

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА**

Факультет інформаційних технологій

Кафедра технологій управління

Спеціальність 122 – Комп'ютерні науки,
Освітньо-наукова програма «Управління проєктами»

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА

на тему:

«Управління проєктом з розробки системи моніторингу показників стану
здоров'я»

Студентки 2-го курсу групи УП-21

Науковий керівник:

Лагути Анастасії Ігорівни

К.Т.Н., доцент

(прізвище, ім'я, по батькові)

(науковий ступінь, вчене звання)

Зюсюн Вадим Ігорович

(прізвище, ім'я, по батькові)

(підпис студента)

(дата)

(підпис)

Попередній захист:

(Висновок: "До захисту в Екзаменаційній комісії")

Завідувач кафедри

технологій управління

Морозов В.В.

(підпис)

(прізвище, ініціали)

(дата)

Київ 2023

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

Кафедра технологій управління

Освітній рівень Магістр

Спеціальність 122 Комп'ютерні науки

Освітньо-наукова програма Управління проєктами

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри
професор Морозов В.В.

«08» грудня 2022 року

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

Студент: Лагута Анастасія Ігорівна

Група: УП-21

1. Тема кваліфікаційної роботи: «Управління проєктом з розробки системи моніторингу показників стану здоров'я»

Затверджена Протоколом №5 від 08.12.2022 року.

2. Строк подання студентом готової роботи – «15» 05 2023 р.

3. Цільова установка та вихідні дані до роботи: дослідження різних методів та інструментів для управління проєктом, їх використання у плануванні проєкту, управління ризиками та управління якістю; вихідними даними є складений план проєкту

4. Зміст роботи: Обґрунтування доцільності та життєздатності проєкту. Аналіз зовнішнього середовища проєкту. Проведення аналізу конкурентів. Аналіз 5-ти сил Портера. Опис проєкту. Дерево проблем. Дерево цілей. SWOT-аналіз проєкту. Аналіз інвестиційної складової проєкту. Аналіз зацікавлених сторін проєкту. Організаційна структура компанії та команди проєкту. Обґрунтування вибору методології управління проєктом. Імітаційна модель календарного плану. Контрольні віхи проєкту. Їх визначення.

Ієрархічна структура робіт проєкту. Календарне планування проєкту. Діаграма Ганта. Визначення ресурсів. Процеси управління проєктними ризиками. Ідентифікація та оцінка ризиків проєкту. Розробка карти протиризикових заходів. Особливості управління якістю в проєкті.

5. Перелік графічного матеріалу: анотація проєкту, SWOT-аналіз, PEST-аналіз, STEP-аналіз, аналіз 5 конкурентних сил Портера, дерево причин і наслідків, дерево цілей, інвестиційний аналіз проєкту, організаційна структура команди проєкту, склад проєктної команди, WBS та OBS структури проєкту, Діаграма Ганта, ресурси та віхи проєкту, вимоги до проєкту, ідентифікація та управління ризиками проєкту, розробка інтерфейсу застосунку, діаграма інформаційного потоку, розробка програмного забезпечення, результати тестування продукту.

6. Календарний план виконання роботи

№ з/п	Назва частин роботи	Виконання роботи
1	Вивчення літературних джерел з предмету дослідження	12.12.22-19.12.22
2	Збір і вивчення матеріалів досліджуваного підприємства	20.12.22-25.12.22
3	Складання розгорнутого плану кваліфікаційної роботи	26.12.22-27.12.22
4	Ознайомлення наукового керівника з розгорнутим планом кваліфікаційної роботи. Внесення змін	28.12.22-30.12.22
5	Підготовка розділу 1 «Характеристика проблеми дослідження та аналіз ринку на який орієнтовано продукт проєкту»	9.01.23-17.02.23
6	Підготовка розділу 2 «Розробка концепції проєкту»	18.02.23-30.03.23

АНОТАЦІЯ

кваліфікаційної роботи магістра на тему

«Управління проєктом з розробки системи моніторингу показників стану здоров'я»

Студентка: Лагута Анастасія Ігорівна

Науковий керівник: Зюзюн Вадим Ігорович

Рік захисту – 2023

Темою роботи було обрано «Управління проєктом з розробки системи моніторингу показників стану здоров'я», предметною областю є система охорони здоров'я.

Метою підготовки роботи є написання та реалізація проєкту щодо розробки системи моніторингу показників стану здоров'я.

Ціль проєкту – створити систему моніторингу показників стану здоров'я.

Наукова новизна отриманих результатів полягає в запропонованні альтернативного методу використання засобів системного програмування під час розробки автоматизованої системи моніторингу стану здоров'я людини. Дослідження базується на глибокому вивченні особливостей застосування штучного інтелекту під час проектування клієнт-сервісної системи на прикладі програми моніторингу стану здоров'я людини.

Кваліфікаційної робота складається з анотації, вступу, основної частини, яка включає чотири розділи, висновків, переліку використаних інформаційних джерел.

У першому розділі здійснено аналіз проблеми, ринку та вибір підходу до управління проєктом. Проведено обґрунтування доцільності та життєздатності проєкту; проаналізовано зовнішнє середовище проєкту; проведено аналіз конкурентів та аналіз 5-ти сил Портера. Обґрунтовано вибір підходу до управління проєктом.

У другому розділі було розроблено концепцію проєкту. Здійснено опис проєкту. Побудовано дерево проблем та дерево цілей. Здійснено SWOT-аналіз та інвестиційний аналіз проєкту. Проведено аналіз зацікавлених сторін проєкту та визначено організаційну структуру компанії та команди проєкту.

У третьому розділі було розглянуто та застосовано технології управління IT-проєктом, складено календарне планування проєкту, визначено ресурси та віхи проєкту, визначено ризики проєкту та створено протиризикові заходи до них.

У четвертому розділі було визначено результати реалізації проєкту, а саме описано програмний продукт, проаналізовано можливі варіанти його користувачів, створено програмний код продукту. До того ж, було проведено тестування розробленого програмного продукту.

Після виконання кваліфікаційної роботи було проаналізовано результати та сформовано підсумовую роботу висновки стосовно правильності вибору методології створення та реалізації проєкту розробки системи моніторингу показників стану здоров'я людини.

Робота містить 90 сторінок без додатків, 23 рисунки та 18 таблиць. Додатки представлено на 6 сторінках.

Ключові слова: управління проєктами, управління ризиками, управління якістю, календарне планування, моделі баз даних, програмне забезпечення, система моніторингу здоров'я людини.

ЗМІСТ

ВСТУП	9
РОЗДІЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОБЛЕМИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА АНАЛІЗ РИНКУ НА ЯКИЙ ОРІЄНТОВАНО ПРОДУКТ ПРОЄКТУ ...	13
1.1 Обґрунтування доцільності та життєздатності проєкту	13
1.2 Аналіз зовнішнього середовища проєкту	14
1.3 Проведення аналізу конкурентів	22
1.4 Аналіз 5-ти сил Портера.....	25
РОЗДІЛ 2. РОЗРОБКА КОНЦЕПЦІЇ ПРОЄКТУ	33
2.1 Опис проєкту	33
2.2 Дерево проблем	34
2.3 Дерево цілей.....	35
2.4 SWOT-аналіз проєкту	37
2.6 Аналіз інвестиційної складової проєкту.....	43
2.7 Аналіз зацікавлених сторін проєкту.....	47
2.8 Організаційна структура компанії та команди проєкту	50
РОЗДІЛ 3. ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ СТВОРЕННЯ ТА УПРАВЛІННЯ ІТ-ПРОЄКТОМ	52
3.1 Обґрунтування вибору методології управління проєктом	52
3.2 Імітаційна модель календарного плану	53
3.2.1 Контрольні віхи проєкту. Їх визначення	53
3.2.2 Ієрархічна структура робіт проєкту	54
3.2.3 Календарне планування проєкту. Діаграма Ганта.....	56
3.2.4 Визначення ресурсів	62
3.3 Процеси управління проєктними ризиками	63
3.3.1. Ідентифікація та оцінка ризиків проєкту.....	63
3.3.2. Розробка карти протиризикових заходів	65
3.4 Особливості управління якістю в проєкті	67
РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОЄКТУ	68
4.1 Розробка структурної схеми та архітектури прототипу.....	68

4.2 Впровадження та тестування системи	75
4.3 Формування переліку пропозицій щодо успішного функціонування та сервісу продукту проекту	78
ВИСНОВКИ	80
ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ	82
ДОДАТКИ	91
Додаток А.....	91
Додаток Б	97

ВСТУП

Питання дослідження стану здоров'я людини завжди є актуальним у суспільстві. Люди постійно стежать за своїм здоров'ям, контролюють калорії, займаються фізичними вправами та уникають шкідливих звичок.

В умовах сьогодення на ринку відмічається поява великого різноманіття «інтелектуальних помічників», які орієнтовані на допомогу в цьому процесі. Фітнес-трекери, наприклад, набули великої популярності. Вони представляють собою пристрої, що зчитують біологічні показники користувача, такі як пульс, температура тіла, кількість калорій і рухову активність. Однак, незважаючи на наявність цих технологій, все ще існують виклики та невирішені питання щодо розробки та впровадження повноцінних систем моніторингу стану здоров'я людини.

Сучасні інформаційні технології стають невід'ємною складовою стрімкого зростання актуальності галузей наукової діяльності, пов'язаних з математичним проєктуванням процесів. Створення реальних об'єктів здійснюється з значними труднощами, що виникають вже на етапі постановки проблеми. Ці складнощі головним чином пов'язані з недосконалістю обчислювальних методів та засобів їх реалізації.

Тому наше дослідження, яке направлене на аналіз особливостей створення та застосування в практичному аспекті автоматизованої системи моніторингу стану здоров'я людини є важливим та актуальним питанням в сучасних умовах. Шляхом аналізу теоретичних основ, вивчення сучасних принципів функціонування інформаційних систем і розробки алгоритмів моделювання, ми сподіваємося знайти нові шляхи для покращення моніторингу стану здоров'я та розробки ефективних систем, які забезпечать надійну і точну інформацію про здоров'я користувачів.

У сучасних умовах, коли щодня з'являється все більше компаній, використання сучасних інтелектуальних інформаційних технологій (ІТ) стає невід'ємною частиною їхньої діяльності. Ці технології є основою

функціонування інформаційно-телекомунікаційних систем (ІТС) підприємств. Інтеграція таких технологій спрямована на оптимізацію процесів виробничої діяльності та підвищення ефективності комунікації, зокрема за допомогою засобів системного програмування.

На сьогоднішній день існують системи, які дозволяють постійно відстежувати різні параметри стану людини, такі як пульс, температура, кількість споживаних калорій, кількість вдихів та видихів. Проте більшість трекерів не має програмного забезпечення для аналізу цих даних, вони просто їх фіксують.

У цьому контексті важливо мати можливість різні показники та дані щодо здоров'я людини і застосування архітектури Інтернету речей в цьому процесі може досить суттєво допомогти. Проте, незважаючи на широкий спектр досліджень у цій галузі, ще залишаються невирішеними комплекси питань, вирішення яких прямопропорційно пов'язане зі створенням алгоритмів, інструментів та механізмів за допомогою яких можливо здійснювати моделювання та створення програмного забезпечення для побудови автоматизованих систем моніторингу даних щодо стану здоров'я. Крім того, існує потреба більш деталізованого опису задач та процесів щодо створення моделей автоматизованих вищезазначених систем та їх впровадження.

Враховуючи вищезазначене було сформовано мету нашого дослідження.

Метою роботи є написання та реалізація проєкту щодо розробки системи моніторингу показників стану здоров'я.

Для досягнення мети було визначено наступні завдання:

- Проаналізувати теоретичні засади дослідження систем моніторингу стану здоров'я людини. Це включає вивчення наукових теорій, концепцій та підходів, що стосуються систем моніторингу стану здоров'я.

- Визначити сучасні принципи функціонування інформаційних систем, які використовуються в моніторингу стану здоров'я людини. Це передбачає аналіз технологій, методів збору, зберігання та обробки даних, а також засобів комунікації.
- Проаналізувати алгоритм розробки автоматизованої системи моніторингу стану здоров'я людини на базі можливостей інтернету речей. Це включає вивчення принципів взаємодії між датчиками, пристроями та хмарними сервісами для збору, передачі та аналізу даних про стан здоров'я.
- Спроекувати та впровадити автоматизовану систему моніторингу стану здоров'я людини. Це передбачає розробку архітектури системи, вибір технологій, розробку програмного забезпечення та його інтеграцію з апаратними компонентами.
- Розробити методичні рекомендації щодо успішної реалізації системи. Це включає формулювання критеріїв вибору технологій, визначення етапів реалізації, розробку плану випробувань та оцінку ефективності системи.

Методи дослідження. Використовувалися методи системного аналізу для детального розгляду компонентів та взаємозв'язків системи моніторингу. В процесі дослідження також здійснювалися спостереження реальних ситуацій та функціонування системи, а також проводилося абстрагування для виділення суттєвих аспектів та принципів розробки. Узагальнення отриманих даних та висновків було проведено з метою створення єдиної системи знань.

Об'єктом дослідження розробка системи моніторингу стану здоров'я людини на основі архітектури мережі Інтернет речей.

Предметом дослідження є особливості використання засобів системного програмування для реалізації клієнт-сервісних систем. Для досягнення мети дослідження застосовуються методи системного аналізу, аналізу наукової літератури, спостереження, абстрагування та узагальнення.

Наукова новизна отриманих результатів полягає в запропонуванні альтернативного методу використання засобів системного програмування під час розробки автоматизованої системи моніторингу стану здоров'я. Дослідження базується на глибокому вивченні особливостей застосування штучного інтелекту під час проектування клієнт-сервісної системи на прикладі програми моніторингу стану здоров'я людини.

Практичне значення отриманих результатів. Результати дослідження орієнтовані на поліпшення систем моніторингу здоров'я людини, покращення діагностики та надання медичної допомоги, а також сприяють формуванню здорового способу життя та підвищенню якості життя людей.

РОЗДІЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОБЛЕМИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА АНАЛІЗ РИНКУ НА ЯКИЙ ОРІЄНТОВАНО ПРОДУКТ ПРОЄКТУ

1.1 Обґрунтування доцільності та життєздатності проєкту

Проєкт «Управління проєктом з розробки системи моніторингу показників стану здоров'я» є дуже доцільним та життєздатним, оскільки здоров'я є найважливішою складовою життя кожної людини.

Завдяки системі моніторингу показників стану здоров'я можна отримувати точні та актуальні дані про стан здоров'я пацієнта, що значно полегшує роботу лікарів та дозволяє більш ефективно лікувати хворих.

Доцільність проєкту полягає в тому, що система моніторингу показників стану здоров'я забезпечує точні дані про стан здоров'я пацієнтів та дозволяє оперативно реагувати на зміни у їхньому стані, що в свою чергу знижує ризик розвитку тяжких захворювань та збільшує шанси на повне вилікування.

Життєздатність проєкту забезпечується тим, що потреба в такій системі існує у всьому світі, адже щороку спостерігається зростання кількості людей, що хворіють на різноманітні захворювання. Крім того, така система може бути використана не тільки в лікарнях, але й в домашніх умовах для самомоніторингу стану здоров'я.

Отже, проєкт «Управління проєктом з розробки системи моніторингу показників стану здоров'я» є доцільним та життєздатним, оскільки він дозволяє забезпечити більш ефективне лікування хворих та знизити ризик розвитку тяжких захворювань.

Проєкт «Управління проєктом з розробки системи моніторингу показників стану здоров'я» є доцільним та життєздатним з декількох причин:

Актуальність: У світі все більше людей стикаються з різними проблемами зі здоров'ям, і необхідно знати показники свого стану здоров'я для профілактики та лікування. Розробка системи моніторингу показників стану

здоров'я допоможе людям відслідковувати свій стан здоров'я та приймати своєчасні заходи для його поліпшення [22-24].

Ринковий потенціал: На сьогоднішній день, здоров'я та фітнес є дуже популярною темою. Висока конкуренція на ринку здоров'я вимагає від компаній та організацій вдосконалення своїх послуг та продуктів. Розробка системи моніторингу показників стану здоров'я може стати однією з таких послуг, яка зможе привернути увагу споживачів та забезпечити конкурентну перевагу.

Технічна оснащеність: Сучасні технології та розробки в області інформаційних технологій дають можливість розробити систему моніторингу показників стану здоров'я, яка буде зручною та простою у використанні, з широким функціоналом та можливостями.

Потенційні клієнти: Система моніторингу показників стану здоров'я може бути корисною не тільки для індивідуальних користувачів, але й для медичних закладів, дослідницьких центрів, спортивних клубів, страхових компаній та інших зацікавлених організацій.

1.2 Аналіз зовнішнього середовища проєкту

Аналіз ринку гаджетів для відстеження показників здоров'я включає вивчення і оцінку наявних пристроїв та продуктів, що пропонуються на ринку.

Кажучи про аспект мети даного аналізу, він полягає в досягненні розуміння, які пристрої доступні для відстеження показників здоров'я, які функції вони надають, які технології використовуються, і як вони задовольняють потреби користувачів.

Основні етапи аналізу ринку гаджетів для відстеження показників здоров'я можуть включати:

Розглянемо фітнес-трекери та смарт-годинники як основні гаджети для дослідження ринку.

1. Фітнес-трекери:

- Слід розглянути різні моделі фітнес-трекерів, такі як Fitbit, Garmin, Xiaomi Mi Band тощо.
- Оцінити їх основні функції, наприклад, вимірювання кроків, відстеження пульсу, моніторинг сну, визначення споживання калорій, GPS-відстеження активності та інші фітнес-функції.
- Розглянути розмір, дизайн, міцність, водонепроникність, сумісність з мобільними пристроями та інші параметри.

2. Смарт-годинники:

- Вивчити різні бренди смарт-годинників, такі як Apple Watch, Samsung Galaxy Watch, Garmin Fenix тощо.
- Аналізувати їх функціональність, такі як моніторинг пульсу, відстеження активності, споживання калорій, водонепроникність, сповіщення про повідомлення та дзвінки, GPS-навігація та інші смарт-функції.
- Враховувати розмір, дизайн, екран, живлення, сумісність зі смартфонами та інші характеристики.

3. Ринкові тенденції:

- Визначити тенденції у сфері гаджетів для відстеження показників здоров'я, такі як зростання популярності і використання таких пристроїв, розвиток нових технологій, збільшення функціональності та зручності використання.
- Вивчити популярні моделі та бренди, тенденції цінової політики, зміни в споживчих уподобаннях та очікуваннях.

4. Цільова аудиторія.

Цільова аудиторія мого проєкту включає в себе:

- підлітків,
- людей з віком 30+,
- людей похилого віку.

Необхідно ретельно вивчити їх потреби та вимоги щодо гаджетів для відстеження показників здоров'я.

При цьому враховуємо, що підлітки можуть бути зацікавлені у зручності використання, візуальному оформленні та можливості спілкування з іншими користувачами.

Люди з віком (30+) – можуть шукати комплексний підхід до здоров'я, що включає відстеження показників фізичної активності, серцевого ритму та якості сну.

Люди похилого віку – можуть бути зацікавлені у зручному і простому використанні гаджетів, які допомагають зберігати здоров'я та активності у їхньому віці.

Проведення внутрішнього аналізу ринку

Внутрішній аналіз є одним із етапів стратегічного аналізу організації, який включає в себе детальний аналіз внутрішніх ресурсів, здібностей та обмежень.

До складу внутрішнього аналізу можуть входити такі елементи:

- Аналіз фінансових показників, який включає оцінку прибутковості проєкту, рентабельності, фінансової стабільності та ін.
- Аналіз людських ресурсів, який включає оцінку кадрових ресурсів, їх кваліфікації та досвіду роботи, культури організації, здатності до інновацій тощо.
- Аналіз операційних процесів, який включає оцінку продуктивності, ефективності виробничих процесів, процесів управління виробництвом, логістики тощо.
- Аналіз маркетингових зусиль, який включає оцінку ринку, конкурентів, маркетингових стратегій, продуктів та послуг організації.
- Аналіз інформаційних систем та технологій, який включає оцінку наявних інформаційних систем, їх функціональності та ефективності, можливості використання нових технологій тощо.

- Аналіз учасників, аналіз ресурсів, цінова політика та реклама - це всі складові внутрішнього аналізу організації.
- Аналіз учасників включає вивчення структури та складу персоналу, кваліфікаційних характеристик, потенціалу розвитку, мотивації та ефективності роботи працівників. Цей аналіз дозволяє оцінити внутрішні ресурси організації та визначити, чи відповідає персонал компетенціям та потребам компанії.
- Аналіз ресурсів організації включає вивчення фінансових та матеріально-технічних можливостей, потенціалу виробництва, наявності інфраструктури, управлінської структури та рівня автоматизації бізнес-процесів. Цей аналіз дозволяє визначити, які ресурси доступні для реалізації проєкту та як їх можна оптимізувати.
- Цінова політика дозволяє визначити оптимальну цінову стратегію для продукту чи послуги організації. Для цього необхідно вивчити вартість виробництва, конкурентний середовище та попит на продукт. Цінова політика може бути спрямована на збільшення прибутку, збільшення обсягу продажів чи зайняття оптимальної позиції на ринку.

Внутрішній аналіз є важливою складовою управління проєктом з розробки системи моніторингу показників стану здоров'я [26-28].

Його проведення дозволяє ретельно дослідити всі аспекти проєкту, виявити сильні та слабкі сторони, а також визначити можливі небезпеки та загрози для успішної реалізації проєкту. Здійснення аналізу учасників, ресурсів, цінової політики та реклами допоможе команді проєкту уникнути можливих ризиків, забезпечити ефективне використання ресурсів та максимізувати доходи від проєкту.

Замовник проєкту – організацію або особу, яка замовляє розробку системи моніторингу. Він зазвичай встановлює вимоги до функціональності та якості продукту, а також бюджет та строк виконання проєкту.

Експерти та консультанти – фахівців, які надають додаткову експертизу та консультації з різних питань, пов'язаних з проектом, наприклад, з питань безпеки, законодавства, маркетингу та інші.

