

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Сумський державний університет**  
**Факультет електроніки та інформаційних технологій**  
**Кафедра інформаційних технологій**

«До захисту допущено»  
В.о. завідувача кафедри

\_\_\_\_\_ Світлана ВАЩЕНКО

\_\_\_\_\_ 2024 р.

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**  
**на здобуття освітнього ступеня магістр**

зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»,

освітньо-професійної програми «Інформаційні технології проектування»

на тему: Веборієнтована інформаційна система підтримки діяльності клініки  
пластичної хірургії

Здобувача групи ІТ.м-33 Івахненка Даніїла Дмитровича

Кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень.  
Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на  
відповідне джерело.

\_\_\_\_\_ Даніїл ІВАХНЕНКО  
(підпис)

Керівник \_\_\_\_\_ к.т.н., доцент, Наталія ФЕДОТОВА

(підпис)

**Суми – 2024**

Сумський державний університет  
Факультет електроніки та інформаційних технологій  
Кафедра інформаційних технологій  
Спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»  
Освітньо-професійна програма «Інформаційні технології проектування»

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

В.о. зав. кафедри ІТ

\_\_\_\_\_ Ващенко С.М.  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 р.

**З А В Д А Н Н Я**  
**НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ МАГІСТРА СТУДЕНТУ**

*Івахненко Даніілу Дмитровичу*

**1 Тема роботи** Веборієнтована інформаційна система підтримки діяльності клініки пластичної хірургії

**керівник роботи** Федотова Наталія Анатоліївна, к.т.н., доцент

затверджені наказом по університету від «11» жовтня 2024 р. № 1044-VI

**2 Строк подання студентом роботи** « 6 » грудня 2024 р.

**3 Вхідні дані до роботи** технічне завдання на розробку веб-системи

**4 Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)** аналіз предметної області, постановка задачі, моделювання роботи веб-системи, практична реалізація

**5 Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)**

Актуальність, постановка задачі, огляд веб-додатків клінік пластичної хірургії, таблиця порівняння аналогів, функціональні вимоги, засоби реалізації, контекстна діаграма в нотації IDEF0, діаграма декомпозиції в нотації IDEF0, моделювання варіантів використання системи, моделювання бази даних, практична реалізація, захист даних, тестування, висновки

**6. Консультанти розділів роботи:**

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв

7.Дата видачі завдання 19 серпня 2024

**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

№ п/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Визначення предметної області	19.08.24 – 21.08.24	
2	Формування ідеї проекту	22.08.24 – 23.08.24	
3	Опис функціональних умов	26.08.24 – 27.08.24	
4	Визначення інструментів реалізації	28.08.24 – 29.08.24	
5	Розробка структури роботи	02.09.24 – 04.09.24	
6	Розробка календарного плану	05.09.24 – 11.09.24	
7	Ідентифікація ризиків	12.09.24 – 13.09.24	
8	Розробка веб-додатку	16.09.24 – 11.10.24	
9	Розробка системи	14.10.24 – 22.11.24	
10	Тестування	25.11.24 – 26.11.24	
11	Створення документації та інструкції користувача	27.11.24 – 01.12.24	

Студент

\_\_\_\_\_

(підпис)

Даніїл ІВАХНЕНКО

Керівник роботи

\_\_\_\_\_

(підпис)

к.т.н., доц. Наталія ФЕДОТОВА

## АНОТАЦІЯ

Тема кваліфікаційної роботи магістра «Веборієнтована інформаційна система підтримки діяльності клініки пластичної хірургії». Пояснювальна записка складається зі вступу, 4 розділів, висновків, списку використаних джерел із 28 найменувань, 1 додатку. Загальний обсяг роботи – 78 сторінок, у тому числі 59 сторінок основного тексту, 3 сторінки списку використаних джерел та 9 сторінок додатку

Мета роботи: створення ефективного інструменту для автоматизації та оптимізації управлінських і операційних процесів клініки.

Перший розділ присвячений аналізу предметної області, актуальності тематики роботи та аналіз конкурентів між клініками пластичної хірургії. Було проаналізовано 4 конкуренти

В другому розділі узагальнено мету та задачі проекту, проаналізовано функціональні та нефункціональні вимоги, обрані технології та інструменти реалізації веб-системи

В третьому розділі проведено структурно-функціональне моделювання та розроблені контекстна діаграма в нотації IDEF0, діаграма декомпозиції в нотації IDEF0, модель варіантів використання системи та ER – діаграма бази даних

В четвертому розділі описано архітектуру системи та її функціонал з точки зору користувача, лікаря та адміністратора

Ключові слова: веб-система, веборієнтована інформаційна система, інформаційна система, веборієнтована система, клініка пластичної хірургії

## ЗМІСТ

ВСТУП .....	6
1. АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ.....	8
1.1 Актуальність тематики роботи.....	8
1.2 Огляд існуючих рішень проектування сайтів.....	9
2. ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ .....	14
2.1 Мета та задачі дослідження .....	14
2.2 Функціональні та нефункціональні вимоги.....	17
2.3 Технології та інструменти реалізації .....	19
3. МОДЕЛЮВАННЯ ВЕБОРІЄНТОВАНОЇ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ	21
3.1 Функціональне моделювання веборієнтованої інформаційної системи в IDEF0.....	21
3.2 Проектування інформаційної системи .....	25
3.3 Модель бази даних.....	27
4. ПРАКТИЧНА РЕАЛІЗАЦІЯ ПРОЕКТУ .....	28
4.1 Реалізація сторінки користувача .....	28
4.2 Реалізація адмін-панелі для лікаря .....	32
4.3 Реалізація адмін-панелі для адміністратора.....	48
4.4 Захист даних.....	64
4.5 Тестування.....	65
ВИСНОВКИ.....	67
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	68
ДОДАТОК А.....	71

## ВСТУП

**Актуальність.** У сучасних умовах зростаючого попиту на послуги пластичної хірургії важливо забезпечити клініки найсучаснішими технологіями для ефективного догляду за пацієнтами та управління послугами. Веб-інформаційна система, що підтримує роботу клініки, дозволяє реєструвати медичні дані, оптимізувати управління ресурсами та підвищити загальну ефективність роботи. Це особливо важливо в умовах цифрової трансформації галузі охорони здоров'я, оскільки це не тільки покращує обслуговування клієнтів і спрощує комунікацію, а й підвищує конкурентоспроможність клініки.

**Об'єкт дослідження.** Веборієнтована інформаційна система, яка використовується для автоматизації та підтримки діяльності клініки пластичної хірургії. Це включає архітектуру програмного забезпечення, бази даних, інтерфейси користувача, механізми обробки запитів та функції управління даними пацієнтів і медичними процесами.

**Предмет дослідження.** Особливості проектування, розробки та впровадження веборієнтованої інформаційної системи для підтримки процесів в клініці пластичної хірургії.

**Мета дослідження.** Створення ефективного інструменту для автоматизації та оптимізації управлінських і операційних процесів клініки. Ця система повинна забезпечувати централізоване управління інформацією про пацієнтів, лікарів, записи на прийом та інших важливих аспектах функціонування медичного закладу.

Задля досягнення мети необхідно вирішити наступні завдання, а саме:

- Провести аналіз літератури та існуючих рішень у сфері медичних інформаційних систем, особливо у галузі пластичної хірургії, та ознайомитися з передовими методами створення веб-систем для медичних закладів.

- Визначити функціональні можливості майбутньої системи, включаючи проектування баз даних і механізмів безпеки, для забезпечення високої надійності та зручності використання.

- Розробити, протестувати й впровадити інформаційну систему з сучасним дизайном та інтерфейсом, яка оптимізує операційні процеси клініки та надає рекомендації для подальшого вдосконалення.

**Гіпотеза.** Дослідження показують, що впровадження веб-орієнтованих інформаційних систем у клініках пластичної хірургії допоможе підвищити ефективність операційних процесів та покращити якість обслуговування пацієнтів. Така система автоматизувала б ключові адміністративні та комунікаційні функції, що забезпечувало б легкий доступ до послуг та оптимальне управління ресурсами клініки.

**Практична цінність.** Проект забезпечує автоматизацію запису на прийом, управління медичними записами та зворотний зв'язок із пацієнтами, що підвищує зручність обслуговування і знижує навантаження на персонал. Система сприяє захисту персональних даних пацієнтів і дозволяє адміністрації аналізувати роботу клініки для ефективного планування. Це підвищує загальну якість обслуговування, задоволеність пацієнтів та репутацію клініки.

# 1. АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ

## 1.1 Актуальність тематики роботи

Розробка веборієнтованих інформаційних систем для клінік пластичної хірургії є особливо актуальною через зростання попиту на медичні послуги та потребу в цифрових рішеннях, які допомагають ефективно керувати роботою клінік і забезпечувати якісне обслуговування пацієнтів. Сучасна медицина активно інтегрує інформаційні технології, що дозволяє автоматизувати рутинні операційні процеси, оптимізувати управління ресурсами та покращувати рівень послуг. У сфері пластичної хірургії, яка є висококонкурентною та динамічною, важливо створювати швидкі, зручні та надійні сервіси, які забезпечують безперебійну реєстрацію на прийом, надійне збереження медичних даних та зручний зв'язок із клінікою. Таким чином, веб-системи стають необхідними для підвищення ефективності та конкурентоспроможності клінік [1].

У сучасних умовах споживачам медичних послуг потрібен індивідуальний підхід, включаючи зручну онлайн-реєстрацію, доступ до процедурної інформації та можливість спілкуватися з постачальниками медичних послуг. Ці очікування збільшили потребу у клініках з впровадженими рішеннями, які дозволяють пацієнтам легко та швидко взаємодіяти з медичними закладами. Без таких інструментів клініка буде значно менш конкурентоспроможною та це може призвести до втрати клієнтів. У цьому контексті веб-інформаційні системи стають стратегічно важливими ресурсами, які можуть підтримувати високий рівень обслуговування клієнтів, задовольняти потреби пацієнтів і створювати ринкові переваги [2].

Крім того, інформаційні системи допомагають структурувати та зберігати дані, сприяючи більшій ефективності планування процесу та



управління клінічними ресурсами [3]. Наприклад, автоматизація зустрічей може допомогти вам уникнути конфліктів у плануванні, а сповіщення про заплановані візити можуть зменшити кількість пропущених зустрічей. З точки зору управління, система також забезпечує детальний аналіз роботи клініки, включаючи статистику прийому, використання персоналу та запити пацієнтів. Такі інструменти допомагають керівництву оптимізувати процеси, зменшити адміністративні витрати та підвищити продуктивність клініки [4] .

Для пацієнтів наявність веб-орієнтованої системи полегшує доступ до послуг клініки онлайн та значно спрощує взаємодію з лікарем. Пацієнти можуть дізнатися про процедуру, записатися на прийом, отримати рекомендації та отримати попередню консультацію онлайн. Цей зручний доступ до інформації підвищує лояльність клієнтів і зміцнює довіру до вашої клініки, оскільки пацієнти почуваються більш захищеними, коли вони мають легкий доступ до інформації про своє лікування [5] .

## 1.2 Огляд існуючих рішень проектування сайтів

Розглянемо чотири рішення на ринку України:

### 1) Клініка Virtus

На сайті клініки «Virtus» є можливість записатися на прийом за допомогою онлайн-форми, де пацієнти можуть вибрати лікаря та вид процедури. На веб-сайті також є розділ, де можна дізнатися про наші послуги, інформацію про наших лікарів, блог про естетичну медицину та розділ для відгуків. Однією з ключових особливостей є можливість перегляду відео та фото процедур та реабілітації, що допомагає пацієнтам зрозуміти процес та результати лікування.(рис. 1.1) [6]

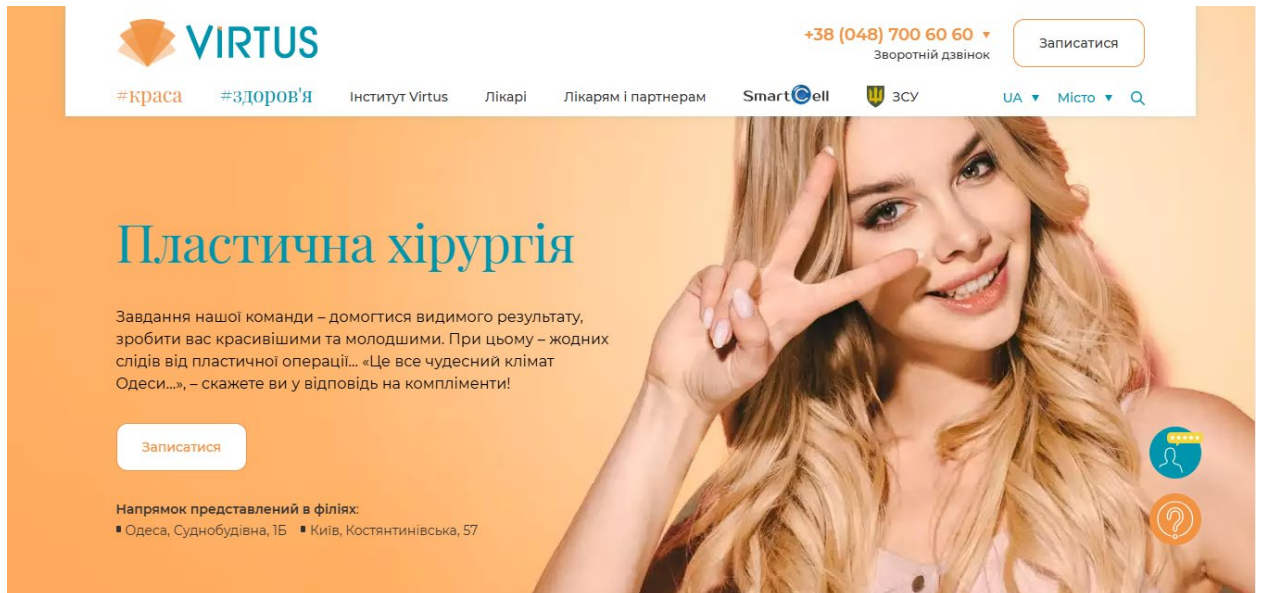


Рисунок 1.1 – Головна сторінка сайту «Virtus»

*Джерело: [6]*

## 2) Міжнародна клініка пластичної та реконструктивної хірургії

Цей веб-сайт містить вичерпну інформацію про процес відновлення після операції та рекомендації. Веб-сайт також містить докладні пояснення складних операцій, таких як зменшення та реконструкція грудей, що дає пацієнтам чіткий огляд варіантів хірургічного втручання та особливостей. Клініка пропонує консультації для пацієнтів з-за кордону, переклад інформації, міжнародну допомогу та сприяє систематизації процедур для іноземних клієнтів(рис. 1.2) [7].

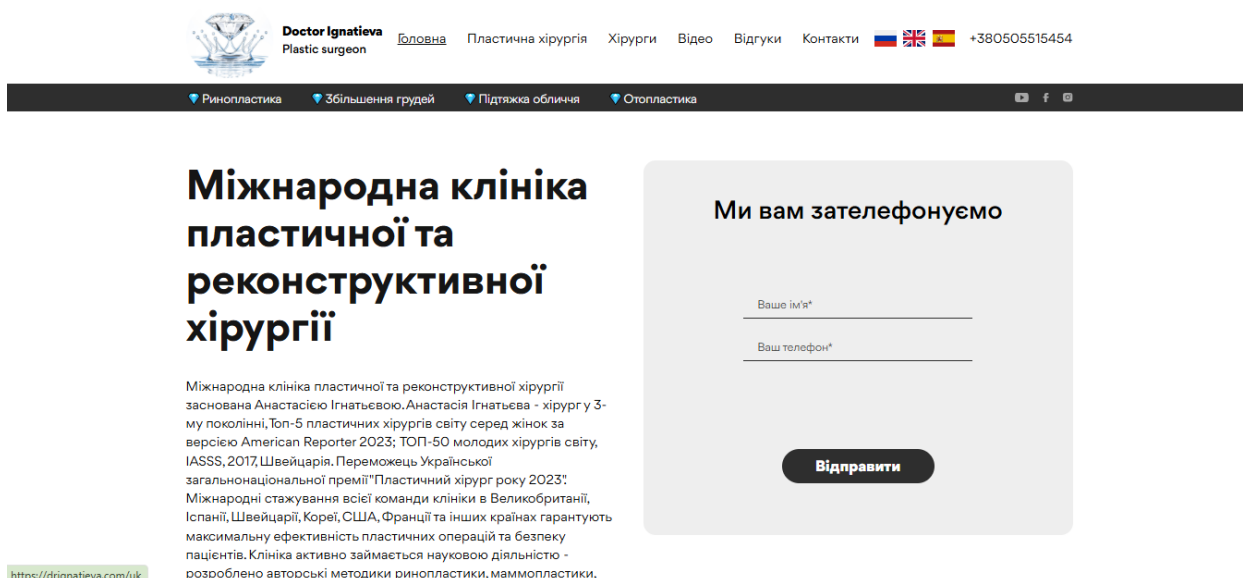


Рисунок 1.2 – Головна сторінка сайту

«Міжнародна клініка пластичної та реконструктивної хірургії»

Джерело: [7]

### 3) Клініка Lita Plus

Сайт клініки «Lita Plus» орієнтовані на модульний підхід до косметичних процедур і підтримують замовлення різноманітних косметичних послуг, від омолодження обличчя до ліпосакції та маммопластики. Окрім основної процедурної інформації, на сайті є окремий навчальний розділ, де клієнти можуть дізнатися про нові методики та інформацію про навчання та сертифікацію лікарів. Це дозволяє пацієнтам краще зрозуміти рівень підготовки фахівців клініки(рис. 1.3) [8]

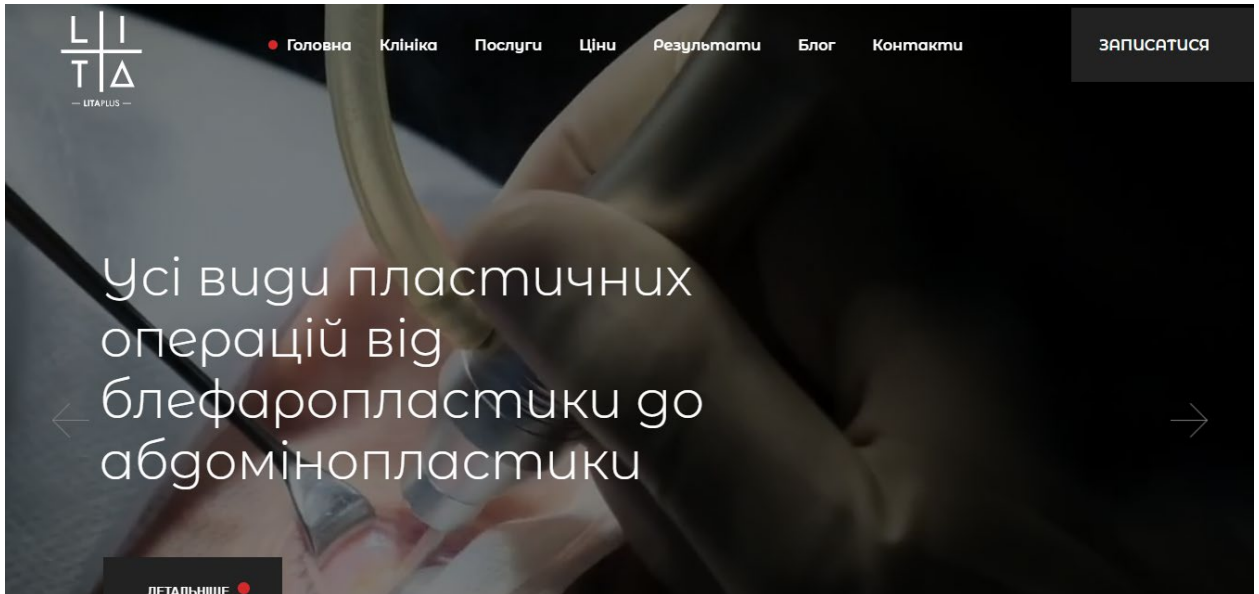


Рисунок 1.3 – Головна сторінка сайту «Lita Plus»

*Джерело: [8]*

#### 4) Anacosma

Веб-сайт ANACOSMA пропонує функції, орієнтовані на персоналізацію. Пацієнти можуть отримати попередню консультацію, відповівши на кілька запитань, щоб вибрати оптимальний варіант лікування. Також є можливість зареєструватися онлайн за допомогою інтегрованої форми. Сайт містить розділ оглядів, портфоліо досягнень лікарів і блог про здоров'я шкіри, який дозволяє пацієнтам краще оцінити компетентність і досвід клініки перед їх першим візитом, надаючи інформацію, поради та низку функцій, які забезпечують більшу прозорість на що робити(рис. 1.4) [9].

