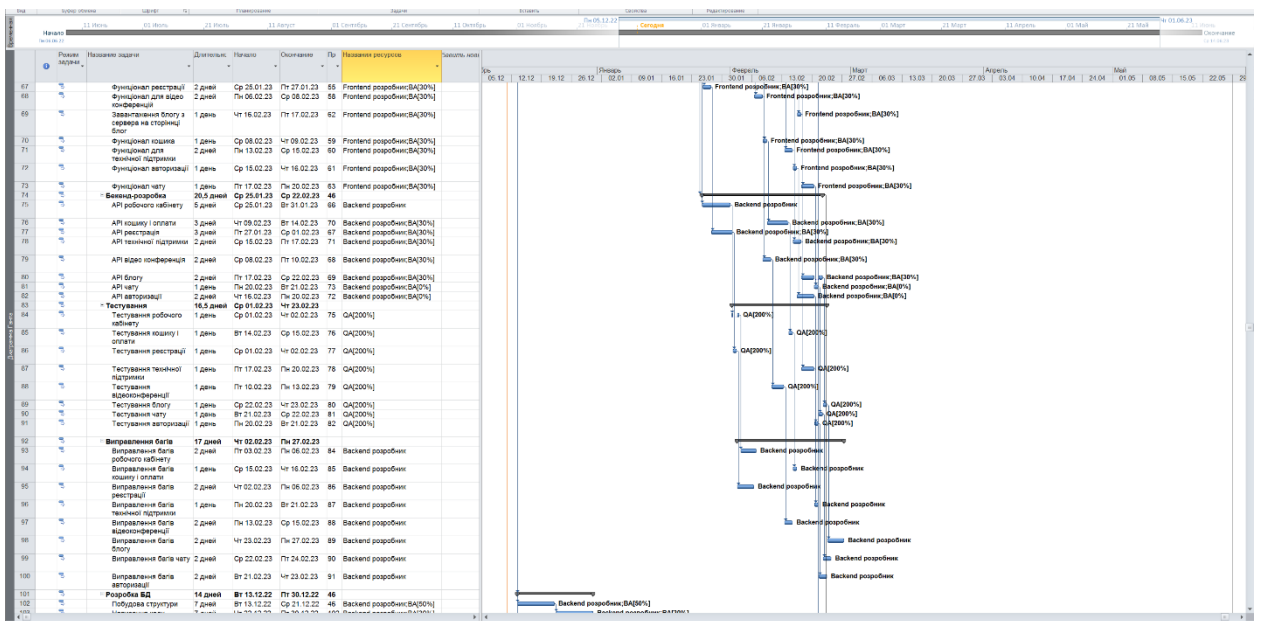


Рис. А.3. Діаграма Ганта

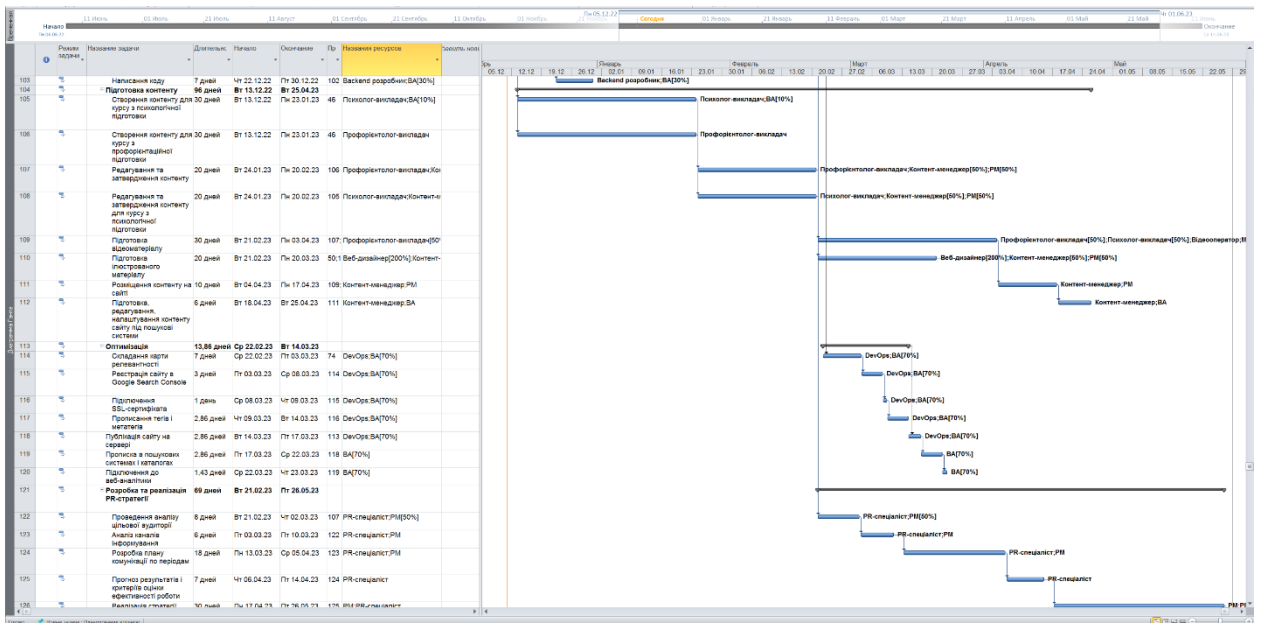


Рис. А.4. Діаграма Ганта



Рис. А.5. Діаграма Ганта

## ДОДАТОК Б

### ОГОЛОШЕННЯ про проведення відкритих торгів UA-2022-10-17

1.	Найменування замовника	Приватне акціонерне товариство «Юнікас Діджитал»
2.	Код згідно з ЄДРПОУ замовника	55269503
3.	Місцезнаходження замовника	70009, місто Суми, вул. Соборна, будинок 35
4.	Контактна особа замовника, уповноважена здійснювати зв'язок з учасниками.	Гужва Юлія Юріївна, +380994899517, guzvayulia6475@gmail.com
5.	Конкретна назва предмета закупівлі	Лот № 1 – Ноутбуки MACBOOK PRO 16 (2021) Лот № 2 – Сервер
6.	Коди та назви відповідних класифікаторів предмета закупівлі і частин предмета закупівлі (лотів) (за наявності).	Лот №1 - ДК 021:2015:30210000-4: Машини для обробки даних (апаратна частина) Лот № 2 - ДК 021:2015:30210000-4: Машини для обробки даних (апаратна частина)
7.	Кількість товарів або обсяг виконання робіт чи надання послуг.	Лот № 1 – 16 шт. Лот № 2 – 1 шт.
8.	Місце поставки товарів або місце виконання робіт чи надання послуг.	70009, місто Суми, вул. Соборна, будинок 35
9.	Строк поставки товарів, виконання робіт чи надання послуг.	До 8 листопада 2022 р.
10.	Розмір бюджетного призначення за кошторисом або очікувана вартість предмета закупівлі (лотів) (за наявності).	1 489 729 UAH
11.	Розмір мінімального кроку пониження ціни.	3 830 UAH
12.	Математична формула, яка буде застосовуватися при проведенні електронного аукціону для визначення показників інших критеріїв оцінки.	$PP = P / (1 + (F1 + F2 + \dots + Fn) / PV)$ , де <i>PP</i> – приведена ціна <i>P</i> – ціна <i>F1 ... Fn</i> – питома вага інших критеріїв оцінки, запропонованих учасникам; <i>PV</i> – питома вага критерію «ціна»

13.	Кінцевий строк подання тендерних пропозицій.	27.10.2022 22:00 год.
14.	Розмір забезпечення тендерних пропозиції (якщо замовник вимагає його надати).	5 000 UAH
