

Міністерство освіти і науки України  
Харківський національний університет радіоелектроніки

Факультет Комп'ютерних наук  
(повна назва)

Кафедра Інформаційних управляючих систем  
(повна назва)

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**  
**Пояснювальна записка**

рівень вищої освіти другий (магістерський)

Дослідження методів управління ІТ-проектами в сфері надання медичних послуг  
(тема)

Виконав:  
студент 2 курсу, групи УПГІТМ-22-2

Брандт Надія Михайлівна  
(власне ім'я, прізвище)

Спеціальність 122 Комп'ютерні науки  
(код і повна назва спеціальності)

Тип програми освітньо-наукова  
(освітньо-професійна або освітньо-наукова)


Освітня програма Управління проектами в галузі інформаційних технологій

(повна назва освітньої програми)

Керівник зав. каф. ІУС Костянтин ПЕТРОВ  
(посада, власне ім'я, прізвище)

Допускається до захисту

Зав. кафедри ІУС

  
(підпис)

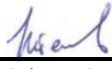
Костянтин ПЕТРОВ  
(власне ім'я, прізвище)

2024 р.

Харківський національний університет радіоелектроніки

Факультет Комп'ютерних наук  
Кафедра Інформаційних управляючих систем  
Рівень вищої освіти другий (магістерський)  
Спеціальність 122 Комп'ютерні науки  
(код і повна назва)  
Тип програми освітньо-наукова  
(освітньо-професійна або освітньо-наукова)  
Освітня програма Управління проектами в галузі інформаційних технологій  
(повна назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Зав. кафедри   
(підпис)

« 01 » квітня 20 24 р.

**ЗАВДАННЯ**  
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

студентові Бранди Надії Михайлівни  
(прізвище, ім'я, по батькові)

- Тема роботи Дослідження методів управління ІТ-проектами в сфері надання медичних послуг  
затверджена наказом університету від 01 квітня 2024 р. № 258 Ст
- Термін подання студентом роботи до екзаменаційної комісії 08 червня 2024 р.
- Вихідні дані до роботи Науково-технічні публікації та дані Інтернет-джерел з тематики кваліфікаційної роботи

---

---

---

---

---

---

- Перелік питань, що потрібно опрацювати в роботі аналіз предметної області; опис підходу до розв'язання задачі; проведення тестування розробленого підходу; аналіз отриманих результатів.

---

---

---

---

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН


№	Назва етапів роботи	Терміни виконання етапів роботи	Примітка
1	Отримання завдання на кваліфікаційну роботу	01.04.2024	виконано
2	Аналіз літератури та Інтернет-джерел	03.04.2024–04.04.2024	виконано
3	Аналіз поточного стану вирішення проблеми	05.04.2024–06.04.2024	виконано
4	Формування актуальної проблеми	06.04.2024–07.04.2024	виконано
5	Постановка задачі	07.04.2024–08.04.2024	виконано
6	Розробка власного підходу до розв'язання проблеми	08.04.2024–09.04.2024	виконано
7	Проведення тестування розробленого підходу	10.04.2024–14.04.2024	виконано
8	Аналіз отриманих результатів тестування	14.04.2024–16.04.2024	виконано
9	Написання пояснювальної записки	17.04.2024–25.05.2024	виконано
10	Підготовка презентації	25.05.2024–03.06.2024	виконано
11	Надання роботи для перевірки на плагіат	05.06.2024	виконано
12	Надання роботи на підпис науковому керівникові	06.06.2024	виконано
13	Надання роботи на рецензію	08.06.2024	виконано
14	Надання підписаної завідувачем кафедри роботи в ЕК	09.06.2024	виконано
15	Захист	11.06.2024	виконано

Дата видачі завдання 01 квітня 2024 р.

Студент \_\_\_\_\_

  
(підпис)

Керівник роботи \_\_\_\_\_

  
(підпис)

зав. каф. ІУС Костятин ПЕТРОВ \_\_\_\_\_

(посада, власне ім'я, прізвище)

## РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка: 68 с., 5 рис., 5 табл., 1 дод., 11 джерел.

### МЕДИЧНА СИСТЕМА, ПРОГРЕС ПРОЄКТУ, СТАТУС ЗАВДАНЬ, УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТОМ.

Об'єктом дослідження є процес управління ІТ-проєктами в медичній сфері.

Предметом дослідження є методи управління ІТ-проєктами в сфері надання медичних послуг.

Мета роботи – дослідження та аналіз методів управління ІТ-проєктами в медичній сфері та розробка власного методу, який би враховував особливості цієї галузі та сприяв підвищенню ефективності роботи над проєктами.

Дослідження, що проведене в роботі, базується на аналізі сучасних підходів до управління ІТ-проєктами в медичній сфері, які враховують особливості цього сегменту ринку, взаємодії з регуляторами та вимоги щодо безпеки та конфіденційності даних.

Запропонований підхід спрямований на оптимізацію процесів управління ІТ-проєктами в медичній сфері, зокрема застосування сучасних методів управління проєктами, використання технологій для автоматизації процесів та підвищення якості реалізації медичних ІТ-проєктів.

## **ABSTRACT**

Thesis contains: 68 p., 5 fig., 5 tabl., 1 ann., 11 sources.

**MEDICAL SYSTEM, PROJECT PROGRESS, TASK STATUS, PROJECT MANAGEMENT.**

The object of research - the process of managing IT projects in the medical field.

The subject of research - methods of managing IT projects in the provision of medical services.

The aim of the work is to study and analyze methods of managing IT projects in the field of medicine, as well as to develop our own method of project management in the provision of medical services.

The research conducted in the work is based on the use of methods of system analysis of project management tasks, methods of monitoring and control of IT project processes, methods of mathematical statistics for analyzing the obtained results, methods of computer modeling for evaluating the effectiveness of the proposed approach.

The proposed approach will be a useful tool for use by IT company managers and project managers, which will accelerate the development of medical systems and increase efficiency in the process of planning and managing projects in the field of medicine.

## ЗМІСТ

Скорочення та умовні позначки .....	7
Вступ .....	8
1 Аналіз предметної області та постановка задачі дослідження .....	10
1.1 Поняття проєкту та процес створення готового продукту .....	10
1.2 Передпроєктне обстеження .....	12
1.3 Аналіз існуючих медичних інформаційних систем .....	18
1.4 Огляд та загальний аналіз проблем медичних інформаційних систем .....	20
1.4.1 Аналіз календарного планування.....	21
1.4.2 Аналіз функціональної, матричної та проєктної структури .....	22
1.4.3. Виявлення ризиків проєкту .....	24
1.4.5 Постановка задачі дослідження .....	29
2. Метод розв’язання задачі управління іт-проєктами в сфері надання медичних послуг.....	31
3 Тестування методів управління іт-проєктами в медичній сфері .....	37
3.1 Експериментальне моделювання ініціації проєкту.....	37
3.2 Експериментальне моделювання плану проєкту.....	48
4 Аналіз результатів тестування комплексного методу управління проєктами .....	54
Висновки .....	57
Перелік джерел посилання.....	58
Додаток А .....	60

## СКОРОЧЕННЯ ТА УМОВНІ ПОЗНАКИ

БД – база даних

ІЗ – інформаційне забезпечення

ІС – інформаційна система

ІПС – інформаційно інтелектуальна система

ІТ – інформаційні технології

ІУС – інформаційна управляюча система

ІСР – ієрархічна структура робіт

МІС – медична інформаційна система

ПО – предметна область

ПЗ – програмне забезпечення

## ВСТУП

Інформаційні системи (ІС) та технології (ІТ) проникли у всі сфери діяльності та процеси прийняття рішень у сучасному світі. Здатність ІС та ІТ збирати, зберігати, обробляти та передавати великі обсяги інформації та знань на відстані, а також створювати нові інтелектуальні продукти в національних і міжнародних економічних системах є важливим компонентом сучасних інновацій. У сфері медичних закладів, інформаційні системи стають ключовими для управління медичними даними, ефективного планування ресурсів, ведення електронних медичних карток пацієнтів, а також для підтримки медичних досліджень та діагностики.

Окрім того, сучасні події у світі також мають великий вплив на сучасну медицину. Лише два роки тому світ зіштовхнувся з всеосяжним карантинном через пандемію Covid–19. Люди у всьому світі не мали можливості прийти на обстеження до лікаря та отримати консультацію. Усі контакти людей були перенесені у віртуальний світ. Консультації з лікарями проводилися по відео дзвінку, після яких не залишалося записів у медичних картах, які зберігалися у лікарнях.

Тому розробка медичних інформаційних систем є однією з найбільш актуальних та перспективних напрямків розвитку сфери інформаційних технологій. Це важливо не лише для ефективного управління медичними даними та оптимізації процесів у медичних закладах, але й для покращення якості надання медичних послуг та збереження даних пацієнтів. Розвиток таких систем сприяє підвищенню доступності медичної допомоги, зменшенню помилок у діагностиці та лікуванні, а також покращенню координації між медичними працівниками та збереженню конфіденційності медичної інформації.

Сьогодні все більше компаній береться за розробку медичних інформаційних систем (МІС). Це довготривалі проєкти, які залучають багато

ІТ-спеціалістів для розробки та витрачають величезні ресурси. Управління такими проєктами є складною задачею через особливості сфери, для якої проєкти розробляються.

Мета роботи полягає в дослідженні та аналізі методів управління ІТ-проєктами в сфері медицини, а також розробці власного методу управління проєктами в сфері надання медичних послуг.

# 1 АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ ТА ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ ДОСЛІДЖЕННЯ

## 1.1 Поняття проєкту та процес створення готового продукту

Проєкт – сукупність взаємопов’язаних дій і заходів, які мають на меті досягти конкретних цілей у визначений термін і при визначених обмеженнях ресурсів. Щоб гарантувати успішне виконання завдань, він включає ретельне планування, координацію та контроль. Проєкти можуть охоплювати різні сфери діяльності, наприклад, створення нових товарів і послуг або покращення існуючих процесів і систем [1].

Як і будь-яка інша діяльність, проєкт має низку характеристик, які сприяють його успішній реалізації. Основними характеристиками проєкту є його початок, існування та завершення в певному середовищі, зміни структури протягом життєвого циклу, наявність специфічних зв’язків між елементами системи проєкту та можливість регулювання вхідних ресурсів. Відповідно до визначення проєкту виділяють такі основні характеристики: зміна стану проєкту для досягнення мети, обмеженість часу, обмеженість ресурсів, унікальність [1].

Проєкти повинні бути легко керованими, щоб вони мали стабільні позитивні результати. Розробка легкокерованих проєктів вимагає роботи в двох різних напрямках. По-перше, необхідно залучити всіх, хто робить ставку на проєкт (тобто всіх, хто може виграти від його реалізації), до обговорення конкретних цілей проєкту та методів, за допомогою яких ці цілі можна досягти. По-друге, необхідно знайти оптимальний варіант серед наявних варіантів, який би гарантував, що ресурси будуть витрачені економно під час виконання проєкту.

