

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ  
ТАРАСА ШЕВЧЕНКА**

**Факультет інформаційних технологій**

Кафедра технологій управління

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

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА**

на тему:

«Дослідження методів управління проектом створення мобільного додатку для сервісу  
натурального харчування для котів»

**Студентки 2-го курсу групи УП-з 21**

**Науковий керівник:**

*Єздакової Анастасії Сергіївни*

*к.т.н., доцент*

*(прізвище, ім'я, по батькові)*

*(науковий ступінь, вчене звання)*

*Кубявка Любов Богданівна*

*(прізвище, ім'я, по батькові)*

---

*(підпис студента)*

*(дата)*

*(підпис)*

**Попередній захист:**

---

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

Завідувач кафедри

технологій управління

---

*(підпис)*

*(прізвище, ініціали)*

*(дата)*

**Київ – 2023**

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА  
Факультет інформаційних технологій**

Кафедра технологій управління  
Освітній рівень Магістр  
Спеціальність 122 Комп'ютерні науки  
Освітньо-професійна програма Управління проектами

**ЗАТВЕРДЖУЮ**  
Завідувач кафедри  
професор Морозов В.В.

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ року

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

Студент Єздакова Анастасія Сергіївна

Група УПз-21

1. Тема кваліфікаційної роботи

«Дослідження методів управління проектом створення мобільного додатку для сервісу натурального харчування для котів»

Затверджена наказом від “ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ р. № \_\_\_\_.

2. Строк подання студентом готової роботи - “ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

3. Цільова установка та вихідні дані до роботи: ретельний аналіз та проектування мобільного додатку для натурального харчування для котів. Проект спрямований на забезпечення власників котів зручним інструментом для управління раціоном своїх домашніх улюбленців. Вихідними даними є методи управління проектом, визначення цілей і результатів, аналіз ризиків, технічні аспекти, календарний план за віхами та інновації.

4. Зміст роботи:

Дослідження та обґрунтування доцільності та життєздатності проекту: аналіз світових трендів у розробці програмного забезпечення для догляду за тваринами, вивчення методів оцінки впливів оточення ІТ проектів, розгляд проблемної області, формулювання наукової новизни, постановка задачі дослідження.

Математична постановка задачі дослідження: опис структури та моделі ІТ системи, формалізація математичних моделей та постановка задачі в математичному вигляді.

Розробка інформаційного та програмного забезпечення проєкту: опис розробки концептуальної та логічної моделей бази даних, вибір технологій, процес розробки програмного забезпечення.

Планування елементів управління проєктом: планування організаційної структури, визначення переліку робіт та розробка матриці відповідальності, підрахунок базової вартості проєкту, розробка календарного плану, планування ресурсів, проведення розрахунку економічної ефективності та оцінка ризиків.

#### 5. Перелік графічного матеріалу (слайдів):

1. Титульний слайд.
2. Мета роботи, об'єкт та предмет дослідження.
3. Задачі дослідження в рамках кваліфікаційної роботи магістра.
4. Дерево проблем.
5. Зацікавлені сторони проєкту.
- 6-7. Аналіз конкурентів.
8. Дерево цілей.
9. Процес роботи додатку.
10. WBS проєкту.
11. Концептуальна та логічна моделі бази даних.
12. Алгоритми
13. Інтерфейс додатку.
- 14 -16. Розробка програмного забезпечення реалізації проєкту.
17. Команда проєкту.
18. Базовий графік вартості проєкту.
19. Економічна ефективність.
20. Віхи проєкту.
21. Протиризикові заходи.
22. Висновки.

#### 6. Календарний план виконання роботи:

№ п/п	Назва частин роботи	План виконання роботи
1	Вивчення літературних джерел з предмету дослідження.	01.09.23 – 10.09.23
2	Збір і вивчення матеріалів досліджуваного підприємства.	02.10.23 – 08.10.23
3	Складання розгорнутого плану кваліфікаційної роботи.	09.10.23 – 15.10.23

4	Ознайомлення наукового керівника з розгорнутим планом кваліфікаційної роботи. Внесення змін.	16.10.23 – 20.10.23
5	Підготовка розділу 1 «Дослідження та обґрунтування доцільності та життєздатності проєкту».	23.10.23 – 30.10.23
6	Підготовка розділу 2 «Математична постановка задачі дослідження».	31.10.23 – 14.11.23
7	Підготовка розділу 3 «Розробка інформаційного та програмного забезпечення проєкту».	15.11.23 – 29.11.23
8	Підготовка розділу 4 «Планування елементів управління проєктом».	30.11.23 – 05.12.23
9	Оформлення кваліфікаційної роботи.	06.12.23 – 10.12.23
10	Передача кваліфікаційної роботи рецензенту для рецензування.	11.12.23
11	Передача кваліфікаційної роботи науковому керівникові.	11.12.23
12	Попередній захист кваліфікаційної роботи.	08.12.23 – 13.12.23
13	Захист роботи.	26.12.23

Дата видачі завдання “ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Керівник роботи к.т.н., доцент, Кубявка Любов Богданівна  
(посада, прізвище, ім'я, по батькові)

\_\_\_\_\_  
(підпис)

Завдання прийняла до виконання студентка групи УПз-21

Єздакова Анастасія Сергіївна  
(прізвище, ім'я, по батькові)

\_\_\_\_\_  
(підпис)

## ЗМІСТ

<b>АНОТАЦІЯ</b> .....	7
<b>ВСТУП</b> .....	9
<b>РОЗДІЛ 1 ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ОБҐРУНТУВАННЯ ДОЦІЛЬНОСТІ ТА ЖИТТЄЗДАТНОСТІ ПРОЄКТУ</b> .....	13
<b>1.1 Світові тренди в галузі розробки програмного забезпечення для догляду за домашніми тваринами</b> .....	13
1.1.1 Опис трендів та статистика.....	13
1.1.2 Аналіз існуючих проєктів .....	16
<b>1.2 Аналіз методів оцінки впливів оточення ІТ проєктів, функціонального призначення окремих частин проєктів, об’єктів, що захищаються</b> .....	20
1.2.1 Методології управління проєктами .....	20
1.2.2 Аналіз методів оцінки впливів оточення ІТ проєктів .....	25
1.2.3 Дослідження функціонального призначення окремих частин проєкту	28
<b>1.3 Формулювання проблемної області</b> .....	29
<b>1.4 Проведення аналізу літературних та інформаційних джерел щодо можливостей вирішення виявлених проблем</b> .....	31
<b>1.5 Формулювання наукової новизни та інноваційності проєкту</b> .....	36
<b>1.6 Постановка задачі дослідження, формулювання технічного завдання на розробку у вигляді паспорту проєкту</b> .....	37
<b>РОЗДІЛ 2 МАТЕМАТИЧНА ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ ДОСЛІДЖЕННЯ</b> .....	43
<b>2.1 Розробка структури, опис складових моделі ІТ системи</b> .....	43
<b>2.3 Розробка структурної моделі проблем ІТ проєкту</b> .....	48
<b>2.4 Розробка структурної моделі цілей ІТ проєкту</b> .....	49
<b>2.5 Формалізація математичних моделей та постановка задачі в математичному вигляді</b> .....	51
<b>2.6 Розробка моделі ієрархічного опису ІТ проєкту</b> .....	57
<b>РОЗДІЛ 3 РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНОГО ТА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОЄКТУ</b> .....	63
<b>3.1 Розробка концептуальної моделі бази даних проєкту</b> .....	63
<b>3.2 Побудова логічної моделі бази даних проєкту</b> .....	65
<b>3.3 Опис структури програмного забезпечення</b> .....	66
<b>3.4 Розробка програмного забезпечення реалізації ІТ проєкту</b> .....	70

3.4.1 Вибір програмних інструментів та технологій .....	70
3.4.2 Процес розробки .....	73
<b>3.5 Розробка алгоритмів та інтерфейсів програмного забезпечення.....</b>	<b>79</b>
<b>РОЗДІЛ 4 ПЛАНУВАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТОМ ....</b>	<b>87</b>
<b>4.1 Розробка організаційної структури управління проєктом. Формування команди проєкту .....</b>	<b>87</b>
<b>4.2 Визначення переліку робіт проєкту. Розробка матриці відповідальності .....</b>	<b>89</b>
<b>4.3 Визначення вартості проєкту. Базовий графік вартості .....</b>	<b>92</b>
<b>4.4 Розробка календарного плану. Планування термінів проєкту .....</b>	<b>94</b>
<b>4.5 Визначення та планування ресурсів. Ресурсні конфлікти .....</b>	<b>98</b>
<b>4.6 Розрахунок економічної ефективності .....</b>	<b>100</b>
<b>4.7 Ідентифікація та оцінка ризиків. Розробка протиризикових заходів</b>	<b>104</b>
<b>ВИСНОВКИ .....</b>	<b>112</b>
<b>ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ .....</b>	<b>114</b>
<b>ДОДАТКИ.....</b>	<b>120</b>
Додаток А.....	120
Додаток Б .....	127
Додаток В.....	133
Додаток Г .....	135
Додаток Д.....	145
<b>ГРАФІЧНІ МАТЕРІАЛИ .....</b>	<b>147</b>

## АНОТАЦІЯ

кваліфікаційної роботи магістра на тему:

### **«Дослідження методів управління проектом створення мобільного додатку для сервісу натурального харчування для котів»**

Студентка: Єздакова Анастасія Сергіївна.

Науковий керівник: Кубявка Любов Богданівна.

Рік захисту – 2023.

Темою даної роботи було обрано «Дослідження методів управління проектом створення мобільного додатку для сервісу натурального харчування для котів», предметною областю якої є бізнес зоотоварів, галузь домашнього догляду за тваринами, доставка продуктів, розробка програмного забезпечення.

*Мета* роботи - аналіз ідеї створення мобільного додатку для натурального котячого харчування, включаючи вивчення вимог, розробку концепції та впровадження управлінських процедур.

*Ціль проекту* – створення та впровадження мобільного додатку для сервісу натурального харчування для котів, який надасть власникам можливості у підборі раціонів та їх замовленні, а також забезпечить детальний контроль та облік за харчуванням їх домашніх улюбленців.

*Наукова новизна роботи* полягає у новій математичній моделі для унікальних ІТ-проектів у сфері догляду за домашніми тваринами, включаючи модель дерева цілей і проблем, концептуальну та логічну моделі бази даних, діаграми потоків даних та прототип інтерфейсу додатку.

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

За результатами роботи аналіз продукту, плану та процесів проекту свідчить про високий потенціал проекту як ефективного та перспективного, подальший розгляд проекту є доречним та обґрунтованим.

Робота містить 119 сторінок без додатків, 74 рисунки та 5 таблиць. Додатки складають 26 сторінок. Графічні матеріали складають 11 сторінок.

**Ключові слова:** *IT-проект, управління проектами, мобільний застосунок, додаток для доставки їжі, натуральне харчування для котів, аналіз вимог, програмне забезпечення, математична модель, календарний план, розробка концепції, економічна ефективність, контроль ризиків, організаційна структура, IT-середовище.*

## ВСТУП

Управління ІТ-проєктами стає все більш важливим у сучасному світі, оскільки технології швидко розвиваються та вкорінюються в повсякденному житті та бізнесі. Однак, управління проєктами в ІТ-індустрії пов'язане з багатьма ризиками та перешкодами, які вимагають методичного підходу та висококваліфікованих фахівців.

Розгляду та вирішенню цих питань у рамках сучасного управління ІТ-проєктами присвячено дану кваліфікаційну роботу магістра.

Удосконалення методів і тактик управління ІТ-проєктами має вирішальне значення через вимоги ринку, гостру конкуренцію та короткий життєвий цикл продуктів і послуг. У зв'язку з технологічним прогресом, проєкти у сфері розробки програмного забезпечення для догляду за домашніми тваринами стають все більш актуальними. Дана робота спрямована на дослідження та обґрунтування доцільності та життєздатності такого ІТ-проєкту.

Актуальність даної теми виникає зі зростання інтересу та свідомості до здорового харчування домашніх тварин. Їх власники все більше усвідомлюють важливість натурального харчування та правильних продуктів для своїх улюбленців. Однак, приготування якісного натурального харчування для тварин може бути складним процесом та займати багато часу. Розробка мобільного застосунку сервісу натурального харчування для котів має полегшати цей процес. Програма забезпечить розрахунок необхідної порції харчування, а також дозволить користувачам зручно переглядати інформацію про різноманітні продукти для котів, їх склад та вартість. Крім того, клієнти зможуть здійснювати замовлення продуктів безпосередньо через додаток, що заощадить їм час та зусилля. Такий мобільний застосунок сприятиме збору та зберіганню інформації про котів та їх дієту. Це дозволить вести детальний облік та контроль за харчуванням.

Метою проєкту є розробка концепції проєкту підбору індивідуальних раціонів для котів та впровадження ефективних технологій управління даним ІТ-проєктом, які оптимізують витрати, терміни виконання і гарантують високу

якість результатів. Унаслідок, магазини натурального харчування для тварин зможуть доставляти свою продукцію за рахунок мобільного застосунку. У свою чергу, для клієнтів магазинів буде полегшений процес вибору, замовлення та контролю над харчуванням котів, що призведе до покращення якості життя домашніх улюбленців та задоволення їх власників.

Перелік завдань, які необхідно дослідити для досягнення поставленої мети:

1. Аналіз світових тенденцій галузі та огляд поточних ініціатив.
2. Вивчення впливу ІТ-середовища і методів управління проектами.
3. Ідентифікація предметної області; дослідження літературних джерел.
4. Створення моделей ІТ-системи; ієрархічний опис проекту.
5. Формалізація математичних моделей.
6. Розробка логічних і концептуальних моделей бази даних; пояснення структури програмного забезпечення; створення алгоритмів та інтерфейсів.
7. Фактична побудова програми з використанням вибраного набору інструментів і технологій.
8. Створення організаційної структури; визначення обсягу та бюджету проекту; планування ресурсів; аналіз вартості.
9. Оцінка економічної ефективності.
10. Ідентифікація ризиків.

Об'єктом дослідження є процес впровадження інформаційних технологій в систему розрахунку раціонів для домашніх тварин, процеси обліку та контролю харчування, процеси збору та аналізу даних, а також процес замовлення продуктів.

Предметом дослідження є процеси управління розробкою програмного забезпечення сервісу натурального харчування для котів, зокрема управління вартістю та часом в проекті, управління ризиками, процеси побудови ефективної команди проекту.

Методи дослідження, використані в роботі з проекту розробки мобільного додатку для натурального харчування котів, охоплюють три ключові області:

аналіз існуючих проєктів, аналіз методів оцінки впливів оточення ІТ проєктів та технічний аналіз.

1. Аналіз існуючих проєктів: проведено методичну перевірку існуючих програмних засобів догляду за домашніми тваринами. Завдяки цьому дослідженню були знайдені функціональні недоліки, які даний проєкт може усунути, і успішні компоненти, які корисно взяти до уваги при розробці.

2. Аналіз методів оцінки впливів оточення ІТ проєктів: проведено дослідження кількох методів управління проєктами та підходів оцінки впливу зовнішнього середовища на ІТ-проєкти. Цей аналіз полегшує розуміння потенційних ризиків і можливостей протягом розробки та виконання проєкту. Враховуючи ці фактори, можна ефективно керувати ризиками та визначити методи зменшення негативних наслідків.

3. Технічний аналіз: проведено огляд технічних аспектів, який охоплював вибір програмних засобів і технологій для реалізації програмного забезпечення. Це дослідження забезпечує технічну доцільність і вибір найкращого інструменту для досягнення цілей проєкту.

Отримані результати дослідження допоможуть краще зрозуміти та вдосконалити процедури управління ІТ-проєктом, що підвищить конкурентоспроможність організації.

Новизна отриманих результатів:

1. Методологічний підхід до управління ІТ проєктом в галузі розробки мобільного додатку для натурального харчування котів: отримала подальший розвиток методологія управління проєктами, яка включає в себе найефективніші компоненти багатьох методологій для відповідності до особливостей ІТ-ініціатив у сфері домашнього догляду за тваринами.

2. Математична модель проєкту для оптимізації витрат та управління ресурсами: щоб полегшити ефективне управління ресурсами та забезпечити економічну ефективність, була створена математична модель, яка враховує унікальні характеристики ІТ-проєкту у сфері догляду за домашніми тваринами, включаючи витрати на розробку, тестування та підтримку.

3. Стратегії управління ризиками в ІТ-проєктах для галузі домашнього догляду за тваринами: удосконалено управління ризиками – передбачені унікальні небезпеки, пов’язані з котячим сектором, і включені в методи управління ризиками.

Практичне значення отриманих результатів:

1. Використання підходів та методів у подальших дослідженнях: результати дослідження можуть стати відправною точкою для подальших наукових досліджень у сфері розробки програмного забезпечення для домашніх тварин та управління ІТ-проєктами.

2. Розширення функціональності додатку для інших домашніх улюбленців. Застосунок може бути адаптований для використання в контексті інших домашніх тварин, зокрема собак. Це відкриває нові перспективи для власників інших домашніх улюбленців, що може значно розширити аудиторію та застосування програмного забезпечення.

Ця робота є як теоретичним дослідженням, так і детальною стратегією розробки ІТ-рішення, яке задовольнить запити сучасного суспільства та допоможе краще піклуватися про домашніх тварин. Результати даної роботи можуть бути застосовані на практиці в області управління ІТ-проєктами всередині бізнесу.

## **РОЗДІЛ 1 ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ОБҐРУНТУВАННЯ ДОЦІЛЬНОСТІ ТА ЖИТТЄЗДАТНОСТІ ПРОЄКТУ**

### **1.1 Світові тренди в галузі розробки програмного забезпечення для догляду за домашніми тваринами**

#### **1.1.1 Опис трендів та статистика**

Галузь: розробка програмного забезпечення для обслуговування домашніх тварин.

Тренди у світі:

1. Домашні тварини стають дедалі популярнішими: світова тенденція свідчить про те, що сім'ї все частіше заводять домашніх тварин, зокрема котів. Все більше власників тварин турбуються про здоров'я своїх улюбленців.

2. Технології для домашніх тварин: за останні кілька років спостерігається збільшення використання технологій для догляду за тваринами. Люди шукають практичні та ефективні методи контролю за здоров'ям, харчуванням і розвагами своїх тварин.

3. Харчування тварин: органічна та натуральна їжа набирає популярності. Власники приділяють більше уваги натуральним інгредієнтам у складі корму.

4. Програмне забезпечення для тварин: зростає кількість мобільних додатків для догляду за тваринами. Вони надають широкий спектр тем, включаючи онлайн-консультації ветеринарів, плани годування та відстеження стану здоров'я.

У сучасному світі дійсно помітна тенденція до створення додатків для догляду за домашніми тваринами. Наприклад, наразі існує:

- додаток для діагностики захворювань тварин [1];
- система догляду за домашніми тваринами, побудована на основі IoT [2];

- комунікаційна архітектура на основі технології IoT для контролю та моніторингу годування домашніх тварин [3];
- веб-додаток для розрахунку та складання домашнього раціону для собак [4];
- чат-бот для ветеринарних консультацій, який використовує технологію AI [5].

Очевидно, що ринок IT-рішень для догляду за тваринами знаходиться в активній стадії розвитку. Таким чином, тема створення додатку для сервісу харчування для котів є не тільки актуальною, але й дуже перспективною.

Згідно зі звітом Асоціації керівників ветеринарних лікарень (VNMA), опублікованим у 2021 році (Рис. 1.1), у відповідь на зростання попиту на догляд за домашніми тваринами також зросла потреба в більш досконалому обладнанні, процесах і, що найважливіше, системах і програмному забезпеченні [6].

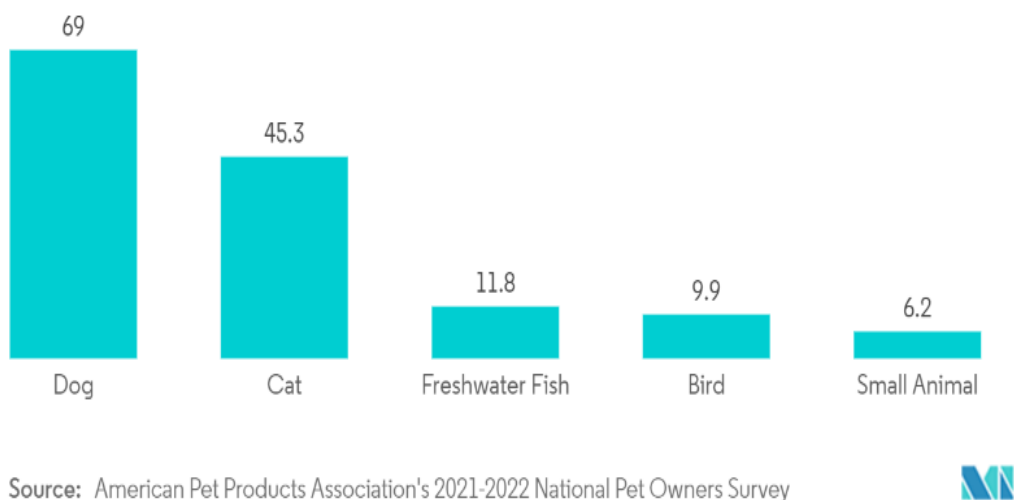


Рис.1.1. Кількість домогосподарств у США з домашніми тваринами, млн., за видами тварин

Також у 2021 році було проведено дослідження на тему: «Натуральне годування чи сухий корм для котів – що дешевше для бюджету українця?».

Більшість людей схильється до годування тварин саме сухими кормами, тому що існує думка, що натуральні інгредієнти коштують дуже дорого. Але

натуральне годування — небов'язково найдорожчий (або найдешевший) варіант. Мається на увазі здоровий баланс між вартістю і якістю.

Важливо пам'ятати, що бюджетні корми (особливо дієти на основі сухих кормів) можуть не задовольняти особливі потреби котів у харчуванні, оскільки останні є м'ясоїдними тваринами.

Купівля найдешевшого корму для котів на полицях супермаркетів може бути помилковою економією, якщо це призведе до проблем зі здоров'ям вихованця [7].

Отже, результати дослідження наступні (Рис. 1.2):

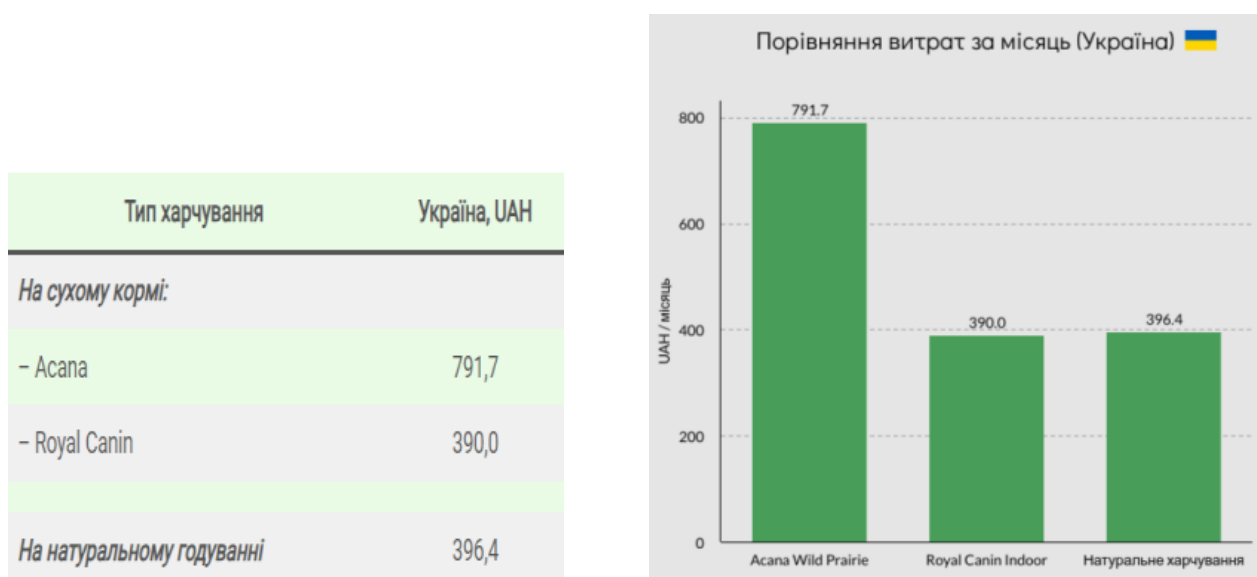


Рис. 1.2. Витрати на годування котів з місяць

Можна зробити наступні ключові висновки:

1. Годувати кормами виходить дорожче, ніж натуральне годування.
2. Вартість натурального годування приблизно однакова із середнім кормом супер-преміум класу.

Отримані результати розвінчують міф про те, що годування натуральним харчуванням коштує дорого. З упевненістю можна сказати, що його вартість не буде перевищувати вартості дорогих сухих кормів [7].

Враховуючи цю статистику, сервіс розрахунку та доставки натуральних раціонів для котів є доречним.

## 1.1.2 Аналіз існуючих проєктів

В Україні вже реалізовані веб-сайти для підбору раціону. Серед них:

1. Fresh DogFood (Рис. 1.3) [8].

fresh dogfood

Плани харчування Прайс Часті запитання Блог Про нас [підібрати план](#)

# Здорове життя собаки починається зі здорового харчування

🍴 Індивідуальний раціон 🥗 Збалансована натуральна їжа 🚚 Швидка доставка

[Розрахувати план](#)

**3+** років

**1000+** постійних клієнтів

**8000+** замовлень

**95000+** доставлено раціонів

fresh dogfood

Плани харчування Прайс Часті запитання Блог Про нас [підібрати план](#)

## Приклади з розрахунками і цінами




 <p><b>Лола</b> Шляхетний помаранчевої шпіц</p>	 <p><b>Стіч</b> Французький бульдог бешкетник</p>	 <p><b>Олівер</b> Амстафф, добряк з характером</p>
<p><b>Проблема:</b> шерсть та очі, що течуть</p> <p><b>Улюблена їжа:</b> рецепт з рибкою та шпинатом</p> <p><b>Персональне харчування:</b> 200 грам на день</p> <p><b>Вартість на день:</b> 50 грн</p> <p><b>Результат з FreshDogFood:</b> шерсть стала м'якшою, а очі перестали текти</p>	<p><b>Проблема:</b> алергія на індичку та курку</p> <p><b>Улюблена їжа:</b> Рецепт з яловичиною/рибою</p> <p><b>Персональне харчування:</b> 500 грам на день</p> <p><b>Вартість на день:</b> 121 грн</p> <p><b>Результат з FreshDogFood:</b> підібрано гіпоалергенну дієту</p>	<p><b>Проблема:</b> зайва вага</p> <p><b>Улюблена їжа:</b> Рецепт з яловичиною/індичкою</p> <p><b>Персональне харчування:</b> 1000 грам на день</p> <p><b>Вартість на день:</b> 237 грн</p> <p><b>Результат з FreshDogFood:</b> стабілізували харчування і вагу</p>

Рис. 1.3 Веб-сайт Fresh DogFood

### Переваги:

- натуральні інгредієнти;
- наявність розрахунку плану харчування;
- зручний інтерфейс;
- адаптивний сайт.

### Недоліки:

- відсутність окремого підбору раціонів для котів на веб-сайті;
- відсутність можливості створення облікового запису для подальшого зручного користування сервісом.

Слід зазначити, що дана компанія має сторінку в соціальній мережі Instagram, яка присвячена котячому харчуванню «FreshCatFood\_UA» (Рис. 1.4, Рис. 1.5). Є можливість обрати готовий бокс харчування (5 упаковок, 15 упаковок, 30 упаковок).

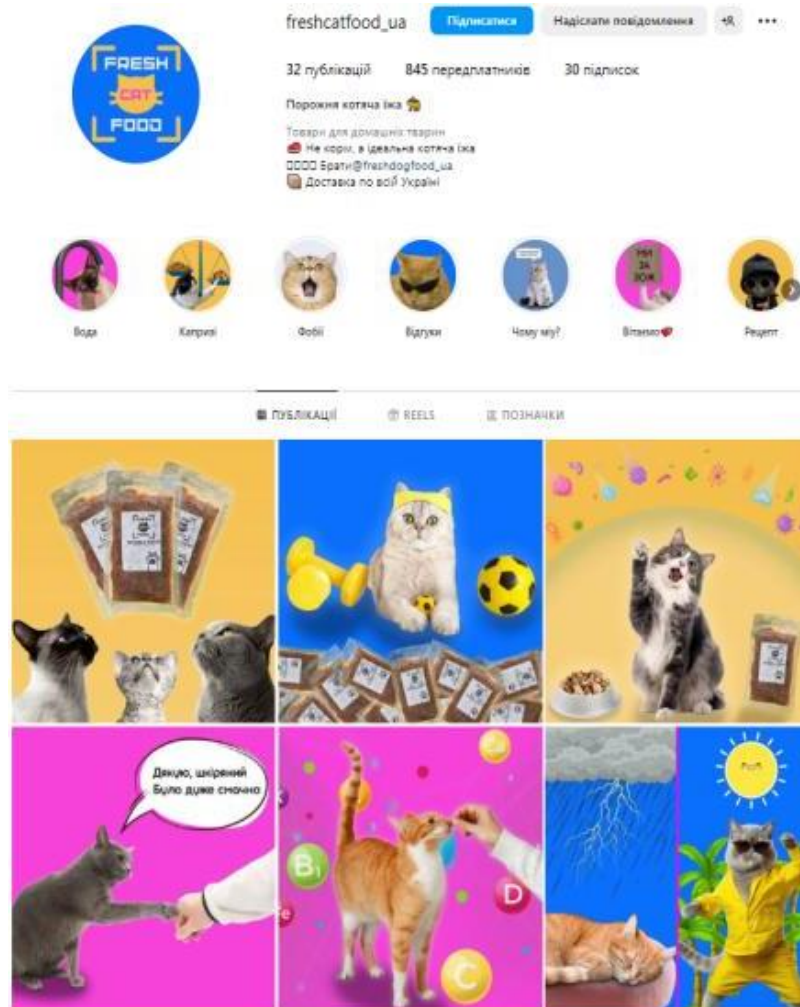


Рис. 1.4. Instagram-акаунт FreshCatFood\_UA



Рис. 1.5. Приклад публікації в Instagram-акаунті FreshCatFood\_UA

Однак недолік такого підходу полягає в тому, що не кожна людина має обліковий запис у цій соціальній мережі. Ймовірність того, що потенційний клієнт здійснить реєстрацію на даній соціальній платформі виключно з метою замовлення раціонів, виявляється дуже низькою. З цього випливає необхідність розробки веб-сайту або мобільного застосунку, який доступний для завантаження будь-якій особі без умови обов'язкової наявності облікового запису в Instagram.

## 2. Naturalka (Рис. 1.6, Рис.1.7) [9]

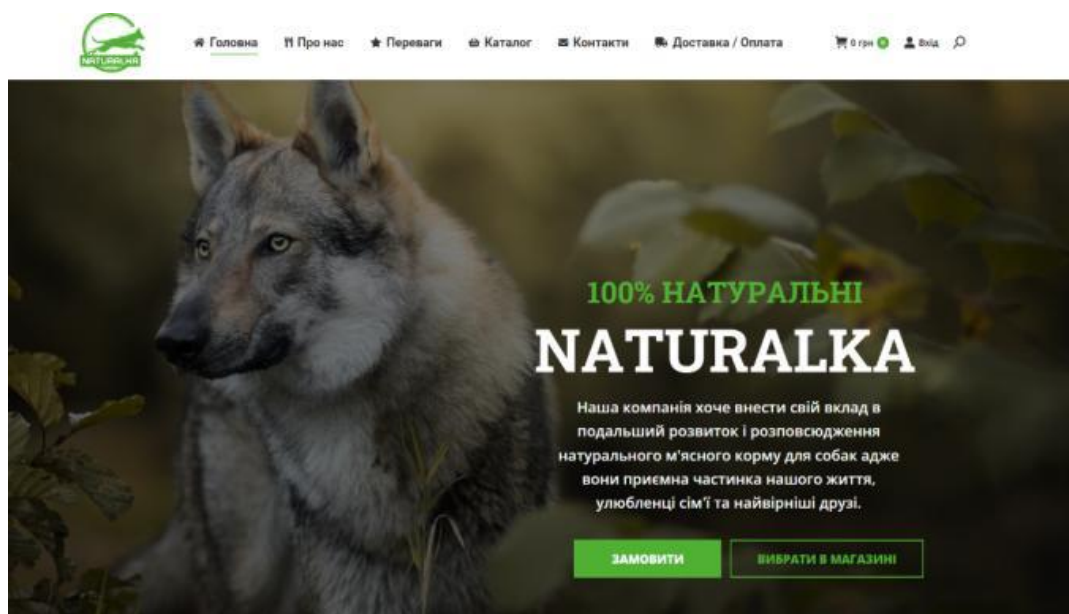


Рис. 1.6. Головна сторінка веб-сайту Naturalka

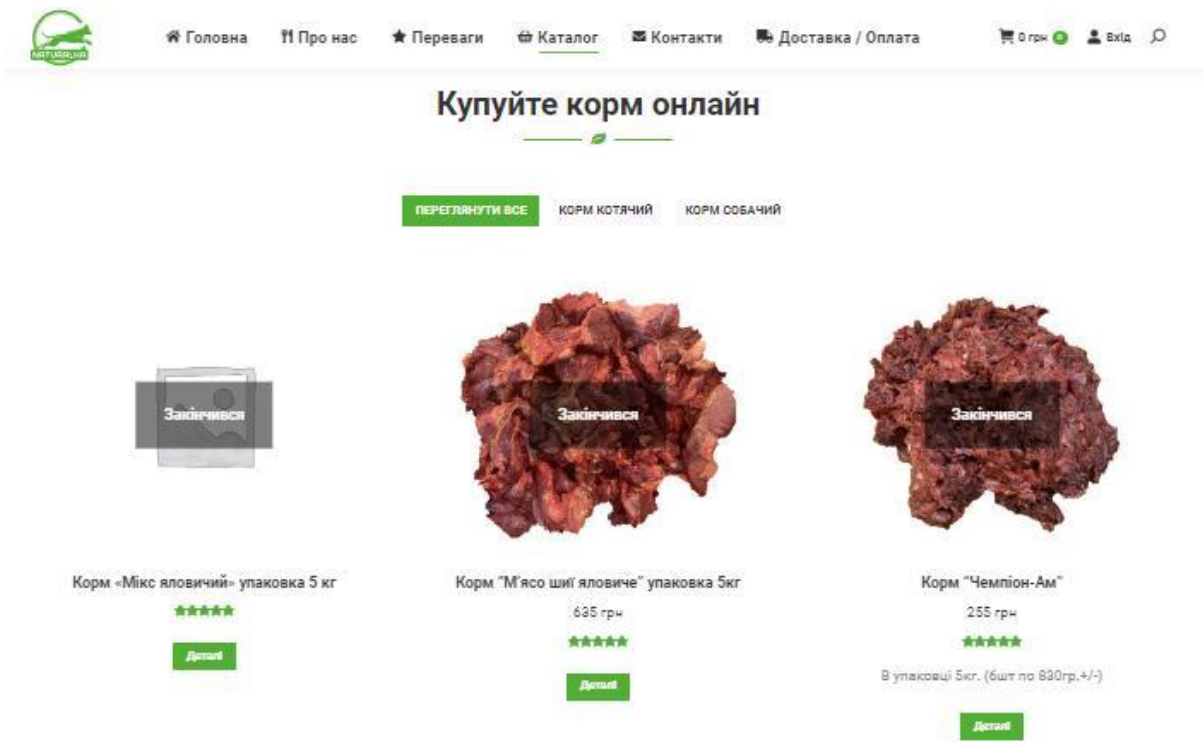


Рис. 1.7. Вибір товарів на веб-сайті Naturalka

#### Переваги:

- натуральні інгредієнти;
- універсальний (підходить для усіх порід собак і котів);
- зручний інтерфейс;
- адаптивний сайт.

#### Недоліки:

- відсутній індивідуальний розрахунок раціону;
- великої кількості найменувань товарів немає в наявності;
- періодично виникає проблема при першому вході на сайт (видає помилку);
- довге завантаження сторінок сайту.

Провівши аналіз існуючих в Україні сервісів доставки раціонів для тварин було виявлено, що мобільного застосунку підбору та доставки раціону для котів немає, що веде за собою наявну потребу у створенні такого роду проєкту.

## **1.2 Аналіз методів оцінки впливів оточення ІТ проєктів, функціонального призначення окремих частин проєктів, об'єктів, що захищаються**

### **1.2.1 Методології управління проєктами**

Відповідно до Інституту управління проєктами, проєкт — це тимчасова спроба створити унікальний продукт, послугу або результат. Проєкти здійснюються для досягнення цілей шляхом отримання результатів. Проєкти називаються тимчасовими, тому що вони прив'язані за часом з чітким початком і кінцевою точкою. Кінець досягається, коли цілі проєкту досягнуті, або коли проєкт припинено, оскільки його цілі не будуть або не можуть бути досягнуті, або коли потреба в проєкті більше не існує.

Управління проєктами – це застосування знань, навичок, інструментів і методів у проєктній діяльності для задоволення вимог. Це досягається за допомогою процесів управління, які складаються з 5 груп процесів, які включають ініціювання, планування, виконання, моніторинг, контроль і закриття [10].

Розробка програмного забезпечення відноситься до набору інформаційних дій, присвячених процесу створення, розгортання та підтримки програмного забезпечення [11]. Це наукомісткий і складний процес, у якому беруть участь різні особи та відділи, а також їхні відповідні знання та досвід [12].

Одним із найефективніших способів підходу керівників проєктів до своєї роботи є використання різних методологій управління проєктами. РМІ визначає методологію як «систему практик, технік, процедур і правил, які використовуються тими, хто працює в дисципліні» [13].

#### Традиційні послідовні методології

##### 1. Методика управління проєктами Waterfall.

Потрібно виконати одне завдання, перш ніж розпочнеться наступне у зв'язаній послідовності елементів, які додають до загального результату. Це найкращий підхід для проєктів, які виробляють матеріальні товари, такі як

комп'ютери та будівлі, оскільки плани проекту легко скопіювати для подальшого використання.

Сильна сторона цієї методології полягає в ретельному плануванні та визначенні послідовності кожного етапу. Хоча це може бути найпростішим підходом для початку, керувати ним буде дуже складно, якщо вимоги зацікавлених сторін зміняться, оскільки послідовність дій буде порушена.

## 2. Метод критичного шляху (Critical Path Method, CPM) (Рис. 1.8).

Керівник проекту може перепланувати будь-які завдання з нижчим пріоритетом, які можуть займати пропускну здатність команди, а також визначити пріоритети та розподілити ресурси для виконання найважливішої роботи, визначивши цей критичний шлях і зосередившись на ньому. Таким чином робочий процес команди можна оптимізувати без шкоди для графіка проекту у разі необхідності змін. Одним із найпопулярніших інструментів в управлінні проектами для візуалізації критичного шляху є діаграма Ганта (Рис. 1.9) [14].

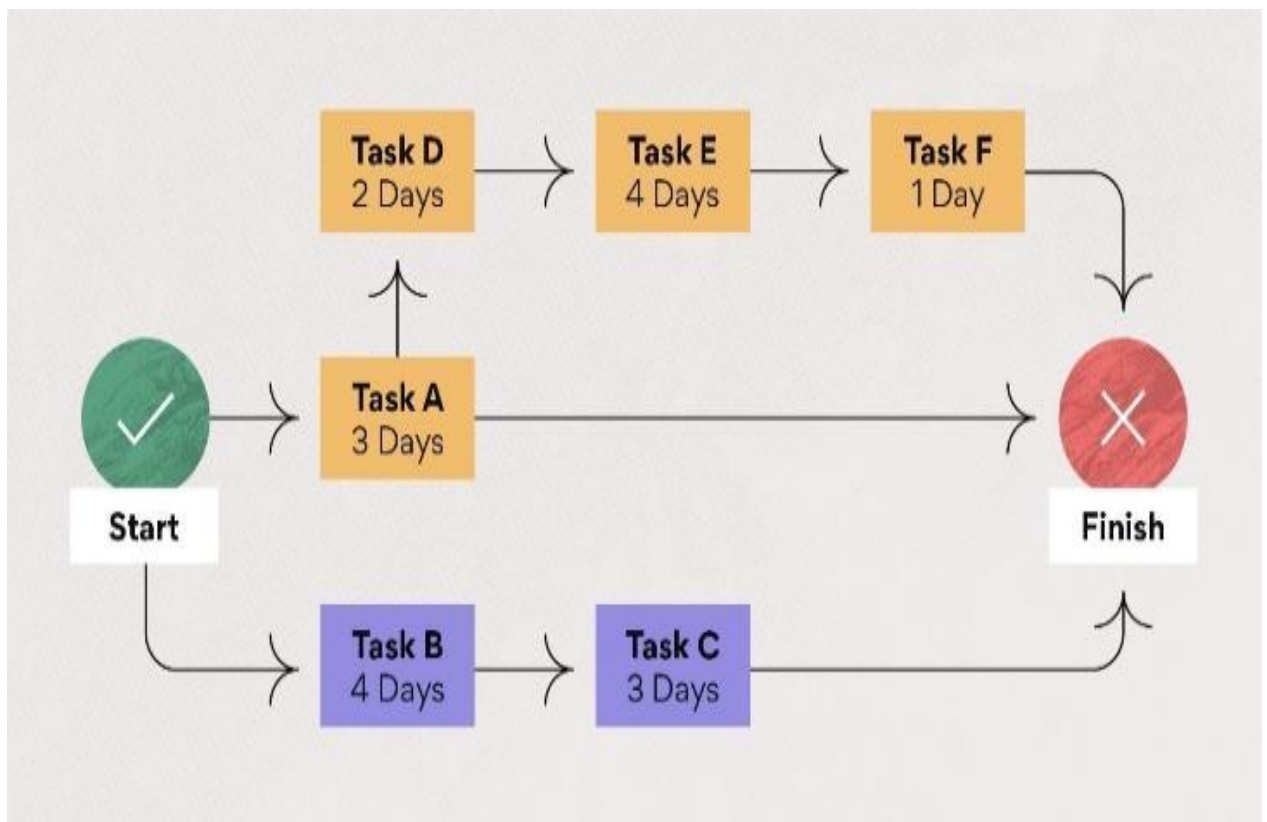


Рис. 1.8. Схема методу критичного шляху

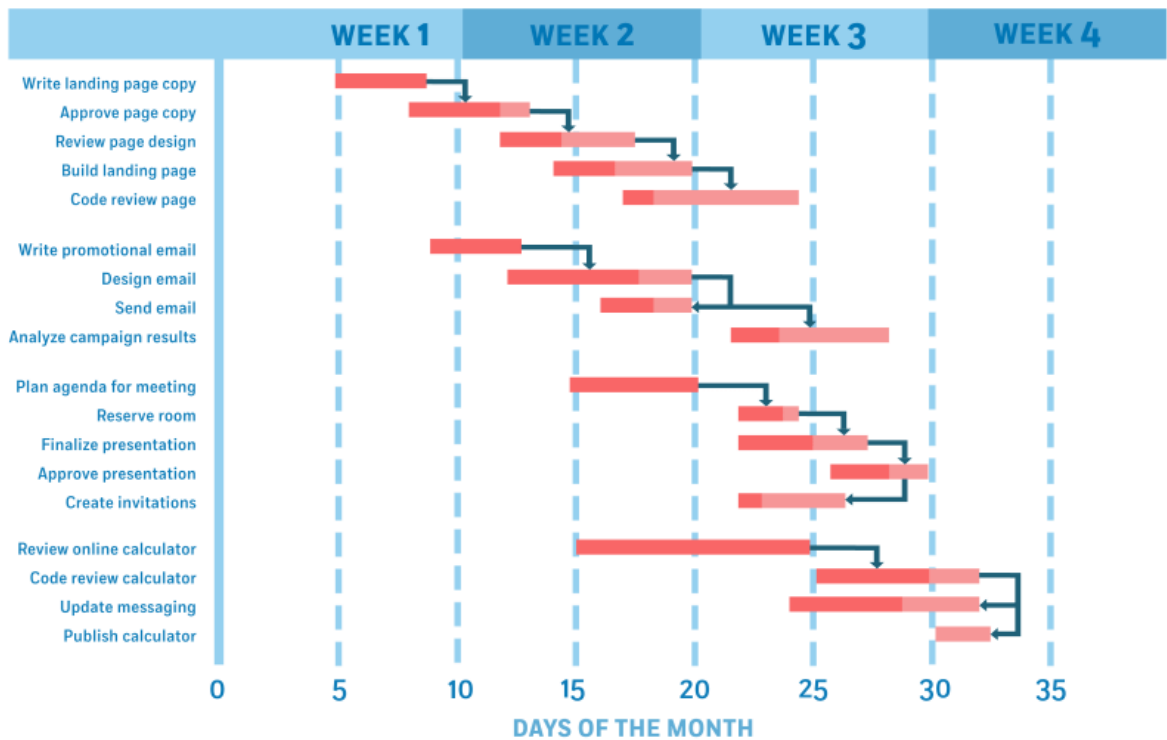


Рис. 1.9. Приклад діаграми Ганта

### Гнучкі методології

Методології гнучкого управління проектами стають все більш популярними завдяки висококонкурентному бізнес-середовищу та зростанню інновацій. Така методологія надає вищий пріоритет гнучкості та коротшим ітеративним циклам.