Клієнти та користувачі – особи або організації, які будуть використовувати розроблену систему моніторингу показників стану здоров'я. Вони можуть бути джерелом вимог та фідбеку щодо продукту, а також визначати успіх та ефективність розробки системи моніторингу.

Проведення зовнішнього аналізу ринку

Для проведення зовнішнього аналізу ринку, розглянемо наступні аспекти:

1. Конкуренти: Визначаємо основних конкурентів на ринку моніторингу здоров'я, такі як існуючі фітнес-трекери, смарт-годинники та інші пристрої, що відстежують показники здоров'я. Досліджуємо їхні сильні та слабкі сторони, функціональні можливості, цінову політику та стратегії маркетингу.

2. Ринкові тенденції: Аналізуємо актуальні тенденції на ринку моніторингу здоров'я, такі як зростання свідомості про здоровий спосіб життя, збільшення інтересу до самостійного контролю показників здоров'я, популярність здорового харчування та фітнесу. Досліджуємо також технологічні новинки та інновації в цій галузі, такі як розумний інтелект, штучний інтелект, аналітика даних та мобільні додатки.

3. Потенційні клієнти: Визначаємо свою цільову аудиторію, яку ви вже згадували раніше (підлітки, люди з віком (30+) та люди похилого віку). Досліджуємо їхні потреби, очікування, поведінку споживачів, фінансову спроможність та готовність придбати продукт.

4. Регулююче середовище є важливим аспектом при розробці системи моніторингу показників стану здоров'я. Дотримання правових норм, етичних принципів та регуляторних вимог є необхідним для забезпечення конфіденційності та безпеки медичних даних. При роботі над проектом

важливо уважно вивчити відповідні правові акти, включаючи законодавство про захист персональних даних, медичну етику та стандарти безпеки і якості. Розробка системи повинна відповідати цим вимогам і забезпечувати високу рівень захисту даних користувачів.

Повний аналіз зовнішнього ринку:

1. Конкуренти:

На ринку систем моніторингу показників стану здоров'я існує сильна конкуренція. Конкуренти включають фітнес-трекери, смарт-годинники та інші пристрої, які пропонують схожі функції. Серед них відомі бренди, які мають велику базу користувачів і добре розвинену іміджеву репутацію. Необхідно ретельно вивчити конкурентів, їхні продукти, цінові політики, маркетингові стратегії та особливості обслуговування клієнтів.

2. Технологічний розвиток:

Сфера моніторингу показників стану здоров'я швидко розвивається. Постійно з'являються нові технології, датчики та програмне забезпечення, що полегшують збір та аналіз даних про здоров'я. Необхідно бути в курсі останніх технологічних тенденцій і впроваджувати їх у розробку системи моніторингу.

3. Регуляторна сфера:

У сфері моніторингу показників стану здоров'я існують регуляторні вимоги, пов'язані з захистом персональних даних, медичною етикою та безпекою даних. Важливо дотримуватися цих вимог і забезпечувати високий рівень конфіденційності та безпеки даних користувачів. Також потрібно враховувати будь-які зміни в законодавстві та регуляторних нормах, які можуть вплинути на розробку та використання системи моніторингу.

4. Цільова аудиторія:

- Підлітки: Ця група включає молодь у віці від 13 до 19 років. Для підлітків важливо мати контроль над своїм здоров'ям та активним способом життя. Вони можуть зацікавитися системою моніторингу для вимірювання фізичної активності, відстеження сну та калорійного спалювання. Для них також можуть бути

привабливими грішми, досягненнями та можливістю співпрацювати з друзями через платформу.

- Люди віком (30+): Ця група включає дорослих у віці від 30 до 59 років, які активно піклуються про своє здоров'я та добробут. Для них важливо мати доступ до надійних та зручних інструментів моніторингу, які допоможуть їм контролювати свої фізичні показники, включаючи артеріальний тиск та інші важливі параметри здоров'я. Вони можуть бути зацікавлені в додаткових функціях, таких як аналітика даних та поради щодо поліпшення здоров'я.
- Люди похилого віку: Ця група включає людей у віці 60+ років, які хочуть зберігати здоров'я та активний спосіб життя. Для них система моніторингу може бути корисною для відстеження артеріального тиску, контролю тривалості сну та підрахунку кількості кроків. Для цієї групи користувачів важлива простота використання та зрозумілість інтерфейсу.

Цільова аудиторія включає різні вікові групи, тому важливо розробити гнучку систему моніторингу, яка відповідає потребам і очікуванням кожної групи. Потрібно забезпечити зрозумілість і простоту використання для підлітків, функціональність та надійність для дорослих, а також зручність та доступність для пенсіонерів.

Також варто звернути увагу на ринкові тенденції, що стосуються здорового способу життя та моніторингу здоров'я. Розуміння потреб та очікувань цільової аудиторії допоможе виробникам системи моніторингу адаптувати її до реальних вимог ринку та забезпечити конкурентоспроможність продукту.

Загалом, розуміння потреб та характеристик цільової аудиторії дозволить ефективно розробити систему моніторингу показників стану здоров'я, яка буде здатна задовольнити потреби широкого спектру користувачів і зайняти впевнену позицію на ринку.

5. Макроекономічні фактори:

Включають широкий спектр економічних умов і впливів, які можуть вплинути на ринок проєкту з розробки системи моніторингу показників стану здоров'я. Деякі з основних макроекономічних факторів, які варто враховувати, включають:

- Економічний зріст: Рівень економічного зростання в країні може вплинути на попит на продукти та послуги, пов'язані з моніторингом здоров'я. Високий рівень економічного зростання може сприяти збільшенню інвестицій у сферу здоров'я та зростанню платоспроможності споживачів.
- Демографічні зміни: Зміни у населенні, такі як зростання кількості людей похилого віку або зміна в розподілі населення за віковими групами, можуть вплинути на попит на системи моніторингу здоров'я. Наприклад, зростання кількості літніх людей може збільшити попит на продукти та послуги, пов'язані з доглядом за здоров'ям.
- Інфляція та процентні ставки: Рівень інфляції та процентні ставки можуть вплинути на фінансову стабільність і доступність фінансування для проєкту. Висока інфляція може збільшити вартість розробки та вплинути на ціни продукту, тоді як високі процентні ставки можуть зробити позички або інвестиції менш доступними.

6. Соціально-економічне середовище:

- Соціокультурні тенденції: Зміни в способі життя, підходах до здорового способу життя та свідомому ставленні до здоров'я можуть вплинути на популярність та прийняття систем моніторингу здоров'я. Наприклад, зростання інтересу до активного способу життя та самостійного контролю над здоров'ям може підвищити попит на такі системи.

- Економічний статус споживачів: Економічний статус аудиторії може впливати на їхню здатність придбати та використовувати системи моніторингу здоров'я. Важливо врахувати доступність цін та можливість фінансування для різних соціально-економічних груп.
- Правові та регуляторні фактори: Правові обмеження, стандарти безпеки, захисту особистих даних та інші регуляторні вимоги можуть впливати на розробку та функціонування системи моніторингу здоров'я. Важливо враховувати відповідні нормативні акти та забезпечити відповідність проєкту вимогам правового середовища.

Оцінка соціально-економічного середовища допоможе зрозуміти, які фактори можуть сприяти або перешкоджати успіху проєкту, та врахувати їх під час розробки та маркетингу системи моніторингу здоров'я.

1.3 Проведення аналізу конкурентів

Аналіз ринку та продуктів, які вирішують схожу проблему, є важливим етапом в розробці будь-якого проєкту.

У даному випадку, схожі проблеми, які вирішуються за допомогою схожих продуктів, можуть включати системи моніторингу здоров'я, такі як Fitbit, Apple Watch, Google Fit, та інші (табл. 1.1).

Fitbit – це популярний фітнес-трекер, який забезпечує моніторинг різних показників здоров'я, таких як кількість кроків, пульс, якість сну, та інші. Fitbit також надає можливість користувачам відстежувати свої спортивні досягнення та отримувати підказки щодо здорового способу життя. Fitbit пропонує різні моделі трекерів з різними функціями та цінами, що робить їх доступними для широкого спектру користувачів [36].

Apple Watch – це смарт-годинник від Apple, який також моніторить різні показники здоров'я, такі як пульс, кроки, калорії, якість сну, та інші.

Apple Watch дозволяє здійснювати спостереження за ЕКГ та групу крові в аспекті функціональних можливостей (SpO2). Крім того, Apple Watch пропонує функції такі як підказки для вправ, медитацій та інші, що допомагають користувачам зберігати здоровий спосіб життя. Apple Watch є одним з найбільш популярних смарт-годинників, проте їхня вартість є значно вищою, ніж у Fitbit [32].

Google Fit – це мобільний додаток, розроблений компанією Google, який надає можливість відстежувати фізичну активність, кількість кроків, витрачені калорії, серцевий ритм, а також інші показники стану здоров'я. Проте, проект, який був описаний раніше, має більш широкі можливості, інтегруючи більш широкий спектр показників здоров'я в одній системі моніторингу та відслідковування їх змін з часом.

Таблиця 1.1

Аспекти аналізу конкурентів

Конкуренти	Переваги	Недоліки
Google Fit	Широко відомий бренд; Інтеграція з різними пристроями; Доступність.	Обмежена функціональність; Обмежена кількість даних; Не вистачає індивідуалізації.
Fitbit	Індивідуалізація; Стильний дизайн; Багатофункціональність.	Висока вартість; Обмежена сумісність з пристроями; Можливі проблеми з точністю вимірювань.
MyFitnessPal	Велика база даних продуктів та їх калорійності; Індивідуалізація раціону; Відстеження споживання води.	Обмежена функціональність відстеження фізичної активності; Обмежена сумісність з пристроями; Висока вартість преміум-планів.
Apple Health	Інтеграція з усіма пристроями Apple; Широкі можливості відстеження здоров'я; Великий обсяг даних.	Обмежена сумісність з не-Apple пристроями; Висока вартість пристроїв та послуг; Обмежена кількість корисних функцій для тих, хто не користується пристроями Apple.

Загалом, маркетингові дослідження можуть допомогти визначити ринкові можливості та встановити розуміння потреб споживачів, що може допомогти розробити продукт, який задовольнить їхні потреби та бажання.

При цьому, важливо ретельно обробляти отриману інформацію та використовувати її для покращення проєкту. Здійснення маркетингових досліджень може також зменшити ризики та витрати, пов'язані зі створенням продукту, тому вони є важливим етапом в будь-якому проєкті.

Проведення маркетингових досліджень може бути корисним для проєкту «Управління проєктом з розробки системи моніторингу показників стану здоров'я».

Ось кілька можливих пунктів, які можна розглянути при проведенні маркетингових досліджень:

- Аналіз ринку: провести аналіз ринку, щоб дізнатися про тенденції, конкурентів та попит на подібні продукти. Дослідження можуть допомогти встановити, які конкуренти уже присутні на ринку, як вони позиціонують свої продукти та які переваги та недоліки мають їхні продукти порівняно з проєктом.
- Сегментація ринку: встановити, які групи людей зацікавлені в такому продукті та якими характеристиками вони володіють. Наприклад, з'ясувати, чи цікавить цей продукт молодих людей, спортсменів, людей похилого віку тощо.
- Опитування цільової аудиторії: провести опитування серед представників цільової аудиторії, щоб дізнатися про їхні потреби, очікування та бажання щодо функціональності та характеристик продукту. Опитування можуть допомогти збільшити розуміння потенційних користувачів та уникнути невдачі продукту на ринку.

1.4 Аналіз 5-ти сил Портера

Досліджувати конкурентну ситуацію в галузі можливо використовуючи аналітичний інструмент «Метод 5 сил Портера». Розглянемо, як він може бути застосований для аналізу галузі розробки систем моніторингу показників стану здоров'я:

Загроза нових учасників на ринку.

Перешкодою для нових учасників може бути висока вартість входу в галузь, оскільки потрібно мати достатні ресурси для розробки програмного забезпечення, обладнання та іншого. Однак, з розвитком технологій, нові компанії можуть легко вийти на ринок, що становить загрозу для існуючих компаній.

Рівень конкуренції в галузі.

Конкуренція в галузі може бути високою через наявність багатьох гравців на ринку, які пропонують схожі продукти або послуги. Однак, унікальні функції продукту та різні цінові стратегії можуть знизити рівень конкуренції.

Наявність замінників продукту.

Замінники продукту, такі як мобільні додатки для моніторингу здоров'я та фітнесу, можуть бути доступними за більш низькою ціною та мати схожі функції, що може знизити попит на продукт.

Вплив постачальників на галузь.

Постачальники компонентів та обладнання можуть впливати на вартість продукту та якість його функцій. Наприклад, зміни в цінах на чіпи для електронних приладів можуть вплинути на вартість продукту.

Вплив клієнтів на галузь.

Клієнти можуть впливати на галузь через свій вибір та відгуки про продукт.

Оцінка рівня загроз зі сторони товаро-замовників наведено в табл. 1.2.

Загроза зі сторони товаро-замовників

Параметр	Значення для оцінки параметру		
Показник якості товару, що є замінником та ціновий аспект	1 б. – товари існують	2 б. – товари існують, але їх відсоткова частка не суттєва	3 б. – товари суттєво існують на ринку
	1		
Результуючий бал	1		
Підсумок	<i>Рівень загрози «низький»</i>		

Оцінка рівня загроз внутрішньогалузевої конкуренції представлена в табл. 1.3.

Загроза існуванню конкуренції, в тому числі внутрішньогалузевої

Параметр	Значення для оцінки параметру		
Насиченість ринку учасниками	1 б. – до 3-х учасників ринку	2 б. 4-10 учасників ринку	3 б. більше 10 учасників ринку
	1		
Ринковий темп приросту	1 б. – значний	2 б. – повільно зростаючий	3 б. – стагнація
		2	
Відмінність товару на ринку	1 б. – існує різниця між товарами	2 б. – існують незначна відмінність між товарами	3 б. – стандартний товар
	1		
Існування обмеження приросту у вартості, в тому числі на значний	1 б. – можливість завжди присутня	2 б. – можливість зростання у визначеному ціновому коридорі	3 б. – підвищення цін не можливе
		2	
Результуючий бал	6		
Підсумок	<i>Рівень загрози «середній»</i>		

Оцінка рівня загрози входу нових учасників ринку представлена в табл. 1.3.

Загроза входу нових учасників ринку

Параметр	Значення для оцінки параметру		
Здатність до економії на кількості продукту	1 б. – значна	2 б.	3 б. – відсутня
			3
Наявність потужних брендів-монополістів на ринку	1 б. – 2-3 великі гравці тримають більше 80% ринку	2 б. – 2-3 великі гравці тримають близько 50% ринку	3 б. – відсутні великі гравці
			3
Заповнення ринку певним видом товару	1 б.	2 б.	3 б.
			3
Інвестиційний аспект входження в галузь та ринок	1 б. – високий	2 б. – середній	3 б. – низький
		2	
Канали розподілу доступні для користування	1 б. – обмежений доступ	2 б. – доступ потребує інвестицій	3 б. – доступ відкритий
			3
Державна та урядова політика	1 б. – існує державне регулювання	2 б. – незначне державне регулювання	3 б. – держава не втручається у процес
		2	
Існування готовності учасників ринку до цінового регулювання у бік зменшення	1 б. – усі застосовують зниження цін	2 б. – головні учасники ринку знижують ціни	3 б. – ціни залишаються сталими
			3
Галузевий темп зростання	1 б. – зниження	2 б. – стабілізація	3 б. – зростання
		2	
Результуючий бал	20		
Підсумок	<i>Рівень загрози «високий»</i>		

Оцінка загрози ринкового впливу покупців представлена в табл. 1.5.

Оцінка загрози ринкового впливу покупців

Параметр	Значення для оцінки параметру		
Ринок надання послуг	1 б. – рівномірно розподілений продаж продукту	2 б. – 50 % покупців продукту одні і ті ж клієнти	3 б. – більше 80% одні і ті ж клієнти
	1		
Частота використання товару іншого виробка	1 б. – унікальний товар без аналогів на ринку	2 б. – частково унікальний товар	3 б. – типовий товар для ринку
	1		
Існування чутливості до ціни та вартості товару	1 б. – не чутливий	2 б. – відносно чутливий	3 б. – чутливий
	1		
Відношення споживача до якості отриманого товару	1 б. – якість відповідна	2 б. – якість вторинних показників продукту низька	3 б. – якість головних показників продукту низька
			3
Результуючий бал	6		
Підсумок	Рівень загрози «середній»		

Оцінка загрози з боку постачальників представлена в табл. 1.6.

Загроза з боку постачальників

Параметр	Значення для оцінки параметру	
	<i>I</i>	<i>III</i>
Кількісний показник щодо постачальників товару	1 б. – значний вибір та існуюча альтернатива	2 б. – альтернатива відсутня
	1	
Імовірність наявності обмеженості ресурсів у постачальників	1 б. – обмеженість в обсягах існує	2 б. – обмеженість в обсягах відсутня
	1	
Збиток від переходу на інший товар	1 б. – витрати незначні	2 б. – витрати значні
	1	

<i>I</i>	<i>II</i>	<i>III</i>
Існуючі напрямки розвитку для постачальників	1 б. – пріоритетність значна	2 б. – пріоритетність не значна
	1	
Результуючий бал	4	
Підсумок	<i>Рівень загрози «низький»</i>	

Підсумки щодо аналізу методом 5-ти сил конкуренції Портера досліджуваних аспектів проєкту наведено в табл. 1.7-1.8.

Таблиця 1.7

Результати аналізу

Параметр	Оцінка рівня	Характеристика параметру	Запропоновані рекомендації покращення
<i>I</i>	<i>II</i>	<i>III</i>	<i>IV</i>
Сила конкуренції	Високий	Наявність багатьох гравців на ринку, високий рівень конкуренції за клієнтів та ресурси	Розробити ефективну стратегію просування, зменшити ціни або надати додаткові послуги
Потенційні покупці	Високий	Значна кількість потенційних клієнтів, які шукають інноваційні та ефективні рішення	Спрямувати зусилля на маркетингову стратегію та рекламу, залучення нових клієнтів і збереження старих
Загроза нових учасників	Середній	Низький бар'єр входу на ринок, присутність нових компаній, які можуть конкурувати на ринку з продуктом подібного класу	Розробити програму лояльності для збереження поточних клієнтів та залучення нових, підтримувати високий рівень якості та ефективності продукту

<i>I</i>	<i>II</i>	<i>III</i>	<i>IV</i>
Постачальники	Середній	Існує кілька постачальників ресурсів, але домінуючого лідера немає	Укласти договори з декількома постачальниками для зменшення ризиків та забезпечення надійності
Здатність товару / продукту до заміни	Низький	Низький рівень можливості заміни продукту та відсутність прямих конкурентів	Зосередитися на підвищенні якості продукту та підвищенні його ефективності

Оцінка рівня загроз за методом 5 сил Портера включає в себе оцінку п'яти складових:

Сила конкуренції в галузі: середня. Існують кілька великих компаній, що працюють у сфері здоров'я та фітнесу, але вони не мають монопольного положення на ринку. Також на ринку постійно з'являються нові гравці.

Небезпека входу нових конкурентів: висока. Ринок здоров'я та фітнесу є досить привабливим для нових гравців, що мають нові інноваційні ідеї та можливості відкрити свій бізнес.

Наявність замінних продуктів: низька. Продукти, які пропонуються на ринку здоров'я та фітнесу, мають досить високий рівень унікальності та специфічності.

Вплив постачальників: середній.

Наявність кількох постачальників в галузі здоров'я та фітнесу дозволяє клієнтам вибирати оптимальні умови та ціни.

Вплив замовників: середній. Клієнти здоров'я та фітнесу мають можливість вибирати з декількох пропозицій та налаштовані на покупку продуктів в залежності від їх потреб та можливостей.

Аспекти реагування на загрози середовища конкуренції

Параметр	Значення рівня	Характеристика	Рекомендації
Рівень загроз новим учасникам	Високий	Існують вже відомі та встановлені конкуренти, які мають великий досвід та ресурси.	Підвищити рівень інноваційності та якості продукту. Розробити ефективну стратегію просування та маркетингу.
Рівень впливу постачальників	Низький	Можливість вибору постачальників, диверсифікація закупівель	Сприяти розвитку взаємовигідних відносин з потенційними постачальниками.
Рівень впливу клієнтів	Середній	Висока конкуренція, велика вибірковість та вимоги клієнтів	Зосередитися на створенні якісного та інноваційного продукту, відповідного вимогам ринку. Розвивати ефективну стратегію маркетингу та забезпечити високу якість обслуговування клієнтів.
Рівень загрози заміненних продуктів	Високий	Наявність альтернативних продуктів та технологій	Постійно вдосконалювати продукт та його функціональність, зосередитися на інноваціях та унікальних функціях.
Рівень конкуренції в галузі	Високий	Багато відомих та встановлених компаній, високий рівень конкуренції	Підвищувати якість продукту та розвивати інновації. Розробити ефективну стратегію маркетингу та просування. Зосередитися на залученні та утриманні клієнтів.

Отже, загрози у галузі здоров'я та фітнесу можуть бути високими, особливо в контексті входу нових конкурентів на ринок. Потрібно активно вивчати та впроваджувати нові інноваційні технології, щоб залишатися конкурентоспроможними.

РОЗДІЛ 2. РОЗРОБКА КОНЦЕПЦІЇ ПРОЄКТУ

2.1 Опис проєкту

Мій проєкт спрямований на розробку та впровадження системи автоматизованого моніторингу стану здоров'я, яка надає користувачам зручність, точність та персоналізацію у відслідковуванні їхнього здоров'я.

Ця система забезпечує надійну та зручну інформацію про різні показники здоров'я, допомагаючи користувачам піклуватися про своє здоров'я і приймати свідомі рішення щодо свого життєвого стилю.