Управління проєктом – це процес управління та координації людських, матеріальних і фінансових ресурсів протягом життєвого циклу проєкту за допомогою сучасних методів і технік управління, щоб досягти визначених

результатів щодо складу та обсягу робіт, часу, вартості, якості та задоволення інтересів учасників проєкту [1].

## 1.2 Передпроєктне обстеження

Інформаційні технології стають все більш важливими в сучасному світі, оскільки суспільство стикається з все більш складними проблемами, які вимагають ефективного використання цих інноваційних технологій. Це стосується не лише розробки програмного забезпечення чи інформаційних систем, а й надання різноманітних ІТ-послуг, спрямованих на задоволення потреб клієнтів, таких як консалтинг, розробка інфраструктурних рішень, кібербезпека, аналітика даних тощо. Сьогодні ІТ-рішення використовуються майже в усіх сферах життя, таких як фінанси, логістика, освіта та наукові дослідження, а також медична сфера, серед інших. У більшості випадків ці рішення реалізуються за допомогою проєктів ІТ.

Сучасні медичні установи виробляють та накопичують величезні обсяги даних. Якість медичної допомоги, загальний рівень життя населення, рівень розвитку в цілому залежать від того, наскільки грамотно та ефективно ці дані використовуються медичними працівниками. З'явилася необхідність використання великих обсягів інформації під час вирішення медичних завдань (діагностичних, терапевтичних, статистичних, управлінських та інших).

Нині це зумовлює створення медичних інформаційних систем у лікувально-профілактичних закладах. Карти, бюлетені, процедурні звіти, облік пацієнтів, лікарських засобів – весь документообіг проводився на папері. Це позначалося швидкості, отже, і якості обслуговування пацієнтів, ускладнювало роботу лікарського, медичного персоналу, що вело до лікарських помилок, великих витрат часу заповнення карт, складання звітів. Це ускладнювало роботу керівництва лікувально–профілактичного закладу.

Особливістю медичних інформаційних систем є перехід від локальної

роботи з медичною інформацією до інтегрованої системи, де всі дані, що проходять через установу, доступні з єдиного інформаційного середовища. Використання сучасних медичних технологій дозволяє підвищити якість надання медичних послуг, оптимізувати керування різними структурними медичними підрозділами та створити основу виходу на сучасний рівень медичного обслуговування.

Сфера медицини є складною структурою, з великим обсягом інформації. На етапі розробки складнощі можуть викликати схожі термінології, процеси лікування, потреби клінічних практик і вимоги стандартів у цій галузі. Для вирішення цієї проблеми знадобиться постійний зв'язок з кваліфікованим спеціалістом. Постійний зв'язок з медичними експертами допоможе розробникам програмного забезпечення краще зрозуміти потреби та вимоги користувачів, вирішити технічні питання та впевнитися, що розроблене програмне забезпечення буде ефективним та корисним для медичної галузі. Такий підхід сприятиме створенню більш точного, коректного та придатного для використання програмного продукту в медичних цілях.

Проект щодо створення медичної інформаційної системи (МІС) є складним і витратним процесом, який вимагає великої команди розробників та значних ресурсів. Управління проектами в цьому контексті стає критично важливим, оскільки воно спрямоване на ефективне планування, координацію та контроль усіх аспектів проекту, з метою досягнення поставлених цілей вчасно та в рамках встановлених бюджетних обмежень.

Управління проектами – це система організаційних методів, процедур і засобів, що спрямовані на планування, виконання, контроль та завершення проекту в рамках встановлених обмежень часу, бюджету та ресурсів. Основна мета управління проектами полягає в досягненні поставлених цілей проекту з мінімальними витратами ресурсів і відповідно до заданих вимог і стандартів якості. Управління проектами включає такі етапи як ініціація, планування, виконання, контроль та завершення проекту. Ключові аспекти

управління проєктами включають управління ресурсами, ризиками, якістю, комунікаціями та зацікавленими сторонами.

Існує декілька методів управління проєктами зі своїми перевагами та недоліками.

Управління IT-проєктами включає використання різних методів та підходів для забезпечення ефективного планування, виконання та контролю проєктних робіт. Серед найпоширеніших методів управління IT-проєктами виділяються Agile, Waterfall, Scrum, Kanban, Lean та інші. Розглянемо їх детальніше.

Waterfall, або каскадний метод, є одним із найстаріших та найбільш традиційних підходів до управління проєктами. Він базується на послідовному виконанні етапів проєкту, де кожен етап починається лише після завершення попереднього.

Основні характеристики Waterfall:

- Послідовність етапів: Визначені етапи включають аналіз вимог, проєктування, розробку, тестування, впровадження та підтримку;
- Фіксовані вимоги: Вимоги до проєкту визначаються на початку і рідко змінюються.
- Документованість: Документування на кожному етапі є обов'язковим.
- Контроль якості: Проводиться на кожному етапі завершення для перевірки відповідності плану.

Переваги:

- чітка структура і зрозумілі етапи.
- легкість в управлінні великими командами та проєктами.
- проста в реалізації для проєктів з фіксованими вимогами.

Недоліки:

- мало підходить для проєктів з мінливими вимогами.

- зміни на пізніх етапах проєкту можуть бути дуже дорогими.

Agile є гнучким підходом до управління проєктами, який орієнтований на швидке реагування на зміни та тісну співпрацю з клієнтом. Він включає серію коротких циклів (ітерацій) з постійною оцінкою та коригуванням курсу.

Основні характеристики Agile:

- Ітеративний процес: Робота над проєктом здійснюється через серію коротких ітерацій (спринтів).
- Гнучкість: Вимоги можуть змінюватися в ході проєкту.
- Тісна співпраця з клієнтом: Постійна комунікація з клієнтом для збору зворотного зв'язку.
- Мінімальна документація: Більший акцент на робочий продукт.

Переваги:

- Швидке реагування на зміни.
- Постійне вдосконалення продукту.
- Зменшення ризиків через регулярне тестування та зворотний зв'язок.

Недоліки:

- Може бути складним для великих команд.
- Вимагає високого рівня залученості клієнта.
- Складність в управлінні вартістю та часом.

Scrum є одним з найбільш відомих фреймворків Agile. Він включає використання коротких, фіксованих ітерацій (спринтів), кожен з яких закінчується потенційно готовим до випуску продуктом.

Основні характеристики Scrum:

- Спринти: Фіксовані ітерації, зазвичай тривалістю від 2 до 4 тижнів.

- Ролі: Чітко визначені ролі (Product Owner, Scrum Master, команда розробки).
- Зустрічі: Регулярні зустрічі (Daily Scrum, Sprint Planning, Sprint Review, Sprint Retrospective).

Переваги:

- Висока адаптивність до змін.
- Постійне вдосконалення продукту.
- Залучення всіх членів команди в процес управління проектом.

Недоліки:

- Вимагає дисципліни та самоуправління команди.
- Не завжди підходить для великих проектів без адаптації.

Kanban є методом управління проектами, який фокусується на візуалізації процесів, управлінні потоками роботи та постійному вдосконаленні.

Основні характеристики Kanban:

- Візуалізація роботи: Використання дошки Kanban для візуалізації завдань.
- Обмеження WIP: Обмеження кількості завдань, що виконуються одночасно.
- Безперервний потік: Прагнення до плавного потоку роботи.

Переваги:

- Візуалізація процесів допомагає зрозуміти та покращити їх.
- Гнучкість та адаптивність.
- Постійне вдосконалення процесів.

Недоліки:

- Може бути складним для команд, які звикли до традиційних методів.
- Вимагає постійного моніторингу та управління.

Lean методика фокусується на максимізації цінності для клієнта за рахунок мінімізації марнотратства.

Основні характеристики Lean:

- Цінність для клієнта: Визначення та фокусування на тому, що важливо для клієнта.
- Виключення марнотратства: Усунення непотрібних процесів та ресурсів.
- Постійне вдосконалення: Створення культури безперервного покращення.

Переваги:

- Ефективне використання ресурсів.
- Підвищення якості продукту.
- Швидка адаптація до змін.

Недоліки:

- Може бути важко впровадити в організаціях з традиційною культурою.
- Вимагає постійного зобов'язання до вдосконалення.

Вибір методів управління IT-проєктами залежить від специфіки проєкту, вимог замовника, ресурсів та інших факторів. Для розробки веб-медичної системи, з огляду на складність і важливість медичних даних, доцільно використовувати гнучкі методи, такі як Agile або Scrum, які дозволяють швидко адаптуватися до змін і забезпечувати високу якість продукту. Водночас, для частин проєкту з чітко визначеними вимогами може бути корисним застосування Waterfall підходу. Таким чином, комбінований підхід, який включає елементи різних методів, може стати найефективнішим для досягнення цілей проєкту [2].

Для роботи над проєктом з медичної сфери найкраще підійде комбінований Agile та Waterfall підхід через його адаптивність до змін. Короткі цикли розробки гарантують чіткий поділ задач та підзадач для

скорішого та більш якісного виконання відповідно до вимог клієнта, та постійний зв'язок з замовником, які покращують якість продукту через постійні огляди та забезпечувати високу відповідність між виробленим продуктом та потребами користувачів.

Також Agile підхід є самим зручним та поширеним підходом серед сучасних компаній через його гнучкість та адаптованість до змін. На рис.1.1 представлена діаграма популярності використання різних моделей розробки серед сучасних компаній [3].

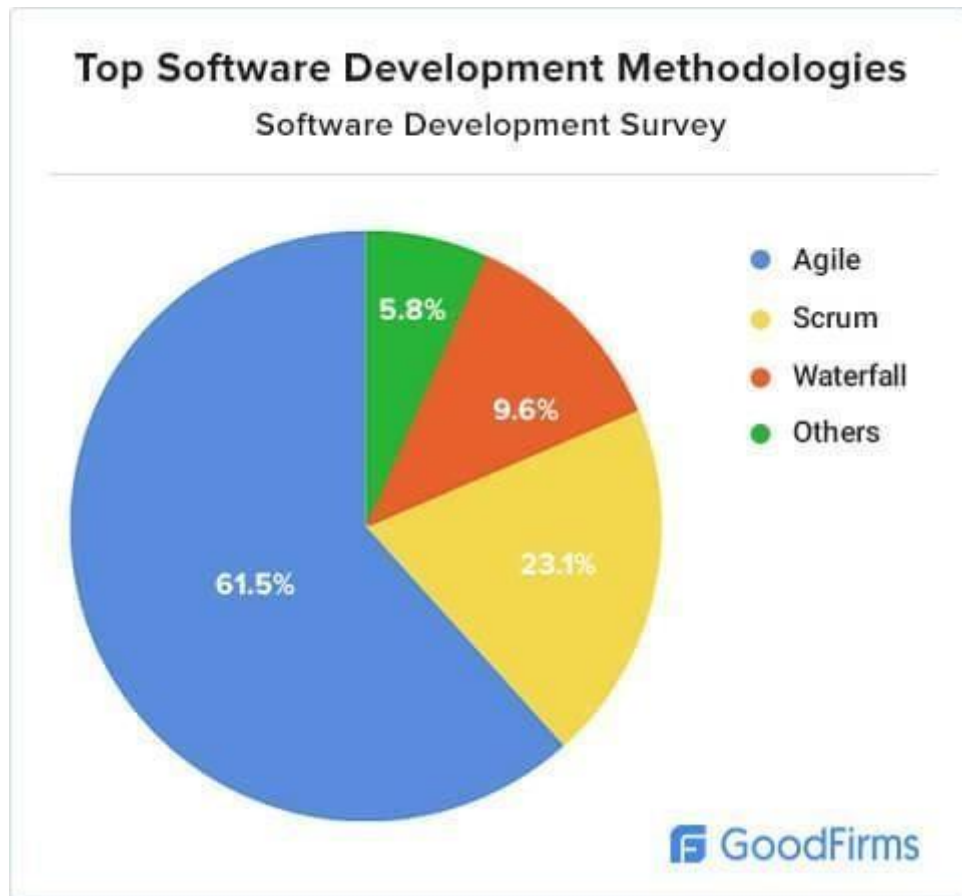


Рисунок 1.1– Використання Agile-методологій у проєктах серед сучасних ІТ-компаній в %

### 1.3 Аналіз існуючих медичних інформаційних систем

Існує велика кількість інформаційних систем, що призначені для використання в медичній сфері. Кожні мають свої недоліки, проаналізувавши які, можна зробити висновки та використати ці знання при розробці нової системи.