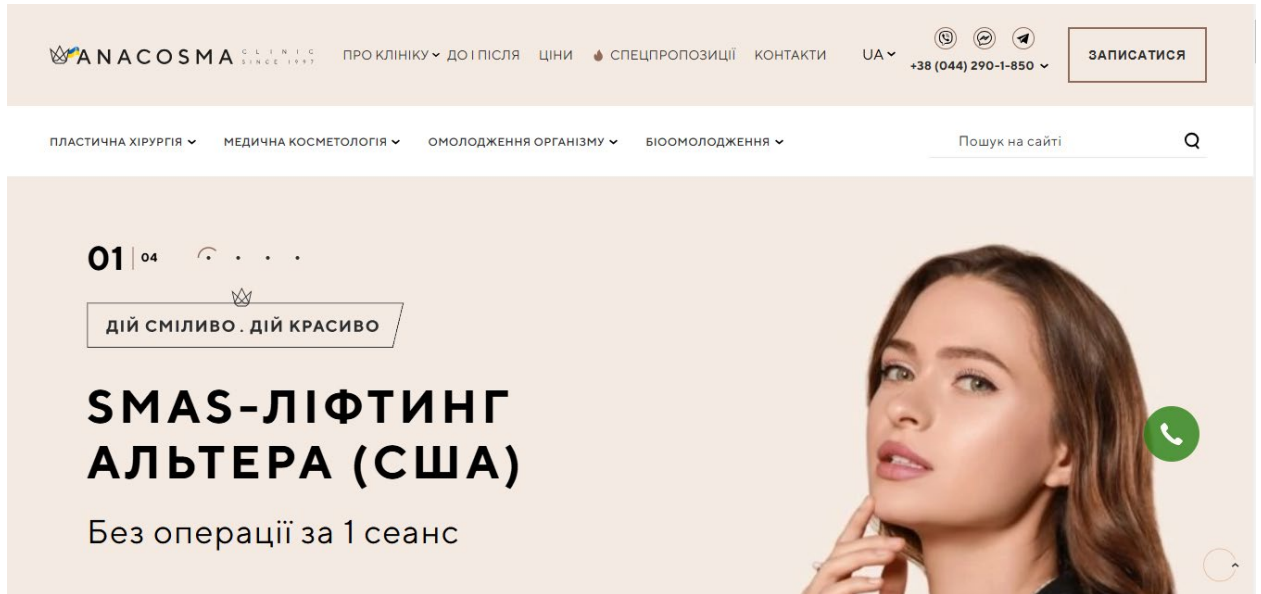


Рисунок 1.4 – Головна сторінка «Anacosma»

Джерело: [9]

## 2. ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

### 2.1 Мета та задачі дослідження

**Мета** розробки веборієнтованої інформаційної системи підтримки діяльності клініки пластичної хірургії полягає у створенні ефективного інструменту для автоматизації та оптимізації управлінських і операційних процесів клініки. Це включає покращення якості обслуговування пацієнтів, забезпечення зручного доступу до інформації, підвищення продуктивності персоналу, ефективне управління ресурсами клініки та забезпечення високого рівня безпеки та збереження медичних даних.

Проектування та створення веб-орієнтованих інформаційних систем є складним процесом, який включає планування, розробку та впровадження інструментів, які ефективно підтримують бізнес і медичні установи. Для клінік пластичної хірургії така система повинна надавати не лише базову інформацію, але й функції, які допоможуть покращити реєстрацію пацієнтів, управління медичними даними, спілкування та досвід користувача.

Кожен етап розробки вимагає залучення команди експертів, ретельного планування та схвалення замовником, щоб гарантувати, що кінцевий продукт відповідає всім вимогам і стає практичним інструментом для взаємодії з пацієнтами.

Сучасним розробникам доступні різноманітні сервіси для створення сайтів, але такі рішення мають певні недоліки. Основні обмеження включають високі витрати на розробку, залежність від постачальника, обмежену функціональність стандартних пакетів і складність масштабування для задоволення конкретних потреб закладів охорони здоров'я.

Тому створення інформаційної системи самостійно з урахуванням усіх вимог є найкращим способом адаптації продукту до конкретних завдань, які ставить замовник.

Були поставлені наступні задачі:

1. Аналіз літератури та існуючих рішень:
  - Вивчити сучасні дослідження, пов'язані з розвитком інформаційних систем у медичних послугах в галузі пластичної хірургії.
  - Ознайомитися з передовими методами створення веб-систем для медичних закладів, включаючи можливості запису даних пацієнтів, зв'язку та зберігання.
2. Аналіз вимог і визначення функціональних можливостей системи:
  - Проектування ключових компонентів майбутніх систем, таких як бази даних та механізми безпеки.
3. Проектування інформаційної системи для клініки:
  - Розробити архітектуру системи, яка забезпечує високу доступність і безпеку даних, а також підтримку мобільних і настільних пристроїв.
  - Створити зручний дизайн інтерфейсу, який дозволить лікарям і адміністраторам легко орієнтуватися в системі.
4. Розробка та тестування системи:
  - Впровадити ключові компоненти системи з використанням новітніх технологій веб-розробки.
  - Виконати тести для перевірки функціональності, продуктивності та безпеки даних, а також для виявлення та усунення можливих помилок.
5. Оцінка ефективності та впровадження:
  - Проаналізувати вплив системи на клінічні операції, зокрема зменшення адміністративного навантаження та швидкість обробки даних.
  - Надати рекомендації щодо подальшого вдосконалення системи для розширення її функціональності.

Процес розробки можна розділити на декілька основних етапів:

- Визначення мети та задач системи
- Розробка технічного завдання
- Створення прототипу та розробка дизайну

- Технічна реалізація
- Заповнення контентом
- Тестування та введення в експлуатацію
- Навчання та підтримка

Розглянемо всі етапи більш детально. Першим і найважливішим кроком є визначення основної мети та функції, яку повинна виконувати майбутня інформаційна система. На цьому етапі вам потрібно проаналізувати потреби вашого клієнта, обговорити, яких користувачів ви збираєтеся залучати, і деталі послуг, які ви пропонуєте. Чітке розуміння кінцевого результату дозволяє команді розробників зрозуміти пріоритети та створити систему, яка відповідає очікуванням.

На основі зібраної інформації створюється документ, який визначає всі технічні та функціональні аспекти майбутньої системи. Це детальний план проекту, який описує структуру системи, вимоги до безпеки даних, деталі технічного дизайну та функціональність. Технічне завдання — це офіційний документ, який використовується протягом усього процесу розробки та служить основою для наступних етапів.

Після узгодження технічного завдання створюється прототип майбутньої інформаційної системи. Це модель, яка показує розташування основних елементів і функціональних блоків інтерфейсу. На цьому етапі дизайнер готує кілька варіантів планування, щоб замовник міг вибрати найкраще рішення з точки зору комфорту та естетики. Прототип — це проміжний продукт, який дозволяє оцінити його ефективність і зручність використання перед початком програмування.

Далі йде етап, на якому прототип перетворюється на повнофункціональну інформаційну систему. Розробники інтегрують дизайн із серверною частиною та додають базові функції, визначені для виконання технічних завдань, таких як керування записами пацієнтів і захист даних. Використовуються технології HTML, CSS, JavaScript і пов'язані з ними інструменти розробки. Інтеграція з базами даних і налаштуваннями системи



дозволяє створювати продукти, які відповідають вашим технічним вимогам і забезпечують стабільну роботу.

Заключний етап, на якому проводиться тестування системи для перевірки коректності всіх функцій та усунення можливих помилок. Тестування охоплює всі аспекти від функціональності до безпеки для забезпечення стабільності та надійності продукту. Після перевірки та виправлення дефектів система готова до введення в експлуатацію, включаючи використання з хостингом і доменними підключеннями.

Після завершення роботи з інформаційною системою, важливо навчити своїх клієнтів основам використання ресурсів і управління даними. Це дозволяє самостійно керувати системою, додавати нові дані та контролювати процеси. Крім того, важливо мати можливість продовжувати підтримувати, регулярно оновлювати та покращувати інформаційні системи, співпрацюючи з розробниками, якщо це необхідно.

## **2.2 Функціональні та нефункціональні вимоги**

Впровадження веб-інформаційної системи для клініки пластичної хірургії залежить від чітко визначених вимог. Вимоги служать офіційною угодою між замовником і розробником, яка дозволяє їм працювати для досягнення спільної мети. Детальні вимоги допомагають дотримуватися графіка проекту та зменшують ризики перевитрати коштів. Є чіткі цілі, завдання та потреби системи. У розробці програмного забезпечення існують дві основні категорії вимог, функціональні та нефункціональні, кожна з яких відіграє важливу роль у визначенні характеристик і продуктивності системи [10].

Характеристики продукту та функції, які система повинна реалізувати для виконання завдань користувача, відображаються у функціональних

вимогах. Ці можливості повинні забезпечувати зручність і доступність користування системою. Узгоджене технічне завдання, яке є основою для розробки, повинно включати всі функціональні можливості. Rephrase У формі вхідних даних визначаються обов'язкові операції та очікувані результати. [11]

Функціональні вимоги для системи включають:

- Можливість онлайн-запису пацієнтів на прийом, вибору дати, часу та лікаря;
- Ведення медичних записів із можливістю зберігання, оновлення та перегляду даних про пацієнтів;
- Наявність інформаційного розділу з детальним описом послуг клініки, профілів лікарів і фотогалереєю результатів процедур;
- Інструменти комунікації для пацієнтів та адміністраторів клініки, включаючи нагадування про прийоми;
- Модулі аналітики для створення звітів щодо діяльності клініки, показників відвідувань і завантаженості лікарів.

Нефункціональні вимоги (NFR) — це набір специфікацій, що описують експлуатаційні характеристики та обмеження системи, забезпечуючи підвищення її продуктивності та функціональних можливостей. Ці вимоги визначають, наскільки ефективно система виконує свої функції, зокрема враховують такі аспекти, як швидкість, надійність, безпека, зручність використання тощо. Вони є критично важливими для гарантування безперервної роботи системи, забезпечення безпеки та конфіденційності даних пацієнтів, а також для створення надійного середовища для зберігання та обробки інформації [12].

Основними нефункціональними вимогами до цього проекту є:

- Безпека даних. Відповідність міжнародним стандартам обробки та зберігання медичних даних, зокрема захист інформації за допомогою шифрування та контроль доступу [13];
- Масштабованість. Готовність до можливого розширення обсягу даних і функціональності системи без зміни її структури;

- Продуктивність. Забезпечення швидкості обробки даних і завантаження сторінок, що не повинна перевищувати 3 секунд;[14]
- Доступність. Підтримка доступу з мобільних і настільних пристроїв для зручного користування пацієнтами та медичним персоналом;
- Надійність. Резервне копіювання та забезпечення безперебійної роботи не менше ніж 99,5% часу на місяць.

## 2.3 Технології та інструменти реалізації

Для створення веборієнтованої інформаційної системи підтримки діяльності клініки пластичної хірургії було обрано технології та інструменти, що дозволяють забезпечити інтерактивний інтерфейс користувача, ефективне управління даними та масштабованість системи. Ключовими критеріями вибору технологій стали надійність, доступність, сумісність із сучасними браузерами та легкість інтеграції [15].

HTML (HyperText Markup Language) — використовується для структурування вмісту вебсторінок. HTML забезпечує основну розмітку сторінок, дозволяючи створювати текстовий вміст, форми для запису на прийом, таблиці даних тощо.

CSS (Cascading Style Sheets) — застосовується для оформлення вебсторінок, надання їм привабливого дизайну, що покращує користувацький досвід. CSS забезпечує стилізацію всіх елементів інтерфейсу: кольорів, шрифтів, відступів і розташування [16].

PHP (Hypertext Preprocessor) — серверна мова програмування, яка забезпечує обробку даних та виконання функціональних запитів. PHP дозволяє взаємодіяти з базами даних для зберігання та отримання інформації про пацієнтів, записів на консультації та іншої необхідної інформації. Окрім

того, PHP забезпечує обробку форм, перевірку даних, виконання логіки бізнес-процесів і відправку автоматичних повідомлень [17].

MySQL — реляційна система управління базами даних (СУБД), яка застосовується для зберігання медичних записів, інформації про пацієнтів і даних щодо операційної діяльності клініки. MySQL дозволяє створювати таблиці для збереження структурованих даних, підтримує запити на пошук, фільтрацію та сортування, а також забезпечує високу продуктивність і надійність роботи з великими обсягами даних [18].

JavaScript — використовується для створення інтерактивних елементів на вебсторінках, що покращує зручність і швидкість роботи користувачів. JavaScript дозволяє реалізовувати функції, як-от динамічне оновлення даних, валідація форм перед їх надсиланням, інтерактивне меню та анімації, що робить користування системою більш інтуїтивним і ефективним [19].

Використання цих інструментів забезпечує оптимальне поєднання функціональних і нефункціональних вимог до системи. HTML і CSS надають структурну та стильову основу для інтерфейсу, PHP забезпечує логіку і взаємодію із серверною частиною, MySQL відповідає за зберігання даних, а JavaScript створює інтерактивність на рівні клієнта.

### 3. МОДЕЛЮВАННЯ ВЕБОРІЄНТОВАНОЇ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ

#### 3.1 Функціональне моделювання веборієнтованої інформаційної системи в IDEF0

Обґрунтування необхідності використання діаграми IDEF0 у дипломному проекті базується на її ключових перевагах у структурованому аналізі та моделюванні системних процесів. Діаграма IDEF0 забезпечує формалізоване уявлення про функціональні зв'язки між елементами системи, що дозволяє ефективно визначати та описувати основні компоненти та взаємодії в межах інформаційної системи. Це візуальне представлення допомагає виявляти неефективності, уточнювати вимоги до системи і пропонувати способи оптимізації, що є критично важливим у складних системах, де важлива інтеграція з іншими елементами та підсистемами [20].

Проектування цієї системи включає організацію процесів запису пацієнтів на прийом, управління медичними даними, комунікацію та звітність. Розробка діаграми IDEF0 дозволяє зрозуміти, як ці процеси взаємодіють і сприяють ефективності діяльності клініки.(рис. 3.1)[21].

Входи:

- Запит на запис на прийом: інформація про пацієнта, дата і час, які надходять у систему для обробки запису.
- Медичні дані пацієнтів: основні дані про здоров'я та історію процедур пацієнтів, які зберігаються і використовуються під час консультацій.

Виходи:

- Підтвердження запису: автоматичне підтвердження для пацієнтів про успішний запис на прийом.
- Медичні звіти: сформовані документи з рекомендаціями, результатами обстежень, які видаються лікарем.

- Календар розкладу лікарів: заповнення розкладу для відображення графіку лікарів

Механізми:

- Веборієнтована інформаційна система: створення та обробка запитів зі сторони користувача
- Апаратне забезпечення: наявність пристрою для перегляду та користування системи

Керування:

- Політика конфіденційності: регламентує доступ до медичних даних і захист інформації пацієнтів.
- Законодавчі вимоги щодо медичних даних: вимоги, що регулюють безпечне зберігання та обробку даних відповідно до чинного законодавства.

Для детального розгляду функціональних елементів інформаційної системи клініки пластичної хірургії було створено діаграму декомпозиції. Декомпозиція вказує на внутрішню структуру основного процесу, що дозволяє побачити, як система збирає, обробляє, зберігає та використовує дані для оптимізації діяльності клініки. Діаграма декомпозиції розподіляє роботу на основні підпроцеси, які забезпечують функціонування системи від моменту запису пацієнта до надання медичних послуг та аналізу результатів.(рис. 3.2)[22].