#### 1. Методологія Agile (Рис. 1.10).

Під час створення основи методології Agile у 2001 році були встановлені чотири ключові цінності:

- а) Люди та взаємодія важливіші за процеси та інструменти.
- б) Працюючий продукт важливіший за вичерпну документацію.
- в) Співпраця із замовником важливіша за узгодження умов контракту.
- г) Готовність до змін важливіша за проходження початкового плану.

Замовник визначає цілі проекту, і в міру просування остаточний результат також може змінюватися. Команда працює в ітеративних циклах і завжди оцінює кінцевий продукт. Він може бути змінений для кращого задоволення потреб клієнта на основі результатів цих оцінок [14].

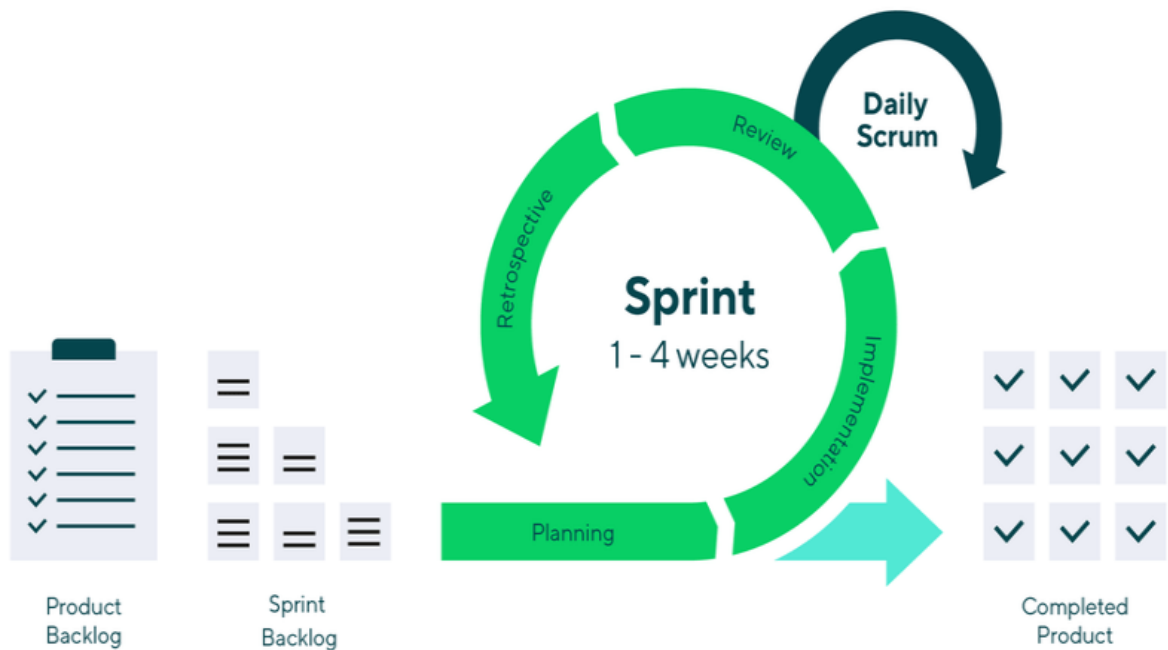


Рис. 1.10. Схема методології Agile

## 2. Методологія Scrum.

Завдяки простоті впровадження Scrum є найбільш широко використовуваним фреймворком розробки Agile. Крім того, він вирішує такі проблеми як: складні цикли розробки, жорсткі плани проектів і коливання графіків виробництва.

Невеликою командою керує Scrum-майстер. Він також відповідає за усунення будь-яких перешкод для продуктивної роботи. Команда працює у коротких двотижневих циклах, відомих як «спринти» і збирається щодня, щоб обговорити роботу та проблеми, які потрібно подолати. Ця методологія робить можливим швидкий розвиток і тестування, особливо під час роботи в невеликих командах.

## 3. Методологія Kanban.

Використовуючи стікери та дошки (або онлайн-дошки Kanban), команди проектів створюють візуальні представлення своїх завдань, переміщуючи нотатки або завдання через заздалегідь визначені етапи, щоб відстежувати прогрес і виявляти потенційні перешкоди [14].

У результаті аналізу підходів до управління проектами та особливостей розробки програмного забезпечення можна зробити наступну критичну оцінку існуючих методологій (табл. 1.1):

Таблиця 1.1.

**Порівняння методологій**

Методологія	Сильні сторони	Слабкі сторони
Waterfall	сприяє ретельному плануванню завдяки детальному опису кожного етапу проекту	погано адаптується до змін і погано працює, коли вимоги невизначені
Метод критичного шляху (CPM)	визначення важливого шляху та ефективне розподілення ресурсів	зміна пріоритетів або потреб може ускладнити процес
Agile	гнучкість, здатність адаптуватися до змін і пріоритет співпраці	може здатися менш організованим на етапі планування, оскільки вимагає активної взаємодії з замовником
Scrum	ефективний для швидкого розвитку, має короткі ітерації	вимагає активного управління і дисциплінованої команди
Kanban	візуалізація завдань і здатність швидко реагувати на зміни	завдання можуть потребувати значного контролю

Враховуючи критичну оцінку методологій, Agile, зокрема Scrum (табл. 1.2), буде найкращим вибором для проекту мобільного додатку сервісу натурального харчування для котів, оскільки розробка мобільних додатків є динамічною та потребує гнучкості, щоб адаптуватися до вимог, які змінюються. Agile методології ідеально підходять через важливість співпраці замовника, постійних змін вимог і швидкого реагування на ці зміни.

### Переваги та недоліки методології Scrum

Переваги	Недоліки
Гнучкість: здатність змінювати вимоги та пріоритети протягом усього процесу розробки.	Потребує дисциплінованої команди: активна участь і співпраця команди є важливими.
Взаємодія: замовник і команда активно беруть участь на кожному етапі.	Вимагає управління продуктивним власником: продуктивний власник повинен бути чітко визначений і включений у процес.
Ітераційний підхід: швидке створення та тестування нових функцій.	

Методологія Scrum, яка складається з коротких ітерацій, щоденних зустрічей для обговорення завдань і фокусу на результаті, може допомогти команді ефективно керувати проектом і швидко адаптуватися до нових умов.

#### 1.2.2 Аналіз методів оцінки впливів оточення ІТ проєктів

Пандемія, фінансова та енергетична криза, війна – це умови, в яких живемо не лише ми, а й бізнес. Саме тому для майбутнього розвитку проєкту вкрай важливо вміти оцінити сильні та слабкі сторони, врахувати можливі ризики та загальну ситуацію на ринку та в країні. Допомогти вирішити це непросте, але корисне завдання можна за допомогою методів оцінки впливів оточення ІТ проєктів, таких як SWOT-аналіз, PEST-аналіз, аналіз стейкхолдерів тощо. Ці методи будуть застосовані для аналізу даного проєкту розробки мобільного додатку [15].

Щоб створити правильну стратегію просування бізнесу, необхідно проаналізувати всі можливості та ризики. SWOT-аналіз — спосіб оцінки

зовнішніх і внутрішніх факторів, які впливають на процес розвитку бізнесу. Цей метод допомагає виокремити слабкі та сильні сторони, знайти можливості і позначити загрози. Його часто використовують при стратегічному плануванні будь-яких нових ініціатив або змін. SWOT розшифровується як: S (Strengths) — сильні сторони, W (Weaknesses) — слабкі сторони, O (Opportunities) — можливості, T (Threats) — загрози [16].

PEST-аналіз — це інструмент, що використовується в стратегічному аналізі, що визначає середовище компанії, шляхом аналізу сукупності зовнішніх факторів.

Причиною застосування аналізу PEST є можливість дати опис контексту або середовища, в якому працює компанія. Для цього розглядаються відповідні аспекти зовнішнього середовища, які є життєво важливими для діяльності організації. Аналіз зовнішнього середовища є важливим для будь-якої компанії, оскільки він полегшує прийняття важливих рішень. Особливо якщо мова йде про розробку коротко-, середньо- та довгострокових стратегій [17].

PEST аналізує такі фактори:

1. Political (політичні) — усе, що стосується політики та її змін. Конфлікти, стабільність політичної ситуації, торгові тарифи, фіскальна та податкова політика, рівень корупції та бюрократії, прозорість законодавства.

2. Economic (економічні): ВВП, інфляція, рівень безробіття, відсоткові ставки, обмін валют та кількість середнього класу.

3. Social (соціальні): демографія, релігія, вірування, мова, традиційність суспільства, рівень освіти, шаблони купівельної поведінки та культурні уподобання.

4. Technological (технологічні): наявність технологій та інфраструктури, можливості їх розвитку та сприйняття технологій суспільством [18].

Характер та ступінь впливу політичних, економічних, соціально-культурних та технологічних факторів на компанію зображено в таблицях Б.1, Б.2, Б.3, Б.4 (додаток Б).

Фактори, які спричиняють найбільший вплив на діяльність компанії за результатами PEST-аналізу показані в таблиці 1.3:

Таблиця 1.3.

### Результат PEST-аналізу

Політичні		Економічні	
Фактор	Вага	Фактор	Вага
Вірогідність розвитку військових дій в країні	-3.00	Рівень інфляції	-3.00
Лібералізація зовнішньоекономічного співробітництва	+2.33	Цінова конкуренція з боку зарубіжних компаній	+3.00
Соціально-культурні		Технологічні	
Рівень міграції та імміграційні настрої	-3.00	Законодавство в галузі технологічного оснащення галузі	-2.00
Рівень підготовки молодих спеціалістів галузі	+3.00	Доступ до новітніх технологій	+3.00

Підсумки створеного PEST-аналізу для сервісу «Natural Cat Food» зображені на таблиці Б.5 (додаток Б):

У результаті виконаного PEST-аналізу, виявлені наступні фактори, які спричиняють найбільший вплив на діяльність компанії:

- вірогідність розвитку військових дій в країні, лібералізація зовнішньоекономічного співробітництва (політичні);
- рівень інфляції, цінова конкуренція з боку зарубіжних компаній (економічні);
- рівень міграції та імміграційні настрої, рівень підготовки молодих спеціалістів галузі (соціально-культурні);
- законодавство в галузі технологічного оснащення галузі, доступ до новітніх технологій (технологічні).

Перш ніж перейти до аналізу стейкхолдерів, треба визначити поняття. Стейкхолдер — це фізична або юридична особа, яка прямо чи опосередковано впливає на роботу організації або має певні очікування від результатів її діяльності.

До стейкхолдерів відносять осіб, які:

- а) активно залучені до проєкту – керівник, співробітники, інвестори, підрядники, партнери;
- б) користуватимуться результатами проєкту (на інтереси яких впливає проєкт) — клієнти, покупці, бізнес-партнери, керівники підрозділів;
- в) не залучені до проєкту, але здатні на нього вплинути — засновники, акціонери, що регулюють державні структури, ЗМІ.

Будь-який аналіз стейкхолдерів починають із пошуку зацікавлених сторін.

У процесі аналізу стейкхолдерів необхідно уважно вивчити як ближнє, і далеке оточення компанії [19].

Визначення особливостей впливів внутрішнього та зовнішнього оточення ІТ проєкту можна побачити в таблиці В.1 (додаток В).

### **1.2.3 Дослідження функціонального призначення окремих частин проєкту**

У даному підрозділі буде проведено дослідження та обґрунтування важливих функцій та компонентів, які необхідно враховувати при створенні мобільного додатку сервісу натурального харчування для котів. Визначення функціонального призначення кожного компонента проєкту допоможе розробити зручну програму, яка задовольнить потреби власників котів у зручному та індивідуальному годуванні їхніх улюбленців.

Список базових ключових функцій та компонентів, які будуть враховані при розробці мобільного додатку:

- а) Реєстрація користувачів:
  - 1) можливість створення облікового запису для власників котів;
  - 2) зберігання персональної інформації про користувачів.

- б) Додавання профілів котів:
  - 1) можливість додавання профілю кожного kota, включаючи ім'я, вік, стать, вагу, медичні дані тощо;
  - 2) зберігання даних про стан здоров'я, вагу та інші характеристики kota.
- в) Налаштування дієти:
  - 1) можливість встановлення дієти kota на основі його потреб у харчуванні (наприклад, вік, вага, активність);
  - 2) рекомендації стосовно типу та кількості харчування для kota.
- г) Заовлення харчування:
  - 1) можливість заовлення натурального харчування для kota;
  - 2) вибір оптимальної дієти на основі рекомендацій.
- г) Доставка та відстеження заовлення:
  - 1) можливість відстежувати статус заовлення харчування;
  - 2) інформація про очікуваний час доставки та можливість змінити адресу доставки.
- д) Інформаційний розділ:
  - 1) публікація статей, порад та новин з області натурального харчування для котів;
  - 2) подання корисних порад щодо догляду та харчування котів.
- е) Зворотний зв'язок та оцінки:
  - 1) можливість залишати відгуки та оцінки продуктів та сервісу;
  - 2) зв'язок з командою підтримки клієнтів для вирішення питань та отримання допомоги.

### **1.3 Формулювання проблемної області**

Визначення проблемної області дозволить зорієнтуватись у сутності завдання та визначити основні виклики, що виникають в цьому контексті.

Зрозуміло, що якісне та збалансоване харчування має важливе значення для тривалого існування будь-якої живої істоти. Коли справа доходить до

годування домашнього улюбленця, власники тварин повинні прийняти важкий вибір між комерційним кормом та натуральною їжею.

Це призводить до першої проблеми, яка полягає в величезному асортименті кормів для домашніх тварин, доступних у сучасному світі. Їх склад, якість і вартість різняться, що ускладнює підбір правильного раціону для тварини.

Перевага комерційного корму полягає в тому, що він зручний, оскільки він майже завжди в наявності, широко доступний та готовий до вживання. Однак, не кожен власник тварин, зокрема котів, впевнений у високій якості такого корму. З цієї причини багато людей віддають перевагу натуральній їжі. З цього випливає друга проблема – те, що приготування натурального харчування в домашніх умовах займає чимало часу.

Третьою проблемою є те, що в сфері доставки для користувача мобільний додаток буде зручніше, ніж веб-сайт. Якщо взяти до прикладу відомі доставки їжі, вони всі мають саме додаток.

Властивості та переваги мобільного застосунку:

1. Сповіщення: підтримка інтересу користувачів і вчасне інформування їх про новини, акції, статус замовлення, знижки чи важливі події.

2. Додаткові функції телефону: мобільні програми можуть використовувати вбудовані функції телефону, такі як камера, GPS, акаунт Google або Apple ID для додаткових можливостей.

3. Швидкий доступ: за допомогою віджетів, ярликів та ін. можна надати швидший та легкий доступ до контенту.

4. Покращена взаємодія з користувачем: використання спеціальних інтерфейсів та анімацій покращує досвід користувача.

5. Офіційні магазини додатків: завантаження програм з App Store або Google Play забезпечує кращий рівень безпеки.

6. Зручне зберігання платіжних даних: процедура замовлення стає швидше і простіше, коли користувач має можливість зберігати свою платіжну інформацію.

7. Оцінки і відгуки: користувачі мають можливість публікувати відгуки та рейтинги, що є цінною інформацією для інших користувачів та самого сервісу.

Тому, в рамках даної кваліфікаційної роботи магістра розробляється додаток, спрямований на вирішення вище перелічених проблем. Він буде пропонувати натуральні приготовлені раціони, які доставлятимуться безпосередньо додому. Створення зручного та ефективного інструменту для замовлення та доставки натурального харчування для котів допоможе власникам зекономити час та зусилля на забезпечення харчування своїх котів.

Проблемна область, пов'язана з харчуванням котів, також включає такі аспекти:

1. Індивідуальний підхід: кожен кіт має унікальні харчові потреби, враховуючи породу, вагу, а також такі медичні дані, як стан здоров'я, алергія, операції тощо. Розробка додатку, який забезпечує можливість персоналізації раціону кожного кота, є важливим аспектом.

2. Доступ до якісної інформації: власникам котів потрібен доступ до надійної та актуальної інформації про харчування і дієти своїх тварин. Це допоможе забезпечити їхнє здоров'я.

#### **1.4 Проведення аналізу літературних та інформаційних джерел щодо можливостей вирішення виявлених проблем**

Знайти потенційні шляхи вирішення проблем та розробити ефективний мобільний додаток для натурального корму для котів можна шляхом дослідження вже відомих стратегій та ідей, які були опубліковані в журналах, наукових публікаціях та інших джерелах.

Ці ресурси пропонують короткий огляд кількох аспектів харчування та здоров'я тварин разом із застосуванням мобільних технологій у цій галузі. Вони сприятимуть більш глибокому розумінню можливостей і технологій, доступних для вирішення проблеми розробки мобільних додатків такого плану.

Джерела, що використовуються для проведення аналізу:

1. Мобільний додаток під назвою “Pet Buddies ” для діагностики захворювань домашніх тварин. Він допомагає власникам виявляти потенційні захворювання у їхніх домашніх тварин до того, як вони стануть хронічними [1]. Використовуючи набір попередньо визначених правил, програма визначає потенційні захворювання на основі симптомів тварини. Основу цих правил складають знання та досвід ветеринарів. Механізм висновків на основі правил оцінює симптоми та порівнює їх із заданими критеріями, коли користувач вводить симптоми в програму. Програма може виявити будь-які захворювання, якими може страждати домашня тварина, використовуючи ці вказівки. Програма пропонує інтерфейс (Рис.1.11) для введення симптомів і створення діагностичного звіту. Звіт містить детальну інформацію про потенційні захворювання, включаючи описи, симптоми та рекомендації щодо лікування.

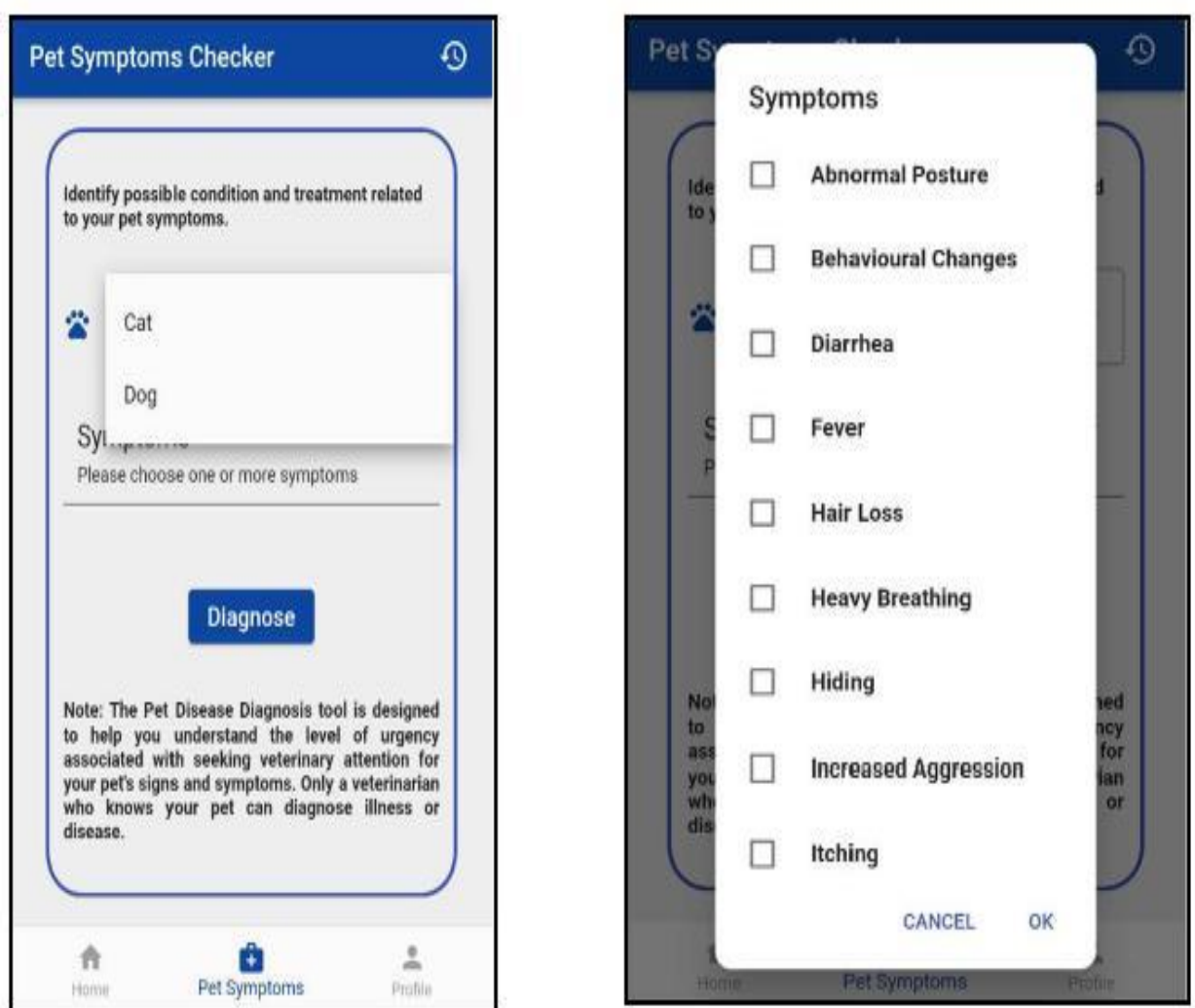
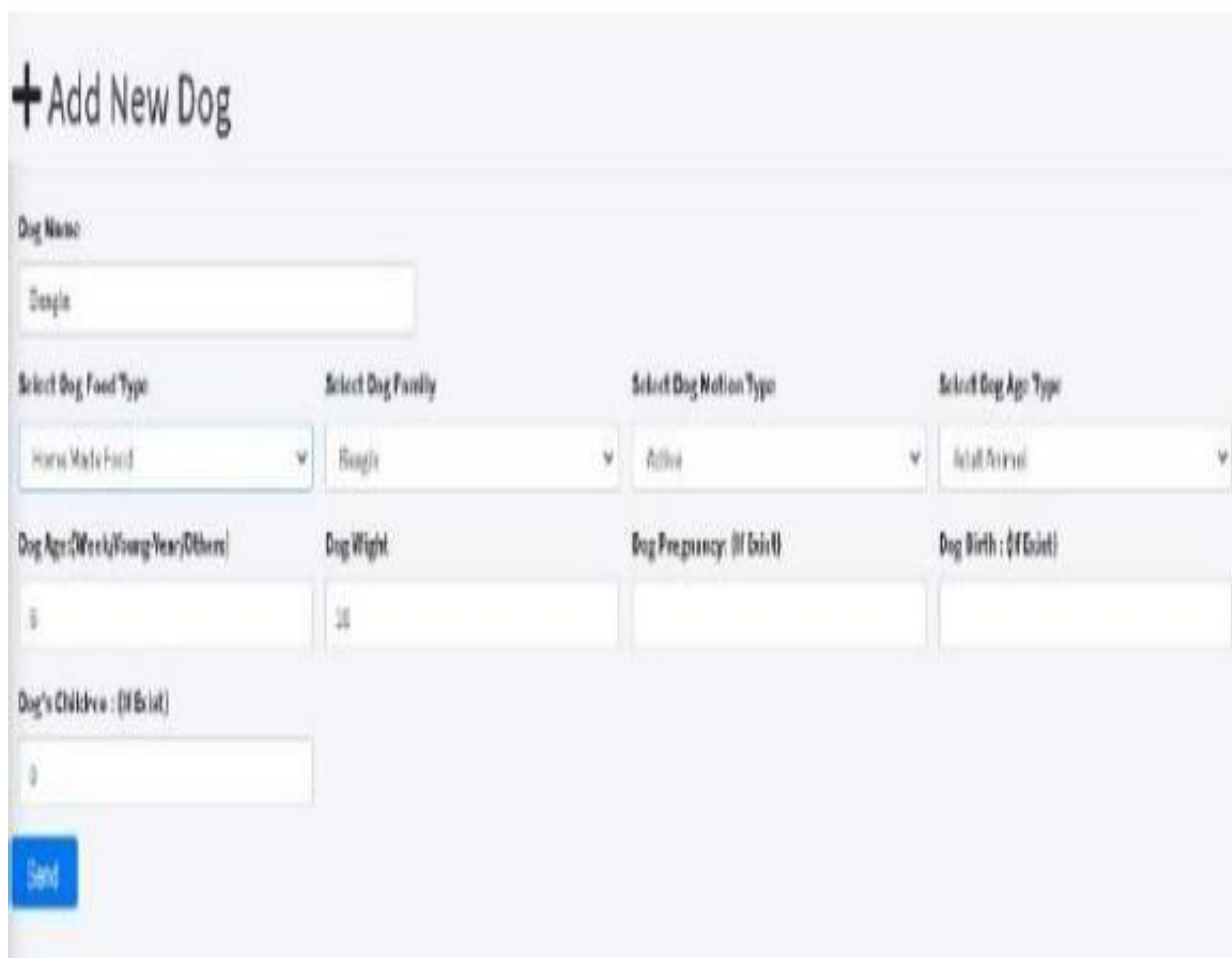


Рис. 1.11. Дизайн інтерфейсу для модуля діагностики

Інформацію з цього джерела можна використовувати, щоб враховувати захворювання та алергії kota під час розрахунку раціону.

2. Веб-додаток для розрахунку та складання домашнього раціону для собак [4]. У статті розповідається про відмінності харчових потреб собак і можливі недоліки годування їх лише комерційно виробленим кормом. Пропонується використовувати простий у використанні веб-додаток (Рис. 1.12, Рис.1.13, Рис. 1.14) і модель лінійного програмування для розрахунку та складання домашнього плану харчування для собак, який задовольняє харчові потреби і мінімізує витрати. Було продемонстровано, що за допомогою моделі можна зменшити витрати та кількість компонентів, необхідних для задоволення потреб собак.



The screenshot shows a web form titled '+ Add New Dog'. The form contains the following fields:

- Dog Name:** A text input field containing the name 'Doogle'.
- Select Dog Food Type:** A dropdown menu with 'Home Made Food' selected.
- Select Dog Family:** A dropdown menu with 'Beagle' selected.
- Select Dog Motion Type:** A dropdown menu with 'Active' selected.
- Select Dog Age Type:** A dropdown menu with 'Adult Animal' selected.
- Dog Age (Weeks/Young-Year/Others):** A text input field containing '6'.
- Dog Weight:** A text input field containing '20'.
- Dog Pregnancy (If Girl):** An empty text input field.
- Dog Birth (If Girl):** An empty text input field.
- Dog's Children (If Girl):** A text input field containing '0'.

A blue 'Send' button is located at the bottom left of the form.

Рис. 1.12. Введення інформації про собаку

**Edit Food**

Food Name:  Select Food Group:

KM -g:  HP -g:  Energy -kcal:  Fiber -g:

Ash -g:  Carbohydrate -g:  Calcium -g:  Phosphorus -g:

Ca/P -%:  Magnesium -mg:  Sodium -mg:  Taurine -g:

Oil -g:  Linoleic acid -g:  Cost - TL:

Рис. 1.13. Додавання нового інгредієнту

**+ Create New Solution**

Toplam Miktar:

Food	Cost	Minimum Amount	Amount on Hand	Lp Calculated Amount	Calculated Cost	Nutrient	Food	Food	Result	%	Min %
Beef, low-fat, raw	65		1			Dry Matter,g	186.803		Ok	88.371	
Barley	0.65		1	0.20202118	0.131314	Raw Protein,g	18.73	21.304	Ok	10.132	11.465
Carrot	2		1			Energy, kcal	749.36	748.611	Ok	366.050	402.904
Eggshell	5		1	0.00203541	0.010177	Fiber,g	10.707		Ok	5.082	5.762
Sodium_chloride	0.3		1	0.0003573	0.000107	Ash,g	4.881		Ok	2.321	2.625
Sunflower oil	20		1	0.00594072	0.116814	Carbohydrate,g	150.906		Ok	71.993	81.003
						Calcium,g	0.75	0.749	Ok	0.356	0.403
						Phosphorus,g	0.56	0.587	Ok	0.279	0.315
						Ca/P,%	1.00	1.276	Ok		
						Magnesium,mg	89.92	200.751	Ok	0.095	0.108
						Sodium,mg	149.87	149.719	Ok	0.071	0.080
						Taurine,g	0.002		Ok	0.001	0.001
						Oil,g	10.30	10.290	Ok	4.884	5.538
						Linoleic Acid, g	2.06	3.729	Ok	1.774	2.007

Select Dog:

Ingredient:

Food Type: Bone-meat

Excrement Status: Active

Age Category: Adult/Animal

Specific	Min	Max	Value
Protein,g	10.000	11.465	10.132
Raw Protein,g	18.730	21.304	18.730
Oil,g	1.000	2.000	1.774
Ca/g	0.403	0.403	0.356
Phosphorus,g	0.315	0.315	0.279
Energy,kcal	748.611	748.611	749.360
Fiber,g	5.762	5.762	5.082
Ash,g	2.625	2.625	2.321
Carbohydrate,g	81.003	81.003	71.993
Calcium,g	0.403	0.403	0.356
Phosphorus,g	0.315	0.315	0.279
Ca/P,%	1.276	1.276	1.000
Magnesium,mg	0.108	0.108	0.095
Sodium,mg	0.080	0.080	0.071
Taurine,g	0.001	0.001	0.001
Oil,g	2.000	2.000	1.774
Linoleic,g	2.000	2.000	1.774

Рис. 1.14. Отримані результати розрахунку раціону

Дане джерело дає основу для збору інформації про тварину, а також розрахунок необхідних для неї калорій.

3. Чат-бот для ветеринарних консультацій, що використовує технологію штучного інтелекту [5]. Даний документ описує дослідження, яке вивчає плани власників домашніх тварин використовувати чат-ботів для ветеринарних консультацій. Щоб визначити змінні, які впливають на наміри використання чат-бота, дослідники провели опитування серед членів спільноти в мережі домашніх тварин. Стаття дає уявлення про застосування інтелектуальних технологій для охорони здоров'я тварин, з особливим наголосом на чат-ботах, які інтегровані з ветеринарною практикою. Наприклад, коли власник тварини запитує про певний симптом або хворобу, чат-бот може запропонувати вичерпну відповідь, яка охоплює методи лікування хвороби, потенційні проблеми та профілактичні заходи. Крім того, чат-бот може запропонувати більше деталей, такі як: поширені помилки, запитання та відповідні посилання для додаткового ознайомлення.

Це дослідження буде корисно під час впровадження послуги «Консультація ветеринарного дієтолога» для проєкту розробки мобільного додатку для сервісу натурального харчування для котів.

В результаті аналізу наданих вище джерел, можна зробити наступні висновки та включити наступний функціонал в розробку мобільного додатку сервісу натурального харчування для котів:

1. Розробка персоналізованих раціонів. Згідно з дослідженнями, харчові потреби кішок відрізняються в залежності від їх породи, ваги, стану здоров'я і способу життя. Тому можливість програми створювати індивідуальні дієти для кожної тварини дозволить власникам точніше відповідати харчовим потребам своїх домашніх тварин.

2. Рекомендації щодо дієти та харчування. Програма має пропонувати корисні вказівки та рекомендації щодо найкращого раціону для котів, зокрема детальну інформацію про види їжі, розміри порцій, оптимальний харчовий баланс та інші аспекти здоров'я котів.

3. Відстеження харчування та здоров'я. Функція, яка дозволяє відстежувати види та кількість калорій, яку споживають їхні коти, разом із будь-якими змінами здоров'я тварини полегшить власникам контроль за тваринами і дозволить швидко реагувати на будь-які зміни.

4. Зручне замовлення та доставка натурального харчування. Механізм замовлення на винос, щоб користувачі могли легко отримати якісні товари, не відвідуючи магазин, включаючи доставку додому або повідомлення про найближчі місця для покупки.

5. Консультації з ветеринарним дієтологом, а також чат-ботом. Чат-бот може відповідати на загальні запити користувачів, що стосуються рекомендацій щодо продуктів, поради з контролю ваги тощо. За запитом користувача додатковою можливістю буде консультація ветеринарного дієтолога по телефону або в чаті.

Включення цих функцій у розробку мобільного додатку дозволить створити зручний та персоналізований інструмент, який допоможе людям забезпечити якісне та збалансоване харчування своїх улюбленців.

### **1.5 Формулювання наукової новизни та інноваційності проєкту**

Наукова новизна та інноваційність даного проєкту виражаються кількома важливими аспектами, зокрема:

1. Інтеграція сучасних технологій: проєкт буде побудований на найновіших розробках у галузі аналітики даних і мобільних технологій. Винахідницький метод полягає у використанні штучного інтелекту для консультацій з приводу визначення ідеальних раціонів.

2. Персоналізація для кожного користувача: ініціатива піднімає планку догляду за домашніми тваринами, дозволяючи власникам кішок налаштовувати їжу відповідно до унікальних потреб своїх домашніх тварин. Це полегшує годування та гарантує, що кожна кішка отримає найкраще харчування.

3. Зручний і інтуїтивно зрозумілий інтерфейс: завдяки зручному та інтуїтивно зрозумілому інтерфейсу користувачі можуть взаємодіяти з

програмою, купувати товари, переглядати інформацію про акції та отримувати пропозиції. Це залучить більше власників домашніх тварин і спростить догляд за ними.

4. Адаптація до ринкових тенденцій: проєкт враховує зростаючу зацікавленість власників у забезпеченні домашніх тварин поживною їжею. Знання поживних якостей і складу продуктів дозволяє власникам приймати продумані рішення про те, що найкраще для їхніх котів.

5. Інтеграція з мережею магазинів: швидкий і легкий доступ до необхідних товарів стає можливим завдяки системі, яка дозволяє користувачам замовляти продукти безпосередньо через додаток і доставляти їх через мережу магазинів натуральної їжі для тварин.

Завдяки цим факторам дана ідея є не тільки передовою у своїй галузі, але й задовольняє потреби сучасних власників котів, які цінують легкість, креативність і індивідуальність у догляді за домашніми тваринами.

## **1.6 Постановка задачі дослідження, формулювання технічного завдання на розробку у вигляді паспорту проєкту**

### **Паспорт проєкту «Natural Cat Food»**

а) Назва: проєкт розробки мобільного додатку для сервісу натурального харчування для котів «Natural Cat Food».

б) Ознаки (елементи) проєкту:

- 1) Унікальна ціль: проєкт має ясно визначену ціль - розробити мобільний додаток, який забезпечує власників котів якісним та збалансованим натуральним харчуванням для їх улюбленців.
- 2) Обмежені часові рамки: проєкт має чітко встановлений термін виконання, в якому потрібно розробити, випробувати та впровадити мобільний додаток на ринок.
- 3) Передбачаються конкретні дії: розробка мобільного додатку вимагає багатьох етапів, таких як аналіз вимог, проєктування інтерфейсу, програмування, тестування та впровадження. Цей процес вимагає

співпраці між різними фахівцями, такими як розробники програмного забезпечення, дизайнери і тестувальники.

- 4) Обмежені ресурси: проєкт має обмежені ресурси, такі як бюджет, людські ресурси та технічні засоби. Необхідно розподілити ці ресурси ефективно для досягнення мети проєкту.
  - 5) Унікальність результату: результатом проєкту є створення нового мобільного додатку, який буде відрізнятися від існуючих на ринку рішень і надаватиме власникам котів унікальні можливості в галузі натурального харчування для їх тварин.
  - 6) Динамічний розвиток, результат - товар (результатом буде готовий мобільний додаток, за допомогою якого люди зможуть замовити доставку їжі своїм котам).
  - 7) Проєктна діяльність обмежена в часі: 12 місяців.
  - 8) Орієнтованість на якість (випуск бета-версії та усунення можливих технічних помилок).
  - 9) Міждисциплінарний підхід (задіяність ІТ, маркетингової та рекламної сфер).
  - 10) Орієнтованість на досягнення стійкого та довготривалого результату (додаток має функціонувати самостійно).
- в) Цілі проєкту:
- 1) Розробка функціонального мобільного додатку, в якому користувачам будуть пропонуватися послуги створення і доставки раціону для котів на базі існуючого магазину з натуральним харчуванням.
  - 2) За допомогою розробленого додатку збільшити кількість прибутку магазину за рік на 50% (початкова сума – 100 000 грн).
  - 3) Забезпечення користувачів конкурентоспроможним, якісно функціонуючим та стабільним сервісом на основі мобільного додатку.

- 4) Забезпечення зручної доставки готових раціонів безпосередньо до дому власника.
  - 5) Досягти 5 000 активних зареєстрованих користувачів за 12 місяців.
- г) Зацікавлені сторони проєкту, аналіз ринку:
- 1) Власники котів: забезпечення повноцінним, добре збалансованим кормом для котів є головною турботою власників котів. Вони зацікавлені у зручному, індивідуальному сервісі, який допоможе їм вибрати найкращий раціон та забезпечить його доставку.
  - 2) Ветеринарні клініки: оскільки дієта котів безпосередньо впливає на їхнє здоров'я, ветеринари та інші спеціалісти з охорони здоров'я тварин зацікавлені в пошуку шляхів покращення харчування. Вони можуть працювати консультантами проєкту, давати поради щодо дієти, брати участь у створенні систем рекомендацій.
  - 3) Виробники натуральних раціонів для котів: компанії, які виготовляють натуральні раціони, можуть бути зацікавлені в співпраці з цією ініціативою. Окрім місця для реклами своїх товарів, їх рецепти можна включити в плани дієти, які пропонує додаток.
  - 4) Розробники програмного забезпечення та технічні спеціалісти: дані професіонали зацікавлені у створенні та розгортанні мобільних додатків. Вони беруть участь у створенні та підтримці технічної основи, що гарантує ефективне функціонування програми та її взаємодію з іншими системами.
- г) Перелік задач, які необхідно вирішити для досягнення поставлених цілей:
- 1) Створення сторінок в соціальних мережах з метою проведення рекламної компанії для цільової аудиторії (Instagram та TikTok в перший місяць існування проєкту) та подальший розвиток сторінок.
  - 2) Досягнення загальної кількості аудиторії сумарно в соціальних мережах більше 25 000 підписників за перший рік.

- 3) Проведення щотижневої розсилки підписникам щодо знижок та спеціальних пропозицій додатку.
  - 4) Проведення опитування серед підписників соціальних мереж та користувачів додатку щодо зручності сервісу.
  - 5) Налагодження партнерських зв'язків з іншими компаніями, організаціями та ветеринарними клініками.
- д) Результати проєкту:
- 1) Створений продукт відповідає поставленим вимогам (ТЗ).
  - 2) В систему включено весь асортимент страв (12 позицій), який оновлюється кожні 3 місяці.
  - 3) Створено клієнтську базу на 5 000 унікальних користувачів.
  - 4) Залучено 3 бізнес-партнери.
  - 5) Досягнуто рівня задоволеності клієнтів на 85%.
  - 6) Розповсюджено впізнаваність бренду та продукту.
- е) Продукт проєкту:
- 1) Мобільні додатки під Android та iOS.
  - 2) Сторінки в соціальних мережах: Instagram, TikTok, Telegram-канал.
  - 3) Створення впізнаваного бренду.
  - 4) Сервіс з доставки натурального харчування.
  - 5) Цільова група: власники котів, які обертаються у напрямку натурального харчування своїх тварин.
  - 6) Потреби: задоволення вимог власників котів щодо забезпечення їх улюбленців повноцінним, збалансованим і відповідним раціоном, який задовольняє їхні унікальні потреби.
  - 7) Продукт: мобільний додаток, що дозволяє власникам котів замовляти натуральні раціони для своїх тварин, підбирати їх інгредієнти та відповідності до потреб kota, отримувати рекомендації щодо харчування та важливої інформації.
  - 8) Опис цінності: за допомогою цього продукту користувачам гарантується надійне натуральне котяче харчування. Забезпечення

потреб в харчуванні сприяє довголіттю та загальному добробуту котів. Крім того, продукт пропонує швидкість і легкість у виборі та розміщенні замовлень на натуральні дієти, адаптовані до конкретних потреб кожної кішки.

є) Опис життєвого циклу ІТ проекту зображено на таблиці А.1 (додаток А).

ж) Віха (подія) — це дата в ході здійснення проекту. Подія використовується для відображення стану завершення тих чи інших робіт. У контексті проекту менеджери використовують події для того, щоб позначити важливі проміжні результати, що мають бути досягнуті в процесі реалізації проекту. Послідовність подій, визначених менеджером, часто називається планом за віхами. Дати досягнення відповідних віх утворюють календарний план за віхами [20]. Контрольні точки (віхи проекту) описані в таблиці 1.4.

Таблиця 1.4.

### Віхи проекту

Календарна дата	Назва події (віха)
1	2
1. Попередній аналіз та визначення вимог	
01.09.2023	Збір вимог від користувачів
10.09.2023	Аналіз конкурентів
17.09.2023	Технічний аналіз ринку
2. Початок розробки	
20.09.2023	Створення основної структури проекту
3. Розробка інтерфейсу	
01.10.2023	Проектування інтерфейсу користувача
30.10.2023	Вибір графічного дизайну
4. База даних та зберігання інформації	
01.12.2023	Створення бази даних
20.12.2023	Розробка системи зберігання і обробки даних
5. Розробка модуля розрахунку порцій	
03.01.2024	Розробка алгоритмів розрахунку
25.01.2024	Імплементация інтерфейсу

1	2
6. Розробка модуля замовлення продуктів	
01.02.2024	Розробка системи замовлення
17.02.2024	Інтеграція з платіжною системою
7. Тестування та відлагодження	
15.04.2024	Проведення модульних та інтеграційних тестів
30.04.2024	Виправлення помилок
8. Оптимізація та підготовка до релізу	
01.06.2024	Підвищення продуктивності
15.06.2024	Підготовка документації
9. Маркетингові заходи	
01.07.2024	Розробка маркетингової стратегії
12.07.2024	Рекламні кампанії та просування
10. Підготовка до публікації	
01.08.2024	Перевірка сумісності з різними пристроями
21.08.2024	Фінальні тестування перед релізом
11. Реліз	
15.09.2024	Здача проєкту та реліз

Кожна подія вказує на ключовий етап розробки та тестування, що забезпечує ефективне управління процесами та визначення проміжних результатів проєкту.

## РОЗДІЛ 2 МАТЕМАТИЧНА ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ ДОСЛІДЖЕННЯ

### 2.1 Розробка структури, опис складових моделі ІТ системи

Концептуальна модель — це спосіб опису та представлення певного типу системи чи концепції реального світу, щоб зробити її легшою для розуміння. Концептуальні моделі часто є візуальними представленнями абстрактних понять [21].

Концептуальне моделювання є важливою частиною розробки та використання інформаційних систем, яке передбачає ідентифікацію та представлення відповідних аспектів реальності. Незважаючи на те, що за останні десятиліття спостерігається безперервна цифровізація послуг і продуктів, які впливають на бізнес і суспільство, все ще потрібні зусилля з концептуального моделювання для підтримки нових технологій у міру їх появи [22].

1. Система – сервіс натурального харчування для котів.
2. Аналіз системи з фізичної точки зору:

Надсистема: магазин натурального харчування для котів.

Підсистеми:

- сторінки в соціальних мережах, додаток;
- співробітники;
- обладнання, транспорт, документи;
- магазин, склад, офіс.

3. Зовнішні зв'язки системи з надсистемою.

Зовнішні фактори впливу:

- клієнти: роблять замовлення, залишають заявки;
- служби доставок: співпраця з компаніями доставки;
- платіжні системи: інтеграція з різними платіжними системами;
- магазини: персонал магазину;
- постачальники: постачають продукти, а також пакування (термобокси, термостійка плівка);

- обслуговуючі магазину: обслуговують увесь інвентар магазину, включаючи склад (усю технічну складову);
- закони про захист прав споживачів: підпорядковує персонал, техніку, продукт;
- технічний сервіс: обслуговує фізичну складову системи (машини, комп'ютери, холодильники тощо).

4. Повний перелік всіх підсистем:

- додаток;
- обладнання і транспорт;
- співробітники;
- магазин.

5. Перелік елементів для кожної підсистеми.

