

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

бакалавр
Освітній рівень


Веб-орієнтована інформаційна система управління лікарнею
Назва теми

КВРІСТ 190118.19.01.18 ПЗ
Шифр

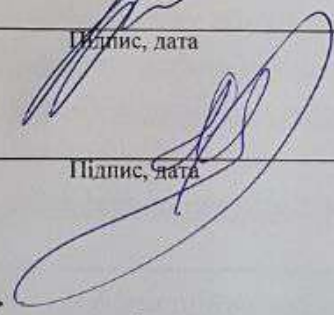
Галузь знань 12 «Інформаційні технології»
Шифр, назва


Спеціальність 126 «Інформаційні системи та технології»
Шифр, назва

Освітня програма «Інформаційні системи та технології»
Назва

Виконав: студент IV курсу, група ICT-19-1  В.В. Дідик
Підпис Ініціали, прізвище

Керівник  Є.Г. Гнатчук
Підпис, дата Ініціали, прізвище

Нормоконтролер  С.М. Лисенко
Підпис, дата Ініціали, прізвище

До захисту допускаю:
Зав. кафедри комп'ютерної інженерії та інформаційних систем  Т.О. Говорущенко
Підпис Ініціали, прізвище

«26» червня 2023 р.

ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Кафедра КОМП'ЮТЕРНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

Освітній рівень БАКАЛАВР

Галузь знань 12 ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ

Спеціальність 126 ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ

Освітня програма «ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Зав. кафедри Г.О.Говорущенко

“ 11 ” 01 2023 р.

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ БАКАЛАВРА

Дідику Володимиру Вадимовичу

Прізвище, ім'я, по батькові студента

1. Тема проєкту (роботи) Веб-орієнтована інформаційна система управління лікарнею

Керівник проєкту (роботи) Гнатчук Є.Г., к.т.н., доцент

Прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання

Затверджена наказом ректора університету від 01.03.2023 р. № 6

2. Строк подання студентом проєкту (роботи) на кафедру 05.06.2023 р.

3. Вихідні дані до проєкту (роботи) Завдання на дипломне проєктування

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) _____

Дослідження Web-орієнтованої інформаційної системи управління лікарнею та

постановка задачі

Проектування Web-орієнтованої інформаційної системи управління лікарнею

Програмна реалізація Web-орієнтованої інформаційної системи управління лікарнею





5. Перелік графічного матеріалу (із зазначенням обов'язкових креслень) _____

UML-діаграми

Діаграма класів

Приклади користувацького інтерфейсу

6. Консультанти розділів дипломного проєкту (роботи)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Нормоконтроль	Лисенко С.М., професор кафедри КІС		
Антиплагіат	Нічепорук А.О., доцент кафедри КІС		

7. Дата видачі завдання « 11 » 03 2023 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№з/п	Назва етапів (розділів) дипломного проєкту (роботи)	Термін виконання етапів проєкту (роботи)	Примітки
1	Вибір напрямку дослідження та узгодження тематики кваліфікаційної роботи з керівником	20.02.2022	виконано
2	Ознайомлення з предметною областю; формулювання мети та задач дослідження; визначення об'єкта та предмета дослідження	01.03.2023	виконано
3	Робота над розділом 1 – дослідження предметної області та постановка задачі	10.03.2023	виконано
4	Робота над розділом 2 – проектування інформаційної системи	20.04.2023	виконано
5	Робота над розділом 3 – програмно-апаратна реалізація інформаційної системи	30.04.2023	виконано
6	Оформлення пояснювальної записки згідно вимог	25.05.2023	виконано
7	Попередній захист ВКР	26.05.2023	виконано
8	Захист ВКР на засіданні ЕК	Червень 2023 року	

Студент


Підпис

В.В. Дідик

Ініціали, прізвище

Керівник проєкту (роботи)


Підпис

Є.Г. Гнатчук

Ініціали, прізвище

АНОТАЦІЯ

Тема кваліфікаційної роботи: «Веб-орієнтована інформаційна система управління лікарнею».

Автор роботи: Дідик Володимир Вадимович.

Керівник роботи: Гнатчук Єлизавета Геннадіївна.

Пояснювальна записка: 59 с., 27 рис., 13 табл., 4 дод., 40 джерел.

Графічна частина: 3 креслення.

WEB-ОРИЄНТОВАНА, ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА, ЛІКАРНЯ.

Мета дипломної роботи полягає у розробці та реалізації інформаційної системи для лікарні. Головною метою є створення функціонального та ефективного веб-додатку, який дозволяє забезпечити управління медичними процесами та даними через Інтернет.

Об'єктом дослідження є процес розробки та впровадження web-орієнтованої інформаційної системи для лікарні. В рамках дослідження будуть вивчені принципи та методи розробки системи, а також використання мови програмування PHP та бази даних MySQL для реалізації необхідного функціоналу.

Предметом дослідження є сама інформаційна система, що розробляється на основі PHP та MySQL. Дослідження охоплює аналіз та проектування архітектури системи, розробку та реалізацію функціональності, налаштування бази даних та інтеграцію з веб-інтерфейсом.

Практична цінність роботи полягає у розробці повноцінної web-орієнтованої системи для лікарні, яка дозволяє зручно та ефективно керувати медичними процесами та даними. Реалізація ІС для лікарні надасть можливість лікарям та медичному персоналу вести електронну медичну документацію, планувати прийоми пацієнтів.






Підпис студента

05.06.2023

Дата

ЗМІСТ

СКОРОЧЕННЯ ТА УМОВНІ ПОЗНАКИ		4
ВСТУП		5
1 ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ		7
1.1 Медичні інформаційні системи.....		7
1.2 Огляд аналогів		8
1.3 Досвід реалізації ІС у світі.....		16
1.4 Висновок до першого розділу		20
2 ПРОЕКТУВАННЯ WEB-ОРІЄНТОВАНОЇ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ЛІКАРНІ		23
2.1 Планування проектних робіт, визначення та аналіз ризиків		23
2.2 Формулювання вимог до web-орієнтованої інформаційної системи управління лікарнею		28
2.3 Проектування архітектури web-орієнтованої інформаційної системи управління лікарнею		32
2.4 Проектування архітектури бази даних web-орієнтованої інформаційної системи управління лікарнею		38
2.5 Проектування структури web-орієнтованої інформаційної системи управління лікарнею		41
2.6 Висновки до другого розділу		44
3 ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ WEB-ОРІЄНТОВАНОЇ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ЛІКАРНІ		46
3.1 Обґрунтування вибору засобів розробки web-орієнтованої інформаційної системи управління лікарнею.....		46
3.2 Програмна реалізація web-орієнтованої інформаційної системи управління лікарнею		49

КвРІСТ.190118.19.01.18 ПЗ											
Зм.	Арк	№докум.	Підпис	Дата							
Виконав		Ділик В.В.			Веб-орієнтована інформаційна система управління лікарнею						
Перевір.		Гнатчук Є.Г.									
Н.контр.		Лисенко С.М.			ХНУ, ІСТ-19-1						
Затвер.		Говорушенко Т.О.		26.08							
					<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;">Літера</td> <td style="width: 25%;">Аркуш</td> <td style="width: 50%;">Аркушів</td> </tr> <tr> <td>н</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">80</td> </tr> </table>	Літера	Аркуш	Аркушів	н	2	80
Літера	Аркуш	Аркушів									
н	2	80									

3.3	Опис процесу інтеграції бази даних	56
3.4	Інтерфейс користувача web-орієнтованої інформаційної системи управління лікарні	57
3.5	Висновки до третього розділу	66
ВИСНОВКИ		67
ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ		68
Додаток А UML-діаграми		71
Додаток Б Діаграма класів.....		72
Додаток В Прилади користувацького інтерфейсу.....		73
Додаток Г Лістинг коду		74

ВСТУП

В епоху комп'ютерних технологій інформації було надано досить важливе значення. Все наше життя охоплено передачею, зберіганням і обробкою інформації. Ці процеси відбуваються в усіх сферах діяльності, які потребують високого ступеня автоматизації. Не обходить цей процес і медичну галузь. Щодня через медичних працівників проходить величезна кількість інформації про пацієнтів, ліки та обладнання. Для полегшення та підвищення ефективності роботи лікарні створюється безліч інформаційних систем, які призначені для всіх аспектів діяльності персоналу лікарні.

Бази даних дозволяють зберігати, шукати та відновлювати медичну інформацію. Інформаційні технології дозволяють все це робити в інформаційному полі, тим самим прискорюючи ці процеси до мізерних термінів. Завдяки базам даних, медичні заклади можуть ефективно зберігати інформацію про пацієнтів, їх медичні записи, результати обстежень та історію лікування. Це забезпечує легкий доступ до цієї інформації і дозволяє медичному персоналу швидко знаходити необхідні дані для діагностики та лікування.

Крім того, інформаційні системи, розроблені на основі баз даних та використовуючи мову програмування РНР, відкривають нові можливості для лікарень. Вони дозволяють автоматизувати багато процесів, таких як запис пацієнтів на прийом, планування роботи лікарів, ведення лікарських карток та обмін медичними даними. Це сприяє підвищенню ефективності та якості медичного обслуговування, а також допомагає зменшити ризик помилок і покращити організацію роботи лікарні в цілому.

Метою даної дипломної роботи є розробка веб-орієнтованої системи управління лікарні, що відповідає потребам сучасної медицини та сприяє покращенню якості медичної допомоги.

Мета розробки веб-орієнтованої системи управління лікарні полягає в створенні робочого інструменту, який сприятиме поліпшенню ефективності та ефективності управління медичною установою. Ця мета досягається шляхом

					КВРІСТ 190118.19.01.18 ПЗ	Арк
Зм.	Арк.	№докум.	Підпис	Дата		5

ретельного аналізу потреб та вимог медичного середовища, вивчення найкращих практик та врахування сучасних технологічних рішень.

Процес розробки системи передбачає створення функціональної архітектури, що підтримує важливі завдання управління лікарнею, такі як створення бази даних, вести електронну дистанційну консультацію, виписувати пацієнтам рецепти, приймати пацієнтів, які будуть записуватись на прийом до лікаря, і ведення повноцінної медичної книги у майбутньому. Це забезпечує зручний доступ до інформації та оптимізацію робочих процесів, що покращує якість медичної допомоги та роботу медичного персоналу.

Однією з ключових складових успішної системи є розробка зрозумілого та інтуїтивно зрозумілого користувальницького інтерфейсу. Це дозволяє медичному та адміністративному персоналу легко орієнтуватись у системі та ефективно використовувати її функціонал. Крім того, система повинна бути гнучкою, щоб враховувати особливості та потреби конкретної лікарні, дозволяючи налаштовувати параметри та функціонал відповідно до вимог користувачів.

					КВРІСТ 190118.19.01.18 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№докум.	Підпис	Дата		6

1 ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ

1.1 Медичні інформаційні системи

У сучасному світі люди щодня стикаються з нескінченною кількістю інформації. Ці масиви використовуються в різних сферах як на комерційному, так і на національному рівнях. Ця інформація повинна ефективно оброблятися, зберігатися та передаватися для належного функціонування організацій. З цією метою створюються різноманітні інформаційні системи для підвищення продуктивності в усіх сферах сучасного світу. І сьогодні медицину сучасні технології не могли обійти стороною, адже медичні інформаційні системи (МІС) в сучасному світі відіграють значну роль у покращенні функціонування медичних установ та наданні якісної медичної допомоги. Широке застосування інформаційних технологій у медицині сприяє підвищенню продуктивності, ефективності та безпеки процесів, пов'язаних з наданням медичних послуг.

Сучасний медичний ландшафт вимагає швидкого та точного доступу до інформації, організованого обміну даними між медичним персоналом, поліпшення координації роботи та збереження медичної історії пацієнтів. Інформаційні системи в цьому контексті стають незамінним інструментом, що дозволяє вирішити ці завдання.