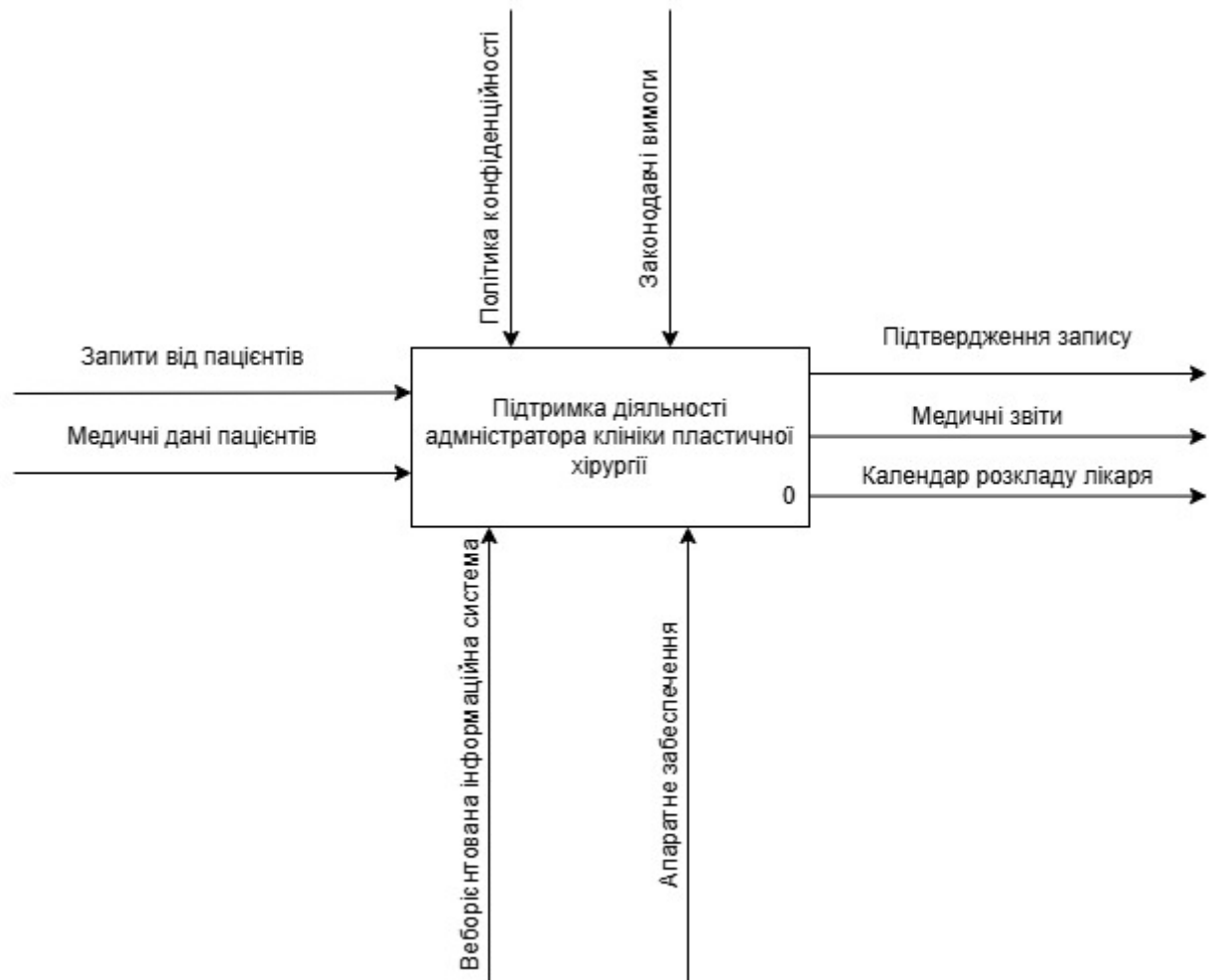


Рисунок 3.1 – Діаграма IDEF0 для веборієнтованої інформаційної системи підтримки діяльності клініки пластичної хірургії з точки зору адміністратора

*Джерело:* побудовано автором

Збір та обробка даних пацієнта: це перший етап, який включає збір інформації про пацієнтів, запис на прийом та обробку заявок. Входами для цього процесу є особиста інформація про пацієнтів, дані про доступність лікарів та побажання пацієнтів щодо часу і дати прийому. Процес контролюється політикою збору даних та захисту конфіденційної інформації. Механізмами є інтерфейс для запису, скрипти PHP, що обробляють запити, та база даних MySQL, де зберігається інформація про пацієнтів і записи на прийом. На виході система генерує підтвердження запису для пацієнта [23].

Управління медичними записами: на цьому етапі відбувається зберігання та управління медичними записами пацієнтів. Входами є історія процедур, медичні показники та інформація про попередні прийоми пацієнтів. Цей процес контролюється медичними стандартами та правилами доступу до конфіденційної інформації. Механізмами для управління записами є інтерфейс користувача, база даних та скрипти РНР, що забезпечують швидкий доступ до медичних даних. На виході медичний персонал отримує доступ до медичних карток пацієнтів з оновленою інформацією для подальшого обслуговування [24].

Надання медичних послуг: цей підпроцес охоплює всі взаємодії лікарів із пацієнтами під час консультацій та процедур. Входами є інформація про пацієнтів, включно з медичними показниками та історією хвороби. Керування відбувається відповідно до медичних протоколів клініки та інструкцій лікарів. Як механізми виступають база даних для зберігання результатів консультацій, інтерфейс для взаємодії з пацієнтами та система автоматичного нагадування. На виході лікар отримує можливість зберігати результати обстежень та рекомендації, а пацієнт отримує доступ до медичних звітів [25].

Звітність та аналітика: цей процес забезпечує формування аналітичних звітів для адміністрації клініки. Входами є інформація про записи на прийом, завантаженість лікарів і зворотний зв'язок пацієнтів. Керування здійснюється відповідно до політики клініки та її потреб у звітності. Механізми включають базу даних, аналітичні скрипти та інструменти для обробки даних. На виході генеруються звіти для адміністрації з інформацією про популярність послуг, завантаженість лікарів та загальний аналіз діяльності клініки.

Кожен із підпроцесів у діаграмі декомпозиції пов'язаний із системою через вхідні та вихідні дані, що дозволяє побудувати послідовний потік інформації та забезпечити взаємодію всіх елементів у системі управління клінікою.



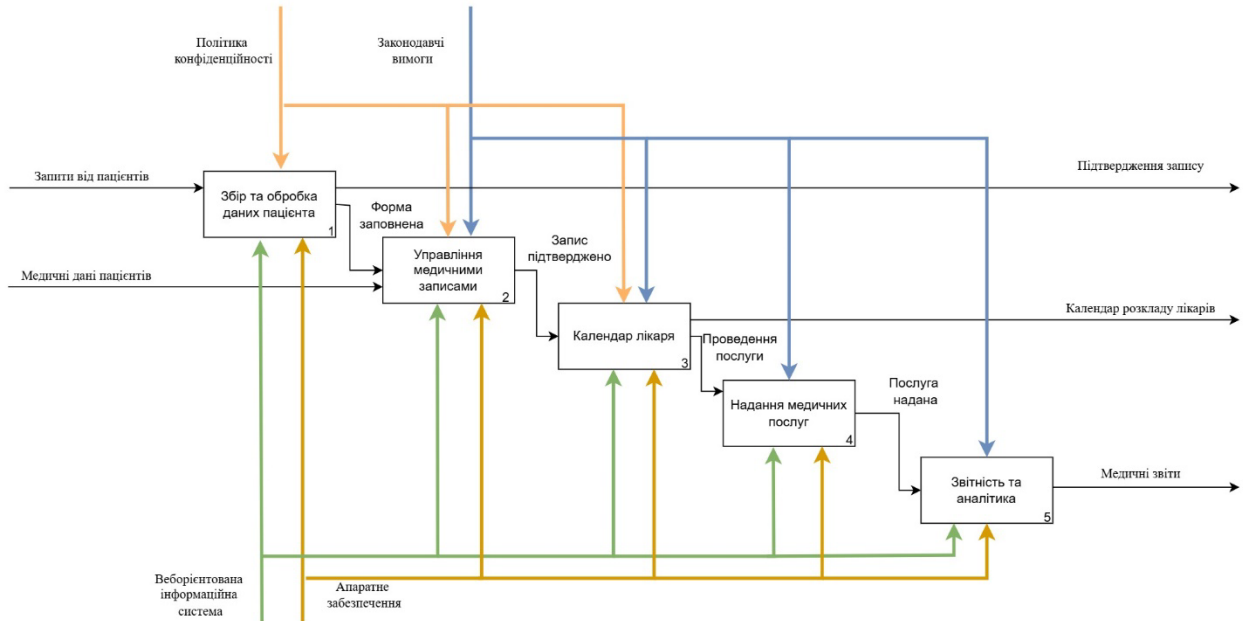


Рисунок 3.2 - Декомпозиція IDEF0-діаграми для веборієнтованої інформаційної системи підтримки діяльності клініки пластичної хірургії  
*Джерело:* побудовано автором

### 3.2 Проектування інформаційної системи

Уніфікована мова моделювання (UML) — це потужний та гнучкий інструмент, який дозволяє ефективно візуалізувати структуру і поведінку програмного забезпечення. Використання UML допомагає розробникам та аналітикам чітко зрозуміти архітектуру системи, визначити взаємодію між компонентами, оцінити продуктивність і забезпечити безпеку на всіх етапах проектування та розробки.

UML є важливим інструментом у процесі планування і розробки, оскільки дозволяє створювати моделі, що можуть автоматично генерувати код для програмного забезпечення, зменшуючи обсяг ручної роботи. Діаграми UML легко оновлюються, що забезпечує гнучкість і дозволяє адаптувати систему до можливих змін у вимогах без суттєвих затримок у розробці.

Завдяки цьому UML також полегшує налагодження системи, допомагаючи виявляти та виправляти потенційні проблеми на ранніх етапах.

Діаграма варіантів використання для інформаційної системи клініки пластичної хірургії представлена на рисунку 3.3.

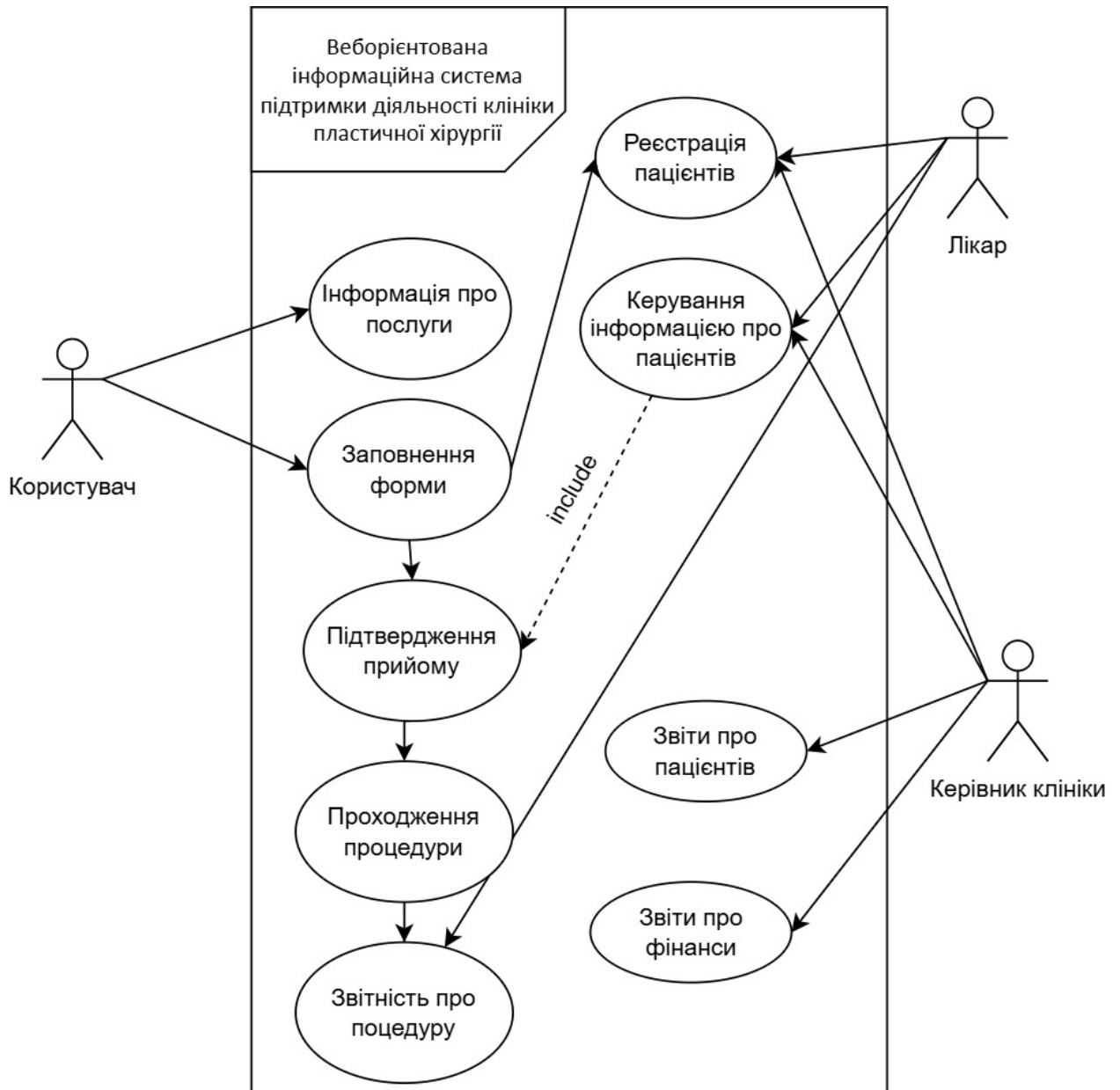


Рисунок 3.3 - Діаграма варіантів використання веборієнтованої інформаційної системи підтримки діяльності клініки пластичної хірургії

Джерело: побудовано автором

### 3.3 Модель бази даних

У цьому проєкті використовується база даних MySQL (Structured Query Language), яка забезпечує збереження та організацію всієї інформації, розміщеної на сайті.

На рисунку 3.4 представлено фізичну модель бази даних у вигляді ER-діаграми, що демонструє структуру взаємозв'язків між її основними елементами.

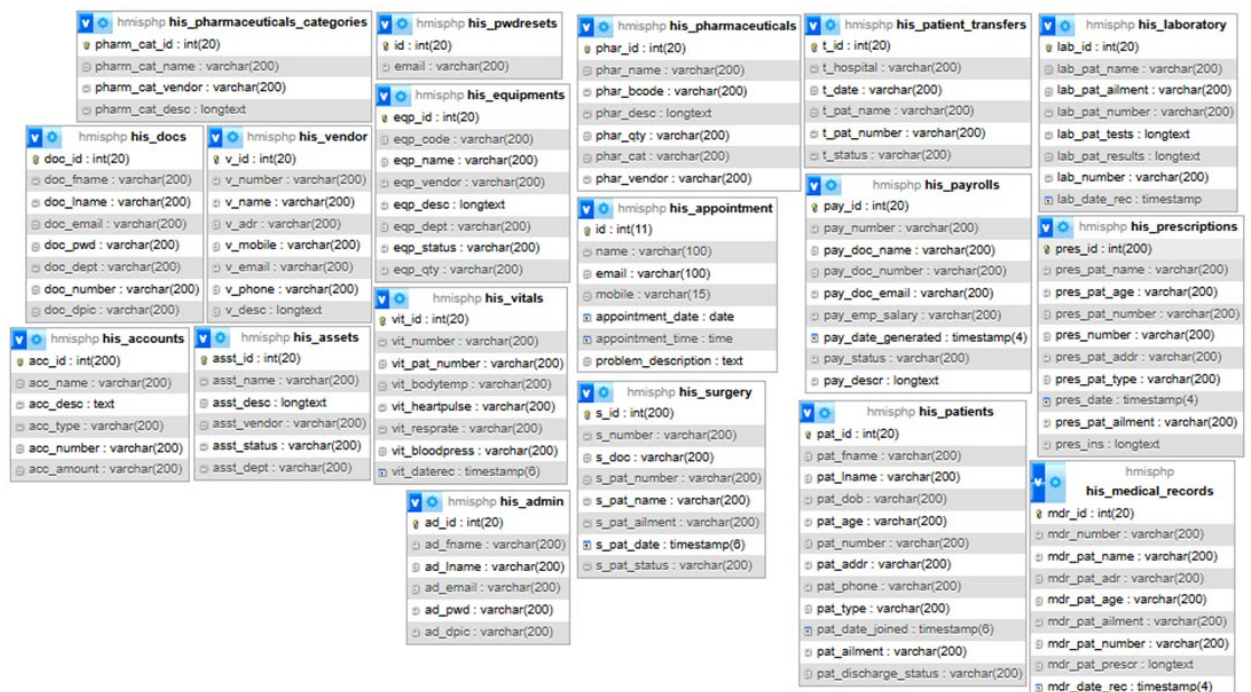


Рисунок 3.4 – ER діаграма бази даних

*Джерело: побудовано автором*

## 4. ПРАКТИЧНА РЕАЛІЗАЦІЯ ПРОЕКТУ

### 4.1 Реалізація сторінки користувача

Сторінка користувача реалізована у вигляді лендінгу, перекладений на дві мови: українська та англійська для зручності та гнучкості користування. Лендінгова сторінка складається із шести основних структурних секцій, кожна з яких виконує певну функцію для залучення, інформування та взаємодії з користувачем.

На рис.4.1 секція що є верхньою частиною лендінгу та виконує функцію першого враження для користувача

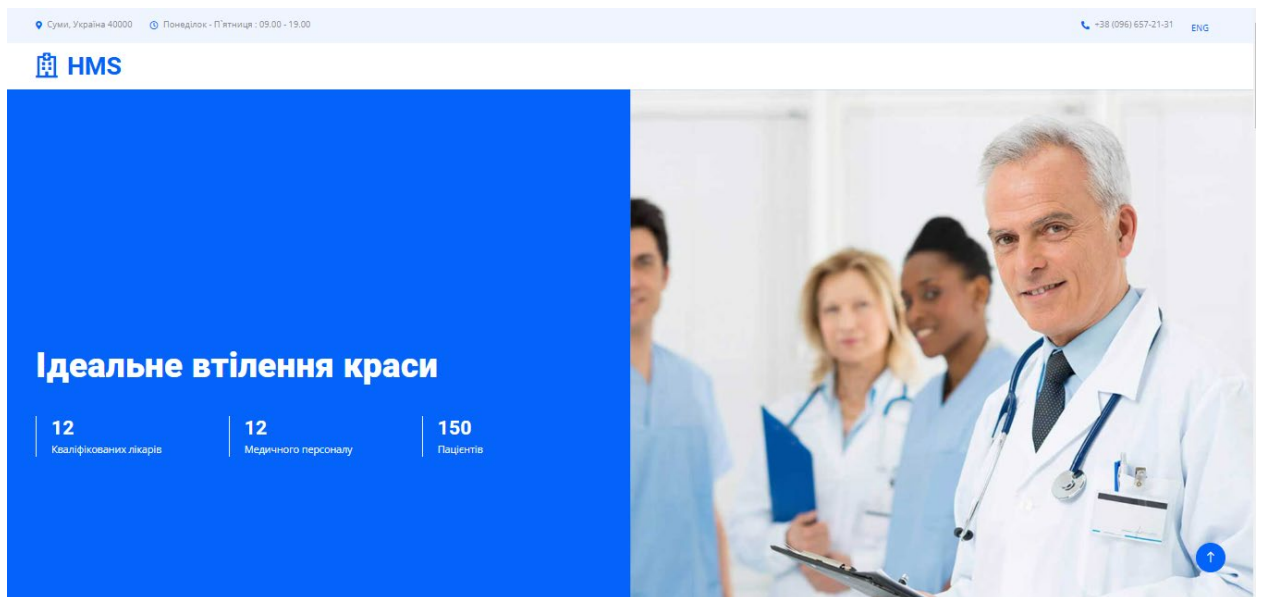


Рисунок 4.1 – «Него» секція сторінки користувача

*Джерело: побудовано автором*

Продемонстровані послуги (рис.4.2), які пропонує клініка, їх види та опис.