Розглянемо деякі з них.

Medods – це платформа для організації роботи приватних медичних центрів і стоматологій, а також мережі клінік, розроблена російськими розробниками. Програма доступна як локальна, так і хмарна версія (Saas) і

підтримує всі необхідні модулі для запису пацієнтів на прийом, ведення їхніх електронних карт, налаштування онлайн-запису через веб-сайт, автоматичне формування договорів та інших документів, виставлення рахунків, облік запасів, планування маркетингових акцій, email і SMS-розсилки, отримання зведеної статистики роботи та багато іншого. Medods – приклад вдалого поєднання елементів CRM-системи з підтримкою розкладу та запису пацієнтів та інструментами бізнес-аналітики. Важливі переваги Medods включають онлайн-запис, робочий стіл керівника, інтеграцію з телефонією UIS та іншими телефонами через API, підтримку маркетингових інструментів та інтеграцію з 1С. Однак, серед недоліків можна відзначити відсутність багатофакторної авторизації, обмежені можливості вбудованої інтеграції та відсутність пробного доступу.

Це складна система, з великою вартістю виробництва через використання в ній хмарних технологій, алгоритмів автоматизації та системи розсилок. Такий проєкт потребує багато часу на реалізацію та велику кількість спеціалістів. Та навіть при реалізації таких можливостей, система не достатньо кібербезпечна, та повністю платна, що говорить про завищену вартість розробки та, можливо, вихід за межі запланованого бюджету, чого можливо було б уникнути, якщо трохи змінити напрям та зосередитися на більш пріоритетних задачах [4].

Іншим прикладом МІС є MedElement. Вона була розроблена в Казахстані, і поєднує в собі хмарні сервіси та потужну довідкову систему для лікарів, студентів-медиків і всіх, хто цінує турботу про здоров'я. Вона призначена для автоматизації роботи клінік, стоматологій, аптек, а також блоків живлення та приватних медичних практик. Однією з цікавих особливостей MedElement є потужна довідкова система, яка містить інформацію про захворювання, медичні терміни, лабораторні показники, лікарські засоби та інше. Крім того, вона підтримує хмарні сервіси, що дозволяє автоматизувати медичну документацію, формувати звіти, збирати маркетингову інформацію, вести облік фінансів та послуг. Важливою

перевагою є наявність зручних веб-сервісів і мобільного застосування для швидкого доступу до інформації та можливості записатися на прийом. Однак, інтерфейс програми може бути не дуже зручним, а підтримка "всього і відразу" не завжди є оптимальною.

Цей приклад інформаційної системи так само не ідеальний. При розробці не були враховані сучасні тенденції в оформленні та погано реалізовано структурування інформації, що робить систему не зручною для користувача та відштовхує нових кандидатів. До того ж, було реалізовано багато функцій, але не одна не доведена до досконалості, що з часом може призвести до поломки та розтягнути терміни закінчення роботи над проєктом. В кваліфікаційній роботі основним завданням є аналіз проблем з якими можна зіткнутися на етапі розробки, варіанти їх вирішення або уникнення та вдосконалення процесу планування.

#### 1.4 Огляд та загальний аналіз проблем медичних інформаційних систем

Розглянемо особливості розробки медичних інформаційних систем (МІС).

Розглядаючи основні задачі проєкту для розробки інформаційної системи в медичній галузі, можемо виділити кілька ключових аспектів, які потрібно врахувати.

1. Реалізація взаємодії з медичним персоналом та пацієнтами. Важливо дослідити та визначити способи оптимізації робочих процесів і прийняття рішень медичним персоналом, а також розробити механізми взаємодії з пацієнтами для покращення комунікації та надання медичних послуг.

2. Забезпечення безпеки та конфіденційності даних. Розробка стратегій та заходів для захисту медичної інформації від несанкціонованого доступу та зловживання, що має вирішальне значення для дотримання вимог

законодавства про конфіденційність даних у сфері охорони здоров'я.

3. Прийняття рішень на основі аналізу даних. Розробка аналітичних методів та алгоритмів для оптимізації процесів прийняття рішень у медичній практиці, що базуються на обробці та аналізі великих обсягів медичних даних.

4. Інтеграція з існуючими медичними інформаційними системами. Розробка механізмів для безпроблемної взаємодії нової інформаційної системи з вже існуючими системами в медичній галузі для забезпечення обміну даними та спільної роботи.

5. Вплив інтелектуальних систем на результати лікування та якість надання медичних послуг. Аналіз впливу застосування інтелектуальних систем на покращення результатів лікування, зменшення медичних помилок та підвищення якості медичних послуг.

Враховуючи ці аспекти можна починати роботу над плануванням роботи над проєтом.

#### 1.4.1 Аналіз календарного планування

Спочатку розглянемо основні відмінності та складнощі на етапі планування.

Календарне планування проєкту – оцінка зв'язків між роботами, тривалості кожної з них, а також встановлення термінів початку, закінчення проєкту та його окремих фаз. При плануванні розробки МІС треба усвідомити, що медична сфера має багато напрямків у лікуванні з дрібними відмінностями, при перенесу в інтернет простір яких, треба зберегти структурованість даних та зв'язків між ними. Рядові працівники компанії розробки не володіють достатнім рівнем знань для контролю цих процесів, тому потрібно обов'язково заручитись підтримкою кваліфікованого

спеціаліста [5].

Також такий проєкт потребує постійної перевірки з сторони замовника для узгодження правок та перевірки роботи МІС. Окрім того, робота в лікувальній сфері це завжди великі обсяги даних, наприклад дані користувачів(лікарів, пацієнтів), дані про хвороби, історії лікування, дані про ліки та профілактики лікування. Впровадження поетапного завантаження проєкту, для перевірки його функціональності. Розробка та використання алгоритмів, які будуть спрощувати та прискорювати розробку, або автоматизувати процеси. Всі вище перелічені фактори можуть суттєво сповільнити розробку проєкту, тому на етапі планування проєкт вже можна назвати довготривалим.

#### 1.4.2 Аналіз функціональної, матричної та проєктної структури

В проєктній діяльності важливе не лише створення правильного плану, але й визначення оптимальної структури управління, яка спроможна забезпечити успішне виконання поставлених завдань та досягнення цілей проєкту.

Розглянемо кожен тип структури окремо.

##### 1. Функціональна структура:

- в цій структурі організація поділяється на функціональні підрозділи (наприклад, розробка, тестування, маркетинг, технічна підтримка тощо);
- кожен відділ відповідає за певну функцію і має свої власні ресурси та фахівців;
- використовується для проєктів з великою кількістю ресурсів, які можуть бути ефективно використані на різних етапах проєкту.

##### 2. Матрична структура:

- у матричній структурі кожен співробітник належить до функціонального відділу та проєктного команди.

- керівник проєкту має авторитет над членами проєктної команди, але робочий процес все ще координується через функціональні відділи;

- структура дозволяє використовувати експертизу функціональних відділів та одночасно забезпечити гнучкість та фокус на проєктних завданнях.

### 3. Проєктна структура:

- у проєктній структурі команда формується навколо проєкту та керується централізовано;

- кожен член команди спрямований на досягнення цілей проєкту та має відповідну авторитетність;

- структура дозволяє ефективно керувати проєктом, забезпечуючи швидку комунікацію та прийняття рішень.

При розробці структур для реалізації проєкту інтелектуальної інформаційної системи в сфері медицини важливо враховувати унікальні потреби та обмеження цієї сфери. Наприклад, функціональна структура може бути корисною для проєктів, які мають багато ресурсів, тоді як матрична або проєктна структура може бути кращою для проєктів, які мають багато невизначеності та потребують швидкої адаптації.

Матричні або проєктні структури можуть вважатися найкращими для медичних інформаційних систем. Ось кілька важливих моментів, пов'язаних із кожною з цих категорій структур.

1. Матрична структура. У медичній галузі зазвичай існує багато функціональних відділів, таких як розробка програмного забезпечення, клінічні дослідження, медична експертиза та інші. Матрична структура дозволить залучити фахівців з різних областей до проєкту.

Враховуючи складність медичної інформаційної системи, де потрібно поєднати різні технології та медичні знання, матрична структура дозволить ефективно використовувати ресурси та забезпечити високий рівень експертизи.

2. Проектна структура. Медичні інформаційні системи часто є складними та багатофункціональними проектами, які вимагають централізованого управління та швидкої реакції на зміни. Проектна структура дозволить створити команду, яка працюватиме над проектом, зосереджуючись на досягненні його цілей.

Централізоване управління проектом дозволить ефективно керувати ресурсами, розподіляти завдання та вирішувати конфлікти, що можуть виникати під час розробки медичної інформаційної системи.

### 1.4.3. Виявлення ризиків проекту

Виявлення ризиків проекту – це ключовий етап управління проектом, який дозволяє ідентифікувати потенційні проблеми та небезпеки, що можуть виникнути під час його виконання. Ось кілька кроків для ефективного виявлення ризиків проекту.

1. Створення команди для виявлення ризиків:
  - залучення представників різних структурних підрозділів та експертів, які можуть принести різноманітні перспективи та досвід.
2. Проведення аналізу середовища проекту:
  - визначення зовнішніх та внутрішніх факторів, які можуть вплинути на проект (політичні, економічні, соціальні, технологічні, правові, екологічні).
3. Брейнштормінг:
  - організація зустрічі з командою проекту для виявлення можливих ризиків;
  - створення списку потенційних загроз та небезпек для проекту.
4. Використання історичних даних:

- аналіз аналогічних проєктів або попередні випадки, щоб виявити спільні ризики;
- вивчення випадків з попередніх проєктів, де виникали проблеми або затримки.