Основні компоненти проєкту:

1. Мобільний додаток: Розробка інтуїтивно зрозумілого та простого у використанні мобільного додатка, який дозволяє користувачам збирати та відслідковувати різні показники здоров'я, такі як артеріальний тиск, тривалість сну, кількість кроків та спалених калорій.
2. Сенсорні пристрої: Інтеграція з різноманітними сенсорними пристроями, такими як фітнес-трекери та смарт-годинники, щоб забезпечити точне та автоматичне збирання даних про здоров'я користувачів.
3. Аналітика та звітність: Розробка алгоритмів та інструментів аналізу даних для надання користувачам детальних звітів та рекомендацій щодо їхнього здоров'я. Це дозволяє користувачам отримувати важливу інформацію та зробити кроки для поліпшення свого стану здоров'я.
4. Захист даних: Захист даних є основоположним аспектом успіху нашого проєкту. Надійна система захисту даних допомагає забезпечити довіру користувачів і зробити їхнє відслідковування здоров'я безпечним і конфіденційним процесом. Ми впевнені, що наша ретельна увага до захисту даних дозволить нам побудувати

довгострокові стосунки з нашою цільовою аудиторією і створити репутацію надійного та приватного провайдера здоров'я.

2.2 Дерево проблем

Дерево проблем – це графічна модель, яка допомагає виявити головні проблеми та їх причини, забезпечує зрозумілість залежності між ними. Нижче наведена структура дерева проблем для проекту «Управління проектом з розробки системи моніторингу показників стану здоров'я»:

Головна проблема: Низька ефективність систем моніторингу показників стану здоров'я.

Причини:

- Недостатній обсяг зібраних даних.
- Нестабільність показників у зв'язку з індивідуальними особливостями організму.
- Недостатня точність датчиків збору даних.
- Складність інтеграції даних з різних джерел.
- Незручний інтерфейс користувача.

Рішення:

- Збільшення обсягу даних шляхом включення нових джерел збору даних.
- Розробка алгоритмів адаптації до індивідуальних особливостей організму.
- Використання більш точних датчиків.
- Розробка спеціального програмного забезпечення для інтеграції даних.
- Покращення інтерфейсу користувача шляхом спрощення його та додавання нових функцій, що полегшують використання системи.

Дерево проблем – це інструмент аналізу, який дозволяє ідентифікувати причинно-наслідкові зв'язки проблеми та її симптомів. Ось дерево проблем для нашого проєкту:

Головна проблема: Низький рівень здоров'я у населення

1. Недостатнє знання про здоровий спосіб життя:

- Низький рівень освіти та доступності інформації про здоров'я.
- Відсутність мотивації до здорового способу життя.
- Високі ціни на здорову їжу та спортивні заняття.

2. Відсутність доступу до медичних послуг:

- Віддаленість від медичних закладів та обмежений доступ до медичних послуг.
- Недостатня якість медичної допомоги та персоналу.
- Високі ціни на медичні послуги.

3. Недостатнє використання технологій для здорового способу

життя:

- Низька свідомість про наявність та можливості використання мобільних додатків та інших технологій для здоров'я.
- Відсутність доступу до сучасних технологій через недостатню фінансову здатність.
- Відсутність мотивації до використання технологій для здорового способу життя.

Це дерево проблем допоможе зосередитися на основних причинах проблеми зі здоров'ям у нашому проєкті та знайти ефективні рішення для її вирішення.

2.3 Дерево цілей

1. Головна мета проєкту: Створення легкої автоматизованої системи моніторингу стану здоров'я з використанням розумного інтелекту.

Підцілі:

- Забезпечити точний збір та аналіз даних про стан здоров'я користувачів.
- Розробити персоналізовані рекомендації для покращення здоров'я та благополуччя користувачів.
- Забезпечити зручний та легкий доступ до інформації про стан здоров'я через мобільний додаток або веб-платформу.
- Захистити конфіденційність та безпеку персональних даних користувачів.
- Підтримувати постійне оновлення та вдосконалення системи з метою покращення її функціональності та ефективності.
- Популяризувати свідоме стеження за здоров'ям та здоровий спосіб життя серед різних вікових груп.

Підцілі (деталізація підцілей):

1. Забезпечити точний збір та аналіз даних про стан здоров'я користувачів:
 - Забезпечити надійні методи збору даних про стан здоров'я, такі як вимірювання пульсу, кров'яного тиску, рівня активності тощо.
 - Розробити алгоритми та інструменти для аналізу зібраних даних та отримання об'єктивної інформації про стан здоров'я користувачів.
2. Розробити персоналізовані рекомендації для покращення здоров'я та благополуччя користувачів:
 - Враховувати індивідуальні особливості та потреби користувачів при розробці рекомендацій.
 - Надавати персоналізовані поради щодо фізичної активності, харчування, сну та інших аспектів здорового способу життя.
3. Забезпечити зручний та легкий доступ до інформації про стан здоров'я через мобільний додаток або веб-платформу:
 - Розробити інтуїтивно зрозумілий інтерфейс для мобільного додатка або веб-платформи.

- Забезпечити легку навігацію, швидкий доступ до інформації та функціональність, що задовольняє потреби користувачів.
4. Захистити конфіденційність та безпеку персональних даних користувачів:
- Застосовувати сучасні методи шифрування та захисту даних.
 - Дотримуватись норм і стандартів щодо зберігання та обробки персональних даних.
 - Забезпечення контролю доступу до інформації та акцент на прозорості є критичними аспектами в реалізації проєкту. Користувачі мають мати повну контроль над своїми персональними даними, включаючи можливість вибору, яку інформацію вони хочуть надавати та з ким вони хочуть ділитися.

2.4 SWOT-аналіз проєкту

SWOT-аналіз для проєкту моніторингу стану здоров'я з використанням розумного інтелекту:

Сильні сторони:

- Унікальна можливість моніторингу стану здоров'я з використанням розумного інтелекту.
- Надійний збір даних про стан здоров'я та використання сучасних технологій для обробки даних.
- Широкі можливості для індивідуалізації моніторингу здоров'я та розробки персоналізованих рекомендацій.

Слабкі сторони:

- Потреба в доступі до сучасного обладнання та технологій для збору та обробки даних.
- Висока конкуренція на ринку моніторингу здоров'я.
- Потенційні проблеми з конфіденційністю та безпекою даних, що збираються.

Можливості:

- Розвиток нових технологій для збору та обробки даних, що дозволяє покращити точність та ефективність моніторингу здоров'я.
- Зростання популярності самостійного моніторингу здоров'я та підвищення свідомості щодо здорового способу життя.
- Перспективи для розвитку нових функцій та додаткових сервісів, які можуть бути пропоновані користувачам.

Загрози:

- Ризик витоку конфіденційної інформації та порушення прав користувачів на захист персональних даних.
- Висока конкуренція на ринку моніторингу здоров'я, яка може призвести до скорочення попиту на вашу продукцію.
- Технічні проблеми: недоліки в програмному забезпеченні можуть призвести до проблем з безпекою та конфіденційністю даних користувачів, а також до негативного впливу на репутацію вашого продукту.

2.5 PEST-аналіз проєкту

PEST-аналіз використовується для оцінки політичного, економічного, соціокультурного та технологічного оточення, що може вплинути на проєкт з моніторингу здоров'я. Використовуючи оціночні бали на шкалі від 1 до 5, за допомогою експертних оцінок, зробимо дослідження на скільки сильно ці фактори впливають на проєкт, що розглядається.

В наступних табл. 2.1-2.4 описано характер та ступінь впливу на проєкт відповідно політичних, економічних, соціально-культурних та технологічних факторів. А на рис. 2.1 наведено фактори, які мають найсуттєвіший вплив на проєкт.

Таблиця 2.1

Ідентифікація та оцінка політичних факторів, які можуть впливати на проєкт

Політичні фактори	Аспект впливу	Бальні оцінки експертів (max = 3 б)			Середнє значення
		I експерт	II експерт	III експерт	
Аспект різноманітних обмежень на імпорт	-	1	2	3	-2,33
Рівень корупції та бюрократизації важливих процесів	-	3	2	3	-2.67
Заполітизованість влади	-	2	1	1	-1,33
Податкова політика держави	+	3	2	2	+2,33
Імовірність настання військового стану в країні	-	2	3	3	-2,33
Галузеві тенденції та процеси	-	1	1	1	-1,00
Нівелювання поняття «монополії» на законотворчі процеси	-	1	1	1	+1,00
Аспект теперішнього та майбутнього законодавства і його регулюючого впливу	+	2	2	1	+1,67
Державна підтримка сучасних компаній з інноваційним підходом до роботи	+	3	2	2	+2,33
Покращення зовнішньо-економічного співробітництва	+	2	2	2	+2,00

Таблиця 2.2

Ідентифікація та оцінка економічних факторів, які можуть впливати на проєкт

Економічні фактори	Аспект впливу	Бальні оцінки експертів (max = 3 б)			Середнє значення
		I експерт	II експерт	III експерт	
<i>I</i>	<i>II</i>	<i>III</i>	<i>IV</i>	<i>V</i>	<i>VI</i>
Рівень інфляції	+	1	2	1	+1,33
Світові процеси, впливу на курси валют	-	1	1	1	-1.00
Рівень прибутків у населення	+	1	2	1	+1,33

<i>I</i>	<i>II</i>	<i>III</i>	<i>IV</i>	<i>V</i>	<i>VI</i>
Ступінь відкритості економіки	+	1	1	1	+1,00
Монетарна політика держави	-	3	3	2	-2,67
Середовище бізнесу та підприємництва. Характер розвитку блоку	+	2	2	3	+2,33
Забезпечення цінової конкуренції з боку іноземних компаній	+	1	2	1	+1,33
Галузевий клімат в інвестиційному аспекті	+	2	3	1	+2

Таблиця 2.3

Ідентифікація та оцінка соціально-культурних факторів, які можуть впливати на проєкт

Соціально-культурні фактори	Аспект впливу	Бальні оцінки експертів (max = 3 б)			Середнє значення
		I експерт	II експерт	III експерт	
Освітній аспект розробників продукту проєкту	+	2	3	3	+2,67
Рівень та якість вимог до продукту проєкту	+	2	3	3	+2,67
Міграційні процеси	+	3	3	3	+3
Освітній понятійний рівень щодо кредитування та заощаджень	+	1	2	2	+1,66
Аспект впливу релігійних процесів	-	1	2	1	-1,33
Ставлення населення до продукції іноземного походження	-	2	3	3	-2,67
Аспекти стилю життя	-	3	2	1	-2
Демографічні процеси	-	2	1	1	-1,33

Ідентифікація та оцінка технологічних факторів, які можуть впливати на проєкт

Технологічні фактори	Аспект впливу	Бальні оцінки експертів (max = 3 б)			Середнє значення
		I експерт	II експерт	III експерт	
Рівень інновації та технологічного розвитку	+	3	3	3	+3,00
Ступінь впровадження технологій та їх використання	+	3	3	3	+3,00
Можливість вивчати та застосовувати сучасні технології	+	3	3	3	+3
Витрати на науковий супровід процесів	+	2	3	3	+2,67
Ймовірність створити новітні технології	-	+	1	2	-1,67
Відповідність законодавчого та нормативного забезпечення діяльності	+	3	2	1	+2

Політичні		Економічні	
Фактор	Вага	Фактор	Вага
Бюрократизація і рівень корупції	-2,67	Монетарна та фіскальна політика держави	-2,67
Податкова політика держави	+2,33	Рівень розвитку підприємництва та бізнес середовища	+2,33
Соціально-культурні		Технологічні	
Рівень імміграції в державі	-3	Можливість появи нової продукції і інноваційних технологій	-1,33
Вимоги до якості продукції та рівня сервісу	+2,67	Доступ до новітніх технологій	+3

Рис. 2.1. Фактори, які мають найсуттєвіший вплив на проєкт

Таким чином, здійснивши комбінований аналіз за допомогою методу 5 - ти сил Портера та PEST-аналізу, в дослідженні вдалося отримати узагальнену таблицю щодо можливого впливу найсуттєвіших факторів на проєкт (рис. 2.2).

Фактори	Зміни в галузі	Зміни в організації	Дії
Політичні	1. Спроби зі сторони держав вплинути на розвиток ІТ галузі. 2. Зміна податкового окладу	1. Автоматизація податкових сплат та вдосконалення електронного документообігу	1. Розробка стратегій реагування на спроби держав вплинути на ІТ галузь та ринок в цілому. 2. Слідкування за вчасною сплатою податків заради уникнення значних втрат від не своєчасної оплати, моніторинг автоматичних інструментів сплати.
Економічні	1. Збільшення податкового мінімуму, особливо для ФОП, додавання нових видів податків. 2. Надання грантів для інноваційних проривів, пред'явлення прав на інтелектуальну власність.	1. Оптимізація та збільшення прибутків компанії, у разі збільшення податкового мінімуму.	1. Залучення спеціалістів з інноваційними ідеями, з метою створення власних технологій та правами на інтелектуальну власність.
Соціально-культурні	1. Мінливість потреб та стандартів якості.	1. Здібність до швидкої адаптації потреб користувачів, навіть готовність змінювати напрям ідей розробників. 2. Масштабованість та вдосконалення продукту згідно потреб.	1. Підтримувати інтерес користувачів до продукту, вміти зацікавити не стандартними оновленнями. 2. Підтримувати обернений зв'язок з користувачами, робота над недоліками продукту, підвищення якості, розширення можливостей.
Технологічні	1. Підвищення інтересу до технологій штучного інтелекту. 2. Поява нових методологій управління проєктом	1. Необхідність впровадження та перенавчання нових моделей та методів штучного інтелекту. 2. Відстеження появи нових методологій управління проєктом	1. Тестування та аналіз нових моделей та методів, за наявності позитивних результатів намагатися втілити технології у проєкт. 2. Готовність команди підлаштовуватися до змін в управлінні проєктом

Рис. 2.2. Найсуттєвіші фактори впливу

2.6 Аналіз інвестиційної складової проєкту

Використовуючи нижчеперелічені припущення буде відбуватися побудова економічної моделі проєкту:

- 1) термін етапу планування проєкту – 30 календарних днів;
- 2) плановий термін виконання проєкту – 2 роки;
- 3) розрахунок здійснюється в теперішніх цінах (інфляція враховується);
- 4) ріст інфляції (щорічний) – 8,4 %;
- 5) щомісячно виплачуватиметься заробітна плата, з можливістю запровадження авансових платежів;
- 6) «НДС» – 20 %.

Характеристика витрат, які передбачені в рамках проєкту:

1. Загальна сума поточних витрат складатиме 2488 тис. грн. Сума витрат включатиме витрати поточні, як наприклад, витрати які відносимо до загальновиробничих (оренда приміщення, інтернет, маркетингові аспекти роботи та ін.), комерційні та експлуатаційні витрати, а також виробничі витрати, які використовуються безпосередньо для реалізації продукту проєкту.
2. Зарплатні витрати. На початковому етапі команда проєкту складається з 9 осіб. Після запуску системи ІТ відділ скорочується, залишаючи лише системну підтримку. Таким чином, загальні витрати на зарплату в проєкті становлять 298 тис. грн.
3. Постійні активи. Для реалізації проєкту ми закуповуємо ПК, загальна вартість яких становить 650 тис. грн.

Аналіз можливих прибутків проєкту представлено на рис. 2.3.

5 мес	6 мес	7 мес	8 мес	9 мес	10 мес	11 мес	12 мес	13 мес	14 мес	15 мес	16 мес	17 мес	18 мес	19 мес	20 мес	21 мес	22 мес	23 мес	24 мес	Всього
150	165	225	300	300	300	375	525	525	540	540	540	555	563	563	600	675	720	750	900	9,810
150	165	225	300	300	300	375	525	525	540	540	540	555	563	563	600	675	720	750	900	9,810
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	33	45	60	60	60	75	105	105	108	108	108	111	113	113	120	135	144	150	180	1,962
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Рис. 2.3. Прибутки проєкту

Результати моделювання

Для проведення інвестиційного аналізу проєкту була використана методика «Альт-Інвест 4.0», яка відповідає рекомендаціям міжнародних організацій, таких як UNIDO та інші. Цей підхід дозволяє здійснити комплексний аналіз інвестиційних можливостей проєкту з урахуванням ключових факторів та критеріїв.

Протягом всього життєвого циклу проєкту присутні поточні витрати (повні). Цю динаміку можна спостерігати на рис. 2.3. З 5 місяця, коли починається бета-реалізація, спостерігається зміна рівня витрат на зарплату. Враховуючи зміни у складі проєктної команди (вплив бета-реалізації), починаючи з 5 місяця буде спостерігатися зміна в питанні зарплатної відомості.

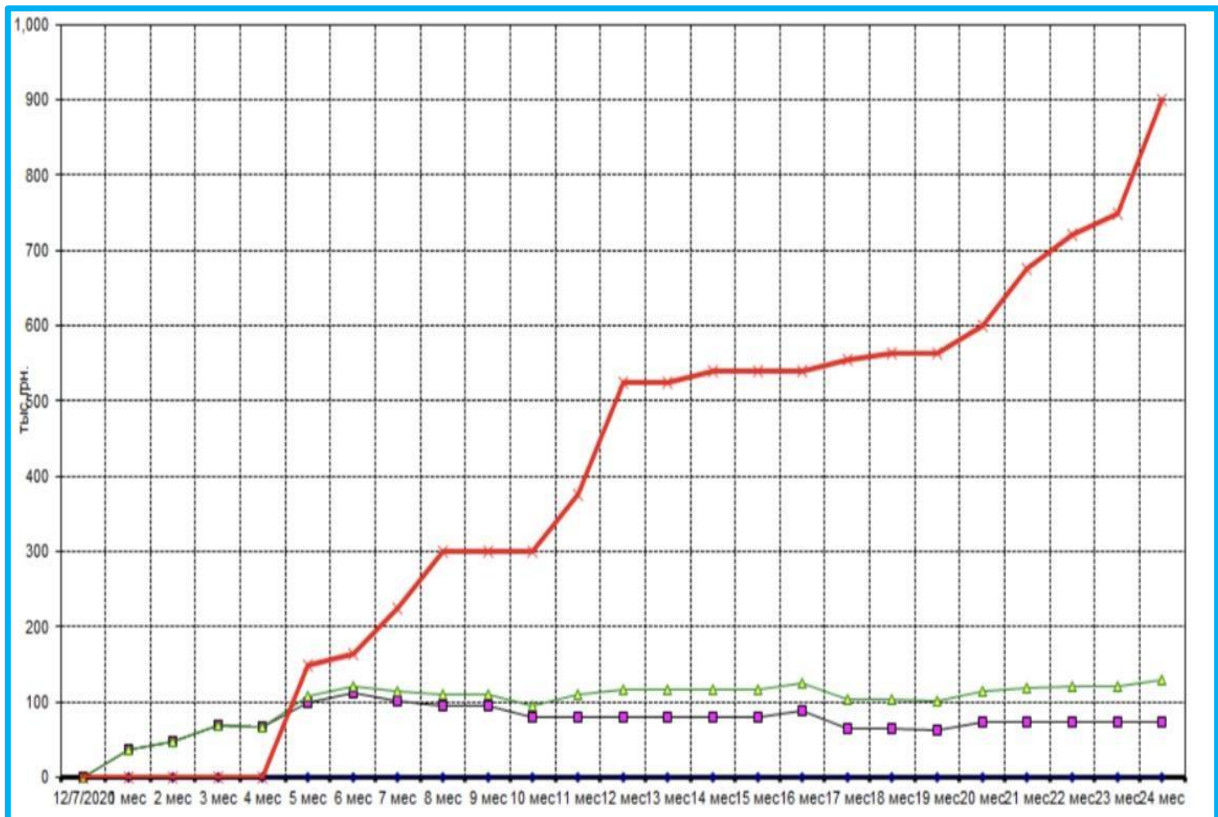


Рис. 2.4. Графік виручки/поточних витрат

На рис. 2.5. наведено графічне представлення потреб у чистому оборотному капіталі.

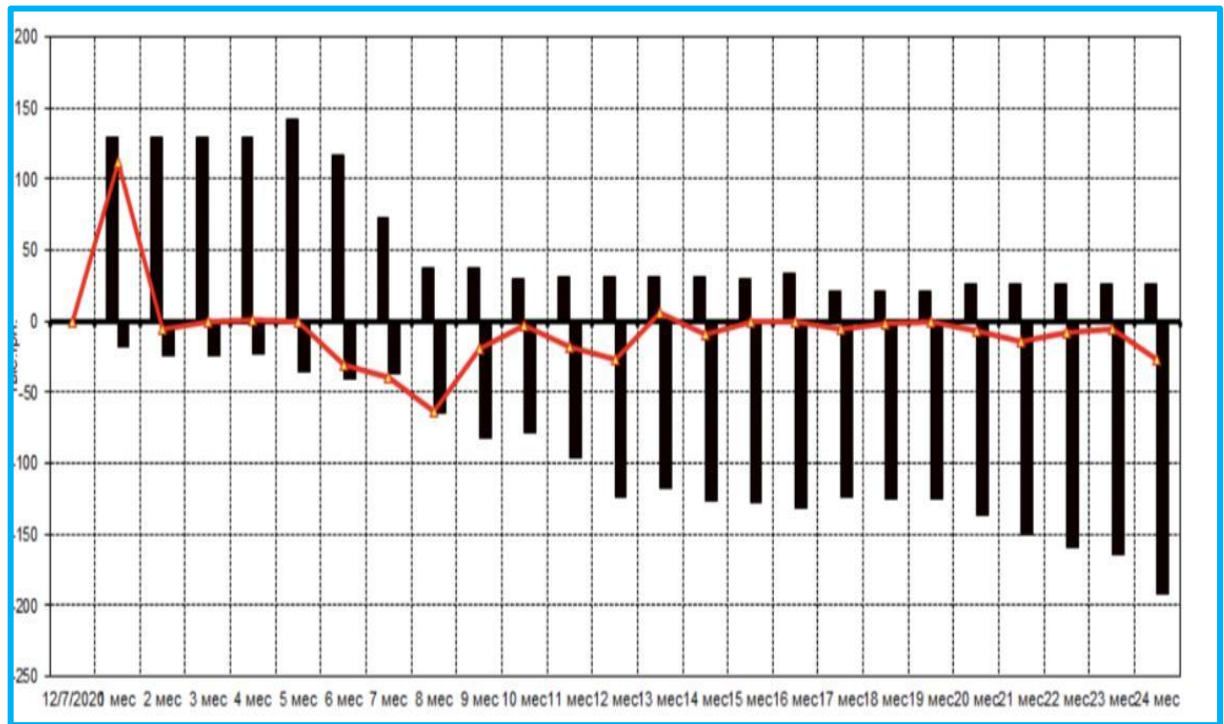


Рис. 2.5. Потреба в оборотному капіталі (чистому)

Залежно від потреби у вільному капіталі, було взято кредит, який починається погашатись поетапно з шостого місяця, коли проєкт починає приносити прибуток. Повний погашення кредиту відбувається на тринадцятому місяці, що можна побачити на подальших рисунках.