Веб-сторінка:

а) мобільний додаток:

- 1) Android;
- 2) iOS;

б) соціальні мережі:

- 1) Instagram;
- 2) Tik-Tok;
- 3) Telegram-канал;

в) телефони;

г) ІТ (база даних): вся інформація про клієнта, адреса доставки, вподобання, дані щодо котів тощо.

Офіс:

- а) кабінети;
- б) туалет;
- в) кімната для обладнання.

Співробітники:

- а) генеральний директор;

- б) фінансовий директор;
- в) бухгалтер;
- г) менеджер по роботі з клієнтами;
- г) водії;
- д) логісти;
- е) маркетолог;
- є) менеджер з продажу;
- ж) контент-менеджер;
- з) менеджер проєкту;
- и) персонал складу:
  - 1) працівники складу;
  - 2) завідувач складом;
- і) персонал магазину:
  - 1) кухар;
  - 2) продавець;
  - 3) кур'єри;
  - 4) прибиральниця;
- ї) ветеринарний дієтолог;
- й) команда розробників:
  - 1) UI/UX дизайнер;
  - 2) frond-end розробник;
  - 3) back-end розробник;
  - 4) тестувальник;
  - 5) системний адміністратор.

Обладнання і транспорт:

- а) легкові автомобілі;
- б) мопеди/скутери/мотоцикли;
- в) велосипеди;
- г) електросамокати;
- г) холодильники;

- д) посуд;
- е) вакуумні упаковки;
- є) термобокси;
- ж) коробки.

6. Процес функціонування системи у вигляді схеми (Рис. 2.1):

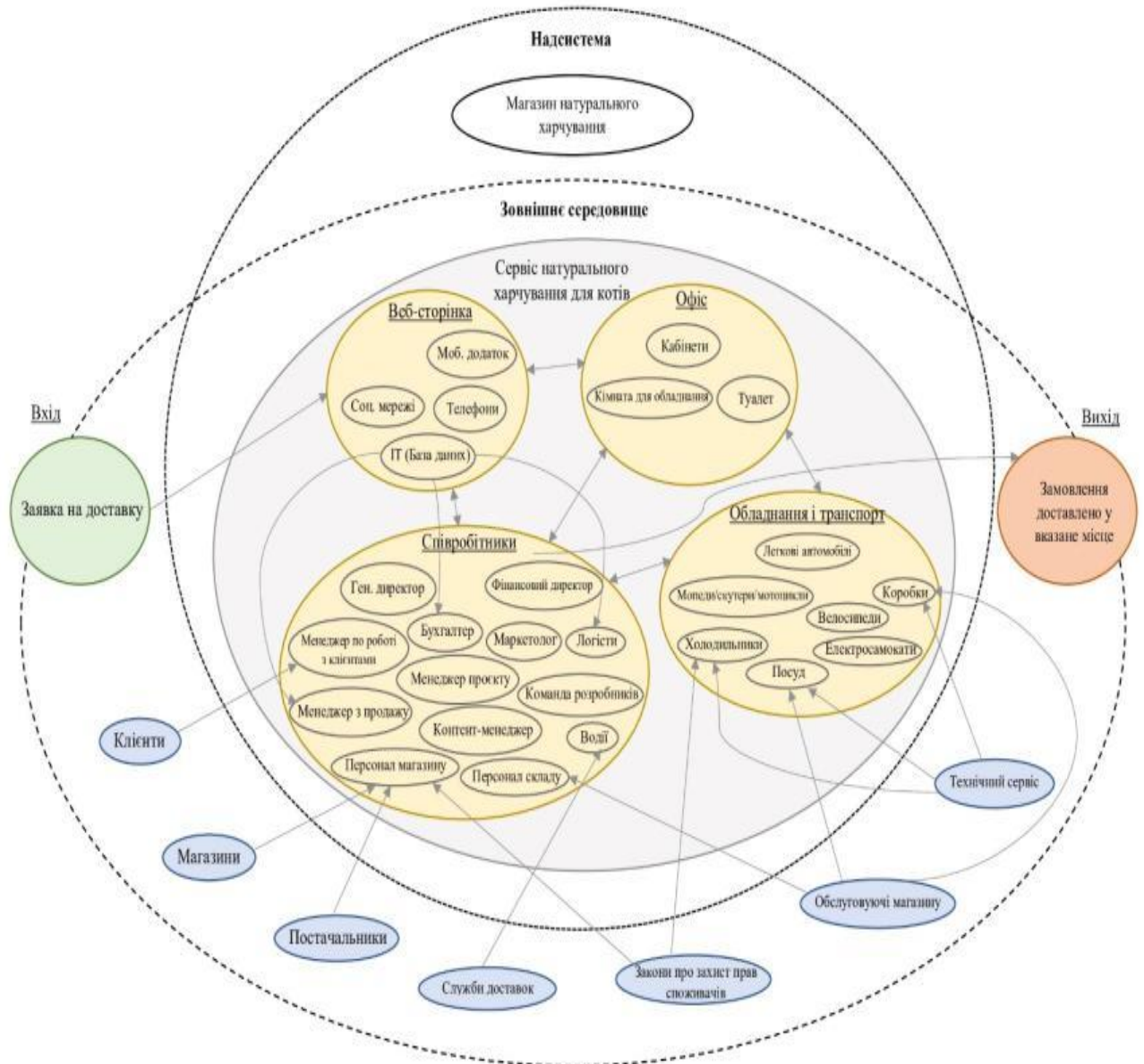


Рис. 2.1. Концептуальна модель ІТ системи управління сервісом натурального харчування для котів

7. Підпроцеси як елементи системи.

Замовлення харчування:

1. Розрахунок раціону: система рахує необхідну для тварини кількість калорій, враховуючи індивідуальні параметри та виводить план харчування.
2. Вибір продуктів: користувач обирає найбільш підходящий варіант раціону, а також тривалість днів плану харчування (7 днів, 14 днів, 21 день, 28 днів).
3. Оформлення замовлення: клієнт додає бажані товари у кошик, після чого переходить до оформлення замовлення.
4. Введення інформації: користувач обирає спосіб оплати, вказує адресу доставки та заповнює необхідні поля.
5. Підтвердження та оплата: замовлення автоматично підтверджується системою, і користувач здійснює оплату.
6. Обробка замовлення: отримавши інформацію про замовлення, менеджер його обробляє.
7. Формування замовлення: команда відбирає необхідні інгредієнти зі складу та готує раціон відповідно до замовлення.
8. Логістика: система визначає оптимальний шлях доставки.
9. Підготовка до доставки: зібране замовлення передається кур'єру для подальшої доставки.
10. Доставка: замовлення доставляється за вказаною адресою.
11. Отримання замовлення та відгук: після отримання замовлення клієнт має можливість залишити коментар або поставити оцінку сервісу.
12. Пропозиції щодо покращення: щоб покращити обслуговування, команда аналізує зворотній зв'язок від клієнтів.

8. Надсистема для процесу і зовнішні зв'язки з нею: результатом доставки буде доставка замовлення до клієнта, або до вказаного ним місця і людини. Після цього відбувається зовнішній зв'язок від замовника до менеджера, можливий відгук залишається на сайті, у соціальних мережах або додатку.

### 2.3 Розробка структурної моделі проблем ІТ проєкту

Для того, щоб визначити основні причини проблеми та знайти дієве рішення, створюється «Дерево проблем».

Візуалізація дерева проблем виглядає наступним чином: коріння дерева відображають першопричини, стовбур – основну проблему (проблема, яка потребує вирішення), а гілки – проблеми наслідки. Саме наслідки проблем є найбільш видимими. Саме тому, даний інструмент є корисним для формулювання справжніх проблем, вирішення яких призведе до досягнення мети розвитку проєкту [23].

Внаслідок аналізу потреб, проблем та можливостей, було побудовано «Дерево проблем» (Рис. 2.2):

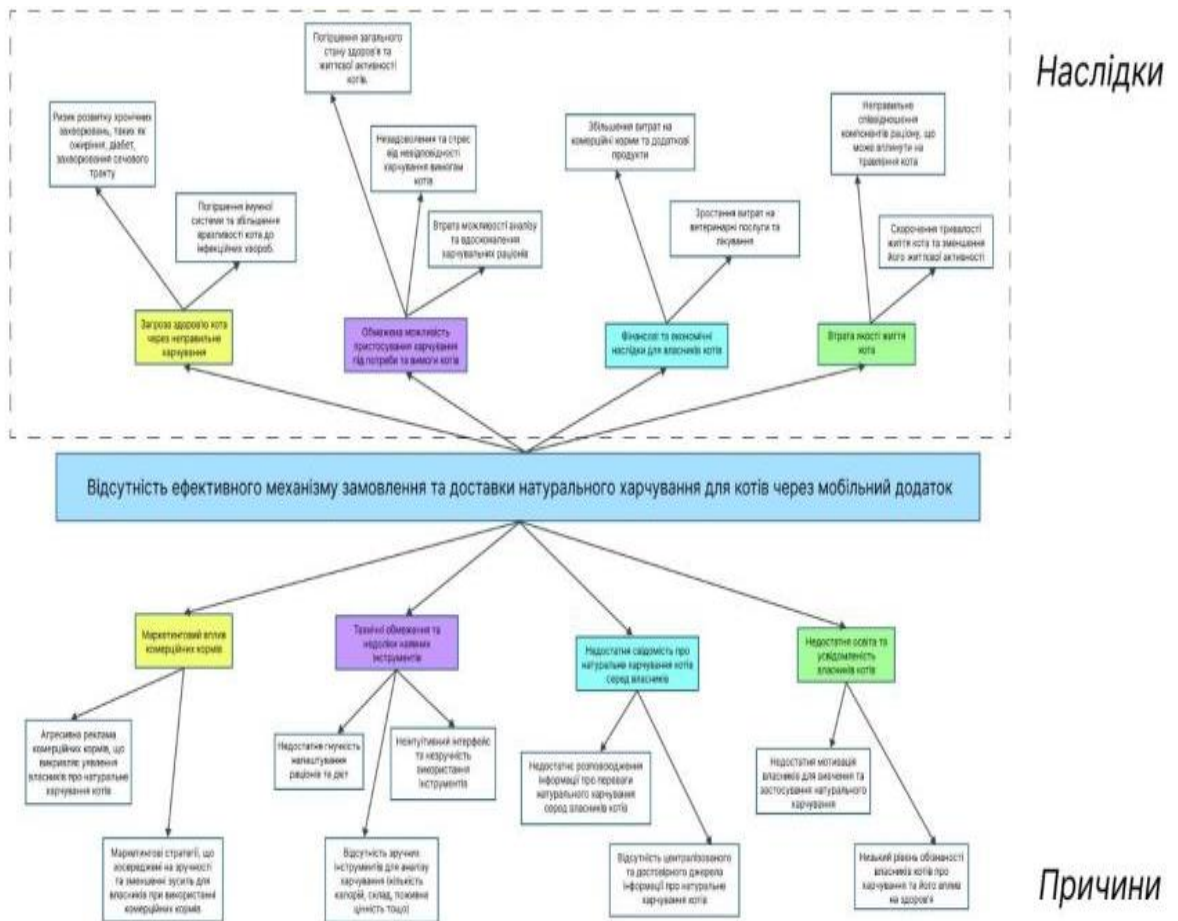


Рис. 2.2. Дерево проблем

Взявши до уваги обрані причини та наслідки, можна зробити наступний висновок: першочерговою проблемою є відсутність функціональної системи

замовлення та доставки натурального котячого раціону через мобільний додаток. Маркетингова сила комерційної харчової промисловості, технологічні недоліки та слабкі сторони наявних інструментів, а також відсутність знань серед власників котів про переваги натурального харчування та їх недостатня освіта є основними причинами цієї проблеми. Як наслідок, це ставить під загрозу здоров'я kota через неправильне харчування, ускладнює зміну раціону відповідно до запитів kota. Більше того, ця проблема має негативні фінансові та економічні наслідки для людей.

Таким чином, ключем до вирішення проблеми є зосередження на освіті власників котів. Також варто популяризувати натуральні раціони, забезпечити доступність інформації та підвищити знання про її переваги. Цим процесам сприятиме створення ефективних систем замовлення та доставки через мобільний додаток.

#### **2.4 Розробка структурної моделі цілей ІТ проєкту**

«Дерево цілей» можна визначити, як «цільовий каркас» організації, явища чи діяльності. Залежно від концепції підприємства встановлюється генеральна мета організації — суто економічна або соціально-економічного характеру. Для її досягнення потрібно довести її зміст до кожного рівня системи управління та виконавця на підприємстві, визначити внесок кожного з працівників у стратегічний успіх підприємства взагалі. Це можна забезпечити за допомогою «Дерева цілей», де встановлюються конкретні завдання, які покладено в основу конкретних видів робіт.

«Дерево цілей» — це наочне графічне зображення підпорядкованості та взаємозв'язку цілей, що демонструє розподіл загальної мети на підцілі, завдання та окремі дії [24].

На основі побудованої моделі «Дерево проблем» було створено модель «Дерево цілей» (Рис. 2.3).

Ці цілі спрямовані на вирішення проблем, виявлених у дереві проблем, та дозволяють вирішити їх за допомогою розробленого додатку.

Проект створення мобільного додатку для сервісу натурального харчування для котів базується на побудованому «Дереві цілей» і має на меті надати власникам котів простий у використанні інструмент, який дозволить замовляти та отримувати натуральну їжу. Створення зручних для користувача інструментів, гарантування ефективного розповсюдження та підвищення рівня усвідомленості власників про натуральне харчування є одними з головних цілей. Результати проекту включають збільшення частки власників котів, які обирають натуральну їжу, покращення якості життя котів, зменшення витрат та підвищення знань власників. Ці цілі дозволяють використовувати застосунок для допомоги у вирішенні проблем, зазначених у «Дереві проблем».

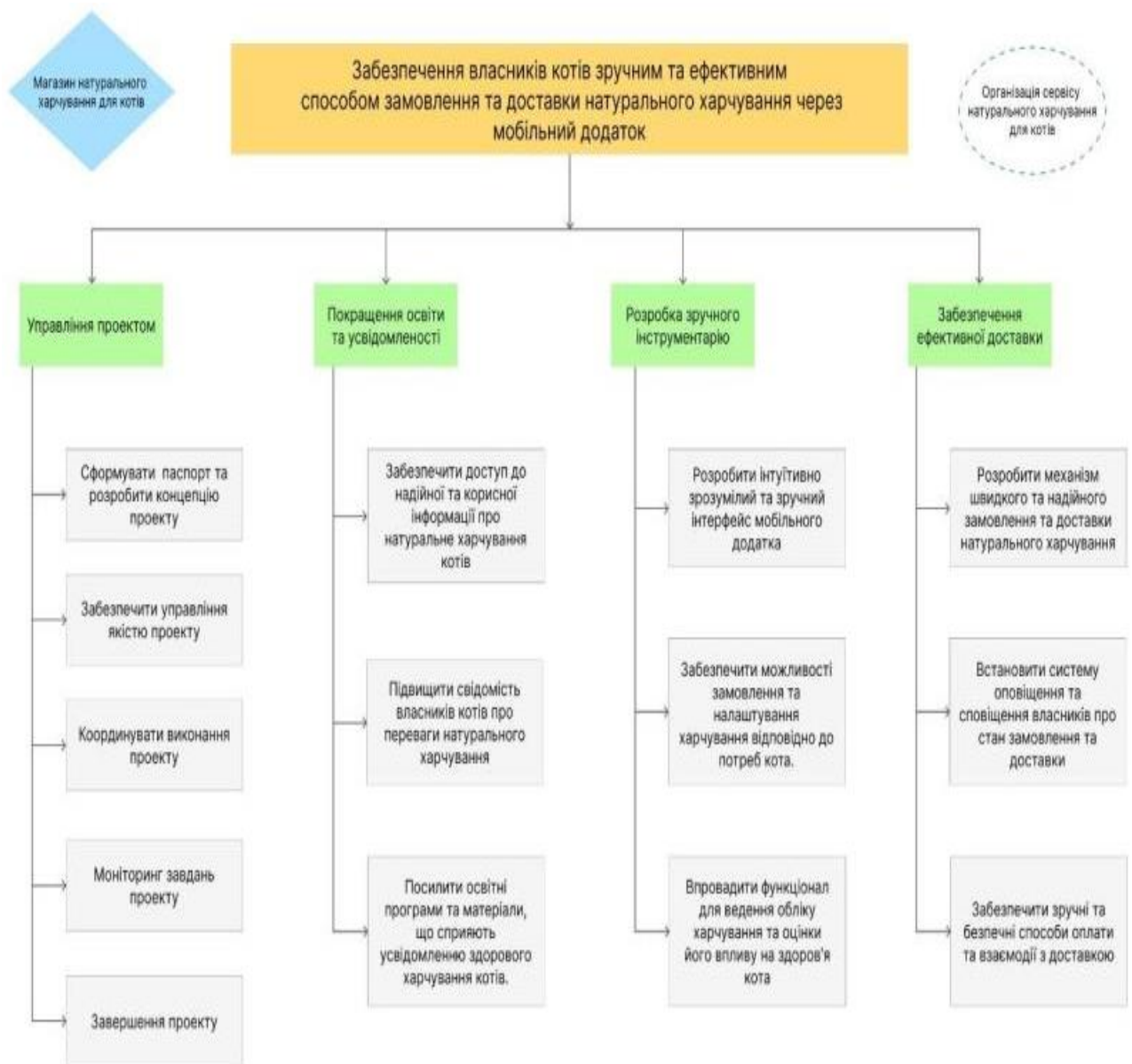


Рис. 2.3. Дерево цілей

## 2.5 Формалізація математичних моделей та постановка задачі в математичному вигляді

Після визначення предметної галузі дослідження йде етап створення інформаційної моделі. На цьому етапі спочатку проводиться формалізація – етап переходу від словесного опису зв'язків між об'єктами та їхніми властивостями до побудови інформаційних моделей за допомогою формальної мови кодування (мова схем, мова математики тощо) [25]. Важливі характеристики та взаємодію між компонентами системи можна краще зрозуміти за допомогою візуальних представлень. Тому, для ілюстрації зв'язків між різними частинами системи була створена блок-схема «Процес роботи мобільного додатку» (Рис. 2.4):

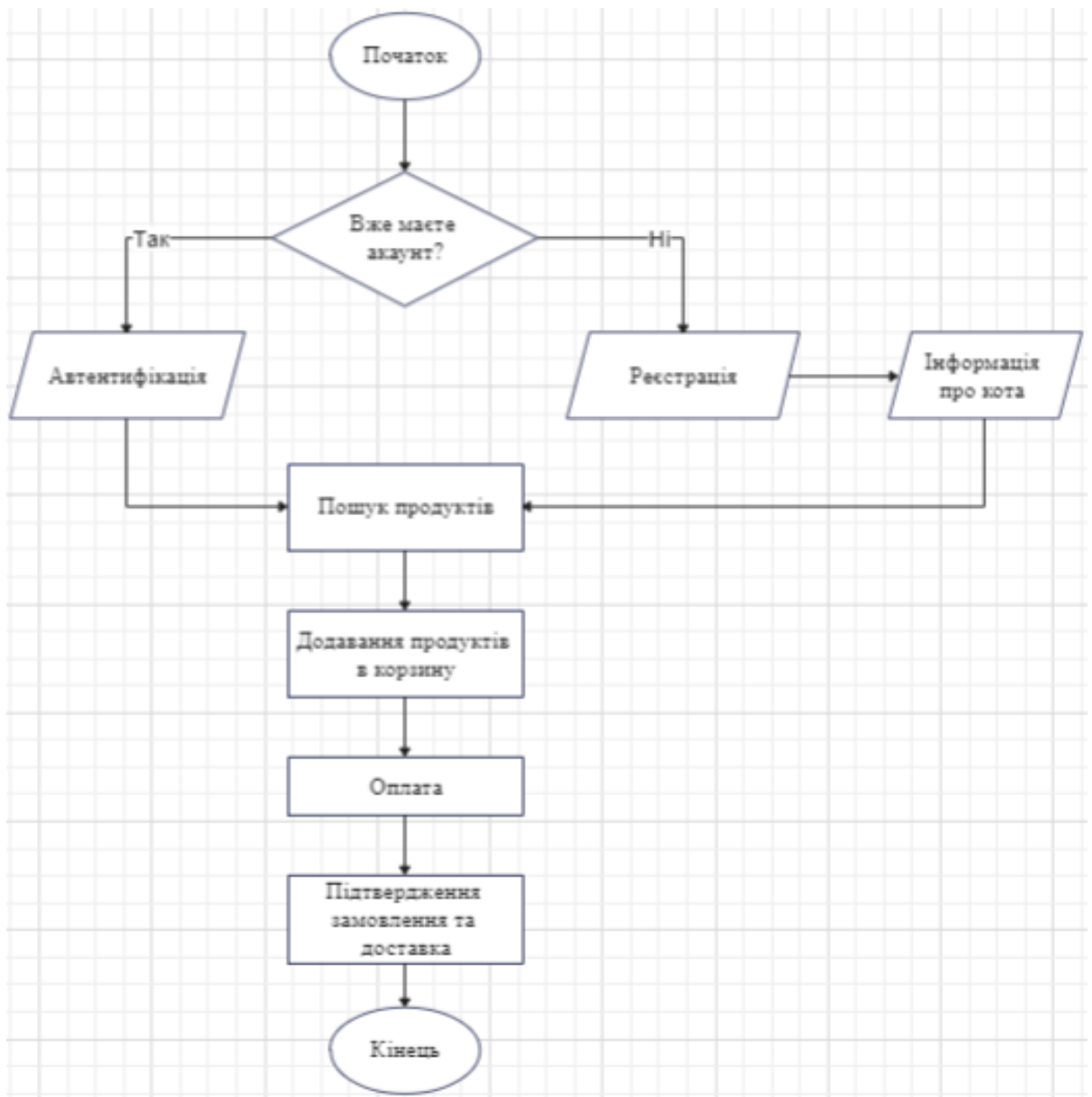


Рис. 2.4. Блок-схема «Процес роботи мобільного додатку»

## Опис блок-схеми

1. Початок процесу.
  - Вхідні дані: користувач запускає додаток на мобільному пристрої.
2. Автентифікація або реєстрація.
  - Вхідні дані: користувач вводить свої облікові дані або реєструється.
  - Обробка: додаток автентифікує користувача, підтверджує облікові дані та додає нового користувача до системи.
  - Вихідні дані: користувач успішно автентифікований або зареєстрований.
3. Введення інформації про кота (порода, вік, вага, тощо).
  - Вхідні дані: користувач вводить дані.
  - Обробка: додаток перевіряє дані та заносить їх в базу даних.
  - Вихідні дані: базуючись на введених даних, програма розраховує потрібну кількість калорій та підбирає план харчування.
4. Пошук продуктів.
  - Вхідні дані: користувач вводить критерії пошуку продуктів.
  - Обробка: додаток шукає в базі даних продукти, що відповідають критеріям пошуку.
  - Вихідні дані: список знайдених продуктів.
5. Замовлення продуктів.
  - Вхідні дані: користувач додає до кошика продукти.
  - Обробка: система формує замовлення, включаючи вибраний раціон, адресу доставки та інші необхідні дані.
  - Вихідні дані: замовлення створене.
6. Оплата:
  - Вхідні дані: користувач надає дані платіжної карти.
  - Обробка: додаток проводить операцію платежу, підтверджуючи дані картки та гарантуючи безпечну процедуру оплати.
  - Вихідні дані: операція платежу успішно завершена.

7. Підтвердження та доставка замовлення.
  - Вхідні дані: замовлення, адреса доставки та інші відповідні деталі.
  - Обробка: програма перевіряє на відповідність замовлення, генерує підтвердження та забезпечує доставку до вказаного місця.
  - Вихідні дані: замовлення доставлене.
8. Завершення процесу.
  - Вихідні дані: після отримання замовлення користувач залишає відгук про якість обслуговування.

Перш ніж перейти до формалізації математичних моделей та постановки задачі в математичному вигляді для проєкту розробки мобільного додатку, потрібно врахувати деякі важливі аспекти:

а) Функціональність:

- 1) Реєстрація та автентифікація користувачів.
- 2) Введення та збереження інформації про kota, включаючи ім'я, вік, стать, здоров'я, особливі потреби тощо.
- 3) Перегляд та вибір натуральних харчовань для kota з доступного асортименту.
- 4) Замовлення та оплата харчування.
- 5) Відстеження статусу замовлення та інформування про доставку.
- 6) Моніторинг харчування kota, включаючи введення спожитих порцій та показників здоров'я.
- 7) Рекомендації щодо оптимального харчування та догляду за котом.

б) Змінні, параметри та обмеження:

- 1) Доступність товарів у каталозі харчування.
- 2) Вартість харчування та умови доставки.
- 3) Здоров'я kota (алергії, операції, хронічні захворювання тощо), що впливають на вибір і рекомендації щодо харчування.
- 4) Бюджет користувача, обмеження часу доставки та інші вимоги.

в) Цілі:

- 1) Забезпечити зручний спосіб замовлення та доставки натурального харчування для котів.
- 2) Персоналізувати рекомендації щодо харчування kota на основі введеної інформації.
- 3) Забезпечити моніторинг та відстеження харчування kota для покращення його здоров'я та якості життя.

г) Методи і підходи:

- 1) Моделювання системи з використанням бази даних для зберігання інформації про користувачів, котів, харчування та замовлень.
- 2) Використання алгоритмів рекомендаційного сервісу для персоналізованих рекомендацій щодо харчування.
- 3) Розробка функцій моніторингу та відстеження з використанням технологій збору даних та аналітики.

Для правильного розрахунку раціону треба розуміти які саме поживні речовини потрібні котам. Поживні речовини – це компоненти дієти, які виконують певну роботу в організмі. Кішки можуть отримувати необхідні поживні речовини з різноманітних інгредієнтів [26].

По-перше, кішки є м'ясоїдними тваринами, і їм потрібно вживати багато білка порівняно з багатьма іншими тваринами. По-друге, у той час як білки є важливим джерелом енергії для котів, жир є найбільш енергетично насиченою поживною речовиною в раціоні. Що стосується вуглеводів, вони не є необхідними, але можуть відігравати зовсім невелику роль у котячому раціоні [26].

Нижче приведений перелік формул, які будуть використані в математичних моделях проєкту.

Модель розрахунку денної норми білків:

$$PR = W * 5,2 \quad (2.1)$$

де PR (Protein Requirement) – денна норма білків, г;

W (Weight) – вага kota, кг;

PI (Protein Intake) = 5,2 – добова потреба білка, г/кг.

Дослідження показують, що мінімальна добова потреба білка для дорослих кішок становить щонайменше 5,2 грама білка на кілограм маси тіла [27].

Модель розрахунку денної норми жирів:

$$FR = W * FI \quad (2.2)$$

де FR (Fat Requirement) – денна норма жирів, г;

W (Weight) – вага кота, кг;

FI (Fat Intake) = 3-5 – добова потреба жирів для котів, г/кг.

Підтримка здорової маси тіла вимагає моніторингу та контролю споживання калорій. Хорошою відправною точкою є розрахунок RER (Resting Energy Requirement) [28]. RER – це функція метаболічного розміру тіла, що відображає потребу тварини в енергії під час спокою при контрольованій температурі [29].

Модель розрахунку денної норми ккал:

1. Потреба в енергії у стані спокою:

$$RER = 70 * W^{0.75} \quad (2.3)$$

де RER – потреба в енергії на день у стані спокою, ккал/день;

W (Weight) – вага кота, кг.

Важливим аспектом є врахування активності кота, оскільки застосунок “Natural Cat Food” має на увазі наступну шкалу активності:

- 1 рівень – неактивний;
- 2 рівень – низькоактивний;
- 3 рівень – активний;
- 4 рівень – дуже активний.

Оцінку добової потреби кота в калоріях з урахуванням рівня його активності можна отримати шляхом множення RER на відповідний коефіцієнт рівня активності.

2. Оцінка щоденних потреб кота у калоріях з урахуванням його рівня активності:

$$AER = RER * AL_n \quad (2.4)$$

де AER (Activity Energy Requirement) – потреба в енергії на день з урахуванням рівня активності, ккал/день;

RER – потреба в енергії на день у стані спокою, ккал/день;

AL<sub>n</sub> (Activity Level) – рівень активності: AL<sub>1</sub> = 1,2; AL<sub>2</sub> = 1,4; AL<sub>3</sub> = 1,6; AL<sub>4</sub> = 1,8.

Модель розрахунку вартості харчування:

$$C = P * Pr \quad (2.5)$$

де C – вартість харчування;

P – кількість порцій;

Pr – ціна однієї порції.

Постановка задачі в математичному вигляді визначає точні умови, обмеження і цілі задачі, які можуть бути вирішені за допомогою математичного моделювання.

Математична модель об'єкта (системи) — це його спрощений образ, поданий у вигляді сукупності математичних співвідношень (рівнянь, нерівностей, логічних співвідношень, графіків тощо) [30].

Основні кроки постановки задачі в математичному вигляді включають:

- Визначення мети завдання. Наприклад, звести до мінімуму витрати на годування kota або оптимізувати раціон з точки зору харчових показників.
- Формалізація обмежень. Зокрема, встановлення обмежень на щоденне споживання їжі, таких як мінімальна та максимальна денна норма або бюджет, що виділяє власник на витрати.
- Визначення змінних і параметрів. Прикладом параметрів є ціна за план харчування, розмір упаковки, а змінні можуть включати в себе вагу kota, вік, рівень активності, алергії, хвороби.
- Встановлення математичних залежностей. Таким чином можуть бути використані формули, які описують залежність між вагою kota і відповідною нормою харчування.

- Постановка оптимізаційної задачі.

## 2.6 Розробка моделі ієрархічного опису ІТ проєкту

Розбиття роботи на більш дрібні завдання є загальноприйнятою технікою продуктивності, яка використовується, щоб зробити роботу більш керованою та доступною. Для проєктів структура розподілу робіт (WBS) є інструментом, який використовує цю техніку та є одним із найважливіших документів управління проєктом. Він інтегрує обсяг, вартість і базові плани, забезпечуючи узгодженість планів проєкту.

WBS (Work-Breakdown Structure) — це ієрархічна декомпозиція загального обсягу робіт, які має виконати команда проєкту для досягнення цілей та створення необхідних результатів [31].

Структура розподілу робіт на основі кінцевих результатів чітко демонструє взаємозв'язок між кінцевими результатами проєкту (тобто продуктами, послугами чи результатами) та обсягом (тобто роботою, яку необхідно виконати) [32].

WBS на основі процесів (Рис. 2.5 – Рис. 2.7) поділяє проєкт на різні фази. WBS на основі процесів має проєкт або результати у верхній частині, які розбивають проєкт на фази роботи. Деякі етапи можуть включати етапи підготовки до розробки, розробку та завершення проєкту [33].

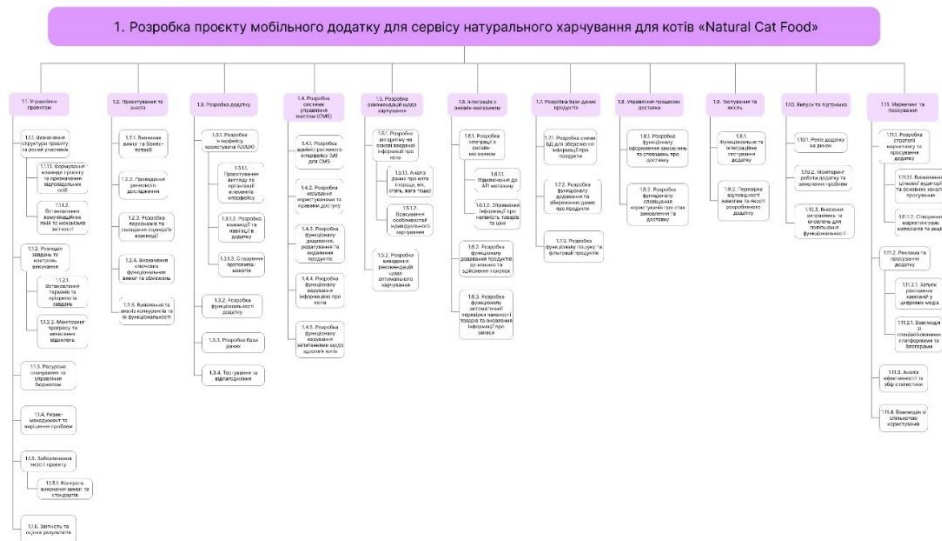


Рис. 2.5. Повний вигляд WBS по процесам

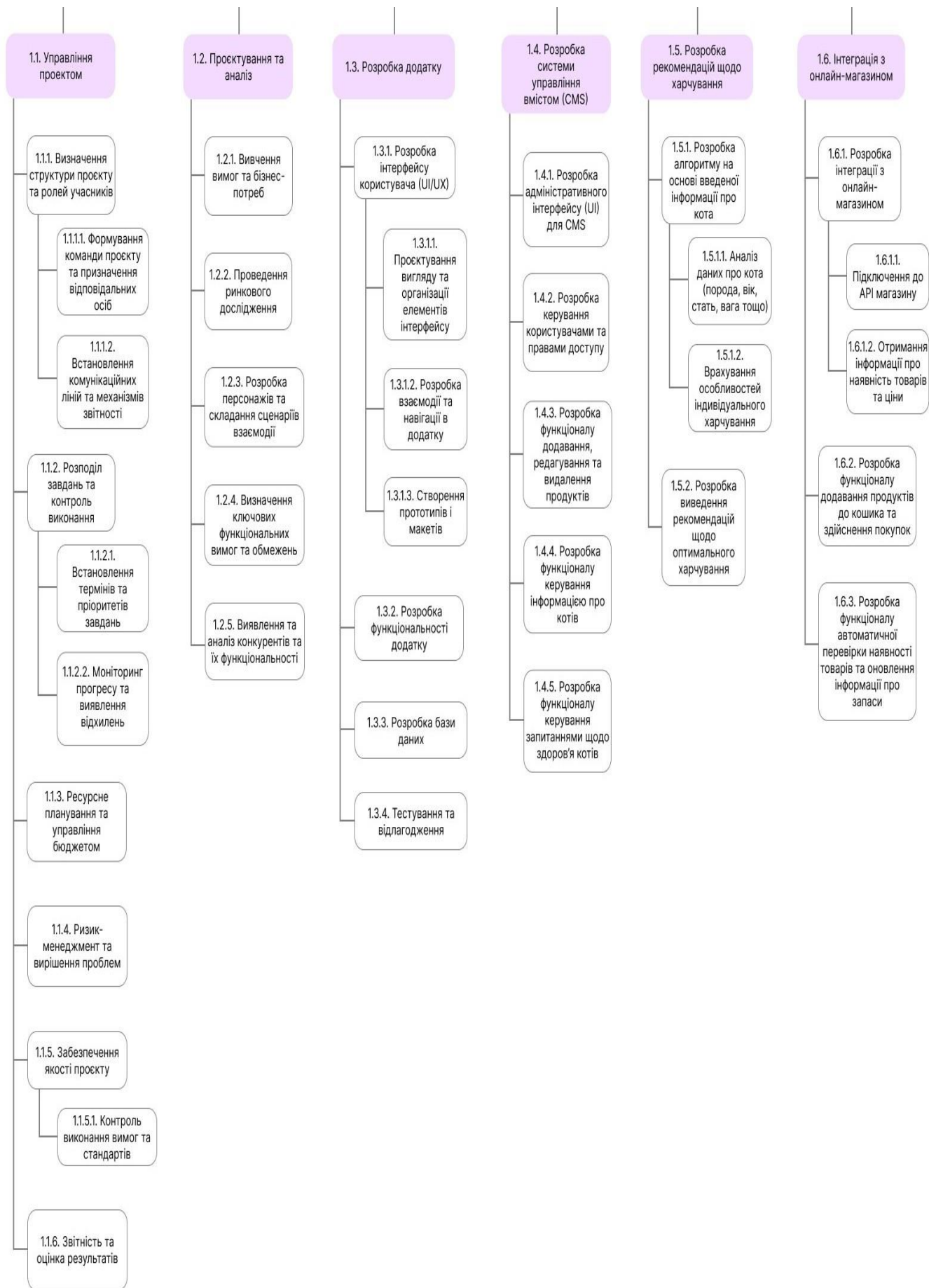


Рис. 2.6. 1-6 пункти WBS по процесам

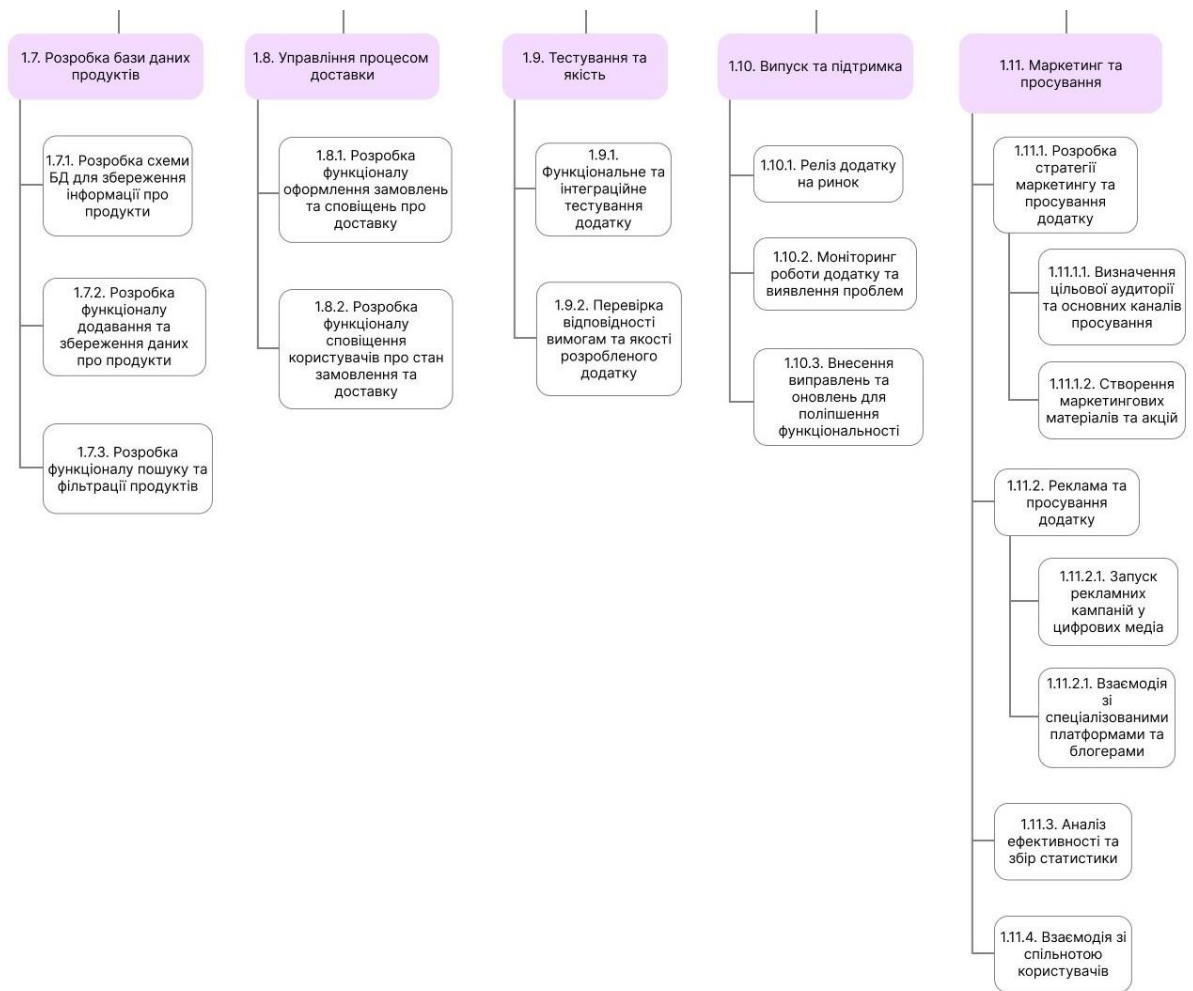


Рис. 2.7. 7-11 пункти WBS по процесам

WBS дозволяє структурувати проєкт застосунку «Natural Cat Food» на менші елементи, що полегшує його управління. У результаті розбиття проєкту на процеси, отримано:

1. Управління проєктом (визначення структури проєкту та ролей учасників; розподіл завдань та контроль їх виконання; ресурсне планування та управління бюджетом; ризик-менеджмент та вирішення проблем; управління зв'язками із зацікавленими сторонами; управління комунікаціями; управління якістю та змінами).

2. Проектування та аналіз (вивчення бізнес-вимог та потреб користувачів; проведення ринкового дослідження; розробка сценаріїв взаємодії; визначення ключових функціональних вимог; виявлення та аналіз конкурентів).

3. Розробка додатку (створення UX/UI інтерфейсу; розробка функціональності).

4. Розробка системи управління вмістом (CMS). Система керування вмістом (Content Management System) — це програмний додаток, який дозволяє користувачам створювати, редагувати, співпрацювати, публікувати та зберігати цифровий вміст [34]. Інтеграції CMS є критично важливим компонентом будь-якої мобільної програми. Завдяки інтеграції системи керування вмістом, мережі магазинів можуть керувати вмістом програми. Наприклад, власники магазинів можуть оновити дані про свій бізнес, такі як назва, контактна інформація, години роботи та адреса. Вони мають можливість змінювати меню, ціни на продукти харчування, вартість доставки і навіть оновлювати та додавати фотографії [35].

5. Інтеграція з онлайн-магазином (підключення до API магазину). API (Application Programming Interface) — це набір визначених правил, які дозволяють різним програмам спілкуватися одна з одною. Він діє як проміжний рівень, який обробляє передачу даних між системами. Визначення та протоколи в API допомагають компаніям підключати багато різних програм, які вони використовують у повсякденній роботі, що економить час співробітників і усуває розриви, які перешкоджають співпраці [36]. Для проекту застосунку натруального харчування для котів можуть бути корисні API для геолокації, API логістики, API доставки, API кошика продуктів [37].

6. Розробка бази даних продуктів.

7. Управління процесом доставки.

8. Тестування та контроль якості (функціональне [38] та інтеграційне [39] тестування).

9. Випуск та підтримка (моніторинг роботи додатку та виявлення проблем; внесення виправлень та оновлень для поліпшення функціональності).

10. Маркетинг та просування (стратегія маркетингу та просування додатку; реклама; взаємодія зі спільнотою користувачів).

Також, одною із структур розподілу робіт є WBS по життєвому циклу (Рис. 2.8). Життєвий цикл проекту представляє напрямок дій, які виконує проект.

Життєвий цикл представляє етапи, які проєкт повинен пройти, щоб бути реалізованим. Через це життєвий цикл кожного проєкту може змінюватися, залежно від самого проєкту, але всі вони будуть дотримуватися однакового основного курсу дій [40].