5. Використання аналітичних методів:

- використання SWOT-аналізу (аналіз сильних і слабких сторін, можливостей та загроз).
- використання дерева вибору для ідентифікації можливих варіантів розвитку подій.

6. Експертна оцінка:

- звернення до фахівців та консультантів для оцінки потенційних ризиків та їхніх наслідків;
- використання методи експертної оцінки, такі як метод Дельфі або інші.

7. Вивчення можливих варіантів реагування:

- визначення стратегії управління ризиками (уникнення, зменшення, перенесення, прийняття);
- розробка плану дій для кожного ризику та їхній контроль.

Після виявлення ризиків важливо розглянути їх у контексті проєкту, приділити увагу найбільш серйозним та визначити стратегії мінімізації та контролю. Регулярна перевірка та оновлення списку ризиків протягом усього життєвого циклу проєкту є також важливою складовою успішного управління ризиками.

Оцінюючи ризики проєкту розробки медичної інформаційної системи, можуть бути такі потенційні загрози

1. Зміна тенденцій. Ризик того, що технологічні, регуляторні або клінічні тенденції можуть змінитися протягом розробки проєкту, що призведе до потреби у внесенні змін або адаптації системи.

2. Довготривала розробка. Існує ризик затримки в розробці системи, що може виникнути через недооцінку складності проєкту, проблеми з ресурсами або технічні труднощі.

3. Втрата інвесторів. Якщо проєкт потребує фінансування від інвесторів, існує ризик втрати цього фінансування через фінансові труднощі, невдачі в проєкті або зміни інвестиційної стратегії.

4. Висока вартість. Ризик того, що вартість розробки та впровадження системи може перевищити передбачуваний бюджет, що може вплинути на фінансову стійкість проєкту та його можливість досягти прибутковості.

5. Технічні проблеми. Ризик того, що виникнуть технічні проблеми з розробкою або інтеграцією системи, такі як непередбачені технічні складнощі, несумісність з існуючими системами або проблеми з безпекою даних. Майже 6,5 відсотків опитаних компаній зізналися, що мали затримки в проєкті через інтеграцію нових бізнес систем та технологій [3].

6. Зміни в законодавстві. Існує ризик змін у законодавстві або регуляторних вимогах, які можуть вплинути на вимоги до системи, процеси збору та обробки даних, або стандарти безпеки.

7. Недостатня підтримка користувачів. Ризик того, що недостатній рівень навчання та підтримки користувачів може призвести до низької прийнятності системи, втрати довіри користувачів або неправильного використання системи.

8. Недостатня внутрішня комунікація. Ризик того, що недостатня комунікація між учасниками проєкту може призвести до непорозумінь, конфліктів або недорозумінь, що може уповільнити процес розробки та впровадження.

9. Проблеми з безпекою даних. Ризик витоку або порушення конфіденційності медичних даних, що може призвести до юридичних проблем, втрати довіри користувачів та шкоди репутації.

10. Зміна вимог замовника. Ризик того, що зміна вимог або очікувань замовника під час розробки може призвести до затримок, перегляду бюджету або конфліктів у команді проєкту. Також по результатам опитувань близько 9% компаній зіштовхуються з проблемою розуміння вимог замовника через те, що замовники недостатньо впевнені що саме вони хочуть бачити в проєкті [3].

11. Створення команди розробників. Зазвичай лідерам галузі потрібен значний час та ретельний відбір, щоб створити згуртовану команду, готову до

будь-якого проєкту. Проте першим кроком є пошук та наймання кваліфікованих розробників, які розуміють суть проєкту. 13% ІТ-компаній відчувають труднощі зі створенням відповідної команди для нового клієнтського проєкту [3].

Знання про потенційні ризики, що можуть виникнути під час розробки медичної інформаційної системи (МІС), є важливою складовою ефективного управління проєктом. Ось деякі висновки, які можуть бути корисними для управління розробкою МІС.

1. Ідентифікація та оцінка ризиків. Ретельне вивчення можливих загроз та визначення їхнього впливу на проєкт МІС дозволяє підготуватися до можливих викликів. Оцінка ризиків допомагає зосередити увагу на найбільш ймовірних та впливових проблемах, що сприяє ефективному управлінню ресурсами та мінімізації негативних наслідків.

2. Розробка стратегій управління ризиками. Планування та виконання стратегій мінімізації ризиків дозволяє зменшити ймовірність виникнення проблем та підвищити шанси на успішне завершення проєкту. Створення адекватних стратегій реагування на ризики допомагає забезпечити швидку реакцію на проблеми та зниження їхнього впливу.

3. Контроль та моніторинг. Постійний моніторинг ризиків протягом усього життєвого циклу проєкту дозволяє вчасно виявляти зміни та нові загрози. Забезпечення ефективного контролю над ризиками допомагає уникнути несподіваних проблем та зберегти стабільність проєкту.

4. Адаптація до змін. Гнучкий підхід до управління ризиками дозволяє забезпечити адаптацію до змін у середовищі проєкту, включаючи нові технології, вимоги клієнтів та регуляторні зміни. Управління ризиками є важливою частиною успішної розробки медичної інформаційної системи, оскільки допомагає зменшити невизначеність та забезпечити досягнення поставлених цілей в рамках часових та бюджетних обмежень.

У процесі розробки медичної інформаційної системи (МІС) важливо знати про можливі ризики, щоб проєкт був успішним. На основі виявлених потенційних небезпек можна зробити такі висновки.

Ризики перш за все вказують на необхідність бути готовим до невизначеності. Важливо мати план дій для ефективного реагування на непередбачувані обставини, незалежно від змін тенденцій у медицині або технічних проблем.

Друге, через ризики, пов'язані з втратою інвесторів і високою вартістю проєкту, важливе ефективне фінансове управління та постійний бюджетний моніторинг. Хороше управління фінансами гарантує стабільність проєкту та запобігає фінансовим проблемам.

Третє, законодавство та вимоги замовника можуть змінитися коли завгодно. Отже, щоб забезпечити, що МІС відповідає всім поточним вимогам, необхідно мати гнучкість і адаптивність управління проєктом.

Ці та інші ризики можуть значно вплинути на успішність проєкту розробки медичної інформаційної системи. Недооцінка або неправильне управління цими ризиками може призвести до затримок у реалізації, перевищення бюджету та недоліків у функціонуванні системи. Забезпечення відповідного контролю та мінімізації цих ризиків є ключовим завданням для команди проєкту. Це може включати в себе постійний моніторинг ризиків, розробку та впровадження стратегій зменшення впливу негативних подій, а також підготовку планів дій для ефективного реагування в разі виникнення проблем. Ретельне управління ризиками дозволить забезпечити успішне завершення проєкту та досягнення його мети[8].

#### 1.4.5 Постановка задачі дослідження

Об'єктом дослідження є процес управління ІТ-проєктами в медичній сфері.

Предметом дослідження є методи управління ІТ-проєктами в сфері надання медичних послуг.

Метою роботи є дослідження та проведення порівняльного аналізу методів управління проєктами при реалізації ІТ-проєктів в сфері медицини, а також розробка власного методу управління проєктами в сфері надання медичних послуг[9].

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити наступні завдання:

- провести детальний аналіз складових частин процесу управління ІТ-проєктами;
- провести огляд існуючих методів управління ІТ-проєктами в сфері надання медичних послуг та виявити їхні переваги та недоліки;
- розробити власний метод управління ІТ-проєктами на підставі переваг і недоліків існуючих та такий, що враховуватиме сучасні вимоги і специфіку реалізації ІТ-проєктів в сфері надання медичних послуг;
- перевірити ефективність розробленого методу на практиці;
- проаналізувати отримані результати.

## 2 МЕТОД РОЗВ'ЯЗАННЯ ЗАДАЧІ УПРАВЛІННЯ ІТ-ПРОЄКТАМИ В СФЕРІ НАДАННЯ МЕДИЧНИХ ПОСЛУГ

Розробка і впровадження інтелектуальної інформаційної системи в медичній галузі потребує комплексного підходу, що враховує всі аспекти управління проєктом та специфічні вимоги медичної сфери.

Для дослідження процесу управління ІТ-проєктом для створення інтелектуальної інформаційної системи в сфері медицини, буде використано комплексний підхід, з акцентом на специфічні аспекти, що стосуються медичної галузі та розробки інтелектуальних систем. Нижче представлено приклад зразкового плану дослідження.

### а) Ініціація проєкту;

#### 1. Створення проєктної команди та призначення керівника проєкту:

- Пошук і підбір кваліфікованих фахівців, які мають досвід роботи в медичній сфері та ІТ.

- Призначення керівника проєкту, який володіє знаннями у галузі управління проєктами та має досвід роботи з медичними додатками.

- Встановлення чітких ролей та відповідальностей для кожного члена команди.

#### 2. Визначення мети та області застосування проєкту:

- Формулювання конкретних цілей проєкту, які відповідають потребам медичної установи або організації.

- Визначення функціональних можливостей системи та областей її застосування.

- Оцінка потенційних вигод від впровадження системи для медичного персоналу та пацієнтів.

3. Проведення внутрішньої презентації проєкту для зацікавлених стейкхолдерів:

– Підготовка матеріалів для презентації, включаючи опис проєкту, очікувані результати та вплив на медичну практику.

– Проведення зустрічей з ключовими стейкхолдерами для отримання їхньої підтримки та узгодження очікувань.

b) Планування проєкту;

1. Визначення обсягу робіт та розробка робочого розкладу:

– Декомпозиція проєкту на етапи та завдання.

– Розробка детального робочого графіку з визначенням ключових етапів та термінів їх виконання.

2. Визначення вимог до фінансових ресурсів, людських ресурсів, обладнання та інфраструктури:

– Оцінка необхідних фінансових ресурсів для реалізації проєкту.

– Визначення потреб у персоналі, обладнанні та програмному забезпеченні.

– Планування інфраструктурних вимог, включаючи сервери, мережеве обладнання та засоби захисту даних.

3. Розробка ризикованої матриці та плану управління ризиками:

– Ідентифікація потенційних ризиків, пов'язаних з розробкою та впровадженням системи.

– Аналіз ймовірності та впливу ризиків на проєкт.

– Розробка плану заходів для мінімізації ризиків та їхнього впливу на проєкт.

4. Встановлення критеріїв успіху та ключових показників продуктивності:

— Визначення метрик та показників, за якими буде оцінюватися

успішність проєкту.

- Встановлення чітких критеріїв для вимірювання досягнення цілей проєкту.

c) Виконання проєкту;

1. Мобілізація ресурсів та виконання робіт згідно з робочим розкладом:

- Забезпечення необхідними ресурсами для виконання завдань проєкту.
- Координація роботи команди та контроль виконання завдань згідно з графіком.