Автоматизація клінік та надання медичних послуг вдома є однією з ключових переваг МІС. Цей підхід забезпечує підвищення якості та зниження вартості медичних послуг. Він дозволяє здійснювати швидкий та точний запис до лікаря, взаємодіяти з медичним персоналом в режимі онлайн, а також зручно відстежувати та аналізувати свої медичні дані. [1]

Однак, автоматизація медичних установ має ще більш глибокі перспективи. Вона спрямована на зниження ризиків для пацієнтів, поліпшення гнучкості управління системою охорони здоров'я та ефективного використання інвестицій у галузь. Впровадження МІС дозволяє покращити координацію між різними медичними установами, оптимізувати роботу медичного персоналу, автоматизувати процеси документообігу та аналізу медичних даних.

					КВРІСТ 190118.19.01.18 ПЗ	Арк
						7
Зм.	Арк.	№докум.	Підпис	Дата		

Сьогодні медичні системи є необхідним елементом сучасної медичної індустрії. Зараз спостерігається активний процес переходу до повністю цифрової медичної документації і впровадження електронної медицини. Це стає все більш важливим завданням для медичних установ, оскільки цифрові технології дозволяють покращити якість надання медичної допомоги, оптимізувати процеси та забезпечити більш ефективне використання ресурсів. [2,3]

Перехід до цифрової медичної системи має безліч переваг. Одна з них - зменшення часу, який пацієнти проводять у черзі в лікарні. За допомогою онлайн-систем для запису до лікаря, пацієнти можуть зручно обирати доступні часи та дати візиту, уникати непотрібних затримок та забезпечити більш плавний потік роботи в медичних установах.

Додатково, перехід до цифрової документації сприяє поліпшенню обміну медичною інформацією між різними лікарнями, лабораторіями та іншими медичними установами. Це дозволяє забезпечити швидкий та точний доступ до потрібної інформації, уникнути помилок при передачі даних та забезпечити більш комплексний підхід до лікування.

Також, цифрові медичні системи сприяють поліпшенню комунікації між медичним персоналом та пацієнтами. Завдяки електронним засобам спілкування, пацієнти можуть звертатись до лікарів за консультацією, отримувати необхідні поради та вести зворотний зв'язок, не виходячи з дому. Це особливо корисно для людей з обмеженими можливостями, далеких регіонів або тих, хто не може легко відвідати лікарню особисто [4,5].

1.2 Огляд аналогів

На сьогоднішній день існує значна кількість web-орієнтованих медичних систем, кожна з яких має свої особливості і переваги. Кожна система пропонує унікальні можливості та сервіси, що робить їх популярними серед медичних

Основною метою розробки web-орієнтованої інформаційної системи управління лікарнею є задоволення потреб клієнтів, спрямованих на отримання медичних послуг та зручне взаємодію з лікарнями через Інтернет. Ця система

					КВРІСТ 190118.19.01.18 ПЗ	Арк
Зм.	Арк.	№докум.	Підпис	Дата		8

базується на клієнто-серверній архітектурі, що дозволяє забезпечити ефективну комунікацію та обмін даними між користувачами та сервером. [6,7]

Використання баз даних є необхідним для зберігання та керування медичними даними. Система повинна мати потужну та надійну базу даних, що дозволяє ефективно здійснювати пошук, сортування та аналіз медичної інформації.

Незважаючи на те, що кожна система має свої переваги, вони також можуть мати свої недоліки. Наприклад, деякі системи можуть бути складними у використанні або мати обмежені можливості інтеграції з іншими медичними системами. Деякі системи можуть бути дорогими у впровадженні або потребувати високої технічної підтримки.

Система Helsi була створена як інструмент для онлайн-запису до лікаря, обміну медичною інформацією та консультацій в режимі онлайн. Потім з часом система оновлювалась і перетворилась в одну із найуспішніших веб-орієнтованих медичних систем [8].

Дизайн інтерфейсу вийшов досить зручним та приємним, користувач не втрачає орієнтир, адже всі елементи керування на своїх місцях. Вигляд головної сторінки подано на рисунку 1.1.

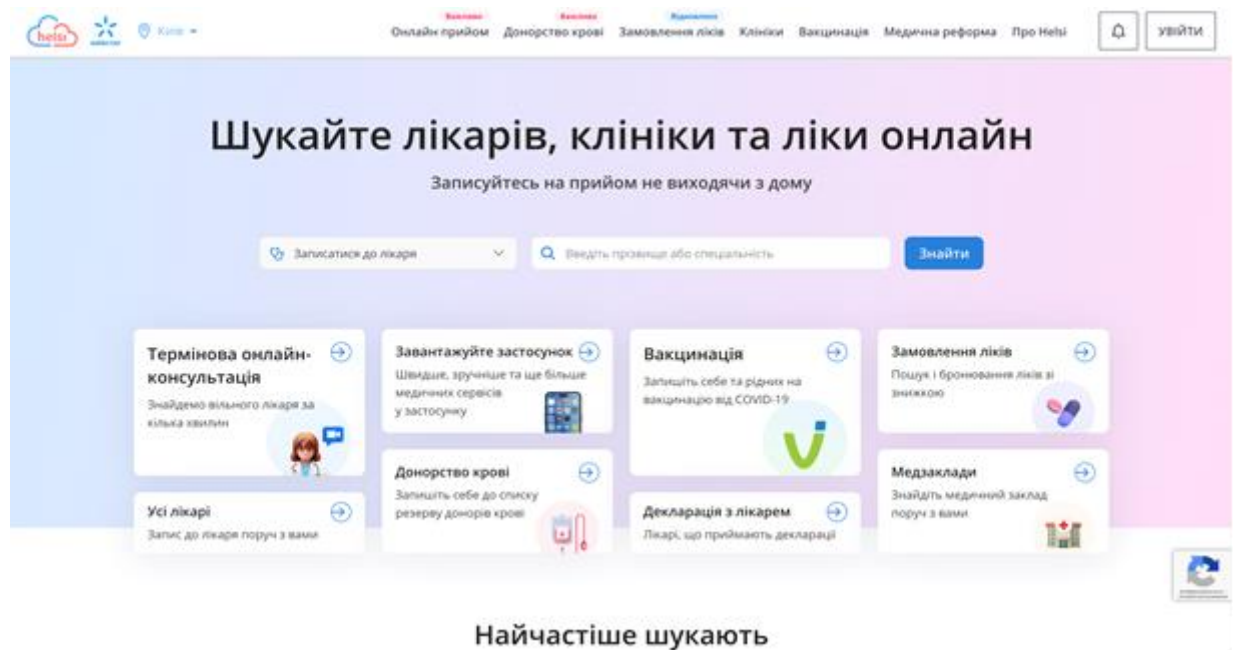


Рисунок 1.1 – Головна сторінка web-орієнтованої медичної системи Helsi

					КВРІСТ 190118.19.01.18 ПЗ	Анк
Зм.	Арк.	№докум.	Підпис	Дата		9

Послуги, які є в Helsi, допомагають забезпечити доступ до медичної допомоги для пацієнтів. Незалежно від своєї локації чи часу доби, пацієнти можуть скористатись різноманітними функціями та послугами, які надаються через веб-сайт.

Крім того, на сайті Helsi можна замовляти препарати і рецепти онлайн. Пацієнти можуть вказати необхідний препарат, дозу та кількість, аптека підготує замовлення і доставить його безпосередньо до дому або до вказаного місця.

Це дозволяє уникнути черг та витрат на особисту поїздки до аптеки, забезпечуючи зручний та ефективний спосіб отримання необхідних лікарських засобів (рис. 1.2).



Як записатись до лікаря?



Переваги сервісу

- Прийом у зручний час та без черги**
Заплануйте візит до лікаря онлайн та не витрачайте час на черги
- Особистий кабінет пацієнта**
- Реєстрація дітей в обліковому записі**
Батьки можуть реєструвати медичні картки своїх дітей до власного облікового запису

Рисунок 1.2 – Широкий спектр послуг web-орієнтованої медичної системи Helsi

Особистий кабінет у web-орієнтованій медичній системі Helsi, відображає повну інформацію про користувача, включаючи медичну карту (рисунок 1.3). Це дозволяє пацієнтам переглядати свою медичну історію, включаючи відвідувані лікарів, проведені процедури, призначені ліки та багато іншого. Вся ця інформація

					КВРІСТ 190118.19.01.18 ПЗ	Анк
Зм.	Арк.	№докум.	Підпис	Дата		10

легко доступна та оновлюється в режимі реального часу, що дозволяє пацієнтам бути в курсі свого медичного стану та отримувати необхідні рекомендації вчасно.

Завдяки особистому кабінету, пацієнти можуть зручно та легко керувати своїм медичним обслуговуванням, здійснювати необхідні дії та отримувати необхідну інформацію без необхідності особисто звертатись до лікарні. Це значно спрощує процес спілкування зі своїм лікарем та отримання необхідної медичної допомоги. Весь функціонал і системи зручно поміщається в смартфоні або на комп'ютері, надаючи зручний та доступний доступ до медичних послуг у будь-який час та з будь-якого місця.

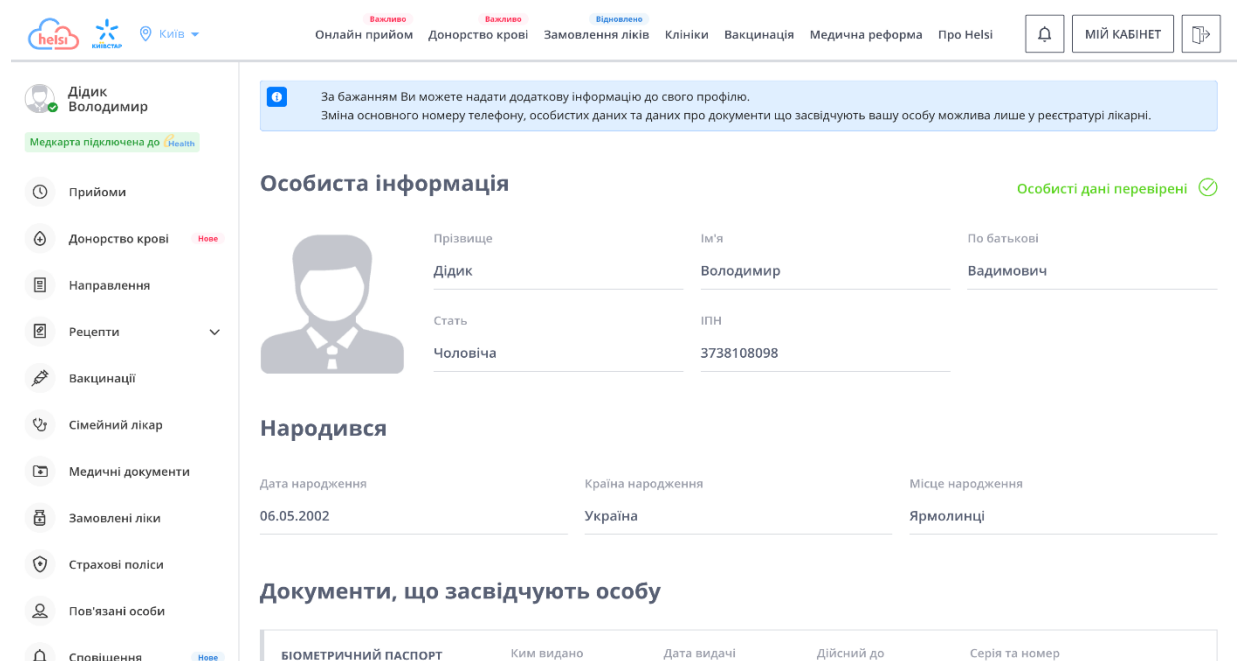


Рисунок 1.3 – Особистий кабінет користувача web-орієнтованої медичної системи Helsi

Система Health24 також пропонує зручний дизайн головної сторінки, який відображено на Рисунку 1.4. На цій сторінці відразу доступна бокова панель із загальною інформацією від лікарні, а також є розділи про різні напрями медицини.