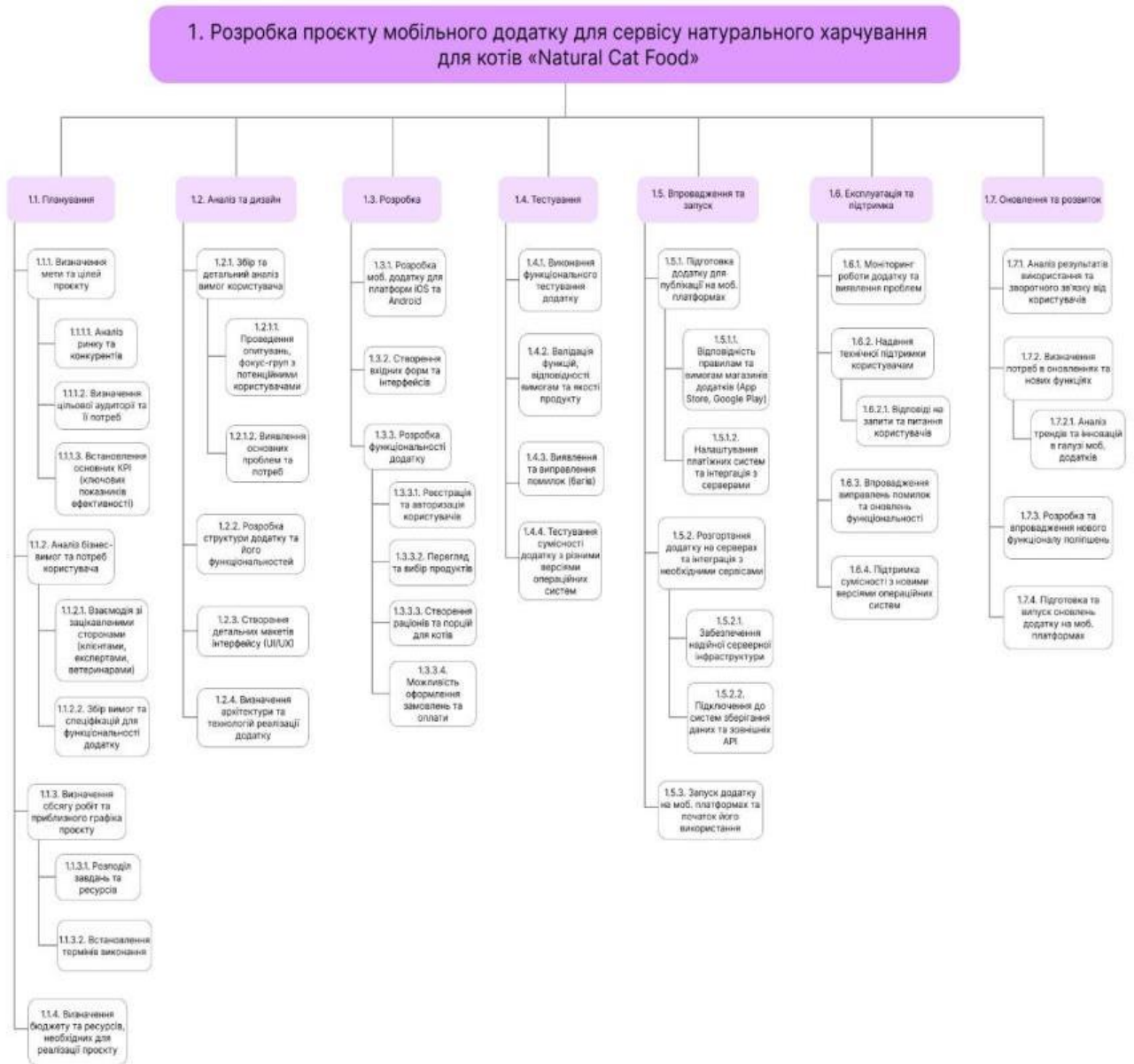


Рис. 2.8. WBS по життєвому циклу

Розділення проєкту на фази життєвого циклу показало наступні пункти:

1. Планування.
2. Аналіз та проектування.
3. Розробка.
4. Тестування.

5. Впровадження та запуск.
6. Експлуатація та підтримка.
7. Оновлення та розвиток.

Також була розроблена WBS по продуктам (Рис. 2.9):

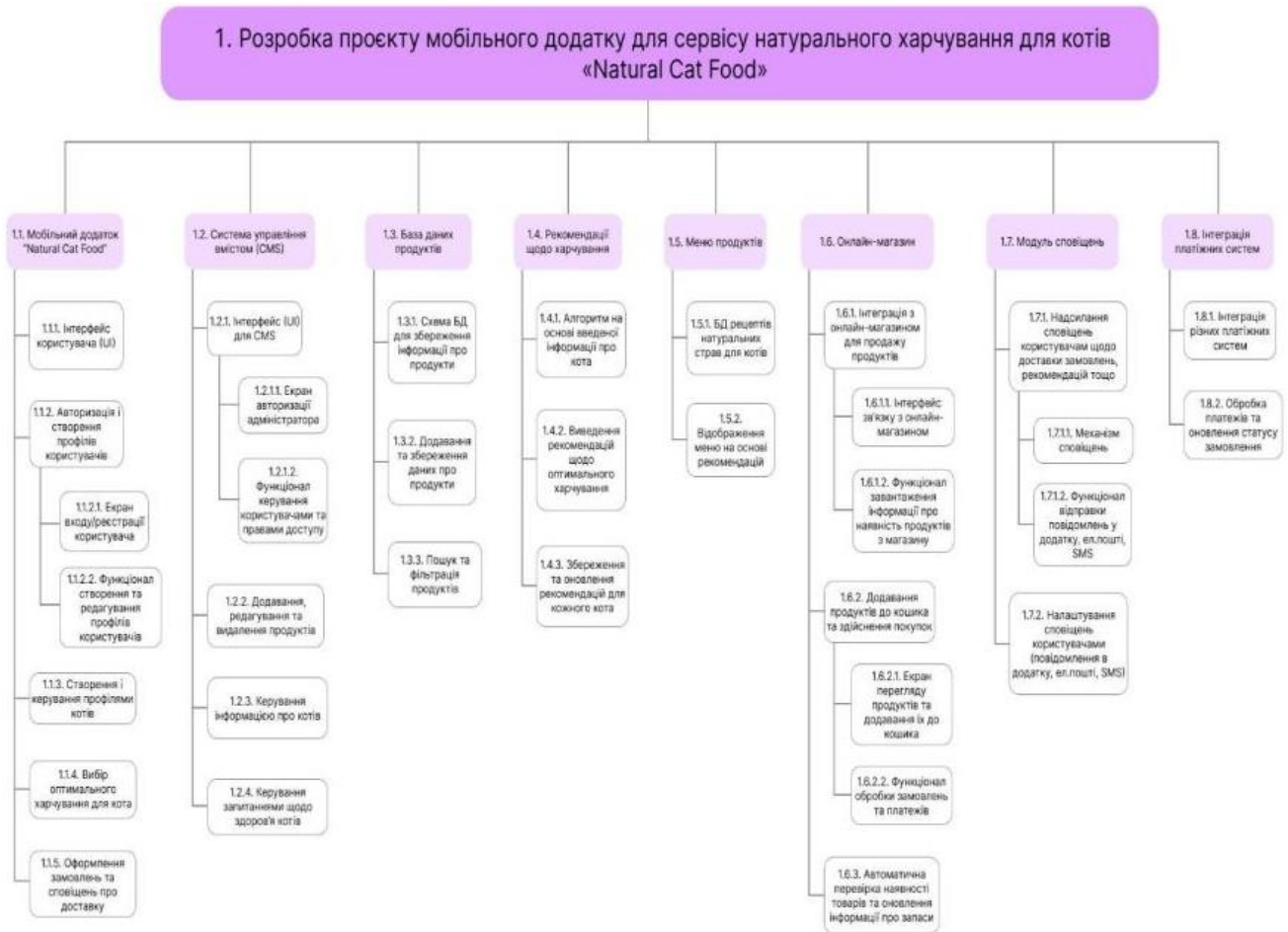


Рис. 2.9. WBS по продуктам

Продуктами проєкту “Natural Cat Food” будуть:

1. Мобільний додаток "Natural Cat Food".
2. Система управління вмістом (CMS).
3. Дизайн інтерфейсу додатку.
4. Бази даних для зберігання інформації про котів, клієнтів та товари.
5. Модуль сповіщень.
6. Система технічної підтримки.
7. Інтеграція платіжних систем.

## РОЗДІЛ 3 РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНОГО ТА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОЄКТУ

### 3.1 Розробка концептуальної моделі бази даних проєкту

Моделювання даних може здійснюватися на трьох рівнях: концептуальному, логічному та фізичному.

Концептуальна модель даних — це високорівневе представлення даних, що використовується для ідентифікації елементів і їх зв'язків. Як результат, концептуальна модель даних визначає, що знаходиться в базі даних, а що поза нею. Отже, метою концептуальної моделі даних є визначення, охоплення та впорядкування різних елементів даних та їх взаємодій, не зосереджуючись на їхніх характеристиках [41].

Концептуальне проєктування є першим кроком в побудові бази даних. У цьому процесі обов'язково повинні брати участь маркетологи як головні користувачі, для яких інформація з бази даних є основним предметом аналізу і основою для планування [42].

Створення концептуальної моделі бази даних (Рис. 3.1) — лише один крок із багатьох у процесі розробки бази даних. Після цього етапу можна переходити до фізичного моделювання бази даних та її реалізації у вибраній системі управління базами даних (СУБД).

Дана концептуальна модель допомагає ідентифікувати ключові сутності та їхні характеристики, а також визначити зв'язки між ними. Вона також дає базове уявлення про структуру бази даних проєкту. Це вирішальний етап у процесі проєктування бази даних, оскільки він є основою для майбутньої розробки логічної та фізичної моделі бази даних.

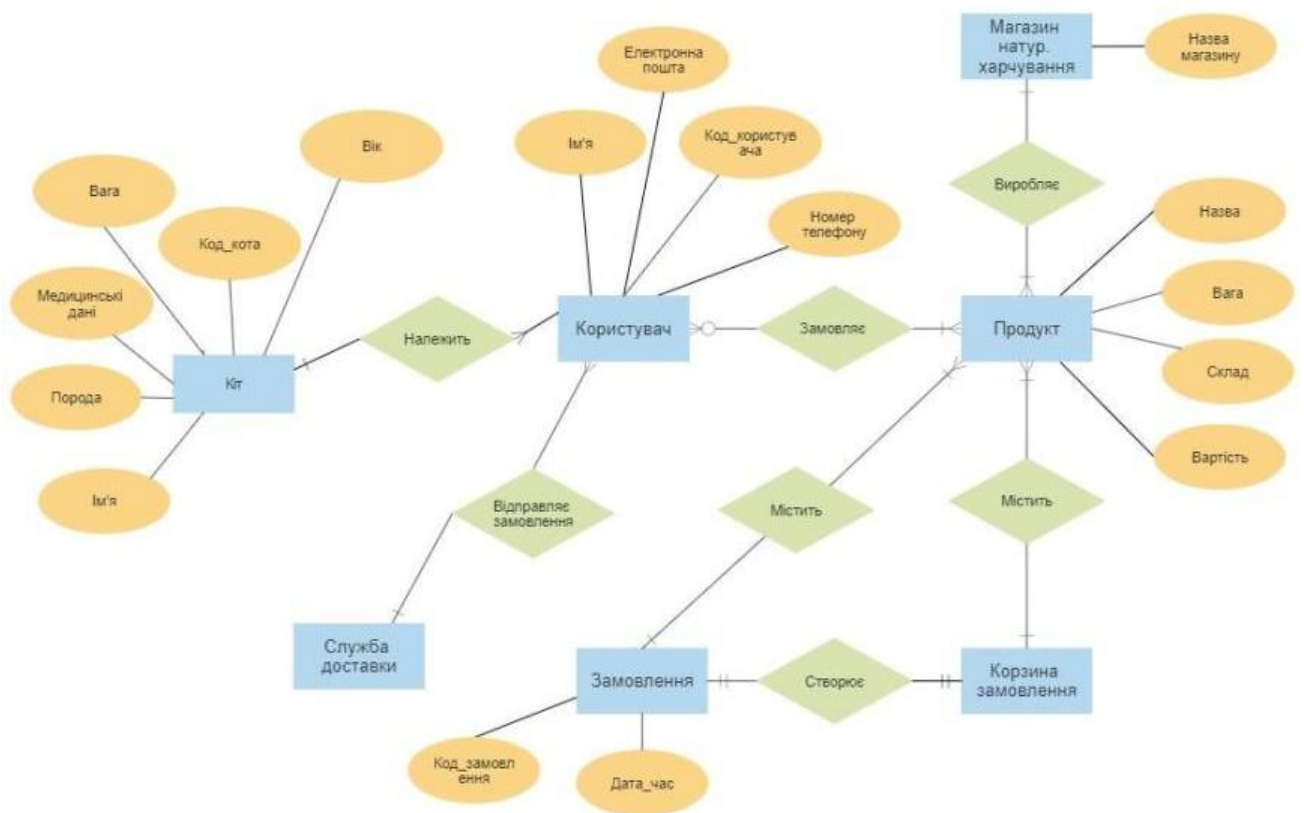


Рис. 3.1. Концептуальна модель бази даних

У результаті розробки концептуальної моделі бази даних було створено структуру бази даних, що включає в себе шість основних сутностей: «Користувач», «Кіт», «Продукт», «Замовлення», «Служба доставки» та «Магазин натурального харчування». Кожна сутність має унікальні атрибути, які відповідають певній характеристиці та властивості. Наприклад, «Кіт» має наступні атрибути:

- id;
- ім'я;
- порода;
- вага;
- вік;
- рівень активності;
- медичні дані (хвороби, алергії).

Зв'язки між сутностями відображають їх залежність один від одного. Як можна побачити зі схеми:

- «Кіт належить Користувачу»;
- «Користувач замовляє Продукт»;
- «Магазин натурального харчування виробляє Продукт»;
- «Корзина замовлення містить Продукт»;
- «Корзина замовлення створює Замовлення»;
- «Служба доставки відправляє замовлення Користувачу».

### **3.2 Побудова логічної моделі бази даних проєкту**

Незалежно від СУБД, логічна модель даних визначає, як повинна бути реалізована система. Зазвичай цю модель створюють архітектори даних і бізнес-аналітики. Мета — створити технічну карту структур даних і правил [41].

Для побудови логічної моделі бази даних проєкту буде використаний підхід з використанням моделі даних зв'язку сутностей (Entity-Relationship Model, ER Model).

Модель даних ER визначає корпоративну схему, яка графічно представляє загальну логічну структуру бази даних.

Діаграма зв'язків сутностей (Рис. 3.2) пояснює зв'язок між сутностями, присутніми в базі даних. Моделі ER використовуються для моделювання об'єктів реального світу і зв'язку між цими об'єктами. Діаграма ER - це структурний формат бази даних [43].

Основні кроки для розробки концептуальної моделі бази даних включають:

1. Визначення сутностей.
2. Визначення атрибутів.
3. Визначення взаємозв'язків.
4. Визначення первинних ключів.

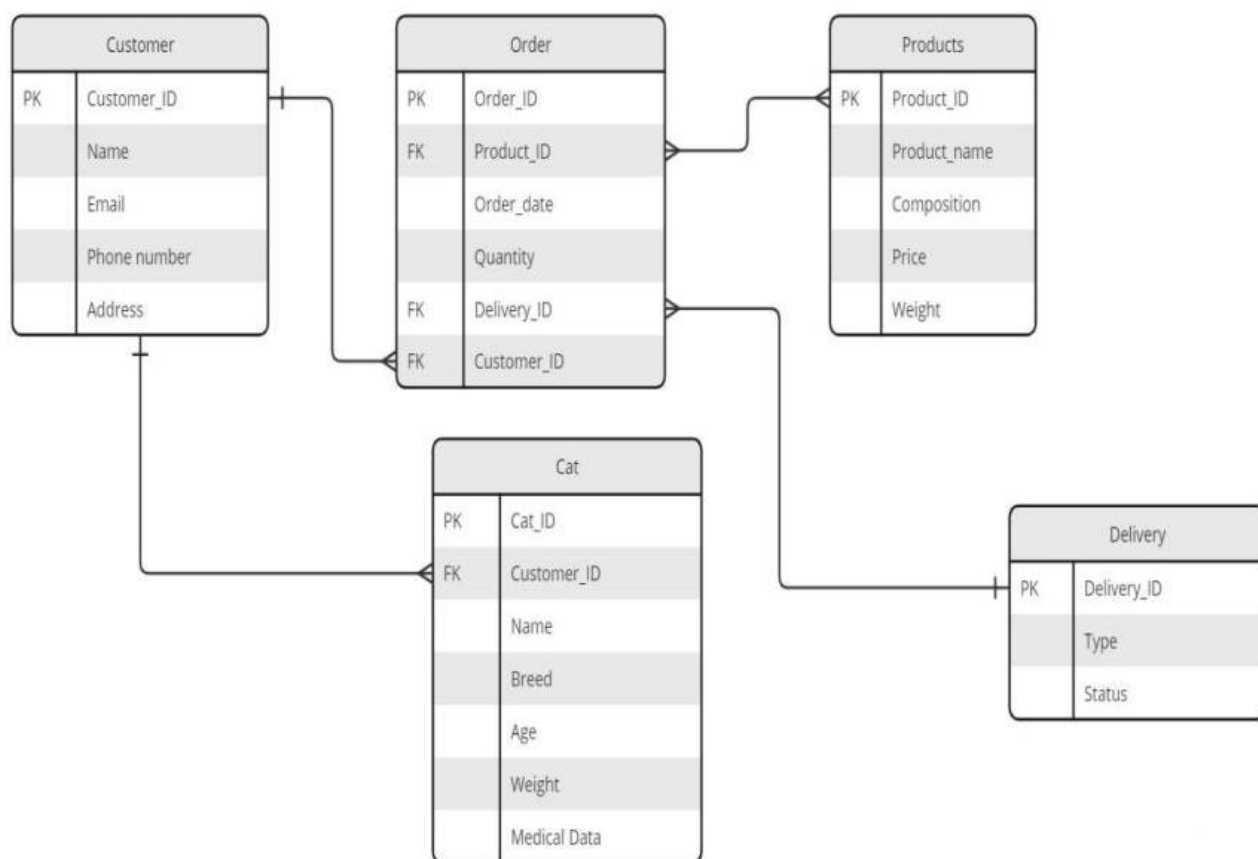


Рис. 3.2. Логічна модель бази даних

Розроблена ER-діаграма надає візуальне представлення основних об'єктів і зв'язків, що використовуються в додатку. Діаграма включає сутності, такі як «Користувач», «Кіт», «Продукт», «Замовлення» і «Доставка».

Встановлення взаємозв'язків: «Користувач» має зв'язок «один-до-багатьох» з «Кіт», оскільки один користувач може мати безліч котів. У свою чергу «Кіт» може мати тільки одного власника – зв'язок «один-до-одного». Також користувач може замовити безліч продуктів («один-до-багатьох»), але ці продукти містяться в одній корзині замовлення («багато-до-одного»).

### 3.3 Опис структури програмного забезпечення

#### Трирівнева архітектура в мобільних додатках

Звичайна архітектура мобільних додатків складається з трьох рівнів: презентація, бізнес і дані. Трирівнева архітектура (Рис. 3.3) пропонує масштабованість і можливість переконфігурувати програму, коли є потреба.

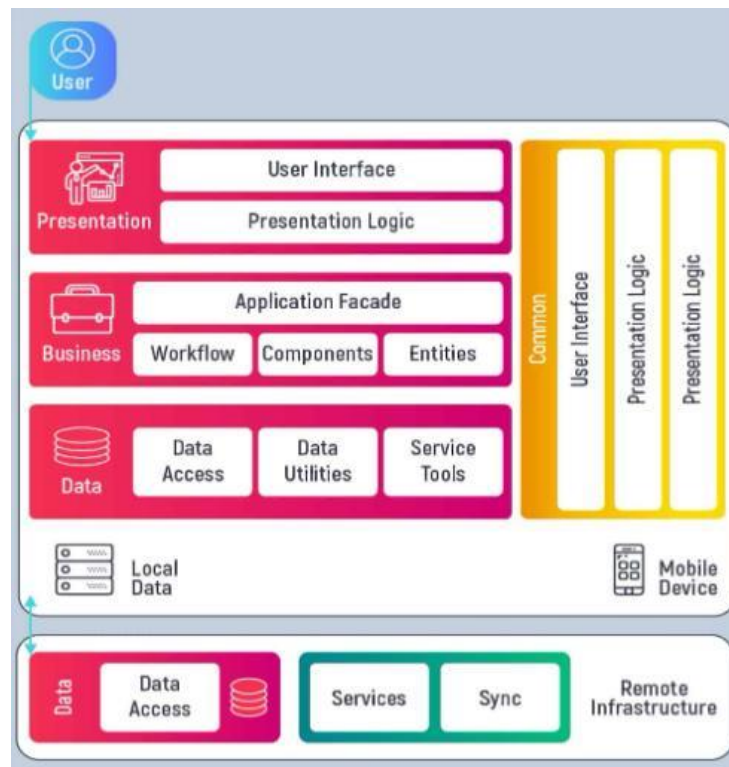


Рис. 3.3. Схема архітектури мобільного додатку

Рівень презентації є частиною компонентів інтерфейсу користувача. Таким чином, він показує візуальну частину програми.

Бізнес-рівень регулює продуктивність програми відповідно до бізнес-логіки. Бізнес-рівень включає бізнес-компоненти, сутності та робочі процеси.

Рівень даних зв'язується з компонентами доступу до даних, агентами служб і помічниками даних. Крім того, він обмінюється даними з локальними даними пристрою, а також отримує доступ до зовнішніх джерел даних і служб у рамках інфраструктури мобільної підтримки [44].

#### Модулі даних

Модуль даних зазвичай містить репозиторій, джерела даних і класи моделі.

Три основні обов'язки модуля даних:

1. Інкапсулювати всі дані та бізнес-логіку. Модуль може обробляти багато типів даних, якщо вони пов'язані.
2. Відкривати репозиторій як зовнішній API: загальнодоступний API модуля даних має бути репозиторієм.
3. Приховувати всі деталі реалізації та джерела даних.

## Функціональні модулі

Функція – це ізольована частина функціональних можливостей програми, яка зазвичай відповідає екрану або серії тісно пов'язаних екранів, таких як реєстрація чи оформлення замовлення. Якщо у програмі є панель навігації в нижній частині, імовірно, кожен пункт призначення є функцією.

Функції пов'язані з екранами або пунктами призначення у програмі. Модулі функцій залежать від модулів даних.

## Модулі програми

Модулі програми є точкою входу в програму. Вони залежать від модулів функцій і зазвичай забезпечують кореневу навігацію. Один модуль програми може скомпілювати до кількох різних двійкових файлів завдяки варіантам збірки.

Загальні модулі, також відомі як модулі ядра, містять код, який часто використовують інші модулі. Нижче наведено приклади загальних модулів:

- модуль інтерфейсу користувача;
- модуль аналітики;
- мережевий модуль;
- модуль утиліти [45].

Опис структури програмного забезпечення для проєкту розробки мобільного застосунку «Natural Cat Food» включає наступні складові:

1. Інтерфейс користувача відображає інформацію на екрані мобільного застосунку, а також здійснює взаємодію з користувачем. Він містить в собі різноманітні компоненти інтерфейсу, такі як списки, поля введення, кнопки тощо.

2. Контролери обробляють вхідні події та керують потоком даних та функціональними можливостями додатку. В них міститься логіка додатку, включаючи обробку даних, валідацію та керування функціями.

3. Менеджери даних відповідають за збереження, контроль і отримання доступу до даних, які використовує програма. Включають в себе запити до бази даних і можливість зберігати, оновлювати та видаляти дані.

4. База даних гарантує тривале збереження даних, пов'язаних з продуктами харчування, котами, відомостями про користувача та іншими даними, що використовуються в програмі. БД забезпечує організоване архівування даних і можливість виконання запитів для отримання необхідної інформації.

5. Зовнішні служби: щоб отримати доступ до повної інформації про продукт або автентифікувати користувача, програма може покладатися на зовнішні служби, такі як API постачальників харчування. За допомогою відповідних інтерфейсів ці служби спілкуються з додатком.

6. Модуль рекомендацій надає індивідуальні пропозиції щодо натуральних кормів, раціонів і товарів на основі аналізу даних про kota, його потреб, унікальних характеристик тощо.

7. Логгер відповідає за ведення подій, помилок і повідомлень про помилки в програму. Його можна використовувати для усунення несправностей програми та спостереження.

8. Платіжний модуль відповідає за взаємодію з платіжними системами, щоб клієнти могли здійснювати платежі за товари чи послуги, пов'язані з купівлею котячого корму.

9. Модуль аналітики збирає інформацію про дії користувачів, використання програми та інші показники, які допомагають зрозуміти та покращити продукт. Він може допомогти прийняти рішення, витягаючи корисну інформацію за допомогою методів аналізу даних.

10. Модуль резервного копіювання відповідає за збереження резервних копій даних, щоб запобігти втраті інформації в разі непередбачених обставин або відновлення програми після збою.

11. Модуль безпеки гарантує конфіденційність інформації клієнта та безпеку даних, які обробляє застосунок. Можуть бути включені контроль доступу, автентифікація користувача, шифрування та інші методи безпеки.

12. Модуль оформлення замовлення має на меті забезпечити:

- зручне додавання товарів до кошика;

- можливість зберігання обраних планів харчування для повторних покупок;
- систему рекомендацій товарів, які можуть сподобатись клієнту на основі його історії замовлень;
- інтеграцію зі знижками та акціями;
- вибір різних методів доставки в залежності від потреб користувача. Важливим пунктом є автоматичне обчислення суми замовлення, спираючись на ціни та кількість товару в корзині.

13. Модуль розрахунку плану харчування є ключовим компонентом програми, який відповідає за розрахунок оптимального раціону. Містить в собі алгоритми для розрахунку кількості білка, жирів та інших поживних речовин у раціоні. В ньому використовуються принципи ветеринарної дієтології для правильного забезпечення складників харчування. Обов'язковими вхідними даними є вага кота, його вік, рівень активності, наявність хвороби або алергії на певні компоненти, а також наявність стерилізації. Даний модуль взаємодіє з іншими модулями, такими як база даних, статистика вживання та інші.

Функціональність, надійність і зручність використання мобільного додатку забезпечуються архітектурою програмного забезпечення, яка створює взаємодією між кожною з цих частин. Крім того, ці компоненти розширюють функціональність і можливості програми, гарантуючи її безперебійну роботу, зручну взаємодію з користувачем і надання таких важливих функцій, як безпека та аналітика.

### **3.4 Розробка програмного забезпечення реалізації ІТ проєкту**

#### **3.4.1 Вибір програмних інструментів та технологій**

Процес розробки інформаційного продукту, такого як мобільний застосунок для сервісу натурального котячого харчування повинен враховувати такі фактори, як ефективність, безпека і досвід користувача. Саме вони і впливають на стратегічний вибір програмних інструментів і технологій. У цьому

розділі будуть детально розглянуті вибрані технології та визначені їх переваги для успішної реалізації проєкту.

Кожне рішення щодо програмних засобів має бути ретельно обдумане та проаналізоване з огляду на унікальні вимоги проєкту, оскільки вони мають вплив на кожен етап розробки, від задуму до виконання. Основними факторами, які враховуються під час вибору, є ефективність програмного забезпечення, сумісність із обраною архітектурою, масштабованість і легкість взаємодії з іншими компонентами.

Слід зауважити, що окрім безпосередньо підрахунку раціону, додаток повинен мати основні функції класичної програми для замовлення їжі:

1. легкий процес оплати;
2. гарно представлені продукти та зрозумілий опис;
3. адаптивний та простий у використанні інтерфейс;
4. можливість додавати та видаляти товари з кошика.

У зв'язку з тим, що дизайн – це перше, що бачить користувач при вході в програму і що справляє враження на нього, зовнішній вигляд і досвід користування додатку повинні бути реалізовані на вищому рівні.

Наприклад, одна з найвідоміших доставок їжі Uber Eats використовує мову програмування JavaScript у своїх додатках для front-end розробки. Однією з бібліотек і фреймворків, які використовуються, є React [46]. Відштовхуючись від досвіду компанії Uber Eats, можна розглянути фреймворк React в якості можливої технології для реалізації проєкту.

#### Переваги фреймворку React для UI (User Interface):

- Компонентний підхід: компоненти мають свою логіку та елементи керування, і їх можна повторно використовувати в усій програмі, що, у свою чергу, значно скорочує час розробки [47].
- Однокоренева архітектура: ефективне управління станом додатку і швидке оновлення інтерфейсу. React використовує Virtual DOM, що порівнює попередні стани компонентів і оновлює лише ті елементи, які були змінені, замість того, щоб знову оновлювати всі компоненти [47].

Для створення більш надійного та масштабованого додатку буде доречним використання мови програмування TypeScript, яка являє собою надмножину JavaScript [48].

#### Переваги TypeScript:

- Безпека та оновлення коду: завдяки визначенню типів можна уникнути помилок під час розробки і забезпечити надійнішу взаємодію між компонентами [48].

- Підвищена читабельність: статична типізація спрощує спільну роботу і запобігає можливим помилкам інтеграції, коли у команді розробників працює кілька людей над різними модулями додатка [48].

Перехід між різними сторінками (маршрутизація) є критично важливим аспектом програми.

Забезпечити гнучкість та ефективність мобільного додатку може Next.js – популярний фреймворк на основі React. Він дозволяє реалізувати SSR (Server-Side Rendering), що позитивно впливає на швидкість завантаження сторінок. Це сприятиме покращенню взаємодії з користувачем і їхній більшій активності [49].

Pages Directory і App Router є двома найважливішими компонентами, які визначають, як користувачі переміщуються програмою Next.js. В даному випадку App Router має перевагу через те, що з його допомогою можна реалізувати динамічну маршрутизацію на основі зовнішніх даних [50].

Підсумовуючи отриману інформацію, можна зробити висновок: комбінація цих технологій створить потужну архітектуру розробки, яка підтримує безпеку, продуктивність і зручність використання — все це має вирішальне значення для мобільного додатку «Natural Cat Food».

#### 1. Загальна екосистема:

- Технологічна сумісність: TypeScript, Next.js і React мають високу сумісність та дозволяють ефективно розробляти front-end додатку.
- Широка підтримка: завдяки популярності цих технологій існує активна спільнота, велика кількість інформації та доступні плагіни.

#### 2. Адаптивність і мобільність:

- React дозволяє розробляти адаптивний і зручний для мобільних пристроїв інтерфейс.
- Стратегія Mobile-First: Next.js може допомогти реалізувати оптимізоване завантаження для мобільних пристроїв.

### 3. Швидкість і ефективність:

- Кешування та оптимізація: Next.js пропонує інструменти для оптимізації завантаження сторінок і кешування, що підвищує продуктивність програми.

#### 3.4.2 Процес розробки

Для більш зрозумілого представлення додатку був розроблений мінімально життєздатний продукт (Minimum Viable Product, MVP).

MVP – це продукт із достатньою кількістю функцій, щоб залучити клієнтів, які рано прийняли його, і перевірити ідею продукту на ранніх етапах циклу розробки продукту. У таких галузях, як програмне забезпечення, MVP може допомогти команді якомога швидше отримувати відгуки користувачів, щоб ітерувати та вдосконалювати продукт. Ерік Ріс, який представив цю концепцію як частину своєї методології Lean Startup, описує мету MVP так: це версія нового продукту, яка дозволяє команді зібрати максимальну кількість перевірених знань про клієнтів із найменшими зусиллями. MVP дозволяє компанії підтвердити ідею для продукту без створення продукту в цілому, також мінімально життєздатний продукт може допомогти мінімізувати час і ресурси, які могли б бути витрачені на створення продукту, який не буде успішним [51].

Програмний код (Рис. 3.4, Рис. 3.5, Рис. 3.10 – Рис. 3.13) було написано на мові TypeScript з використанням full stack фреймворку Next.js на App Router. Для UI використовувався фреймворк React. Лістинг коду знаходиться в додатку Г.

У результаті розробки був отриманий мінімально життєздатний продукт (Рис. 3.6 - Рис. 3.9, Рис. 3.14).

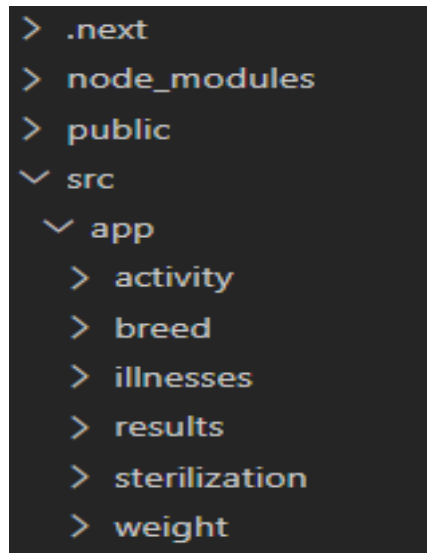


Рис. 3.4. Структура коду програми

Елемент коду стартової сторінки (Рис. 3.5):

```
37   return (
38     <Box sx={{ display: "flex", flexDirection: "column", flexGrow: 1 }}>
39       <Box sx={{ flexGrow: 1 }}>
40         <PageTitle>Про мене</PageTitle>
41         <FormField
42           value={catName}
43           onChange={handleCatNameChange}
44           label="🐾 мене є улюбленець на ім'я"
45         />
46         <FormField
47           value={userName}
48           onChange={handleUserNameChange}
49           label="Мене звати"
50         />
51         <ContinueButton
52           disabled={!catName || !userName}
53           onClick={handleContinue}
54         />
55       </Box>
56
57       <Paws />
58     </Box>
59   );
```

Рис. 3.5. Starter Page Code

Отриманий результат стартової сторінки до та після введення даних користувачем (Рис. 3.6):

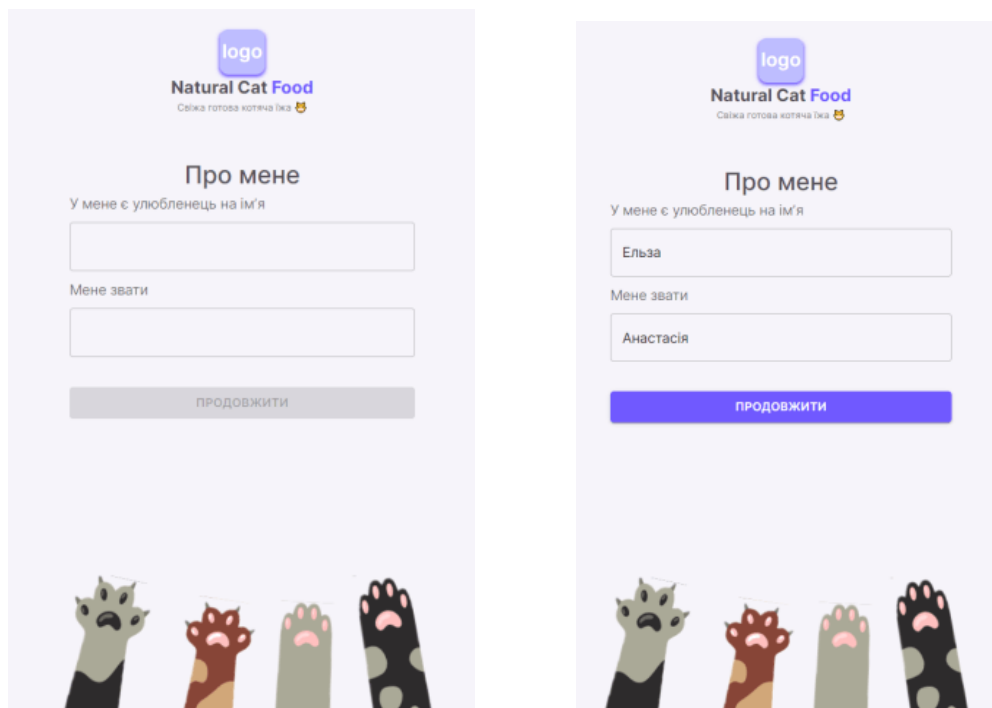


Рис. 3.6. Starter Page

Введення необхідних для розрахунку даних (Рис. 3.7):

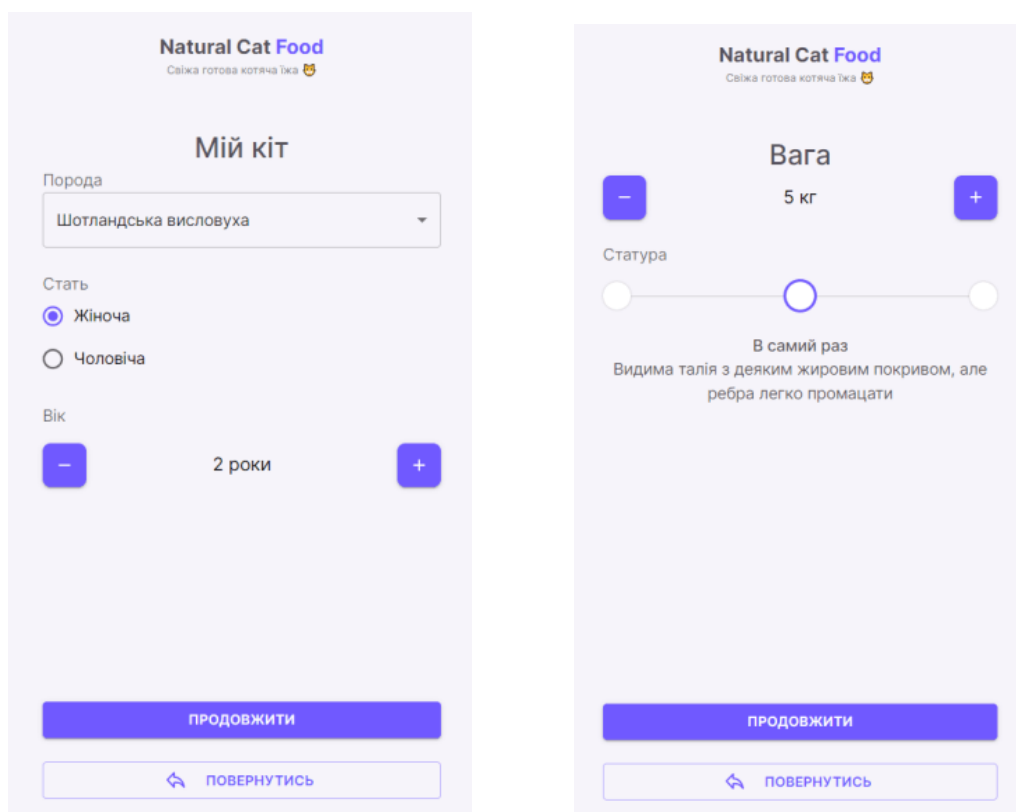


Рис. 3.7. Information about cat's breed, gender, age, weight and body

Вибір рівня активності (1 - 4) (Рис.3.8):

The figure consists of four panels, each representing a different activity level for a cat. Each panel features the 'Natural Cat Food' logo and the tagline 'Свіжа готова котяча їжа' with a cat icon. The title 'Активність' is centered, followed by 'Рівень активності' and a horizontal scale of four circles. The selected level is indicated by a blue circle.

Activity Level	Description	Duration
1	Серійний сонник	До 20 хвилин ходьби на день
2	Дещо активна	0.5 - 1 година активностей на день
3	Дуже активна	2 - 3 години активностей на день
4	Атлет	Більше 3 годин активностей на день

Рис. 3.8. Levels of Activity

Інформація про наявність хвороби та стерилізації (Рис.3.9):

The figure shows two panels for selecting health and sterilization status. Each panel features the 'Natural Cat Food' logo and the tagline 'Свіжа готова котяча їжа' with a cat icon. The title is centered, followed by two radio button options: 'Немає' (selected) and 'є'.

Category	Selected Option	Other Option
Хвороби	Немає	є
Стерилізація	Немає	є

Рис. 3.9. Illnesses and Sterilization

Елемент коду розрахунку денної норми білків за формулою (2.1) (Рис. 3.10):

```
84 // the minimum daily protein requirement for adult cats is at least 5.2 grams
85 get dailyProteingRequirement() {
86     const recomendedProteinIntake = 5.2;
87     return this.catWeightNumber * recomendedProteinIntake;
88 }
```

Рис. 3.10. Daily Protein Requirement Function

Елемент коду розрахунку денної норми жирів за формулою (2.2) (Рис. 3.11):

```
90 get dailyFatRequirement() {
91     const minRecommendedFatIntake = 3;
92     const maxRecommendedFatIntake = 5;
93     return {
94         min: minRecommendedFatIntake * this.catWeightNumber,
95         max: maxRecommendedFatIntake * this.catWeightNumber,
96     };
97 }
```

Рис. 3.11. Daily Fat Requirement Function

Елемент коду розрахунку потреби в енергії у стані спокою за формулою (2.3) (Рис. 3.12):

```
98 // the need for energy at rest
99 get RER() {
100     return 70 * Math.pow(this.catWeightNumber, 0.75);
101 }
```

Рис. 3.12. RER Function

Елемент коду розрахунку потреби в енергії з урахуванням рівня активності за формулою (2.4) (Рис. 3.13):

```

104 - activity level 1: AER = RER x 1.2.
105 - activity level 2: AER = RER x 1.4
106 - activity level 3: AER = RER x 1.6.
107 - Activity level 4: AER = RER x 1.8.
108 */
109 get AER() {
110   // activity level number started from 0
111   const index = Object.keys(activityBreakpoints).findIndex(
112     (activityBreakpoint) => this.catActivity === activityBreakpoint
113   );
114   const activityLevelPoint = 1.2 + (index * 2) / 10;
115
116   return this.RER * activityLevelPoint;
117 }

```

Рис. 3.13. AER Function

Отриманий результат розрахунків після введення всіх даних (Рис. 3.14):

**Natural Cat Food**  
Свіжа готова котяча їжа 🐾

## Результати

**Отже, Анастасія, для для вашого(-ої) Ельза з такими параметрами:**  
 Вага: 5 кг  
 Порода: шотландська висловуха  
 Стать: жіноча  
 Вік: 2 роки  
 Статура: в самий раз  
 Активність: дуже активна  
 Хвороби: Немає  
 Стерилізація: Немає

**Були отримані такі результати:**  
 Денна норма білків: 26 г  
 Денна норма жиру: 15 - 25 г  
 Потреба енергії в стані спокою: 234.06 ккал/день  
 Оцінка щоденних потреб кішки в калоріях з урахуванням її рівня активності: 374.49 ккал/день

**!!!!Раціони в розробці**

ПРОДОВЖИТИ

← ПОВЕРНУТИСЬ

Рис. 3.14. Results

### 3.5 Розробка алгоритмів та інтерфейсів програмного забезпечення

Алгоритм — це припис, який дозволяє виконати певну послідовність дій для досягнення результату. Формами подання алгоритмів є вербальна (словесна), графічна (схеми, блок-схеми), мова програмування. Запис алгоритму мовою програмування називають програмою [52].

Опис алгоритму полягає у визначенні послідовності кроків, які програма виконує для досягнення певної мети. Схеми алгоритмів можуть використовувати діаграми потоку даних для візуалізації кроків алгоритму.

Діаграми потоків даних (Data Flow Diagrams) показують, звідки надходять дані, які види діяльності вони обробляють, і чи зберігаються або використовуються вихідні результати іншою діяльністю або зовнішнім суб'єктом [53]. Приклад потоку даних для автентифікації та реєстрації користувача зображений на діаграмі потоків даних (Рис. 3.15).



Рис. 3.15. Діаграма потоку даних для автентифікації та реєстрації користувача

#### Опис потоку даних

1. Вставка вхідних даних.
  - Користувач вводить свої облікові дані, такі як ім'я та пароль.
  - Система отримує вхідні дані користувача.
2. Повідомлення.
  - Система перевіряє правильність введених даних і проводить перевірку на наявність користувача в базі даних.

- Якщо введені дані некоректні або користувач не зареєстрований, система відправляє повідомлення про помилку аутентифікації або реєстрації.
3. Дія.
    - Якщо користувач вже зареєстрований, система перевіряє введений пароль для автентифікації.
    - Якщо користувач ще не зареєстрований, система створює новий обліковий запис для користувача з введеними даними.
  4. Вузол процесу.
    - Вузол процесу проводить перевірку даних, збереження даних або зв'язок з базою даних для автентифікації та реєстрації користувача.
  5. Взаємодія.
    - Якщо аутентифікація пройшла успішно, система надає користувачу доступ до функцій та можливостей додатку.
    - Якщо реєстрація вдалася, система підтверджує створення нового облікового запису та надає доступ користувачеві.
  6. Вставка вихідних даних.
    - Система виводить результат аутентифікації або реєстрації, такий як успіх або помилка, для подальшої обробки або відображення користувачу.

Потік даних для отримання інформації про kota та його харчування має таку структуру (Рис. 3.16):



Рис. 3.16. Діаграма потоку даних для отримання інформації про kota

## Опис потоку даних

### 1. Вставка вхідних даних.

- Користувач вводить ідентифікатор або ім'я kota для отримання інформації.
- Система отримує вхідні дані користувача.

### 2. Повідомлення.

- Система перевіряє наявність kota з введеним ідентифікатором або ім'ям в базі даних.
- Якщо кіт не знайдений, система повідомляє користувачу про відсутність такого kota.

### 3. Дія.

- Якщо кіт знайдений, система отримує інформацію про характеристики kota, такі як вік, стать, порода, стан здоров'я тощо.
- Система також отримує інформацію про харчування kota, таку як тип їжі, раціон, кількість прийомів їжі тощо.

### 4. Вузол процесу.

- Вузол процесу здійснює зв'язок з базою даних для отримання інформації про kota та його харчування.

### 5. Взаємодія.

- Система надає користувачу отриману інформацію про kota та його харчування.
- Користувач може переглядати дані, редагувати їх або здійснювати інші дії, пов'язані з котом та його харчуванням.

### 6. Вставка вихідних даних.

- Система виводить інформацію про kota та його харчування для подальшого використання або відображення користувачу.

Дизайн інтерфейсу користувача (UI Design) — це процес, який дизайнери використовують для створення інтерфейсів у програмному забезпеченні, зосереджуючись на зовнішньому вигляді чи стилі. Дизайнери прагнуть

створювати інтерфейси, які користувачі вважають простими у використанні та приємними [54].

Прототип інтерфейсу мобільного додатку «Natural Cat Food» зображено на Рис. Д.1, Д.2 (додаток Д).