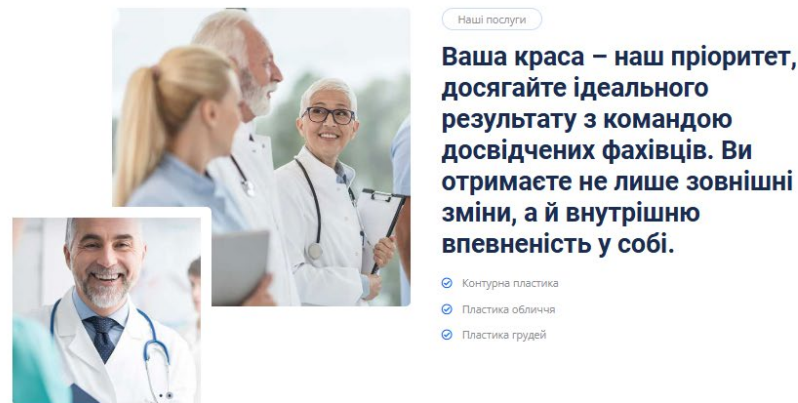


Рисунок 4.2 – Секція «Наші послуги»

*Джерело: побудовано автором*

У цій секції деталізовано різновиди послуг із додатковими характеристиками. Основний зміст наведено на рис.4.3.

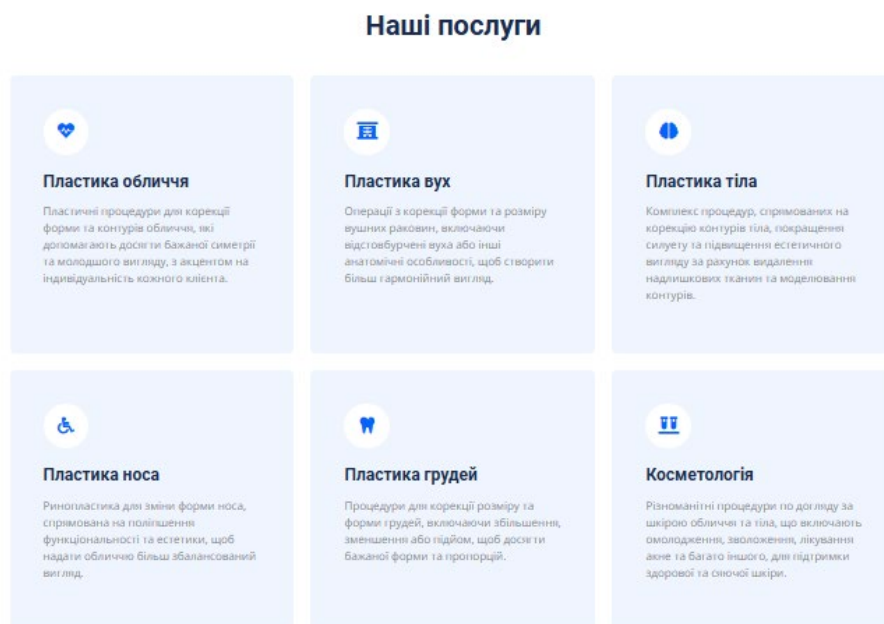


Рисунок 4.3 – Секція «Види послуг»

*Джерело: побудовано автором*

Представлені переваги клініки пластичної хірургії. Ця секція (рис.4.4) спрямована на виділення унікальних характеристик та сильних сторін компанії.

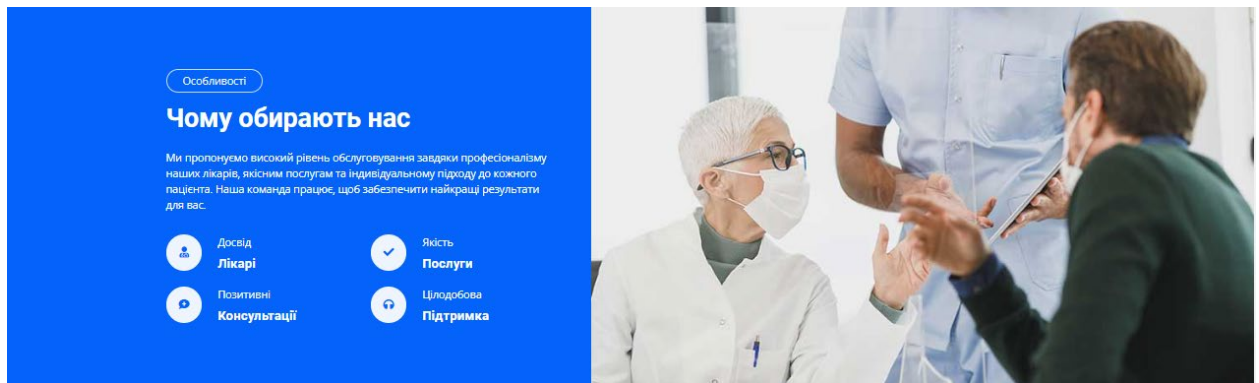


Рисунок 4.4 – Секція «Переваги»

*Джерело: побудовано автором*

Головна секція даної сторінки – форма зворотного зв'язку (рис.4.5). Саме вона відповідає за збереження інформації про потенційних клієнтів та зворотній зв'язок з ними.

Реалізовані відгуки для підвищення довіри користувача до клініки пластичної хірургії через демонстрацію соціального підтвердження. Основні елементи наведено на рис.4.6.

Запис

## Запишіться на прийом до нашого лікаря

Наш телефон  
**+38 (096) 657-21-31**

Наша електронна пошта  
**hms@gmail.com**

Ім'я

Email

Телефон

дд.мм.рррр

--:--

Опишіть вашу проблему


**Записатися**

Рисунок 4.5 – Секція зворотного зв'язку

*Джерело: побудовано автором*

Відгуки

## Що говорять наші пацієнти!

←  →

Чудовий сервіс та професійний підхід! Я дуже задоволена результатом та вдячна лікарям за турботу і підтримку. Рекомендую!

**Анастасія**  
Дизайнер

Команда фізично зробила мені...  
Українці заслужили на це!

Адреса

Суми, Україна

+38 (096) 657-21-31

hms@gmail.com

© HMS, Danil Dmytrovych 2024.

Рисунок 4.6 – Секція «Відгуки»

*Джерело: побудовано автором*

## 4.2 Реалізація адмін-панелі для лікаря

Для початку необхідно пройти авторизацію лікаря за його номером та особистим паролем. Сам акаунт лікаря створює адміністратор

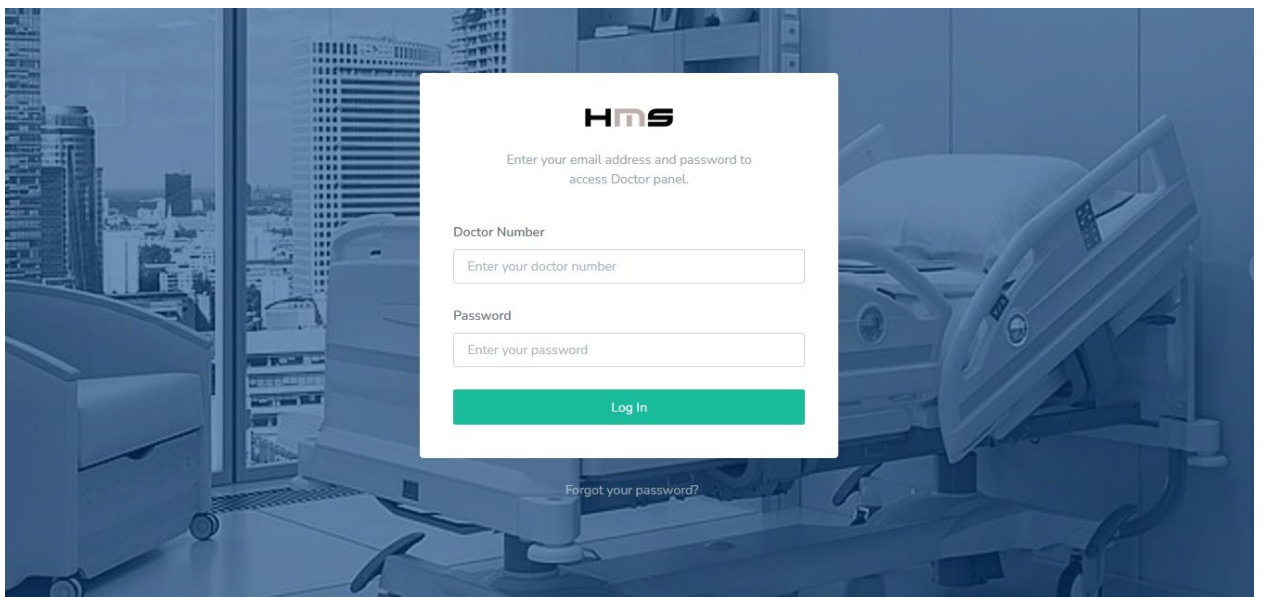


Рисунок 4.7 – Авторизація лікаря

*Джерело: побудовано автором*

На головній сторінці адмін-панелі з боку лікаря ми можемо бачити:

- Реєстрація пацієнта та створення результату лабораторних дослідів (рис. 4.8)
- Редагування профілю лікаря (рис. 4.9)
- Навігація по функціям лікаря (рис. 4.10)
- Статистика для лікаря та короткий огляд інформації про пацієнтів (рис. 4.11)



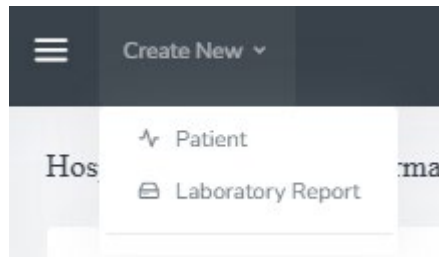


Рисунок 4.8 – Функціонал створення для лікаря

*Джерело: побудовано автором*

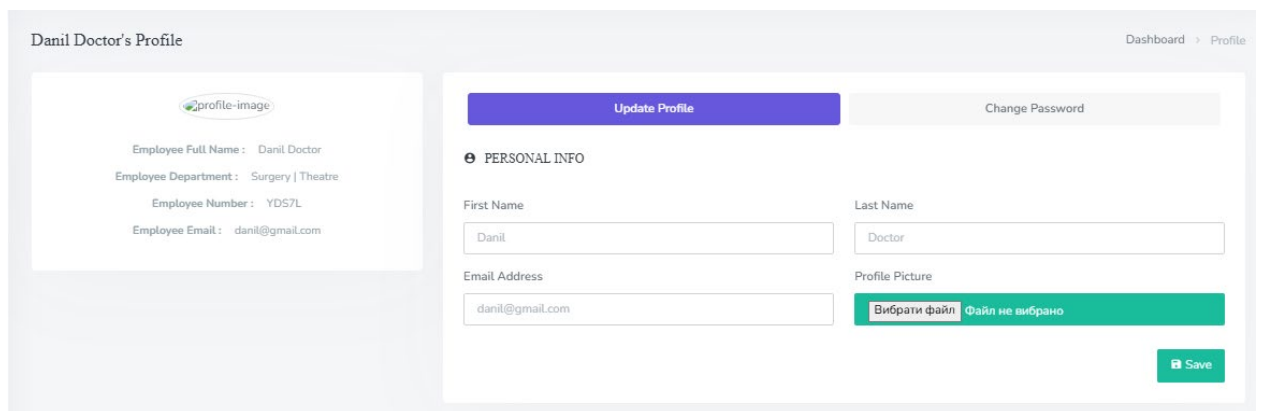
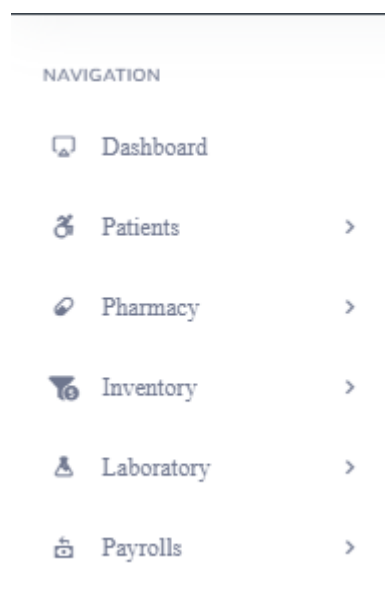


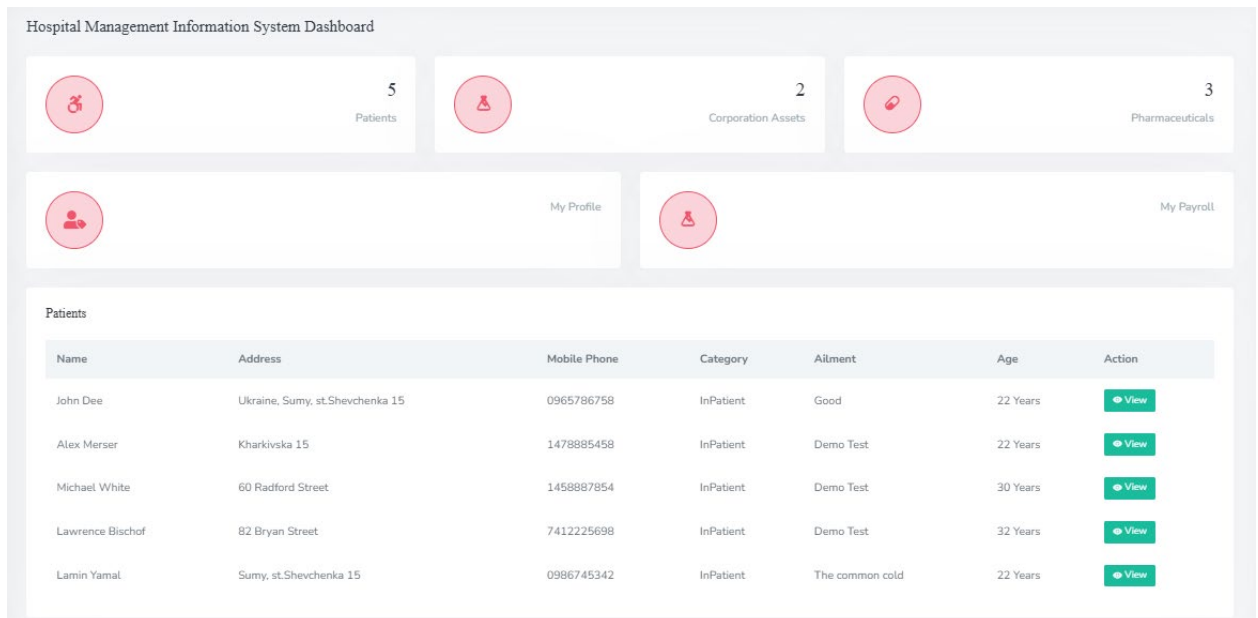
Рисунок 4.9 – Редагування профілю лікаря

*Джерело: побудовано автором*



## Рисунок 4.10 – Навігація для лікаря

*Джерело: побудовано автором*



## Рисунок 4.11 – Головна сторінка адмін-панелі лікаря

*Джерело: побудовано автором*

Далі розглянемо більш детально функції, які може виконувати лікар. На вкладці «Patients» маємо такі можливості:

- Register Patient – реєстрація нового пацієнта для лікаря (рис. 4.12)
- View Patients – перегляд пацієнтів лікаря (рис. 4.13)
- Manage Patients – редагування профілів пацієнтів (рис. 4.15)
- Confirm Appointment – підтвердження заявки з форми, яку залишив користувач за його ідентифікатором та вибором лікаря (рис. 4.16)
- View Confirm Appointment – перегляд затверджених пацієнтів та час прийому (рис. 4.17)

- Patients Appointment – перегляд пацієнтів, які завершили процедури та їх висновки
- Patient Transfers – можливість перевести пацієнта в іншу лікарню (рис. 4.18)
- Patient Appointment – перегляд потенційних заявок з форми (рис. 4.20)

**Add Patient Details** Dashboard > Patients > Add Patient

**Fill all fields**

First Name:  Last Name:

Date Of Birth:  Age:

Address:

Mobile Number:  Patient Ailment:  Patient's Type:

[Add Patient](#)

Рисунок 4.12 – Реєстрація нового пацієнта

*Джерело: побудовано автором*

**Patient Details** Dashboard > Patients > View Patients

Search:

#	Patient Name	Patient Number	Patient Address	Patient Phone	Patient Age	Patient Category	Action
1	Alex Merser	P14VJ	Kharkivska 15	1478885458	22 Years	InPatient	<a href="#">View</a>
2	Michael White	DCRIB	60 Radford Street	1458887854	30 Years	InPatient	<a href="#">View</a>
3	Lawrence Bischof	ISLIE	82 Bryan Street	7412225698	32 Years	InPatient	<a href="#">View</a>
4	John Dee	XD4EU	Ukraine, Sumy, st.Shevchenka 15	0965786758	22 Years	InPatient	<a href="#">View</a>
5	Lamin Yamal	PNQ4Z	Sumy, st.Shevchenka 15	0986745342	22 Years	InPatient	<a href="#">View</a>

« ‹ 1 › »