2. Проведення регулярних зустрічей команди проєкту для звітування про прогрес та вирішення проблем:

- Організація регулярних нарад для обговорення поточного стану проєкту.
- Вирішення проблем та усунення перешкод для забезпечення безперервного прогресу.

3. Забезпечення високого рівня комунікації між всіма зацікавленими сторонами:

- Встановлення ефективних каналів комунікації для обміну інформацією між членами команди та стейкхолдерами.
- Регулярне інформування стейкхолдерів про стан проєкту та прийняті рішення.

d) Контроль та забезпечення якості;

1. Проведення аудиту проєкту для визначення відповідності результатів плану проєкту:

- Регулярний моніторинг виконання завдань та порівняння з планом.
- Проведення внутрішніх аудитів для оцінки прогресу

та відповідності плану.

2. Виконання регулярного контролю якості та впровадження виправних заходів за необхідності:

— Перевірка якості виконаних робіт та відповідності встановленим стандартам.

— Впровадження коригувальних заходів у разі виявлення невідповідностей.

3. Забезпечення дотриманням стандартів та вимог до якості розробленої інформаційної системи:

— Дотримання стандартів якості, що відповідають вимогам медичної галузі.

— Забезпечення відповідності системи регуляторним вимогам та стандартам безпеки.

е) Завершення проєкту;

1. Підготовка та передача розробленої інформаційної системи замовнику:

— Проведення остаточних тестувань та перевірок системи.

— Передача системи замовнику разом з необхідною документацією.

2. Оцінка результатів проєкту та складання звіту про виконання:

— Підготовка фінального звіту про результати проєкту.

— Аналіз досягнення цілей та виявлення ключових уроків.

3. Оцінка вивчених уроків та розробка рекомендацій для майбутніх проєктів:

— Проведення аналізу отриманого досвіду.

— Розробка рекомендацій для підвищення ефективності майбутніх проєктів.

Для успішного досягнення цілей проєкту важливо не лише керувати кожним процесом окремо, але й забезпечити комплексний підхід до управління,

враховуючи взаємозв'язки та взаємозалежності як окремих процесів, так і груп процесів. Це означає, що всі етапи проєкту мають бути інтегровані і взаємопов'язані, щоб забезпечити узгодженість та ефективність виконання завдань [6].

Використовуючи цей план дослідження, ми можемо забезпечити систематичний та структурований підхід до управління IT-проєктом зі створення інтелектуальної інформаційної системи в медичній галузі. Цей план надає чіткий шлях від ініціації проєкту до його завершення, включаючи планування, виконання, контроль якості, завершення проєкту, управління комунікаціями та управління змінами.

Комплексний підхід до розробки та впровадження інтелектуальних інформаційних систем в медичній галузі передбачає врахування всіх аспектів і вимог, пов'язаних з проєктом, з урахуванням специфічних потреб медичного сектора. Ось деякі ключові аспекти комплексного підходу.

1. Розуміння потреб користувачів: Важливо глибоко розібратися в потребах та вимогах медичних фахівців та пацієнтів щодо функціоналу та можливостей нової інформаційної системи. Це допоможе розробникам створити програмне забезпечення, яке дійсно буде відповідати потребам медичного середовища.

2. Безпека та конфіденційність даних: Забезпечення високого рівня захисту медичної інформації є важливою складовою частиною комплексного підходу. Зважаючи на конфіденційність та чутливість медичних даних, система повинна мати надійні механізми захисту від несанкціонованого доступу та зловживання.

3. Інтеграція з існуючими системами: Оскільки в більшості випадків нова інформаційна система має існувати поруч з уже функціонуючими системами в медичній галузі, важливо забезпечити їх безпроблемну взаємодію та інтеграцію. Це може включати стандартизацію форматів даних, розробку API для обміну інформацією, а також забезпечення сумісності між різними системами.

4. Підтримка прийняття рішень: Інтелектуальні системи в медицині можуть допомагати у прийнятті рішень шляхом аналізу великих обсягів даних та надання рекомендацій медичним фахівцям. Забезпечення коректності та

точності аналітичних даних, а також розуміння потреб лікарів у цьому контексті, є ключовими аспектами цього підходу.

5. Постійна підтримка та розвиток: Комплексний підхід передбачає не лише розробку та впровадження системи, але й подальше її підтримку та розвиток. Це включає постійне вдосконалення функціоналу, виправлення помилок, а також адаптацію до змін в медичному середовищі та законодавстві.

Отже, комплексний підхід гарантує, що інтелектуальні інформаційні системи в медичній галузі будуть ефективними, безпечними та корисними для користувачів, а також враховуватимуть усі аспекти специфіки цієї галузі.

## **3 ТЕСТУВАННЯ МЕТОДІВ УПРАВЛІННЯ ІТ-ПРОЄКТАМИ В МЕДИЧНІЙ СФЕРІ**

### **3.1 Експериментальне моделювання ініціації проекту**

Виходячи з плану дослідження, описаному в першому розділі, було визначено, що необхідно почати дослідження з опису проекту медичної сфери для аналізу недоліків таких проєктів та знаходження можливих методів уникнення проблем або покращення існуючих методів.

"Енеада" - це модельована ІТ компанія, що спеціалізується на розробці програмного забезпечення та наданні послуг з інформаційних технологій. Компанія пропонує широкий спектр послуг, включаючи розробку веб-додатків, мобільних додатків та системного програмування.

Компанія "Енеада" надає послуги з розробки програмного забезпечення на замовлення, адаптуючи їх до унікальних потреб клієнтів. Вона спеціалізується на розробці складних системних рішень, які використовуються в різних галузях, включаючи фінанси, телекомунікації та логістику.

Організаційна структура "Енеада" базується на функціональній моделі управління, де відповідні відділи та підрозділи спеціалізуються на певних аспектах роботи. Основні структурні підрозділи зображено на рис. 3.1. Більш детальний опис функціональних обов'язків показано в табл. 3.1.

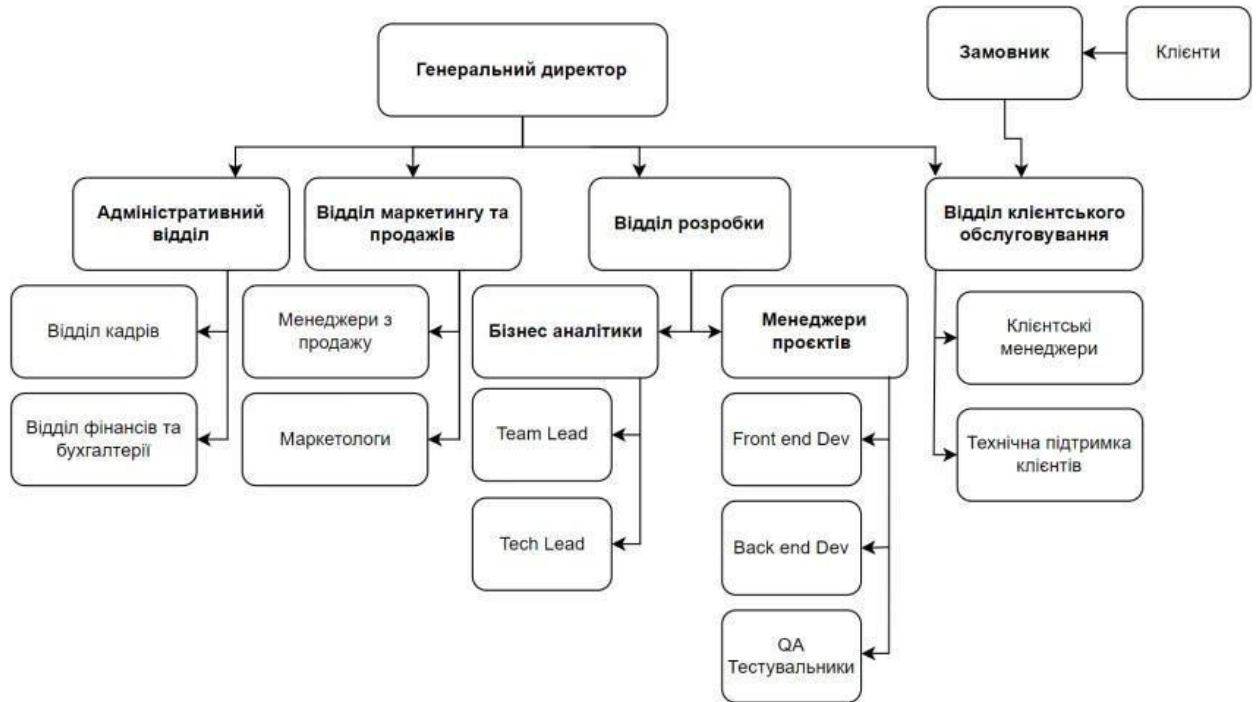


Рисунок 3.1 – Організаційна структура компанії

Таблиця 3.1 – Функціональні обов'язки елементів організаційної структури.

Назва	Функціональні зобов'язання
Генеральний директор	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Стратегічне управління компанією</li> <li>- Прийняття важливих управлінських рішень</li> <li>- Встановлення цілей і планування розвитку компанії</li> </ul>
Адміністративний відділ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Забезпечення адміністративних процесів компанії</li> <li>- Управління офісними приміщеннями та ресурсами</li> </ul>

Відділ кадрів	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Рекрутинг і підбір персоналу</li> <li>- Управління процесом навчання та розвитку співробітників</li> </ul>
Відділ фінансів та бухгалтерії	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ведення бухгалтерського обліку та звітності</li> <li>- Фінансовий аналіз та планування</li> </ul>
Відділ маркетингу та продажів	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Розробка маркетингових стратегій і планів</li> <li>- Продаж та просування веб-продуктів</li> </ul>
Менеджери з продажу	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Активний пошук потенційних клієнтів</li> <li>- Укладання угод та ведення переговорів</li> </ul>
Маркетологи	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Розробка маркетингових кампаній</li> <li>- Аналіз ринку та споживачів</li> </ul>
Відділ клієнтського обслуговування	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Підтримка клієнтів у процесі замовлення та післяпродажного обслуговування</li> <li>- Вирішення запитів та скарг клієнтів</li> </ul>
Клієнтські менеджери	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Комунікація з клієнтами та ведення переговорів</li> <li>- Управління відносинами з ключовими клієнтами</li> </ul>
Технічна підтримка клієнтів	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Вирішення технічних проблем та запитів клієнтів</li> <li>- Надання консультаційних послуг з використання веб-продуктів</li> </ul>
Відділ розробки веб-продуктів	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Розробка та програмування веб-продуктів</li> <li>- Дизайн та інтерфейс веб-продуктів</li> <li>- Тестування та впровадження нових функцій</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Розробка та реалізація стратегії продажів веб-продуктів</li> <li>- Виявлення потенційних клієнтів та ведення</li> </ul>

Менеджери проєктів	<p>переговорів</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Підготовка та презентація пропозицій для клієнтів</li> <li>- Управління та підтримка клієнтських відносин</li> <li>- Координація роботи з іншими підрозділами організації</li> <li>- Аналіз результатів продажів та розробка стратегій їх покращення</li> <li>- Моніторинг ринкових тенденцій та конкурентів</li> </ul>
Бізнес-аналітики	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Аналіз бізнес-потреб та вимог клієнта для розробки веб-продукту.</li> <li>- Визначення функціональних та нефункціональних вимог до системи.</li> <li>- Розробка специфікацій і документації, що описують вимоги проєкту.</li> <li>- Підтримка команди розробки у процесі розробки та тестування, вирішення питань щодо вимог та функцій</li> </ul>
Front end Dev	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Створення дизайну та інтерфейсу продуктів</li> <li>- Розробка графічних елементів та макетів</li> </ul>
Back end Dev	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Розробка та програмування продуктів</li> <li>- Впровадження системних, структурних та інформаційних логік</li> </ul>
Тестувальники	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Проведення тестування веб-продуктів</li> <li>- Виявлення та виправлення помилок</li> </ul>
Замовник	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Визначення потреб та вимог щодо веб-продукту</li> <li>- Укладання договорів із розробниками та постачальниками</li> <li>- Забезпечення контролю за виконанням проєкту</li> <li>- Забезпечення взаємодії з іншими підрозділами організації</li> <li>- Оцінка якості та прийняття веб-продукту</li> </ul>

Проєкт, який буде розглядатись у роботі – «Розробка веб-медичної системи». Створена система дасть змогу користувачам переглядати

та створювати записи до лікарів, здійснювати платежі операції та відстежувати стан здоров'я.