Дизайн виконано за допомогою онлайн-сервісу Figma. Повний набір екранів прототипу буде мати наступний вигляд (Рис. 3.17 – Рис. 3.25):

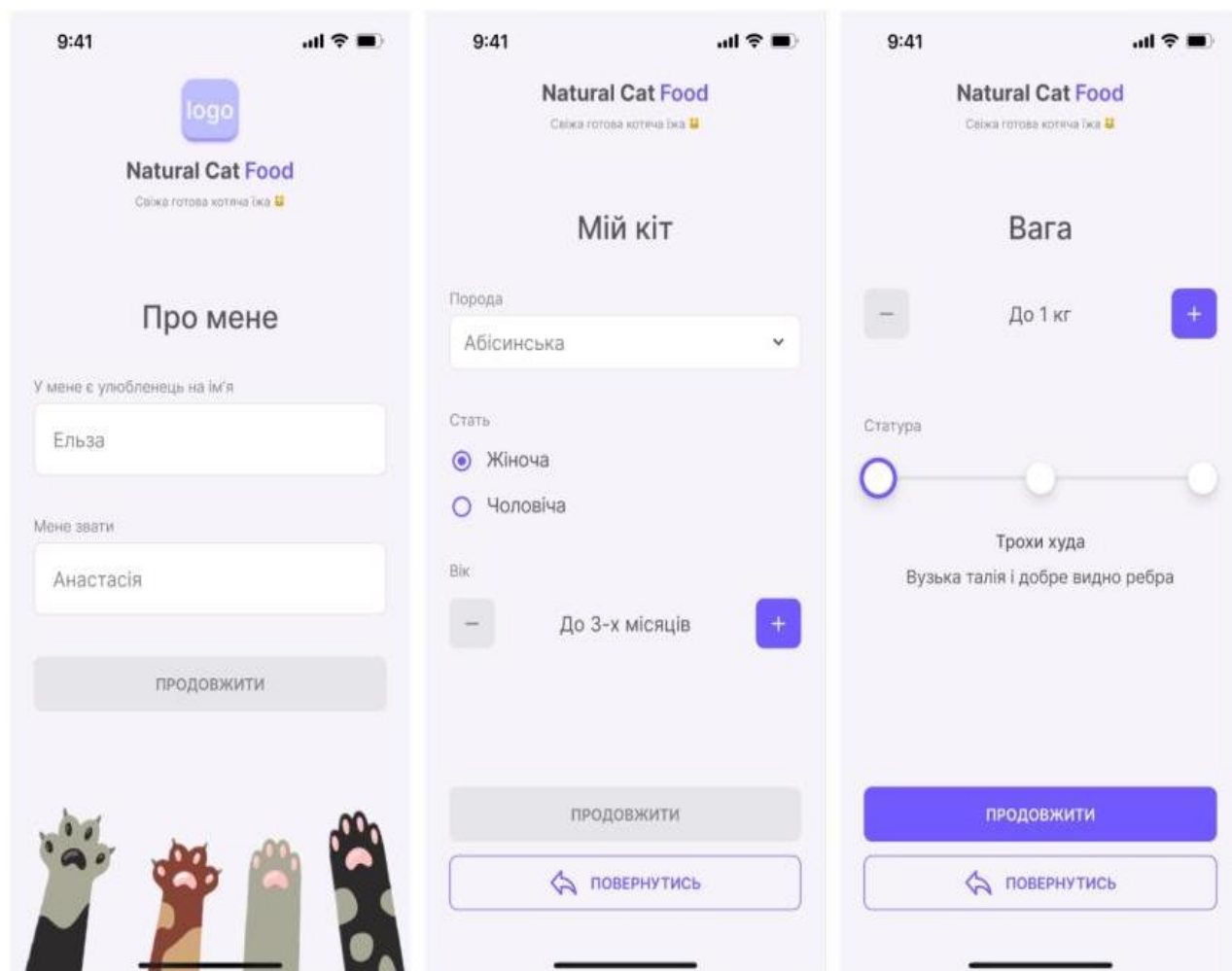


Рис. 3.17. UI-дизайн додатку

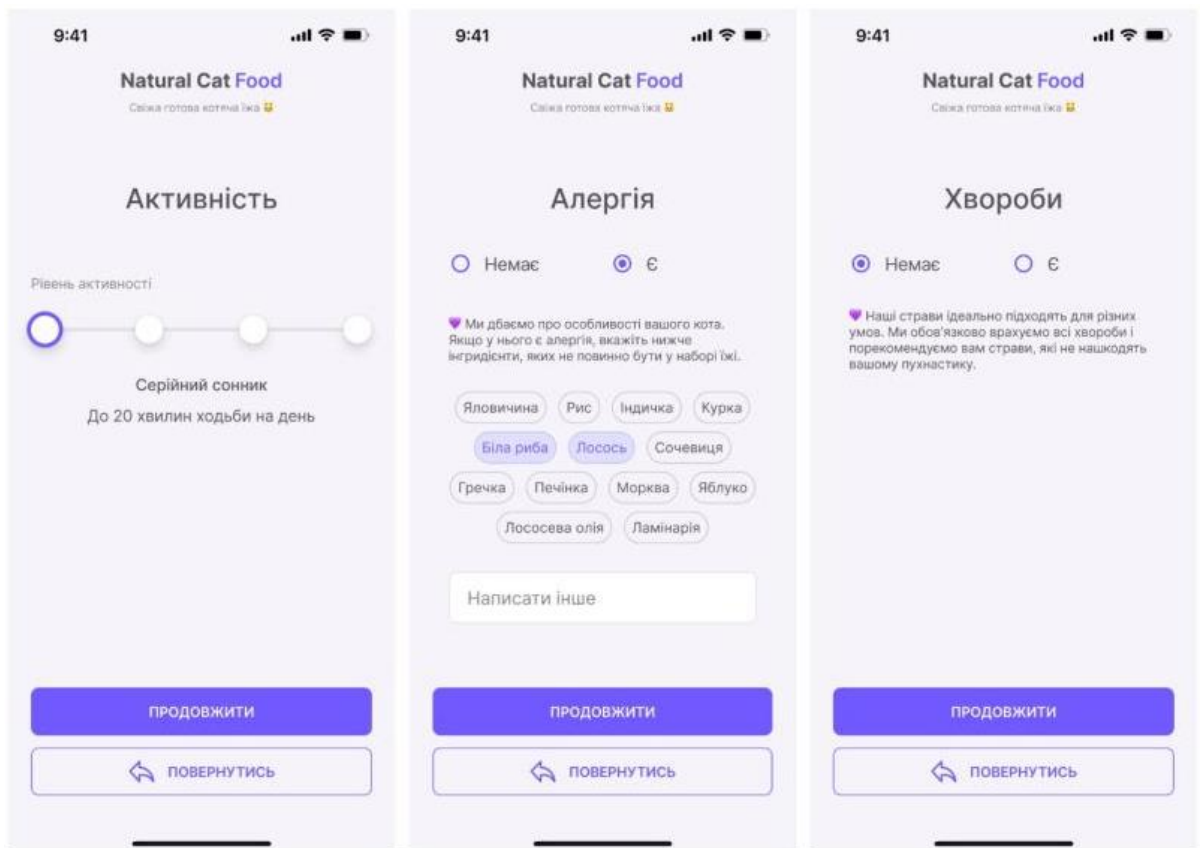


Рис. 3.18. UI-дизайн додатку

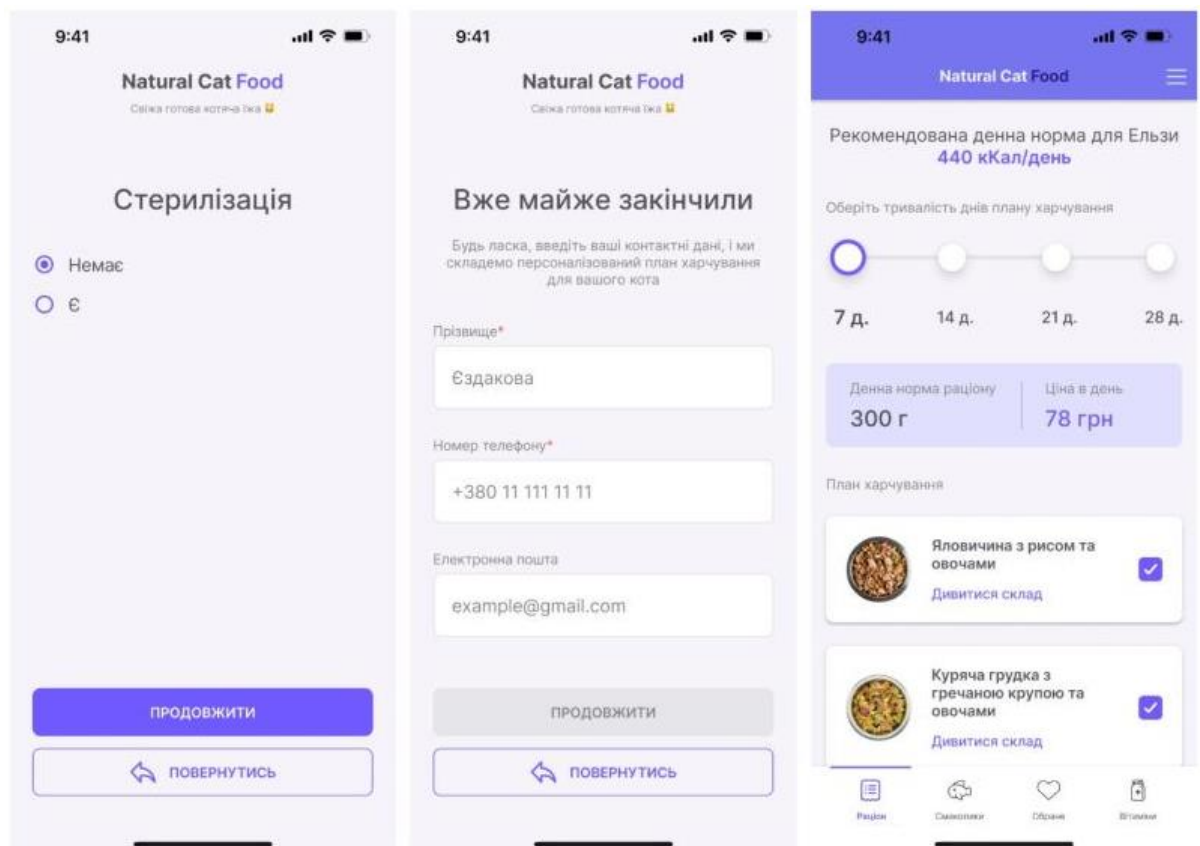


Рис. 3.19. UI-дизайн додатку

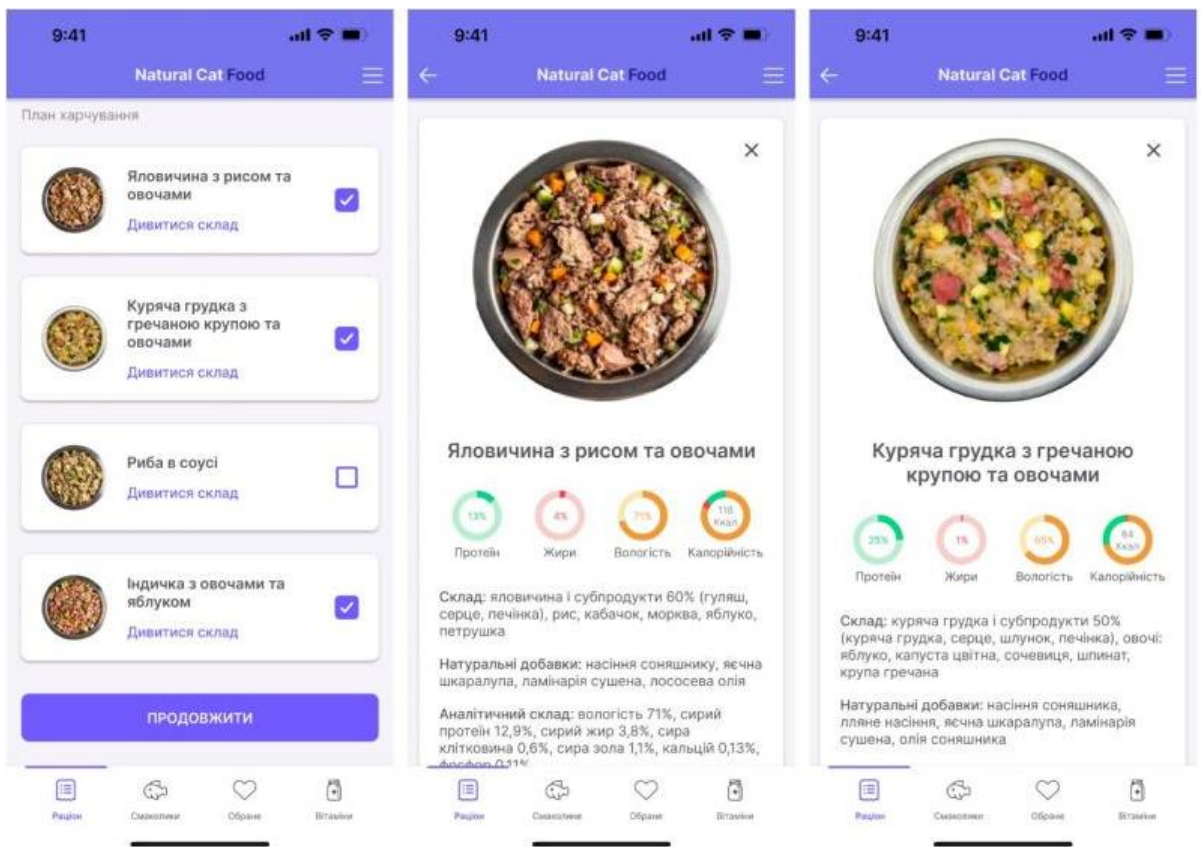


Рис. 3.20. UI-дизайн додатку

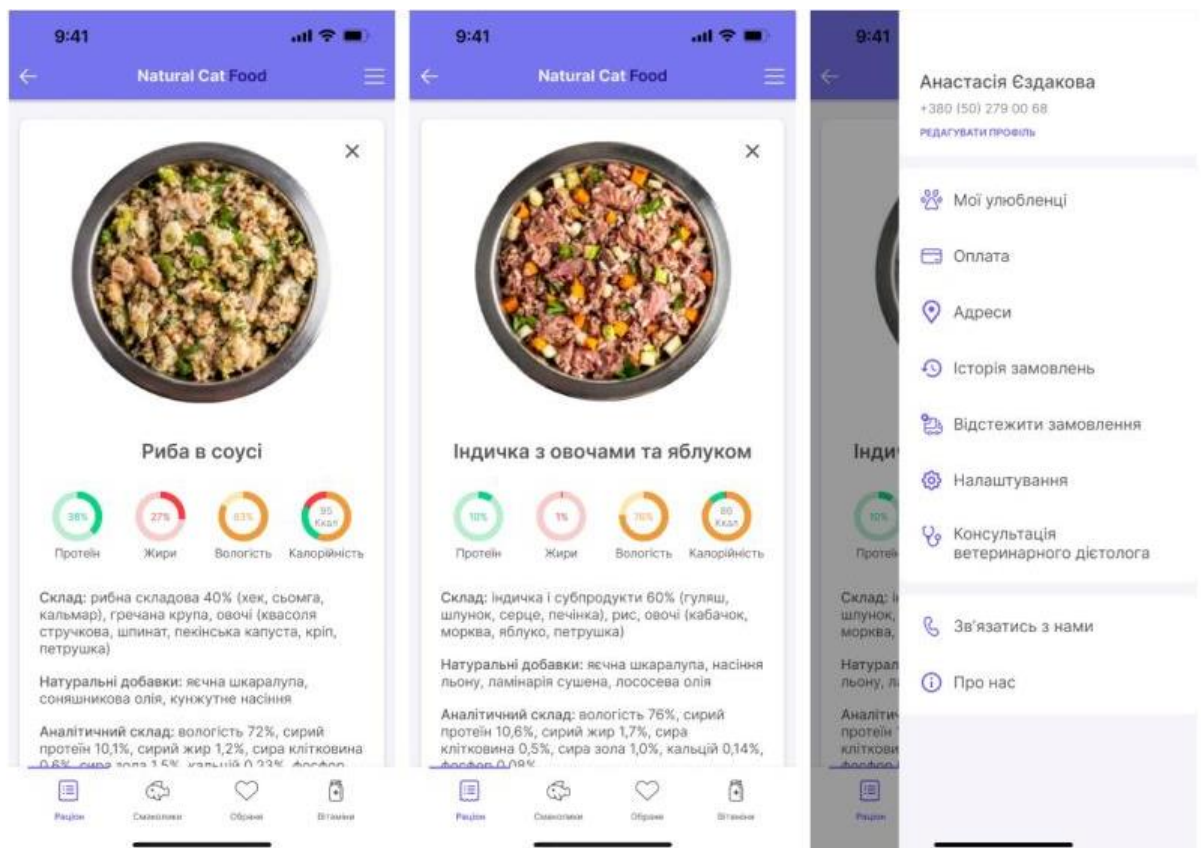


Рис. 3.21. UI-дизайн додатку

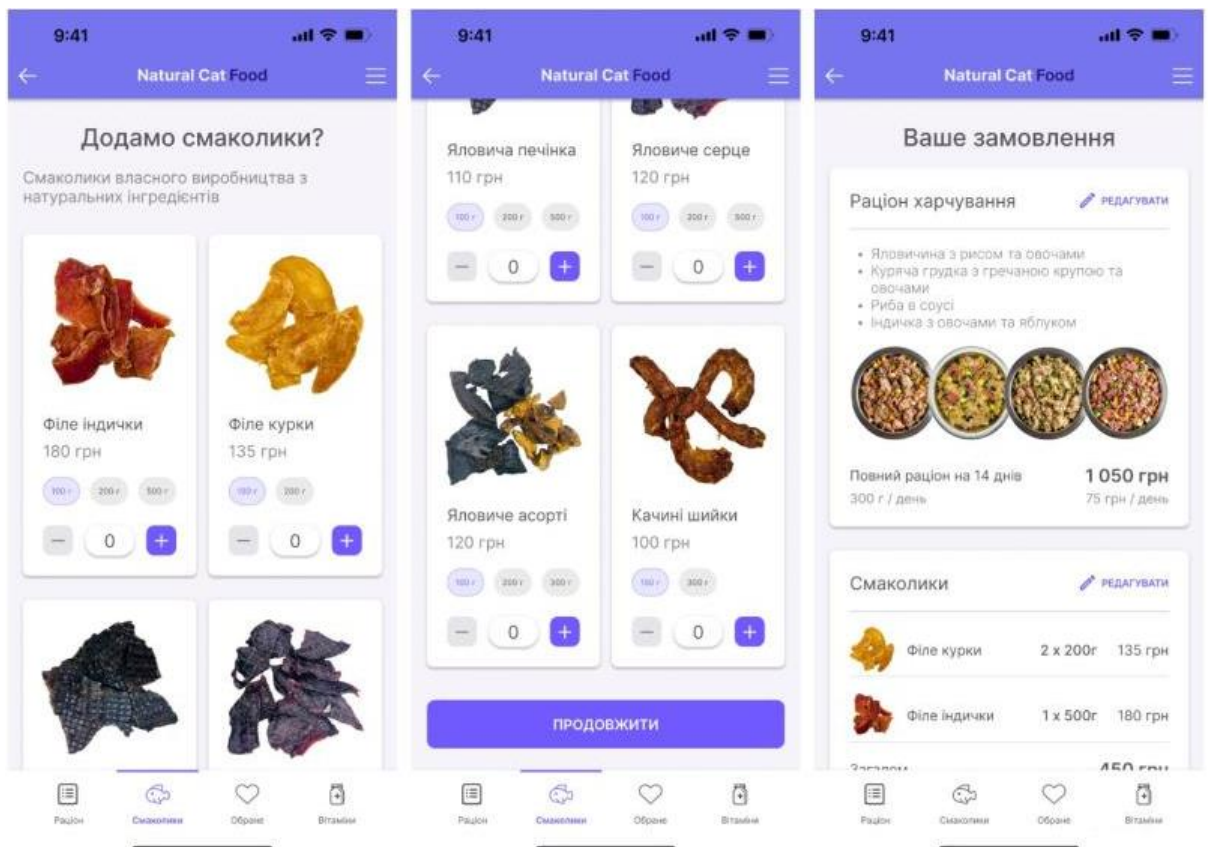


Рис. 3.22. UI-дизайн додатку

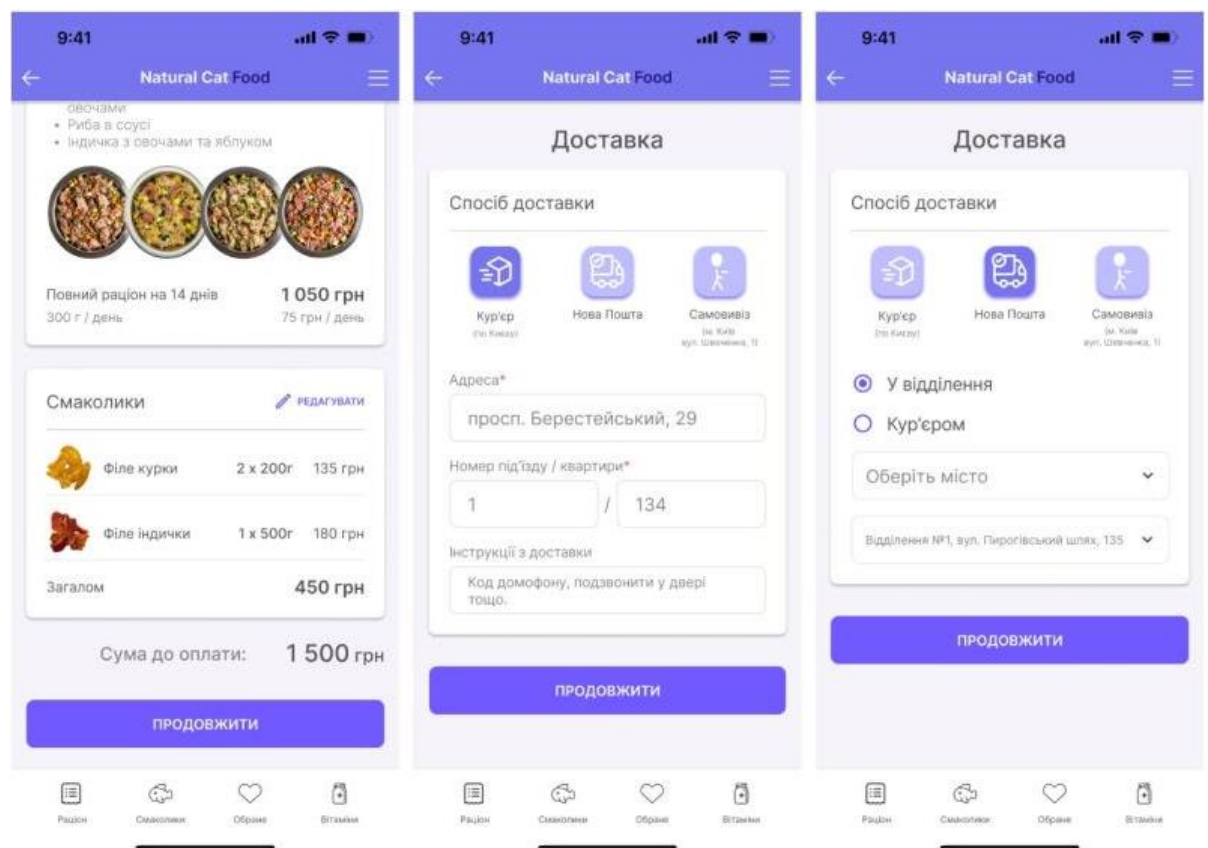


Рис. 3.23. UI-дизайн додатку

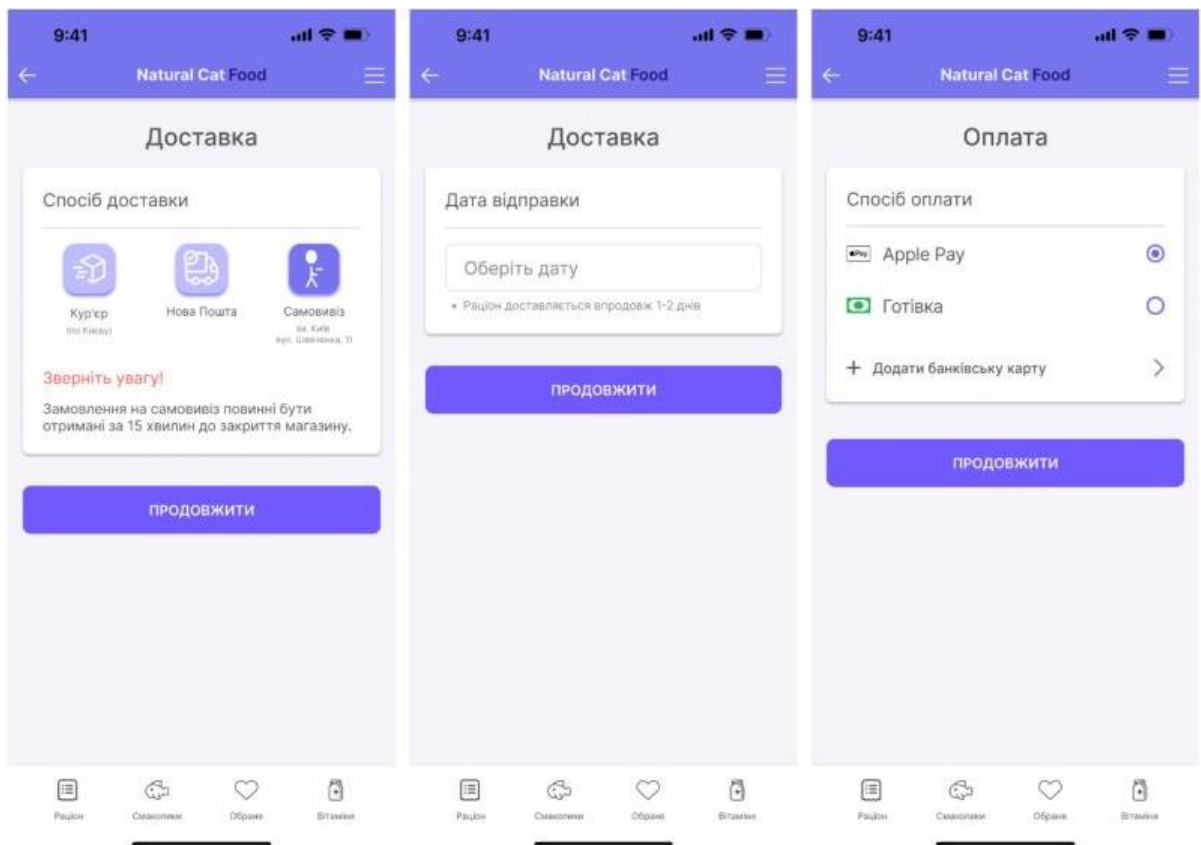


Рис. 3.24. UI-дизайн додатку

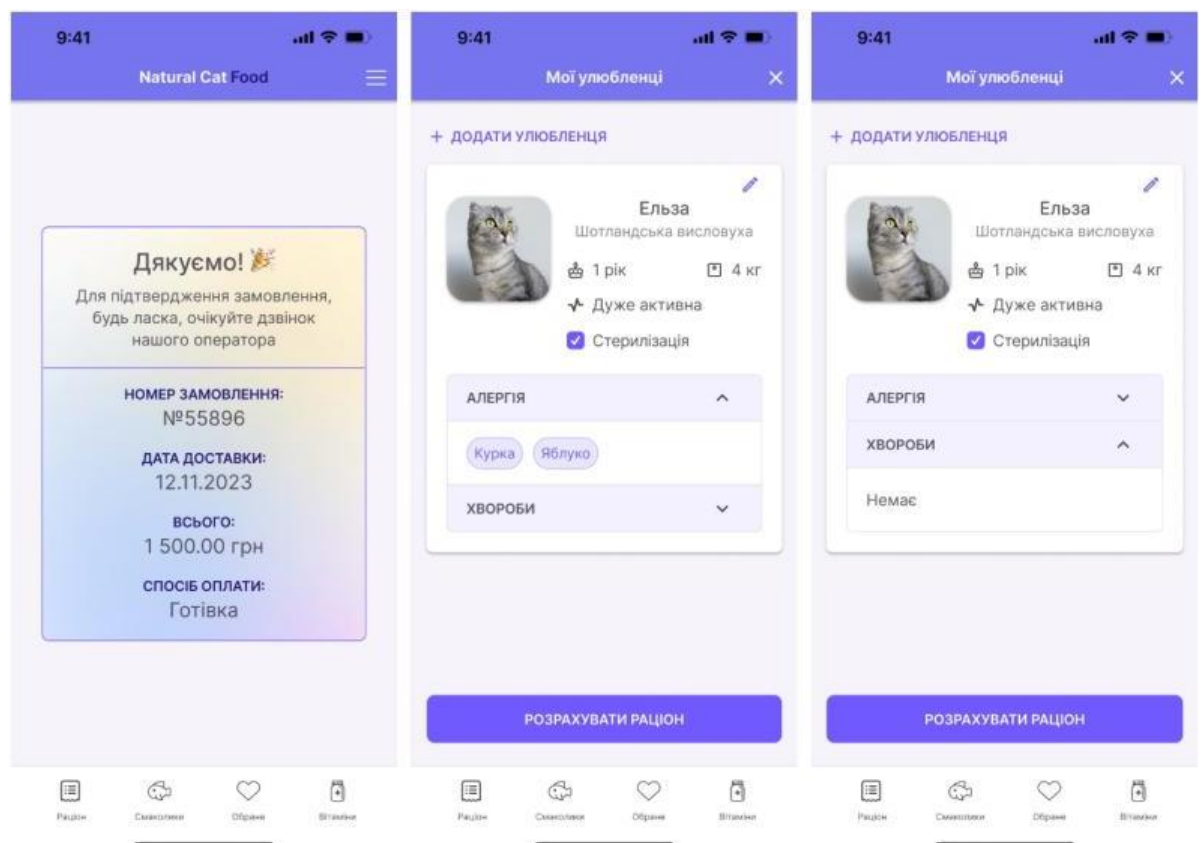


Рис. 3.25. UI-дизайн додатку

## РОЗДІЛ 4 ПЛАНУВАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТОМ

### 4.1 Розробка організаційної структури управління проектом.

#### Формування команди проекту

Організаційну (ієрархічну) структуру управління та команду визначають особливості проекту та проблеми, які необхідно вирішити.

Ієрархічна структура пояснює, як різні частини організації взаємодіють один з одним і визначає загальні обов'язки та відділи організації. Представлена структура проекту «Natural Cat Food» (Рис. 4.1) адаптована до унікальних потреб і характеристик розробки програмного забезпечення.

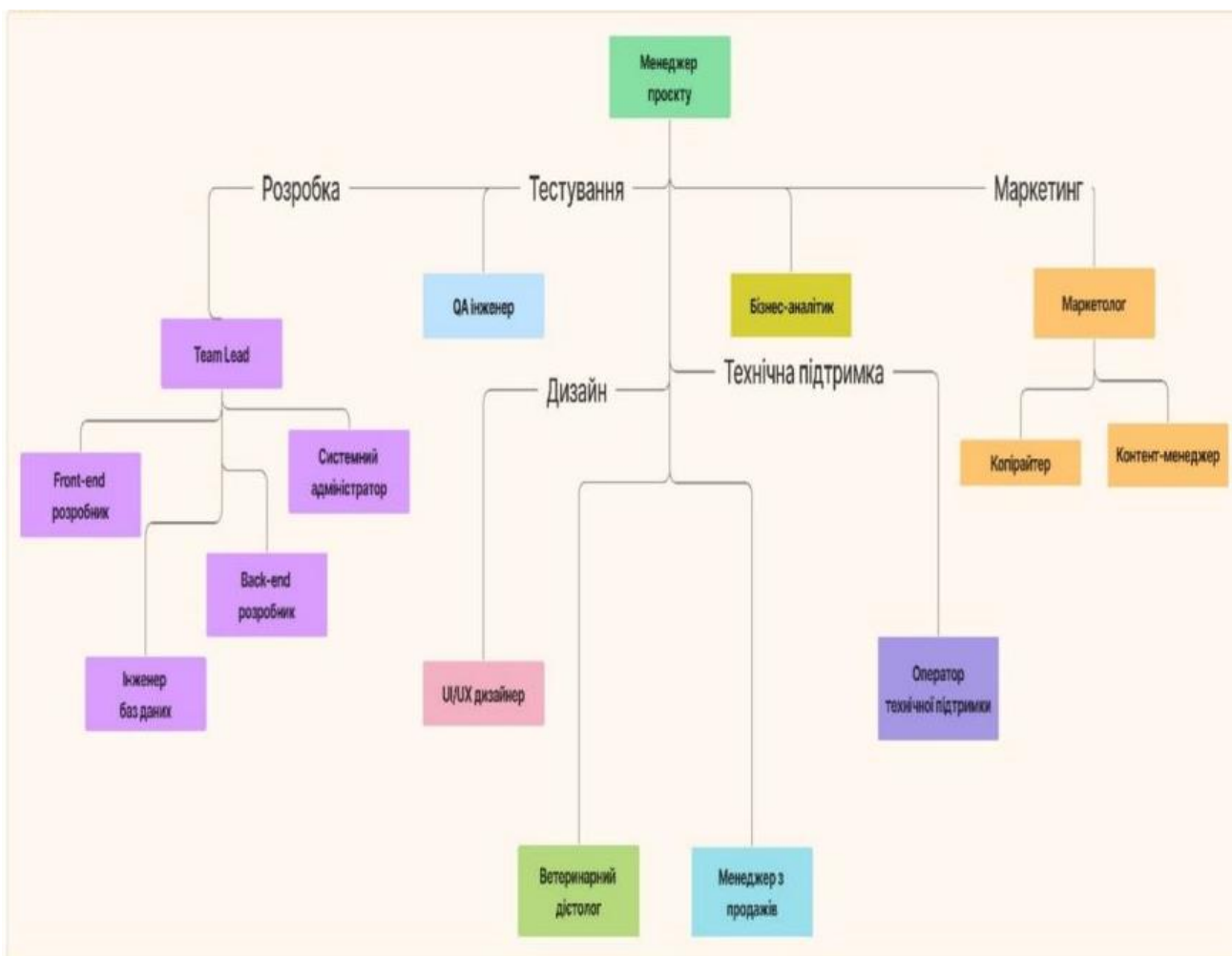


Рис. 4.1. Організаційна структура управління проектом

Зі схеми (Рис. 4.1) видно, що організація проекту ділиться на 8 компонентів:

1. розробка;
2. тестування;
3. дизайн;
4. консультація з експертом в галузі ветеринарної дієтології;
5. управління продажами;
6. технічна підтримка;
7. бізнес-аналітика;
8. маркетинг.

Команда – це конкретний склад фахівців, призначених для роботи над проектом, які взаємодіють для досягнення цілей проекту. Отже, ролі в команді (Рис. 4.1) наступні:

1. Менеджер проекту:

- відповідає за загальне планування, контроль та управління проектом;
- керує командою та спілкується із замовником.

2. Розробка:

- Технічний лідер (Team Lead) відповідальний за технічний аспект та керує розробкою відповідно до визначених технічних вимог.
- Frontend та backend розробники займаються інтерфейсом і серверною частиною додатку.
- Системний адміністратор відповідає за безпеку даних та інфраструктуру.
- Інженер баз даних забезпечує ефективне управління базами даних застосунку.

3. Тестування: QA інженер працює над виправленням помилок і функціональним тестуванням.

4. Дизайн: UX/UI дизайнер створює практичний та ефективний інтерфейс користувача.

5. Ветеринарний дієтолог забезпечує експертні знання в галузі ветеринарії та допомагає у розробці функціоналу, пов'язаного з харчуванням для котів.

6. Менеджер з продажів гарантує взаємодію зі споживачами та просування продукту.

7. Оператор технічної підтримки надає підтримку користувачам застосунку.

8. Бізнес-аналітик відповідає за розуміння бізнес-потреб, а також за збір і оцінку даних клієнтів.

9. Маркетинг:

- Маркетолог розробляє стратегію маркетингу і підтримує імідж проєкту.
- Копірайтер займається написанням рекламних, інформаційних та інших текстів для програми (наприклад, опис продуктів, промо-матеріали, заголовки тощо).
- Контент-менеджер забезпечує створення та публікацію контенту, а також відстежує реакції користувачів на різноманітні види контенту.

#### **4.2 Визначення переліку робіт проєкту. Розробка матриці відповідальності**

Загальний перелік необхідних робіт для реалізації мобільного застосунку:

1. Планування проєкту:

- Визначення обсягу проєкту та постановка завдань.
- Визначення термінів виконання та ресурсів.
- Підготовка проектного плану.

2. Аналіз вимог:

- Вивчення вимог замовника.
- Спілкування із зацікавленими сторонами (клієнтами, ветеринарами, ін.).

3. Розробка:

- Вибір технічних засобів (мови програмування, фреймворки).
- Розробка архітектури додатку.

- Розподіл завдань між розробниками (front-end, back-end).
- Розробка бази даних та серверної частини.
- Розробка інтерфейсу користувача.

#### 4. Тестування та впровадження:

- Планування тестування.
- Виконання функціонального, інтеграційного та тестування продуктивності.
- Виявлення і виправлення помилок.
- Підготовка до релізу.
- Проведення фінальних тестів.
- Впровадження продукту.

#### 5. Дизайн інтерфейсу:

- Розробка UX/UI дизайну, враховуючи зручність та естетичність.
- Підготовка макетів.

#### 6. Взаємодія із ветеринаром для консультацій та експертної допомоги.

#### 7. Продажі та маркетинг:

- Розробка маркетингового плану.
- Проведення аналізу конкурентів та цінової політики.
- Розробка стратегії залучення користувачів.
- Взаємодія з менеджером з продажів.
- Реклама в соціальних мережах.
- Залучення відгуків користувачів.

#### 8. Надання експертних знань з харчування.

#### 9. Технічна підтримка:

- Розробка системи технічної підтримки для користувачів.
- Планування та виконання регулярних оновлень та поліпшень.

#### 10. Аналіз даних:

- Розробка та впровадження системи збору та аналізу даних користувачів.

- Використання даних для покращення функціональності та маркетингу.

#### 11. Розробка маркетингової стратегії:

- Визначення цільової аудиторії та розробка маркетингових кампаній.
- Взаємодія із спеціалістами з маркетингу.

#### 12. Копірайтинг:

- Створення рекламних та інформаційних текстів для програми.
- Підготовка промо-матеріалів.

#### 13. Монетизація та розширення функціоналу:

- Визначення моделі монетизації.
- Розробка плану розширення функціоналу.

#### 14. Оцінка результатів та оптимізація:

- Оцінка відгуків користувачів.
- Аналіз ефективності маркетингових заходів.
- Оптимізація продукту відповідно до отриманих даних.

#### 15. Управління БД:

- Проектування та оптимізація бази даних.
- Розробка та реалізація запитів.
- Створення регулярних резервних копій для можливості відновлення.

#### 16. Системна безпека:

- Підтримка та адміністрування серверної інфраструктури, баз даних.
- Безпека інформаційної системи.

Виходячи з основних етапів була розроблена матриця відповідальності (Рис. 4.2):

Етап	Менеджер проекту	Team Lead	Front-end розробник	Back-end розробник	Системний адміністр.	Інженер БД	QA інженер	Вет. дієтолог	UX/UI дизайнер	Менеджер з продажів	Оператор тех. підтримки	Бізнес-аналітик	Маркетолог	Копірайтер	Контент-менеджер
Планування проекту	+				+							+	+		
Аналіз вимог	+	+							+			+			
Розробка		+	+	+	+	+			+						
Тестування і впровадж.					+		+								
Дизайн			+						+						
Взаємодія з вет. дієтологом	+														
Продажі та маркетинг										+			+	+	+
Надання експертних знань з харчування								+							
Технічна підтримка					+						+				
Аналіз даних												+			
Розробка маркетингової стратегії													+		
Копірайтинг														+	+
Монетизація і розширення функціоналу		+	+	+	+					+		+			
Оцінка результатів та оптимізація	+	+	+	+			+		+	+		+	+		
Управління БД					+	+									
Системна безпека			+	+	+	+	+								

Рис. 4.2. Матриця відповідальності

### 4.3 Визначення вартості проекту. Базовий графік вартості

Оцінка вартості проекту описана в табл. 4.1. Слід зауважити, що враховується заробітна плата спеціалістів рівня Junior.

Таблиця 4.1.

#### Оцінка вартості проекту

Назва витрат	Ціна за одиницю (грн.)	Кількість	Тривалість (к-ть місяців)	Загальна вартість (грн.)
1	2	3	4	5
Менеджер проекту	35 000	1	12	420 000

Продовження табл. 4.1

1	2	3	4	5
Team Lead	40 000	1	6	240 000
Front-end розробник	25 000	1	7	175 000
Back-end розробник	27 000	1	7	189 000
Інженер баз даних	18 000	1	4	72 000
Системний адміністратор	20 000	1	9	180 000
QA інженер	23 000	1	2	46 000
UX/UI дизайнер	25 000	1	5	125 000
Ветеринарний дієтолог	19 500	1	1	19 500
Менеджер з продажів	19 000	1	2	40 000
Бізнес-аналітик	19 000	1	3	57 000
Оператор технічної підтримки	19 000	1	4	76 000
Маркетолог	18 000	1	2	36 000
Копірайтер	12 000	1	1	12 000
Контент-менеджер	14 000	1	1	14 000
<i>Загальна вартість</i>				<b>1 591 500</b>
Купівля обладнання:				
Сервер				<b>50 000</b>

1	5
Постачальники:	
Постачальники товару	80 000
Інформаційні партнери	30 000
<i>Загальна вартість:</i>	<b>110 000</b>
Супутні витрати	40 000
<i>Загальна вартість:</i>	<b>40 000</b>
<b>ВСЬОГО:</b>	<b>1 791 500</b>

#### 4.4 Розробка календарного плану. Планування термінів проєкту

Планування розробки проєкту мобільного додатку для сервісу натурального харчування для котів «Natural Cat Food» було створено з використанням програмного продукту MS Project. Загальна тривалість проєкту – 369 днів.