Рисунок 4.13 – Перегляд пацієнтів лікаря

*Джерело: побудовано автором*

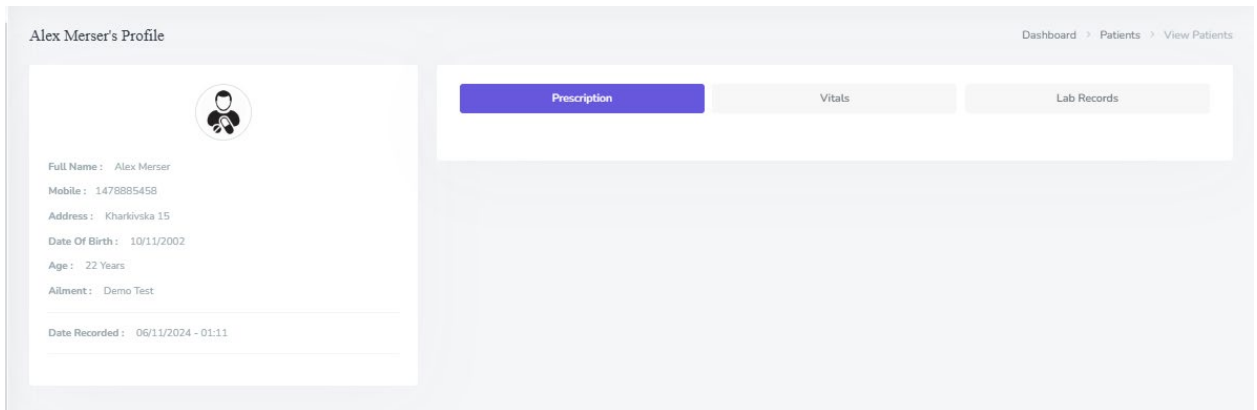


Рисунок 4.14 – Перегляд профілю пацієнта

*Джерело: побудовано автором*

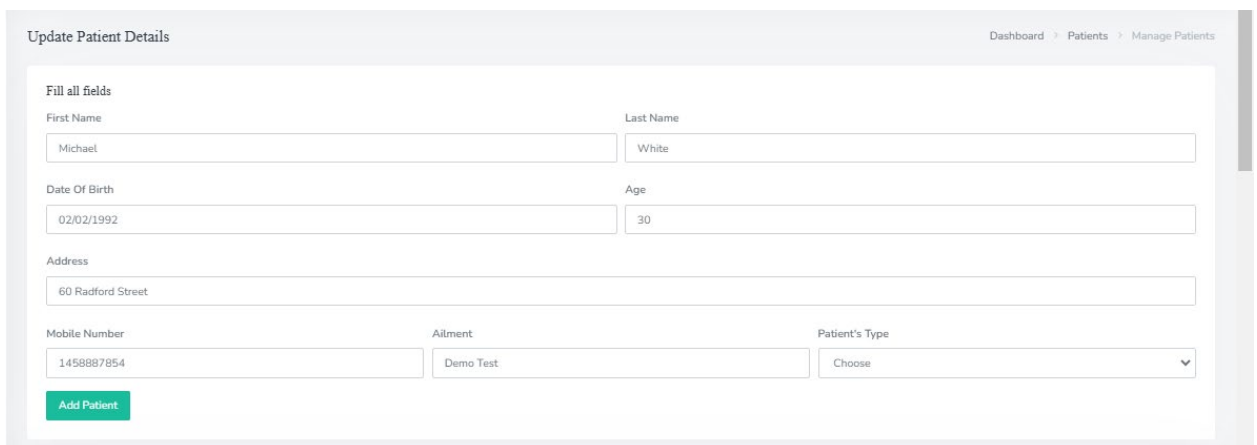


Рисунок 4.15 – Редагування профілю пацієнта

*Джерело: побудовано автором*

Choose Appointment ID

Select Appointment ID

Load Appointment Details

**Appointment Details**

Name

Danyl

Email

danya@gmail.com

Mobile

0976758467

Appointment Date

15.11.2024

Appointment Time

13:30

Problem Description

Біль після зіткнення

Select Doctor

Alatha

Confirm Appointment

Рисунок 4.16 – Підтвердження заявки користувача

*Джерело: побудовано автором*

Your Appointment Details

Dashboard > Appointments > View Appointments

#	Name	Email	Mobile	Appointment Date	Appointment Time	Problem Description
1	Danya	user@gmail.com	0976758463	2024-11-15	13:30:00	Біль після зіткнення
2	User	user@gmail.com	0976758467	2024-11-16	13:30:00	Біль після зіткнення
3	User	user@gmail.com	0976758467	2024-11-16	13:30:00	Біль після зіткнення

1

Рисунок 4.17 – Перегляд затверджених заявок для лікаря

*Джерело: побудовано автором*

Transfer Patients Dashboard > Patients > Transfer Patients

Patient's Awaiting Transfers

Search

#	Patient Name	Patient Number	Patient Address	Patient Category	Action
1	Michael White	DCR18	60 Radford Street	InPatient	<a href="#">Transfer Patient</a>
2	Lawrence Bischof	ISL1E	82 Bryan Street	InPatient	<a href="#">Transfer Patient</a>
3	Alex Merser	P14VI	Kharkivska 15	InPatient	<a href="#">Transfer Patient</a>
4	John Dee	XD4EU	Ukraine, Sumy, st.Shevchenka 15	InPatient	<a href="#">Transfer Patient</a>
5	Lamin Yamal	PNQ4Z	Sumy, st.Shevchenka 15	InPatient	<a href="#">Transfer Patient</a>

« 1 »

---

Transferred Patients

Search

#	Patient Name	Transfer Number	Transfer Status	Referral Hospital	Transfer Date
1	Mart Developers	9IKPM	Success	Kenyatta National Hospital	2024-01-11

Рисунок 4.18 – Перегляд переведених пацієнтів

*Джерело: побудовано автором*

Transfer Patient To A Referral Facility Dashboard > Patients > Transfer Patients

Fill all fields

Patient Name

Michael White

Referral Hospital

Referral/Transfer Hospital

Transfer Date

дд.мм.рррр

[Transfer Patient](#)

Рисунок 4.19 – Переведення пацієнту

*Джерело: побудовано автором*

Appointment Details Dashboard > Appointments > View Appointments

Search

#	Name	Email	Mobile	Appointment Date	Appointment Time	Problem Description
1	Danyl	danya@gmail.com	0976758467	2024-11-15	13:30:00	Біль після зіткнення
2	Danyl	danyaaaa@gmail.com	0976758467	2024-11-15	13:30:00	Біль після зіткнення
3	Danyl	danya@gmail.com	0976758467	2024-11-15	13:30:00	Біль після зіткнення

« 1 »

Рисунок 4.20 – Перегляд заявок з форми

*Джерело: побудовано автором*

На вкладці «Pharmacy» маємо такі можливості:

- Add Pharm Category – додавання категорії медикаментів (рис. 4.21)
- View Pharm Category – перегляд категорії медикаментів (рис. 4.22)
- Manage Pharm Category – редагування категорії медикаментів (рис. 4.24)
- Add Pharmaceuticals – додавання лікарського препарату (рис. 4.25)
- View Pharmaceuticals – перегляд лікарських препаратів (рис. 4.26)
- Manage Pharmaceuticals – редагування лікарських препаратів (рис. 4.28)
- Add Prescription – додавання рецепту для пацієнту (рис. 4.29)
- View Prescription – перегляд рецептів для пацієнтів (рис. 4.31)
- Manage Prescription – редагування рецептів для пацієнтів (рис. 4.32)

The screenshot shows a web form titled "Create A Pharmaceutical Category". At the top right, there is a breadcrumb trail: "Dashboard > Pharmaceuticals > Add Pharmaceutical Category". The form is divided into sections. The first section is "Fill all fields", which contains two input fields: "Pharmaceutical Category Name" and "Pharmaceutical Vendor". The "Pharmaceutical Vendor" field is a dropdown menu currently showing "Cosmos Pharmaceutical Limited". Below these fields is a "Pharmaceutical Category Description" field, which is a rich text editor with a toolbar containing icons for bold, italic, text color, background color, bulleted list, numbered list, link, unlink, and help. At the bottom left of the form, there is a green button labeled "Add Category".

Рисунок 4.21 – Додавання категорії медикаментів

*Джерело: побудовано автором*

Pharmaceutical Categories Dashboard > Pharmaceuticals > View Pharmaceutical Category


#	Category Name	Category Vendor	Action
1	Antibiotics	Cosmos Kenya Limited	<a href="#">View</a>
2	Analgesics	Dawa Limited Kenya	<a href="#">View</a>
3	Antipyretics	Cosmos Kenya Limited	<a href="#">View</a>

« » 1 »

Рисунок 4.22 – Перегляд категорій медикаментів

*Джерело: побудовано автором*

Dashboard > Pharmaceuticals > View Pharmaceuticals Categories



### Pharmaceutical Name: Analgesics

Pharmaceutical Vendor: Dawa Limited Kenya

- An analgesic or painkiller is any member of the group of drugs used to achieve analgesia, relief from pain.

Analgesic drugs act in various ways on the peripheral and central nervous systems. They are distinct from anesthetics, which temporarily affect, and in some instances completely eliminate, sensation. Analgesics include paracetamol (known in North America as acetaminophen or simply APAP), the nonsteroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs) such as the salicylates, and opioid drugs such as morphine and oxycodone.

Рисунок 4.23 – Детальна інформація про категорію медикаментів

*Джерело: побудовано автором*

Antipyretics Dashboard > Pharmaceuticals > Manage Pharmaceutical Category

**Fill all fields**

Pharmaceutical Category Vendor

Pharmaceutical Category Description

**B** *I* | **¶** | **☰** | **☲** | **☱** | **☴** | **☵** | **☶** | **☷** | **?**


- An antipyretic (*Etymology: from anti- 'against' and pyretic 'feverish'*) is a substance that reduces **fever**. Antipyretics cause the **hypothalamus** to override a **prostaglandin**-induced increase in **temperature**. The body then works to lower the temperature, which results in a reduction in fever.
- Most antipyretic medications have other purposes. The most common antipyretics in the United States are **ibuprofen** and **aspirin**, which are **nonsteroidal anti-inflammatory drugs** (NSAIDs) used primarily as **analgesics** (pain relievers), but which also have antipyretic properties, and **acetaminophen** (paracetamol), an analgesic with weak anti-inflammatory properties [2].

Update Category





#134057629 - Paracetamol Dashboard > Pharmaceuticals > View Pharmaceuticals



**Pharmaceutical Name : Paracetamol**

---

**Pharmaceutical Vendor : Dava Limited Kenya**

---

**Pharmaceutical Quantity : 500 Cartons**

---

**Pharmaceutical Description**

- Paracetamol, also known as acetaminophen and APAP, is a medication used to treat pain and fever. It is typically used for mild to moderate pain relief. There is mixed evidence for its use to relieve fever in children. It is often sold in combination with other medications, such as in many cold medications. Paracetamol is also used for severe pain, such as cancer pain and pain after surgery, in combination with opioid pain medication. It is typically used either by mouth or rectally, but is also available by injection into a vein. Effects last between two and four hours.
- Paracetamol is generally safe at recommended doses. The recommended maximum daily dose for an adult is three to four grams. Higher doses may lead to toxicity, including liver failure. Serious skin rashes may rarely occur. It appears to be safe during pregnancy and when breastfeeding. In those with liver disease, it may still be used, but in lower doses. It is classified as a mild analgesic. It does not have significant anti-inflammatory activity. How it works is not entirely clear.
- Paracetamol was first made in 1877. It is the most commonly used medication for pain and fever in both the United States and Europe. It is on the World Health Organization's List of Essential Medicines, the safest and most effective medicines needed in a health system. [24] Paracetamol is available as a generic medication with trade names including Tylenol and Panadol, among others. The wholesale price in the developing world is less than US\$0.01 per dose. In the United States, it costs about US\$0.04 per dose. In 2019, it was the 17th most prescribed medication in the United States, with more than 29 million prescriptions.

Рисунок 4.27 – Детальна інформація про лікарський препарат


*Джерело: побудовано автором*

Update #452760813 - Aspirin Dashboard > Pharmaceuticals > Manage Pharmaceutical

**Fill all fields**

Pharmaceutical Name:  Pharmaceutical Quantity(Cartons):

Pharmaceutical Description

**B I** | 

- Aspirin, also known as acetylsalicylic acid (ASA), is a [medication](#) used to reduce [pain](#), [fever](#), or [inflammation](#). [5] Specific inflammatory conditions which aspirin is used to treat include [Kawasaki disease](#), [pericarditis](#), and [rheumatic fever](#). [5] Aspirin given shortly after a [heart attack](#) decreases the risk of death. [5] Aspirin is also used long-term to help prevent further heart attacks, [ischemic stroke](#), and [blood clots](#) in people at high risk. [5] It may also decrease the risk of certain types of [cancer](#), particularly [colorectal cancer](#). [9] For pain or fever, effects typically begin within 30 minutes. [5] Aspirin is a [nonsteroidal anti-inflammatory drug](#) (NSAID) and works similarly to other NSAIDs but also suppresses the normal functioning of [platelets](#). [5]
- One common [adverse effect](#) is an [upset stomach](#). [5] More significant side effects include [stomach ulcers](#), [stomach bleeding](#), and worsening [asthma](#). [5] Bleeding risk is greater among those who are older, drink [alcohol](#), take other NSAIDs, or are on other [blood thinners](#). [5] Aspirin is not recommended in the last part of [pregnancy](#). [5] It is not generally recommended in children with [infections](#) because of the risk of [Reye syndrome](#). [5] High doses may result in [ringing in the ears](#). [5]

Pharmaceutical Vendor:  Pharmaceutical Category:

Рисунок 4.28 – Редагування лікарського препарату

*Джерело: побудовано автором*

Add Prescriptions Dashboard > Pharmacy > Give Prescription

#	Patient Name	Patient Number	Patient Address	Patient Ailment	Patient Age	Patient Category	Action
1	Michael White	DCRIB	60 Radford Street	Demo Test	30 Years	InPatient	<a href="#">Add Prescription</a>
2	Lamin Yamal	PNQ4Z	Sumy, st.Shevchenka 15	The common cold	22 Years	InPatient	<a href="#">Add Prescription</a>
3	John Dee	XD4EU	Ukraine, Sumy, st.Shevchenka 15	Good	22 Years	InPatient	<a href="#">Add Prescription</a>
4	Alex Merser	P14Vj	Kharkivska 15	Demo Test	22 Years	InPatient	<a href="#">Add Prescription</a>
5	Lawrence Bischof	ISL1E	82 Bryan Street	Demo Test	32 Years	InPatient	<a href="#">Add Prescription</a>

« 1 »

Рисунок 4.29 – Перегляд пацієнтів для додавання рецепту

*Джерело: побудовано автором*

Add Patient Prescription Dashboard > Pharmacy > Add Prescription

**Fill all fields**

Patient Name  Patient Age

Patient Number  Patient Address  Patient Type

Patient Ailment

Prescription

**B I** | | ?

[Add Patient Prescription](#)

Рисунок 4.30 – Додавання рецепту для пацієнту

*Джерело: побудовано автором*

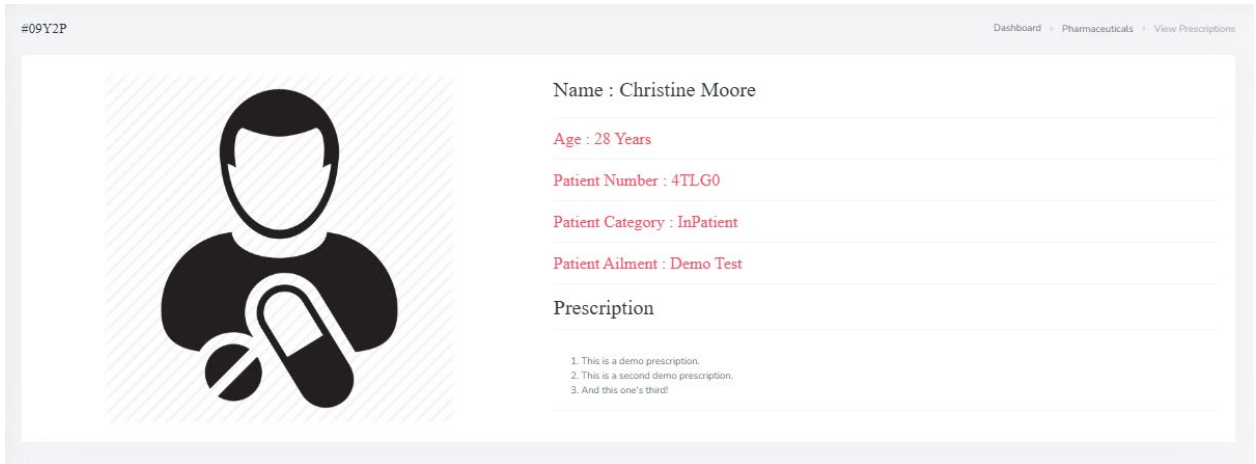


Рисунок 4.31 – Перегляд рецепту для пацієнту

*Джерело: побудовано автором*

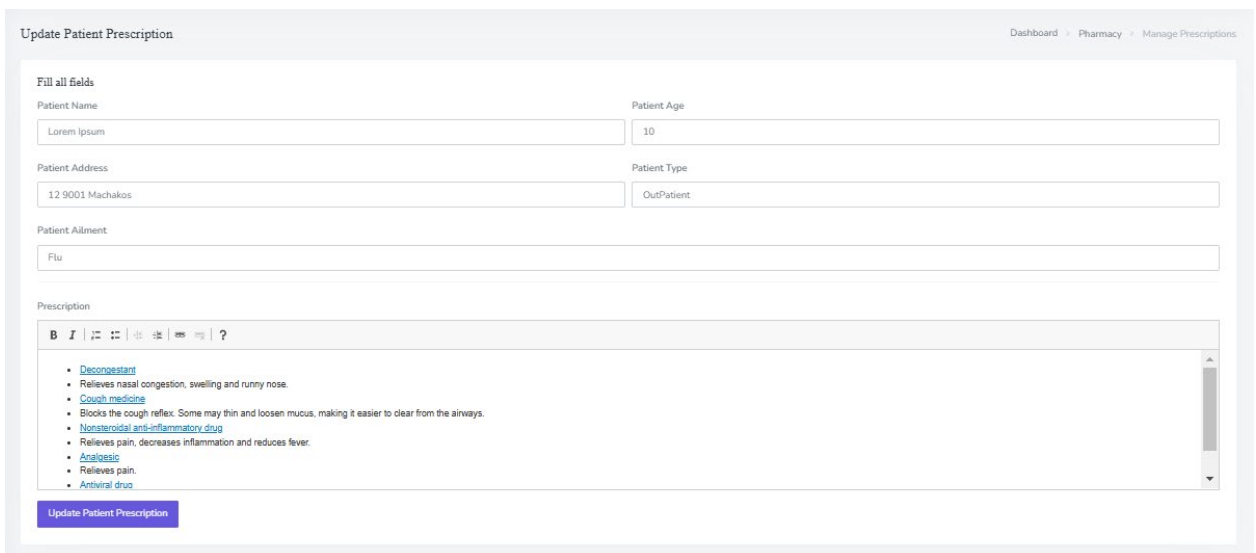


Рисунок 4.32 – Редагування рецепту для пацієнту

*Джерело: побудовано автором*

На вкладці «Inventory» маємо такі можливості:

- Pharmaceuticals – перегляд лікарських препаратів, які є в наявності в клініці (рис. 4.33)

- Assets – перегляд медичних приладів, які є в наявності в клініці (рис. 4.34)

Dashboard > Inventory > Pharmaceuticals Inventory

Pharmaceuticals Inventory

Search

#	Pharmaceutical Name	Pharmaceutical Barcode	Pharmaceutical Vendor	Pharmaceutical Category	Pharmaceutical Quantity	Action
1	Aspirin	452760813	Cosmos Kenya Limited	Analgesics	500 Cartons	<a href="#">View</a>
2	Test Pharma	465931288	Cosmos Pharmaceutical Limited	Antibiotics	36 Cartons	<a href="#">View</a>
3	Paracetamol	134057629	Dawa Limited Kenya	Antipyretics	500 Cartons	<a href="#">View</a>

1

Рисунок 4.33 – Перегляд лікарських препаратів

*Джерело: побудовано автором*

Dashboard > Inventory > Equipments | Assets Inventory

Assets | Equipments Inventory

Search

#	Equipment Name	Equipment Code	Equipment Vendor	Equipment Department	Equipment Quantity	Action
1	Surgical Robot	052367981	Nexus	Surgical   Theatre	100	<a href="#">View</a>
2	Test Tubes	178640239	Casio	Laboratory	700000	<a href="#">View</a>