Одним з можливих недоліків системи Health24 є його сторінка, яка має недостатню наповненість та мінімалістичний дизайн. Це може викликати певні труднощі для користувачів, особливо для тих, хто не завжди інтуїтивно розуміє, де саме знаходиться потрібний розділ або функція [8-10].

Недостатня наповненість сторінки може означати, що певна інформація або функції, які можуть бути корисними для користувачів, відсутні або недостатньо видимі. Це може створювати перешкоди для швидкого доступу до необхідної інформації та функціональності.

Мінімалістичний дизайн, хоча він може виглядати стильним і сучасним, також може бути проблематичним для деяких користувачів. Він може зменшити видимість та зрозумілість розділів, кнопок та інших елементів інтерфейсу. Це особливо важливо для користувачів, які не мають достатньо досвіду у використанні подібних систем або не мають високого рівня технічної грамотності.

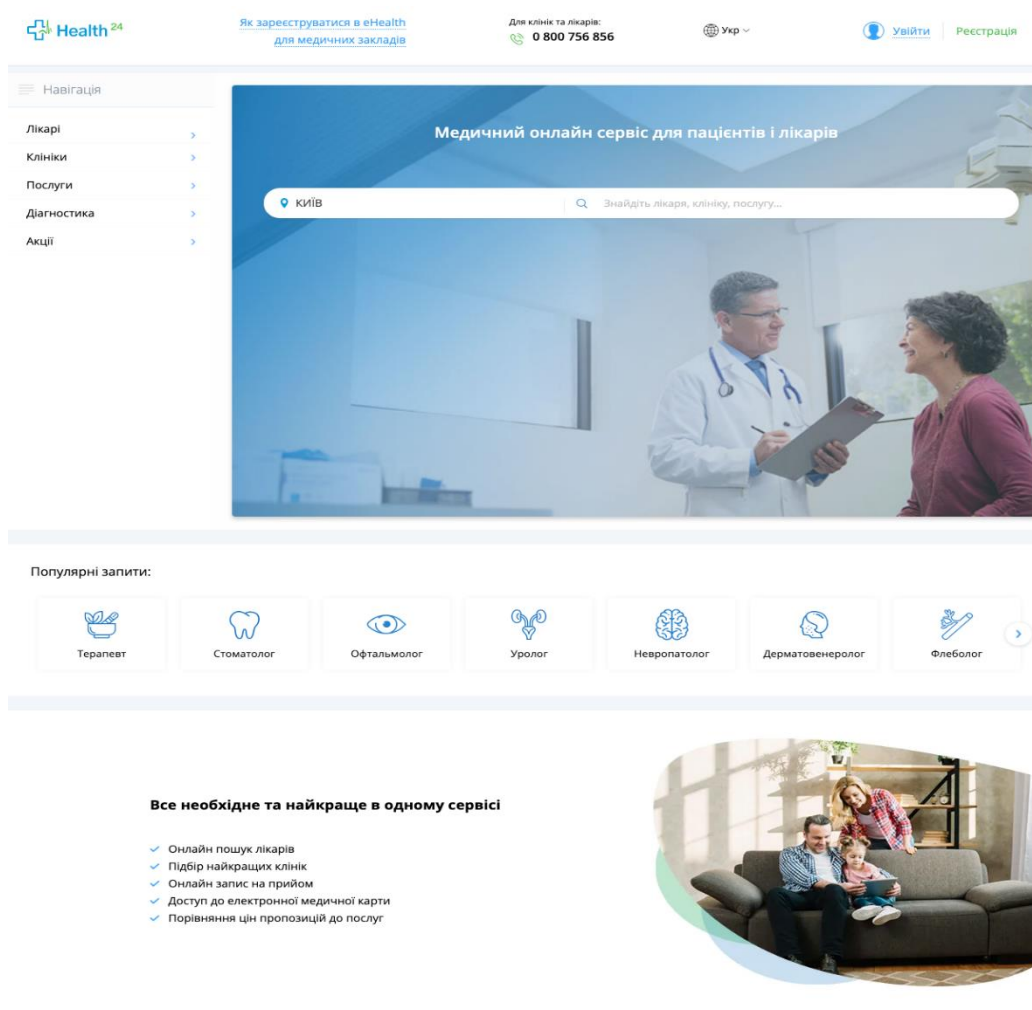


Рисунок 1.4 – Головна сторінка web-орієнтованої медичної системи Health24

					КВРІСТ 190118.19.01.18 ПЗ	Анк 12
Зм.	Арк.	№докум.	Підпис	Дата		

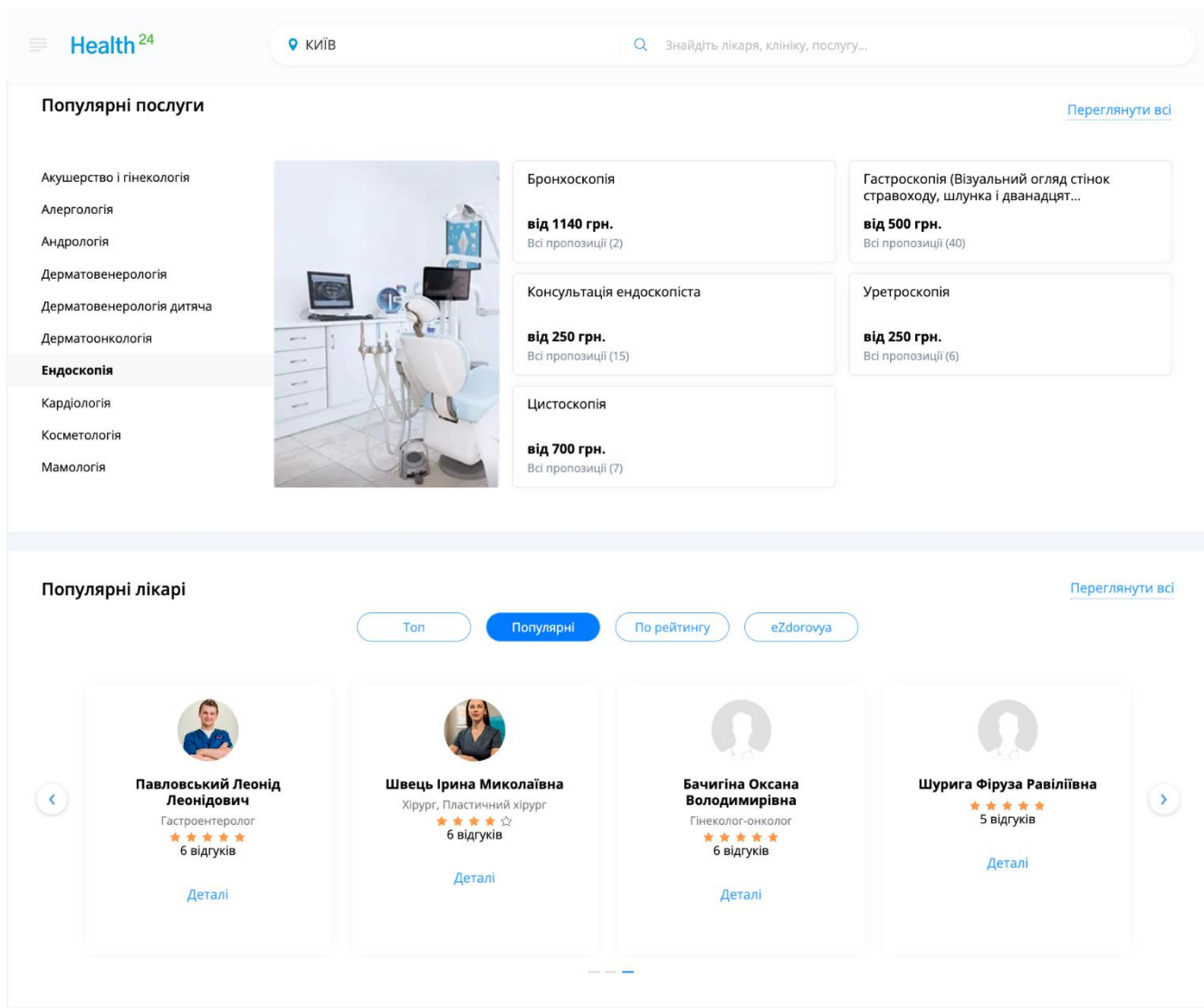


Рисунок 1.5 – Список послуг web-орієнтованої медичної системи Health24

У web-орієнтованій медичній системі Health24 також доступний особистий кабінет, який поданий у Рисунку 1.6, де користувач зможе переглядати свої дані та медичну карту. Цей особистий кабінет створений з метою зручності та незалежності пацієнта від прямого зв'язку з лікарнею. Вся необхідна інформація може бути оновлена та додана до медичної карти безпосередньо в системі.

Проте, варто зазначити, що у Health24 порівняно менше функціональних можливостей у особистому кабінеті. Там доступні лише медична книга, рецепти та замовлення препаратів. У порівнянні з Helsi, цей список функцій у Health24 трохи обмежений. Особистий кабінет Helsi, натомість, пропонує значно більший перелік можливостей для користувачів, що робить його більш функціональним та універсальним.

					КВРІСТ 190118.19.01.18 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№докум.	Підпис	Дата		13

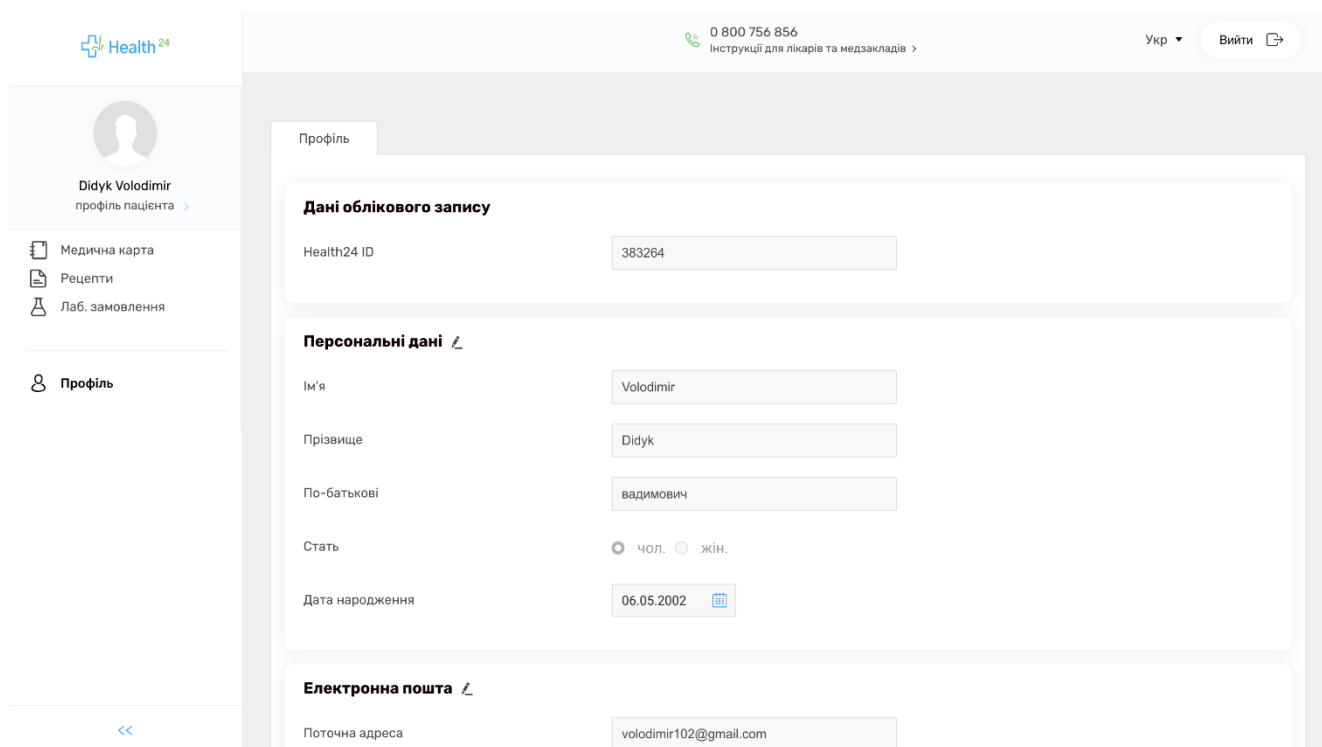


Рисунок 1.6 – Особистий кабінет у web-орієнтованій медичній системі Health24

Існує також відома web-орієнтована медична система Medics, яка не поступається у своїх можливостях. В особистому кабінеті користувача, який подано на Рисунку 1.7, пацієнти мають миттєвий доступ до широкого спектру медичних показників, отриманих у лікарні. На сторінці особистого кабінету відображаються такі медичні показники, як вага, кров'яний тиск, пульс, рівень цукру в крові, температура тіла та зріст [9].