Структура завдань проєкту та їх зв'язки (фініш-старт, старт-фініш, старт-старт, фініш-фініш) зображено на Рис. 4.3 - Рис. 4.5:

Режи задачі	Назва задачі	Длительность	Начало	Окончание	Предшест.	Названия ресурсов
	<b>Проект розробки моб. додатку для сервісу натурального харчування для котів «Natural Cat Food»</b>	<b>368,88 днів</b>	<b>Пн 03.04.23</b>	<b>Чт 29.08.24</b>		
	<b>1. Планування</b>	<b>109,88 днів</b>	<b>Пн 03.04.23</b>	<b>Пт 01.09.23</b>		
	<b>1.1. Визначення мети та цілей проекту</b>	<b>9,88 днів</b>	<b>Пн 03.04.23</b>	<b>Пт 14.04.23</b>		
	1.1.1. Аналіз ринку та конкурентів	7 днів	Пн 03.04.23	Вт 11.04.23		Керівник проекту [30%];Бізнес-аналітик [70%]
	1.1.2. Визначення цільової аудиторії та її потреб	4 днів	Пн 03.04.23	Чт 06.04.23		Маркетолог [70%];Керівник проекту [30%]
	1.1.3. Встановлення основних KPI (ключових показників ефективності)	3 днів	Вт 11.04.23	Пт 14.04.23	4;5	Бізнес-аналітик [40%];Керівник проекту [40%]; Маркетолог [20%]
	<b>1.2. Аналіз бізнес-вимог та потреб користувача</b>	<b>20 днів</b>	<b>Пт 14.04.23</b>	<b>Пт 12.05.23</b>		
	1.2.1. Взаємодія із зацікавленими сторонами (клієнтами, експертами, ветеринарами)	10 днів	Пт 14.04.23	Пт 28.04.23	6	Бізнес-аналітик [60%];Керівник проекту [40%]
	1.2.2. Збір вимог та специфікацій для функціональності додатку	10 днів	Пт 28.04.23	Пт 12.05.23	6;8	Бізнес-аналітик [70%];Керівник проекту [30%]
	<b>1.3. Визначення обсягу робіт та приблизного графіка проекту</b>	<b>10 днів</b>	<b>Пт 12.05.23</b>	<b>Пт 26.05.23</b>		
	1.3.1. Розподіл завдань та ресурсів	5 днів	Пт 12.05.23	Пт 19.05.23	9	Керівник проекту
	1.3.2. Встановлення термінів виконання	5 днів	Пт 19.05.23	Пт 26.05.23	9;11	Керівник проекту
	1.4. Визначення бюджету та ресурсів, необхідних для реалізації проекту	70 днів	Пт 26.05.23	Пт 01.09.23	12	Керівник проекту [30%];Бізнес-аналітик [20%]; Фінансовий менеджер[50%]
	<b>2. Аналіз та дизайн</b>	<b>81 днів</b>	<b>Пт 12.05.23</b>	<b>Пн 04.09.23</b>		
	<b>2.1. Збір та детальний аналіз вимог користувача</b>	<b>20 днів</b>	<b>Пт 12.05.23</b>	<b>Пт 09.06.23</b>		
	2.1.1. Проведення опитувань, фокус-груп з потенційними користувачами	10 днів	Пт 12.05.23	Пт 26.05.23	9	Маркетолог [30%];Бізнес-аналітик [50%]; Продакт менеджер[20%]
	2.1.2. Виявлення основних проблем та потреб	10 днів	Пт 26.05.23	Пт 09.06.23	16	Бізнес-аналітик [70%];Продакт менеджер
	2.2. Розробка структури додатку та його функціональностей	26 днів	Пт 09.06.23	Пн 17.07.23	17	Бізнес-аналітик [40%];Продакт менеджер[20%]; UI/UX дизайнер[40%]
	2.3. Створення детальних макетів інтерфейсу (UI/UX)	35 днів	Вт 18.07.23	Пн 04.09.23	18	UI/UX дизайнер[80%];Бізнес-аналітик [20%]

Рис. 4.3. Структура завдань проекту в MS Project

Режи задачі	Назва задачі	Длительность	Начало	Окончание	Предшест.	Названия ресурсов
	2.4. Визначення архітектури та технологій реалізації додатку	10 днів	Пн 17.07.23	Пн 31.07.23	18	Розробники [30%];Технічний архітектор[70%]
	<b>3. Розробка</b>	<b>66 днів</b>	<b>Пн 31.07.23</b>	<b>Вт 31.10.23</b>		
	3.1. Розробка мобільного додатку для платформи Android	35 днів	Пн 31.07.23	Пн 18.09.23	20	Android розробник[80%];Технічний архітектор[30%]
	3.2. Створення вхідних форм та інтерфейсів	20 днів	Пн 31.07.23	Пн 28.08.23	20	UI/UX дизайнер[50%];Android розробник[60%]
	<b>3.3. Розробка функціональності додатку</b>	<b>46 днів</b>	<b>Пн 28.08.23</b>	<b>Вт 31.10.23</b>		
	3.3.1. Реєстрація та авторизація користувачів	17 днів	Пн 28.08.23	Ср 20.09.23	23	Back-end розробник[40%];Android розробник[60%]
	3.3.2. Перегляд та вибір продуктів	10 днів	Ср 20.09.23	Ср 04.10.23	25	Android розробник[80%];UI/UX дизайнер[20%]
	3.3.3. Створення раціонів та порцій для котів	5 днів	Ср 04.10.23	Ср 11.10.23	26	Back-end розробник[40%];Android розробник[60%]
	3.3.4. Можливість оформлення замовлення та оплати	14 днів	Ср 11.10.23	Вт 31.10.23	27	Back-end розробник[40%];Android розробник[60%]
	<b>4. Тестування</b>	<b>55 днів</b>	<b>Пн 18.09.23</b>	<b>Пн 04.12.23</b>		
	4.1. Виконання функціонального тестування додатку	35 днів	Пн 18.09.23	Пн 06.11.23	22	QA тестувальник[70%];Бізнес-аналітик [30%]
	4.2. Валідація функцій, відповідності вимогам та якості продукту	35 днів	Пн 18.09.23	Пн 06.11.23	22	QA тестувальник[60%];Бізнес-аналітик [20%]; Технічний архітектор[20%]
	4.3. Виявлення та виправлення помилок (багів)	20 днів	Пн 06.11.23	Пн 04.12.23	31	QA тестувальник[60%];Розробники [40%]
	4.4. Тестування сумісності додатку з різними версіями операційних систем	14 днів	Пн 06.11.23	Пт 24.11.23	31	QA тестувальник[70%];Технічний архітектор[30%]
	<b>5. Впровадження та запуск</b>	<b>36 днів</b>	<b>Пт 24.11.23</b>	<b>Пн 15.01.24</b>		
	<b>5.1. Підготовка додатку для публікації на мобільній платформі</b>	<b>30 днів</b>	<b>Пн 04.12.23</b>	<b>Пн 15.01.24</b>		
	5.1.1. Відповідність правилам та вимогам магазину Google Play	18 днів	Пн 04.12.23	Чт 28.12.23	32;33	QA тестувальник[20%];Розробники [60%];Юрист[20%]
	5.1.2. Налаштування платіжних систем та інтеграція з серверами	12 днів	Чт 28.12.23	Пн 15.01.24	36	DevOps[10%];QA тестувальник[20%];Розробники [70%]
	<b>5.2. Розгортання додатку на серверах та інтеграція з необхідними сервісами</b>	<b>19 днів</b>	<b>Пт 24.11.23</b>	<b>Чт 21.12.23</b>		
	5.2.1. Забезпечення надійної серверної інфраструктури	14 днів	Пт 24.11.23	Чт 14.12.23	33	DevOps[70%];Розробники [30%]

Рис. 4.4. Структура завдань проекту в MS Project

Результат задачі	Назва задачі	Длительность	Начало	Окончание	Предшести	Названия ресурсов
🚩	5.2.2. Підключення до систем зберігання даних та зовнішніх API	5 днів	Чт 14.12.23	Чт 21.12.23	39	DevOps[20%];QA тестувальник[20%];Розробники [60%]
🚩	5.3. Запуск додатку на мобільній платформі	0 днів	Чт 21.12.23	Чт 21.12.23	40	QA тестувальник[30%];Розробники [10%];Маркетолог [40%]
🚩	6. Експлуатація та підтримка	180 днів	Чт 21.12.23	Чт 29.08.24		
🚩	6.1. Моніторинг роботи додатку та виявлення проблем	60 днів	Чт 21.12.23	Чт 14.03.24	41	Data-аналітик[40%];Розробники [30%]
🚩	6.2. Надання технічної підтримки користувачам	30 днів	Чт 21.12.23	Чт 01.02.24		
🚩	6.2.1. Відповіді на запити та питання користувачів	30 днів	Чт 21.12.23	Чт 01.02.24	41	Технічна підтримка
🚩	6.3. Впровадження виправлень помилок та оновлень функціональності	120 днів	Чт 14.03.24	Чт 29.08.24	43	Розробники [80%];Керівник проекту [30%]; QA тестувальник[20%]
🚩	6.4. Підтримка сумісності з новими версіями операційних систем	120 днів	Чт 14.03.24	Чт 29.08.24	43	QA тестувальник[50%];Розробники [50%]
🚩	7. Оновлення та розвиток	70 днів	Чт 14.03.24	Чт 20.06.24		
🚩	7.1. Аналіз результатів використання та зворотного зв'язку від користувачів	60 днів	Чт 14.03.24	Чт 06.06.24	43	Data-аналітик[30%];Продакт менеджер[45%]
🚩	7.2. Визначення потреб в оновленнях та нових функціях	25 днів	Чт 14.03.24	Чт 18.04.24		
🚩	7.2.1. Аналіз трендів та інновацій в галузі моб. додатків	25 днів	Чт 14.03.24	Чт 18.04.24	43	Дослідник ринку та трендів[80%]; Маркетинговий аналітик[10%];Продуктовий стратег[30%]
🚩	7.3. Розробка та впровадження нового функціоналу поліпшень	35 днів	Чт 18.04.24	Чт 06.06.24	51	UI/UX дизайнер[50%];QA тестувальник[30%]; Розробники [50%]
🚩	7.4. Підготовка та випуск оновлень додатку на моб. платформі	10 днів	Чт 06.06.24	Чт 20.06.24	52	Керівник проекту [40%];Android розробник[80%]
🚩	8. Маркетинг та просування	89 днів	Чт 21.12.23	Ср 24.04.24		
🚩	8.1. Розробка стратегії маркетингу та просування додатку	28 днів	Чт 21.12.23	Вт 30.01.24		
🚩	8.1.1. Визначення цільової аудиторії та основних каналів просування	7 днів	Чт 21.12.23	Пн 01.01.24	41	Маркетинговий аналітик[50%];Продакт менеджер[50%]
🚩	8.1.2. Створення маркетингових матеріалів та акцій	21 днів	Пн 01.01.24	Вт 30.01.24	56	Дизайнер[60%];Копірайтер[35%];Веб-розробник[20%]
🚩	8.2. Реклама та просування	30 днів	Вт 30.01.24	Вт 12.03.24		
🚩	8.2.1. Запуск рекламних кампаній у цифрових медіа	1 день	Вт 30.01.24	Ср 31.01.24	57	Маркетолог
🚩	8.2.2. Взаємодія зі спеціалізованими платформами та блогерами	30 днів	Вт 30.01.24	Вт 12.03.24	57	Менеджер соціальних медіа
🚩	8.3. Аналіз ефективності та збір статистики	60 днів	Ср 31.01.24	Ср 24.04.24	59	Маркетинговий аналітик[70%];Data-аналітик[30%]
🚩	9. Фініш проекту	0 днів	Чт 18.07.24	Чт 18.07.24		Керівник проекту

Рис. 4.5. Структура завдань проекту в MS Project

Базовий план проекту у вигляді діаграми Ганта (Рис. 4.6 – Рис. 4.8):

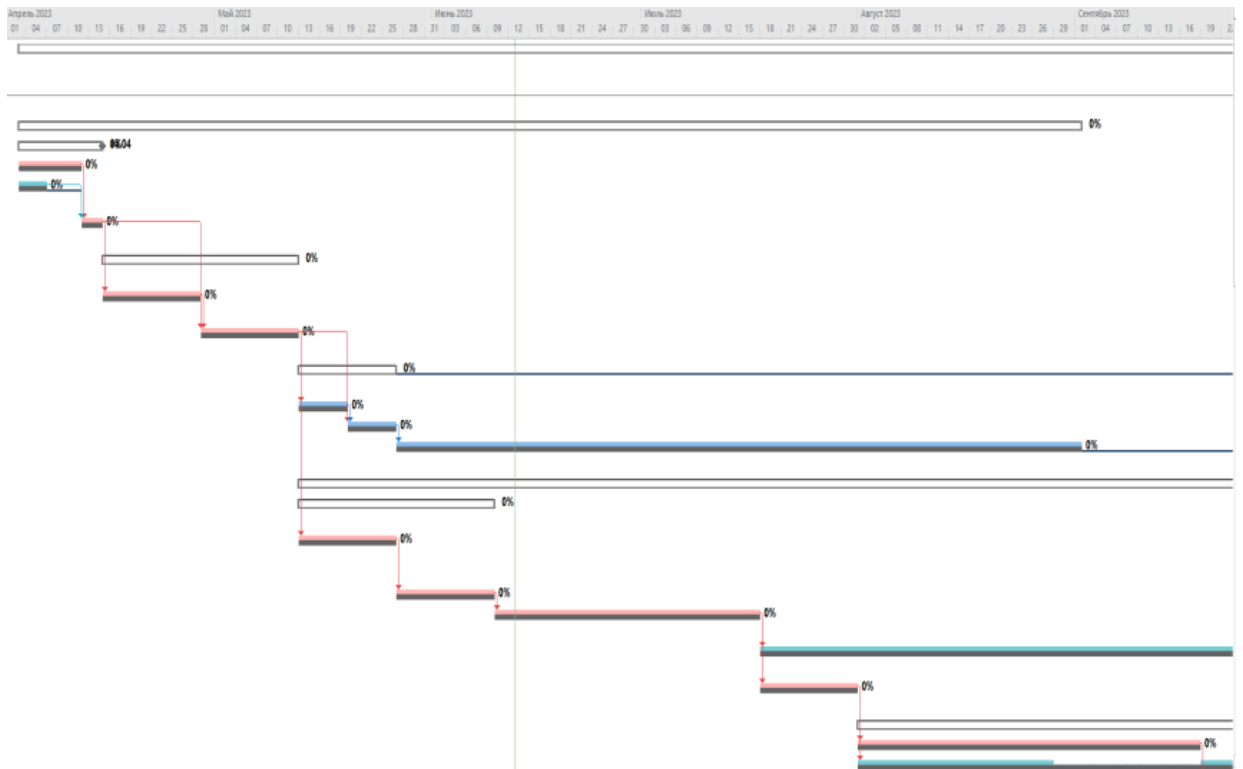


Рис. 4.6. Діаграма Ганта (1 частина)

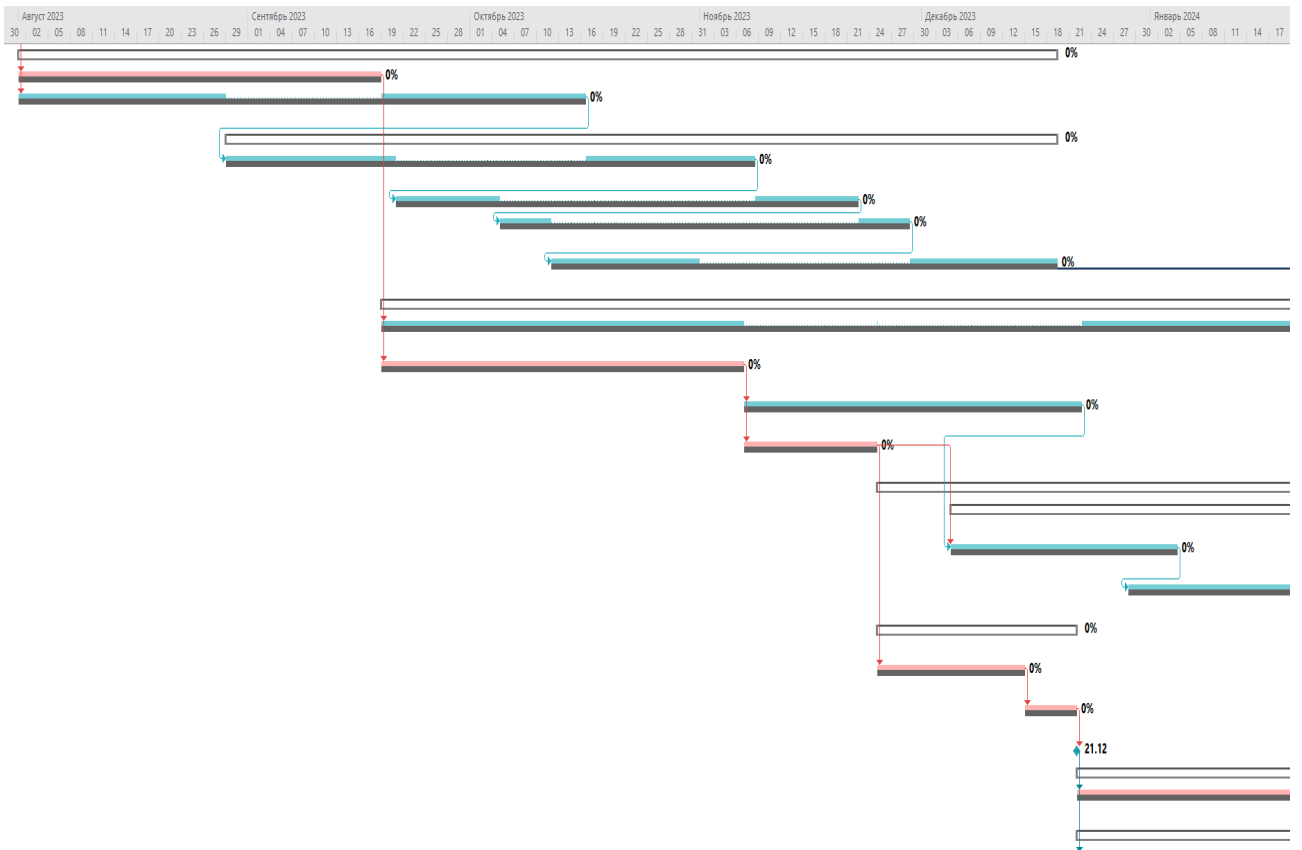


Рис. 4.7. Діаграма Ганта (2 частина)

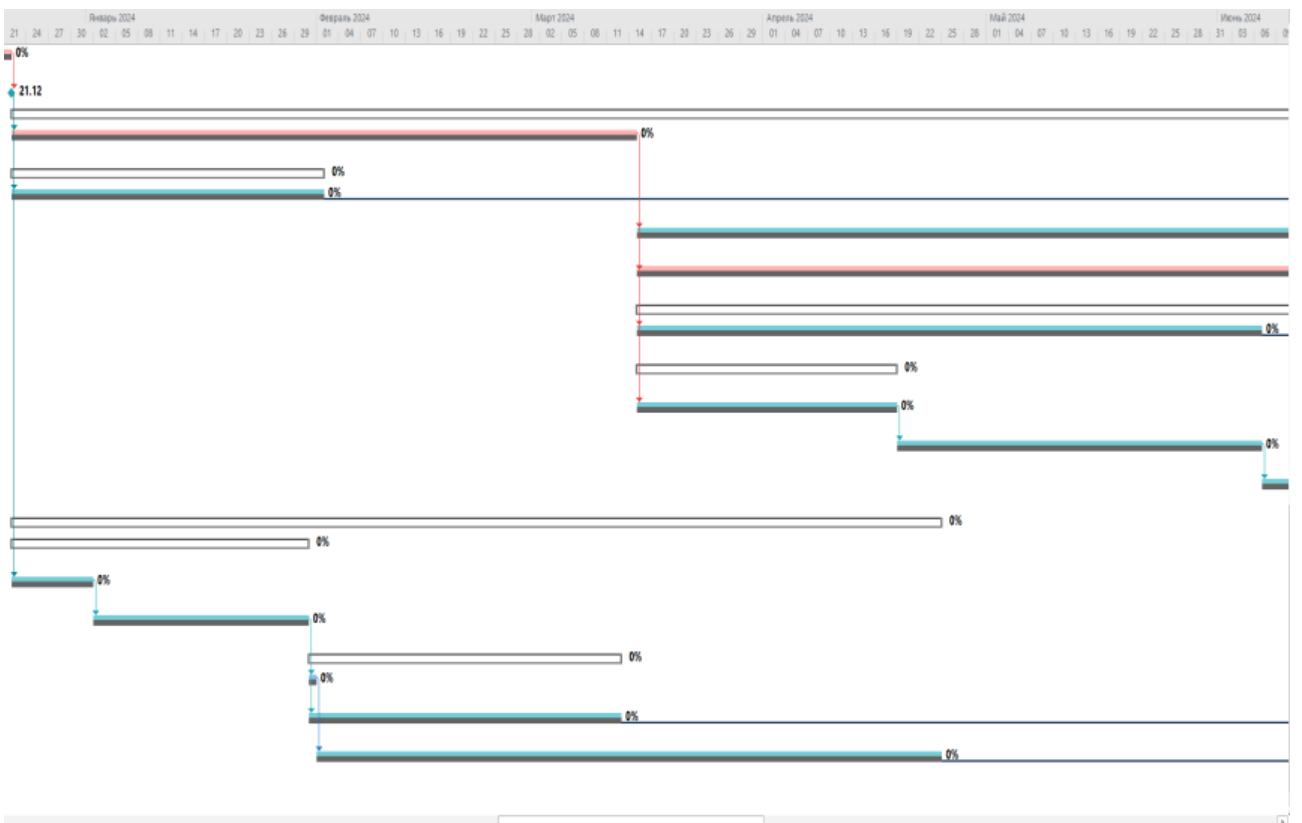


Рис. 4.8. Діаграма Ганта (3 частина)

## 4.5 Визначення та планування ресурсів. Ресурсні конфлікти

Список ресурсів (трудові та матеріальні) і витрат зображено на Рис. 4.9:

Название ресурса	Тип	Единицы измерения: материалс	Краткое название	Группа	Макс. единиц	Стандартная ставка	Ставка сверхурочн	Затраты на исполнь.	Начисление	Базовый календарь	Трудозатраты
<b>Розробники</b>	Трудовой		Р	Розробники	100%	85,00 €/час	95,00 €/час	0,00 €	Пропорционал	Стандартный	1 831,2 часов
Бизнес-аналитик	Трудовой		Б	Аналитики	100%	65,00 €/час	75,00 €/час	0,00 €	Пропорционал	Стандартный	640 часов
<b>QA тестувальник</b>	Трудовой		Q	Тестувальники	100%	70,00 €/час	80,00 €/час	0,00 €	Пропорционал	Стандартный	1 350,4 часов
Маркетолог	Трудовой		М	Маркетологи	100%	60,00 €/час	70,00 €/час	0,00 €	Пропорционал	Стандартный	59,2 часов
Керівник проекту	Трудовой		КП	Керівник	100%	100,00 €/час	120,00 €/час	0,00 €	Пропорционал	Стандартный	604 часов
<b>UI/UX дизайнер</b>	Трудовой		U	Дизайнери	100%	70,00 €/час	80,00 €/час	0,00 €	Пропорционал	Стандартный	543,2 часов
DevOps	Трудовой		D	Розробники	100%	80,00 €/час	90,00 €/час	0,00 €	Пропорционал	Стандартный	96 часов
Фінансовий менеджер	Трудовой		ФМ	Менеджери	100%	70,00 €/час	80,00 €/час	0,00 €	Пропорционал	Стандартный	112 часов
Продакт менеджер	Трудовой		П	Менеджери	100%	40,00 €/час	50,00 €/час	0,00 €	Пропорционал	Стандартный	381,6 часов
Технічний архітектор	Трудовой		T	Розробники	100%	60,00 €/час	70,00 €/час	0,00 €	Пропорционал	Стандартный	229,6 часов
<b>Android розробник</b>	Трудовой		A	Розробники	100%	85,00 €/час	95,00 €/час	0,00 €	Пропорционал	Стандартный	620,8 часов
Back-end розробник	Трудовой		B	Розробники	100%	90,00 €/час	100,00 €/час	0,00 €	Пропорционал	Стандартный	115,2 часов
Юрист	Трудовой		Ю	Юристи	100%	60,00 €/час	70,00 €/час	0,00 €	Пропорционал	Стандартный	28,8 часов
Data-аналітик	Трудовой		D	Аналитики	100%	40,00 €/час	50,00 €/час	0,00 €	Пропорционал	Стандартный	480 часов
Технічна підтримка	Трудовой		T	Тех підтримка	100%	35,00 €/час	45,00 €/час	0,00 €	Пропорционал	Стандартный	240 часов
Маркетинговий аналітик	Трудовой		M	Аналитики	100%	40,00 €/час	50,00 €/час	0,00 €	Пропорционал	Стандартный	384 часов
Дослідник ринку та трендів	Трудовой		D	Дослідники	100%	20,00 €/час	30,00 €/час	0,00 €	Пропорционал	Стандартный	160 часов
Продуктовый стратег	Трудовой		П	Стратег	100%	15,00 €/час	20,00 €/час	0,00 €	Пропорционал	Стандартный	60 часов
Копірайтер	Трудовой		K	Копірайтери	100%	25,00 €/час	30,00 €/час	0,00 €	Пропорционал	Стандартный	58,8 часов
Дизайнер	Трудовой		D	Дизайнери	100%	50,00 €/час	60,00 €/час	0,00 €	Пропорционал	Стандартный	100,8 часов
Веб-розробник	Трудовой		B	Розробники	100%	75,00 €/час	85,00 €/час	0,00 €	Пропорционал	Стандартный	33,6 часов
Менеджер соціальних медіа	Трудовой		M	Менеджери	100%	35,00 €/час	45,00 €/час	0,00 €	Пропорционал	Стандартный	240 часов

Рис. 4.9. Трудові та матеріальні ресурси

Існує певний конфлікт ресурсів (Рис. 4.10):

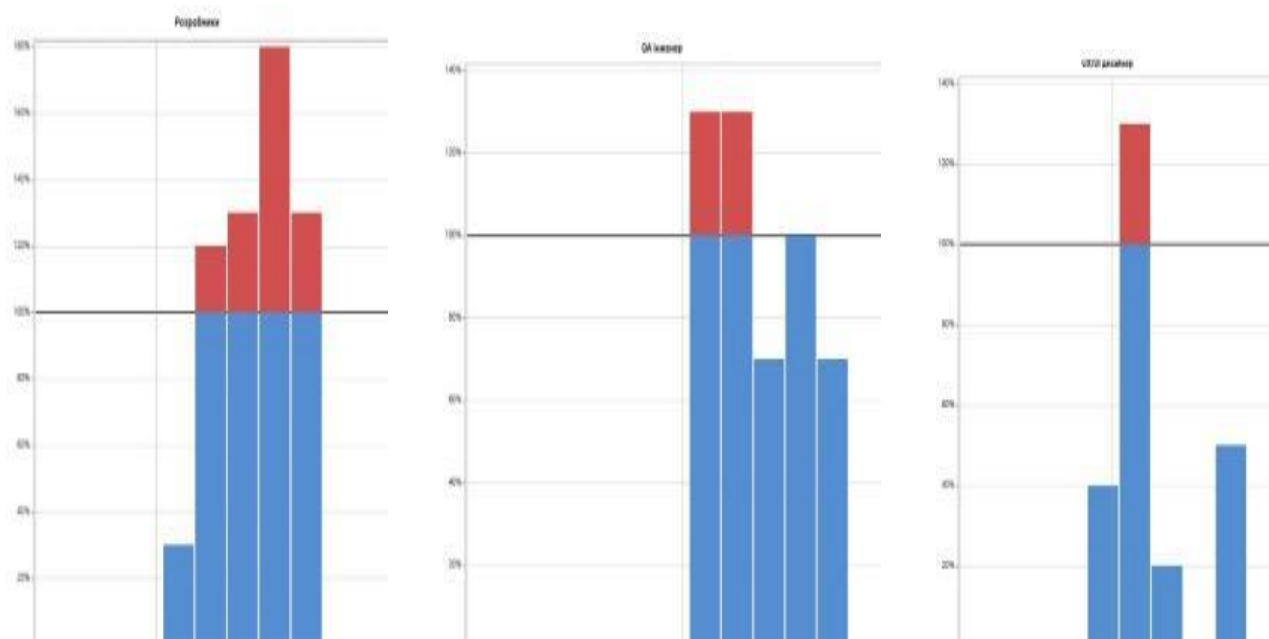


Рис. 4.10. Конфлікт ресурсів (розробники, QA інженер, UX/UI дизайнер)

Результат усунення ресурсних конфліктів (Рис. 4.11):

Название ресурса	Тип	Единицы измерения материалов	Краткое название	Группа	Макс. единиц	Стандартная ставка	Ставка сверхурочн	Затраты на использ.	Начисление	Базовый календарь	Трудозатраты
Розробники	Трудовой		Р	Розробники	100%	85,00 €/час	95,00 €/час	0,00 €	Пропорционал	Стандартный	1 831,2 часов
Бізнес-аналітик	Трудовой		Б	Аналітики	100%	65,00 €/час	75,00 €/час	0,00 €	Пропорционал	Стандартный	640 часов
QA тестувальник	Трудовой		Q	Тестувальники	100%	70,00 €/час	80,00 €/час	0,00 €	Пропорционал	Стандартный	1 350,4 часов
Маркетолог	Трудовой		М	Маркетологи	100%	60,00 €/час	70,00 €/час	0,00 €	Пропорционал	Стандартный	59,2 часов
Керівник проекту	Трудовой		КП	Керівник	100%	100,00 €/час	120,00 €/час	0,00 €	Пропорционал	Стандартный	604 часов
UI/UX дизайнер	Трудовой		U	Дизайнери	100%	70,00 €/час	80,00 €/час	0,00 €	Пропорционал	Стандартный	543,2 часов
DevOps	Трудовой		D	Розробники	100%	80,00 €/час	90,00 €/час	0,00 €	Пропорционал	Стандартный	96 часов
Фінансовий менеджер	Трудовой		ФМ	Менеджери	100%	70,00 €/час	80,00 €/час	0,00 €	Пропорционал	Стандартный	112 часов
Продакт менеджер	Трудовой		П	Менеджери	100%	40,00 €/час	50,00 €/час	0,00 €	Пропорционал	Стандартный	381,6 часов
Технічний архітектор	Трудовой		T	Розробники	100%	60,00 €/час	70,00 €/час	0,00 €	Пропорционал	Стандартный	229,6 часов
Android розробник	Трудовой		A	Розробники	100%	85,00 €/час	95,00 €/час	0,00 €	Пропорционал	Стандартный	620,8 часов
Back-end розробник	Трудовой		B	Розробники	100%	90,00 €/час	100,00 €/час	0,00 €	Пропорционал	Стандартный	115,2 часов
Юрист	Трудовой		Ю	Юристи	100%	60,00 €/час	70,00 €/час	0,00 €	Пропорционал	Стандартный	28,8 часов
Data-аналітик	Трудовой		D	Аналітики	100%	40,00 €/час	50,00 €/час	0,00 €	Пропорционал	Стандартный	480 часов
Технічна підтримка	Трудовой		T	Тех підтримка	100%	35,00 €/час	45,00 €/час	0,00 €	Пропорционал	Стандартный	240 часов
Маркетинговий аналітик	Трудовой		M	Аналітики	100%	40,00 €/час	50,00 €/час	0,00 €	Пропорционал	Стандартный	384 часов
Дослідник ринку та трендів	Трудовой		D	Дослідники	100%	20,00 €/час	30,00 €/час	0,00 €	Пропорционал	Стандартный	160 часов
Продуктовый стратег	Трудовой		P	Стратег	100%	15,00 €/час	20,00 €/час	0,00 €	Пропорционал	Стандартный	60 часов
Копрайтер	Трудовой		K	Копрайтеры	100%	25,00 €/час	30,00 €/час	0,00 €	Пропорционал	Стандартный	58,8 часов
Дизайнер	Трудовой		D	Дизайнери	100%	50,00 €/час	60,00 €/час	0,00 €	Пропорционал	Стандартный	100,8 часов
Веб-розробник	Трудовой		B	Розробники	100%	75,00 €/час	85,00 €/час	0,00 €	Пропорционал	Стандартный	33,6 часов
Менеджер соціальних медіа	Трудовой		M	Менеджери	100%	35,00 €/час	45,00 €/час	0,00 €	Пропорционал	Стандартный	240 часов

Рис. 4.11. Усунення ресурсних конфліктів

З метою відстеження проекту для завдань «1.1.2. Визначення цільової аудиторії та її потреб» і «1.2.2.Збір вимог та специфікацій для функціональності додатку» був змінений відсоток виконання (Рис. 4.12, Рис. 4.13).

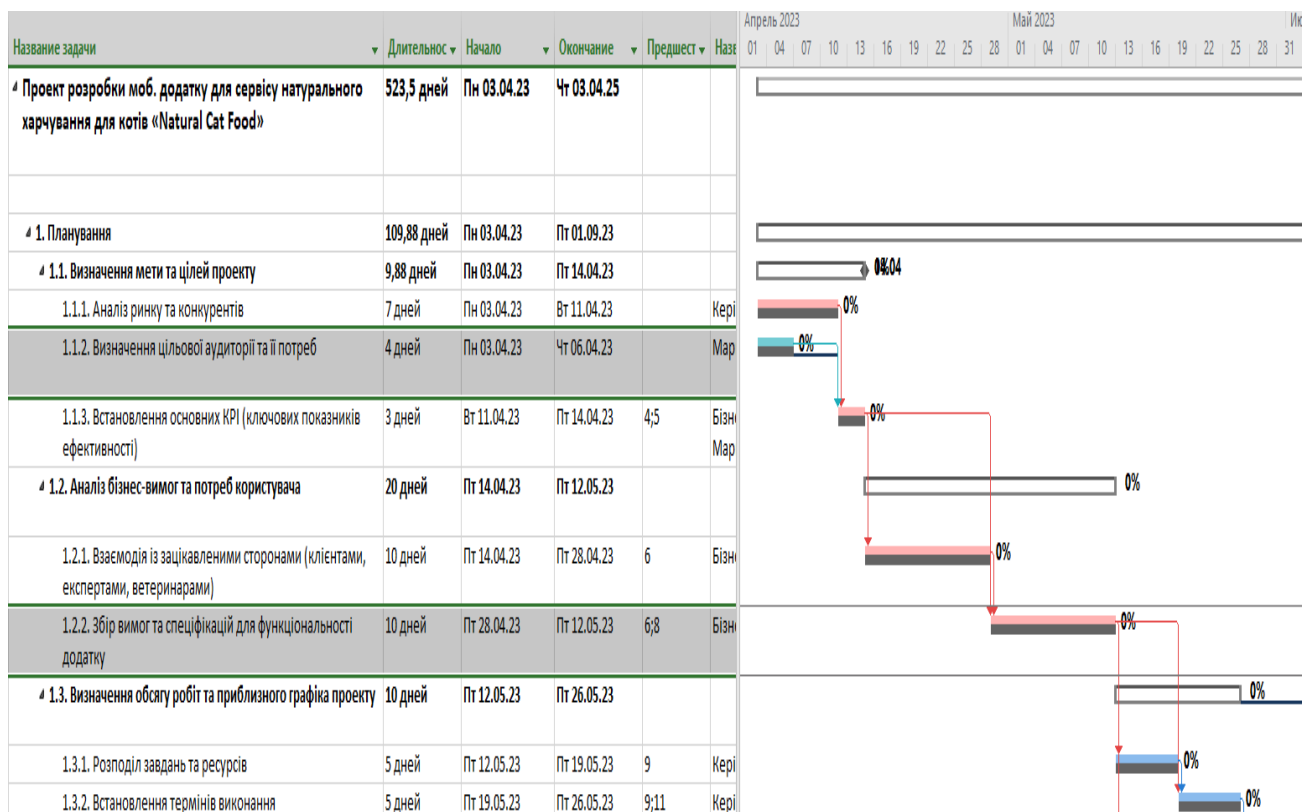


Рис. 4.12. До зміни відсотка

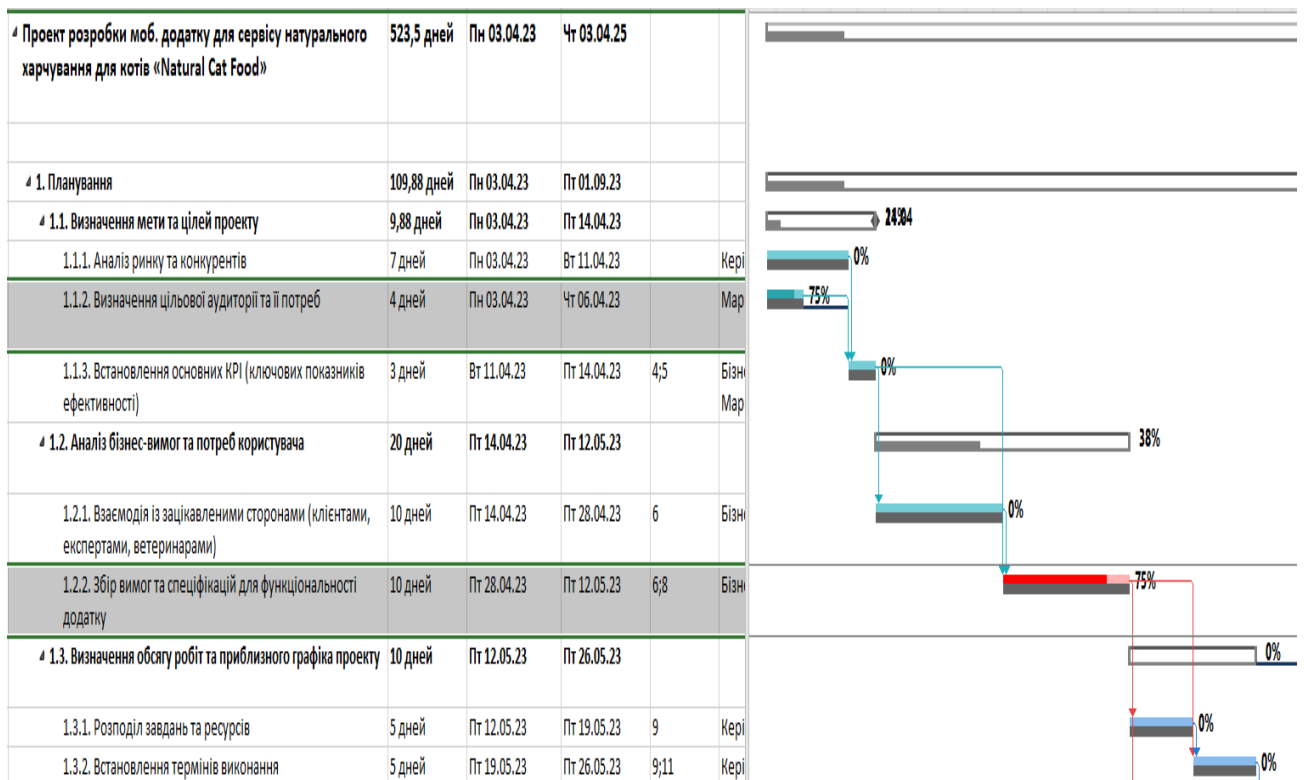


Рис. 4.13. Після зміни відсотка

## 4.6 Розрахунок економічної ефективності

Ефективність проекту характеризується системою показників, які виражають співвідношення вигід і витрат проекту з погляду його учасників. Виділяють такі показники ефективності проекту:

- показники комерційної ефективності;
- показники економічної ефективності;
- показники бюджетної ефективності [55].

В даному розділі буде розрахована економічна ефективність.

Економічна ефективність – це якість економічної діяльності, в якій ресурси використовуються, а товари розподіляються таким чином, щоб отримати найбільшу вигоду для виробників і споживачів. Економічна ефективність стосується того, наскільки ефективно використовуються обмежені ресурси суспільства для виробництва товарів [56].

1. Загальні витрати (Total Expenses): 1 591 500 грн (заробітні плати спеціалістам) + 200 000 грн (інші витрати) = 1 791 500 грн.

2. Чистий прибуток (Net Profit) — це сума грошей, що залишається після вирахування загальних витрат компанії із загального доходу за певний звітний період [57].

Формула розрахунку чистого прибутку:

$$Net Profit = Total Revenue - Total Expenses \quad (4.1)$$

Для оцінки прогнозованого чистого прибутку від проєкту розробки мобільного застосунку «Natural Cat Food» необхідно врахувати кілька важливих елементів.

В першу чергу треба провести оцінку цінової політики. Для цього знадобиться зробити аналіз цін на продукти, які пропонують компанії-конкуренти “Fresh DogFood” [8] та “Naturalka” [9].

Отже, у “Fresh DogFood” план харчування (200 г/день) на 28 днів для собаки невеликого розміру вагою 3 кг буде коштувати приблизно 1 500 грн (52 грн/день).

Вартість натуральних кормів у “Naturalka” для kota вагою 3,5-4 кг (200 г/день) варіюється від 350 грн до 1 135 грн за упаковку в залежності від складу. В упаковці 5 кг, яких вистачить на 25 днів.

Наступним важливим пунктом є оцінка обсягів продажів. Згідно зі статистикою, відсоток любителів котів в Україні становить 22% [58]. За даними Українського інституту майбутнього, на початок травня 2023 року кількість постійного населення становила 29 мільйонів осіб [59]. Виходячи з цього, власників котів виходить приблизно 6,4 мільйонів осіб. Нажаль, в умовах воєнного стану деякі тварини залишаються бездомними, однак водночас зростає кількість тих, що знаходять свій дім. З’ясувати, скільки людей можуть зацікавитися застосунком, є нелегкою задачею. Але при оптимістичному досягненні поставлених цілей проєкту, потенційний приріст аудиторії протягом 12 місяців повинен досягти 5 000 активних зареєстрованих користувачів. В майбутньому попит на подібні продукти може зрости.

Також необхідно розглянути моделі монетизації. Це може бути реклама в додатку, підписки тощо. Наприклад, якщо 10% від 5 000 користувачів вирішить скористатися підпискою за 100 грн/місяць, потенційний дохід від підписок складатиме 50 000 грн.

Можливості розширення функціоналу та асортименту: щоб збільшити прибуток, можна додати інтеграції з ветеринарними аптеками, які спеціалізуються на вітамінах або зоомагазинами, які постачають іграшки.

У результаті розрахунків доходу (Total Revenue) буде наступним:

- нехай 10% з 5 000 користувачів замовлять раціони за 740 грн/місяць, тоді потенційний дохід від продажів становитиме 370 000 грн/місяць;
- додатковий дохід від підписки на сервіс складає 50 000 грн/місяць.

Реклама та маркетинг є невід’ємною складовою проєкту для залучення нових користувачів. Мінімальна вартість просування в соціальних мережах, таких як Instagram та TikTok, обійдеться приблизно в 20 000 грн/місяць.

Підсумовуючи, Total Revenue = 370 000 грн/місяць + 50 000 грн/місяць - 20 000 грн/місяць = 400 000 грн/місяць або 4 800 000 грн/рік.

Отже, Net Profit за формулою (4.1) = 3 008 500 грн/рік або 250 708,33 грн/місяць.

3. Рентабельність інвестицій (ROI, Return on Investment) — популярний показник прибутковості, який використовується для оцінки ефективності інвестицій [60].

$$ROI = \frac{Net\ Profit}{Total\ Expenses} * 100\% \quad (4.2)$$

ROI за формулою (4.2)  $\approx$  167,67%. Рентабельність 167,67% говорить про те, що на кожні 100 інвестованих грн чистого прибутку буде близько 167,67 грн.

4. Термін окупності проєкту (Payback Period) є одним із найбільш часто вживаних показників оцінки ефективності капітальних вкладень [55].

$$\text{Payback Period} = \frac{\text{Total Expenses}}{\text{Total Revenue}(\text{month})} \quad (4.3)$$

Payback Period за формулою (4.3)  $\approx 7,15$ . Тобто термін окупності становить приблизно 7 місяців.

5. Чиста теперішня вартість проекту – Net Present Value (NPV) являє собою дисконтовану цінність проекту (поточну вартість доходів або вигід від вкладених інвестицій) [55].

$$NPV = - \text{Total Expenses} + \sum_{t=1}^{t=12} \frac{\text{Net Profit}_t}{(1+r)^t} \quad (4.4)$$

де  $r = 10\%$  – дисконтна ставка;

$t = 1 \dots 12$  – час (оскільки розглядається 12 місяців).

NVP за формулою (4.4)  $\approx 4\,008,69$ . Отже, чиста поточна вартість дорівнює приблизно 4 008,69 грн. Ці показники вказують на короткий час окупності проекту, а NPV передбачає, що проект є прибутковим і може призвести до приросту вартості.

Виходячи із проведених розрахунків, можна зробити наступні висновки:

1. Проект має значний річний чистий прибуток у розмірі 3 008 500 грн. Це свідчить про те, що в довгостроковій перспективі прибутковий результат є позитивним.

2. Рентабельність інвестицій становить 167,67%. Це показник того, що по відношенню до витрачених коштів проект може забезпечити високий дохід і є фінансово успішним.

3. Термін окупності досить короткий — приблизно 7 місяців. Це свідчить про швидке повернення інвестицій для підприємства.

4. Чиста теперішня вартість проекту складає 4 008,69 грн. Таким чином, схоже, що витрати проекту та основні припущення перевищують його прибутки. Цей проект може бути фінансово прибутковим, згідно з NPV.

Загалом, проєкт має сприятливий термін окупності та рентабельність, більше того, очікується позитивний фінансовий результат після вирахування всіх витрат і доходів, і є можливість отримати вигоду від інвестицій у проєкт.

#### 4.7 Ідентифікація та оцінка ризиків. Розробка протиризових заходів

Забезпечення успіху корпоративних ініціатив у сфері інформаційних технологій та проєктів вимагає ефективного управління ризиками. Професійне управління ризиками передбачає виявлення, оцінку та розробку стратегій боротьби з ризиками, а також впровадження цих стратегій для зменшення впливу ризиків на проєкти.

Список ідентифікованих ризиків для проєкту мобільного застосунку для сервісу натурального харчування для котів приведений нижче.

Програмні ризики (Рис. 4.14):

1. ризик незрозумілих вимог;
2. ризик недоліків у тестуванні;
3. ризик технічних обмежень мобільних платформ.