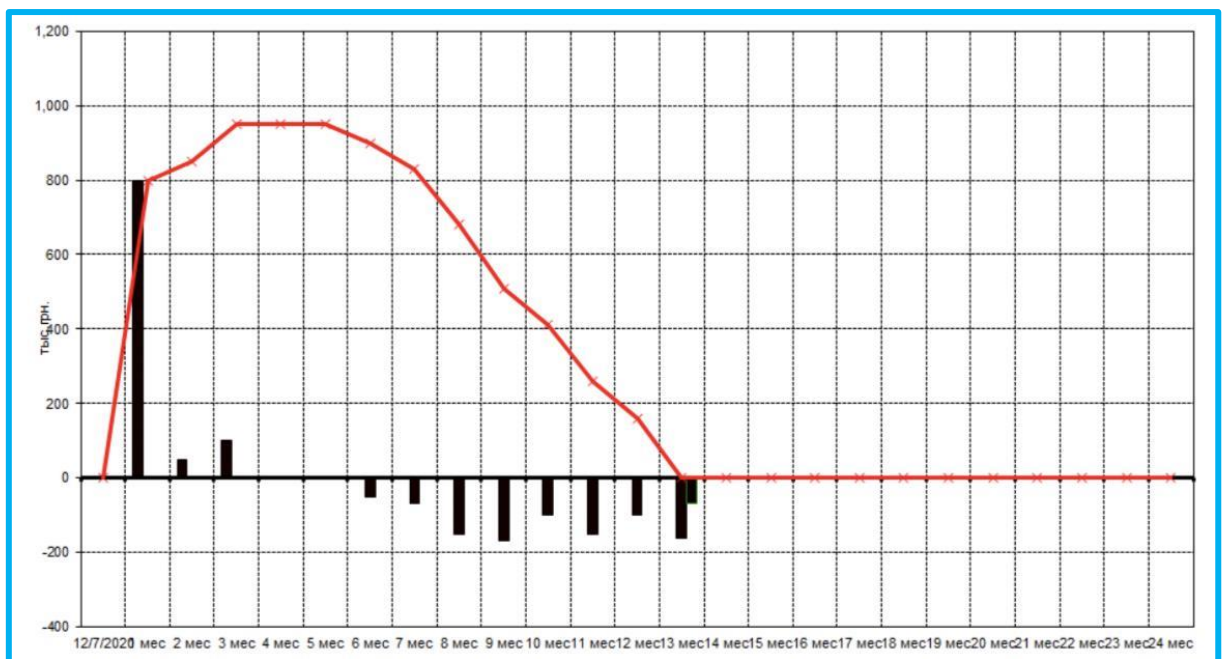


Рис 2.6. Графік погашення кредиту

Станом на кінець 2 року (на завершальному етапі проєкту) прибуток проєкту, що розглядається, буде досягати більше 5 млн. грн. (рис. 2.7).

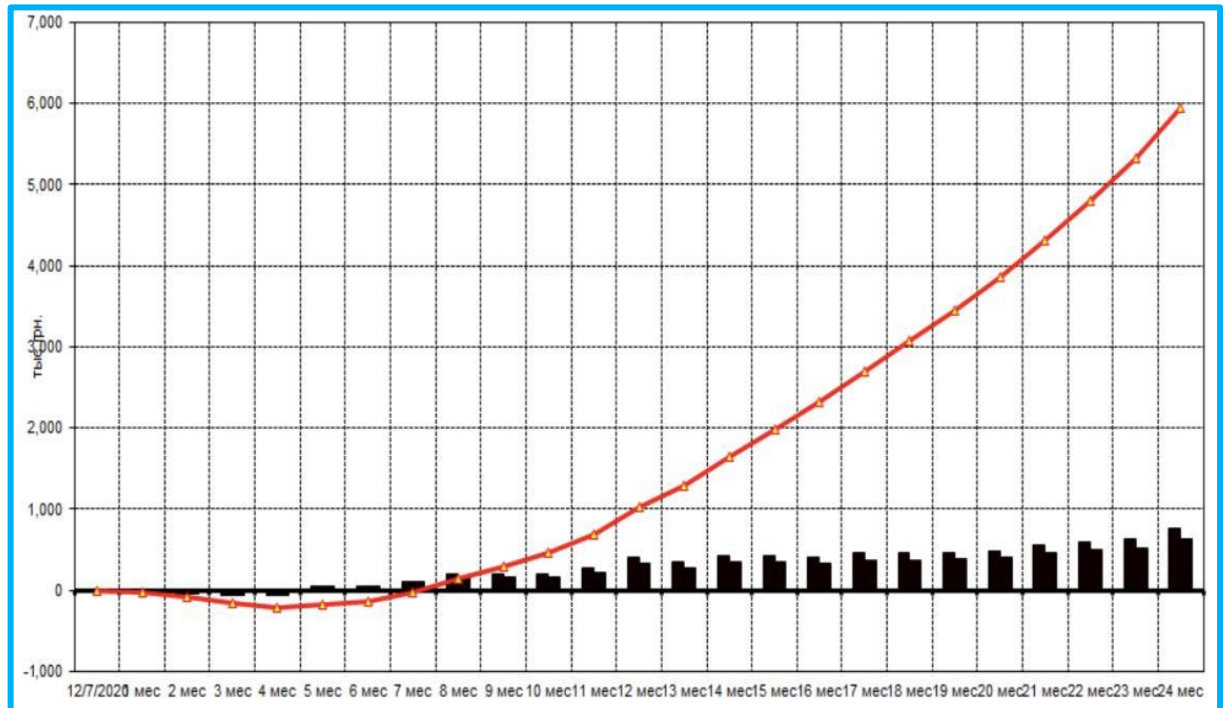


Рис. 2.7. Динаміка прибутковості проєкту

Рух грошових активів

Аспект динаміки руху грошових активів можливо спостерігати на рис. 2.8.

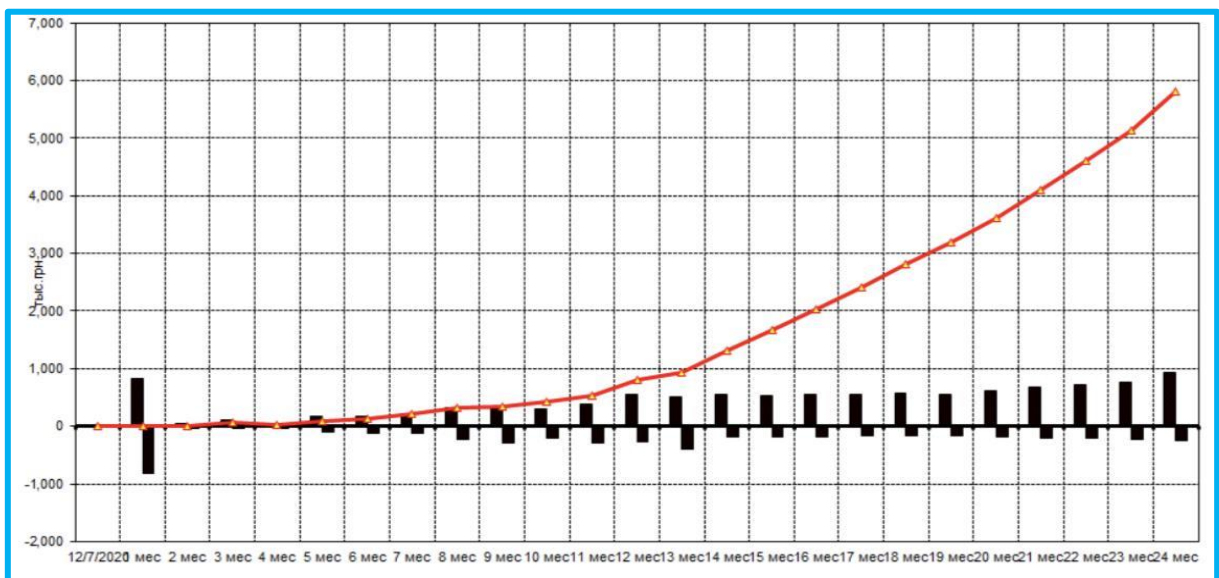


Рис. 2.8. Динаміка руху грошових активів

2.7 Аналіз зацікавлених сторін проєкту

Відповідно до проведеного аналізу зовнішнього оточення проєкту та опису проєкту був сформований Нижче представлено аналіз реєстр первинних (табл. 2.5) та вторинних (табл. 2.6) зацікавлених сторін проєкту у вигляді реєстру. Відповідні дані було отримано на основі аналізу зовнішнього оточення проєкту.

Таблиця 2.5

Аналіз первинних зацікавлених сторін проєкту

Зацікавлена сторона	Позитивний вплив	Негативний вплив	Стратегія взаємодії
Інвестори	Можливість отримання прибутку	Ризик фінансових втрат	Залучення інвестицій, раціональне управління коштами
Керівник проєкту	Управління та керування проєктом	Відповідальність та тиск на результати	Ефективне планування, комунікація, керівництво
Функціональні менеджери	Координація та виконання завдань	Високі вимоги та обсяг роботи	Розподіл завдань, тренінги, ефективна комунікація
Команда проєкту	Взаємодія та співпраця	Конфлікти між членами команди	Закріплення ролей, командна робота, мотивація
Постачальники	Якісні та своєчасні поставки	Ризик недостатньої якості або затримок	Відбір надійних постачальників, контрактна робота
Користувачі	Зручність та ефективність	Потенційні проблеми з конфіденційністю	Забезпечення безпеки даних, персоналізовані сервіси

Наведені вище табличні дані відображують основні зацікавлені сторони проєкту, їхні позитивні та негативні впливи, а також стратегії, які можуть бути використані для досягнення успіху проєкту.

Кожна зацікавлена сторона має свої специфічні очікування, впливи та стратегії, які повинні бути узгоджені та враховані при розробці та виконанні.

Таблиця 2.6

Аналіз вторинних зацікавлених сторін проєкту

Зацікавлена сторона	Позитивний вплив	Негативний вплив	Стратегія взаємодії
ЗМІ	Збільшення популярності та розповсюдження	Ризик негативного впливу або недостовірної інформації	Ефективна комунікація, співпраця та партнерство
Конкуренти	Стимулювання інновацій та покращення	Зростання конкуренції та втрати ринкової частки	Аналіз конкурентного середовища, вдосконалення продукту

Наведені вище табличні дані відображають вторинні зацікавлені сторони проєкту, їхні позитивні та негативні впливи, а також стратегії, які можуть бути використані для успішного управління цими сторонами. ЗМІ та конкуренти є важливими гравцями, які можуть впливати на репутацію проєкту та його конкурентоспроможність. Ефективна комунікація та співпраця з ЗМІ можуть сприяти позитивному впливу та збільшенню свідомості проєкту серед широкої аудиторії. Аналіз конкурентного середовища та постійне вдосконалення продукту допоможуть протистояти конкуренції та забезпечити успіх на ринку.

Висновки щодо створення концепції проєкту «Управління проєктом з розробки системи моніторингу показників стану здоров'я»:

1. Перед розробкою концепції необхідно провести детальний аналіз ринку моніторингу здоров'я та існуючих систем для збору та обробки даних.
2. Основна ціль проєкту полягає у розробці зручної та ефективної системи моніторингу показників стану здоров'я, яка дозволить користувачам отримувати точні дані про свій стан здоров'я та персоналізовані рекомендації.
3. Зацікавлені сторони проєкту включають інвесторів, керівників, функціональних менеджерів, команду проєкту, постачальників, користувачів, ЗМІ та конкурентів. Кожна з цих сторін має свої інтереси, а отже можна стверджувати про негативний або позитивний вплив їх на проєкт.
4. Позитивний вплив проєкту включає унікальну можливість моніторингу стану здоров'я, надійний збір та аналіз даних, персоналізовані рекомендації та зручний доступ до інформації.
5. Негативний вплив може бути пов'язаний з потребою в сучасному обладнанні та технологіях, високою конкуренцією на ринку та потенційними проблемами з конфіденційністю та безпекою даних.
6. Стратегія проєкту повинна включати забезпечення точного збору та аналізу даних, розробку персоналізованих рекомендацій, забезпечення зручного доступу до інформації та забезпечення конфіденційності та безпеки даних.
7. Важливо забезпечити узгодженість і співпрацю між усіма зацікавленими сторонами проєкту. Це можна досягти шляхом відкритої комунікації, регулярних зустрічей, обговорень та врахування потреб та очікувань кожної сторони.

Також важливо мати гнучку стратегію, яка дозволить адаптуватись до змінних умов і вимог проєкту. Це допоможе вирішувати проблеми та виклики, що виникають, і забезпечувати успішне виконання проєкту.

Необхідно також враховувати потреби та очікування користувачів, оскільки їхнє задоволення та задоволення є ключовими факторами успіху проєкту. Забезпечення високої якості продукту та задоволення потреб користувачів допоможе залучити більше користувачів і забезпечити позитивний вплив проєкту.

У процесі виконання проєкту дуже суттєвим аспектом роботи є готовність до врахування, внесення та реалізації можливих змін. Постійне оновлення та вдосконалення системи, врахування отриманих даних та відгуків користувачів допоможуть забезпечити тривалу ефективність та високу якість проєкту.

Загалом, успішна реалізація проєкту «Управління проєктом з розробки системи моніторингу показників стану здоров'я» потребує уваги до деталей, узгодженості та співпраці між усіма зацікавленими сторонами, а також гнучкості та вдосконалення з метою забезпечення якісного продукту та задоволення потреб користувачів.

2.8 Організаційна структура компанії та команди проєкту

В загальному компанія поділяється на 6 відділів.

Відділ інженерного забезпечення. Спеціалізується на обслуговуванні пристроїв в офісі компанії. Працюють 3 системних адміністратора.

PR-відділ. Спеціалізується на проведенні маркетингової компанії як вже готових проєктів, так і майбутніх. Працює один PR-менеджер який займається загальною розробкою стратегії популяризації проєкту, і 3 асистенти, що займаються персонально виділеними їм проєктами.

Відділ управління проєктами. Займається загальним процесом проведення проєктів в організації. Окрім керівника даного відділу існують ще 2 менеджери проєктів.

HR-відділ. Займається пошуком та прийняттям на роботу нових, необхідних для компанії спеціалістів. Даною роботою займається HR-менеджер та рекрутер

Фінансовий відділ. Займається виділенням бюджету для проєктів, а також розподілом зарплат серед співробітників. Також проводиться макрофінансовий аналіз витрат. Складається з бухгалтера, економіста, фінансового менеджера та бізнес-аналітика.

IT-відділ. Займається безпосередньої розробкою програмного забезпечення, графічного зображення, баз даних, веб сайтів проєктів. В ньому працюють 8 програмістів для мобільних застосунків, 3 тестувальники, 4 графічних дизайнерів, 2 адміністратора баз даних, 2 геймдизайнера та 2 розробники веб сайтів.

Проте до створення і реалізації проєкту залучено не всіх вище перелічених фахівців та працівників, а тому на рис. 2.9 наведено організаційну структуру (OBS) команди проєкту.



Рис. 2.9. Організаційна структура (OBS) команди проєкту

РОЗДІЛ 3. ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ СТВОРЕННЯ ТА УПРАВЛІННЯ ІТ-ПРОЄКТОМ

3.1 Обґрунтування вибору методології управління проєктом

Наш вибір зупинився на даній методології Scrum через те, що вона є гнучкою, тобто завдяки їй проєкт стає більш еластичним до змін та впливу зовнішніх факторів, які можуть за умови вмілого застосування значно покращити процес досягнення результату. Крім того, здійснивши процеси розробки головних блоків необхідного продукту проєкту, в подальшому ми матимемо можливість здійснювати роботу над іншими аспектами пов'язаними з продуктом, такими як, наприклад, масштабуванням. Цей аспект створить можливості команді проєкту, виконувати більший об'єм задач та створювати ще більш якісні або додаткові результати в рамках цілей та завдань проєкту.

Scrum – це одна з форм гнучкого управління проєктами. Його можна розглядати як основу, ніж як самостійну методологію управління проєктами.

Застосовуючи Scrum варто усі роботи за проєктом ділити на певні та змістовні короткі цикли. Дані цикли у специфічних колах існують під назвою «спринт». Вище охарактеризовані «спринти» в середньому тривають один тиждень, а інколи дещо довше (до двох тижнів).

Керування малими за розміром командами здійснює особа, яку називають «Scrum-майстром». Даний Scrum-майстр у період усього спринту відслідковує процеси в міні-командах. Далі відбувається певний самоаналіз виконаних завдань та робіт до них, та за необхідності вносять відповідні коригування, щоб процес досягнення результату проєкту, а результатом є отримання продукту проєкту, був максимальним та ефективним.

Більш детальний аналіз щодо можливих альтернатив обраній методології управління проєктом представлено в табл. А.1 (Додаток А).

3.2 Імітаційна модель календарного плану

3.2.1 Контрольні віхи проєкту. Визначення

Для розробки плану проєкту було визначено ряд контрольних віх проєкту (табл. 3.1). Перелік включає 21 віху, на основі яких проводитиметься моніторинг та контроль виконання проєкту.

Кожен проєкт має містити план який повинен враховувати ключові терміни та дані. Маємо на увазі формування переліку «контрольних віх». Для формування, моніторингу та контролю проєкту було сформовано перелік який містить 21 віху.

Таблиця 3.1

Контрольні віхи проєкту

№	Назва контрольної віхи	Дата
<i>I</i>	<i>II</i>	<i>III</i>
1	Початок проєкту	12.12.22
2	Побудова дерева проблем	15.12.22
3	Визначення цілей проєкту	16.12.22
4	Визначення задач проєкту	27.12.22
5	Розробка концепції проєкту. Завершення	27.12.22
6	Створення паспорту проєкту	06.01.23
7	Розробка моделі монетизації проєкту	18.01.23
8	Набір команди проєкту	02.02.23
9	Розробка запитів до бази даних	09.02.23
10	Створення USE-CASE діаграми	02.03.23
11	Розробка ядра проєкту	03.03.23
12	Розробка клієнту	03.03.23
13	Розробка архітектури проєкту	07.03.23
14	Створення UML діаграм проєкту	07.03.23
15	Розробка 3D моделей	17.03.23
16	Поєднання серверної та клієнтської частин	28.03.23
17	Розробка графічної частини	04.04.23

<i>I</i>	<i>II</i>	<i>III</i>
18	Проведення тестування	03.04.23
19	Проведення маркетингової кампанії	01.05.23
20	Проведення альфа-тестування	02.05.23
21	Кінець проєкту	08.08.23

Сформований перелік контрольних віх стане основою для розробки ієрархічної структури робіт проєкту.

3.2.2 Ієрархічна структура робіт проєкту

Проєкт «Управління проєктом з розробки системи моніторингу показників стану здоров'я» може мати наступну (Work Breakdown Structure) структуру (графічно представлено в Додатку Б (рис. Б.1):

1. Ініціація проєкту.
 - 1.1. Визначення цілей і обсягу проєкту.
 - 1.2. Встановлення команди проєкту.
 - 1.3. Розробка проєктного плану.
 - 1.4. Затвердження бюджету.
2. Аналіз вимог.
 - 2.1. Збір та аналіз вимог користувачів.
 - 2.2. Визначення функціональності та особливостей системи.
 - 2.3. Встановлення вимог до безпеки та конфіденційності.
3. Проєктування системи.
 - 3.1. Розробка архітектури системи:
 - 3.1.1. Вивчення вимог до системи та її функціональних можливостей.
 - 3.1.2. Визначення основних компонентів системи та їх взаємозв'язку.
 - 3.1.3. Розробка схеми архітектури системи, включаючи модулі, підсистеми та їх інтерфейси.
 - 3.1.4. Визначення структури бази даних та зв'язків між таблицями.

3.2. Вибір технологій та інструментів:

3.2.1. Аналіз доступних технологій та інструментів для реалізації системи моніторингу показників стану здоров'я.

3.2.2. Вибір найбільш підходящих технологій з урахуванням функціональних вимог, обмежень і бюджету проєкту.

3.2.3. Визначення необхідних інструментів для розробки, тестування та налагодження системи.

3.3. Створення дизайну інтерфейсу користувача:

3.3.1. Визначення потреб та вимог користувачів до інтерфейсу.

3.3.2. Розробка дизайну інтерфейсу, включаючи розташування елементів, кольорову гаму, шрифти та інші важливі аспекти.

3.3.3. Впровадження принципів зручності використання та ергономіки при розробці інтерфейсу.

3.3.4. Прототипування та тестування інтерфейсу з використанням спеціалізованого програмного забезпечення.

3.4. Розробка бази даних:

3.4.1. Визначення структури даних, що будуть зберігатись у системі моніторингу.

3.4.2. Розробка схеми бази даних, включаючи таблиці, поля, зв'язки та індекси.

3.4.3. Встановлення механізмів забезпечення цілісності даних та контролю доступу до них.

4. Розробка та тестування.

4.1. Розробка програмного забезпечення.

4.2. Реалізація системи моніторингу.

4.3. Проведення модульних та інтеграційних тестів.

4.4. виправлення помилок та оптимізація системи.

5. Впровадження та навчання.

5.1. Підготовка інфраструктури для впровадження.

5.2. Встановлення та налаштування системи на місці використання.

5.3. Підготовка навчальних матеріалів.

5.4. Проведення навчання персоналу.

6. Завершення проєкту.

6.1. Оцінка результатів.

6.2. Підготовка фінального звіту про проєкт.

6.3. Архівування проєктної документації.

6.4. Завершення фінансових та адміністративних питань.

3.2.3 Календарне планування проєкту. Діаграма Ганта

План проєкту був виконаний за допомогою програмного забезпечення Microsoft Project.