Цей підхід відчутно спрощує моніторинг власного здоров'я та стимулює активну взаємодію з медичною інформацією. Дизайн особистого кабінету розроблений таким чином, що користувачам не доводиться зазнавати труднощів при взаємодії з інтерфейсом. Усе знаходиться в одному місці, на одній сторінці, що робить його використання зручним та простим. Відмінність від конкурентів полягає саме в такому цільовому підході до зручності та доступності для користувача.

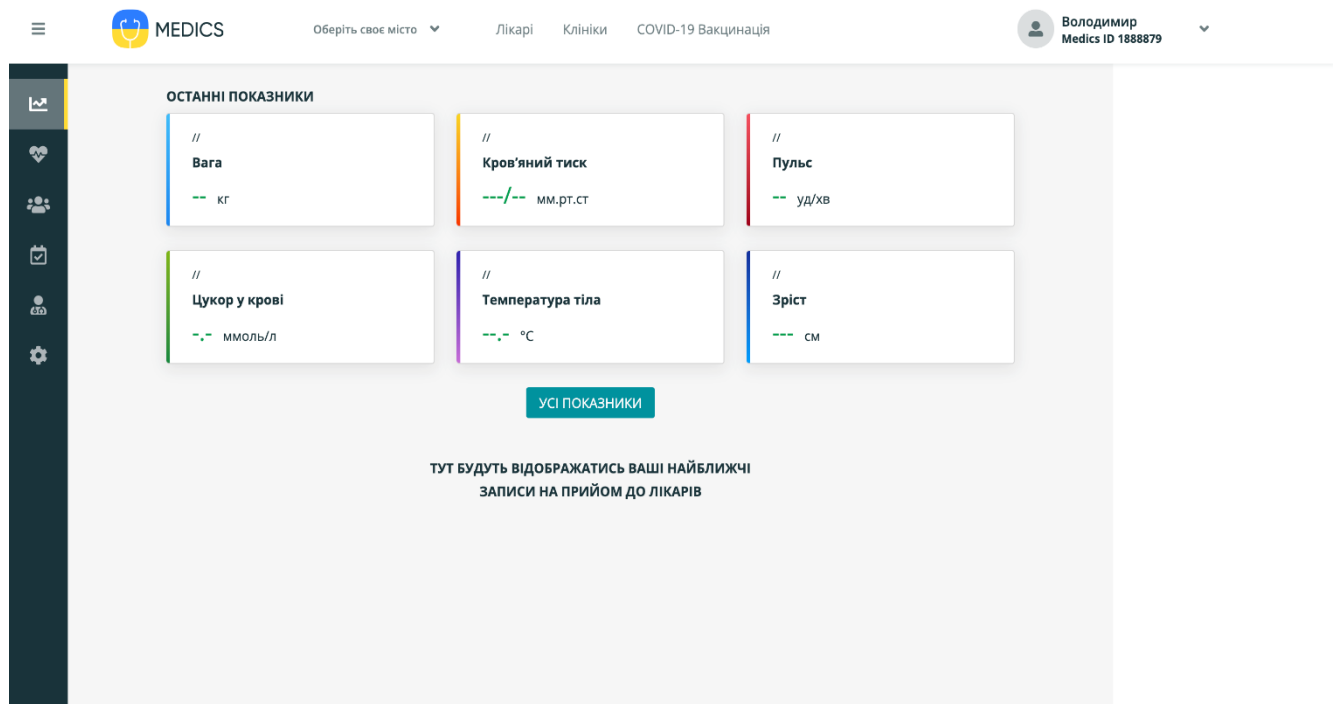


Рисунок 1.7 – Особистий кабінет у web-орієнтованій медичній системі Medics

Web-орієнтовані медичні системи Helsi, Health24 і Medics базуються на архітектурі клієнт-сервер, що дозволяє ефективно обробляти та зберігати медичну інформацію. Це означає, що дані про пацієнтів та їх медичні записи зберігаються на серверах системи, а користувачі отримують доступ до цих даних через веб-інтерфейс.

Одним з основних переваг web-орієнтованих медичних систем є їх здатність генерувати стандартні звіти та форми, відповідно до вимог Міністерства охорони здоров'я та інших регуляторних органів. Це спрощує процес звітності та забезпечує виконання вимог щодо документації в медичній галузі.

У системі Health24, наприклад, пацієнти мають можливість заповнювати стандартні форми, такі як анкети про медичну історію, алергії, ліки, та інші важливі дані. Це дозволяє лікарям та медичному персоналу отримати повну та актуальну інформацію про пацієнта, сприяючи точній діагностиці та наданню ефективного лікування.

					КВРІСТ 190118.19.01.18 ПЗ	Анк
Зм.	Арк.	№докум.	Підпис	Дата		15

1.3 Досвід реалізації ІС у світі

В сучасному Інтернеті медицина перетворилась на складну інформаційну систему, що об'єднує різні модулі. Перші медичні інформаційні системи з'явилися вже десятиліття тому і їх реалізація була пов'язана зі значними викликами та досвідом. Початково, ці системи були обмежені в своїх можливостях і використовувались переважно для автоматизації простих функцій, таких як збереження бази даних пацієнтів або ведення медичних записів.

Пізніше Перші медичні інформаційні системи з'явилися вже десятиліття тому і їх реалізація була пов'язана зі значними викликами та досвідом. Початково, ці системи були обмежені в своїх можливостях і використовувались переважно для автоматизації простих функцій, таких як збереження бази даних пацієнтів або ведення медичних записів.

Спочатку, медичні інформаційні системи використовувалися в лікарнях і клініках, де комп'ютери встановлювалися на робочих місцях медичного персоналу. Однак, ці системи були малоінтегрованими, інформація передавалась за допомогою фізичних носіїв (наприклад, дискет або CD), що призводило до обмеженого доступу до даних та потенційних помилок при обробці інформації.

З плином часу та зростанням технологічних можливостей, медичні інформаційні системи стали більш потужними та функціональними. Розвиток мережевих технологій та впровадження стандартів обміну даними (наприклад, стандарти HL7) дозволили забезпечити зв'язок між різними системами та обмін даними в режимі реального часу.

Також, з'явилися інтегровані медичні інформаційні системи, які об'єднували різні модулі та функціональність, включаючи обробку медичних записів, управління лікарнями, реєстрацію пацієнтів, планування та облік ресурсів.

Проте, впровадження медичних інформаційних систем не було без проблем. Одним з найбільших викликів було стандартизування та сумісність між різними системами, що часто викликало проблеми з обміном даними між лікарнями та іншими організаціями охорони здоров'я. Також, були проблеми з безпекою даних

					КВРІСТ 190118.19.01.18 ПЗ	Арк
						16
Зм.	Арк.	№докум.	Підпис	Дата		

та конфіденційністю пацієнтів, що вимагало впровадження заходів для захисту інформації.

Однак, незважаючи на значні досягнення в галузі медичних інформаційних систем, існують деякі виклики, що ще потребують розв'язання. Наприклад, інтеперабельність між різними системами залишається проблемою, оскільки не всі системи добре взаємодіють між собою та обмінюються даними. Це може ускладнювати співпрацю між різними медичними закладами та перешкоджати повному доступу до повної медичної інформації про пацієнтів.

Крім того, зростає значення кібербезпеки в контексті медичних інформаційних систем. З огляду на чутливість медичних даних та наслідки можливих порушень безпеки, необхідно вдосконалити заходи захисту даних та забезпечити конфіденційність і цілісність медичної інформації, медичні інформаційні системи використовувалися в лікарнях і клініках, де комп'ютери встановлювалися на робочих місцях медичного персоналу. Однак, ці системи були малоінтегрованими, інформація передавалась за допомогою фізичних носіїв (наприклад, дискет або CD), що призводило до обмеженого доступу до даних та потенційних помилок при обробці інформації.

З плином часу та зростанням технологічних можливостей, медичні інформаційні системи стали більш потужними та функціональними. Розвиток мережевих технологій та впровадження стандартів обміну даними (наприклад, стандарти HL7) дозволили забезпечити зв'язок між різними системами та обмін даними в режимі реального часу.

Також, з'явилися інтегровані медичні інформаційні системи, які об'єднували різні модулі та функціональність, включаючи обробку медичних записів, управління лікарнями, реєстрацію пацієнтів, планування та облік ресурсів.

Проте, впровадження медичних інформаційних систем не було без проблем. Одним з найбільших викликів було стандартизування та сумісність між різними системами, що часто викликало проблеми з обміном даними між лікарнями та іншими організаціями охорони здоров'я. Також, були проблеми з безпекою даних та конфіденційністю пацієнтів, що вимагало впровадження заходів для захисту інформації.

					КВРІСТ 190118.19.01.18 ПЗ	Арк
						17
Зм.	Арк.	№докум.	Підпис	Дата		

Однак, незважаючи на значні досягнення в галузі медичних інформаційних систем, існують деякі виклики, що ще потребують розв'язання. Наприклад, інтеперабельність між різними системами залишається проблемою, оскільки не всі системи добре взаємодіють між собою та обмінюються даними. Це може ускладнювати співпрацю між різними медичними закладами та перешкоджати повному доступу до повної медичної інформації про пацієнтів.

Крім того, зростає значення кібербезпеки в контексті медичних інформаційних систем. З огляду на чутливість медичних даних та наслідки можливих порушень безпеки, необхідно вдосконалити заходи захисту даних та забезпечити конфіденційність і цілісність медичної інформації.

Організації та комітети, що працюють над уніфікацією національних інформаційних систем в ЄС, впроваджують єдину схему електронного здоров'я. Це передбачає використання стандартів, страхове покриття та обробку медичної інформації про пацієнтів за допомогою інформаційних технологій. Європейський Союз вклав значні фінансові ресурси в ініціативи з електронного здоров'я (eHealth). Проект eHealth був спрямований на впровадження та покращення використання інформаційно-комунікаційних технологій у сфері охорони здоров'я. Його метою було створення єдиного інтегрованого інформаційного середовища, яке сприятиме полегшенню обміну медичною інформацією та покращенню якості та доступності медичних послуг у Європейському Союзі. За допомогою фінансової підтримки Європейського Союзу було запроваджено різноманітні проекти з електронного здоров'я. Ці проекти охоплювали широкий спектр аспектів, включаючи створення єдиної електронної медичної картки, розвиток інформаційних систем для обміну медичною інформацією між різними медичними закладами та забезпечення доступу до медичних даних для пацієнтів. Один з важливих кроків у розвитку проекту eHealth в Європі було створення Європейської мережі з електронного здоров'я, яка сприяла співпраці та обміну досвідом між країнами. Ця мережа створила форум для обговорення стандартів, політики та регулювання в галузі електронного здоров'я. Вона також сприяла встановленню спільних цілей та стратегій для розвитку електронного здоров'я в Європі.