1

Рисунок 4.34 – Перегляд медичних приладів

*Джерело: побудовано автором*

На вкладці «Laboratory» маємо такі можливості:

- Patient Lab Tests – створення направлення на лабораторне медичне дослідження (рис 4.35)
- Patient Lab Results – створення результату лабораторного медичного дослідження (рис. 4.37)
- Patient Vitals – внесення основних показників здоров'я пацієнту (рис. 4.38)



**Add Lab Result** Dashboard > Laboratory > Add Lab Result

Fill all fields:

Patient Name: John Doe      Patient Ailment: Malaria

Patient Number: RAV6C

Laboratory Tests:

**B** | **I** | **U** | **C** | **S** | **E** | **M** | **R** | **Q** | **?**

**Pain areas:** In the abdomen or muscles

**Whole body:** chills, fatigue, fever, night sweats, shivering, or sweating

**Gastrointestinal:** diarrhea, nausea, or vomiting

**Also common:** fast heart rate, headache, mental confusion, or pallor

Laboratory Result:

**B** | **I** | **U** | **C** | **S** | **E** | **M** | **R** | **Q** | **?**

**Add Laboratory Result**

Рисунок 4.37 – Створення результату лабораторного медичного дослідження

*Джерело: побудовано автором*

**Capture Lamin Yamal Vitals** Dashboard > Laboratory > Capture Vitals

Fill all fields:

Patient Name: Lamin Yamal      Patient Ailment: The common cold

Patient Number: PNQ4Z

Patient Body Temperature °C: °C      Patient Heart Pulse/Beat BPM: HeartBeats Per Minute

Patient Respiratory Rate bpm: Breathes Per Minute      Patient Blood Pressure mmHg: mmHg

**Add Vitals**

Рисунок 4.38 – Внесення основних показників пацієнта

*Джерело: побудовано автором*

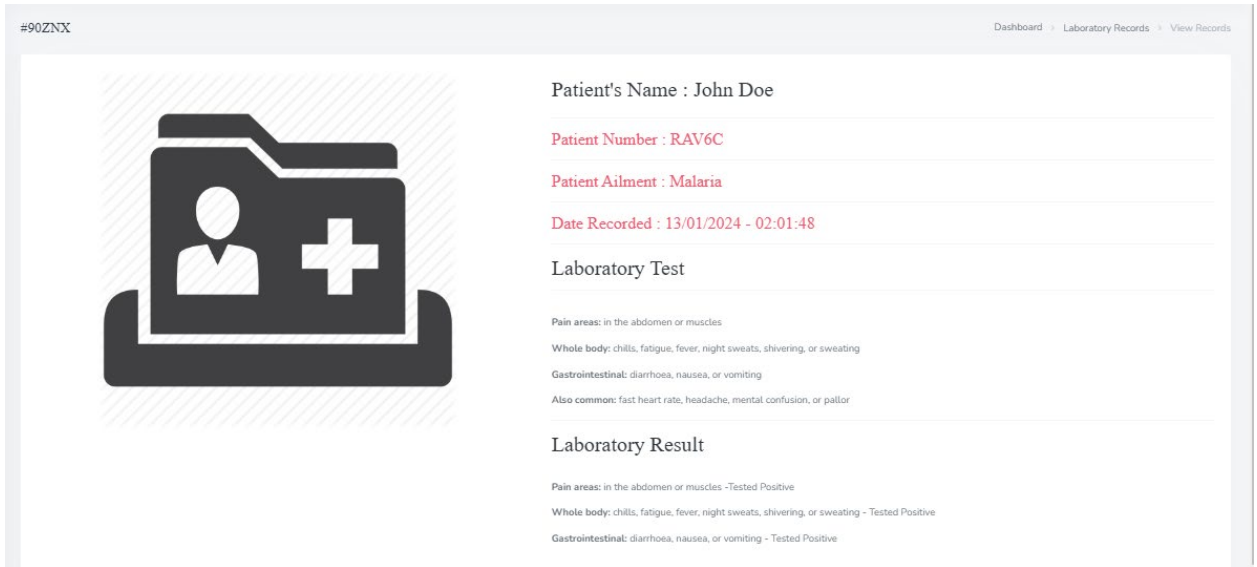


Рисунок 4.39 – Перегляд результатів медичних лабораторних досліджень

*Джерело: побудовано автором*

На вкладці «Payrolls» можна переглянути платіжні дані лікаря для виплати йому заробітної плати (рис. 4.40)

My Payrolls Dashboard > Payroll > View Payroll

#	My Name	My Number	Payroll Number	My Salary	Action
1	Danil Doctor	YDS7L	JHG7Z	\$ 7465863558348	dfgsdkhfk

Рисунок 4.40 – Платіжні дані лікаря

### 4.3 Реалізація адмін-панелі для адміністратора

Для початку необхідно пройти авторизацію адміністратора за його логіном та особистим паролем. Акаунт адміністратора в цілях збереження даних існує тільки один



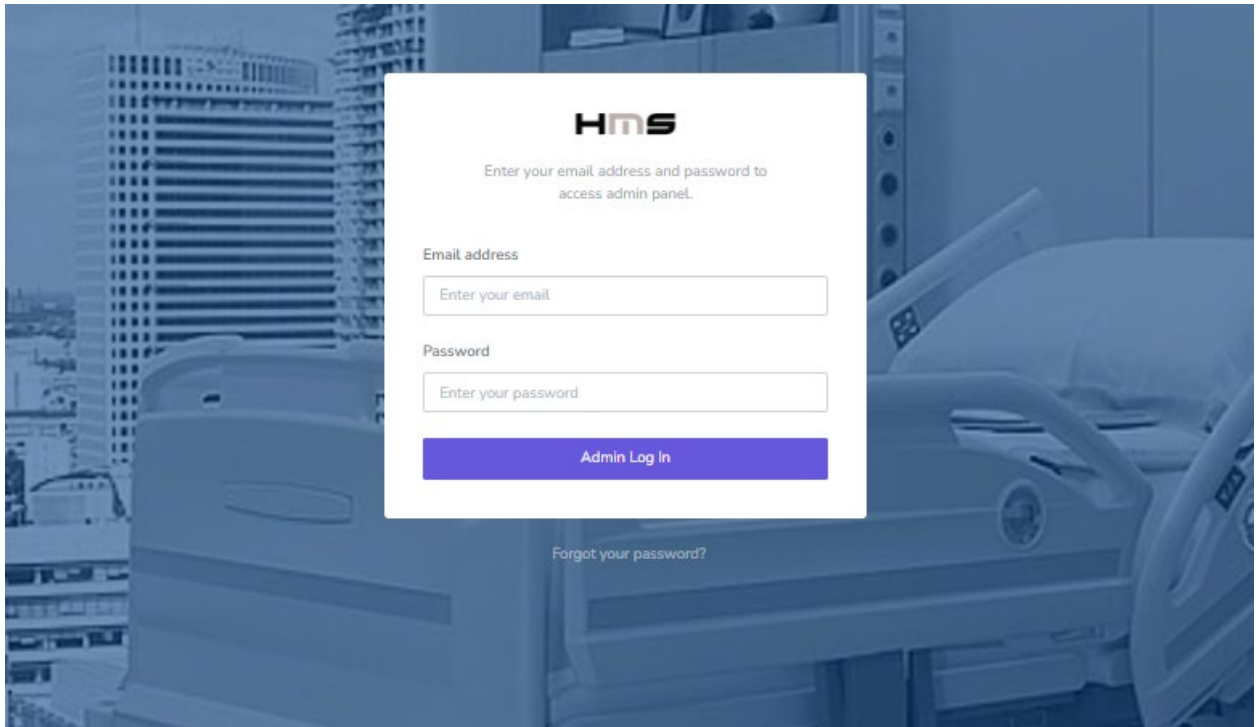


Рисунок 4.41 – Авторизація адміністратора

*Джерело:* побудовано автором

Головна сторінка адмін-панелі адміністратора трохи відрізняється від головної сторінки лікаря. Редагувати профіль адміністратора ми не можемо, але можемо створювати більше різних подій в системі (рис. 4.42) та статистика клініки відрізняється: тут ми бачимо статистику по клініці та замість списку пацієнтів бачимо список лікарів (рис. 4.43). Також навігація функцій адміністратора набагато більша, але деякі повторюються (рис. 4.44)

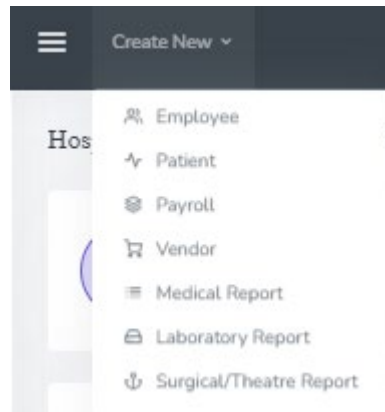


Рисунок 4.42 – Функціонал створення для адміністратора

*Джерело: побудовано автором*

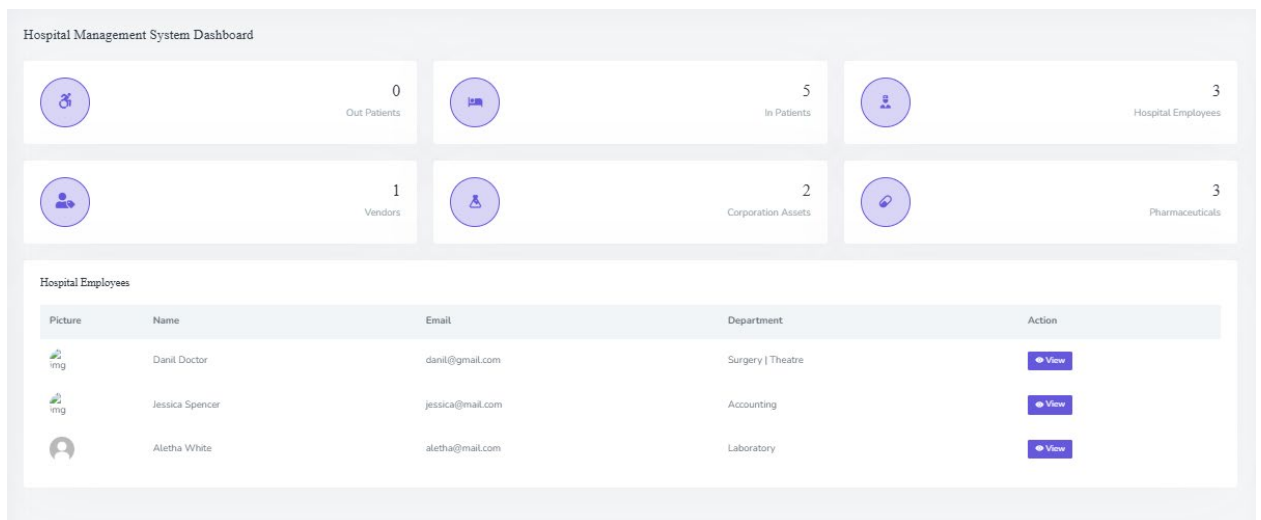


Рисунок 4.43 – Головна сторінка адмін-панелі адміністратора

*Джерело: побудовано автором*

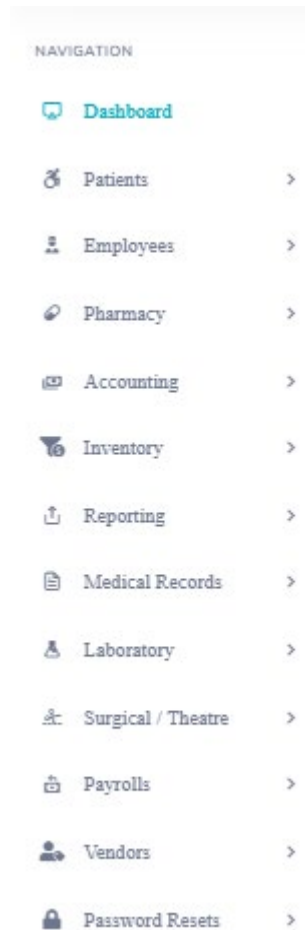


Рисунок 4.44 – Навігація для адміністратора

*Джерело: побудовано автором*

Розглянемо функціонал системи з точки зору адміністратора. Вкладки «Patients», «Pharmacy», «Inventory» виглядають ідентично, як і у лікаря. На вкладці «Employees» маємо такі можливості:

- Add Employee – реєстрація нового лікаря (рис. 4.45)
- View Employees – перегляд всіх лікарів (рис. 4.46)
- Manage Employees – редагування профілю лікаря (рис. 4.47)
- Assign Department – призначення лікарів у різні департаменти (рис. 4.48)
- Transfer Employee – переведення лікарів в інші клініки (рис. 4.49)

Add Employee Details Dashboard > Employee > Add Employee

**Fill all fields**

First Name  Last Name

Email

Password

Рисунок 4.45 – Реєстрація нового лікаря

*Джерело: побудовано автором*

Employee Details Dashboard > Employee > View Employee

#	Name	Number	Email	Action
1	Aletha White	BKTWQ	aletha@mail.com	<input type="button" value="View"/>
2	Jessica Spencer	SVIFT	jessica@mail.com	<input type="button" value="View"/>
3	Danil Doctor	YD57L	danil@gmail.com	<input type="button" value="View"/>

< 1 >

Рисунок 4.46 – Перегляд всіх лікарів

*Джерело: побудовано автором*

Update Employee Details Dashboard > Employee > Manage Employee

**Fill all fields**

First Name  Last Name

Email

Password  Profile Picture  Файл не вибрано

Рисунок 4.47 – Редагування профілю лікаря

*Джерело: побудовано автором*

Assign Department Dashboard > Employee > Assign Department

**Fill all fields**

First Name:  Last Name:

Email:

Departments:  (dropdown menu open)

Dropdown options: Choose, Patient Registration, Laboratory, Pharmacy, Accounting, Surgery | Theatre

Рисунок 4.48 – Призначення лікаря у відповідний департамент

*Джерело: побудовано автором*

Transfer Employee From One Department To Another Dashboard > Employee > Transfer Employee

**Fill all fields**

First Name:  Last Name:

Email:

Employee Number:

Employee Current Working Department:

Transfer Department:  (dropdown menu)

Рисунок 4.49 – Переведення лікаря в іншу клініку

*Джерело: побудовано автором*

На вкладці «Accounting» маємо такі можливості:

- Add Acc. Payable – створення рахунку для оплати (рис. 4.50)
- Manage Acc. Payable – редагування рахунку для оплати (рис. 4.51)
- Add Acc. Receivable – створення заборгованості (рис. 4.53)
- Manage Acc. Receivable – редагування заборгованості (рис. 4.54)

Payable Account Details Dashboard > Accounting > Add Payable Account

Fill all fields

Account Name  Account Amount(\$)

Account Description

**B I** | ?

Рисунок 4.50 – Створення рахунку для оплати

*Джерело: побудовано автором*

Manage Payable Accounts Dashboard > Accounts > Manage Payable Accounts

Search

#	Account Name	Account Number	Account Amount	Action
1	Test Account Name	620157843	\$ 1100	<a href="#">View</a> <a href="#">Update</a> <a href="#">Delete</a>
2	Individual Retirement Account	518703294	\$ 25000	<a href="#">View</a> <a href="#">Update</a> <a href="#">Delete</a>

1

Рисунок 4.51 – Перегляд рахунків для оплати

*Джерело: побудовано автором*

Payable Account Details Dashboard > Accounting > Manage Payable Account

Fill all fields

Account Name  Account Amount(\$)

Account Description

**B I** | ?

IRAs are simply an account where you stash your money for retirement. The concept is pretty simple, your account balance is not taxed UNTIL you withdraw, at which point you pay the taxes there. This allows you to grow your account with interest without taxes taking away from the balance. The net result is you earn more money.

Рисунок 4.52 – Редагування рахунку для оплати

*Джерело: побудовано автором*

Рисунок 4.53 – Створення заборгованості

*Джерело: побудовано автором*

#	Account Name	Account Number	Account Amount	Action
1	Equity Bank	753680912	\$ 12566	View Update Delete

Рисунок 4.54 – Перегляд заборгованостей

*Джерело: побудовано автором*

На вкладці «Reporting» маємо такі можливості:

- InPatient Report – інформація про зареєстрованих пацієнтів (рис. 4.55)
- OutPatient Report – інформація про виписаних пацієнтів
- Employee Report – інформація про лікарів (рис. 4.56)
- Pharmaceutical Report – інформація про медичні препарати (рис. 4.57)
- Accounting Report – інформація про рахунки клініки (рис. 4.58)

– Medical Report – інформація про медичні звіти (рис. 4.59)

InPatient Details Dashboard > Reporting > In Patients

Search

#	Patient Name	Patient Number	Patient Address	Patient Phone	Patient Age	Action
1	Lawrence Bischof	ISL1E	82 Bryan Street	7412225698	32 Years	<a href="#">View</a>
2	Alex Merser	P14VI	Kharkivska 15	1478885458	22 Years	<a href="#">View</a>
3	Lamin Yamal	PNQ4Z	Sumy, st.Shevchenka 15	0986745342	22 Years	<a href="#">View</a>
4	Michael White	DCRIB	60 Radford Street	1458887854	30 Years	<a href="#">View</a>
5	John Dee	XD4EU	Ukraine, Sumy, st.Shevchenka 15	0965786758	22 Years	<a href="#">View</a>

1

Рисунок 4.55 – Інформація про зареєстрованих пацієнтів

*Джерело: побудовано автором*

Employee Details Dashboard > Reporting > View Employee

Search

#	Employee Name	Employee Number	Employee Email	Employee Department	Action
1	Aletha White	BKTWQ	aletha@mail.com	Laboratory	<a href="#">View</a>
2	Jessica Spencer	SVIFT	jessica@mail.com	Accounting	<a href="#">View</a>
3	Danil Doctor	YDS7L	danil@gmail.com	Surgery   Theatre	<a href="#">View</a>

1

Рисунок 4.56 – Інформація про лікарів

*Джерело: побудовано автором*

Pharmaceuticals Dashboard > Reporting > Pharmaceutical Records

Search

#	Pharmaceutical Name	Pharmaceutical Barcode	Pharmaceutical Vendor	Pharmaceutical Category	Pharmaceutical Quantity	Action
1	Test Pharma	465931288	Cosmos Pharmaceutical Limited	Antibiotics	36 Cartons	<a href="#">View</a>
2	Aspirin	452760813	Cosmos Kenya Limited	Analgesics	500 Cartons	<a href="#">View</a>
3	Paracetamol	134057629	Dawa Limited Kenya	Antipyretics	500 Cartons	<a href="#">View</a>