15.	Вид забезпечення тендерних пропозиції (якщо замовник вимагає його надати).	Електронна банківська гарантія
16.	Дата та час розкриття тендерних пропозицій.	03.11.2022 15:00 год.
17.	Дата та час проведення електронного аукціону	17.10.2022 15:00 год.
18.	Строк, на який укладається рамкова угода	відсутній
19.	Кількість учасників, з якими буде укладено рамкову угоду.	відсутня

## ДОДАТОК В

### Лістинг В.1 - Створення таблиць БД

```
create table person (  
id_person bigserial not null primary key,  
name varchar (40) not null,  
surname varchar (40) not null,  
middle_name varchar (40) not null,  
date_of_birth date not null,  
mobile_phone varchar (13) not null,  
email varchar (40) not null,  
city varchar (20) not null,  
country varchar (20) not null  
);
```

```
create table employee (  
id_employee bigserial not null primary key,  
id_person int not null references person (id_person),  
position varchar(30) not null,  
employment_date date not null,  
salary money not null,  
address varchar (50) not null  
);
```

```
create table product (  
id_prod bigserial not null primary key,  
product_name varchar (50) not null,  
price money not null  
);
```

```
create table client (  
id_client bigserial not null primary key,  
id_person int not null references person (id_person),  
status varchar (20) not null  
);
```

```
create table client_order (  
id_order bigserial not null primary key,  
id_client int not null references client (id_client),  
price money not null,  
status varchar (20) not null  
);
```

```
create table transaction (  
id_trans bigserial not null primary key,  
payment_type varchar (20) not null,  
payment_date date not null,  
status varchar (20) not null,  
price money not null,  
id_order int not null references client_order (id_order)  
);
```

```
create table order_item (  
id_order_item bigserial not null primary key,  
id_prod int not null references product (id_prod),  
id_order int not null references client_order (id_order)  
);
```