Ризикова подія	Сила впливу	Керованість
Ризик незрозумілих вимог (неясні вимоги до функціональності додатку можуть призвести до затримок у розробці та недоліків функціоналу)	Висока	Середня
Ризик недоліків у тестуванні (недостатнє тестування додатку може призвести до виявлення помилок або проблем користувачами після випуску)	Середня	Висока
Ризик технічних обмежень мобільних платформ (різні мобільні платформи (iOS та Android) можуть мати технічні обмеження та вимоги, які важко об'єднати в одному додатку)	Висока	Низька

Рис. 4.14. Програмні ризикові події

Апаратні ризики (Рис. 4.15):

1. ризик недостатньої обчислювальної потужності серверів;
2. ризик відмови обладнання в центральному дата-центрі;

### 3. ризик недостатньої пропускної здатності.

Ризикова подія	Сила впливу	Керованість
Ризик недостатньої обчислювальної потужності серверів (якщо сервери, які використовуються для обслуговування додатку, не володіють достатньою обчислювальною потужністю, це може призвести до перевантаження, зниження продуктивності та негативного впливу на користувацький досвід)	Висока	Середня
Ризик відмови обладнання в центральному дата-центрі (відмова серверного обладнання в центральному дата-центрі може призвести до недоступності додатку та втрати даних)	Висока	Середня
Ризик недостатньої мережевої пропускної здатності (якщо мережа, яка з'єднує користувачів з серверами додатку, не має достатньої пропускної здатності, це може спричинити затримки та погіршення швидкості роботи додатку)	Середня	Висока

Рис. 4.15. Апаратні ризикові події

### Внутрішні ризики (команда) (Рис. 4.16):

1. ризик змін у команді проекту;
2. ризик фінансових обмежень;
3. ризик змін у вимогах клієнта.

Ризикова подія	Сила впливу	Керованість
Ризик змін у команді проекту (зміни в складі команди проекту, такі як вихід ключового спеціаліста тощо, можуть призвести до затримок та зниження продуктивності)	Висока	Середня
Ризик фінансових обмежень (недостатність фінансових ресурсів може обмежити можливості розробки і вплинути на якість та обсяг функціональності)	Висока	Висока
Ризик змін у вимогах клієнта (зміни у вимогах клієнта серед розробки можуть призвести до розбіжностей між очікуваннями клієнта і фактичною функціональністю додатку)	Середня	Середня

Рис. 4.16. Внутрішні ризикові події

Зовнішні ризики (оточення) (Рис. 4.17):

1. ризик зміни законодавства або регулюючих норм;
2. ризик конкуренції на ринку;
3. ризик зміни технологічних стандартів.

Ризикова подія	Сила впливу	Керованість
Ризик зміни законодавства або регулюючих норм (зміни у законодавстві або регулюючих нормах, які стосуються проекту (наприклад, щодо обробки даних користувачів), можуть вимагати значних зусиль і ресурсів для відповідності)	Висока	Низька
Ризик конкуренції на ринку (зміцнення конкуренції в галузі моб. додатків для харчування тварин може вплинути на ринкову долю та прибутковість проекту)	Середня	Низька
Ризик зміни технологічних стандартів (зміни в технологічних стандартах, наприклад, щодо безпеки даних чи зв'язку, можуть потребувати адаптації проекту)	Середня	Низька

Рис. 4.17. Зовнішні ризикові події

Форс-мажори (Рис. 4.18):

1. ризик економічних криз;
2. ризик епідемії або пандемії;
3. ризик зміни геополітичної ситуації (воєнний стан).

Ризикова подія	Сила впливу	Керованість
Ризик економічних криз (економічні кризи в країні, де проводиться розробка проекту або де знаходяться ключові клієнти, можуть вплинути на фінансові аспекти проекту)	Середня	Низька
Ризик епідемії або пандемії (поширення інфекційних хвороб, як пандемія, може вплинути на можливість фізичного доступу до робочого місця та робочих ресурсів)	Висока	Низька
Ризик зміни геополітичної ситуації (зміни у міжнародних відносинах або геополітичні конфлікти можуть вплинути на зовнішнє середовище проекту, зокрема на логістику та ринкові можливості)	Висока	Низька

Рис. 4.18. Форс-мажорні ризикові події

Ризики кібербезпеки (Рис. 4.19):

1. ризик витоку конфіденційної інформації;
2. ризик вірусних атак або зловмисних програм;
3. ризик соціальної інженерії.

Ризикова подія	Сила впливу	Керованість
Ризик витоку конфіденційної інформації (витік чутливої інформації, такої як особисті дані користувачів або комерційної інформації, може завдати значних фінансових і репутаційних збитків проекту)	Висока	Низька
Ризик вірусних атак або зловмисних програм (зловмисні програми та віруси можуть завдати шкоди інфраструктурі проекту, вкрасти дані або перервати роботу системи)	Висока	Низька
Ризик соціальної інженерії (атаки, які використовують соціальну інженерію, можуть включати в себе обман користувачів або співробітників для отримання несанкціонованого доступу до системи або інформації)	Середня	Низька

Рис. 4.19. Ризикові події кібербезпеки

За оцінкою ризиків проекту (Рис. 4.20, Рис. 4.21) найбільш високими ризиковими подіями є:

1. Ризик економічних криз.
2. Ризик епідемії або пандемії.
3. Ризик змін у команді проекту.
4. Ризик фінансових обмежень.
5. Ризик зміни геополітичної ситуації.

№	Ризикова подія	Затримки у часі		Фінансові втрати		Ймовірність		Частота (за проєкт)		Важливість ризиків (компл.показник)
		Якіс.оц.	Кільк.оц.	Якіс.оц.	Кільк.оц.	Якіс.оц.	Кільк.оц.	Якіс.оц.	Кільк.оц.	Якіс.оц.
		13	Ризик економічних криз	ВВ	9	К	10	ВВ	9	ВВ
14	Ризик епідемії або пандемії	ВВ	9	ВВ	9	ВВ	9	ВС	8	81
7	Ризик змін у команді проєкту	СВ	6	ВС	8	ВВ	9	СВ	6	72
8	Ризик фінансових обмежень	ВН	7	ВВ	9	ВС	8	СВ	6	72
15	Ризик зміни геополітичної ситуації	ВВ	9	ВС	8	ВВ	9	ВС	8	72
9	Ризик змін у вимогах клієнта	СС	5	СВ	6	ВН	9	СС	5	54
1	Ризик незрозумілих вимог	ВН	7	СВ	6	ВС	8	СВ	6	48
10	Ризик зміни законодавства або регулюючих норм	ВС	8	ВВ	9	СС	5	ВН	7	45
3	Ризик технічних обмежень мобільних платформ	ВС	8	ВН	7	СВ	6	СС	5	42
5	Ризик відмови обладнання в центральному дата-центрі	ВС	8	ВН	7	СВ	6	СВ	6	42
11	Ризик конкуренції на ринку	СН	4	ВН	7	СВ	6	СВ	6	42
4	Ризик недостатньої обчислювальної потужності серверів	ВН	7	СВ	6	СВ	6	СС	5	36
12	Ризик зміни технологічних стандартів	СВ	6	СВ	6	СВ	6	СВ	6	36
16	Ризик витоку конфіденційної інформації	НВ	3	ВС	8	СН	4	ВН	7	32
17	Ризик вірусних атак або зловмисних програм	СН	4	СС	6	СС	5	СВ	6	30
2	Ризик недоліків у тестуванні	СС	5	СН	4	ВН	7	СС	5	28
18	Ризик соціальної інженерії	НВ	3	СС	5	СС	5	НВ	3	25
6	Ризик недостатньої мережевої пропускну здатності	ВН	7	ВН	3	СС	5	СН	4	15

Рис. 4.20. Оцінка ризиків

Проста якісна оцінка	Деталізована якісна оцінка	Шифр оцінки	Відповідна квазі-кількісна оцінка
	Відсутній	немає	0
Низький	Низько-низький	НН	1
	Низько-середній	НС	2
	Низько-високий	НВ	3
Середній	Середньо-низький	СН	4
	Середньо-середній	СС	5
	Середньо-високий	СВ	6
Високий	Високо-низький	ВН	7
	Високо-середній	ВС	8
	Високо-високий	ВВ	9
	Катастрофічний	К	10

Рис. 4.21. Шкала для оцінювання ризиків

Важливим компонентом управління ризиками є застосування кількох тактик, таких як профілактика, виявлення ранньої ознаки (симптому) появи ризику, зменшення при симптомі та запобігання ризику.

Для ретельного підходу до управління ризиками необхідна співпраця кількох функціональних підрозділів, включаючи інформаційну безпеку, розробку, фінанси та вище керівництво. Крім того, надзвичайно важливо постійно оцінювати й аналізувати ризики та змінювати плани відповідно до змін у середовищі та обставинах проєкту.

Для ризиків з найвищою оцінкою були розроблені протиризикові заходи (ПРЗ) для профілактики їх виникнення, а також у разі наявності симптомів або проблеми.

Зазначені ризики включають широкий спектр можливих несприятливих результатів, які можуть вплинути на створення та функціональність мобільного застосунку для сервісу натурального харчування для котів. Найбільші ризики пов'язані з економічними спадами, пандеміями, зміною команди проєкту, бюджетними обмеженнями та зміною геополітичних умов.

Для кожного з цих ризиків створено профілактичні кроки, індикатори раннього попередження та рішення. Ранні сигнали дозволяють завчасно виявити потенційні проблеми, запобіжні заходи спрямовані на зменшення ймовірності виникнення ризиків, а заходи проти ризиків призначені для управління та зменшення наслідків ризиків, якщо вони матеріалізуються.

1) Для ризику економічних криз (Рис. 4.22):

ПРЗ 1	Симптом (рання ознака)	ПРЗ 2	ПРЗ 3
профілактика		при симптомі	при проблемі
Розробка резервного фінансового плану, в якому передбачені можливі витрати на рекламу, розробку та підтримку додатку. Цей план може допомогти зберегти фінансову стабільність у разі спаду попиту на сервіс під час економічної кризи.	Моніторинг економічних показників галузі: спостереження за економічними тенденціями, що впливають на галузь домашнього утримання котів та сервісів для них. Особливу увагу звернути на попит на подібні продукти та послуги.	Адаптація стратегії маркетингу: переглянути стратегію маркетингу. Можливо, стане доцільним переключити акцент на більш доступні та ефективні канали реклами.	1. Розробка стратегії виживання, включаючи зниження витрат, пошук нових ринків або співпрацю з партнерами у сфері домашнього утримання тварин. 2. Комунікація з клієнтами: бути відкритими щодо змін у додатку та можливих знижок або акцій, що можуть стимулювати попит на сервіс у період кризи.

Рис. 4.22. Протиризикові заходи при економічних кризах

## 2) Для ризику епідемії або пандемії (Рис. 4.23):

ПРЗ 1	Симптом (рання ознака)	ПРЗ 2	ПРЗ 3
профілактика		при симптомі	при проблемі
<p>1. Дотримання строгих гігієнічних стандартів при обробці і доставці харчування. Це може зменшити ризик передачі інфекційних хвороб.</p> <p>2. Моніторинг глобальних трендів: спостереження за глобальними трендами в охороні здоров'я та епідеміологічними оголошеннями, щоб бути завчасно інформованими про можливі загрози.</p>	<p>1. Регулярний моніторинг здоров'я персоналу, щоб вчасно виявляти будь-які ознаки захворювання або інфекції.</p> <p>2. Збільшення заходів гігієни: усунути можливість передачі інфекцій шляхом збільшення заходів гігієни та дезінфекції у всіх етапах процесу виробництва та доставки.</p>	<p>1. Введення плану дій для реагування на можливу епідемію або пандемію, включаючи видалення захворілих співробітників, реорганізацію процесів та співпрацю з органами охорони здоров'я.</p> <p>2. Запровадження дистанційної роботи: для співробітників, які можуть працювати здалі, розглянути можливість переходу на дистанційну роботу для зниження ризику передачі інфекцій.</p>	<p>1. При необхідності співпраця з місцевими органами охорони здоров'я для введення необхідних заходів та діагностики.</p> <p>2. Ізоляція та дезінфекція: при виявленні випадків зараження ввести ізоляційні процедури та додаткові заходи дезінфекції для зниження ризику поширення.</p>

Рис. 4.23. Протиризові заходи при епідемії або пандемії

## 3) Для ризику змін у команді проєкту (Рис. 4.24):

ПРЗ 1	Симптом (рання ознака)	ПРЗ 2	ПРЗ 3
профілактика		при симптомі	при проблемі
<p>1. Стабільний найм персоналу: ретельно обирати членів команди і забезпечити їхню стабільність на роботі. Проводити якісний процес найму та створити комфортні умови для роботи.</p> <p>2. Спільна відповідальність: визначити ролі та обов'язки кожного члена команди чітко. Це допоможе зменшити конфлікти і покращити комунікацію.</p>	<p>Моніторинг робочого навантаження членів команди. Збільшення робочого навантаження, зниження продуктивності або відсутність інтересу можуть бути ознаками надходження ризику.</p>	<p>1. Збереження командного духу: підтримка позитивної атмосфери в команді та створення можливостей для спілкування і розвитку внутрішнього спілкування.</p> <p>2. Мати плани заміщення в разі, якщо якийсь член команди вирішить покинути проєкт.</p>	<p>1. Швидке реагування: якщо виникає конфлікт або один з членів команди планує покинути проєкт, вжити швидких заходів для розв'язання конфлікту або заміщення вакантної посади.</p> <p>2. Мати резервний список потенційних кандидатів для швидкої заміни у разі необхідності.</p>

Рис. 4.24. Протиризові заходи при змінах у команді проєкту

## 4) Для ризику фінансових обмежень (Рис. 4.25):

ПРЗ 1	Симптом (рання ознака)	ПРЗ 2	ПРЗ 3
профілактика		при симптомі	при проблемі
<p>1. Розглянути можливість отримання фінансування від різних джерел, таких як інвестори, гранти, кредити тощо. Це зменшить ризик залежності від одного джерела.</p> <p>2. Ретельне фінансове планування з урахуванням всіх можливих витрат та резервні фінансові ресурси для покриття несподіваних витрат.</p>	<p>Регулярний моніторинг фінансових показників проекту, таких як витрати, прибуток, генерація прибутку та ризики дефіциту готівки.</p>	<p>Розробка стратегії для зменшення впливу фінансових обмежень на реалізацію проекту. Може включати в себе перегляд та зниження витрат, пошук додаткових джерел фінансування або переговори з постачальниками.</p>	<p>1. Впровадження кризового плану, включаючи можливість зменшення витрат, реорганізації фінансування та переговорів з кредиторами.</p> <p>2. Пошук додаткових інвестицій: можливість залучення додаткових інвесторів або збільшення кредитного ліміту для покриття фінансових обмежень.</p>

Рис. 4.25. Протиризикові заходи при фінансових обмеженнях

5) Для ризику зміни геополітичної ситуації (Рис. 4.26):

ПРЗ 1	Симптом (рання ознака)	ПРЗ 2	ПРЗ 3
профілактика		при симптомі	при проблемі
<p>Розглянути можливість розширення географії цільової аудиторії. Залежність від ринків, що потенційно можуть бути вразливими через геополітичну ситуацію, може бути зменшена за рахунок пошуку нових ринків.</p>	<p>Аналіз новин та оновлень: слідування за новинами та змінами в геополітичній ситуації, щоб вчасно виявити ознаки надходження ризику.</p>	<p>Оцінка можливого впливу змін в геополітичній ситуації на проект. Розглянути можливості адаптації стратегії та ресурсів.</p>	<p>Мати резервні плани для різних сценаріїв, включаючи негативні впливи геополітичних змін.</p>

Рис. 4.26. Протиризикові заходи при зміні геополітичної ситуації

Важливо підкреслити, що ефективне управління ризиками – це безперервний ітеративний процес, який вимагає постійного спостереження та коригування планів реагування у відповідь на зміни у внутрішньому та зовнішньому середовищі проекту. Залежно від обставин і будь-яких нововиявлених факторів можуть знадобитися додаткові дослідження та тактики.

## ВИСНОВКИ

Сучасний світ управління IT-проектами формується під впливом швидкого розвитку технологій та їх широкого використання як у бізнесі, так і в повсякденному житті. Дана магістерська робота приділяє увагу удосконаленню методів та тактик управління IT-проектами, зосереджуючись на конкретному проєкті розробки мобільного додатку для натурального харчування котів.

Актуальність теми обумовлена необхідністю вдосконалення методів управління проєктами в умовах конкуренції та технологічного прогресу. Сфера домашнього догляду за тваринами, зокрема розробка мобільного застосунку для контролю за харчуванням котів, визначається зростанням інтересу до здорового харчування домашніх улюбленців. Зазначене програмне забезпечення надає клієнтам прості у використанні інструменти для вибору, замовлення та моніторингу за харчуванням, що полегшує процес годування котів.

Проєкт передбачає сприяння магазинам натурального харчування для тварин у доставці продукції через мобільний додаток. Даний проєкт сприятиме розвитку галузі та покращенню якості життя домашніх тварин.

Під час аналізу визначено кілька ключових факторів успіху проєкту. Спираючись на тренди у світі, виявлено збільшення популярності додатків для догляду за тваринами. Оцінки показують, що проєкт має достатній потенціал попиту, враховуючи власників котів в Україні.

Були визначені ключові етапи реалізації проєкту, сформована команда проєкту, розроблена організаційна структура управління та визначені відповідальності кожного учасника. Управління командою розробки чітко структуроване, з урахуванням всіх ключових ролей, від менеджера проєкту до спеціалізованих експертів, таких як ветеринарний дієтолог. Це гарантує високий рівень ефективності та експертності на всіх етапах розробки та експлуатації.

Зроблено акцент на використанні сучасних технологій, таких як TypeScript, NextJs та React, тому додаток гарантує високу якість і зручність для користувачів.

На підставі проведеного аналізу та дослідження можливо рекомендувати впровадження концепції проєкту з подальшим вивченням його реалізації на практиці. Економічна ефективність проєкту підтверджується позитивним показником NPV та високим ROI. Це свідчить про те, що вкладення в проєкт може бути не лише виправданим, але й призведе до значного прибутку. Показники окупності та прибутку надають впевненість у фінансовому успіху.

Отже, проєкт має всі передумови для успішної реалізації та створення цінного продукту для власників котів, забезпечуючи їхнім улюбленицям здорове харчування.

Магістерська робота визначає підходи до управління IT-проєктами у галузі домашнього догляду за тваринами, що може сприяти покращенню ефективності та конкурентоспроможності компаній у цій сфері.

## ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. NG, Ling Li, et al. A Rule-based Mobile Application for Diagnosing Pet Disease: Design and Implementation. JOIV: International Journal on Informatics Visualization, 2023, 7.2: 463-470.
2. Chen, Y., & Elshakankiri, M. (2020, April). Implementation of an IoT based pet care system. In 2020 Fifth International Conference on Fog and Mobile Edge Computing (FMEC) (pp. 256-262). IEEE.
3. Quiñonez Y. et al. Communication architecture based on IoT technology to control and monitor pets feeding //J. Univers. Comput. Sci. – 2021. – Т. 27. – №. 2. – С. 190-207.
4. JOBAN H. A. O., ŞAHMAN M. A., Fatma İ. Cost optimization of homemade diet for dogs //International Journal of Applied Mathematics Electronics and Computers. – 2020. – Т. 8. – №. 4. – С. 236-240.
5. Huang D. H., Chueh H. E. Chatbot usage intention analysis: Veterinary consultation //Journal of Innovation & Knowledge. – 2021. – Т. 6. – №. 3. – С. 135-144.
6. Veterinary Software Market Size & Share Analysis - Growth Trends & Forecasts (2023 - 2028) [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/veterinary-software-market->
7. Натуральне годування чи сухий корм - що ж дешевше? [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://murmeo.com/uk/naturalne-goduvannya-chi-suhij-korm/>
8. Fresh Dog Food Україна - натуральна їжа для собак [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.freshdogfood.com.ua/>
9. Натуральний корм для собак - Найвища якість [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://naturalka.com.ua/>
10. PMI. (2017). A Guide to the Project Management Body of Knowledge. Newtown Square, Pennsylvania: Project Management Institute.
11. IBM. (2014). Software Development. IBM Research.

12. Ghobadi, S. (2015). What drives knowledge sharing in software development teams: A literature review and classification framework. *Information & Management*, 82–97.
13. 3 Top Project Management Methodologies You Should Know [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://graduate.northeastern.edu/resources/project-management-methodologies/>
14. Project Management Methodologies [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.wrike.com/project-management-guide/methodologies/>
15. SWOT-аналіз компанії: що це таке, де його використовують, приклади [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://web-promo.ua/blog/swot-analiz-kompanii-hto-eto-takoe-gde-ego-ispolzuyut-primery/>.
16. SWOT-аналіз: що це таке і як його використовувати [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://para.school/blog/marketing/swot-analiz>.
17. Аналіз PESTEL [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://uk.economy-pedia.com/11039582-pestel-analysis>.
18. Що таке PESTLE-аналіз і навіщо він маркетологу [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://laba.ua/blog/1618-hto-takoe-pestle-analiz-i-zachem-on-marketologu>.
19. Стейкхолдери: що таке і чому важливі [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://smartik.kiev.ua/stejkholders-shcho-take-i-chomu-vazhlyvi/>.
20. Бізнес-планування [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://library.if.ua/book/19/1583.html>.
21. Conceptual Models in Architecture | Overview & Examples [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://study.com/academy/lesson/conceptual-models-definition-characteristics.html>

22. Storey, V. C., Lukyanenko, R., & Castellanos, A. (2023). Conceptual modeling: topics, themes, and technology trends. *ACM Journal on Computing and Cultural Heritage*.

23. Дерево проблем та рішень [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://hromada.canactions.com/derevo-problem-rishen/>.

24. «Дерево цілей» підприємства [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://buklib.net/books/25617/>.

25. Створення інформаційної моделі [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://vseosvita.ua/lesson/stvorennia-informatsiinoi-modeli-209186.html>.

26. Cat Nutrition: What Makes a Nutritional Cat Food? [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.petmd.com/cat/nutrition/cat-nutrition-what-makes-nutritional-cat-food>

27. Cat Feeding Guide: What to Know about Feeding Your Cat [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://yourpetandyou.elanco.com/us/health-and-care/cat-feeding-guide>

28. Young Adult Cats [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.aaha.org/aaha-guidelines/life-stage-feline-2021/nutrition-and-weight-management/young-adult-cats/>

29. Nutrition Math 101: Important Calculations [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://todaysveterinarynurse.com/nutrition/veterinary-nutrition-math/>

30. Математична постановка задачі математичного програмування [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://studfile.net/preview/9396315/>.

31. Work Breakdown Structure (WBS) in Traditional and Agile Life Cycles with MS Project [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.mpug.com/work-breakdown-structure-wbs-in-traditional-and-agile-life-cycles-with-ms-project/>.

32. What is a Work Breakdown Structure? [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.workbreakdownstructure.com/>.

33. What is a Work Breakdown Structure (WBS)? [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.taradigm.com/what-is-a-work-breakdown-structure-wbs/>.

34. Content Management System (CMS) [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.techtarget.com/searchcontentmanagement/definition/content-management-system-CMS>

35. Steps To Make Your Food Delivery App Right The First Time [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.softude.com/blog/steps-to-make-your-food-delivery-app-right-the-first-time>

36. What is an API? [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.ibm.com/topics/api>

37. Helpful APIs for Creating Food Delivery Apps [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://nordicapis.com/helpful-apis-for-creating-food-delivery-apps/>

38. Функціональне тестування [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://qalight.ua/baza-znaniy/funksionalne-testuvannya/>

39. Інтеграційне тестування [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://qalight.ua/baza-znaniy/integratsijne-testuvannya/>

40. The Work Breakdown Structure (WBS) and the Project Lifecycle in Plain Language [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.brighthubpm.com/project-planning/6180-the-role-of-the-wbs-in-the-project-planning-lifecycle-explained/>.

41. Conceptual Database Modeling 101: A Complete Guide, Simplified [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://hevodata.com/learn/conceptual-database/>.

42. Концептуальне проектування [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: [https://stud.com.ua/154734/informatika/kontseptualne\\_proektuvannya](https://stud.com.ua/154734/informatika/kontseptualne_proektuvannya).
43. Introduction of ER Model [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.geeksforgeeks.org/introduction-of-er-model/>.
44. Everything You Need to Know About Mobile App Architecture [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://inoxoft.com/blog/everything-you-need-to-know-about-mobile-app-architecture/>.
45. Common modularization patterns [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://developer.android.com/topic/modularization/patterns>.
46. Building a Food Ordering App with React [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://buttercms.com/blog/create-react-food-ordering-app/>
47. The Best Guide to Know What Is React [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.simplilearn.com/tutorials/reactjs-tutorial/what-is-reactjs>
48. Що таке Typescript і навіщо він потрібен [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://foxminded.ua/typescript/>
49. Next.js for Building Mobile Apps [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.xtivia.com/blog/next-js-for-building-mobile-apps/>
50. Routing in Next.js – How to Use App Router in your Next Apps [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.freecodecamp.org/news/routing-in-nextjs/>
51. Minimum Viable Product (MVP) [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.productplan.com/glossary/minimum-viable-product/>
52. Які є способи опису алгоритмів? [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://studfile.net/preview/15056349/page:14/>.
53. Діаграми потоків даних (Data Flow Diagrams) [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.maxzosim.com/data-flow-diagrams/>.
54. What is User Interface (UI) Design? [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.interaction-design.org/literature/topics/ui-design>.

55. Оцінка ефективності проектів [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://buklib.net/books/22886/>

56. Economic Efficiency: Definition and Examples [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: [https://www.investopedia.com/terms/e/economic\\_efficiency.asp](https://www.investopedia.com/terms/e/economic_efficiency.asp)

57. What is net profit? [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.paddle.com/resources/net-profit-formula#what-is-net-profit>

58. How many domestic cats and dogs are there in the world and in Ukraine? [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://zoobonus.ua/en/news/skilki-domashnih-kotiv-i-sobak-v-sviti-ta-ukrayini>

59. Як скоротилася кількість населення України під час війни: підрахунки соціологів [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://visitukraine.today/uk/blog/2023/how-the-population-of-ukraine-decreased-during-the-war-sociologists-estimates>

60. Return on Investment (ROI): How to Calculate It and What It Means [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.investopedia.com/terms/r/returnoninvestment.asp>

## ДОДАТКИ

### Додаток А

Таблиця А.1

#### Опис життєвого циклу ІТ проекту

<b>Назва етапів</b>	<b>Цілі та задачі</b>	<b>Основні роботи</b>
Визначення проекту	<p>Ціль: Визначення основних цілей та обсягу проекту.</p> <p>Задачі: Проведення детального аналізу вимог та потреб цільової аудиторії, визначення функціональних та нефункціональних вимог до додатку.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Створення проєктного опису;</li><li>• аналіз ринку та конкурентів;</li><li>• оцінка ризиків та можливостей проєкту;</li><li>• визначення бізнес-моделі.</li></ul>
Організація проекту	<p>Забезпечення ефективної організації та керування.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Визначення ролей та відповідальності учасників команди;</li><li>• управління командою проєкту;</li><li>• створення комунікаційних каналів для ефективної спілкування;</li><li>• розподіл завдань;</li><li>• забезпечення координації між учасниками проєкту.</li></ul>

<p>Планування проекту</p>	<p>Розробка детального графіка проекту з визначенням термінів.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Створення детального графіка проекту з визначенням термінів;</li> <li>● визначення ресурсів (людських, фінансових, технічних) необхідних для виконання проекту;</li> <li>● розробка стратегії управління ризиками.</li> </ul>
<p>Фінансове управління</p>	<p>Максимізація ефективності використання фінансових ресурсів.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Створення бюджету проекту та контроль за його виконанням;</li> <li>● моніторинг та звітність про фінансові показники проекту;</li> <li>● оптимізація витрат та управління ресурсами проекту.</li> </ul>
<p>Аналіз потреб та вимог</p>	<p>Визначення потреб та вимог користувачів, формулювання цілей проекту, уточнення його обсягу та завдань.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Проведення досліджень та аналізу ринку для зрозуміння потреб та тенденцій;</li> <li>● визначення функціональних та нефункціональних вимог проекту;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• визначення обсягу та ресурсів проекту;</li> <li>• встановлення цілей та завдань проекту.</li> </ul>
Моніторинг та контроль	Стеження за прогресом виконання проекту відповідно до плану.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Стеження за виконанням плану проекту та вимог;</li> <li>• виявлення та вирішення проблем, що виникають під час реалізації проекту;</li> <li>• звітність перед керівництвом та зацікавленими сторонами щодо прогресу проекту.</li> </ul>
Управління змінами	Виявлення, оцінка та керування змінами, що виникають у проєкті.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Виявлення, оцінка та керування змінами, що виникають у проєкті;</li> <li>• забезпечення згоди та співпраці між учасниками проекту при зміні вимог або плану проекту;</li> <li>• контроль змін, що вносяться у проєкт, щодо відповідності затвердженому плану.</li> </ul>

<p>Проектування</p>	<p>Розробка архітектури та дизайну проєкту.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Розробка архітектури системи та вибір технологій;</li> <li>● створення прототипів та макетів інтерфейсу;</li> <li>● визначення структури бази даних;</li> <li>● розробка технічного завдання;</li> <li>● оцінка ризиків та планування ресурсів.</li> </ul>
<p>Розробка проєкту</p>	<p>Ціль: Розробити мобільний додаток для сервісу натурального харчування для котів.</p> <p>Задачі: Проектування інтерфейсу додатку, розробка функціональності, інтеграція з базою даних, тестування.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Розробка макетів і дизайну;</li> <li>● програмування функціональності;</li> <li>● тестування додатку на різних пристроях;</li> <li>● інтеграція компонентів системи;</li> <li>● документування розроблених компонентів;</li> <li>● розробка контенту для соц. мереж.</li> </ul>
<p>Забезпечення якості</p>	<p>Забезпечення високої якості виконання робіт та досягнення результатів.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Розробка стратегії контролю якості та створення плану виконання контрольних процедур;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>● виконання тестування та перевірок, щоб забезпечити відповідність вимогам проєкту;</li> <li>● проведення аудитів та оцінка ефективності проєкту.</li> </ul>
Тестування та валідація	Визначення та відповідність вимогам та вимогам користувачів.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Розробка плану тестування та проведення функціонального, навантажувального та іншого видів тестування;</li> <li>● перевірка відповідності програмного продукту вимогам;</li> <li>● виявлення та усунення помилок та дефектів;</li> <li>● підготовка звітів з тестування та валідації.</li> </ul>
Впровадження та експлуатація	<p>Ціль: Запустити додаток і забезпечити його доступність для користувачів.</p> <p>Задачі: Підготовка додатку до розгортання, забезпечення безпеки і захисту даних, підготовка для магазинів додатків.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Підготовка до впровадження системи;</li> <li>● установка та налаштування програмного забезпечення;</li> <li>● підготовка та проведення навчання користувачів;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• підтримка та відповідь на запити користувачів;</li> <li>• моніторинг та оптимізація роботи системи;</li> <li>• розгортання додатку на серверах;</li> <li>• налаштування рекламних кампаній;</li> <li>• підготовка документації для магазинів додатків.</li> </ul>
Відслідковування проєкту	<p>Ціль: Контролювати прогрес та якість робіт, виявляти та вирішувати проблеми.</p> <p>Задачі: Моніторинг виконання завдань та графіку, вирішення виникаючих проблем, комунікація зі стейкхолдерами.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Відстеження виконання завдань та відповідність графіку;</li> <li>• керування ризиками та змінами;</li> <li>• оцінка якості робіт;</li> <li>• проведення зустрічей та звітів.</li> </ul>
Завершення проєкту	<p>Ціль: Успішно завершити проєкт і передати результати.</p> <p>Задачі: Оцінка результатів проєкту, збір і аналіз фідбеку від</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Оцінка результатів проєкту та досягнення поставлених цілей;</li> <li>• випуск фінальної версії додатку;</li> </ul>

	користувачів, підготовка документації.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• створення посібника користувача;</li> <li>• підведення підсумків роботи команди;</li> <li>• висунення рекомендацій для майбутніх проєктів.</li> </ul>
Супроводження	<p>Ціль: Забезпечити продовження роботи додатку після впровадження.</p> <p>Задачі: Підтримка та оновлення додатку, виявлення та виправлення помилок, забезпечення користувачів необхідною підтримкою.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Виправлення помилок, оновлення функціональності;</li> <li>• проведення опитування серед підписників соц.мереж та користувачів додатку щодо зручності сервісу;</li> <li>• проведення щотижневої розсилки підписникам щодо знижок та спеціальних пропозицій додатку.</li> </ul>

## Характер та ступінь впливу політичних факторів на компанію

Фактори впливу політичного середовища	Характер впливу фактору	Оцінка експертів ступеня впливу фактору (max =36 )			Середній бал
		Експерт 1	Експерт 2	Експерт 3	
Кількісні та якісні обмеження на експорт	-	1	1	2	- 1.33
Бюрократизація та рівень корупції	-	3	2	3	- 2.66
Стійкість політичної влади та уряду	-	1	2	1	- 1.33
Податкова політика держави	-	2	2	3	- 2.33
Вірогідність розвитку військових дій в країні	-	3	3	3	-3
Тенденції до регулювання та дерегулювання галузі	+	2	1	1	+1. 33
Антимонополістичне та трудове господарство	+	2	2	2	+2
Майбутнє та поточне законодавство, що	+	1	1	2	+1. 33

регулює правила роботи в галузі					
Підтримка інноваційних компаній з боку держави	+	1	1	1	+1
Лібералізація зовнішньоекономічного співробітництва	+	2	2	3	+2. 33

Таблиця Б.2

Характер та ступінь впливу економічних факторів на компанію

Фактори впливу економічного середовища	Характер впливу фактору	Оцінка експертів ступеня впливу фактору (max =36 )			Середній бал
		Експерт 1	Експерт 2	Експерт 3	
Темпи зростання економіки	-	1	2	3	-2
Рівень інфляції	-	3	3	3	-3
Курси основних валют	-	2	2	2	-2
Рівень наявних доходів населення	-	1	1	3	- 1.66
Ступінь глобалізації та відкритості економіки	+	2	2		+2

Монетарна та фінансова політика	+	1	1	1	+1
Рівень розвитку підприємства та бізнес середовища	+	2	2	2	+2
Цінова конкуренція з боку зарубіжних компаній	+	3	3	3	+3
Інвестиційний клімат галузі	+	1	1	1	+1

Таблиця Б.3

Характер та ступінь впливу соціально-культурних факторів на компанію

Фактори впливу соціально-культурного середовища	Характер впливу фактору	Оцінка експертів ступеня впливу фактору (max =36 )			Середній бал
		Експерт 1	Експерт 2	Експерт 3	
Рівень підготовки молодих спеціалістів галузі	+	3	3	3	+3
Вимоги до рівня сервісу	-	2	2	2	-2
Рівень міграції та імміграційні настрої	-	3	3	3	-3
Культура формування заощаджень і кредитування суспільства	-	2	1	3	-2
Розвиток релігії та інших вірувань	+	2	2	1	+1.
					66

Ставлення до імпорتنих товарів	+	1	1	1	+1
Спосіб життя і звички споживання	+	2	2	2	+2
Темпи росту населення	-	2	3	3	- 2.66

Таблиця Б.4

Характер та ступінь впливу технологічних факторів на компанію

Фактори впливу технологічного середовища	Характер впливу фактору	Оцінка експертів ступеня впливу фактору (max =36 )			Середній бал
		Експерт 1	Експерт 2	Експерт 3	
Рівень інновацій та технологічного розвитку	+	2	2	3	+2. 33
Ступінь використання технологій	+	2	2	2	+2
Доступ до новітніх технологій	+	3	3	3	+3
Витрати на дослідження	-	1	1	1	-1
Можливість виробництва якісної нової продукції	-	2	2	1	- 1.66
Законодавство в галузі технологічного оснащення галузі	-	2	1	3	-2

## Підсумки PEST-аналізу

Фактори	Зміни в галузі	Зміни в організації	Дії
Політичні	<ol style="list-style-type: none"> <li>Воєний стан країни</li> <li>Удосконалення законів щодо лібералізації зовнішньоекономічного співробітництва</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Необхідність в релокації команди проекту</li> <li>Виникнення сприятливих умов для міжнародного співробітництва</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Створення конкретного плану дій у разі повторного повномасштабного вторгнення</li> <li>Удосконалення мобільного додатку, залучення іноземних постачальників сировини</li> </ol>
Економічні	<ol style="list-style-type: none"> <li>Збільшення собівартості продукції</li> <li>Можливості виходу на міжнародний ринок</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Підвищення вартості продукції</li> <li>Масштабування проекту та межі країни</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Перегляд постачальників продукції, пошук додаткових ринків збуту</li> <li>Запуск бета версії мобільного додатку в межах Європи</li> </ol>
Соціально-культурні	<ol style="list-style-type: none"> <li>Падіння попиту на товари, орієнтація</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Необхідність здійснення переорієнтації</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Застосування заходів щодо утримання</li> </ol>

	<p>населення на товари першої необхідності</p> <p>2. Збільшення кількості ІТ спеціалістів</p>	<p>бізнесу на доставку ширшого кола товарів</p> <p>2. Підбір більш вузько спеціалізованих розробників та тестувальників в компанію</p>	<p>клієнтської бази та перепрофілювання на доставку додаткових товарів</p> <p>2. Створення більш швидшого та надійного додатку для продажу та доставки товарів</p>
Технологічні	<p>1. Впровадження нових технологічних процесів</p> <p>2. Активне залучення технологій штучного інтелекту та машинного навчання</p>	<p>1. Поява додаткових витрат на впровадження додаткових технологій виробництва.</p> <p>2. Пришвидження процесу розробки та тестування мобільного додатку компанії</p>	<p>1. Періодичне тренування персоналу для відповідності вимогам нового технологічного законодавства.</p> <p>2. Впровадження процесів автоматизації у компанії</p>

Визначення особливостей впливів внутрішнього та зовнішнього оточення  
ІТ проекту

Зацікавлені сторони	Вплив ЗС на проєкт	Вплив результатів проєкту на ЗС
Власник продукту (замовник)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Визначає стратегічні цілі продукту</li> <li>● Перевірка відповідності продукту цілям</li> <li>● Створює можливості для якісної реалізації</li> <li>● Забезпечує фінансування продукту</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Отримання прибутку</li> <li>● Отримання позитивної репутації</li> <li>● Створить можливості підтримки та подальшого розвитку проєкту</li> <li>● Допоможе закріпити високі позиції компанії на ринку</li> </ul>
Керівник проєкту	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Керує обмеженням проєкту</li> <li>● Забезпечує якісні комунікації із зацікавленими сторонами</li> <li>● Забезпечує ефективний розподіл задач у команді</li> <li>● Забезпечує досягнення результатів проєкту</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Поповнення портфеля проєктів</li> <li>● Отримання досвіду</li> <li>● Отримання матеріальної винагороди</li> <li>● Отримання позитивної репутації</li> </ul>
Команда проєкту	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Забезпечує розробку продукту</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Отримання досвіду</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Забезпечує якість продукту</li> <li>● Забезпечує успішне впровадження і просування продукту</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Отримання матеріальної нагороди</li> <li>● Приналежність до ідеї, що має позитивний вплив на суспільство</li> <li>● Отримання позитивної ситуації</li> </ul>
Інвестори	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Забезпечують фінансування продукту</li> <li>● Додатковий моніторинг якості продукту</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Отримання прибутку</li> <li>● Отримання акцій компанії</li> <li>● Проект для інвестиційного портфелю</li> </ul>
Кінцеві користувачі	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Підвищення іміджу продукту</li> <li>● Залучення нових клієнтів</li> <li>● Отримання прибутку</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Забезпечення свіжими якісними букетами</li> <li>● Зручна та швидка доставка замовлень</li> </ul>
Конкуренти	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Можуть копіювати дизайн додатку та бізнес-стратегію</li> <li>● Можуть залишати фейкові негативні коментарі</li> <li>● Можуть робити фейкові замовлення</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Зменшення кількості клієнтів</li> <li>● Зменшення прибутку</li> <li>● Зменшення довіри клієнтів</li> </ul>

## Додаток Г

### Лістинг коду

src > app > activity > page.tsx

```
"use client";
import FormSlider from "@components/FormSlider";
import PageWrapper from "@components/PageWrapper";
import store, { activityBreakpoints } from "@core/store";
import { observer } from "mobx-react";
import { useRouter } from "next/navigation";
import { useCallback, useState } from "react";

export default observer(function ActivityPage() {
  const router = useRouter();
  const [activity, setActivity] = useState(store.catActivity);

  const handleContinue = useCallback(() => {
    router.push("/illnesses");
    store.catActivity = activity;
  }, [activity, router]);

  return (
    <PageWrapper
      handleContinue={handleContinue}
      previousLink="/breed"
      title="Активність"
    >
      <FormSlider
        value={activity}
        onChange={setActivity}
        label="Рівень активності"
        breakpoints={activityBreakpoints}
      />
    </PageWrapper>
  );
});
```

src > app > breed > page.tsx

```
"use client";
import { MenuItem, SelectChangeEvent } from "@mui/material";
import FormSelect from "@components/FormSelect";
import FormRadioGroup from "@components/FormRadioGroup";
import FormStepper from "@components/FormStepper";
import PageWrapper from "@components/PageWrapper";
import store, { catBreeds, catAges, genders } from "@core/store";
import { observer } from "mobx-react";
import { useRouter } from "next/navigation";
```

```

import { ChangeEventHandler, useCallback, useState } from "react";

export default observer(function BreedPage() {
  const router = useRouter();
  const [breed, setBreed] = useState(store.catBreed);
  const [gender, setGender] = useState(store.catGender);
  const [age, setAge] = useState(store.catAge);

  const handleChangeBreed = useCallback((e: SelectChangeEvent<string>) => {
    const value = e.target.value;
    if (value) setBreed(value);
  }, []);

  const handleChangeGender: ChangeEventHandler<HTMLInputElement> = useCallback(
    (e) => {
      const value = e.target.value;
      if (value) setGender(value);
    },
    []
  );

  const handleContinue = useCallback(() => {
    router.push("/weight");
    store.catAge = age;
    store.catBreed = breed;
    store.catGender = gender;
  }, [age, breed, gender, router]);

  return (
    <PageWrapper
      title="Мій кіт"
      previousLink="/"
      handleContinue={handleContinue}
    >
      <FormSelect value={breed} onChange={handleChangeBreed} label="Порода">
        {catBreeds.map((breed) => {
          return (
            <MenuItem key={breed} value={breed}>
              {breed}
            </MenuItem>
          );
        })}
      </FormSelect>

      <FormRadioGroup
        onChange={handleChangeGender}
        value={gender}
        sx={{ my: 3 }}
        label="Стать"
        values={genders}
      />
    </PageWrapper>
  );
});

```

```

    <FormStepper value={age} onChange={setAge} steps={catAges} label="Вік" />
  </PageWrapper>
);
});

```

src > app > illness > page.tsx

```

"use client";
import FormRadioGroup from "@components/FormRadioGroup";
import PageWrapper from "@components/PageWrapper";
import store, { boolValuesUA } from "@core/store";
import { observer } from "mobx-react";
import { useRouter } from "next/navigation";
import { ChangeEventHandler, useCallback, useState } from "react";

export default observer(function ActivityPage() {
  const router = useRouter();

  const [illness, setIllness] = useState(
    store.hasIllness ? boolValuesUA[1] : boolValuesUA[2]
  );

  const handleChange: ChangeEventHandler<HTMLInputElement> = useCallback(
    (e) => {
      const value = e.target.value;
      if (value) setIllness(value);
    },
    []
  );

  const handleContinue = useCallback(() => {
    router.push("/sterilization");
    store.hasIllness = illness === "Є";
  }, [illness, router]);

  return (
    <PageWrapper
      handleContinue={handleContinue}
      previousLink="/activity"
      title="Хвороби"
    >
      <FormRadioGroup
        value={illness}
        onChange={handleChange}
        values={boolValuesUA}
      />
    </PageWrapper>
  );
});