1

Рисунок 4.57 – Інформація про медичні препарати

*Джерело: побудовано автором*



Accounts Records Dashboard > Reporting > Accounts

Search

#	Account Name	Account Number	Account Amount	Account Type	Action
1	Equity Bank	753680912	\$ 12566	Receivable Account	<a href="#">View</a>
2	Individual Retirement Account	518703294	\$ 25000	Payable Account	<a href="#">View</a>
3	Test Account Name	620157843	\$ 1100	Payable Account	<a href="#">View</a>

1

Рисунок 4.58 – Інформація про рахунки

*Джерело: побудовано автором*

View Medical Records Dashboard > Reporting > Medical Records

Search

#	Patient Name	Patient Number	Address	Ailment	Age	Action
1	Lawrence Bischof	ISL1E	82 Bryan Street	Demo Test	32 Years	<a href="#">View</a>
2	Lamin Yamal	PNQ4Z	Sunny, st.Shevchenka 15	The common cold	22 Years	<a href="#">View</a>

1

Рисунок 4.59 – Інформація про медичні звіти

*Джерело: побудовано автором*

На вкладці «Medical Records» маємо такі можливості:

- Add Medical Records – створення медичного звіту для пацієнта (рис. 4.60)
- Manage Medical Records – перегляд медичних звітів. Ці дані для захисту хешуються в базі даних, тому редагування заборонено (рис. 4.61)

Form fields and values:

- Patient Name: Alex Mercer
- Patient Age: 22
- Patient Address: Kharkivska 15
- Patient Number: P14V
- Patient Ailment: Demo Test

Рисунок 4.60 – Створення медичного звіту

*Джерело: побудовано автором*

#	Patient Name	Patient Number	Address	Ailment	Age	Action
1	Lamin Yamal	PNQ4Z	Sunny, st.Shevchenka 15	The common cold	22 Years	<a href="#">View</a> <a href="#">Delete</a>
2	Lawrence Bischof	ISL1E	82 Bryan Street	Demo Test	32 Years	<a href="#">View</a> <a href="#">Delete</a>

Рисунок 4.61 – Перегляд медичних звітів

*Джерело: побудовано автором*

На вкладці «Laboratory» маємо такі самі можливості, як і у лікаря, але вони розширені. А саме:

- Employee Vitals – внесення основних показників здоров'я лікарів (рис. 4.62)
- Add Lab Equipment – додавання медичного обладнання (рис. 4.63)
- Manage Lab Equipment – редагування інформації про медичні обладнання (рис. 4.64)

Employee Details Dashboard > Laboratory > Capture Vitals

Search

#	Name	Number	Email	Action
1	Aletha White	BKTWQ	aletha@mail.com	<a href="#">Capture Vitals</a>
2	Jessica Spencer	SVIFT	jessica@mail.com	<a href="#">Capture Vitals</a>
3	Danil Doctor	YDS7L	danil@gmail.com	<a href="#">Capture Vitals</a>

« 1 »

Рисунок 4.62 – Основні показники лікарів

*Джерело: побудовано автором*

Add Laboratory Equipment Dashboard > Laboratory > Add Equipment

Fill all fields

Equipment Name  Equipment Vendor  Equipment Quantity

Equipment Barcode(EAN-8)

Pharmaceutical Category Description

**B I** | ?

[Add Equipment](#)

Рисунок 4.63 – Додавання медичного обладнання

*Джерело: побудовано автором*

Manage Laboratory Equipments Dashboard > Laboratory > Manage Laboratory Equipment

Search

#	Name	Vendor	Barcode	Status	Quantity	Action
1	TestTubes	Casio	178640239	Functioning	700000	<a href="#">View</a> <a href="#">Update</a> <a href="#">Delete</a>

« 1 »

Рисунок 4.64 – Перегляд медичних обладнань

*Джерело: побудовано автором*

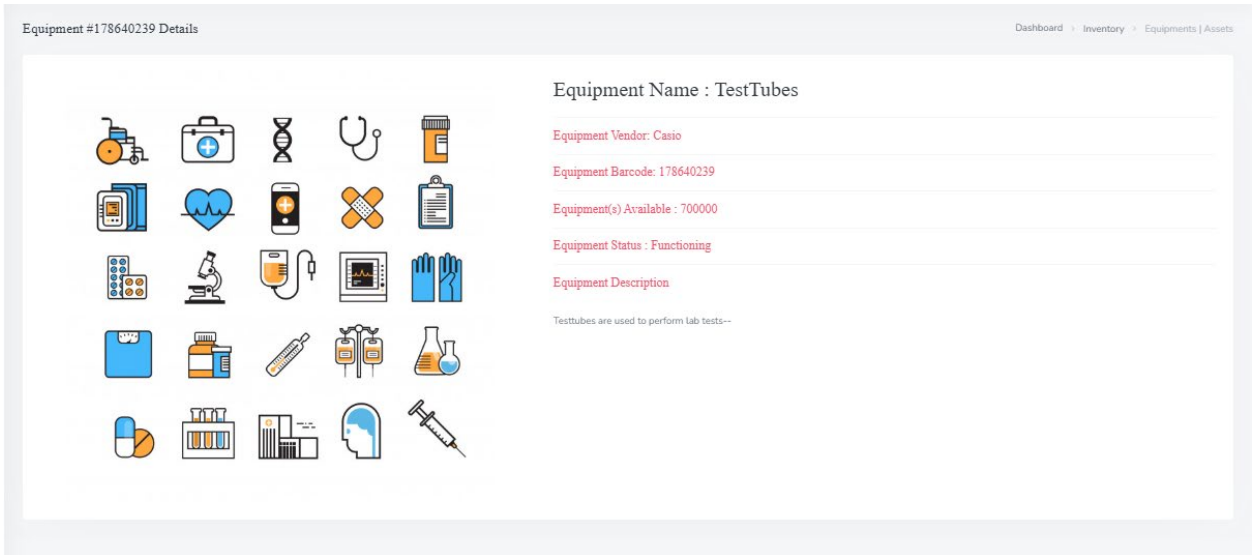


Рисунок 4.65 – Перегляд медичного обладнання

*Джерело: побудовано автором*

На вкладці «Surgical/Theatre» маємо такі можливості:

- Add Equipment – додавання медичного хірургічного обладнання (рис. 4.66)
- Manage Equipment – редагування медичних хірургічних обладнань (рис. 4.67)
- Add Patient – призначення лікаря для пацієнта на хірургічну процедуру (рис. 4.68)
- Manage Patients – редагування призначення лікаря для пацієнта (рис. 4.69)
- Surgery Records – деталі хірургічної процедури (рис. 4.70)

Surgical Equipments Dashboard > Surgical/Theatre > Add Equipment

Fill all fields

Equipment Name  Equipment Vendor  Equipment Quantity

Equipment Barcode(EAN-8)

Pharmaceutical Category Description

**B** *I* | ?

Рисунок 4.66 – Додавання хірургічного обладнання

*Джерело: побудовано автором*

Manage Surgery | Theatre Equipments Dashboard > Surgery | Theatre > Manage Equipments

Search

#	Name	Vendor	Barcode	Status	Quantity	Action
1	Surgical Robot	Nexus	052367981	Functioning	100	<input type="button" value="View"/> <input type="button" value="Update"/> <input type="button" value="Delete"/>

1

Рисунок 4.67 – Перегляд хірургічних обладнань

*Джерело: побудовано автором*

Add Surgery Patient Details Dashboard > Surgery | Theatre > Add Patient

Fill all fields

Patient Name  Patient Ailment

Patient Number  Surgeon

Рисунок 4.68 – Призначення лікаря для пацієнта

*Джерело: побудовано автором*

Manage Surgery Patient Details Dashboard > Surgery | Theatre > Manage Patients

**Fill all fields**

Patient Name:  Patient Ailment:

Patient Number:  Surgeon:

Surgery Status:

[Update Patient](#)

Рисунок 4.69 – Редагування призначення лікаря

*Джерело: побудовано автором*

Surgery Patient Records Dashboard > Surgery | Theatre > Surgery Records

Search:

#	Patient Name	Patient Number	Patient Ailment	Surgeon	Surgery Date	Action
1	Cynthia Connolly	3Z14K	Demo Test	Bryan Arreola	18/10/2024	<a href="#">View</a>
2	Christine Moore	4TLG0	Demo Test	Bryan Arreola	22/10/2024	<a href="#">View</a>
3	John Doe	RAV6C	Malaria	Martin Mbithi	13/01/2024	<a href="#">View</a>

1

Рисунок 4.70 – Перегляд звітів хірургічних процедур

*Джерело: побудовано автором*

На вкладці «Payrolls» маємо такі можливості:

- Add Payrolls – створення виплати для лікаря. Дана інформація хешується (рис. 4.71)
- Manage Payrolls – перегляд виплат для лікарів (рис. 4.72)



Рисунок 4.73 – Додавання постачальника

*Джерело: побудовано автором*

#	Vendor Name	Vendor Number	Vendor Email	Action
1	Cosmos Pharmaceutical Limited	BISKC	info@gmail.com	View Update Delete Record

Рисунок 4.74 – Перегляд та редагування постачальників

*Джерело: побудовано автором*

#### 4.4 Захист даних

У розробленій системі значну увагу було приділено забезпеченню захисту даних, що дуже важливо для роботи медичних установ. Усі конфіденційні дані, включаючи інформацію про медичні звіти пацієнтів та виплати працівникам, зберігаються в базі даних в захешованому вигляді. Такий підхід забезпечує надійний рівень безпеки, унеможливаючи доступ сторонніх осіб до конфіденційної інформації.[26]



Крім того, оскільки хеші паролів використовуються для захисту облікових записів лікарів та адміністраторів [27], вони небезпечні навіть у разі несанкціонованого доступу до бази даних, тому система відповідає останнім стандартам безпеки даних та захищає особисту та фінансову інформацію від потенційних загроз.[28]

	mdr_id	mdr_number	mdr_pat_name	mdr_pat_addr	mdr_pat_age			
<input type="checkbox"/>	Изменить	Копировать	Удалить	6	6Ww6CIAEbsZorCmFT02EZsS1NQiMRN9S2Zm6KTFJmT3KQV...	ZaED0cv5WNEVU6s+51TdGsvVWVZU2hDRmhZUIDajVZENTZT...	DOoxuFPC6duX+ahHk6911VRK0svVHsdv1NqcpINE9qTVs3dl...	FNQDNjdV87MLs45x0VWE4
<input type="checkbox"/>	Изменить	Копировать	Удалить	8	dndkL4gRqPqHTnjJreYjZsMFUSRWhCaFQwQjvdfFNNg8Ym...	OVs9MR0nRFJl+9WgJlSmoyZms2azQwU1NqMZRGSS2ozUVCI...	rGxH+M5sRkGTHR34I6AVNPN9pKyYUoQNVZVYU1M3K1...	TGU8W6H8eP0U48zJxGuHJ

Рисунок 4.75 – Хешування даних таблиці medical\_records

*Джерело: побудовано автором*

	pay_id	pay_number	pay_doc_name	pay_doc_number	pay_doc_email	pay_emp_salary	pay_date_generated	pay_status	pay			
<input type="checkbox"/>	Изменить	Копировать	Удалить	6	4BCV0	Aletha White	BKTIWQ	MXQzQ3h1dLUVETDBxZVWkzNWRtd0g5dz0OjUko+vr+eBDOVzA...	SXR6Rlo1TLUKRnlpZ1NsdKUVInDz09OjribNkSaTweXIGNE...	2024-11-29 15:27:03.0478	NULL	Kz2
<input type="checkbox"/>	Изменить	Копировать	Удалить	7	JHG7Z	Danil Doctor	YDS7L	UzVWVWkxSrnJsZjhfFQ0gVWVWQaFJPOJ09OjbnK8i7GkUjMlCB...	YVR6RmJmeXo+VjJETIZkzJZUH0dz09Oj3srCJHG1wK1oo7...	2024-11-29 15:30:29.8350	NULL	U3j
<input type="checkbox"/>	Изменить	Копировать	Удалить	8	XBAFE	Jessica Spencer	5VIFT	bEdBYk3MUzWU0VOTNLefMxR011W6WONmiCREFOME#NaUpMm...	VGZQR6Waxg5N06UV3o3ckH4OFdZz09Ojpp3MHPh0Ssy1...	2024-11-29 15:45:32.2644	NULL	L32

Рисунок 4.76 – Хешування даних таблиці payrolls

*Джерело: побудовано автором*

## 4.5 Тестування

Для забезпечення якості та стабільності розробленого програмного забезпечення була проведена серія тестів, основним напрямком яких було ручне тестування. Такий підхід дозволяє ретельно перевірити функціональність кожного компонента системи і переконатися, що всі елементи працюють відповідно до встановлених вимог.

Тестування проводилось у декілька етапів:

- Тестування користувацького інтерфейсу. Перевірка всіх елементів інтерфейсу, посилання, кнопки. Особливу увагу було приділено зручності користування лікарів та адміністратора
- Функціональне тестування. Перевірка реєстрації пацієнтів, підтвердження заявок, створення графіку, реєстрація нових лікарів, постачальників, медичних звітів, категорій медичних препаратів та самих препаратів
- Тестування безпеки. Перевірка введення коректних даних про вхід до акаунту лікаря та адміністратора
- Тестування бази даних. Створення, редагування, читання і оновлення даних в таблицях

## ВИСНОВКИ

Метою даної дипломної роботи була розробка сучасного веб-ресурсу для платформи послуг, який забезпечить зручний та інтуїтивний доступ користувачів до функціоналу, підвищення якості обслуговування та вдосконалення управління інформацією. У процесі роботи було сформульовано мету дослідження, визначено основні вимоги до веб-системи та обрано інструменти для її реалізації.

У рамках аналізу предметної області було досліджено сучасні тенденції у розробці веб-систем, визначено ключові вимоги до дизайну, функціональності та безпеки сайту. Було підкреслено актуальність створення платформи, орієнтованої на покращення взаємодії між клієнтами та адміністрацією, а також аналізу даних для підвищення ефективності роботи.

На етапі реалізації було обрано та використано базу даних MySQL, що дозволило забезпечити надійне зберігання інформації про клієнтів, послуги та замовлення. Було побудовано ER-діаграму, розроблено структуру бази даних, а також інтегровано її із серверною частиною. Значна увага приділялася забезпеченню безпеки платформи, зокрема захисту від SQL-ін'єкцій, обмеженню несанкціонованого доступу та мінімізації інших ризиків.

У результаті виконання роботи створено інструмент, який дозволяє оптимізувати операційні процеси клініки, зменшити адміністративне навантаження та підвищити якість обслуговування пацієнтів. Застосування системи сприяє ефективному управлінню ресурсами та покращує взаємодію між усіма учасниками медичних процесів. У подальшому можливе розширення функціональності для підтримки додаткових сервісів і підвищення конкурентоспроможності клініки на ринку медичних послуг.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. WEBDEV&SEO. Особливості розробки сайту в 2023 році [Електронний ресурс] – <https://webdevandseo.com/features-of-site-development-in-2023/> (дата звернення 01.11.2024)
2. Blueprint for Clinical Workflow Optimization in Medical Practices [Електронний ресурс] – <https://www.healthit.gov/> (дата звернення 05.11.2024).
3. Top 10 Tech Stacks That Reign Software Development in 2023 [Електронний ресурс] – <https://www.fingent.com/blog/top-7-tech-stacks-that-reign-software-development/> (дата звернення 01.11.2024).
4. Trends in Healthcare IT and Systems Management [Електронний ресурс] – <https://www.forbes.com/healthcare-it-trends> (дата звернення 05.11.2024).
5. New Trends in Medical Data Security and Privacy [Електронний ресурс] – <https://www.ibm.com/security/medical-data> (дата звернення 05.11.2024).
6. Клініка пластичної хірургії «Virtus» [Електронний ресурс] – <https://virtus.ua/> (дата звернення 05.11.2024).
7. Міжнародна клініка пластичної та реконструктивної хірургії [Електронний ресурс] – <https://drignatieva.com/uk/> (дата звернення 05.11.2024).
8. Клініка пластичної хірургії «Lita Plus» [Електронний ресурс] – <https://litaplus.com/> (дата звернення 05.11.2024).
9. Клініка пластичної хірургії «ANACOSMA» [Електронний ресурс] – <https://anacosmo.ua/uk/> (дата звернення 05.11.2024).
10. Hasan H Khaleel, Rahmita OK Rahmat, Dimon M Zamrin. Components and implementation of a picture archiving and communication system in a prototype application. Reports in Medical Imaging, 2019.
11. Monika Mehra, Manish Kumar, Anjali Maurya. MERN Stack Web Development. Annals of R.S.C.B., 2021.

12. Design Principles for Interactive Patient Portals [Электронный ресурс] – <https://www.healthdesign.org/> (дата звернения 05.11.2024).
13. Fundamentals of Electronic Health Record (EHR) Implementation [Электронный ресурс] – <https://www.who.int/ehr-implementation> (дата звернения 05.11.2024).
14. Optimizing Performance in Web-Based Medical Applications [Электронный ресурс] – <https://developer.mozilla.org/performance-medical-apps> (дата звернения 05.11.2024).
15. Portilho, Thalles Guilherme Bogar. Desenvolvimento de uma aplicação web com linguagens funcionais puras, Universidade Federal de Uberlândia, 2021.
16. Top 10 Tech Stacks That Reigh Software Development in 2023 [Электронный ресурс] – <https://www.fingent.com/blog/top-7-tech-stacks-that-reign-software-development/> (дата звернения 01.11.2024).
17. Integration of Cloud Storage in Healthcare [Электронный ресурс] – <https://aws.amazon.com/cloud-storage-healthcare> (дата звернения 05.11.2024).
18. Scalable Database Systems for Medical Data [Электронный ресурс] – <https://sciencedirect.com/scalable-db-systems-for-medical> (дата звернения 05.11.2024).
19. High Availability Systems for Healthcare Environments [Электронный ресурс] – <https://azure.microsoft.com/healthcare-availability> (дата звернения 05.11.2024).
20. Marina Buzzi, Barbara Leporini, Clara Meattini. Design Guidelines for Web Interfaces of Home Automation Systems Accessible via Screen Reader. IEEE, 2019.
21. Chen, Chunyang, Zhenchang Xing. Wireframe-based UI Design Search through Image Autoencoder. ACM Transactions on Software Engineering and Methodology, 2020.