## ДОДАТОК Г

### Лістинг Г.1 – Програмний код створення сторінки Блог

```
package com.platform.future.blogapi.service.impl;

import com.platform.future.blogapi.exception.BadRequestException;
import com.platform.future.blogapi.exception.ResourceNotFoundException;
import com.platform.future.blogapi.exception.UnauthorizedException;
import com.platform.future.blogapi.repository.CategoryRepository;
import com.platform.future.blogapi.repository.PostRepository;
import com.platform.future.blogapi.repository.TagRepository;
import com.platform.future.blogapi.repository.UserRepository;
import com.platform.future.blogapi.security.UserPrincipal;
import com.platform.future.blogapi.model.Category;
import com.platform.future.blogapi.model.Post;
import com.platform.future.blogapi.model.Tag;
import com.platform.future.blogapi.model.role.RoleName;
import com.platform.future.blogapi.model.user.User;
import com.platform.future.blogapi.payload.ApiResponse;
import com.platform.future.blogapi.payload.PagedResponse;
import com.platform.future.blogapi.payload.PostRequest;
import com.platform.future.blogapi.payload.PostResponse;
import com.platform.future.blogapi.service.PostService;
import com.platform.future.blogapi.utils.AppConstants;
import com.platform.future.blogapi.utils.AppUtils;
import org.springframework.beans.factory.annotation.Autowired;
import org.springframework.data.domain.Page;
import org.springframework.data.domain.PageRequest;
import org.springframework.data.domain.Pageable;
import org.springframework.data.domain.Sort;
import org.springframework.security.core.authority.SimpleGrantedAuthority;
import org.springframework.stereotype.Service;

import java.util.ArrayList;
import java.util.Collections;
import java.util.List;

import static com.platform.future.blogapi.utils.AppConstants.CATEGORY;
import static com.platform.future.blogapi.utils.AppConstants.CREATED_AT;
import static com.platform.future.blogapi.utils.AppConstants.ID;
import static com.platform.future.blogapi.utils.AppConstants.POST;
import static com.platform.future.blogapi.utils.AppConstants.TAG;
import static com.platform.future.blogapi.utils.AppConstants.USER;

@Service
public class PostServiceImpl implements PostService {
    @Autowired
    private PostRepository postRepository;
```

```

@Autowired
private UserRepository userRepository;

@Autowired
private CategoryRepository categoryRepository;

@Autowired
private TagRepository tagRepository;

@Override
public PagedResponse<Post> getAllPosts(int page, int size) {
    validatePageNumberAndSize(page, size);

    Pageable pageable = PageRequest.of(page, size, Sort.Direction.DESC, CREATED_AT);

    Page<Post> posts = postRepository.findAll(pageable);

    List<Post> content = posts.getNumberOfElements() == 0 ? Collections.emptyList() :
posts.getContent();

    return new PagedResponse<>(content, posts.getNumber(), posts.getSize(),
posts.getTotalElements(),
    posts.getTotalPages(), posts.isLast());
}

@Override
public PagedResponse<Post> getPostsByCreatedBy(String username, int page, int size) {
    validatePageNumberAndSize(page, size);
    User user = userRepository.getUserByName(username);
    Pageable pageable = PageRequest.of(page, size, Sort.Direction.DESC, CREATED_AT);
    Page<Post> posts = postRepository.findByCreatedBy(user.getId(), pageable);

    List<Post> content = posts.getNumberOfElements() == 0 ? Collections.emptyList() :
posts.getContent();

    return new PagedResponse<>(content, posts.getNumber(), posts.getSize(),
posts.getTotalElements(),
    posts.getTotalPages(), posts.isLast());
}

@Override
public PagedResponse<Post> getPostsByCategory(Long id, int page, int size) {
    AppUtils.validatePageNumberAndSize(page, size);
    Category category = categoryRepository.findById(id)
        .orElseThrow(() -> new ResourceNotFoundException(CATEGORY, ID, id));

    Pageable pageable = PageRequest.of(page, size, Sort.Direction.DESC, CREATED_AT);
    Page<Post> posts = postRepository.findByCategory(category.getId(), pageable);

    List<Post> content = posts.getNumberOfElements() == 0 ? Collections.emptyList() :
posts.getContent();