Загалом проєкт має тривалість 172 дні, поділяється на 4 великі етапи.

На рис. 3.1.-3.6 наведено фрагменти Діаграми Ганта.

1		Початок проєкту	0 днів	Пн 12.12.22	Пн 12.12.22		
2		« Етап розробки концепції проєкту	12 днів	Пн 12.12.22	Вт 27.12.22	1НН	
3		« Визначення цілей проєкту	5 днів	Пн 12.12.22	Пт 16.12.22		
4		Розробка дерева цілей	5 днів	Пн 12.12.22	Пт 16.12.22	1НН	Менеджер проєкту;Фінансовий менеджер
5		« Побудова дерева проблем	4 днів	Пн 12.12.22	Чт 15.12.22		
6		Проведення PEST аналізу	3 днів	Пн 12.12.22	Ср 14.12.22	1НН	Менеджер проєкту
7		Проведення SWOT аналізу	4 днів	Пн 12.12.22	Чт 15.12.22	1НН	Менеджер проєкту
8		« Визначення задач проєкту	7 днів	Пн 19.12.22	Вт 27.12.22		
9		Розбиття проєкту на підзадачі	4 днів	Пн 19.12.22	Чт 22.12.22	4;6;7	Менеджер проєкту
10		Визначення термінів виконання підзадач	3 днів	Пт 23.12.22	Вт 27.12.22	9	HR-менеджер;Java програміст;PR-менеджер;Менеджер
11		» Етап підготовки проєкту	34 днів	Пн 19.12.22	Чт 02.02.23		
26		» Етап виконання проєкту	144 днів	Пн 12.12.22	Чт 29.06.23		
132		» Етап завершення проєкту	28 днів	Пт 30.06.23	Вт 08.08.23		
138		Кінець проєкту	0 днів	Вт 08.08.23	Вт 08.08.23	137	

Рис. 3.1. Діаграма Ганта. Етап розробки концепції проєкту

	Режим задачі	Task Name	Длительнс	Начало	Окончание	Преда	Названия ресурсов
0			172 дней	Пн 12.12.22	Вт 08.08.23		
1		Початок проекту	0 дней	Пн 12.12.22	Пн 12.12.22		
2		» Етап розробки концепції проекту	12 дней	Пн 12.12.22	Вт 27.12.22	1НН	
11		« Етап підготовки проекту	34 дней	Пн 19.12.22	Чт 02.02.23		
12		« Постановка вимог	3 дней	Пн 19.12.22	Ср 21.12.22		
13		Визначення функціональних вимог	3 дней	Пн 19.12.22	Ср 21.12.22	4;7	Менеджер проекту
14		Визначення нефункціональних вимог	2 дней	Пн 19.12.22	Вт 20.12.22	4;7	Менеджер проекту
15		Розробка календарного плану	3 дней	Ср 28.12.22	Пт 30.12.22	10	Менеджер проекту
16		« Створення паспорту проекту	12 дней	Чт 22.12.22	Пт 06.01.23		
17		Підрахування необхідного бюджету	2 дней	Чт 22.12.22	Ср 28.12.22	7;13;14	Фінансовий менеджер
18		Розробка технічного завдання	7 дней	Чт 22.12.22	Пт 30.12.22	13	Java програміст;Менеджер проекту
19		Визначення та опис робіт по проекту	5 дней	Пн 02.01.23	Пт 06.01.23	18	Java програміст;Менеджер проекту
20		« Набір команди проекту	19 дней	Пн 09.01.23	Чт 02.02.23		
21		Розміщення вакансій необхідних спеціалістів	2 дней	Пн 09.01.23	Вт 10.01.23	17;18;19	HR-менеджер
22		Розгляд надісланих резюме та вже існуючих вакансій на ринку	10 дней	Ср 11.01.23	Вт 24.01.23	21	Рекрутер
23		Проведення співбесід	3 дней	Ср 25.01.23	Пт 27.01.23	22	HR-менеджер;Java програміст;Рекрутер
24		Прийняття рішення щодо прийому на роботу	1 день	Пн 30.01.23	Пн 30.01.23	23	HR-менеджер
25		Комплектація команди проекту	3 дней	Вт 31.01.23	Чт 02.02.23	24	HR-менеджер;Менеджер проекту
26		» Етап виконання проекту	144 дней	Пн 12.12.22	Чт 29.06.23		
132		» Етап завершення проекту	28 дней	Пт 30.06.23	Вт 08.08.23		
138		Кінець проекту	0 дней	Вт 08.08.23	Вт 08.08.23	137	

ДИАГРАММА ГАНТА

Рис. 3.2. Діаграма Ганта. Етап підготовки проекту (Фрагмент 1)

	задачи	Task Name	Длительность	Начало	Окончание	Преид	Названия ресурсов
0			172 дней	Пн 12.12.22	Вт 08.08.23		
1		Початок проекту	0 дней	Пн 12.12.22	Пн 12.12.22		
2		» Этап розробки концепції проекту	12 дней	Пн 12.12.22	Вт 27.12.22	1НН	
11		» Этап підготовки проекту	34 дней	Пн 19.12.22	Чт 02.02.23		
26		« Этап виконання проекту	144 дней	Пн 12.12.22	Чт 29.06.23		
27		« Розробка архітектури	23 дней	Пт 03.02.23	Вт 07.03.23		
28		« Проектування	23 дней	Пт 03.02.23	Вт 07.03.23		
29		« Створення UML діаграм проекту	23 дней	Пт 03.02.23	Вт 07.03.23		
30		» Створення діаграми	3 дней	Пт 03.02.23	Вт 07.02.23		
33		Проведення декомпозиції	5 дней	Ср 08.02.23	Вт 14.02.23	32	Java програміст
34		Діаграма загальних зв'язків проекту	5 дней	Ср 15.02.23	Вт 21.02.23	32;33	Java програміст
35		« Створення USE-CASE діаграми	7 дней	Ср 22.02.23	Чт 02.03.23		
36		Визначення ролей	2 дней	Ср 22.02.23	Чт 23.02.23	34	Java програміст
37		Опис цілей та передумов	3 дней	Пт 24.02.23	Вт 28.02.23	36	Java програміст
38		Опис успішного сценарію кейсу	1 день	Ср 01.03.23	Ср 01.03.23	37	Java програміст
39		Аналіз успішності визначених результатів	1 день	Чт 02.03.23	Чт 02.03.23	38	Java програміст
40		Діаграма діяльності	2 дней	Пт 03.03.23	Пн 06.03.23	39	Java програміст
41		Створення діаграми розгортання	1 день	Вт 07.03.23	Вт 07.03.23	40	Java програміст
42		Створення ER-моделі	2 дней	Ср 22.02.23	Чт 23.02.23	34	Java програміст
43		« Розробка моделі монетизації проекту	13 дней	Пн 02.01.23	Ср 18.01.23		
44		Проведення аналізу монетизації конкурентів	5 дней	Пн 02.01.23	Пт 06.01.23	17;18	Java програміст;Фінансовий менеджер
45		Розробка декількох варіантів монетизації	7 дней	Пн 09.01.23	Вт 17.01.23	44	Java програміст;Фінансовий менеджер
46		Вибір кінцевого типу монетизації	1 день	Ср 18.01.23	Ср 18.01.23	45	Менеджер проекту;Фінансовий менеджер
47		« Розробка ядра проекту	45 дней	Пн 02.01.23	Пт 03.03.23		

ДІАГРАММА ГАНТА

Рис. 3.3. Діаграма Ганта. Этап підготовки проекту (Фрагмент 2)

	Режим задачі	Task Name	Длительнс	Начало	Окончание	Предд	Названия ресурсов
47		Розробка ядра проекту	45 днів	Пн 02.01.23	Пт 03.03.23		
48		Визначення загальних сутностей	5 днів	Пн 02.01.23	Пт 06.01.23	18	Java програміст
49		Розробка запитів до бази даних	24 днів	Пн 09.01.23	Чт 09.02.23		
50		Створення запитів	10 днів	Пн 09.01.23	Пт 20.01.23	48	Java програміст;Адміністратор бази даних
51		Тестування запитів	7 днів	Пн 23.01.23	Вт 31.01.23	50	Java програміст;Адміністратор бази даних
52		Оптимізація запитів	7 днів	Ср 01.02.23	Чт 09.02.23	51	Java програміст;Адміністратор бази даних
53		Розробка клієнту	45 днів	Пн 02.01.23	Пт 03.03.23		
54		Розробка класів	10 днів	Пн 09.01.23	Пт 20.01.23	48	Java програміст
55		Розробка базових функцій	14 днів	Пн 02.01.23	Чт 19.01.23	18	Java програміст
56		Розробка основних механік	21 днів	Пт 20.01.23	Пт 17.02.23	55	Java програміст
57		Поєднання бази даних з механіками та функціями	7 днів	Пн 20.02.23	Вт 28.02.23	52;56	Java програміст
58		Розробка механізмів реалізації інтерфейсу користувача	10 днів	Пн 20.02.23	Пт 03.03.23	55;56	Java програміст
59		Розробка графічної частини	67 днів	Пн 02.01.23	Вт 04.04.23		
60		Розробка концепції загального дизайну	3 днів	Пн 02.01.23	Ср 04.01.23	18	Java програміст;Графічний дизайнер;Менеджер проекту
61		Розробка статичних візуальних елементів оформлення	12 днів	Чт 05.01.23	Пт 20.01.23	60	Графічний дизайнер
62		Розробка 3D моделей	52 днів	Чт 05.01.23	Пт 17.03.23		
63		Моделювання або створення геометрії моделі	14 днів	Чт 05.01.23	Вт 24.01.23	60	Графічний дизайнер
64		Текстурування об'єкту	16 днів	Ср 25.01.23	Ср 15.02.23	63	Графічний дизайнер
65		Виставлення світла і точок спостереження	7 днів	Чт 16.02.23	Пт 24.02.23	64	Графічний дизайнер
66		3D візуалізація або рендеринг	5 днів	Пн 27.02.23	Пт 03.03.23	65	Графічний дизайнер
67		Постпродакшн	10 днів	Пн 06.03.23	Пт 17.03.23	66	Графічний дизайнер
68		Розробка графічних елементів інтерфейсу	7 днів	Пн 06.03.23	Вт 14.03.23	58;61	Графічний дизайнер;Java програміст
69		Розробка	64 днів	Чт 05.01.23	Вт 04.04.23		

ДІАГРАМА ГАНТА

Рис. 3.4. Діаграма Ганта. Етап виконання проекту (Фрагмент 1)

	Режим задачи	Task Name	Длительность	Начало	Окончание	Предд	Названия ресурсов
69		Розробка	64 днів	Чт 05.01.23	Вт 04.04.23		
70		Створення попередньої карти	9 днів	Чт 05.01.23	Вт 17.01.23	60	
71		Розробка дизайну рівнів	10 днів	Ср 18.01.23	Вт 31.01.23	70	
72		Створення локацій	7 днів	Пн 20.03.23	Вт 28.03.23	60;67	
73		Поєднання локацій	5 днів	Ср 29.03.23	Вт 04.04.23	72	
74		Створення відео	14 днів	Ср 05.04.23	Пн 24.04.23	67;73	Java програміст;Графічний дизайнер
		Поєднання серверної та клієнтської частин	17 днів	Пн 06.03.23	Вт 28.03.23		
75		Розробка контролюючих функцій	10 днів	Пн 06.03.23	Пт 17.03.23	52;58	Java програміст
76		Створення внутрішньої платіжної системи	7 днів	Пн 20.03.23	Вт 28.03.23	80	Java програміст;Фінансовий менеджер
77							
78		Проведення маркетингової компанії	71 днів	Пн 23.01.23	Пн 01.05.23		
79		Початок таргетингової реклами	7 днів	Пн 23.01.23	Вт 31.01.23	61	PR-менеджер
80		Замовлення оглядів у відомих видань	5 днів	Ср 01.02.23	Вт 07.02.23	83	PR-менеджер
81		Замовлення виготовлення відео у блогерів	5 днів	Вт 25.04.23	Пн 01.05.23	74	PR-менеджер
		Проведення тестування	51 днів	Пн 23.01.23	Пн 03.04.23		
82		Розробка обмежень	3 днів	Пн 23.01.23	Ср 25.01.23	54	Тестувальник;Java програміст
83		Створення тестів	16 днів	Чт 26.01.23	Чт 16.02.23	87	Тестувальник
84		Проведення тестування навантаженням	6 днів	Пт 17.02.23	Пт 24.02.23	88	Тестувальник
85		Проведення тестування функціональності	10 днів	Пн 27.02.23	Пт 10.03.23	89	Тестувальник
86		Формування звіту по тестуванню	1 день	Пн 13.03.23	Пн 13.03.23	90	Тестувальник
87		Статичний аналіз коду	1 день	Вт 14.03.23	Вт 14.03.23	91	Тестувальник;Java програміст

Рис. 3.5. Діаграма Ганта. Етап виконання проекту (Фрагмент 2)

	Режим задачі	Task Name	Длительнс	Начало	Окончание	Предд	Названия ресурсов
84		Проведення тестування	51 дней	Пн 23.01.23	Пн 03.04.23		
85		Розробка обмежень	3 дней	Пн 23.01.23	Ср 25.01.23	54	Тестувальник;Java програміст
86		Створення тестів	16 дней	Чт 26.01.23	Чт 16.02.23	87	Тестувальник
87		Проведення тестування навантаженням	6 дней	Пт 17.02.23	Пт 24.02.23	88	Тестувальник
88		Проведення тестування функціональності	10 дней	Пн 27.02.23	Пт 10.03.23	89	Тестувальник
89		Формування звіту по тестуванню	1 день	Пн 13.03.23	Пн 13.03.23	90	Тестувальник
90		Статичний аналіз коду	1 день	Вт 14.03.23	Вт 14.03.23	91	Тестувальник;Java програміст
91		Виправлення знайдених помилок	14 дней	Ср 15.03.23	Пн 03.04.23	92	Java програміст
92		Проведення альфа тестування	20 дней	Ср 05.04.23	Вт 02.05.23		
93		Анонсування альфа тестування серед бажаних майбутніх користувачів	3 дней	Ср 05.04.23	Пт 07.04.23	58;67;73	PR-менеджер
94		Відбір заяв	14 дней	Пн 10.04.23	Чт 27.04.23	95	Рекрутер
95		Надання доступу до альфа версії клієнту гри	3 дней	Пт 28.04.23	Вт 02.05.23	96	PR-менеджер
96		Виправлення після проведення альфа тестування	21 дней	Ср 03.05.23	Ср 31.05.23	97	Java програміст;Графічний дизайнер;Тестувальник;Адміністратор бази даних
97							
98		Проведення бета тестування	20 дней	Пн 12.12.22	Пт 06.01.23		
99		Анонсування бета тестування серед бажаних майбутніх користувачів	3 дней	Пн 12.12.22	Ср 14.12.22		PR-менеджер
100		Надання доступу всім бажаним до бета-версії клієнту	20 дней	Пн 12.12.22	Пт 06.01.23		PR-менеджер;Рекрутер
101		Проведення щотижневої наради	136 дней	Пт 16.12.22	Пт 23.06.23		
102		Фінальне виправлення багів та помилок	21 дней	Чт 01.06.23	Чт 29.06.23	98	Java програміст;Адміністратор бази даних;Графічний д
102		Етап завершення проєкту	28 дней	Пт 30.06.23	Вт 08.08.23		
131		Кінець проєкту	0 дней	Вт 08.08.23	Вт 08.08.23	137	

ДІАГРАММА ГАНТА

Рис. 3.6. Діаграма Ганта. Етап виконання та завершення проєкту

3.2.4 Визначення ресурсів

Дуже важливим етапом проекту є планування процесів управління трудовими ресурсами, а також як вони розподіляються відповідно до визначених в рамках проекту робіт. Сформований перелік трудових ресурсів представлено в табл. 3.2.

Таблиця 3.2

Перелік трудових ресурсів проекту

Назва ресурсу	Тип ресурсу	Кількість ресурсу
Менеджер проекту	Керівний	1
Фінансовий менеджер	Робітничий	1
HR – менеджер	Робітничий	1
Java програміст	Робітничий	1
Графічний дизайнер	Робітничий	1
Тестувальник	Робітничий	1
Адміністратор бази даних	Робітничий	1
Менеджер	Робітничий	1
PR – менеджер	Робітничий	1
Рекрутер	Робітничий	1

Окрім трудових ресурсів для реалізації проекту були залучені фінансові та матеріальні ресурси. На рис. наведено фрагмент використання ресурсів в проекті.

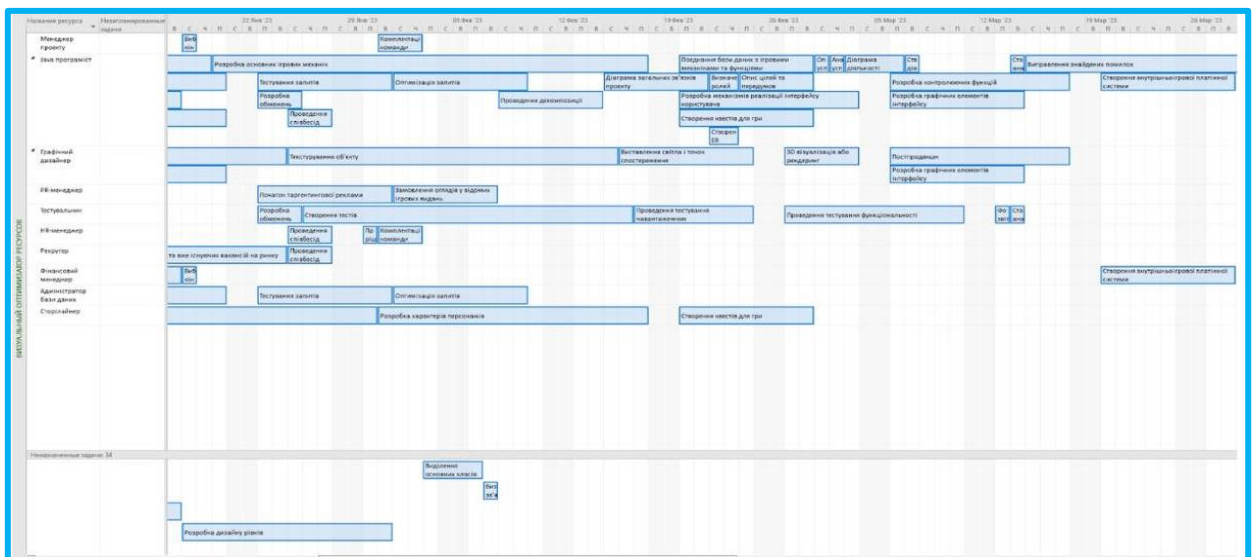


Рис. 3.7. Приклад використання ресурсів в проекті

3.3 Процеси управління проєктними ризиками

3.3.1. Ідентифікація та оцінка ризиків проєкту

На даному етапі дослідження проведемо ідентифікацію та оцінку можливих ризиків проєкту. Результати ідентифікації та оцінки ризиків представлені в табл. 3.3. Важливість ризику [8, 11-12] було розраховано як добуток можливих «фінансових втрат» у випадку настання ризику та «імовірності» настання визначеного при ідентифікації ризику.

Таблиця 3.3

Підсумки ідентифікації та оцінки ризиків проєкту

№	Характеристика події яка ідентифікована як можливий ризик	Затримки у часі		Фінансові втрати		Імовірність		Важливість ризику
		Якісна оцінка	Кількісна оцінка	Якісна оцінка	Кількісна оцінка	Якісна оцінка	Кількісна оцінка	
<i>I</i>	<i>II</i>	<i>III</i>	<i>IV</i>	<i>V</i>	<i>VI</i>	<i>VII</i>	<i>VIII</i>	<i>IX</i>
1	Нецільові атаки – фішинг, смс-шахрайство	сс	5	вн	7	сн	4	28
2	Цільові атаки – соціальна інженерія, викрадення баз даних, DDoS-атаки, вимагання	нн	1	вн	7	сн	4	28
3	Тиск з боку замовника	вс	8	св	6	сс	5	30
4	Неправильна оцінка бюджету та/або перевищення вартості	вс	8	вн	7	сс	5	35
5	Несвоєчасне оновлення інформації в системі	нс	2	вн	7	сс	5	35
6	Відсутність досвіду розробки подібних застосунків	вн	7	сс	5	вн	7	35
7	Несанціонований доступ до системи	вс	8	св	6	сс	5	30
8	Недотримання встановлених дедлайнів	сс	5	вн	7	сн	4	28
9	Складна інтеграція модулів проєкту	нн	1	вн	7	сн	4	28
10	Проблеми з комунікацією між спеціалістами	вн	7	сс	5	сс	5	25
11	Невідповідність поставлених задач кваліфікації команди	вс	8	вн	7	нв	3	21

<i>I</i>	<i>II</i>	<i>III</i>	<i>IV</i>	<i>V</i>	<i>VI</i>	<i>VII</i>	<i>VIII</i>	<i>IX</i>
12	Складність реалізації проєкту	вс	8	св	6	сн	4	24
13	Серверні хакерські атаки	св	6	сс	5	нв	3	15
14	Вихід з ладу модулів Node.js (відсутність підтримки)	вс	8	вн	7	нв	3	21
15	Незручний інтерфейс системи моніторингу	вс	8	сс	5	сн	4	20
16	Проблемне ведення документації	св	6	сн	4	сн	4	16
17	Зміна котирування курсу валют	св	6	сс	5	нв	3	15
18	Зміна умов SLA з контрагентами	св	6	св	6	нв	3	18
19	Зміна стратегії та пріоритету продукту	св	6	сс	5	нс	2	10

Таким чином здійснивши детальний вищезазначених результатів оцінки ідентифікованих ризиків ми можемо сформуванати найбільш суттєвий їх перелік:

- неправильна оцінка бюджету та/або перевищення вартості;
- зміна стратегії та пріоритету продукту;
- зміна умов SLA з контрагентами;
- вихід з ладу модулів node.js (відсутність підтримки);
- складність реалізації проєкту;
- складна інтеграція модулів проєкту;
- проблеми з комунікацією між спеціалістами;
- невідповідність поставлених задач кваліфікації команди;
- недотримання встановлених дедлайнів;
- несанкціонований доступ до системи;
- нецільові атаки – фішинг, смс-шахрайство;
- цільові атаки – соціальна інженерія, викрадення баз даних, DDoS-атаки, вимагання;
- тиск з боку замовника;
- проблеми з SEO кампанією;

Для вище перелічених ризиків, так як вони мають найвищі показники небезпечності ризикової ситуації, необхідно розробити заходи та щодо управління ними.