					КВРІСТ 190118.19.01.18 ПЗ	Арк
						18
Зм.	Арк.	№докум.	Підпис	Дата		

Проект eHealth виявився важливим кроком у розвитку сфери охорони здоров'я в Європейському Союзі. Він сприяв впровадженню сучасних інформаційних технологій, покращенню доступу до медичних послуг та оптимізації обміну медичною інформацією. Проект продовжує розвиватися, забезпечуючи інноваційні рішення та нові можливості для сектора охорони здоров'я в Європі.

Згідно з опитуваннями, станом на 2009 рік 23% лікарів у Сполучених Штатах використовували системи електронних медичних записів (ЕМЗ), а у 2012 році це число зросло до 45%. Майже 40% лікарів також використовували електронні картки з основними функціями, що відбулося порівняно з 22% у 2009 році. Проте, пізніше темпи зростання використання електронних карток знизилися, і до 2023 року їх використовувало вже 86% лікарів (Рисунок 1.8).

Ці дані свідчать про зростаючу популярність і прийняття електронних медичних систем серед медичних працівників. Впровадження електронних карток та інших інформаційних технологій дозволяє лікарям зручно та ефективно обробляти та обмінюватися медичною інформацією, що в свою чергу сприяє поліпшенню якості надання медичної допомоги та збереженню часу.

Важливою частиною проектування інформаційної системи є забезпечення сумісності майбутніх систем на різних рівнях з метою їх об'єднання в єдину національну інформаційну систему та зменшення витрат при оновленні окремих компонентів до більш сучасних. Також ведеться активна робота з розробки міжнародних стандартів зберігання, обміну та оперативного доступу до медичних даних.

Один із цих стандартів – ISO 13606-1:2008 «Інформатика охорони здоров'я. Зв'язок з електронними медичними записами. Частина 1: Еталонна модель» – визначає еталонну модель для передачі електронних медичних записів. ISO 21549:2004 "Інформатика охорони здоров'я. Дані медичних записів пацієнтів" використовується для забезпечення сумісності персональних машин і інформації носіїв медичних записів. Він охоплює всі аспекти структур і типів даних, що використовуються в медичних записах.

					КВРІСТ 190118.19.01.18 ПЗ	Арк.
						19
Зм.	Арк.	№докум.	Підпис	Дата		

Крім того, ISO 21549-7:2007 «Фармацевтичні дані» регулює обмін фармацевтичною інформацією. Інформаційні системи забезпечують безпечний обмін конфіденційною інформацією за допомогою сучасних засобів телекомунікації. Використання таких стандартів і нормативних документів сприяє забезпеченню взаємодії між різними медичними системами та підвищенню безпеки та ефективності обміну медичною інформацією. Крім того, це дозволяє легше та швидше впроваджувати нові технології та оновлювати існуючі системи відповідно до потреб охорони здоров'я, що змінюються. Організації та комітети продовжують працювати разом над вдосконаленням і розробкою стандартів для забезпечення уніфікованої та сумісної інформаційної системи охорони здоров'я в міжнародному масштабі.

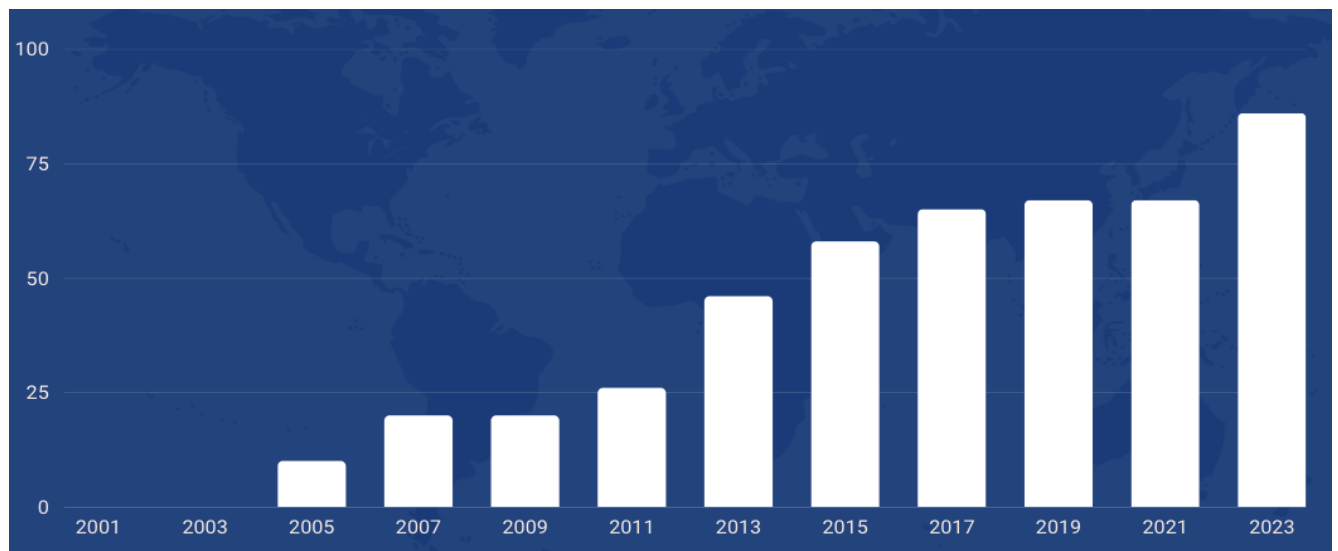


Рисунок 1.8 – Динаміка змін долі лікарів по роках, які працюють за допомогою ЕМЗ

1.4 Висновок до першого розділу

У цьому розділі проаналізовано позиціонування медичних інформаційних систем у контексті сучасного законодавства. Також подано огляд стану розвитку web-орієнтованих систем в Україні. Інформаційні системи в галузі медицини поступово розробляються та впроваджуються, однак варто відзначити, що незважаючи на наявність багатьох web-орієнтованих медичних систем, вони на

даний момент не є до кінця ідеальними і мають свої недоліки. Наприклад, дизайн деяких систем може бути не зрозумілим та неінтуїтивним, а деякі системи можуть не мати різну наповненість по функціоналу. Проте, необхідно враховувати те, що кожна система має свої переваги і надає користувачам унікальні можливості. Вони допомагають медичним установам, лікарям та пацієнтам зберігати та обробляти медичні дані, спрощують процеси управління та надають широкий функціонал.

Також було розглянуто міжнародний досвід та найкращі практики з метою використання успішного досвіду впровадження інформаційних технологій у сфері медицини. Було встановлено, що багато країн успішно впровадили інформаційні системи, які сприяють покращенню доступу до медичних послуг, ефективному обміну даними між медичним персоналом і пацієнтами та покращенню якості медичної допомоги.

На протязі останніх десятиліть використання електронних медичних записів та систем електронного здоров'я значно зросло. В країнах, таких як Сполучені Штати та Європейський Союз, велика більшість лікарських закладів вже використовують ці системи.

Однак, варто відзначити, що процес реалізації інформаційних медичних систем не є безпроблемним. На шляху впровадження таких систем виникають виклики, пов'язані зі стандартизацією, захистом конфіденційності медичної інформації, інтеграцією різних систем та навчанням медичного персоналу.

У майбутньому можна очікувати подальший розвиток і вдосконалення інформаційних медичних систем. Завдяки постійному розвитку технологій, таких як штучний інтелект, аналітика даних та інтероперабельність, системи будуть надавати більше можливостей для управління медичною інформацією, покращення діагностики та лікування пацієнтів

Отже, актуальність полягає в розробці та впровадженні web-орієнтованих систем управління лікарнею, які будуть мінімізувати недоліки, присутні у багатьох існуючих системах, і надавати зручні та ефективні інструменти для медичних установ, лікарів та пацієнтів. Розвиток таких систем може сприяти покращенню організації медичної допомоги, забезпеченню безпеки та конфіденційності даних, а також підвищенню якості надання медичних послуг.

					КВРІСТ 190118.19.01.18 ПЗ	Арк
						21
Зм.	Арк.	№докум.	Підпис	Дата		

2 ПРОЕКТУВАННЯ WEB-ОРІЄНТОВАНОЇ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ЛІКАРНІ

2.1 Планування проектних робіт, визначення та аналіз ризиків

На початку проектування інформаційної системи необхідно чітко визначити мету створення, функціонал, цільову аудиторію і та інші параметри, важливі для отримання очікуваного кінцевого результату. Розбиття проекту на послідовні відрізки, обмежені певною ділянкою робіт та часом дає змогу з мінімальними витратами наочно продемонструвати весь цикл розроблення ІС від отримання завдання до її реалізації. Застосування такого підходу забезпечує процес проектування та реалізації інформаційної системи видимим чітким результатом по закінченню кожного етапу і мінімізує ризики, пов'язані з витратами часу на не пріоритетні задачі [11].

Збір вимог від лікарів, медичного персоналу та адміністраторів лікарні допоможе із плануванням проекту веб-орієнтованої інформаційної системи управління лікарнею, адже проводиться активна взаємодія з ключовими зацікавленими сторонами, щоб зрозуміти їх потреби та вимоги до системи. Під час збору вимог проводяться консультації з лікарями, медичним персоналом та адміністраторами лікарні. Це може включати інтерв'ю з фахівцями, спостереження за робочим процесом, аналіз існуючих систем та документації, опитування та фокус-групи.

Після того, як корисна інформація зібрана, починається визначення структури системи та компонентів проекту веб-орієнтованої інформаційної системи управління лікарнею. На цьому етапі визначається, як буде організована система, які компоненти вона включатиме та як вони будуть взаємодіяти між собою. Структура системи визначає, які основні модулі або компоненти будуть входити до системи, їх функціональність та взаємозв'язок. Наприклад, система може включати модулі для реєстрації пацієнтів, планування прийому лікарів, ведення медичних записів, аналізу даних тощо. Цей етап допомагає уточнити архітектуру системи та визначити основні блоки, які потрібно розробити.

					КВРІСТ 190118.19.01.18 ПЗ	Арк
Зм.	Арк.	№докум.	Підпис	Дата		22

Наступним кроком є вибір технологій та інструментів для реалізації системи. Це означає вибір програмних мов, фреймворків, баз даних, серверних рішень та інших технологій, які використовуватимуться під час розробки системи. Вибір технологій повинен враховувати вимоги проекту, особливості розробки, наявні ресурси та експертизу команди. Цей крок допомагає забезпечити ефективну та надійну реалізацію системи. Визначення схеми бази даних для зберігання медичних записів, даних про пацієнтів, лікарських призначень та інших важливих даних є одним із ключових кроків у розробці веб-орієнтованої інформаційної системи управління лікарнею. На цьому етапі визначається структура бази даних, включаючи таблиці, поля, зв'язки між ними та індекси. Схема бази даних повинна відповідати потребам системи та забезпечувати ефективне зберігання та доступ до даних [12].

Далі йде етап, на якому встановлюються механізми автентифікації, авторизації та контролю доступу, які гарантують, що лише авторизовані користувачі матимуть доступ до конфіденційної інформації. Також розробляються механізми резервного копіювання та відновлення даних, щоб забезпечити їхню безпеку та надійність.