Аналізуючи проект і використовуючи критерії оцінки проектів, можна зробити висновок щодо його масштабу, типу та характеру. Згідно з даними в табл. 3.2, матрична організаційна структура найкраще підходить для роботи над проектом.

Таблиця 3.2 – Вибір організаційної структури проекту

<b>Критерії оцінки</b>	<b>Показник</b>	<b>Структура</b>
Непевність умов реалізації проекту	Висока	Проектна
Технологія проекту	Складна	Матрична
Складність проекту	Середньої складності	Матрична
Тривалість проектного циклу	Середньої тривалості	Матрична
Розмір проекту	Середній	Матрична
Важливість проекту	Середньої важливості	Матрична
Взаємозалежність і взаємозв'язок окремих частин проекту	Середні	Матрична
Критичність часу (зобов'язання організації щодо строків завершення робіт)	Висока	Проектна
Взаємозв'язок і взаємозалежність проекту і систем вищого рівня	Несуттєва	Проектна

Для подальшого аналізу розглянемо функціональне призначення проекту та визначимо мету та область застосування проекту.

В рамках проекту "Розробка веб-медичної системи" будуть виконуватись наступні функції:

- реєстрація та авторизація користувачів. Користувачі зможуть створити обліковий запис, ввести необхідні дані для реєстрації і увійти до системи з використанням своїх облікових даних.
- відображення каталогу відвідувань. Інформаційна система буде відображати список відвідувань до лікаря, а також коротку інформацію щодо лікаря, діагноза та призначеного лікування.
- пошук лікаря за Ім'ям та спеціальністю: Ця функція дозволить користувачам швидко знайти необхідного лікаря, використовуючи пошук за іменем або вибравши певну категорію. Користувачі зможуть вибрати категорію з випадаючого списку, і система відобразить відповідні варіанти, які відповідають їхнім пошуковим запитам.
- додавання запису до лікаря. Користувачі зможуть додавати відвідування у бажаний день та час.
- сторінка лікаря: Лікарі також матимуть особисту сторінку користувача яка буде відрізнятися статусом та деяким функціоналом.
- управління профілем користувача: Користувачі зможуть редагувати свої особисті дані, адреси, номери телефону, переглядати історію відвідувань та виконувати інші дії, пов'язані з управлінням своїм профілем.
- відгуки та рейтинги: Користувачі зможуть залишати відгуки та оцінювати лікарів, що дозволяє іншим користувачам отримати інформацію про якість лікування і прийняти обґрунтоване рішення про вибір.
- аналітика та звітність. Система буде збирати дані про відвідування, поведінку користувачів, популярність лікарів і надавати аналітичні звіти, які допоможуть управлінцям зрозуміти ефективність системи та приймати відповідні рішення.

У проєкті "Розробка веб-медичної системи" можна виділити наступні групи учасників проєкту, які будуть виконувати загальні види робіт:

1. Керівництво проєкту:

- Проєктний менеджер: відповідає за планування, керування та контроль робіт над проєктом.

— Бізнес-аналітик: займається аналізом вимог бізнесу та визначенням функціональності проєкту.

— Архітектор системи: відповідає за проєктування архітектури веб-магазину та вибір технологій.

## 2. Розробка та програмування:

— Веб-дизайнер: створює дизайн та візуальне оформлення веб-магазину.

— Фронтенд-розробник: програмує клієнтську частину веб-магазину (HTML, CSS, JavaScript).

— Бекенд-розробник: відповідає за розробку серверної частини веб-магазину (база даних, логіка серверу).

— Тестувальник: виконує тестування функціоналу веб-магазину та виявлення помилок.

## 3. Інтеграція та розгортання:

— Спеціаліст з інтеграції: відповідає за інтеграцію зовнішніх сервісів (платіжні системи, системи доставки і т.д.).

— Системний адміністратор: займається розгортанням веб-магазину на сервері або хостингу.

## 4. Підтримка та обслуговування:

— Технічна підтримка: надає користувачам допомогу з використання веб-магазину та вирішення технічних питань.

З цього далі можемо сформуванати проєктну команду спеціалістів з розробки. Проєктна команда буде складається з наступних спеціалістів:

- проєктний менеджер;
- бізнес-аналітик;
- архітектор системи;
- веб-дизайнер;
- фронтенд-розробник;
- бекенд-розробник;
- тестувальник;

- спеціаліст з інтеграції;
- технічна підтримка;
- системний адміністратор.

Організаційна структура проєктної команди показана на рис. 3.2:

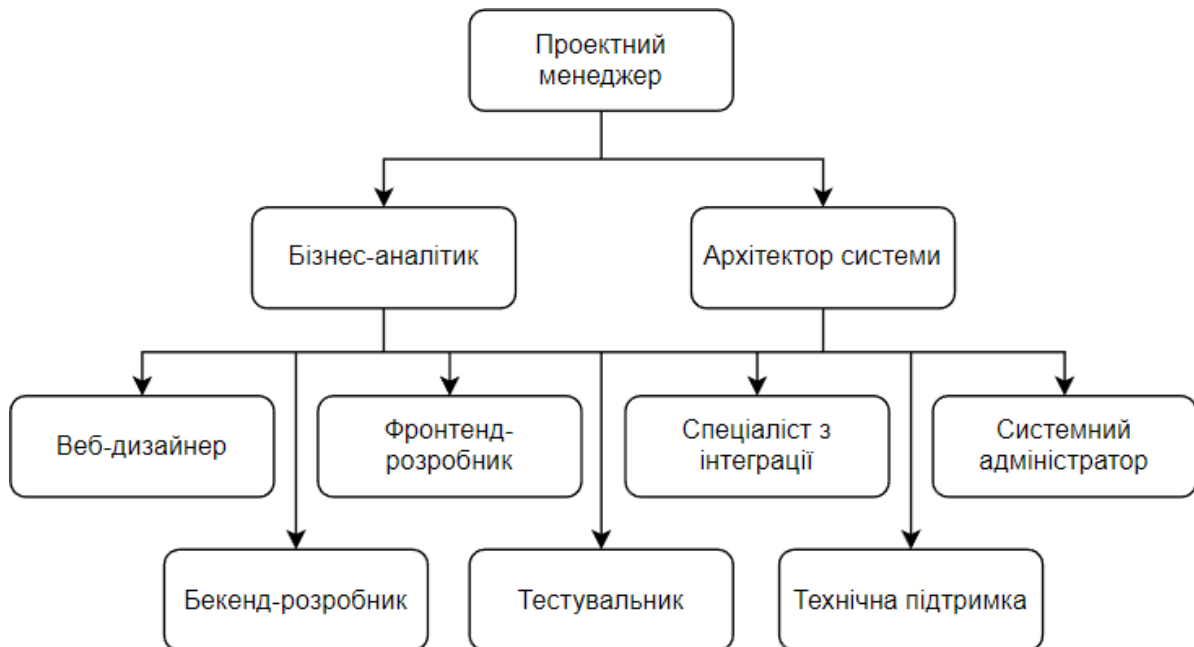


Рисунок 3.2 – Організаційна структура проєктної команди  
Розроблений план управління змістом проєкту описаний у табл. 3.4, яка

створена на базі операцій пакету робіт представлених у табл. 3.3, що містить основні етапи, задачі, відповідальних осіб та вартість проєкту в часі та фінансах. Цей план допоможе чітко визначити, що саме включено у проєкт, уникнути непотрібних змін та забезпечити досягнення цілей проєкту.

Таблиця 3.3 – Операції пакету робіт

Код	Операція	Ресурс	Робота та матеріали		
			Годин	Розцінка (грн)	Всього (грн)
<b>1</b>	<b>Постановка завдань і вимог</b>				
1.1	Провести співбесіди з представниками замовника	Бізнес-аналітик; Замовник; Менеджер	8	140	1120

1.2	Визначити основні функціональні вимоги до системи	Бізнес-аналітик; Замовник; Менеджер	16	140	2240
1.3	Визначити вимоги до дизайну та інтерфейсу користувача	Бізнес-аналітик; Замовник; Менеджер	16	140	2240
<b>2</b>	<b>Розробка концепції інформаційної системи</b>				
2.1	Створення концепції та визначення головних функціональних блоків	Teamlead; Бізнес-аналітик; Замовник; Менеджер	40	260	10400
2.2	Визначення архітектури системи	Teamlead; Бізнес-аналітик; Замовник; Менеджер	56	260	14560
<b>3</b>	<b>Розробка технічного завдання</b>				
3.1	Складання детального технічного завдання з врахуванням вимог замовника	Teamlead; Бізнес-аналітик; Замовник; Менеджер	40	260	10400
3.2	Визначення технічних параметрів інфраструктури	Teamlead; Бізнес-аналітик; Замовник; Менеджер	8	260	2080
<b>4</b>	<b>Визначення та затвердження бюджету</b>				
4.1	Розрахунок вартості розробки інформаційної системи	Менеджер; Фінансист	16	120	1920
4.2	Переговори та узгодження бюджету з фінансовим відділом замовника	Менеджер; Фінансист	8	120	960
<b>5</b>	<b>Планування проекту</b>				
5.1	Створення графіка проекту	Менеджер	40	60	2400
5.2	Розподіл завдань та ресурсів між командою розробників	Менеджер	24	60	1440
<b>6</b>	<b>Відбір та найм команди розробників</b>				