3.3.2. Розробка карти протиризикових заходів

Здійснивши процес ідентифікації та оцінки ризиків важливо сформуванати перелік заходів щодо реагування на їх настання. Дані заходи представимо у вигляді карти реагування на ризики, основні особливості та наповнення якої відображено в табл. 3.4.

Таблиця 3.4

Карта реагування на ризики

№	Подія яка ідентифікована як можливий ризик		1-ий протиризиковий захід	Симптом (рання ознака)	2-ий ПРЗ	3-ий протиризиковий захід
			профілактика		при симптомі	при проблемі
<i>I</i>	<i>II</i>	<i>III</i>	<i>IV</i>	<i>V</i>	<i>VI</i>	
1	Неправильна оцінка бюджету та/або перевищення вартості	Чіткі рамки бюджету, що охоплюють усі потрібні витрати; правильне використання грошового потенціалу	Не вистачає коштів хоча б на один пункт плану проекту	Перетікання бюджету від менш важливої витрати до більш	Пошук альтернативного джерела фінансування; залучення більше інвесторів або банківський кредит	
2	Зміна стратегії та пріоритету продукту	Сильна рекламна компанія; детальний аналіз ринку з урахуванням можливостей та ризиків	Просування продукції конкурентів ринком; більша популярність	Додаткова реклама; консультація з бізнес-аналітиком та маркетологом; вивчення бізнес-стратегії конкурентів	Представлення нової ідеї, що перевершує переваги продукції конкурента; надавання переваг для замовника	
3	Зміна умов SLA з контрагентами	Підписання довгострокового контракту на весь період роботи над проектом	Підвищення цін на аналогічні послуги на ринку	Починати пошук альтернативних контрагентів	Підписання контракту з іншим контрагентом	

Продовження табл. 3.4

<i>I</i>	<i>II</i>	<i>III</i>	<i>IV</i>	<i>V</i>	<i>VI</i>
4	Вихід з ладу модулів Node.js (відсутність підтримки)	Використовувати добре відомі рішення з гарною підтримкою	Довгострокова відсутність оновлень рішення	Починати пошук альтернативних рішень	Перехід на інші рішення
5	Складність реалізації проєкту	Детальний попередній аналіз всіх складових частин веб-сайту	Виникнення проблем на якомусь із етапів; недотримання дедлайнів	Ініціювати обговорення з замовником для узгодження подальших дій	Перегляд проєкту; спрощення ТЗ або продовження термінів
6	Складна інтеграція модулів проєкту	Вибір кваліфікованих розробників та висококласних рішень	Уповільнення в розробці проєкту; виникнення додаткових проблем	Проводити зустріч щодо необхідності зміни модуля	Проводити пошук альтернативних рішень на ринку та імплементувати найкраще враховуючи компетенції команди
7	Несанкціонований доступ до системи	Закупівля ефективними засобами захисту	Підозрілі дії, зафіксовані у системі	Перевірка дотримання політики безпеки	Замовлення аудиту від третіх сторін
8	Проблеми з комунікацією між спеціалістами	Налагодження процесу комунікації між всіма членами команди або відділами на ранніх етапах розробки проєкту	Проблеми поділу роботи; незрозуміння, де починаються та де закінчуються обов'язки кожного працівника	Налагоджений менеджмент; створення мітингів для вирішення поточних задач	Зміна керівників або звільнення працівників
9	Недотримання встановлених дедлайнів	Чітке розподілення обов'язків в команді, та слідкування за їх виконанням згідно з часовим планом проєкту	Недотримання дедлайнів хоча б до одного завдання із переліку та можливих списків	Збільшення навантаження на кожного члена команди для того, щоб наздогнати план, формування кадрового резерву через проведення співбесід	У випадку якщо сталися порушення дедлайнів відповідальність лежить на особі яка була відповідальна за відповідний процес, а тому потрібно замінити такого члена команди
10	Цільові атаки – соціальна інженерія, викрадення баз даних, DDoS-атаки, вимагання	Проведення навчання працівників з нецільових атак	Отримання підозрілих листів та трафіку у мережі	Перевірка усіх компонентів системи; зміна паролів; мітинг з працівниками для з'ясування обставин	Спам-фільтри, аудит з безпеки; проведення регулярного навчання

<i>I</i>	<i>II</i>	<i>III</i>	<i>IV</i>	<i>V</i>	<i>VI</i>
11	Тиск з боку замовника	Формування чіткого договору	Невдоволеність замовником щодо виконання роботи	Підготуватися до обговорення з замовником та зрозуміти суть проблеми (виробнича чи нерозуміння замовника)	Ініціювати обговорення з замовником для узгодження подальших дій
12	Проблеми з SEO кампанією	Укладання договорів з організаціями, які займаються поширенням реклами; консультація маркетолога та бізнес-аналітика	Відсутність рекламної кампанії, на яку домовлялись; неефективність рекламного процесу	Обговорення умов з організацією, яка надає послуги з реклами; з'ясування основних причин	Зміна постачальників рекламної кампанії

3.4 Особливості управління якістю в проєкті

Перелік заходів щодо контролю якості виконання проєкту:

- контроль розробки проєктної документації;
- контроль розробки дизайну;
- контроль розробки програмного забезпечення;
- контроль тестування програмного забезпечення;
- процеси контролю «КРІ»;

Контроль має здійснюватися на основі наступних показників зданих до вимірюваної оцінки:

- Більше 75% описаних use case-ів.
- Більше 75% імплементованих use case-ів в дизайн-макетах.
- Показник щодо відповідної якості коду (Tech Lead оцінюється в бальній шкалі від 1 до 100).
- Бюджетування проєкту (допускаються відхилення $\pm 10\%$).
- Календарний план (відхилення $\pm 5\%$).
- Більше 75% покритих тестами функціональних компонентів.

РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОЄКТУ

4.1 Розробка структурної схеми та архітектури прототипу

Для проєктування системи продукту проєкту було вирішено застосувати метод, який використовує трирівневу архітектуру будови системи. Дана побудова архітектури надає можливість, за умови вдалого написання і врахування всіх етапів розробки, працювати ефективно та змінювати рівні, один від одного – автономно.

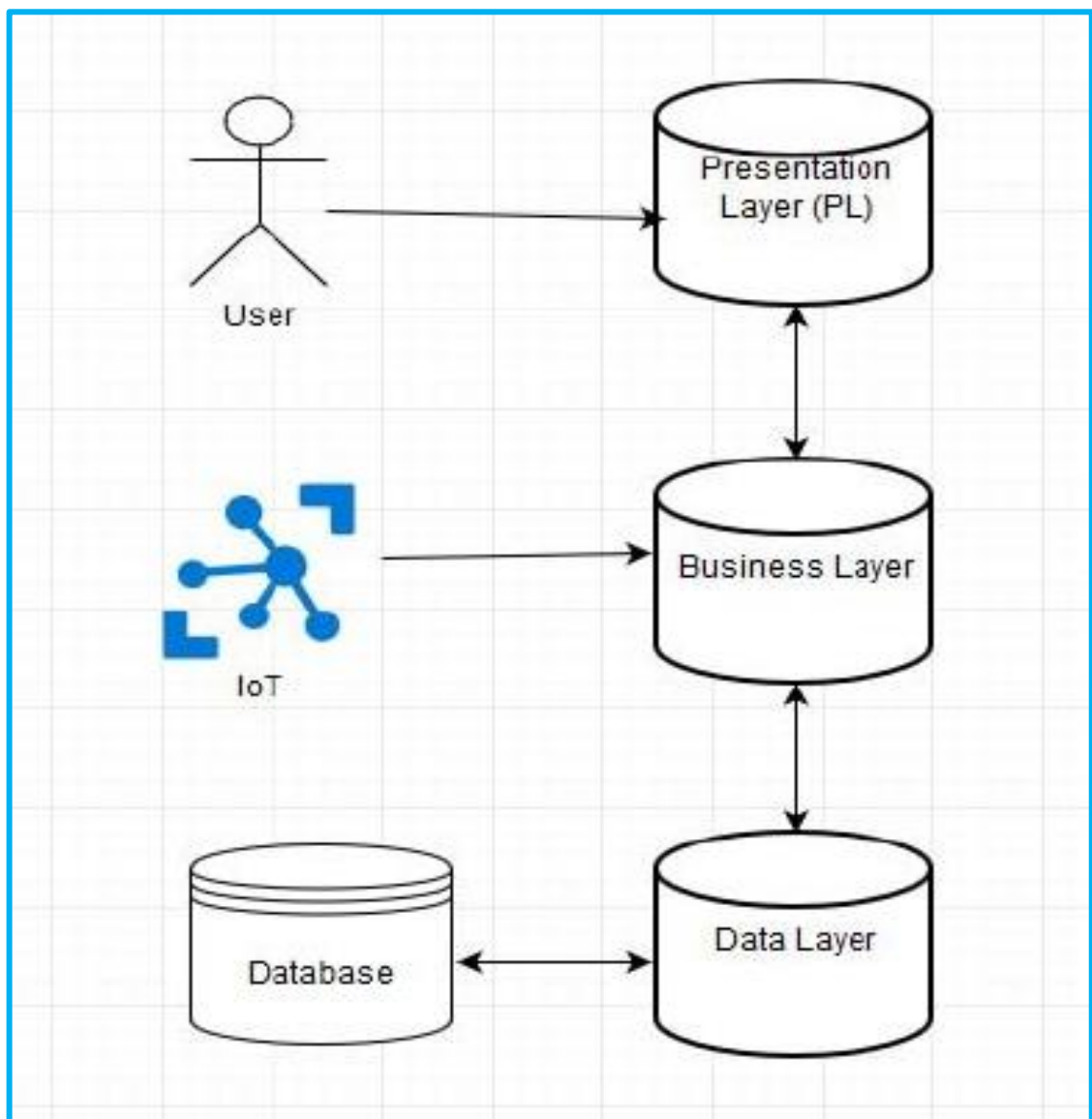


Рис. 4.1. Загальний вигляд архітектури програмної системи моніторингу здоров'я

Перед початком створення програмного продукту, а саме системи моніторингу стану здоров'я, було прийняте рішення, що етап проєктування має містити наступні складові частини:

- a) робота з інтерфейсом програмного продукту буде проведена шляхом нашарування (Presentation Layer → PL). Завдячуючи застосуванню відповідного та якісного графічного інтерфейсу, користувач продукту має можливість взаємодіяти з системою, що використовується – безпосередньо. Варто зазначити, що так як шари є автономними один від одного, шар бізнес-логічних операцій, дякуючи публічному API, здатен до застосування, як на WEB-сервісах, так і використовуючи додатки та застосунки на персональних мобільних гаджетах;
- b) шар бізнес-логіки (Business Layer → BL) є важливою зв'язуючою ланкою між даними та графічним інтерфейсом системи, що підлягають збереженню на сервері. Даний шар бізнес-логіки включає сукупність певних функцій. Ці функції система потребує для валідованої та правильної роботи. Даний шар має максимально ефективно задовольняти вимоги системи та принципам проєктування програмного забезпечення.
- c) шар який відповідає за доступ до даних (Data Access Layer, DAL) забезпечує зберігання та взаємодію даних з системою управління базами даних. Саме цей шар надсилає запити на додавання, видалення або зміну даних. Наступним кроком є створення Java об'єктів на основі трансформації даних.

Варто розглянути яким чином відбувається взаємодія користувача програми з нею безпосередньо. Користувач, завдякуючи клієнту, працює с шаром представлення, який за допомогою JavaScript та HTML відображає елементи графічного інтерфейсу. Завдякуючи публічному API, який є на сервері, шар представлення виконує запити до шару бізнес-логіки. Здійснивши

комплекс важливих та необхідних операцій шар доступу до даних працює з системою управління базою даних та відсилає відповідь на back-end.

Здійснивши вище зазначені процеси відповідь оброблюється бізнес-логікою, а відповідний результат надсилається клієнту. IoT працює та взаємодіє лише з шаром бізнес-логіки.

В якості СКБД, при проектуванні програмної системи, було прийняте рішення застосовувати PostgreSQL. PostgreSQL базується на використуванні індексів, інтелектуальному планувальнику запитів, тонкій системі блокування, а також інтегрованій системі комплексного управління кешуванням та буферами пам'яті, що сприяє покращенню та чудовій масштабованості при виконанні конкурентної роботи, в тому числі зі значною специфічністю. Вище зазначені процеси забезпечують високу продуктивність роботи системи.

Головними таблицями в базі даних є: «HealthStatus», «Subscription», «User». Асоціативною сутністю виступає «User_Subscription», яка створює зв'язок між користувачем та його підписками. Сутності «UserRole» та «Status» є перерахованого типу. Проаналізувавши вимоги до програмної системи, була спроектована схема бази даних (рис. 4.2.).

Рекомендується використовувати Java з використанням SpringMVC фреймворку для розробки серверної частини. Java є платформо-незалежною мовою програмування і є широко поширеною та популярною. Для розробки були обрані такі ключові технології, як Spring Tool Suite та Java платформа. Для виклику методів сервера використовується REST контролер, який дозволяє відправляти дані різного формату через протокол HTTP [13-19].

На сьогоднішній день, в управлінні взаємодією компонентів розподіленого додатка в мережі Інтернет широко використовується REST (Representational State Transfer) метод. За допомогою цього методу, виклик віддаленої процедури здійснюється шляхом звичайного HTTP-запиту, а необхідні дані передаються як параметри запиту.

В процесі ідентифікації ресурсів HTTP використовуються глобальні URI (Uniform Resource Identifier). HTTP є протоколом прикладного рівня, схожим на протоколи FTP і SMTP, і використовується в комп'ютерних мережах.

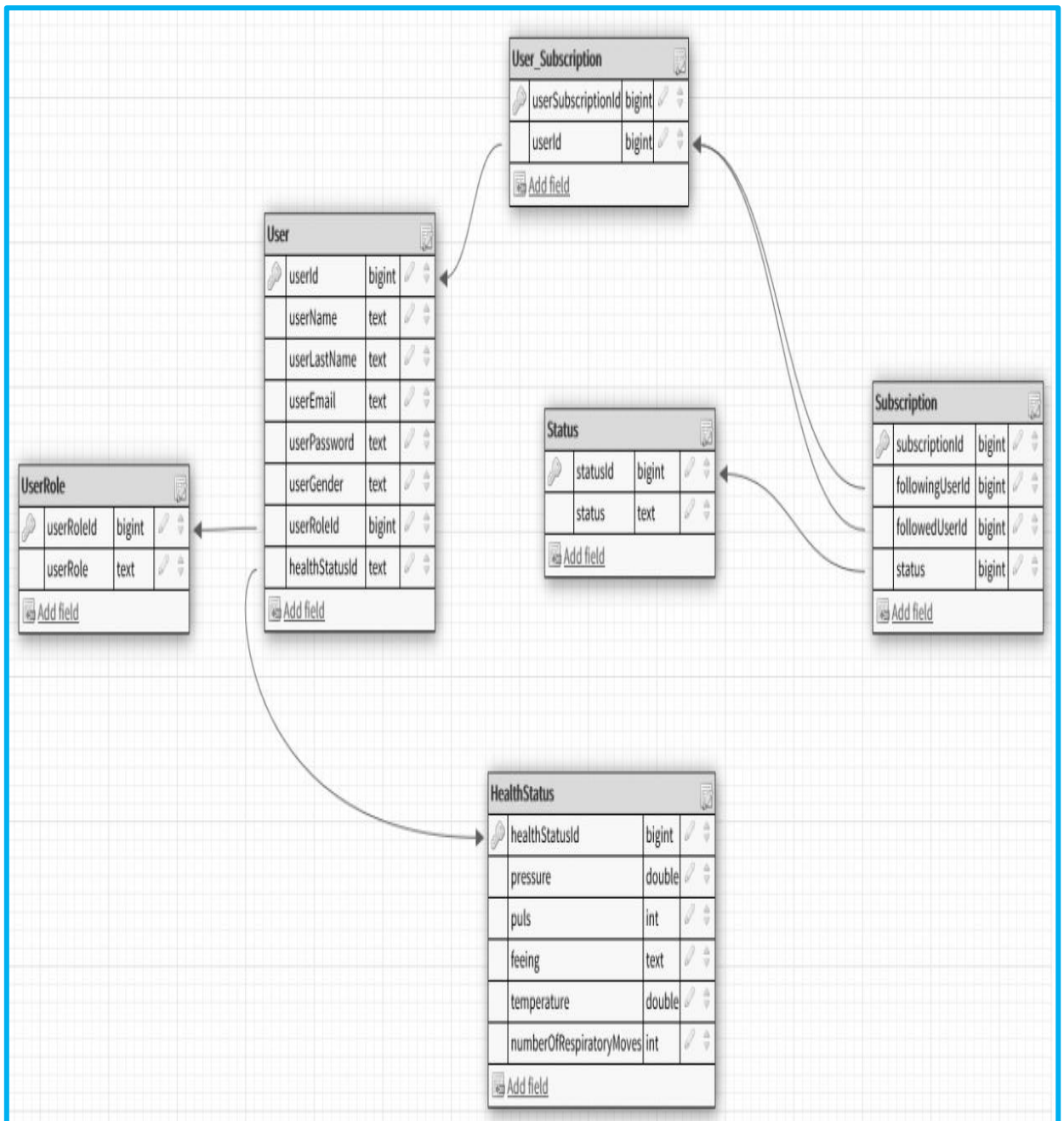


Рис. 4.2. База даних продукту проекту

Назва HTTP скорочена від Hyper Text Transfer Protocol, що означає протокол передачі гіпертекстових документів. Взаємодія відбувається за схемою «запит-відповідь».

Відмінністю HTTP від багатьох інших протоколів є його безстанний характер. Це означає, що HTTP не зберігає свій стан між послідовними запитами та відповідями.

Діаграма класів (рис. 4.3) включає наступні елементи:

- Серверні класи → User Модель користувача.
- Модель стану здоров'я людини → HealthStatus.
- Модель підписок користувачів → Subscription.

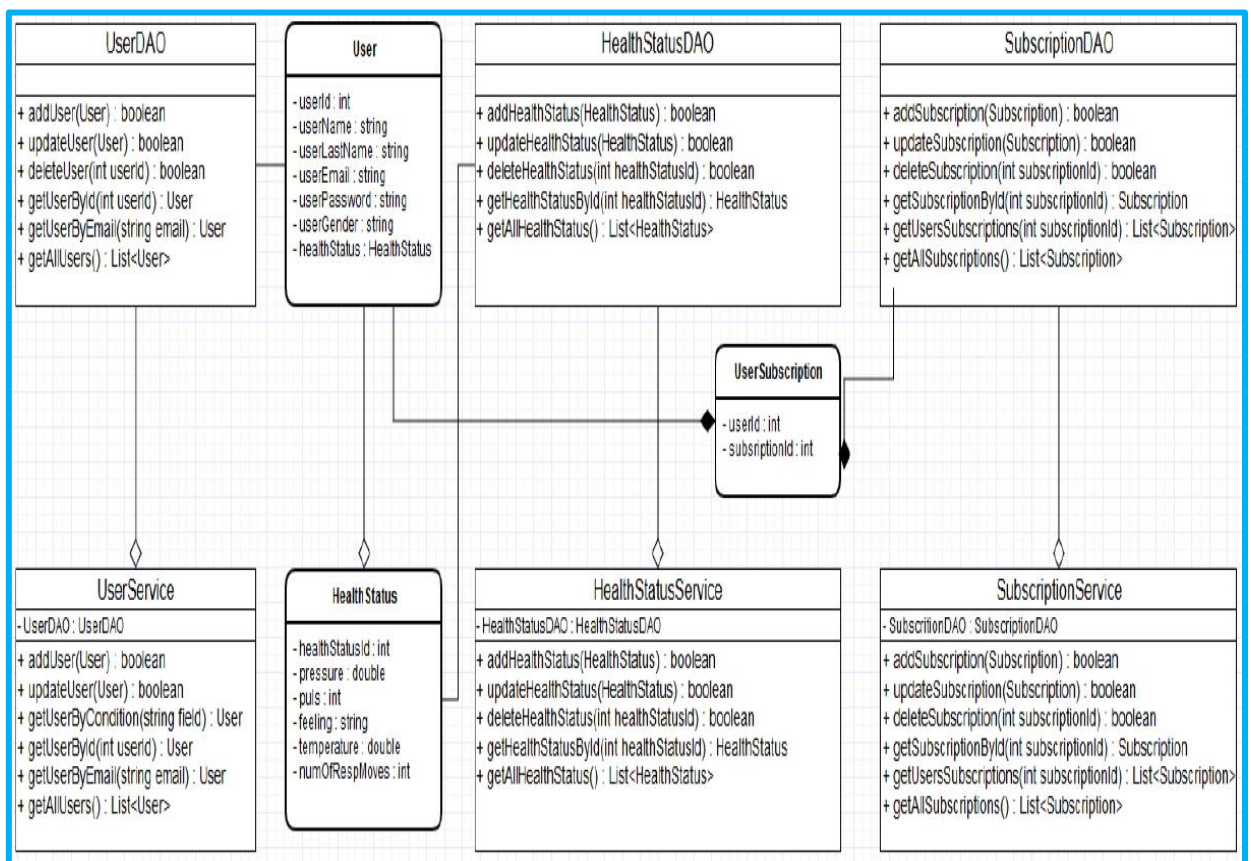


Рис. 4.3. Діаграма класів системи моніторингу стану здоров'я людини

Була розроблена схема системи алгоритму навігації моніторингу здоров'я (рис. 4.4.).

Першим компонентом є вікно входу, яке дозволяє користувачу зареєструватись або увійти до системи. Якщо користувач вже увійшов у свій обліковий запис, вікно входу не з'являється до тих пір, поки він не вийде з облікового запису.