```

```

        return new PagedResponse<>(content, posts.getNumber(), posts.getSize(),
posts.getTotalElements(),
        posts.getTotalPages(), posts.isLast());
    }

    @Override
    public PagedResponse<Post> getPostsByTag(Long id, int page, int size) {
        AppUtils.validatePageNumberAndSize(page, size);

        Tag tag = tagRepository.findById(id).orElseThrow(() -> new
ResourceNotFoundException(TAG, ID, id));

        Pageable pageable = PageRequest.of(page, size, Sort.Direction.DESC, CREATED_AT);

        Page<Post> posts = postRepository.findByTags(Collections.singletonList(tag), pageable);

        List<Post> content = posts.getNumberOfElements() == 0 ? Collections.emptyList() :
posts.getContent();

        return new PagedResponse<>(content, posts.getNumber(), posts.getSize(),
posts.getTotalElements(),
        posts.getTotalPages(), posts.isLast());
    }

    @Override
    public Post updatePost(Long id, PostRequest newPostRequest, UserPrincipal currentUser) {
        Post post = postRepository.findById(id).orElseThrow(() -> new
ResourceNotFoundException(POST, ID, id));
        Category category = categoryRepository.findById(newPostRequest.getCategoryId())
        .orElseThrow(() -> new ResourceNotFoundException(CATEGORY, ID,
newPostRequest.getCategoryId()));
        if (post.getUser().getId().equals(currentUser.getId())
            || currentUser.getAuthorities().contains(new
SimpleGrantedAuthority(RoleName.ROLE_ADMIN.toString()))) {
            post.setTitle(newPostRequest.getTitle());
            post.setBody(newPostRequest.getBody());
            post.setCategory(category);
            return postRepository.save(post);
        }
        ApiResponse apiResponse = new ApiResponse(Boolean.FALSE, "You don't have permission
to edit this post");

        throw new UnauthorizedException(apiResponse);
    }

    @Override
    public ApiResponse deletePost(Long id, UserPrincipal currentUser) {
        Post post = postRepository.findById(id).orElseThrow(() -> new
ResourceNotFoundException(POST, ID, id));
        if (post.getUser().getId().equals(currentUser.getId())
            || currentUser.getAuthorities().contains(new

```

```

SimpleGrantedAuthority(RoleName.ROLE_ADMIN.toString())) {
    postRepository.deleteById(id);
    return new ApiResponse(Boolean.TRUE, "You successfully deleted post");
}

ApiResponse apiResponse = new ApiResponse(Boolean.FALSE, "You don't have permission
to delete this post");

throw new UnauthorizedException(apiResponse);
}

@Override
public PostResponse addPost(PostRequest postRequest, UserPrincipal currentUser) {
    User user = userRepository.findById(currentUser.getId())
        .orElseThrow(() -> new ResourceNotFoundException(USER, ID, 1L));
    Category category = categoryRepository.findById(postRequest.getCategoryId())
        .orElseThrow(() -> new ResourceNotFoundException(CATEGORY, ID,
postRequest.getCategoryId()));

    List<Tag> tags = new ArrayList<>(postRequest.getTags().size());

    for (String name : postRequest.getTags()) {
        Tag tag = tagRepository.findByName(name);
        tag = tag == null ? tagRepository.save(new Tag(name)) : tag;

        tags.add(tag);
    }

    Post post = new Post();
    post.setBody(postRequest.getBody());
    post.setTitle(postRequest.getTitle());
    post.setCategory(category);
    post.setUser(user);
    post.setTags(tags);

    Post newPost = postRepository.save(post);

    PostResponse postResponse = new PostResponse();

    postResponse.setTitle(newPost.getTitle());
    postResponse.setBody(newPost.getBody());
    postResponse.setCategory(newPost.getCategory().getName());

    List<String> tagNames = new ArrayList<>(newPost.getTags().size());

    for (Tag tag : newPost.getTags()) {
        tagNames.add(tag.getName());
    }

    postResponse.setTags(tagNames);

    return postResponse;
}

```

```
}

@Override
public Post getPost(Long id) {
    return postRepository.findById(id).orElseThrow(() -> new
ResourceNotFoundException(POST, ID, id));
}

private void validatePageNumberAndSize(int page, int size) {
    if (page < 0) {
        throw new BadRequestException("Page number cannot be less than zero.");
    }

    if (size < 0) {
        throw new BadRequestException("Size number cannot be less than zero.");
    }

    if (size > AppConstants.MAX_PAGE_SIZE) {
        throw new BadRequestException("Page size must not be greater than " +
AppConstants.MAX_PAGE_SIZE);
    }
}
}
```