6.1	Оголошення та відбір кандидатів на вакантні посади	HR-спеціаліст; Менеджер	104	110	11440
6.2	Підготовка до навчання та інтеграції нових членів команди	HR-спеціаліст; Менеджер	32	110	3520
<b>7</b>	<b>Розробка програмного забезпечення</b>				
7.1	Створення модулів програмного забезпечення згідно з технічним завданням	Teamlead; Команда розробників	640	450	288000
<b>8</b>	<b>Тестування інформаційної системи</b>				
8.1	Виконання тестів для перевірки функціональності та надійності системи	Команда тестувальників	112	160	17920
<b>9</b>	<b>Підготовка до запуску</b>				
9.1	Підготовка інфраструктури для запуску системи	DevOps-команда; Teamlead; Команда розробників	104	830	86320
9.2	Навчання персоналу замовника	DevOps-команда; Команда розробників	32	710	22720
<b>10</b>	<b>Впровадження та технічна підтримка</b>				
10.1	Впровадження системи в роботу	DevOps-команда	160	380	21280
10.2	Надання технічної підтримки користувачам	DevOps-команда	56	380	21280
<b>11</b>	<b>Моніторинг та звітність</b>				
11.1	Моніторинг функціонування системи та вирішення виникаючих питань	DevOps-команда; Клієнтська підтримка	56	440	24640
11.2	Підготовка звітів для замовника	Бізнес-аналітик; Менеджер	24	140	3360
	Всього				607680

Таблиця 3.4 – План управління змістом (Загальна інформація про проект)

Назва проєкту	Розробка інформаційної системи медичного закладу.
Планова дата початку та завершення проєкту (місяць/рік)	Дата початку: листопад 2024 Планова дата завершення: липень-серпень 2025
Оцінка бюджету проєкту (грн.)	650 000 грн
Галузь/сфера реалізації	Мед заклад; інформаційні технології
Місце реалізації	Харків, Україна
Замовник проєкту	«HealthCare», м. Київ, Україна
Куратор проєкту	Брандт Надія Михайлівна
Ключові учасники проєкту	Команда розробників, тестувальників ПЗ та DevOps (технічний відділ); менеджери проєкту; клієнтська підтримка; представники замовника; фінансовий відділ; відділ аналітики, HR-спеціаліст
Дата створення документу	31.10.2024

План управління змістом проєкту є важливим інструментом для забезпечення чіткої та структурованої роботи над проєктом. Він допомагає визначити всі необхідні задачі, встановити відповідальних осіб та вартість кожної задачі як у часі, так і в фінансах, що в свою чергу сприяє досягненню цілей проєкту у встановлені терміни та в межах бюджету.

Цей план управління змістом проєкту, описаний у табл. 3.3, забезпечує систематичний підхід до розробки веб-медичної системи, враховуючи всі основні етапи проєкту та специфічні аспекти медичної галузі.

### 3.2 Експериментальне моделювання плану проекту

Для успішного досягнення мети проекту з розробки медичної системи, було складено список основних задач проекту, представлених на рис. 3.3. Кожна задача відображає важливий етап у процесі розробки і впровадження інформаційної системи, спрямованої на забезпечення ефективного управління медичними даними та поліпшення обслуговування пацієнтів.

СДР	Название задачи	Длительность	Начало	Окончание	Затраты
<b>1</b>	<b>IT-проект Інформаційна система медичний заклад YouHealth</b>	<b>91 днів</b>	<b>Пн 16.01.23</b>	<b>Ср 24.05.23</b>	<b>323 040,00 €</b>
<b>1.1</b>	<b>Формування вимог проекту</b>	<b>12 днів</b>	<b>Пн 16.01.23</b>	<b>Вт 31.01.23</b>	<b>43 280,00 €</b>
<b>1.2</b>	<b>Розробка плану проекту</b>	<b>15 днів</b>	<b>Ср 01.02.23</b>	<b>Вт 21.02.23</b>	<b>33 120,00 €</b>
<b>1.3</b>	<b>Макет проекту</b>	<b>14 днів</b>	<b>Ср 22.02.23</b>	<b>Вт 14.03.23</b>	<b>39 360,00 €</b>
<b>1.4</b>	<b>Робоче проектування</b>	<b>38 днів</b>	<b>Ср 15.03.23</b>	<b>Пн 08.05.23</b>	<b>146 800,00 €</b>
<b>1.5</b>	<b>Введення в дію</b>	<b>12 днів</b>	<b>Вт 09.05.23</b>	<b>Ср 24.05.23</b>	<b>60 480,00 €</b>

Рисунок 3.3 – Задачі першого рівня

Реалізація проекту розробки веб-медичної системи вимагає ретельного планування та виконання кожної з основних задач. Цей підхід дозволить забезпечити високу якість кінцевого продукту, задовольнити потреби користувачів та підвищити ефективність медичних послуг. Кожна задача, від аналізу вимог до підтримки та розвитку, є критично важливою для досягнення успіху проекту.

Для більш ефективного управління проектом з розробки веб-медичної системи було проведено декомпозицію робіт до 2-го та 3-го рівнів деталізації. Це дозволяє чітко визначити всі необхідні завдання та підзавдання, встановити відповідальних осіб, ресурси та терміни виконання. На рис.3.4 зображена ієрархічна структура робіт (ICP).

CD	Назва задачі	1.3	« Макет проекту	1.5	« Введення в дію
1	« IT-проект Інформаційна система медичний заклад YouHealth	1.3.1	Розробка логічної моделі даних	1.5.1	Підготовка об'єкта автоматизації до введення системи в дію
1.1	« Формування вимог проекту	1.3.2	Проектування інтерфейсів користувача	1.5.2	Навчання користувачів та адміністраторів системи
1.1.1	Передпроектне обстеження та збір інформації	1.3.3	Обґрунтування вибору програмного забезпечення та технічної інфраструктури	1.5.3	Введення в експлуатацію
1.1.2	Оцінка та планування робіт	1.3.4	Узгодження та затвердження	1.5.4	Підписання актів виконаних робіт, закриття контрактів
1.1.3	Збір команди проекту	1.4	« Робоче проектування	1.5.5	Завершення робіт по проекту
1.1.4	Підписання договору з Замовником на розробку продукту	1.4.1	Розробка програмних засобів системи		
1.2	« Розробка плану проекту	1.4.2	Тестування програми		
1.2.1	Розробка концептуальної моделі даних	1.4.3	Розробка робочої документації на систему та її частини		
1.2.2	Розробка технічного завдання	1.4.4	Узгодження та затвердження		
1.2.3	Узгодження та затвердження				

Рисунок 3.4 – ієрархічна структура робіт (ICP)

Декомпозиція робіт до 2-го та 3-го рівнів деталізації дозволяє забезпечити чітке та структуроване управління проектом. Кожен етап проекту, від аналізу вимог до підтримки та розвитку, має свої конкретні задачі та підзавдання, що сприяє ефективному розподілу ресурсів, встановленню відповідальності та досягненню високої якості кінцевого продукту. Ієрархічна структура робіт (ICP), представлена на рис. 3.4, відображає всі основні етапи та задачі проекту, забезпечуючи систематичний підхід до їх виконання.

Одним з ключових аспектів успішного управління проектом є управління ризиками. Ризикова матриця є важливим інструментом для цього процесу. Вона дозволяє ідентифікувати потенційні ризики, оцінити їхній вплив на проект та ймовірність виникнення, а також розробити стратегії для їхнього пом'якшення. Нижче наведено приклад ризикової матриці для проекту з розробки веб-медичної системи, яка доповнює ієрархічну структуру робіт, забезпечуючи комплексний підхід до управління проектом.

Таблиця 3.5 – Ризикова матриця проекту

Ризик	Опис	Ймовірність	Вплив	Оцінка	Стратегія	Відповідальний
R1	Затримки в постачанні обладнання	Середня	Високий	Висока	Альтернативні постачальники, запаси	Менеджер закупівель
R2	Відсутність кваліфікованих фахівців	Висока	Високий	Висока	Наймання, навчання персоналу	HR менеджер
R3	Збої в роботі ПЗ	Середня	Високий	Висока	Регулярне тестування, резервне копіювання	Технічний директор
R4	Зміни у законодавстві	Низька	Високий	Середня	Моніторинг, консультації юриста	Юрист проекту
R5	Невдоволення користувачів	Середня	Середній	Середня	Опитування, зворотний зв'язок	Менеджер з комунікацій
R6	Затримки у розробці ПЗ	Висока	Високий	Висока	Додаткові ресурси, гнучке планування	Керівник проекту
R7	Проблеми з інтеграцією	Середня	Високий	Висока	Раннє тестування, експерти	Технічний директор
R8	Витік медичних даних	Низька	Високий	Середня	Строгі заходи безпеки, навчання персоналу	Керівник з безпеки
R9	Відмова стейкхолдерів	Середня	Високий	Висока	Регулярне інформування, гнучкість	Керівник проекту
R10	Недостатнє фінансування	Низька	Високий	Середня	Додаткові джерела, контроль витрат	Фінансовий менеджер

Ризикова матриця допомагає проаналізувати потенційні ризики, які можуть вплинути на успішне завершення проекту з розробки веб-медичної системи. Вона дозволяє визначити заходи для мінімізації негативних впливів та забезпечити своєчасне реагування на виникаючі проблеми. Впровадження

ефективного управління ризиками сприятиме досягненню цілей проекту у встановлені терміни та в межах бюджету, зберігаючи високу якість кінцевого продукту.

Успішне завершення проекту з розробки веб-медичної системи потребує чіткого визначення критеріїв успіху та ключових показників продуктивності (KPI), які будуть використовуватися для оцінки досягнення цілей проекту. Встановлення цих критеріїв дозволить усім учасникам проекту мати спільне розуміння очікуваних результатів і забезпечити контроль за виконанням робіт.

#### Критерії успіху.

1. Відповідність вимогам замовника: Система повинна відповідати всім функціональним і нефункціональним вимогам, визначеним на етапі планування.
2. Вчасна реалізація проекту: Всі етапи проекту повинні бути завершені у встановлені терміни без суттєвих затримок.
3. Дотримання бюджету: Загальні витрати на проект не повинні перевищувати запланований бюджет.
4. Висока якість продукту: Рівень якості розробленої системи повинен відповідати встановленим стандартам, з мінімальною кількістю помилок і проблем.
5. Задоволеність користувачів: Позитивні відгуки від медичних працівників і пацієнтів, які використовують систему.

#### Ключові показники продуктивності (KPI).

1. Час на розробку окремих модулів: Вимірювання фактичного часу, витраченого на розробку кожного модуля системи, у порівнянні з запланованим.
2. Відсоток виконаних задач: Відслідковування відсотку завершених задач у кожному етапі проекту.
3. Кількість знайдених та усунутих дефектів: Аналіз кількості помилок, виявлених під час тестування, та їх оперативне усунення.

4. Рівень залучення користувачів: Відсоток медичних працівників та пацієнтів, які активно користуються системою.

5. Ефективність комунікацій: Частота та якість комунікацій між учасниками проекту, відгуки про роботу в команді.