Після успішного входу в обліковий запис користувач потрапляє на головну сторінку, яка називається «Особистий кабінет». На цій сторінці доступні різні функції, кількість яких залежить від доступності Інтернет-підключення.

Якщо у користувача є Інтернет-підключення і ввімкнена геолокація, він має можливість переглянути свій шлях за останню годину або день на карті.

Якщо є Інтернет-підключення, але немає доступу до геолокації, користувач має такі можливості:

- Здійснити дихальну гімнастику, медитацію або тренування.
- Завантаження наукової статті.
- Порівняння власних даних зі загальною нормою.

У випадку відсутності підключення до Інтернету на пристрої доступні такі можливості:

- Перегляд власних даних.
- Внесення нових даних.
- Налаштування облікового запису.
- Видалення даних.

UserDAO, HealthStatusDAO, SubscriptionDAO – це інтерфейси, які визначають всі операції, необхідні для роботи з базою даних. Шляхом використання цих інтерфейсів забезпечується гнучкість системи, завдяки здатності до застосування супутніх або інших баз даних.

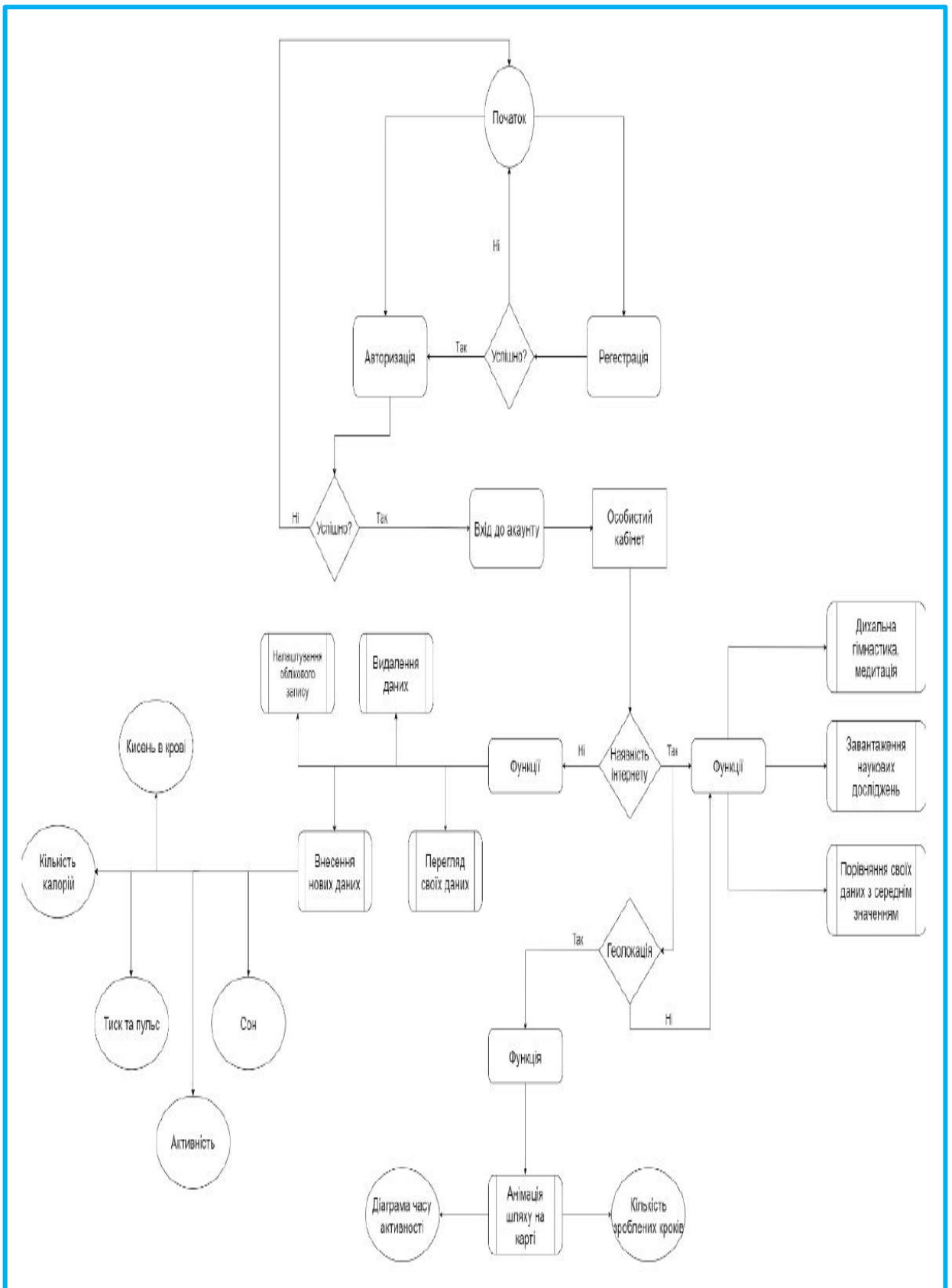


Рис. 4.4 Схеми системи алгоритму навігації моніторингу здоров'я

Сукупність сервісів `HealthStatusService`, `UserService`, `SubscriptionService`, виконує операції з даними і містить всю логіку програмної системи. Доступ до серверної частини системи здійснюється через контролери:

- `HealthStatusController`.
- `UserController`.
- `SubscriptionController`.

Отже, програмна система ґрунтується на сервісно-орієнтованій архітектурі і складається з різних компонентів: сервера, веб-клієнта та мобільного додатку. Застосування нових технологій Інтернету речей та вибір сучасних технологій дозволили актуалізувати рішення в галузі моніторингу та аналізу стану здоров'я людини.

4.2 Впровадження та тестування системи

Пакет `MSTest` в рамках дослідження було застосовано для модульного системного тестування продукту проєкту.

Розглядаючи приклад наведений на рис. 4.5 можна побачити результат проходження системою тестувань.

У межах системного тестування, тестувальники зобов'язані переконатися в тому, що будь-які виявлені помилки в програмному забезпеченні будуть виправлені перед його постачанням користувачам або замовникам.

Вони проводять тестування не лише програмного забезпечення, але й впроваджені бізнес-процеси та систему в цілому.

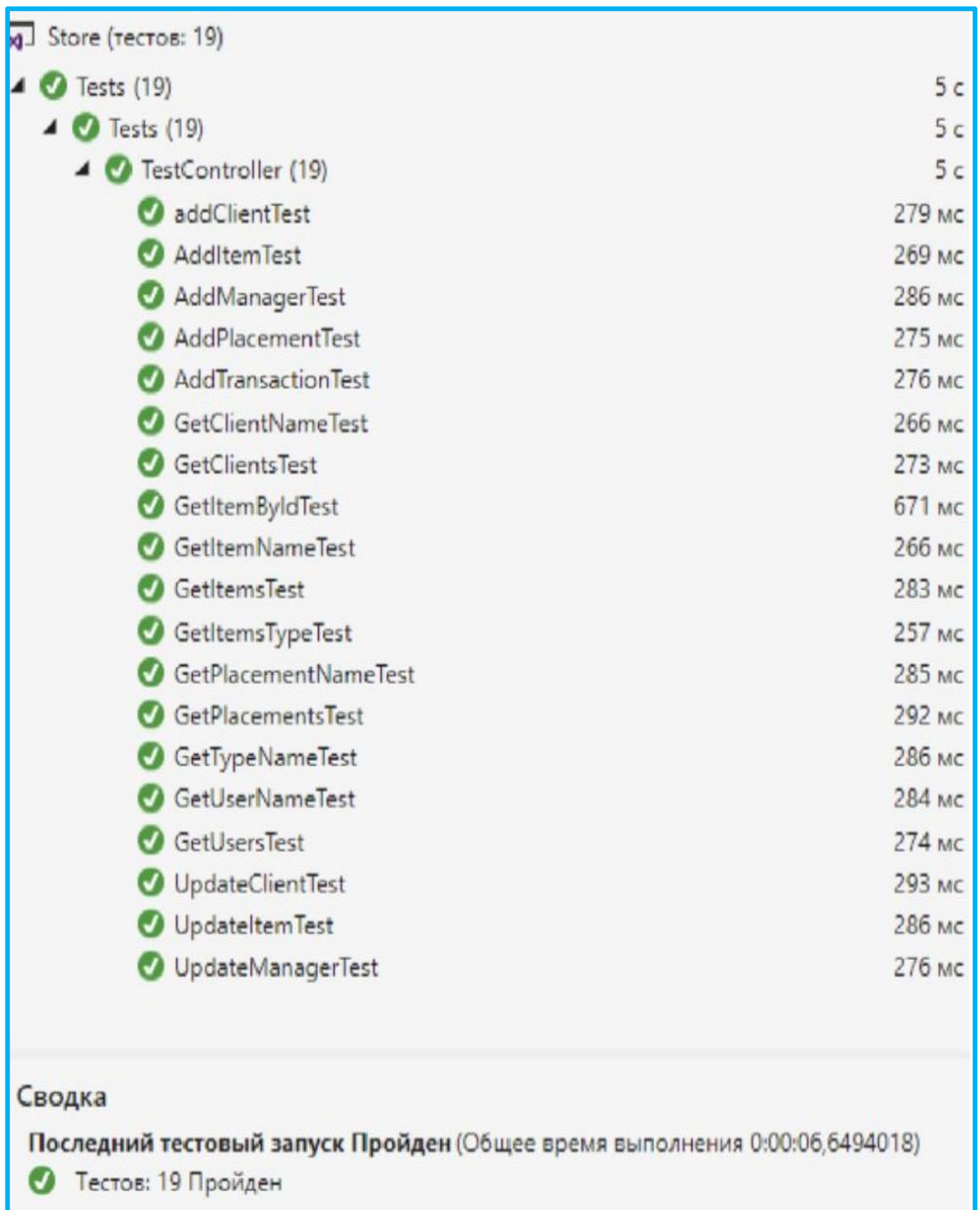


Рис. 4.5. Тестування розробленої системи

Варто відмітити, що дуже складним і важливим процесом (який можна навіть ідентифікувати як окремий проєкт) є «системний тест», який вимагає застосування складних та специфічних методів та інструментів (рис. 4.6.).

```

Рабочие файлы
index.html
README.md
MySQL_project_diploma
react-chat-tutorial-master
  backend-chat-tutorial-master
  config
  public
    48 <?
    49 mysql_connect();
    50 mysql_select_db("new");
    51 $table = "test";
    52 if($_SERVER['REQUEST_METHOD']=='POST') { //form handler part:
    53   $name = mysql_real_escape_string($_POST['name']);
    54   if ($id = intval($_POST['id'])) {
    55     $query="UPDATE $table SET name='$name' WHERE id=$id";
    56   } else {
    57     $query="INSERT INTO $table SET name='$name'";
    58   }
    59   mysql_query($query) or trigger_error(mysql_error()." in ", $query);
    60   header("Location: http://".$_SERVER['HTTP_HOST'].$_SERVER['PHP_SELF']);
    61   exit;
    62 }

react-chat-tutorial-master
  backend-chat-tutorial-master
  config
  public
    favicon.ico
    index.html
    manifest.json
  scripts
  src
    assets
    components
    containers
    core
    modules
  pages
    Auth
    Home
      Home.scss
      index.jsx
      index.js
  redux
  styles
    63 }
    64 if (!isset($_GET['id'])) { //listing part: |
    65   $LIST=array();
    66   $query="SELECT * FROM $table";
    67   $res=mysql_query($query);
    68   while($row=mysql_fetch_assoc($res)) $LIST[]=$row;
    69   include 'list.php';
    70 } else { // form displaying part:
    71   if ($id=intval($_GET['id'])) {
    72     $query="SELECT * FROM $table WHERE id=$id";
    73     $res=mysql_query($query);
    74     $row=mysql_fetch_assoc($res);
    75     foreach ($row as $k => $v) $row[$k]=htmlspecialchars($v);
    76   } else {
    77     $row['name']='';
    78     $row['id']=0;
    79   }
    80   include 'form.php';
    81 }
    82 }
    83 form.php
    84 <form method="POST">
    85 <input type="text" name="name" value="<?=$row['name']?>"><br>
    86 <input type="hidden" name="id" value="<?=$row['id']?>">
    87 <input type="submit"><br>
    88 <a href="?">Return to the list</a>
    89 </form>
    90
    91 list.php
    92 <a href="?id=0">Add item</a>
    93 <? foreach ($LIST as $row): ?>
    94 <li><a href="?id=<?=$row['id']?>"><?=$row['name']?></a>
    95 <? endforeach ?>

```

Рис. 4.6. Приклад частити системного тестування ПЗ

Результати тестування системи показали, що порушень не виявлено.

4.3 Формування переліку пропозицій щодо успішного функціонування та сервісу продукту проєкту

Серед можливих порушень та нестандартних ситуацій можна виділити наступні:

- відмови щодо функціонування мережі (особливо корпоративної);
- знаходження суттєвих та критичних системних помилок;
- знаходження системних помилок, які не вносять суттєвої або критичної шкоди.

Кажучи про надійність системи варто відмітити, що її досягнення полягає у:

- використанні системи з ОС, яка чітко зазначена у технічних параметрах та вимогах до роботи системи або додатку;
- забезпеченні своєчасного технічного обслуговування системи відповідно навченим персоналом;
- швидкому знаходженні та усуненні помилок.

Час усунення відмови має бути наступним:

- збій при системного додатку – відразу після відновлення;
- збій при виявленні критичних помилок – не більше 4-ох днів, але з урахуванням особливості помилок.

Перерахуємо принципи успішного функціонування платформи моніторингу стану здоров'я людини (рис. 4.7.):

1. Налагоджене керування.
2. Відповідальність.
3. Якісне поточне обслуговування та моніторинг.

Моніторинг підприємства може не бути складним з технічної точки зору і, можливо, навіть не зацікавлює старших ІТ-спеціалістів.

Однак, наявність спеціалізованої моніторингової групи, яка відслідковує стан підприємства, має додаткові переваги. Члени цієї команди отримують знання про роботу підприємства, такі як типові мережеві з'єднання

та їх завантаженість. Вони спостерігатимуть закономірності в рівні трафіку та доступності серверів. Найголовніше, вони будуть відчувати, коли щось «просто не виглядає правильно».

4. Одним з останніх еволюційних кроків у вдалому моніторингу роботи є надання доступу до загальної системи моніторингу всім зацікавленим відділам і структурним підрозділам в середині підприємства, організації, установи чи проектною командою (в залежності від специфіки організаційної структури). Це сприяє розподіленню інформації і покращує співпрацю всередині організації.

5. Ключовим елементом успішного розподілу доступу до корпоративної системи моніторингу є забезпечення відповідного рівня доступу для різних зацікавлених сторін без зайвого функціоналу. Наприклад, адміністраторам баз даних може не мати сенсу відстежувати роботу веб-серверів, але вони можуть бути зацікавлені в інформації про стан базової мережі, оскільки це безпосередньо впливає на доступність їх баз даних.



Рис. 4.7. Таблиця успішного функціонування платформи

ВИСНОВКИ

Результатом виконання кваліфікаційної роботи магістра є створення проєкту розробки системи моніторингу стану здоров'я населення. Було проведено аналіз предметної галузі, встановлено мету, цілі та продукт проєкту. Було проаналізовано вплив зацікавлених сторін на проєкт, а також вплив проєкту на зацікавлені сторони. Проведено PEST-аналіз та аналіз впливу ринку та конкурентоспроможності проєкту.

В проєкті було розроблено план виконання проєкту з урахуванням обмежень бюджету та часу, організаційні структури організації та проєкту. Було розроблено стратегії управління ризиками та якістю проєкту, складено карту реагування на ризикові ситуації.

Далі було розроблено програмне забезпечення проєкту. Було описано модулі програмного забезпечення та їх функціональність, розроблено структуру бази даних проєкту та логічну та фізичну моделі бази даних.

Також в проєкті було використано гнучкі технології створення продукту, зокрема методологію Scrum, яка дозволяє більш ефективно управляти процесом розробки програмного забезпечення. Були визначені вимоги до проєкту, проведено розбиття проєкту на продукти та їх характеристики, описано ієрархічну структуру робіт проєкту.

Для управління ресурсами проєкту було проведено аналіз вартості проєкту та контроль бюджету, управління ризиками та відхиленнями проєкту, запобігання негативним наслідкам та контроль за прогресом. Також було розроблено стратегії управління якістю проєкту та забезпечення високої якості продукту.

Для контролю за проєктом було використано технології управління проєктом, такі як управління вартістю проєкту та контроль бюджету, управління ризиками та відхиленнями проєкту та управління якістю проєкту та забезпечення високої якості продукту. Було проведено аналіз розробленого

продукту та встановлено його відповідність вимогам зацікавлених сторін та специфікації проєкту.

Таким чином, виконана кваліфікаційна робота дозволила розробити систему управління проєктом розробки системи моніторингу стану здоров'я населення. Було проведено аналіз предметної галузі та впливу зацікавлених сторін на проєкт, розроблено план виконання проєкту з урахуванням обмежень бюджету та часу, розроблено програмне забезпечення проєкту, використовуючи описані модулі та структуру бази даних, та здійснено контроль за проєктом з використанням технологій управління проєктом. Результатом є розроблений продукт, який відповідає вимогам зацікавлених сторін та специфікації проєкту.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide) Sixth Edition / Project Management Institute, Inc, 2017. 762 с.
2. Управління проектами: процеси планування проектних дій: підручник / І.В. Чумаченко, В.В. Морозов, Н.В. Доценко, А.М. Чередніченко. К.:КНУ ім. Т.Г.Шевченка, 2016. 673 с.
3. A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide) Seventh Edition / Project Management Institute, Inc, 2021 – 370 с.
4. What is PRINCE2? Office of Government Commerce, UK. URL: <https://www.prince2.com/eur/what-is-prince2>
5. Andy Murray. PRINCE2 in One Thousand Words / The Stationery Office, 2011.
6. Ken Schwaber, Jeff Sutherland. The Scrum Guide. The Definitive Guide to Scrum: The Rules of the Game – 2020. 14 с. URL: <https://www.scrum.org/resources/scrum-guide>
7. How are organizations practicing agile in the year 2021? URL: <https://digital.ai/catalyst-blog/how-are-organizations-practicing-agile-in-the-year-2021>
8. Ziuziun, V.I. (2017). Methods and models of environmental risk management in transport development projects Authors' theses Candidate of Technical Sciences. Kyiv – National Transport University.
9. 7 No Non-Sense Tips To Save on Your PMP® Exam Preparation. URL: <https://www.project-management-prepcast.com/free/pmp-exam/articles/271-7-no-non-sense-tips-to-save-on-the-cost-of-pmp-exam-preparation>
10. Standart MFU 75.1 – 00013480 Management of innovative projects and programs. Methodology. (2010). Kyiv – Ministry of Finance of Ukraine.

11. Зюзюн В.І. Системна модель управління екологічними ризиками в проєктах / В.І. Зюзюн // Вісник Національного транспортного університету. – К: НТУ, 2016. – Випуск 2 (35). – С. 84 – 92.
12. Зюзюн В. Формування методу управління екологічними ризиками в проєктах / В. Зюзюн // Systemy i środki transportu samochodowego / Seria: TRANSPORT. – Rzeszów: Politechnika Rzeszowska im. Ignacego Łukasiewicza – 2015. №6. S. 295-301.
13. Тарасов О. В., Федько В. В. Клієнт-серверні технології СУБД Oracle. Мова SQL Oracle. Навчальний посібник для самостійної підготовки студентів з навчальної дисципліни «Організація баз даних та знань». Харків: Вид. ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2015. – 384 с.
14. Тестування ПЗ. Режим доступу: <http://mmsa.kpi.ua/files/didkovska-testing-part-ii>
15. Тарасов О. В., Лосєв М. Ю., Федько В. В. Використання мови SQL для роботи з сучасними системами керування базами даних. Харків: Вид. ХНЕУ, 2013. – 348 с.
16. Chen M. RFID Technologies for Internet of Things / M. Chen, S. Chen. – Cham: Springer, 2016. – 95 p.
17. Juba S. Learning PostgreSQL / S. Juba, A. Vannahme, A. Volkov. – Birmingham: Packt Publishing, 2015. – 464 p.
18. PostgreSQL server programming : extend PostgreSQL using PostgreSQL server programming to create, test, debug, and optimize a range of user-defined functions in your favorite programming language / U. Dar, H. Krosing, J. Mlodgenski, K. Roybal. – Birmingham: Packt Publishing, 2015. – 312 p.
19. Aqil, A., Lippeveld, T., & Hozumi, D. (2009). PRISM framework: A paradigm shift for designing, strengthening and evaluating routine health information systems. Health Policy and Planning, 24 (3), 217–228. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2670976/>

20. Aqil, A., Ekanem, E., & Ettinger, M. (2016). Health systems benchmarking tool. Washington, DC, USA: United States Agency for International Development. Retrieved from <https://idea.usaid.gov/global-health-tools.htm>
21. Atun, R., de Jongh, T., Secci, F., Ohiri, K., & Adeyi, O. (2009). Integration of targeted health interventions into health systems: A conceptual framework for analysis. *Health Policy and Planning*, 25, 104–111. Retrieved from <https://academic.oup.com/heapol/article/25/2/104/641536/Integration-of-targeted-health-interventions-into>
22. Diana, M.L., Yeager, Y.A., & Hotchkiss, D.R. (2017a). Health systems strengthening: A compendium of indicators. Chapel Hill, NC, USA: MEASURE Evaluation. Retrieved from <https://www.measureevaluation.org/resources/publications/tr-17-167b>.
23. Diana, M.L., Yeager, Y.A., & Hotchkiss, D.R. (2017b). Health systems strengthening: A literature review. Chapel Hill, NC, USA: MEASURE Evaluation. Retrieved from <https://www.measureevaluation.org/resources/publications/tr-17-167a>.
24. <https://www.measureevaluation.org/resources/publications/tr-17-167a>.
25. Evans, R. (1981).: Incomplete vertical integration: The distinctive structure of the health-care industry. In Van der Graag, J.J., *Health, economics, and health economics*.
26. Executive Office of the President, Office of Management and Budget. (2013). M-13-13, Open data policy— Managing information as an asset. Washington, DC, USA: Office of Management and Budget. Retrieved from <https://www.digitalgov.gov/open-data-policy-m-13-13/>.
27. Frumkin, M., Kearney, E., & Hageboeck, M. (2010). Quality review of recent evaluation statements of work (SOWs). Washington, DC, USA: United States Agency for International Development. Retrieved from <http://usaidprojectstarter.org/sites/default/files/resources/pdfs/quality-review-of-USAID-SOWs.pdf>.