22. Applications of machine learning for healthcare management systems [Электронный ресурс] – <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33717884/> (дата звернения 07.11.2024).
23. How Patient Confidentiality Is Protected in Health Systems [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://online.regiscollege.edu/blog/patient-information-privacy-in-health-care/> (дата звернения 08.11.2024)
24. Overview of Interactive Healthcare Dashboards [Электронный ресурс] – <https://www.tableau.com/> (дата звернения 05.11.2024).
25. Balsamiq Wireframes: Rapid, Effective UI Prototyping Tool [Электронный ресурс] – Режим доступа до ресурсу: <https://balsamiq.com/wireframes/> (дата звернения 05.11.2024).
26. Top Cybersecurity Threats in Healthcare Systems [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://online.utulsa.edu/cybersecurity-threats-in-healthcare/> (дата звернения 09.11.2024)
27. Database Security Cheat Sheet OWASP [Электронный ресурс] – Режим доступа: [https://cheatsheetseries.owasp.org/cheatsheets/Database\\_Security\\_Cheat\\_Sheet.html](https://cheatsheetseries.owasp.org/cheatsheets/Database_Security_Cheat_Sheet.html) (дата звернения 11.11.2024)
28. Anonymization, Hashing and Data Encryption Techniques: A Comparative Case Study [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://ieeexplore.ieee.org/document/10438688> (дата звернения 03.12.2024)

## ДОДАТОК А

### Планування робіт

Метою даного проекту є розробка веборієнтованої інформаційної системи для підтримки діяльності клініки пластичної хірургії. Платформа дозволить пацієнтам записуватися на прийом, переглядати інформацію про лікарів та послуги клініки, а також отримувати результати обстежень та рекомендації. Лікарі зможуть керувати медичними записами пацієнтів, формувати звіти та взаємодіяти з адміністраторами. Адміністратори отримають можливість керувати фінансами, контролювати завантаженість клініки та формувати звіти для аналізу діяльності.

Для досягнення мети проекту необхідно виконати наступні завдання:

- Визначити актуальність розробки інформаційної системи для підтримки роботи клініки пластичної хірургії у сучасному медичному ринку.
- Дослідити особливості роботи медичних інформаційних систем, зокрема для клінік, які займаються пластичною хірургією.
- Провести аналіз існуючих аналогів інформаційних систем для клінік, визначити їх переваги та недоліки.
- Розробити функціональні та нефункціональні вимоги до системи на основі потреб лікарів, пацієнтів та адміністрації клініки.
- Реалізувати основні компоненти вебплатформи, зокрема модулі для запису на прийом, управління медичними записами та взаємодії між пацієнтами, лікарями та адміністраторами.
- Виконати структурно-функціональне моделювання із застосуванням UML для візуалізації процесів та взаємодій між компонентами системи.
- Провести тестування вебплатформи для перевірки працездатності та надійності функціональних модулів, забезпечивши відповідність системи встановленим вимогам перед впровадженням у клініці.

## Деталізація мети проекту методом SMART

Метод SMART використовується для встановлення цілей, які є конкретними, вимірюваними, досяжними, релевантними та обмеженими в часі. Цей підхід допомагає сформулювати чіткі та зрозумілі цілі, що полегшує управління проектом та досягнення запланованих результатів. SMART-цілі є ефективним інструментом для забезпечення того, що всі учасники проекту узгоджені і працюють над досягненням однакових цілей у встановлені терміни. У нашому проекті з розробки інформаційної системи для клініки пластичної хірургії метод SMART допоможе сформулювати основні завдання та вимоги, які забезпечать успішне впровадження та функціонування системи.

Результати наведені у таблиці А.1

Таблиця А.1 – Формалізація мети за технологією SMART

Конкретизація	Розробка веборієнтованої інформаційної системи для підтримки діяльності клініки пластичної хірургії, що включає запис на прийом, управління медичними записами та інтерактивне обслуговування пацієнтів.
Вимірюваний	Система дозволить скоротити час обробки запису пацієнтів на 20% та зменшити кількість помилок у медичних записах завдяки автоматизації процесів.
Досяжний	Проект реалізується відповідно до досвіду команди розробників та на основі затвердженого технічного завдання з дотриманням вимог безпеки медичних даних.
Значимість	Система забезпечить покращення обслуговування пацієнтів, підвищить ефективність роботи персоналу клініки та полегшить доступ до послуг, що є актуальним для сучасної клінічної практики.



Обмежений в часі	Проект має бути завершений до грудня 2024 року з урахуванням усіх етапів планування, розробки та тестування.
------------------	--

*Джерело: розроблено автором*

## **Work Breakdown Structure (WBS) – Ієрархічна структура робіт**

Структура розподілу робіт (WBS) є ключовим елементом управління проектом, що допомагає деталізувати обсяг робіт, розділяючи проект на менші, більш керовані компоненти. Ця структура дозволяє зосередитися на ключових аспектах проекту, розбиваючи його на окремі завдання, які можуть бути легко розподілені між членами команди. WBS надає чітку ієрархічну схему, де кожен елемент проекту пов'язаний з відповідним етапом, відображаючи послідовність завдань і необхідні ресурси для їх виконання.

Структура WBS допомагає не тільки спланувати послідовність робіт, але й полегшує відстеження прогресу, управління ресурсами та контроль якості. У складних проектах, таких як розробка веборієнтованої інформаційної системи для клініки, WBS допомагає розділити проект на робочі пакети, забезпечуючи чітку організацію та зрозумілу послідовність завдань.

На рисунку А.1 представлено WBS проекту щодо розробки веборієнтованої інформаційної системи підтримки клініки пластичної хірургії.

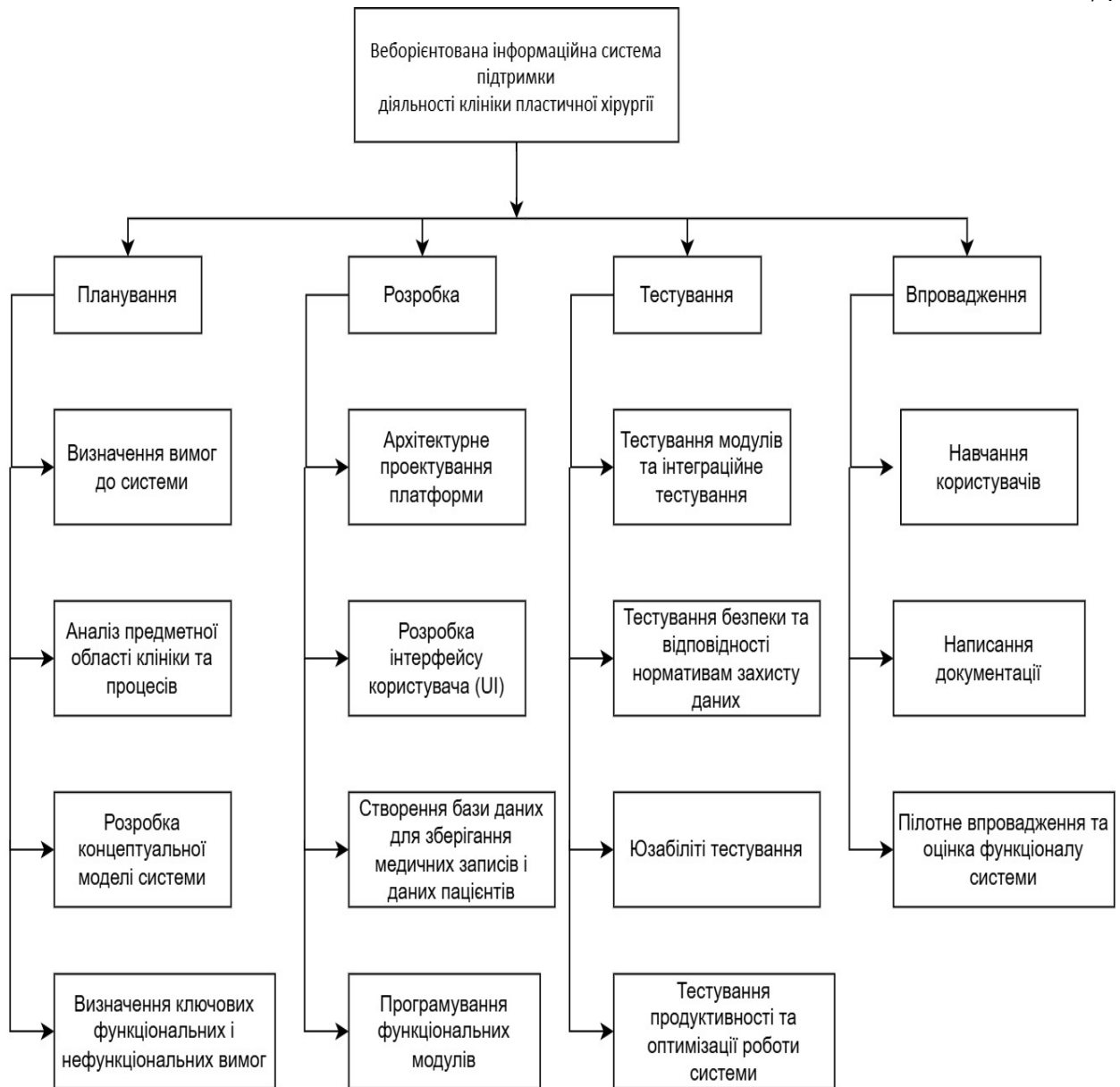


Рисунок А.1 - WBS-структура робіт проекту

*Джерело: розроблено автором*

### Організаційна структура робіт (OBS)

Організаційна структура робіт (OBS) — це процес, який використовується для визначення ролей і відповідальності команд проекту, що сприяє ефективному управлінню і взаємодії між учасниками проекту. OBS забезпечує чітке розмежування обов'язків для кожного учасника проекту, узгоджуючи їх з робочими пакетами, визначеними в структурі розподілу робіт (WBS). У проекті з розробки веборієнтованої інформаційної системи для

клініки пластичної хірургії OBS показує, яка команда або окремих спеціаліст відповідає за виконання певних етапів роботи, що гарантує дотримання термінів та високий рівень якості.

OBS тісно пов'язана з WBS, оскільки вона визначає, яка команда або спеціалісти несуть відповідальність за виконання конкретних сегментів проекту. Цей підхід використовує матрицю розподілу відповідальності (RAM), що допомагає уникнути дублювання завдань і сприяє ефективному розподілу робіт між учасниками проекту.

На рисунку А.2 представлено OBS проекту щодо розробки веборієнтованої інформаційної системи підтримки клініки пластичної хірургії.

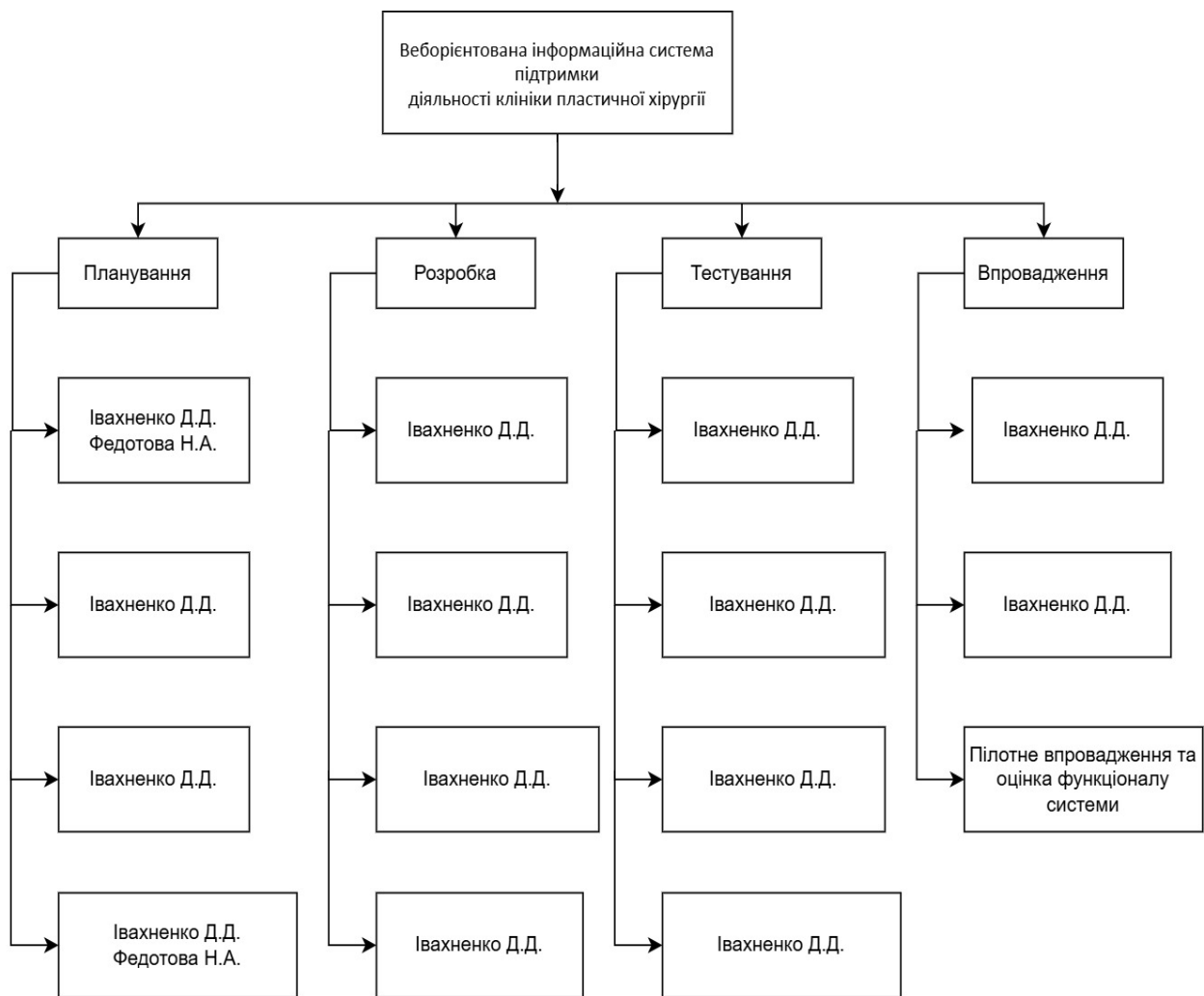


Рисунок А.2 - OBS-структура робіт проекту

Джерело: розроблено автором

## Діаграма Ганта

Діаграма Ганта є одним із ключових інструментів управління проектами, що дозволяє візуально відстежувати виконання завдань у часі. Вона складається з таблиці завдань та графіку, де кожне завдання відображено у вигляді горизонтальної смуги, яка позначає тривалість його виконання. Завдання перераховані в лівому стовпці, а часові одиниці (наприклад, дні, тижні або місяці) представлені вгорі діаграми. Кожна смуга на діаграмі відображає тривалість завдання, а її положення вказує на дати початку та завершення.

Основні елементи діаграми Ганта включають:

- Дати початку і завершення проекту та окремих завдань.
- Список завдань та підзадач.
- Попередній графік пріоритетів.
- Залежності між завданнями.
- Загальний статус проекту.

Календарний план проекту показаний на рисунках А.3 - А.4.

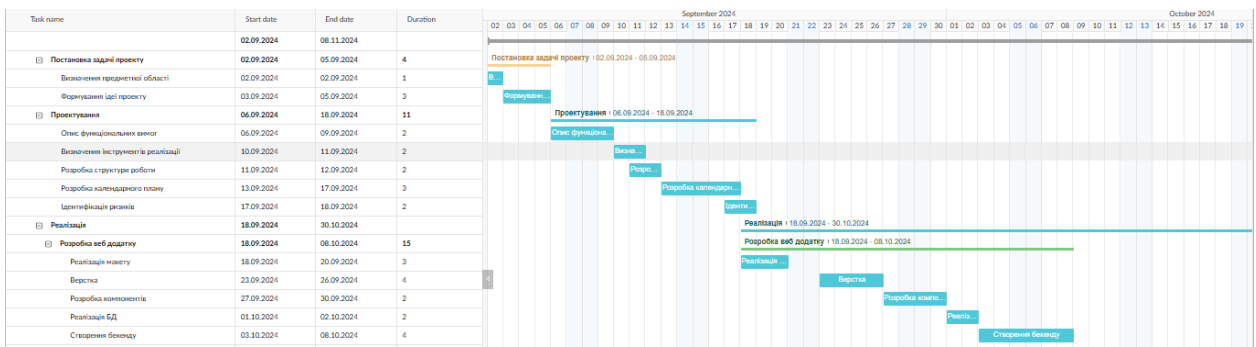


Рисунок А.3 – Діаграма Ганта. Частина 1

Джерело: розроблено автором

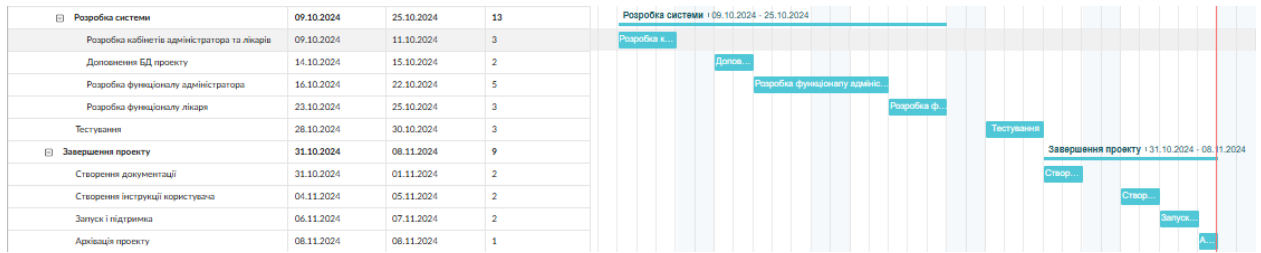


Рисунок А.4 – Діаграма Ганта. Частина 2

*Джерело: розроблено автором*

## Управління ризиками

Управління ризиками — це процес виявлення потенційних ризиків, що можуть вплинути на успішну реалізацію проекту, а також розробка методів для зниження їхнього впливу або повного усунення. У проекті розробки веборієнтованої інформаційної системи для клініки пластичної хірургії управління ризиками є надзвичайно важливим етапом, який дозволяє забезпечити безперервну роботу системи, захист медичних даних та стабільне функціонування всіх модулів. Виявлення ризиків та їхнє управління гарантують, що проект реалізується відповідно до запланованих вимог, а система залишається безпечною та надійною для користувачів.

Ефективне управління ризиками забезпечує стабільність проекту, дозволяючи вчасно виявляти та усувати можливі проблеми. Це важливо для того, щоб проект розвивався без серйозних перешкод і з мінімальними фінансовими втратами. Заздалегідь визначені ризики дозволяють команді швидко реагувати на труднощі, а також вчасно повідомляти про них відповідальних осіб.

Таблиця А.2. Ймовірність виникнення і величина ризику

№	Ризики	Виникнення	Втрати
1	Збої в доступі до платформи через перевантаження серверів	3	4
2	Низький рівень захисту персональних даних	4	5
3	Незахищеність від зовнішніх DDoS-атак	3	4
4	Недостатній захист API від несанкціонованого доступу	3	4
5	Втрата даних через помилки резервного копіювання	4	5
6	Відсутність підтримки сумісності з мобільними пристроями	3	3

*Джерело: розроблено автором*

Таблиця А.3 – Матриця впливу

Вірогідність виникнення	Матриця впливу				
5					
4					2,5
3			6	1,3,4	
2					
1					
Ступінь впливу	1	2	3	4	5

*Джерело: розроблено автором*