Встановлення чітких критеріїв успіху та ключових показників продуктивності є важливою частиною управління проектом. Це дозволяє не лише тримати під контролем виконання завдань, але й забезпечує досягнення високої якості кінцевого продукту. Комплексний підхід до визначення цих параметрів гарантує, що всі учасники проекту матимуть єдине бачення цілей і методів їх досягнення, що в свою чергу сприяє успішному завершенню проекту.

Далі наведемо приклад плану проекту, який можна скоригувати та адаптувати в залежності від конкретних умов проекту.

1. Підготовчий етап (2 тижні):

- визначення обсягу проекту та уточнення вимог;
- формування проектної команди та планування збору необхідної інформації;
- уточнення ролей та відповідальностей у команді.

2. Аналіз та проектування (4 тижні):

- проведення детального аналізу потреб медичних закладів та пацієнтів;
- розробка технічних специфікацій та архітектури МІС;
- встановлення вимог до безпеки та конфіденційності даних.

3. Розробка (14 тижнів):

- початок розробки базового функціоналу МІС;
- впровадження необхідних заходів забезпечення безпеки даних;
- постійна перевірка з боку кваліфікованого спеціаліста;

4. Тестування та виправлення помилок (8 тижнів):

- виконання тестування функціоналу та інтеграції МІС;
- виправлення виявлених помилок та проведення повторних тестів;
- залучення замовника для оцінки роботи ПС та узгодження правок.

5. Впровадження та підтримка (10 тижнів):

- планування та проведення впровадження МІС у медичних закладах.
- надання підтримки замовнику після запуску МІС.
- моніторинг та оновлення системи відповідно до потреб користувачів.

Представлений план проекту є досить детальним та орієнтованим на виконання конкретних етапів розробки веб-медичної інформаційної системи (МІС). Однак, для його успішної реалізації, можуть знадобитися додаткові адаптації та коригування, щоб врахувати конкретні умови та особливості проекту.

Наприклад, на етапі підготовки може знадобитися додатковий час для уточнення вимог та збору необхідної інформації, особливо у випадку складних або змінюваних вимог. Також важливо врахувати можливість залучення сторонніх експертів для допомоги у визначенні обсягу проекту та уточненні технічних специфікацій.

На етапі розробки, крім базового функціоналу МІС, може виникнути необхідність у впровадженні додаткових функцій або модулів, які знадобляться для задоволення потреб користувачів або відповідності законодавству.

Також важливо врахувати можливі ризики та управляти ними протягом усього проекту. Для цього можуть бути встановлені додаткові етапи, такі як моніторинг ризиків та виконання плану заходів з їх запобігання або пом'якшення.

Усі ці адаптації та коригування можуть бути внесені до плану проекту під час його реалізації, з урахуванням змінних умов та потреб проекту.

## 4 АНАЛІЗ РЕЗУЛЬТАТІВ ТЕСТУВАННЯ КОМПЛЕКСНОГО МЕТОДУ УПРАВЛІННЯ ІТ-ПРОЄКТОМ

Вище були розглянуті основні аспекти роботи з управління ІТ-проєктом в сфері надання медичних послуг на конкретному прикладі проєкту. Аналізуючи ці дані можна виділити такі основні недоліки для стандартних стратегій планування проєктів.

Розглянемо їх більш детально.

1. Недостатня гнучкість в стандартних методах управління, що призводить до зниження ефективності роботи та уповільнює процес розробки.
2. Слабке уявлення про можливі ризики проєкту, через недостатнє опрацювання даних про майбутні перешкоди при роботі над проєктом, що також призводить до зниження ефективності роботи.
3. Низький рівень інформованості команди про специфіку сфери проєкту, що призводить до уповільнення розробки через не достатнє розуміння поставлених завдань від замовника та потреб клієнтів.
4. Недостатній рівень автоматизованості процесів в проєкті, що призводить до уповільнення роботи над проєктом, а також підіймає його вартість.
5. Недостатня комунікація команді, яка може призвести до зниження ефективності роботи над проєктом
6. Застарілі знання та технології, можуть знизити ефективність роботи проєкту та його актуальність

Використання гібридних методологій управління проєктами, таких як поєднання Agile та Waterfall, можна вважати важливим кроком у напрямку забезпечення ефективного управління проєктами в медичній сфері. Цей підхід дозволяє збалансувати гнучкість Agile зі структурованістю Waterfall, що

особливо корисно в умовах, коли необхідно дотримуватися ретельного планування та вимог регулятивних органів. Крім того, ітеративний підхід сприяє швидшому реагуванню на зміни та впровадженню важливих змін у процесі розробки.

Проактивне управління ризиками є ще однією ключовою складовою успішного управління проєктами в медичній сфері. Постійний аналіз можливих ризиків та розробка детального плану управління ризиками дозволяють передбачати потенційні проблеми та забезпечувати успішне завершення проєкту.

Ці дві складові взаємодоповнюють одна одну, створюючи фундамент для ефективного управління IT-проєктами в медичній сфері. Використання гібридних методологій у поєднанні з проактивним управлінням ризиками дозволяє команді забезпечити не лише якість та ефективність виконання проєкту, але й адаптуватися до непередбачуваних ситуацій та змін в умовах роботи в медичній галузі.

Щодо залучення стейкхолдерів, активна участь лікарів, медичного персоналу та пацієнтів на різних етапах проєкту є важливою складовою. Це дозволяє отримати цінний зворотний зв'язок та забезпечує, те що розроблений продукт відповідатиме потребам і очікуванням. Наприклад, проведення фокус-груп та опитувань серед медичного персоналу та пацієнтів допомагає ідентифікувати ключові потреби та пріоритети для подальшого розвитку проєкту.

Автоматизація процесів управління проєктом також грає важливу роль у забезпеченні ефективності та точності управління. Використання сучасних програмних рішень та автоматизованих звітів дозволяє зменшити трудомісткість ручних операцій, що сприяє швидкому і якісному виконанню завдань. Наприклад, впровадження інструментів для управління проєктами, таких як Jira або Trello, допомагає забезпечити ефективне відстеження завдань та комунікацію між членами команди.

Навчання та розвиток команди відіграють ключову роль у забезпеченні

успішності проєкту. Постійне навчання новим технологіям та сертифікація в галузі управління проєктами допомагають забезпечити, що команда завжди має необхідні знання та вміння для виконання поставлених завдань. Наприклад, проведення тренінгів з нових технологій або отримання сертифікатів у галузі управління проєктами може підвищити ефективність роботи команди та якість результату.

Оцінка та управління якістю також важливі для успішного завершення проєкту. Впровадження міжнародних стандартів якості для медичних ІТ-проєктів, таких як ISO 9001 або ISO 13485, дозволяє забезпечити високий рівень якості та безпеки розроблених рішень. Регулярні внутрішні і зовнішні аудити допомагають перевіряти відповідність системи встановленим стандартам і вимогам, що забезпечує високу якість продукту та відповідність його функціоналу потребам користувачів.

## ВИСНОВКИ

У дипломній роботі було досліджено процес управління ІТ-проєктами в медичній сфері та проаналізовано сучасні методи, які використовуються в цій галузі. Особливу увагу було приділено гібридним методологіям управління проєктами, проактивному управлінню ризиками, інклюзивному залученню стейкхолдерів, автоматизації процесів управління проєктами, впровадженню передових практик управління комунікаціями, а також навчанню та розвитку команди.

На основі проведеного дослідження було розроблено та запропоновано власний підхід до управління ІТ-проєктами в медичній сфері, який поєднує гнучкість і структурованість гібридних методологій, забезпечує проактивне управління ризиками, залучає стейкхолдерів на різних етапах проєкту, автоматизує ключові процеси та підвищує ефективність комунікацій всередині команди.

Запропонований підхід спрямований на використання менеджерами ІТ-компаній та керівниками проєктів у сфері медичних послуг для прискорення розробки медичних систем та підвищення ефективності планування та управління проєктами. Введення нововведень, таких як використання сучасних програмних рішень для управління проєктами та автоматизованих звітів, дозволяє зменшити трудомісткість та помилки, а також забезпечити прозорість і своєчасну комунікацію.

Основна задача дослідження полягала у виявленні та аналізі ефективних методів управління ІТ-проєктами в медичній сфері та розробці власного підходу, що відповідає специфічним потребам цієї галузі. Поставлена задача була вирішена шляхом детального вивчення існуючих методів, їх критичного аналізу та інтеграції найбільш ефективних з них у єдиний комплексний підхід.

## ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Конспект лекцій (для студентів усіх форм навчання першого (бакалавр) рівня вищої освіти спеціальності 501 Інформатика та обчислювальна техніка освітньо-наукової програми «Управління ІТ проектами») / Тернопіль: ЗУНУ, 2013. 19 с.
2. Методи управління ІТ проектами. [Електронний ресурс]. – Про існуючі методи управління. – Режим доступу:  
<https://armedsoft.com/ua/blog/metody-upravlinnya-it-proektamy>
3. Remarkably Useful Stats and Trends on Software Development [Електронний ресурс]. – Дані опитувань. – Режим доступу:  
<https://www.goodfirms.co/resources/software-development-research>
4. Медичні інформаційні системи: огляд можливостей і приклади використання[Електронний ресурс]. – Про МІС. – Режим доступу:  
<https://evergreens.com.ua/ua/articles/medical-information-systems.html>
5. Розробка марковської моделі зміни станів пацієнтів в проектах надання медичних послуг [Текст] / С. В. Руденко, М. В. Романенко, О. Г. Катуніна, К. В. Колеснікова // Управління розвитком складних систем.–№ 12. –2012. – С. 86 –89.
6. <https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/1feb7c50-e0ef-4967-9611-997f2bb6d215/content>
7. Брандт Н.М. Дослідження методів управління ІТ-проектами в сфері надання медичних послуг / Н.М. Брандт. ; наук. керівник д.т.н., проф. Петров К.Е. // Радіоелектроніка та молодь у ХХІ столітті : матеріали 27-го Міжнар. молодіж. форуму, 10–12 травня 2023 р. – Харків : ХНУРЕ, 2023. – Т. 6, ч.1. – С. 188–189.
8. Новохацька Д.В. Особливості та проблеми реалізації ІТ-проектів в Україні. Вісник Черкаського державного технологічного університету. 2016. С.72-77. DOI: <https://doi.org/10.24025/2306-4412.2.2016.82990>.
9. Методичні вказівки щодо розробки та оформлення кваліфікаційної роботи другого (магістерського) рівня вищої освіти за освітньо-науковою програмою

«Управління проектами в галузі інформаційних технологій» / Упоряд.: Петров К.Е., Левикін В.М., Чалий С.Ф., Євланов М.В., Міхнов Д.К., Міхнова А.В., Чала О.В. – Харків: ХНУРЕ, 2024. – 24 с.

10. ДСТУ 3008:2015. Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлювання. [Чинний від 22.06.2015]. Вид. офіц. Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2016. 26 с.
11. ДСТУ 8302:2015. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання. [Чинний від 01.07.2016]. Вид. офіц. Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2016. 20 с.