28. Gertler, P., Martinez, S., Premand, P., Rawlings, L. B., & Vermeersch, C. M. (2011). *Impact evaluation in practice*. Washington, DC, USA: World Bank. Retrieved from http://siteresources.worldbank.org/EXTHDOFFICE/Resources/5485726-1295455628620/Impact_Evaluation_in_Practice.pdf.
29. Greenland, S. (2005). Multiple-bias modelling for analysis of observational data. *Journal of the Royal Statistical Society: Series A (Statistics in Society)*, 168, 267–306. Retrieved from <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1467-985X.2004.00349.x/abstract>.
30. Gruskin, S., Ahmed, S., Bogecho, D., Ferguson, L., Hanefeld, J., MacCarthy, S., Raad, Z., & Steiner, R. (2012). Human rights in health systems frameworks: What is there, what is missing and why does it matter? *Global Public Health*. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22263700>
31. Hafner, T., Walkowiak, H., Lee, D., & Aboagye-Nyame, F. (2017). Defining pharmaceutical systems strengthening: Concepts to enable measurement. *Health Policy and Planning*, 32, 572–584. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28025324>
32. Hatt, L., Johns, B., Connor, C., Meline, M., Kukla, M., & Moat, K. (2015). *Impact of health systems strengthening on health*. Bethesda, MD, USA: Health Finance & Governance Project, Abt Associates. Retrieved from <https://www.hfgproject.org/impact-hss-health/>.
33. Health Metrics Network. (2008). *Framework and standards for country health information systems*, 2nd edition. Geneva, Switzerland: Health Metrics Network, World Health Organization. Retrieved from <https://www.measureevaluation.org/his-strengthening-resource-center/resources/hmn-framework-and-standards-for-country-health-information-systems>.

34. Hotchkiss, D., Stillman, K., Hutchinson, P., & Connor, C. (2006). Improving health system performance through monitoring and evaluation. Bethesda, MD, USA: Partners for Health Reform Plus Project, Abt Associates, Inc.
35. Kleczkowski, B., Roemer, M., & Van Der Werff, A. (1984). National health systems and their reorientation towards health for all. Guidance for policy-making. 77th edition. Geneva, Switzerland: World Health Organization.
36. Knowles, J. C., Leighton, C., & Stinson, W. (1997). Measuring results of health sector reform for system performance: A handbook of indicators. Bethesda, MD, USA: Partnerships for Health Reform, Abt Associates Inc. Retrieved from https://www.measureevaluation.org/prh/rh_indicators/crosscutting/mgt/other-resources/measuring-results-of-health-sector-reform-for
37. Kruk, M., & Freedman, L. (2008). Assessing health system performance in developing countries: A review of the literature. *Health Policy*, 85(3), 263–276. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17931736>
38. [https://www .ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17931736](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17931736)
39. Mikkelsen-Lopez, I., Wyss, K., & Des, D. (2011). An approach to addressing governance from a health system framework perspective. *BMC International Health and Human Rights*, 11, 13. Retrieved from [https://www .ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22136318](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22136318)
40. Mossialos, E., Allin, S., & Figueras, J. (2007). Health systems in transition: Template for analysis. Copenhagen. World Health Organization Regional Office for Europe on behalf of the European Observatory on Health Systems and Policies.
41. Murray, C., & Frenk, J. (2000). A framework for assessing the performance of health systems. *Bulletin of the World Health Organization*, 78(6), 717–731. Retrieved from [https://www .ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2560787/](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2560787/).
42. [https://www .ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2560787/](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2560787/).

43. Patton, M.Q. (2011). *Developmental evaluation: Applying complexity concepts to enhance innovation and use*. New York, NY, USA: The Guildford Press, 94.
44. Roberts, M., Hsiao, W., Berman, P., & Reich, M. (2004). *Getting health reform right. A guide to improving performance and equity*. New York, NY, USA: Oxford University Press.
45. Roemer, M. (1993). National health systems throughout the world. *Annual Review of Public Health*, 14, 335–353. Retrieved from <http://www.annualreviews.org/doi/abs/10.1146/annurev.pu.14.050193.002003>
46. Shakarishvili, G., Lansang, M., Mitta, V., Bornemisza, O., Blakley, M., Kley, N., Burgess, C., & Atun, R. (2011). Health systems strengthening: A common classification and framework for investment analysis. *Health Policy and Planning*, 26 (4), 316–326. Retrieved from <https://academic.oup.com/heapol/article/26/4/316/659551/Health-systems-strengthening-a-common>
47. Snowden, D.J., & Boone, M.E. (2007). A leader's framework for decisionmaking. *Harvard Business Review*, 69– 76. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18159787>
48. United States Agency for International Development (USAID). (2009). *Glossary of evaluation terms. Planning and performance management*. Washington, DC, USA: USAID. Retrieved from http://pdf.usaid.gov/pdf_docs/Pnado820.pdf.
49. United States Agency for International Development (USAID). (2011a). *Evaluation: Learning from experience. USAID evaluation policy*. Washington, DC, USA: USAID. Retrieved from
50. [https://www.usaid.gov/sites/default/files/documents/1870/USAIDEvaluationPolicy .pdf](https://www.usaid.gov/sites/default/files/documents/1870/USAIDEvaluationPolicy.pdf).
51. United States Agency for International Development (USAID). (2011b). *Evaluation statements of work: Good practice examples*. Washington, DC,

- USA: USAID. Retrieved from http://pdf.usaid.gov/pdf_docs/Pnadw976.pdf.
52. United States Agency for International Development (USAID). (2013). Technical note: Impact evaluations. Washington, DC, USA: USAID. Retrieved from
 53. https://www.usaid.gov/sites/default/files/documents/1870/IE_Technical_Note_2013_0903_Final.pdf.
 54. United States Agency for International Development (USAID). (2014a). Acting on the call: Ending preventable child and maternal deaths. Washington, DC, USA: USAID. Retrieved from
 55. https://www.usaid.gov/sites/default/files/documents/1864/USAID_ActingOnTheCall_2014.pdf.
 56. United States Agency for International Development (USAID). (2014b). Local systems: A framework for supporting sustained development. Washington, DC, USA: USAID. Retrieved from
 57. <https://www.usaid.gov/policy/local-systems-framework>.
 58. United States Agency for International Development (USAID), Bureau for Policy Planning and Learning. (2012). How to note: Preparing evaluation reports (Issue brief No. 1). Washington, DC, USA: USAID. Retrieved from https://www.usaid.gov/sites/default/files/documents/1870/How-to-Note_Preparing-Evaluation-Reports.pdf.
 59. United States Agency for International Development (USAID), Health Finance and Governance Project. (2015a). The health system assessment approach: A how-to manual. Washington, DC, USA: USAID/HFG. Retrieved from <https://www.hfgproject.org/the-health-system-assessment-approach-a-how-to-manual/>.
 60. United States Agency for International Development (USAID), Health Finance and Governance Project. (2015b). Health systems benchmarking tool (HSBT). Washington, DC, USA: USAID/HFG. Retrieved from <https://www.hfgproject.org/usaid-health-systems-benchmarking-tool/>

61. United States President's Emergency Plan for AIDS Relief (PEPFAR). (2012). PEPFAR blueprint: Creating an AIDS-free generation. Washington, DC, USA: PEPFAR. Retrieved from
62. [https://www .pepfar.gov/documents/organization/201386.pdf](https://www.pepfar.gov/documents/organization/201386.pdf).
63. United States President's Emergency Plan for AIDS Relief (PEPFAR). (2014). PEPFAR 3.0. Controlling the epidemic: Delivering on the promise of an AIDS-free generation. Washington, DC, USA: PEPFAR. Retrieved from <https://www .pepfar.gov/documents/organization/234744.pdf>.
64. Olmen, J., Criel, B., Bhojani, U., Marchal, B., Chenge, F., Van Damme, W., Hoeree, T., Pirard, M., Kegels, G. (2012). The health systems dynamics framework. *Health, Culture and Society*, 2(1), 1–12.
65. World Health Organization (WHO). (2006). Constitution of the World Health Organization. Geneva, Switzerland: WHO. Retrieved from http://www.who.int/governance/eb/who_constitution_en.pdf.
66. World Health Organization (WHO). (2007). Everybody's business: Strengthening health systems to improve health outcomes: WHO's framework for action. Geneva, Switzerland: WHO. Retrieved from <http://apps.who.int/iris/handle/10665/43918>.
67. World Health Organization (WHO). (2015). Global reference list of 100 core indicators. Geneva, Switzerland: WHO. Retrieved from <http://www.who.int/healthinfo/indicators/2015/en/>
68. Joseph Valacich, Christoph Schneider. *Information Systems Today: Managing in the Digital World*. – 2017. – C.560.
69. Kenneth Laudon Jane Laudon. *Management Information Systems: Managing the Digital Firm*. – 2017. – C.648.
70. Marc Lankhorst *Enterprise Architecture at Work: Modelling, Communication, and Analysis*. – 2009. C.352.
71. Carlos Coronel, Steven Morris. *Database Systems: Design, Implementation, & Management*. – 2018. C.816.

72. Електронна система охорони здоров'я в Україні. [Електронний ресурс] – режим доступу : <https://ehealth.gov.ua/eZdorovya>. [Електронний ресурс] – режим доступу: <https://ezdorovya.ua/>
73. Organizational and Work Breakdown Structures [Електронний ресурс] – режим доступу : <https://study.com/learn/lesson/organizational-breakdown-structure.html>
74. Everything You Need To Know About Agile Modeling In 2023 [Електронний ресурс] – режим доступу : <https://www.ntaskmanager.com/blog/agile-modeling/>
75. Problem Tree [Електронний ресурс] – режим доступу : <https://mspguide.org/2022/03/18/problem-tree/>
76. What Is a Goal Tree, and Should You Start Using One to Grow Performance? [Електронний ресурс] – режим доступу : <https://employee-performance.com/blog/what-is-a-goal-tree/>
77. How to make an objective tree: Practical example [Електронний ресурс] – режим доступу : <https://www.ingenioempresa.com/en/objective-tree/>
78. The Ultimate Guide to Quality Management in 2023 [Електронний ресурс] – режим доступу : <https://www.compliancequest.com/cq-guide/quality-management-in-2023/>

ДОДАТКИ

Додаток А

Таблиця А.1

Обґрунтування вибору підходу до управління проектом

Назва методу, методології	Характеристика методу, методології
<i>РМВоК (PMI)</i>	<p>Відповідно до зводу знань з управління проектами РМВоК (Шосте видання, 2017 рік), всі проекти, незалежно від їх природи, можуть мати наступну структуру життєвого циклу:</p> <ol style="list-style-type: none"><li data-bbox="544 913 1471 1016">1. Фаза ініціалізації – початковий етап проекту, прийняття рішення про його реалізацію.<li data-bbox="544 1043 1471 1211">2. Фаза планування – організація і підготовка, виділення цілей і критеріїв успіху проекту, розробка плану їх досягнення.<li data-bbox="544 1238 1471 1464">3. Фаза виконання – взаємодія ресурсів задля виконання розробленого плану, аналіз відповідності фактичного виконання плану; процеси управління – виділення корегуючих дій, їх застосування.<li data-bbox="544 1491 1471 1594">4. Фаза завершення – дії після досягнення цілей; звільнення ресурсів, звітування тощо. <p>До шостої редакції РМВоК включно центральне місце фреймворку відводилося процесам, тобто застосовувався процесний підхід з чіткими входами, виходами і інструментарієм. Кількість процесів зростала, і зрештою сягнула 49 штук, об'єднаних в 5 груп процесів: ініціалізації, планування, виконання, моніторингу і контролю, закриття. Не всі процеси є універсальними і вимагаються для кожного</p>

проєкту, наприклад процес «Кількісний аналіз ризиків» не є обов'язковим. Тому важливим завданням є визначення процесів проєкту, що розглядається, чіткий розподіл обов'язків, визначення показників ефективності та управління змінами. При цьому процесний підхід забезпечує керованість і дозволяє стандартизувати управління проєктами, фокусуючись не на роботі окремих підрозділів, а на їх взаємодії та спрямованості на загальні цілі.

З процесно-орієнтованим підходом може виникати дві основні проблеми. По-перше, процеси можуть бути занадто високо рівневі, а отже абстрактні та непрактичні, або занадто низько рівневі, а отже залежні від типу проєкту та неуніверсальні. По-друге, процесно-орієнтовні стандарти задають жорсткі рамки, і все, що виходить за них, вже не вважається стандартом.

Останнє, сьоме видання стандарту (2021 рік) надає перевагу фокусуванню на дванадцяти принципах, якими повинен керуватися менеджер проєкту в процесі своєї діяльності. Формальні результати і деінде надмірна кількість документації поступилися місцем орієнтації на задоволеність стейкхолдерів і додану вартість для замовника і організації. Але це не означає, що нове видання пропонує повністю відмовитися від процесного підходу – він має залишитися там, де є доречним.

Варто відзначити, що даний стандарт надає розширений список стандартних інструментів і методів по кожному процесу управління проєктами, серед яких сітьова модель, діаграма Парето, розклад контрольних подій, діаграма Ганта, матриця відповідальності, ієрархічна структура ризиків тощо. Ці інструменти довели свою зручність і ефективність

	<p>на практиці, тому їх використання – це готове рішення «з коробки».</p>
<p><i>PRINCE2</i></p>	<p>Британський PRINCE2 (Projects in a Controlled Environment) можна вважати гібридом класичного підходу з орієнтацією на забезпечення якості.</p> <p>Метод концентрується на семи основних принципах і також використовує процесний підхід. Життєвим циклом передбачено наступна послідовність:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Передпроектна стадія – виникнення можливості, проблеми або потреби, пересвідчення, що виконання проекту є доцільним. 2. Стадія ініціалізації – створення детального економічного обґрунтування і плану проекту, в кінці даної стадії відбувається затвердження проекту, тобто видання дозволу для його початку. 3. Стадія (або стадії) створення продукту – створення продукту (або продуктів), що відповідають вимогам. 4. Стадія завершення – прийняття останньої продукції, оцінка проекту, звітування, планування оцінок вигід після завершення проекту. <p>На відміну від зводу знань РМВоК, PRINCE2 не пропонує конкретні практики і інструменти для управління проектом. Заявлено, що PRINCE2 може бути застосований до будь-якого проекту, до того ж остання версія має можливість інтеграції з Agile. Проте даний метод все ж таки найбільше орієнтований на великі компанії і виконання масштабних проектів, наприклад, у галузі космонавтики та авіабудування, а також виконання державних замовлень, які завжди потребують великого об'єму звітності та документації і не</p>

	<p>вимагають відкритості до змін, що характерно для ІТ проєктів. Також це є причиною більш чітко визначеної організаційної структури в порівнянні з більшістю підходів до управління проєктами.</p> <p>Серед недоліків методу можна виділити надмірну кількість зусиль, яку потрібно докладати для створення і підтримання всієї необхідної документації. Це значно ускладнює процес внесення змін.</p>
<p><i>Гнучкий фреймворк Scrum</i></p>	<p>Scrum вважається одним із найбільш структурованих гнучких підходів, він поєднує в собі елементи класичного процесу управління проєктами з ідеєю гнучкого підходу до управління.</p> <p>Scrum за своєю природою є евристичним, він заснований на постійному навчанні та пристосуванні до факторів, що змінюються. Він приймає, що команда не володіє всією інформацією на початку проєкту і буде розвиватися завдяки здобуттю досвіду. Scrum влаштований таким чином, щоб допомогти командам природно адаптуватися до мінливих умов і вимог користувачів, із зміною пріоритетів, вбудованим у процес, і короткими циклами випуску, щоб команда могла постійно навчатися та вдосконалюватися.</p> <p>Ним передбачено ролі (власник продукту, scrum майстер і команда), артефакти (беклог продукту, беклог спринту, інкремент продукту), і ритуали (зустріч з планування спринту, щоденна зустріч команди, рев'ю спринту і ретроспектива). Всіх їх доволно легко зрозуміти та впровадити в робочий процес.</p> <p>Однією з переваг Scrum є забезпечення постійної комунікації між членами команди, що не тільки покращує розподіл завдань і узгодженість роботи, але й допомагає компенсувати</p>

	<p>нестачу досвіду певних учасників за рахунок допомоги і консультацій від більш досвідчених колег.</p> <p>Безперечно, Scrum не підходить для розробки конкретного продукту, наприклад, виробничого станка, до якого висуваються чіткі вимоги щодо механізму його роботи і деталей, що будуть на ньому виготовлятися, або проекту будівництва.</p> <p>На сьогодні Scrum залишається найбільш популярною Agile методологією (66% опитаних команд, що застосовують гнучкий підхід, обирають саме його). Він виростає за межі ІТ галузі і розповсюджується на інші складні інноваційні сфери діяльності бізнесу. Опитування показують, що навіть якщо компанії не дотримуються Scrum повністю, вони все частіше застосовують певні його технології, інструменти та ритуали.</p>
<i>Waterfall</i>	<p>В умовах швидкого розвитку цифрових продуктів і змінюваності середовища, можна одразу забути про Waterfall, адже ми автоматично позбавляємо себе можливості швидко реагувати на зміни та поставляти якісний продукт.</p>
<i>Kanban</i>	<p>Kanban також не слід розглядати як альтернативу, адже незважаючи на гнучкість, дана методологія підходить для повторюваних процесів, які мають попередньо визначену структуру, як наприклад найм нового співробітника. В даному випадку це скоріш спосіб оптимізації певних процесів, ніж основна методологія.</p>
<i>Lean</i>	<p>Розглядаючи Lean, як альтернативу можна сказати, що даний підхід націлено на оптимізацію поточних процесів та</p>

	<p>скорочення відходів. Lean націлений на підвищення цінності для своїх клієнтів, поставляючи продукт швидше та дешевше. І даний фреймворк підійде для розробки нового функціоналу вже після завершення розробки основного продукту.</p>
--	--

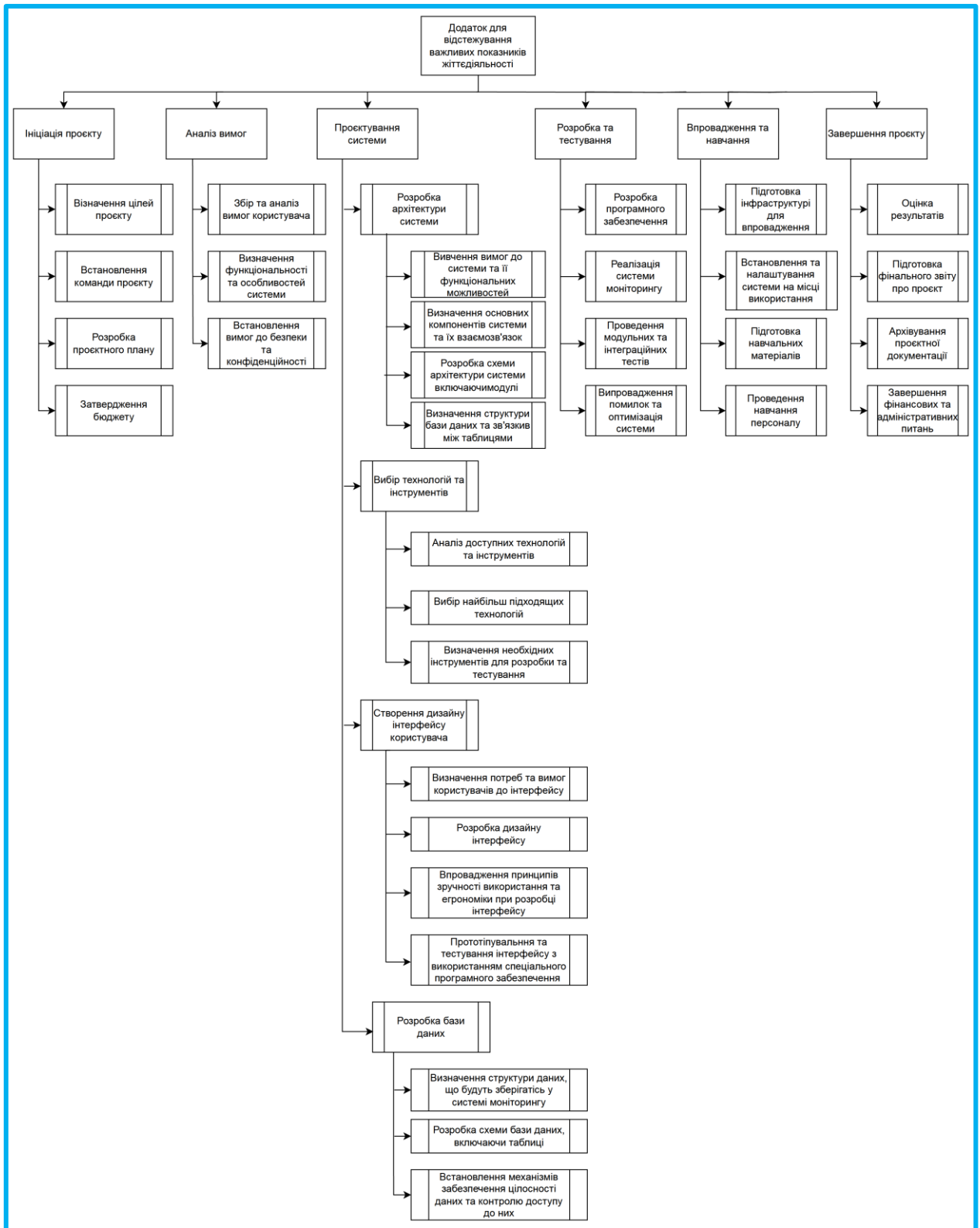


Рис. Б.1. WBS проєкту в загально-схематичному представленні