Розробка функціональних модулів включає реалізацію окремих функцій та функціональних блоків системи. Наприклад, реалізація модуля керування пацієнтами та медичними записами передбачає створення функціональності для реєстрації пацієнтів, ведення їхніх медичних записів, аналізу даних та інші операції, пов'язані з керуванням пацієнтами. Аналогічно, розробка модуля для призначення лікарських засобів та контролю їх використання передбачає створення функцій для призначення, відстеження та контролю лікарських засобів у лікарні. Реалізація модуля для планування та управління ресурсами лікарні включає розробку функціоналу для планування розподілу ресурсів, координації роботи персоналу, управління запасами та інші дії, пов'язані з управлінням ресурсами лікарні [13].

Для більш наочного представлення плану робіт та створення часових рамок було створено діаграму Ганта, що відображає графік робіт в графічному представленні.

					КВРІСТ 190118.19.01.18 ПЗ	Арк
						23
Зм.	Арк.	№докум.	Підпис	Дата		

Структура проекту та діаграма Ганта в безкоштовному ПЗ для планування проектів ProjectLibre зображені на рисунках 2.1 – 2.2.

Отримання завдання
Визначення вимог та аналіз потреб
Збір вимог від лікарів, медичного персоналу та адміністраторів лікарні
Визначення основних функціональних і нефункціональних вимог до системи
Аналіз потреб та ідентифікація ключових проблем, які система повинна вирішувати
Проектування архітектури системи
Визначення структури системи та компонентів
Вибір технологій та інструментів для реалізації системи
Розробка прототипу інтерфейсу користувача та взаємодії з системою
Розробка бази даних
Визначення схеми бази даних
Розробка механізмів забезпечення безпеки та конфіденційності даних
Розробка функціональних модулів
Реалізація модуля керування пацієнтами та медичними записами
Розробка модуля для призначення лікарських засобів та контролю їх використання
Реалізація модуля для планування та управління ресурсами лікарні
Інтеграція та тестування
Інтеграція різних модулів та компонентів системи
Виконання системних та модульних тестів
Виявлення та виправлення помилок та дефектів
Деплоймент та впровадження
Установка системи на сервери та налаштування середовища
Підготовка документації для користувачів та підтримуючого персоналу
Підготовка плану впровадження та навчання персоналу
Підтримка та збір відгуків
Надання технічної підтримки користувачам системи
Збір відгуків від користувачів

Рисунок 2.1 – Структура проекту ІС управління лікарнею

Незалежно від наявності плану, процес роботи над проектом завжди може бути порушений непередбаченими обставинами. З метою мінімізації ймовірності виникнення таких обставин та їх впливу на процес проектування для розробки інформаційної системи було визначено та проаналізовано ймовірності виникнення ризиків.

Результати визначення ризиків web-орієнтованої інформаційної системи управління лікарнею відображено в таблиці 2.1.

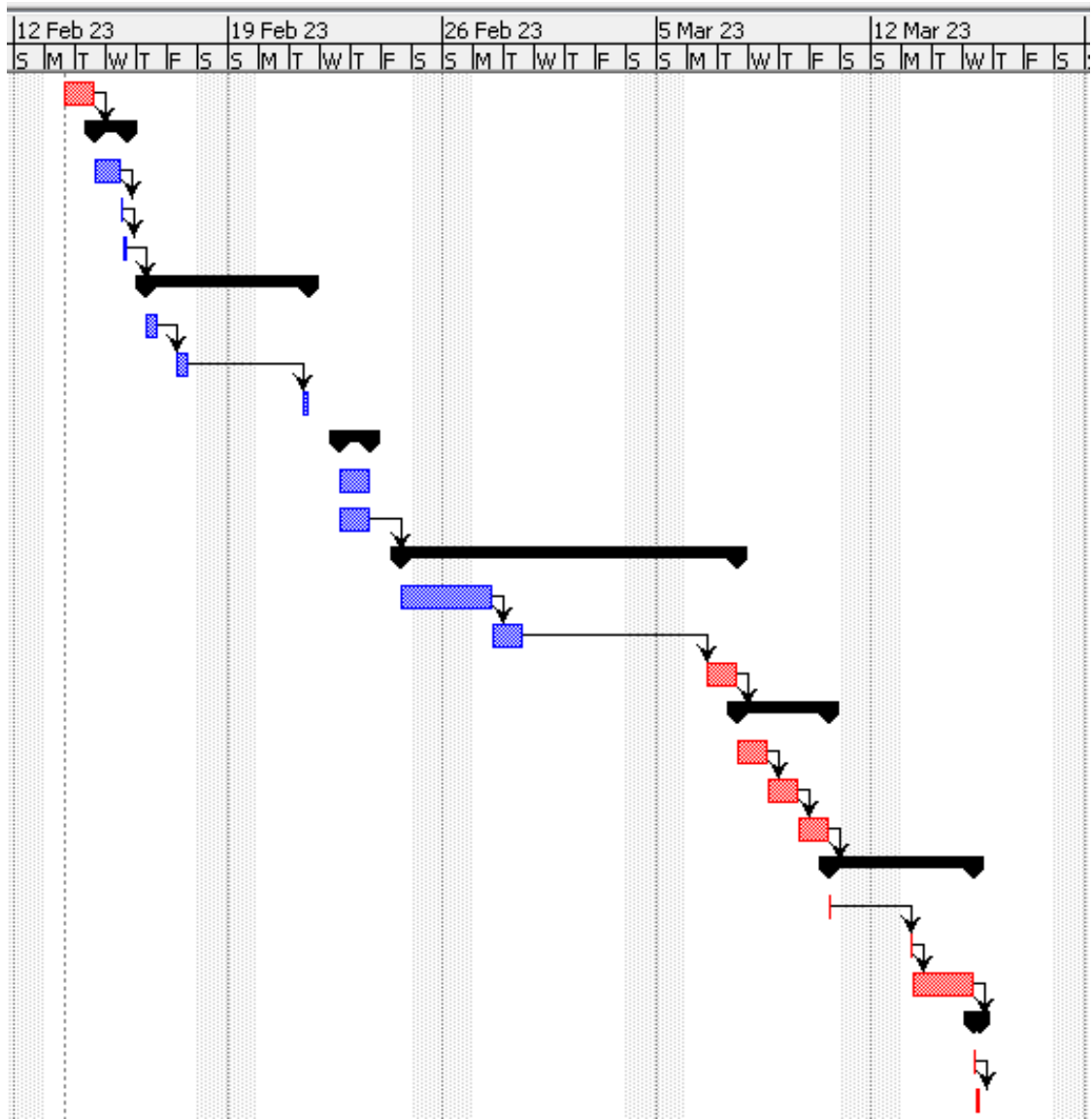


Рисунок 2.2 – Діаграма Ганта для ІС управління лікарнею

Таблиця 2.1 – Визначення ризиків ІС управління лікарнею

Ризик	Категорія	Тип ризику	Опис ризику
Якість проектування	Технологічний	Ризик для проекту та продукту	Помилки при проектуванні системи матимуть негативний вплив на строки реалізації

Продовження таблиці 2.1 – Визначення ризиків ІС управління лікарнею

Нестача часу на виконання проекту	Організаційний	Ризик для проекту та продукту	Зрив термінів виконання проекту за певних непередбачених в плануванні умов
Недостатня продуктивність бази даних	Технологічний	Ризик для продукту	Нестача продуктивності серверів за умов великого навантаження
Зміна вимог	Організаційний	Ризик для проекту	Зміна вимог до проекту на етапах проектування та реалізації
Юридичні проблеми	Організаційний	Ризик для бізнесу	Ризики втрати матеріальних та нематеріальних ресурсів
Функціонал залежностей недостатній	Інструментальний	Ризик для проекту та продукту	Необхідність часових та людських ресурсів на пошуки або створення власних альтернатив

Зм.	Арк.	№докум.	Підпис	Дата

КВРІСТ 190118.19.01.18 ПЗ

Арк

26

Кінець таблиці 2.1 – Визначення ризиків ІС управління лікарнею

Некоректна робота на певних пристроях	Інструментальний	Ризик для продукту	Потенційна втрата важливого функціоналу для користувача
---------------------------------------	------------------	--------------------	---

Результати аналізу ризиків для ІС управління лікарнею описано в табл. 2.2.

Таблиця 2.2 – Аналіз ризиків ІС керування лікарнею

Ризик	Ймовірність	Ступінь збитку
Якість проектування	Середня	Серйозний
Нестача часу на виконання проекту	Висока	Середній
Недостатня продуктивність бази даних	Низька	Середній
Зміна вимог	Середня	Серйозний
Юридичні проблеми	Низька	Середній
Функціонал залежностей недостатній	Низька	Серйозний
Некоректна робота на певних пристроях	Середня	Малий

2.2 Формулювання вимог до web-орієнтованої інформаційної системи управління лікарнею

На даному етапі необхідно провести роботу над формулюванням вимог до web-орієнтованої інформаційної системи управління лікарнею, що дозволить забезпечити оптимальну функціональність, надійність та зручність використання

системи для всіх зацікавлених сторін, зокрема лікарів, пацієнтів та адміністративного персоналу. Враховуючи проблеми, які існують у системах конкурентів, метою даного проекту є внесення значних поліпшень і виконання наступних ключових вимог.

Функційні вимоги передбачають розробку модуля управління прийомами, що забезпечить гнучкий та ефективний розклад прийому, а також можливість легко змінювати графік та робити оперативно і просто записи на прийом. Також, реалізація рецептурного модуля автоматизуватиме процес видачі рецептів, не гірше від систем аналогів, і при цьому спрощуючи роботу лікарів та аптек.

Нефункційні вимоги спрямовані на забезпечення безпеки та продуктивності системи. Високий рівень захисту даних, включаючи шифрування, резервне копіювання та контроль доступу, гарантуватиме конфіденційність та цілісність медичної інформації. Більше того, мінімізація часу реакції системи на запити та забезпечення високої продуктивності дозволять забезпечити швидку та ефективну роботу користувачів.

Для верифікації вимог планується проведення систематичного тестування з метою переконатися у відповідності системи вимогам. Також, активно залучатимуться зацікавлені сторони, включаючи лікарів, пацієнтів та адміністративний персонал, до процесу перевірки вимог з метою гарантування їх повної задоволеності та врахування їх потреб.

Користувацькі вимоги націлені на забезпечення простого та інтуїтивно зрозумілого інтерфейсу, який дозволить лікарям, пацієнтам та адміністративному персоналу швидко орієнтуватися та здійснювати необхідні дії. Крім того, важливо у майбутньому розглянути можливість доступу до системи через різноманітні пристрої, такі як комп'ютери, планшети та смартфони, для забезпечення зручності та мобільності. Вони визначають очікування та потреби користувачів системи, що є основою для проектування та реалізації функціональності системи.

Щоб зпроектувати і реалізувати повнофункціональну систему, необхідно враховувати такі фактори:

- інтуїтивний інтерфейс користувача;
- доступ до інформації;

					КВРІСТ 190118.19.01.18 ПЗ	Арк
Зм.	Арк.	№докум.	Підпис	Дата		28

- мобільний доступ;
- безпека даних;
- гнучкість та розширюваність.

Користувачі очікують, що інтерфейс системи буде легким у використанні, зрозумілим та добре організованим. Вони мають мати змогу швидко орієнтуватися та здійснювати необхідні дії без зайвого зусилля.

Також користувачі повинні мати можливість швидко знаходити необхідну інформацію, таку як медичні записи пацієнтів, розклади лікарів, наявність ресурсів тощо. Забезпечення зручних та швидких механізмів пошуку та фільтрації може сприяти задоволенню цієї вимоги.