```

src > app > results > page.tsx

```
"use client";
import PageWrapper from "@components/PageWrapper";
import store from "@core/store";
import roundNumber from "@utils/roundNumber";
import { Typography } from "@mui/material";
import { observer } from "mobx-react";
import { useCallback } from "react";

export default observer(function ResultsPage() {
  const handleContinue = useCallback(() => {
    throw new Error("Not implemented yet");
  }, []);

  return (
    <PageWrapper
      handleContinue={handleContinue}
      previousLink="/sterilization"
      disabledContinue
      title="Результати"
    >
      <Typography sx={{ fontWeight: 600 }}>
        Отже, {store.userName}, для для вашого(-ої) {store.catName} з такими
        параметрами:
      </Typography>
      <Typography>Вага: {store.catWeight.toLowerCase()}</Typography>
      <Typography>Порода: {store.catBreed.toLowerCase()}</Typography>
      <Typography>Стать: {store.catGender.toLowerCase()}</Typography>
      <Typography>Вік: {store.catAge.toLowerCase()}</Typography>
      <Typography>Статура: {store.catWaist.toLowerCase()}</Typography>
      <Typography>Активність: {store.catActivity.toLowerCase()}</Typography>
      <Typography>Хвороби: {store.hasIllness ? "Є" : "Немає"}</Typography>
      <Typography>
        Стерилізація: {store.hasSterilization ? "Є" : "Немає"}
      </Typography>
      <Typography sx={{ fontWeight: 600 }}>
        Були отримані такі результати:
      </Typography>
      <Typography>
        Денна норма білків: {roundNumber(store.dailyProteingRequirement, 2)} г
      </Typography>
      <Typography>
        Денна норма жиру: {roundNumber(store.dailyFatRequirement.min, 2)} -{" "}
        {roundNumber(store.dailyFatRequirement.max, 2)} г
      </Typography>
      <Typography>
        Потреба енергії в стані спокою: {roundNumber(store.RER, 2)} ккал/день
      </Typography>
      <Typography>
        Оцінка щоденних потреб кішки в калоріях з урахуванням її рівня
      </Typography>
    </PageWrapper>
  );
});
```

```

    активності: {roundNumber(store.AER, 2)} ккал/день
  </Typography>

  <Typography
    color="error"
    sx={{ fontWeight: 600, textAlign: "center", mt: 1 }}
  >
    !!!!Раціони в розробці
  </Typography>
</PageWrapper>
);
});

```

src > app > sterilization > page.tsx

```

"use client";
import FormRadioGroup from "@components/FormRadioGroup";
import PageWrapper from "@components/PageWrapper";
import store, { boolValuesUA } from "@core/store";
import { observer } from "mobx-react";
import { useRouter } from "next/navigation";
import { ChangeEventHandler, useCallback, useState } from "react";

export default observer(function ActivityPage() {
  const router = useRouter();

  const [sterilization, setSterilization] = useState(
    store.hasSterilization ? boolValuesUA[1] : boolValuesUA[2]
  );

  const handleChange: ChangeEventHandler<HTMLInputElement> = useCallback(
    (e) => {
      const value = e.target.value;
      if (value) setSterilization(value);
    },
    []
  );

  const handleContinue = useCallback(() => {
    router.push("/results");
    store.hasIllness = sterilization === "€";
  }, [router, sterilization]);

  return (
    <PageWrapper
      previousLink="/illnesses"
      title="Стерилізація"
      handleContinue={handleContinue}
    >
      <FormRadioGroup
        value={sterilization}

```

```

        onChange={handleChange}
        values={boolValuesUA}
      />
    </PageWrapper>
  );
});

```

src > app > weight > page.tsx

```

"use client";
import FormStepper from "@components/FormStepper";
import FormSlider from "@components/FormSlider";
import PageWrapper from "@components/PageWrapper";
import store, { catWeightArr, waistBreakpoints } from "@core/store";
import { observer } from "mobx-react";
import { useRouter } from "next/navigation";
import { useCallback, useState } from "react";

export default observer(function BreedPage() {
  const [weight, setWeight] = useState(store.catWeight);
  const [waist, setWaist] = useState(store.catWaist);
  const router = useRouter();

  const handleContinue = useCallback(() => {
    store.catWaist = waist;
    store.catWeight = weight;
    router.push("/activity");
  }, [router, waist, weight]);

  return (
    <PageWrapper
      previousLink="/breed"
      title="Bara"
      handleContinue={handleContinue}
    >
      <FormStepper value={weight} onChange={setWeight} steps={catWeightArr} />

      <FormSlider
        value={waist}
        onChange={setWaist}
        sx={{ mt: 3 }}
        label="Статура"
        breakpoints={waistBreakpoints}
      />
    </PageWrapper>
  );
});

```

src > app > page.tsx

```
"use client";
import ContinueButton from "@components/ContinueButton";
import PageTitle from "@components/PageTitle";
import { Box } from "@mui/material";
import Paws from "@components/Paws";
import FormField from "@components/FormField";
import store from "@core/store";
import { ChangeEventHandler, useCallback, useState } from "react";
import { observer } from "mobx-react";
import { useRouter } from "next/navigation";

export default observer(function StartPage() {
  const [catName, setCatName] = useState(store.catName);
  const [userName, setUserName] = useState(store.userName);
  const router = useRouter();

  const handleCatNameChange: ChangeEventHandler<HTMLInputElement> = useCallback(
    (e) => {
      const value = e.target.value;
      if (typeof value === "string") setCatName(value);
    },
    []
  );

  const handleUserNameChange: ChangeEventHandler<HTMLInputElement> =
    useCallback((e) => {
      const value = e.target.value;
      if (typeof value === "string") setUserName(value);
    }, []);

  const handleContinue = useCallback(() => {
    store.catName = catName;
    store.userName = userName;
    router.push("/breed");
  }, [catName, router, userName]);

  return (
    <Box sx={{ display: "flex", flexDirection: "column", flexGrow: 1 }}>
      <Box sx={{ flexGrow: 1 }}>
        <PageTitle>Про мене</PageTitle>
        <FormField
          value={catName}
          onChange={handleCatNameChange}
          label="У мене є улюбленець на ім'я"
        />
        <FormField
          value={userName}
          onChange={handleUserNameChange}
          label="Мене звати"
        />
      </Box>
      <ContinueButton />
    </Box>
  );
});
```

```

        />
        <ContinueButton
          disabled={!catName || !userName}
          onClick={handleContinue}
        />
      </Box>

      <Paws />
    </Box>
  );
});

```

src > core > store.ts

```

import { makeAutoObservable } from "mobx";

export const catBreeds = [
  "Абісинська",
  "Бенгальська",
  "Британська довгошерста",
  "Британська короткошерста",
  "Мейн-кун",
  "Орієнтальна",
  "Шотландська висловуха",
  "Шотландська прямовуха",
];

export const genders = ["Жіноча", "Чоловіча"];

export const catAges = [
  "До трьох місяців",
  "3 - 6 місяців",
  "6 - 9 місяців",
  "9 - 12 місяців",
  "1 рік",
  "2 роки",
  "3 роки",
  "5 років",
  "6 років",
  "7 років",
  "8 років",
  "9 років",
  "10 років",
];

export const activityBreakpoints = {
  "Серійний сонник": "До 20 хвилин ходьби на день",
  "Дещо активна": "0.5 - 1 година активностей на день",
  "Дуже активна": "2 - 3 години активностей на день",
  Атлет: "Більше 3 годин активностей на день",
};

```

```

};

export const boolValuesUA = ["Немає", "Є"];

export const catWeightArr = [
  "До 1 кг",
  "1 кг",
  "2 кг",
  "3 кг",
  "4 кг",
  "5 кг",
  "6 кг",
  "7 кг",
  "8 кг",
  "9 кг",
  "10 кг",
];

export const waistBreakpoints = {
  "Трохи худа": "Вузька талія і добре видно ребра",
  "В самий раз":
    "Видима талія з деяким жировим покривом, але ребра легко промацати",
  "Трохи кремезна": "Талії не видно, а ребра важко промацати",
};

class Store {
  catName = "";
  userName = "";
  catBreed: string = catBreeds[0];
  catGender: string = genders[0];
  catAge: string = catAges[0];
  catWeight: string = catWeightArr[0];
  catWaist: string = Object.keys(waistBreakpoints)[0];
  catActivity: string = Object.keys(activityBreakpoints)[0];
  hasIllness = false;
  hasSterilization = false;
  constructor() {
    makeAutoObservable(this);
  }
  // index of str of array is number of weight in kilograms, if index is 0,
  // consider that weight = 0.5kg
  get catWeightNumber() {
    const indexOfArr = catWeightArr.findIndex(
      (weightStr) => weightStr === this.catWeight
    );
    if (indexOfArr === 0) return 0.5;
    else return indexOfArr;
  }
  // the minimum daily protein requirement for adult cats is at least 5.2 grams of
  // protein per kilogram of body weight

```

```

get dailyProteingRequirement() {
  const recomendedProteinIntake = 5.2;
  return this.catWeightNumber * recomendedProteinIntake;
}
// the general recommendation for adult cats is to provide a diet in which fats
make up about 20-25% of the total caloric content of the diet
get dailyFatRequirement() {
  const minRecommendedFatIntake = 3;
  const maxRecommendedFatIntake = 5;
  return {
    min: minRecommendedFatIntake * this.catWeightNumber,
    max: maxRecommendedFatIntake * this.catWeightNumber,
  };
}
// the need for energy at rest
get RER() {
  return 70 * Math.pow(this.catWeightNumber, 0.75);
}
/* Assessment of the cat's daily calorie needs, taking into account its activity
level
For example, if the cat's RER is calculated as 200 kcal/day and it has an
activity level of 3, use the multiplier:
- activity level 1: AER = RER x 1.2.
- activity level 2: AER = RER x 1.4
- activity level 3: AER = RER x 1.6.
- Activity level 4: AER = RER x 1.8.
*/
get AER() {
  // activity level number started from 0
  const index = Object.keys(activityBreakpoints).findIndex(
    (activityBreakpoint) => this.catActivity === activityBreakpoint
  );
  const activityLevelPoint = 1.2 + (index * 2) / 10;

  return this.RER * activityLevelPoint;
}
}

const store = new Store();

export default store;

```

# Додаток Д

## UI-дизайн

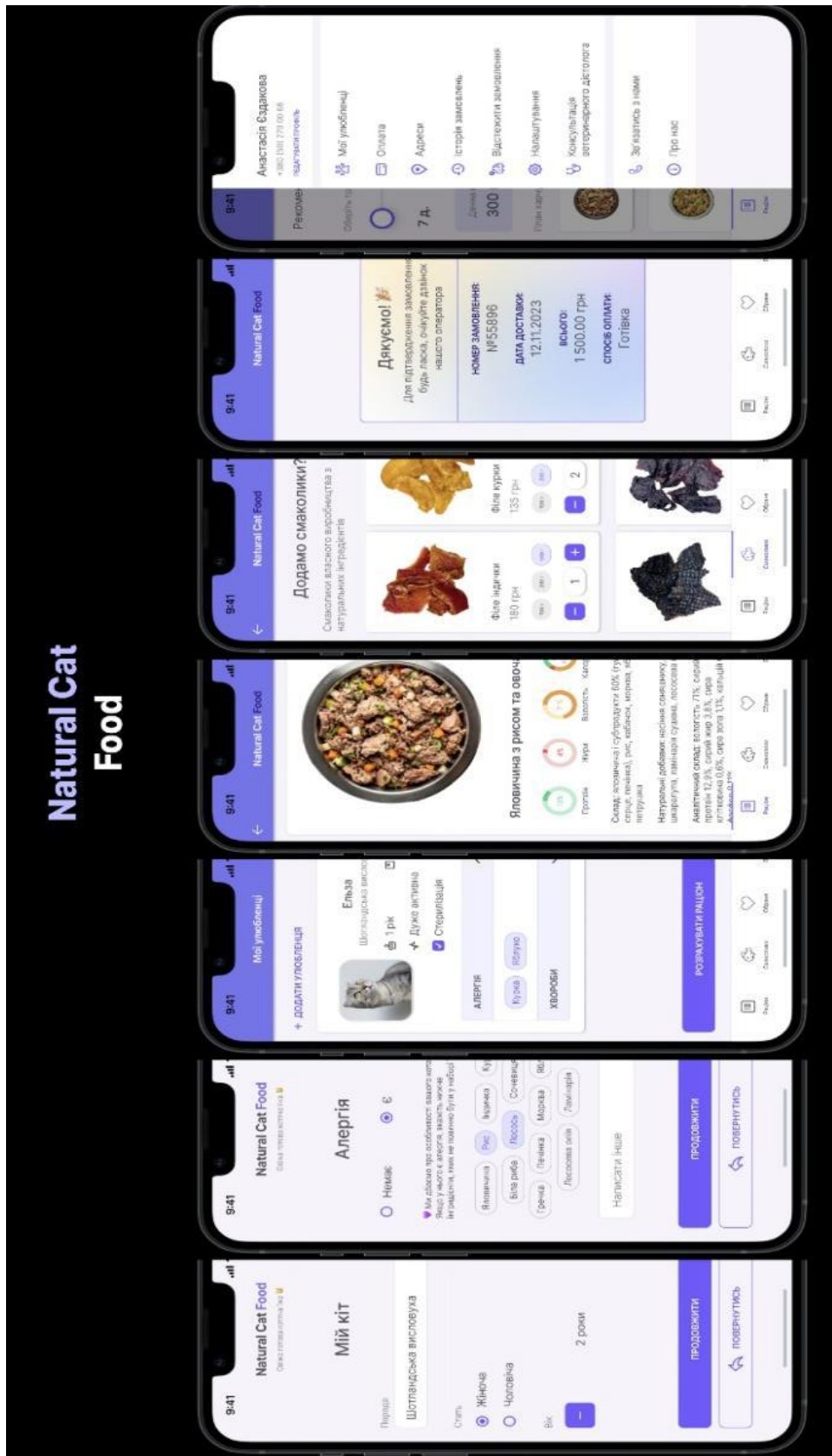


Рис. Д.1. UI-дизайн мобільного додатку

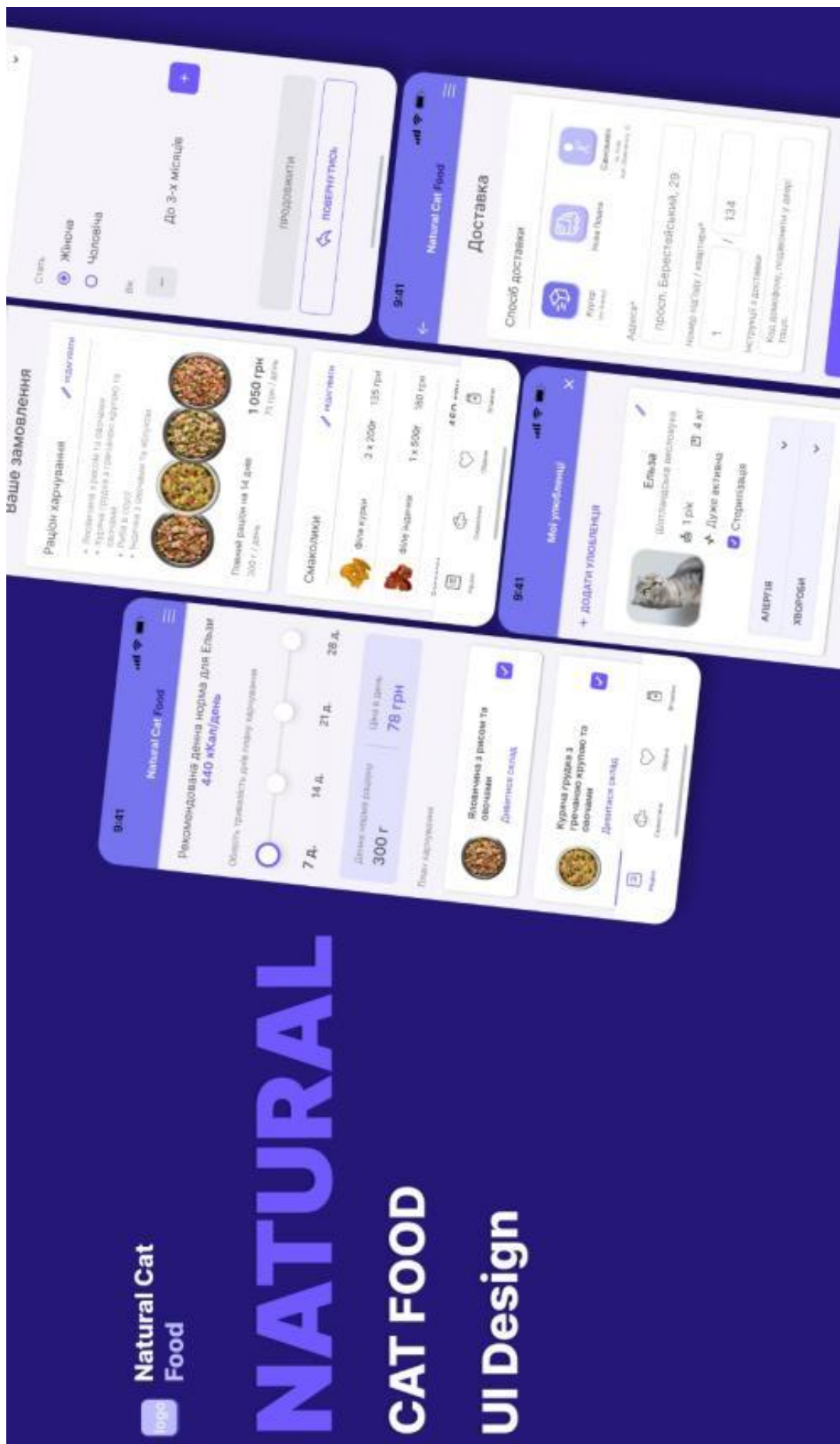


Рис. Д.2. Обкладинка UI-дизайну додатку

# ГРАФІЧНІ МАТЕРІАЛИ

Слайди презентації



Київський національний університет  
імені Тараса Шевченка  
Факультет інформаційних технологій  
Кафедра технологій управління



## КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА на тему:

### *«Дослідження методів управління проектом створення мобільного додатку для сервісу натурального харчування для котів»*

Виконала студентка групи УПз -21  
Єздакова Анастасія Сергіївна

Науковий керівник:  
к. т. н., доцент  
Кубявка Любов Богданівна

**Мета магістерської роботи**- розробка концепції проекту підбору індивідуальних раціонів для котів та впровадження ефективних технологій управління даним ІТ - проектом, які оптимізують витрати, терміни виконання і гарантують високу якість результатів.

**Об'єктом дослідження** є процес впровадження інформаційних технологій в систему розрахунку раціонів для домашніх тварин, процеси обліку та контролю харчування, процеси збору та аналізу даних, а також процес замовлення продуктів.

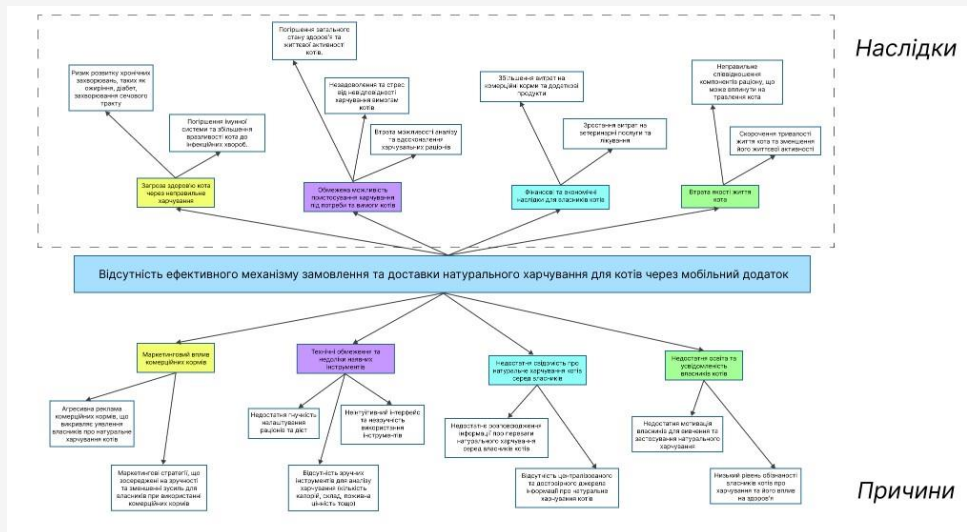
**Предметом дослідження** є процеси управління розробкою програмного забезпечення сервісу натурального харчування для котів, зокрема управління вартістю та часом впроєкті, управління ризиками, процеси побудови ефективної команди проекту.

## Задачі дослідження в рамках кваліфікаційної роботи магістра

1. Аналіз світових тенденцій галузі та огляд поточних ініціатив.
2. Вивчення впливу ІТ-середовища і методів управління проектами.
3. Ідентифікація предметної області; дослідження літературних джерел.
4. Створення моделей ІТ-системи; ієрархічний опис проекту.
5. Формалізація математичних моделей.
6. Розробка логічних і концептуальних моделей бази даних; пояснення структури програмного забезпечення; створення алгоритмів та інтерфейсів.
7. Фактична побудова програми з використанням вибраного набору інструментів і технологій.
8. Створення організаційної структури; визначення обсягу та бюджету проекту; планування ресурсів; аналіз вартості.
9. Оцінка економічної ефективності.
10. Ідентифікація ризиків.

3

## ДЕРЕВО ПРОБЛЕМ



4

# ЗАЦІКАВЛЕНІ СТОРОНИ ПРОЄКТУ

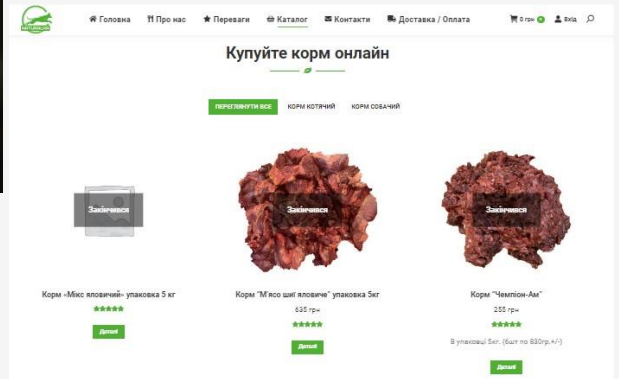
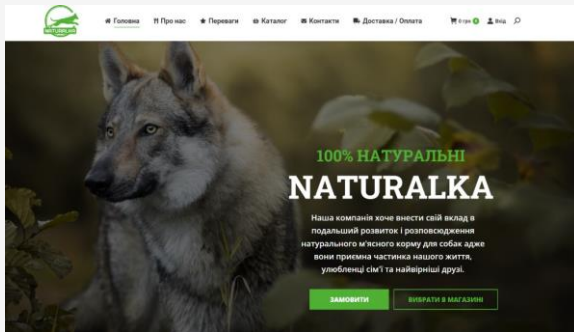
Зацікавлена сторона	Опис
Власники котів	Зацікавлені у зручному, індивідуальному сервісі, який допоможе їм вибрати найкращий раціон та забезпечить його доставку.
Ветеринарні клініки	Можуть працювати консультантами проєкту, давати поради щодо дієти, брати участь у створенні систем рекомендацій.
Виробники натуральних раціонів для котів	Окрім місця для реклами своїх товарів, їх рецепти можна включити в плани дієти, які пропонує додаток.
Розробники ПЗ та технічні спеціалісти	Беруть участь у створенні та підтримці технічної основи, що гарантує ефективне функціонування програми та її взаємодію з іншими системами.

5

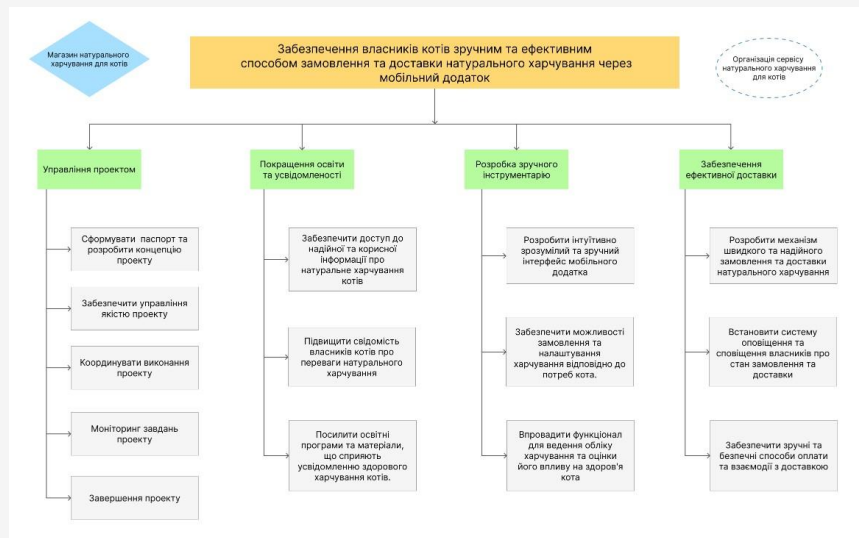
# АНАЛІЗ КОНКУРЕНТІВ

6

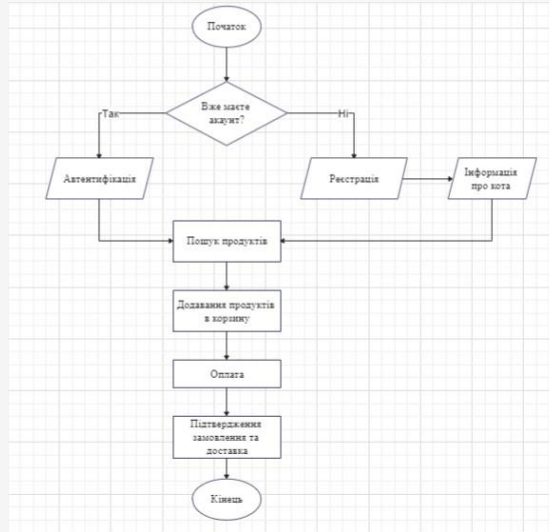
# АНАЛІЗ КОНКУРЕНТІВ



# ДЕРЕВО ЦІЛЕЙ

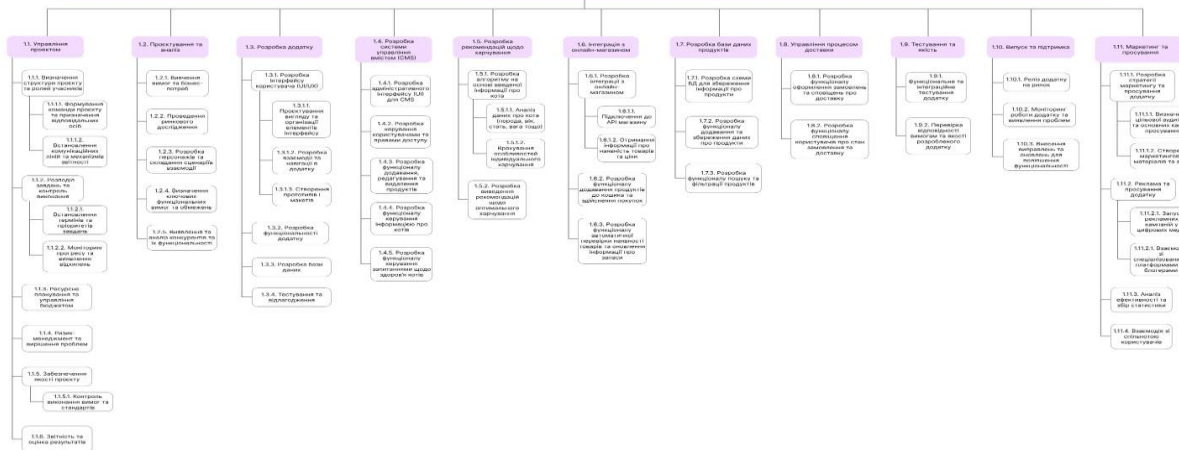


# ПРОЦЕС РОБОТИ ДОДАТКУ

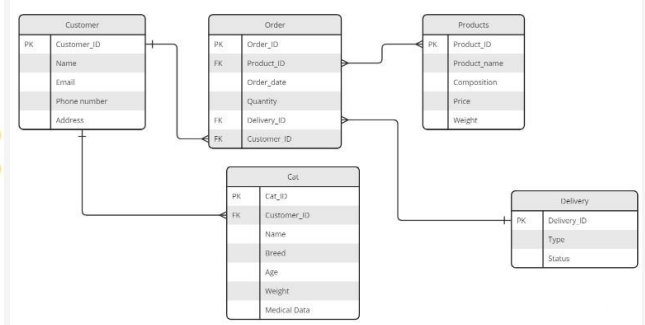
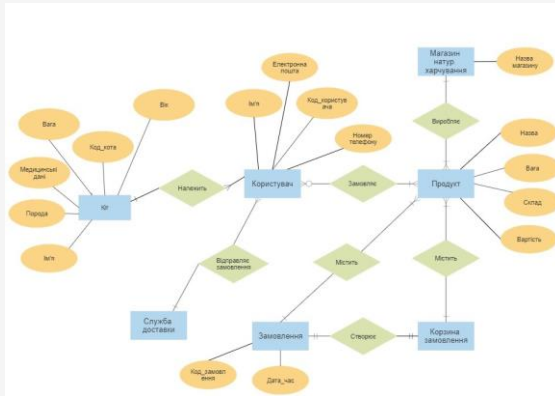


# WBS ПО ПРОЦЕСАМ

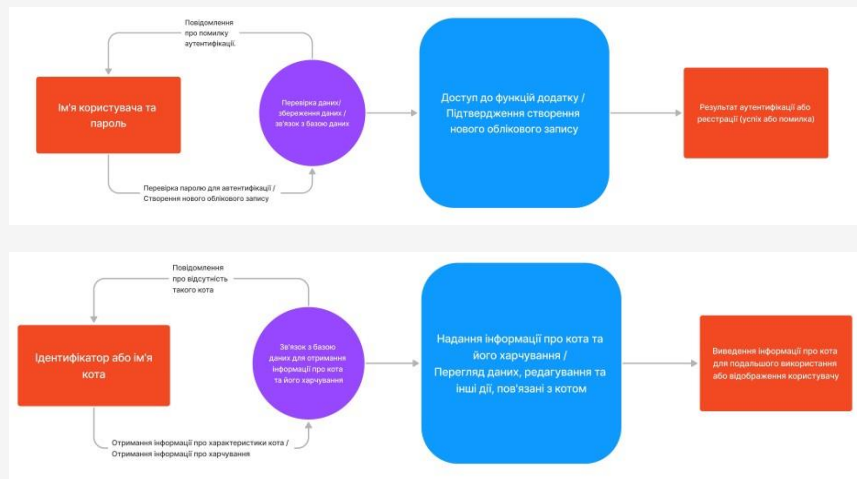
## 1. Розробка проекту мобільного додатку для сервісу натурального харчування для котів «Natural Cat Food»



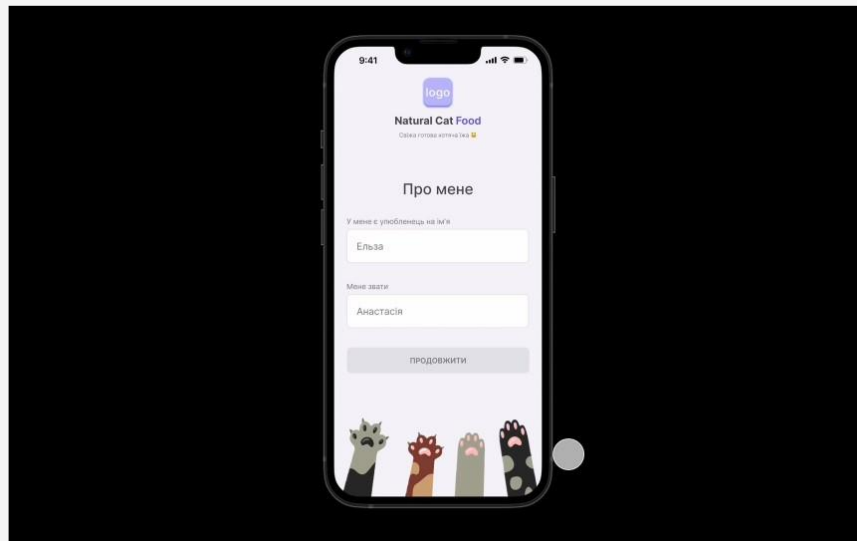
# КОНЦЕПТУАЛЬНА ТА ЛОГІЧНА МОДЕЛІ БД



# АЛГОРИТМИ



# ІНТЕРФЕЙС ДОДАТКУ



13

# РОЗРОБКА ПЗ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОЄКТУ

```
84 // the minimum daily protein requirement for adult cats is at least 5.2 grams
85 get dailyProteingRequirement() {
86   const recommendedProteinIntake = 5.2;
87   return this.catWeightNumber * recommendedProteinIntake;
88 }
```

Елемент коду розрахунку денної норми білків за формулою (2.1)

```
90 get dailyFatRequirement() {
91   const minRecommendedFatIntake = 3;
92   const maxRecommendedFatIntake = 5;
93   return {
94     min: minRecommendedFatIntake * this.catWeightNumber,
95     max: maxRecommendedFatIntake * this.catWeightNumber,
96   };
97 }
```

Елемент коду розрахунку денної норми жирів за формулою (2.2)

```
98 // the need for energy at rest
99 get RER() {
100   return 70 * Math.pow(this.catWeightNumber, 0.75);
101 }
```

Елемент коду розрахунку потреби в енергії у стані спокою за формулою (2.3)

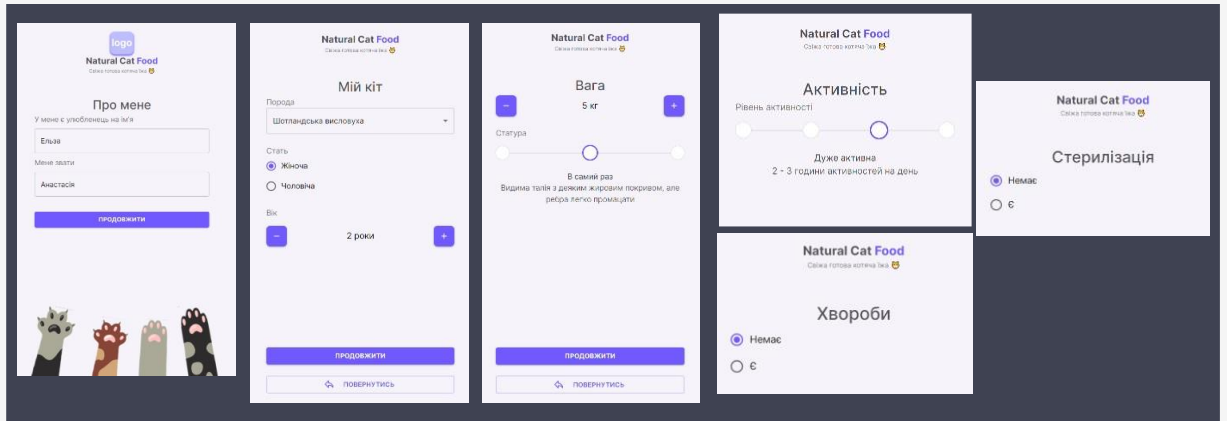
```
104 - activity level 1: AER = RER x 1.2.
105 - activity level 2: AER = RER x 1.4
106 - activity level 3: AER = RER x 1.6.
107 - Activity level 4: AER = RER x 1.8.
108 */
109 get AER() {
110   // activity level number started from 0
111   const index = Object.keys(activityBreakpoints).findIndex(
112     (activityBreakpoint) => this.catActivity === activityBreakpoint
113   );
114   const activityLevelPoint = 1.2 + (index * 2) / 10;
115   return this.RER * activityLevelPoint;
116 }
117 }
```

Елемент коду розрахунку потреби в енергії з урахуванням рівня активності за формулою (2.4)

14

# РОЗРОБКА ПЗ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОЄКТУ

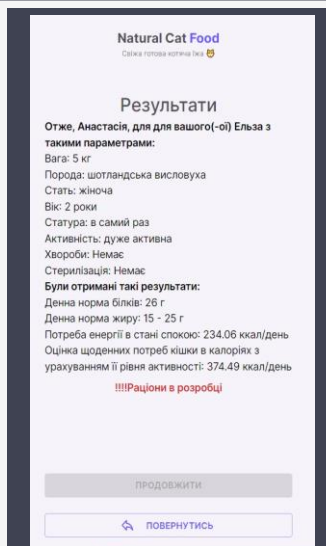
Введення необхідних для розрахунку даних :



15

# РОЗРОБКА ПЗ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОЄКТУ

Отриманий результат розрахунків після введення всіх даних :



16

# КОМАНДА ПРОЄКТУ



17

# БАЗОВИЙ ГРАФІК ВАРТОСТІ

Назва витрат	Ціна за одиницю (грн.)	Кількість	Тривалість (к-ть місяців)	Загальна вартість (грн.)
1	2	3	4	5
Менеджер проекту	35 000	1	12	420 000
Team Lead	40 000	1	6	240 000
Front-end розробник	25 000	1	7	175 000
Back-end розробник	27 000	1	7	189 000
Інженер баз даних	18 000	1	4	72 000
Системний адміністратор	20 000	1	9	180 000
QA інженер	23 000	1	2	46 000
UI/UX дизайнер	25 000	1	5	125 000
Ветеринарний дієтолог	19 500	1	1	19 500
Менеджер з продажів	20 000	1	2	40 000
Бізнес-аналітик	19 000	1	3	57 000
Оператор технічної підтримки	19 000	1	4	76 000
Маркетолог	18 000	1	2	36 000
Копрайтер	12 000	1	1	12 000
Контент-менеджер	14 000	1	1	14 000
<b>Загальна вартість</b>				<b>1 591 500</b>

Купівля обладнання:	
Сервер	50 000
Постачальники:	
Постачальники товару	80 000
Інформаційні партнери	30 000
<b>Загальна вартість:</b>	<b>110 000</b>
Супутні витрати	40 000
<b>Загальна вартість:</b>	<b>40 000</b>
<b>ВСЬОГО:</b>	<b>1 791 500</b>

18

# ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ

**Загальні витрати (Total Expenses)** 1 591 500 грн (заробітні плати спеціалістам) + 200 000 грн (інші витрати) = 1 791 500 грн.

**Чистий прибуток (Net Profit)** = 3 008 500 грн/рік або 250 708,33 грн/місяць.

**Рентабельність інвестицій (ROI)**  $\approx$  167,67%.

**Термін окупності проекту (Payback Period)**  $\approx$  7 місяців.

**Чиста теперішня вартість проекту (NPV)**  $\approx$  4 008,69 грн.

19

# ВІХИ ПРОЄКТУ

Календарна дата	Назва події (віха)
1. Попередній аналіз та визначення вимог	
01.09.2023	Збір вимог від користувачів
10.09.2023	Аналіз конкурентів
17.09.2023	Технічний аналіз ринку
2. Початок розробки	
20.09.2023	Створення основної структури проекту
3. Розробка інтерфейсу	
01.10.2023	Проектування інтерфейсу користувача
30.10.2023	Вибір графічного дизайну
4. База даних та зберігання інформації	
01.12.2023	Створення бази даних
20.12.2023	Розробка системи зберігання і обробки даних
5. Розробка модуля розрахунку порцій	
03.01.2024	Розробка алгоритмів розрахунку
25.01.2024	Імплементація інтерфейсу
6. Розробка модуля замовлення продуктів	
01.02.2024	Розробка системи замовлення
17.02.2024	Інтеграція з платіжною системою

7. Тестування та відлагодження	
15.04.2024	Проведення модульних та інтеграційних тестів
30.04.2024	Виправлення помилок
8. Оптимізація та підготовка до релізу	
01.06.2024	Підвищення продуктивності
15.06.2024	Підготовка документації
9. Маркетингові заходи	
01.07.2024	Розробка маркетингової стратегії
12.07.2024	Рекламні кампанії та просування
10. Підготовка до публікації	
01.08.2024	Перевірка сумісності з різними пристроями
21.08.2024	Фінальний тестування перед релізом
11. Реліз	
15.09.2024	Здача проекту та реліз

20

# ПРОТИРИЗИКОВІ ЗАХОДИ

№	Ризикова подія	ПРЗ 1 профілактика	Симптом (рання ознака)	ПРЗ 2 при симптомі	ПРЗ 3 при проблемі
1	Ризик економічної кризи	Розробка резервного фінансового плану, а також подработної моделі витрат на рекламу, розробку та підтримку додатку. Цей план може допомогти зберегти фінансову стабільність у разі спаду попиту на сервіс під час економічної кризи.	Мониторинг економічних показників галузі: спостереження за основними показниками, що впливають на галузь: домашнього утримання котів та сервісів для них. Особливу увагу звернути на попит на подібні продукти та послуги.	Адаптація стратегії маркетингу: переглянути стратегію маркетингу. Можливо, стати додатковим провідним агентом на більш доступні та ефективні канали реклами.	1. Розробка стратегії виведення, включючи визначення витрат, пошуку нових ринків або співпрацю з партнерами у сфері домашнього утримання тварин. 2. Комунікація з клієнтами: бути відкритими щодо змін у додатку та можливість знизити або зняти, що можуть створити ваші послуги у період кризи.
2	Ризик епідемії або пандемії	1. Дотримання строгих гігієнічних стандартів при обробці і доставці харчування. Це може зменшити ризик передачі інфекційних хвороб. 2. Мониторинг глобальних тенденцій спостереження за збільшенням триптидів в охороні здоров'я та епідеміологічних спостереженням, щоб бути завчасно інформованими про можливі загрози.	1. Регулярний моніторинг здоров'я персоналу, щоб вчасно виявити будь-які ознаки захворювання або інфекції. 2. Збільшення заходів гігієни: усунути можливість передачі інфекцій шляхом збільшення заходів гігієни та дезінфекції у всіх етапах процесу виробництва та доставки.	1. Введення плану дій для реагування на можливу епідемію або пандемію, включючи виведення заварінок співробітників, реорганізацію процесів та співпрацю з органами охорони здоров'я. 2. Запровадження дистанційної роботи для співробітників, які можуть працювати вдома, розглянути можливість переходу на дистанційну роботу для зменшення ризику передачі інфекції.	1. При необхідності співпрацю з місцевими органами охорони здоров'я для виведення необхідних заходів та дієвості. 2. Виявити та дезінфекції при виявленні випадків зараження шкідливими іонізуючими процедурами та відомої команди дезінфекції для зменшення ризику поширення.
3	Ризик змін у команді проекту	1. Стабільний найм персоналу: ретельно обирати членів команди і забезпечити їхню стабільність на роботі. Проводити явний процес найму та створити ефективні умови для роботи. 2. Спільна відповідальність: визначити ролі та обов'язки кожного члена команди чітко. Це допоможе зменшити конфлікти і покращити комунікацію.	Мониторинг робочого навантаження членів команди. Збільшення робочого навантаження, зменшення продуктивності або відсутність інтересу можуть бути ознаками надходження ризику.	1. Зберігати командного духу: підтримати позитивної атмосфери в команді та створити можливість для спілкування і розвитку міжчленів співпрацюючі. 2. Мати плани заміщення в разі, якщо якийсь член команди вирішить покинути проект.	1. Швидко реагувати: якщо виникає конфлікт або змін в членів команди планувати проект, зняти заміщення заходів для розв'язання конфлікту або заміщення вихідної посади. 2. Мати резервний список потенційних кандидатів для швидкої заміни у разі необхідності.
4	Ризик фінансових обмежень	1. Розглянути можливість отримання фінансування від різних джерел, таких як інвестори, гранти, кредити тощо. Це зменшить ризик залежності від одного джерела. 2. Ретельне фінансове планування з урахуванням всіх можливих витрат та резервних фінансових ресурсів для покриття несподіваних витрат.	Регулярний моніторинг фінансових показників проекту, таких як витрати, прибуток, генеральний прибуток та ризик дефіциту готівки.	Розробка стратегії для зменшення впливу фінансових обмежень на реалізацію проекту. Може включати в себе перегляд значення витрат, пошуку додаткових джерел фінансування або переговори з поставальниками.	1. Введення кризового плану, включючи можливість зменшення витрат, реорганізації фінансування та переговорів з кредитором. 2. Пошук додаткових інвестицій: можливість залучення додаткових інвесторів або збільшення кредитного ліміту для покриття фінансових обмежень.
5	Ризик зміни геополітичної ситуації	Розглянути можливість розширення географії цільової аудиторії. Залежність від ринків, що повністю можуть бути враховані через геополітичну ситуацію, може бути зменшена за рахунок пошуку нових ринків.	Аналіз новин та змін в геополітичній ситуації, щоб вчасно виявити ознаки наближення ризику.	Оцінювати можливість впливу змін в геополітичній ситуації на проект. Розглянути можливості адаптації стратегії до ресурсів.	Мати резервний план для різних сценаріїв, включючи потенційні впливи геополітичних змін.

21

# ВИСНОВКИ

У процесі виконання кваліфікаційної роботи магістра вдалось провести ряд діяльностей, включаючи :

1. Аналіз світових тенденцій галузі та огляд поточних ініціатив.
2. Вивчення впливу IT-середовища і методів управління проектами.
3. Ідентифікацію предметної області; дослідження літературних джерел.
4. Створення моделей IT-системи; ієрархічний опис проекту.
5. Формалізацію математичних моделей.
6. Розробку логічних і концептуальних моделей бази даних; пояснення структури програмного забезпечення; створення алгоритмів та інтерфейсів.
7. Фактичну побудову програми з використанням вибраного набору інструментів і технологій.
8. Створення організаційної структури; визначення обсягу та бюджету проекту; планування ресурсів; аналіз вартості.
9. Оцінку економічної ефективності.
10. Ідентифікацію ризиків.

22