З урахуванням сучасних тенденцій, користувачі можуть очікувати можливості доступу до системи через мобільні пристрої, такі як смартфони або планшети. Розробка мобільного додатку або веб-інтерфейсу, оптимізованого для мобільних пристроїв, може задовольнити цю вимогу

Система повинна бути гнучкою і здатною до розширення, адже користувачі можуть мати різні потреби та вимоги. Наявність налаштувань, можливості налаштування прав доступу та інші адаптивні функції можуть задовольнити цю вимогу.

На основі діаграми варіантів використання (Use Case diagram), яка відображає взаємодію користувачів з інформаційною системою, можна розширити опис можливостей користувача в деталях (рисунок 2.3).

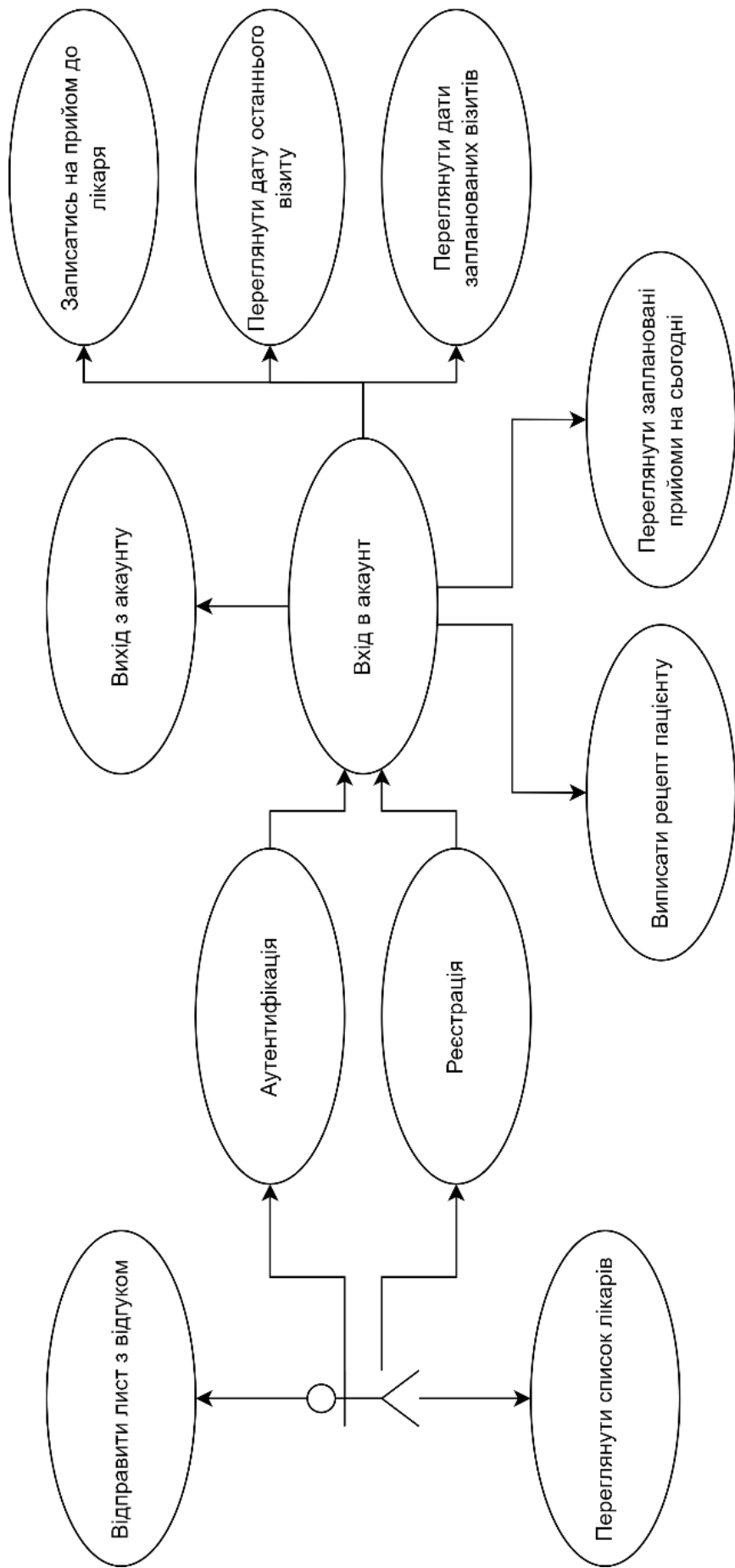


Рисунок 2.3 – Діаграма варіантів використання

Зм.	Арк.	№докум.	Підпис	Дата

2.3 Проектування архітектури web-орієнтованої інформаційної системи управління лікарнею

Архітектура web-орієнтованої інформаційної системи керування лікарнею визначає загальну стратегію та напрямки розвитку системи, враховуючи потреби та вимоги лікарні, а також сучасні тенденції в галузі медицини та інформаційних технологій.

Також архітектура включає ретельний аналіз функціональних та нефункціональних вимог до системи, оцінку потреб медичного персоналу та пацієнтів, а також вивчення існуючих систем та найкращих практик. На основі цих даних розробляється концептуальна модель системи, що описує основні компоненти, їх взаємодію та функціональні можливості.

Web-орієнтована інформаційна система управління лікарнею спрямована на створення зручного та доступного способу обміну медичною інформацією між лікарями та пацієнтами. Це досягається шляхом розробки веб-системи, яка буде простою у використанні та зрозумілою для користувачів різного рівня технічної підготовки [14].

Одним із ключових компонентів системи є механізм запису до лікаря. Пацієнти зможуть здійснювати запис через веб-інтерфейс, обираючи зручний для них час та дату прийому. Цей механізм автоматично повідомлятиме лікаря про новий запис та підтверджуватиме пацієнту деталі прийому. Це значно спростить процес запису до лікаря та зменшить навантаження на адміністративний персонал.

Крім того, система надає можливість пацієнтам отримувати рекомендації стосовно лікування, діагностики та профілактики. За допомогою веб-системи, пацієнти матимуть доступ до інформації про рекомендовані лікувальні процедури, дієтотерапію, режим дня тощо. Це допоможе пацієнтам краще розуміти свої медичні потреби та активно брати участь у процесі лікування.

Web-орієнтована інформаційна система для лікарні передбачає наявність двох типів користувачів - пацієнта і лікаря, кожному з яких надаються різні рівні доступу та функціоналу.

					КВРІСТ 190118.19.01.18 ПЗ	Арк.
						31
Зм.	Арк.	№докум.	Підпис	Дата		

Пацієнт матиме можливість зареєструватися в системі та створити особистий профіль. У своєму профілі пацієнт зможе переглядати свою медичну історію, включаючи діагнози, рецепти, проведені процедури та рекомендації щодо лікування. Він також зможе здійснювати онлайн-запис до лікаря, обираючи зручний час та дату прийому. Крім того, пацієнт матиме доступ до рекомендацій щодо профілактики захворювань, дієтотерапії та фізичних вправ. Всі дані пацієнта будуть зберігатись в безпечній базі даних, забезпечуючи конфіденційність його особистої медичної інформації.

Лікар, залогінувшись в системі, матиме розширений доступ та функціонал. Він зможе переглядати та редагувати медичну інформацію своїх пацієнтів, включаючи історію записів, діагнози, лікування та рецепти. Лікар матиме можливість складати та призначати плани лікування, ставити діагнози, а також додавати коментарі та результати обстежень. Він зможе відправляти повідомлення пацієнтам через систему та отримувати повідомлення від адміністраторів або інших лікарів. Крім того, лікар матиме можливість переглядати свій розклад прийому, а також вносити зміни у нього.

Поміж функціоналу системи також передбачається наявність системи відгуків, яка дозволить пацієнтам залишати свої враження та коментарі щодо лікарів, медичного персоналу та обслуговування лікарні в цілому. Це надає пацієнтам можливість поділитися своїм досвідом та висловити вдячність або зауваження, що дозволить лікарні покращувати якість своїх послуг.

Система відгуків може включати оцінку за різними параметрами, такими як професіоналізм лікарів, якість обслуговування, час очікування, зручність запису тощо. Це надає лікарні можливість отримувати цінний фідбек від пацієнтів та вчасно реагувати на їх потреби та побажання.

Враховуючи цей аспект, система відгуків стає важливим інструментом для постійного вдосконалення якості медичних послуг та задоволення потреб пацієнтів. Активна взаємодія з пацієнтами через відгуки сприяє побудові довіри та позитивного сприйняття лікарні в медичній спільноті.

Діаграма компонентів дає змогу розглянути структуру всієї системи та умовні порти, через які компоненти системи взаємодіють між собою (рисунок 2.4).

					КВРІСТ 190118.19.01.18 ПЗ	Арк
Зм.	Арк.	№докум.	Підпис	Дата		32

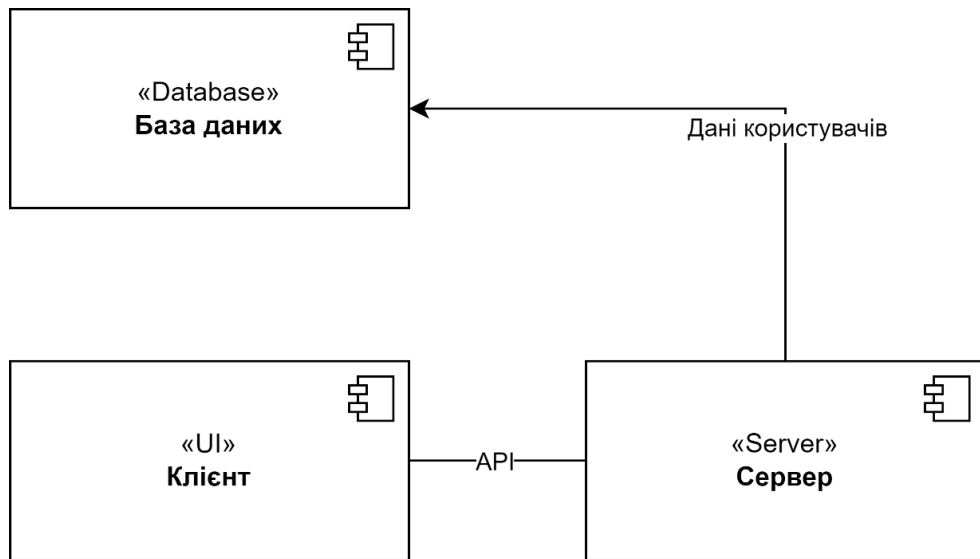


Рисунок 2.4 – Діаграма компонентів

Ця діаграма класів надає високорівневий огляд основних класів і їхніх зв'язків у web-орієнтованій інформаційній системі керування лікарнею. Зв'язки між класами вказують на взаємодію між ними, а атрибути відображають характеристики кожного класу (рисунок 2.5).

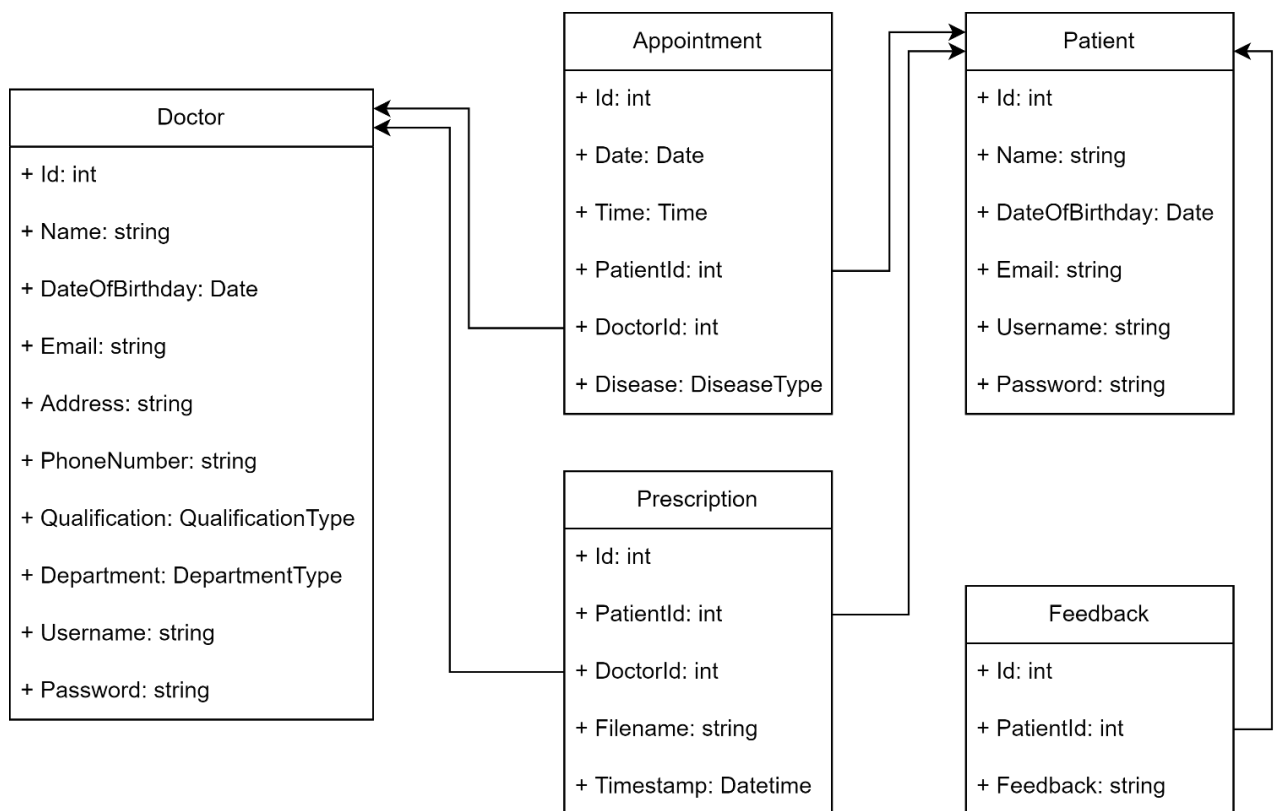


Рисунок 2.5 – Діаграма класів

Серверна частина складатиметься з приватного програмного інтерфейсу для взаємодії з системою через користувацький інтерфейс. Обмін інформацією між серверною та інтерфейсною частиною відбуватиметься через HTTP-повідомлення.

Архітектура системи обміну повідомленнями між серверною та клієнтською частиною буде побудовано з застосуванням принципів RESTful API. Використання принципів побудови програмного інтерфейсу на основі архітектури REST дає змогу створити єдиний масштабований інтерфейс, який завжди повертає передбачувану відповідь на запит, ідентифікує користувача та визначає його право на виклик певної функції в тілі обробника запиту [15].

Побудова програмного інтерфейсу передбачає визначення функцій та параметрів HTTP-повідомлень, а також визначення шляху до функцій програмного інтерфейсу (для їх виклику) з огляду на специфіку роботи HTTP протоколу. Шлях будуватиметься відносно коренево

Передача параметрів буде здійснюватись шляхом створення рядка з формату JSON та присвоєння його в тіло повідомлення. Зважаючи на це, тип контенту повідомлення за замовчуванням вважатиметься як текст.

В RESTful API стандартною поведінкою системи є узгоджений обмін повідомленнями. Для досягнення цієї мети одним з важливих кроків є правильна обробка статус-кодів. Вони розміщуються в заголовку відповіді сервера і слугують повідомленням для обробника користувацького інтерфейсу про успішність здійснення операції. Основні статус-коди, які повертаються сервером в реалізованій інформаційній системі:

- 200 – повідомляє про успішно виконаний запит;
- 401 – повідомляє про заборону здійснення операції з огляду на обмеження прав доступу користувача до запитуваного функціоналу;
- 404 – ресурс не знайдений сервером;
- 405 – обраний метод HTTP-протоколу не може бути застосований до запиту;
- 500 – сервер не може обробити помилку, яка сталася під час виконання запиту.

Основні функції для роботи з системою описані в таблицях 2.3 – 2.7. Структура побудови повідомлень для виконання запитів з боку сервера для пацієнтів, відгуків, записів на прийом та рецептів ідентичні описаним в таблицях.

Таблиця 2.3 – Запит на отримання списку всіх лікарів в системі

Шлях до функції: /doctors/
HTTP-метод: GET
<i>Тіло повідомлення відсутнє</i>

Таблиця 2.4 – Запит на створення нового акаунту лікаря

Шлях до функції: /doctors/
HTTP-метод: POST
<pre>{ "name": "Дідик Володимир", "dateOfBirthday": "02-22-2002", "email": "test@mail.com", "address": "-", "phNo": "+380xxxxxxxxxx", "qualification": "mpbs", "department": "Орто", "username": "didykV", "password": "e55fee023ff1525cbaf6fc30dfb2a19d" }</pre>

Таблиця 2.5 – Запит на отримання одного акаунту лікаря за індексом

Шлях до функції: /doctor/\$index
HTTP-метод: GET
<i>Тіло повідомлення відсутнє</i>

Таблиця 2.6 – Запит на перезапис даних акаунту лікаря за індексом

Шлях до функції: /doctor/\$index
HTTP-метод: PUT
{ "password": "e55fee023ff1525cbaf6fc30dfb2a19d" }

Таблиця 2.7 – Запит на оновлення обраних полів акаунту лікаря за індексом

Шлях до функції: /doctor/\$index
HTTP-метод: PATCH
{ "password": "e55fee023ff1525cbaf6fc30dfb2a19d" }

Описані запити є базовими і дають змогу на їх основі побудувати більш специфічні запити, додати обмеження прав доступу тощо.

2.4 Проектування архітектури бази даних web-орієнтованої інформаційної системи управління лікарнею

Архітектура системи базуватиметься на клієнт-серверній моделі, де клієнти взаємодіють з веб-браузером, а сервер виконує обробку запитів та зберігання даних. Система складатиметься з трьох рівнів: презентаційного, логічного та рівня доступу до даних.

Презентаційний рівень відповідає за інтерфейс користувача і включає веб-сторінки та елементи керування, що дозволяють користувачам взаємодіяти з системою. Логічний рівень виконує обробку запитів, здійснює аутентифікацію, валідацію даних. Рівень доступу до даних забезпечує зберігання та отримання інформації з бази даних.

Для зберігання даних буде використовуватись база даних, така як MySQL, яка містить таблиці для зберігання медичних записів, інформації про пацієнтів, лікарів та інші відповідні дані.

Для реалізації презентаційного рівня можуть використовуватись фреймворки та бібліотеки, такі як HTML і CSS, для створення динамічних веб-сторінок та елементів керування. Користувацький інтерфейс може бути розроблений з використанням сучасних практик дизайну та веб-розробки, з урахуванням принципів зручності використання та естетичного вигляду.

На рівні логіки системи будуть реалізовані різні функціональні модулі, такі як модуль управління записами пацієнтів, модуль призначення прийому лікарем, модуль рецептів та інші. Кожен модуль виконує свою функцію та взаємодіє з іншими модулями для забезпечення потрібної функціональності та обміну даними.

Рівень доступу до даних відповідає за зберігання та отримання інформації з бази даних. Використання бази даних MySQL, дозволяє структуровано зберігати дані про пацієнтів, лікарів, медичні записи та іншу відповідну інформацію. Запити до бази даних можуть бути оптимізовані для швидкого доступу та ефективної обробки інформації.

У веб-орієнтованій системі управління лікарнею база даних виконує важливі функції зберігання, обробки та керування різноманітною інформацією. Вона складається з набору взаємопов'язаних таблиць, що взаємодіють між собою за допомогою первинних ключів, що дозволяє ефективно отримувати дані з кількох таблиць за одним запитом (табл. 2.8 – 2.12) [16].

Ця база даних є основою для збереження різноманітних даних, які необхідні для оптимального функціонування веб-орієнтованої системи управління лікарнею.

Таблиця 2.8 – Таблиця «appointment» призначена для збереження даних про записи на прийом до лікаря

№ з/п	Поле	Тип даних	Опис
1.	id	INT	Первинний ключ

Кінець таблиці 2.8 – Таблиця «appointment» призначена для збереження даних про записи на прийом до лікаря

2.	date	DATE	Дата прийому
3.	time	TEXT	Година, на котру прийом
4.	patientId	INT	Вторинний ключ - ідентифікатор пацієнта
5.	doctorId	INT	Вторинний ключ – ідентифікатор лікаря
6.	disease	TEXT	Тип екстреності стану пацієнта

Таблиця 2.9 – Таблиця «doctors» призначена для збереження даних про лікаря

№ з/п	Поле	Тип даних	Опис
1.	id	INT	Первинний ключ
2.	name	TEXT	Ім'я і прізвище лікаря
3.	dateOfBirthday	DATE	Дата народження лікаря
4.	email	TEXT	Електронна адреса лікаря
5.	address	TEXT	Адреса проживання лікаря
6.	phoneNumber	VARCHAR	Номер телефону лікаря
7.	qualification	TEXT	Кваліфікація лікаря
8.	department	TEXT	Напрямок медицини, у якому працює лікар
9.	username	VARCHAR	Логін
10.	password	VARCHAR	Пароль

Таблиця 2.10 – Таблиця «feedback» призначена для збереження зворотніх відгуків

№ з/п	Поле	Тип даних	Опис
1.	id	INT	Первинний ключ
2.	name	TEXT	Ім'я і прізвище користувача
3.	feedback	TEXT	Відгук від користувача

Таблиця 2.11 – Таблиця «patient» призначена для збереження даних про пацієнта

№ з/п	Поле	Тип даних	Опис
1.	id	INT	Первинний ключ
2.	name	TEXT	Ім'я і прізвище пацієнта
3.	dateOfBirthday	DATE	Дата народження пацієнта
4.	email	TEXT	Електронна адреса пацієнта
5.	username	VARCHAR	Логін пацієнта
6.	password	VARCHAR	Пароль пацієнта

Таблиця 2.12 – Таблиця «prescription» призначена для збереження виписаних для пацієнтів рецепти

№ з/п	Поле	Тип даних	Опис
1.	id	INT	Первинний ключ
2.	name	VARCHAR	Ім'я пацієнта
3.	filename	VARCHAR	Файл із рецептом

Кінець таблиці 2.12 – Таблиця «prescription» призначена для збереження виписаних для пацієнтів рецепти

4.	date	DATE	Дата видачі рецепту
----	------	------	---------------------

2.5 Проектування структури web-орієнтованої інформаційної системи управління лікарнею

Для web-орієнтованої інформаційної системи управління лікарнею будуть розроблені різні модулі, які утворять основну структуру сайту. Кожен модуль виконуватиме певну функціональність та забезпечуватиме виконання специфічних завдань [17,18].

Кожен модуль буде відповідати за конкретний функціонал системи та матиме свою внутрішню логіку та взаємодію з іншими модулями. Загальна структура сайту буде побудована на основі цих модулів:

Модуль аутентифікації для пацієнтів і лікарів:

- цей модуль включає функціонал, що буде дозволяти пацієнтам і лікарям зареєструватися в системі та увійти в особистий обліковий запис;
- для пацієнтів це включає введення особистих даних, таких як ім'я, дата народження, електронна пошта, а також вибір унікального користувача та пароля;
- для лікарів це включає введення особистих даних, таких як ім'я, дата народження, електронна пошта, а також встановлення унікального ідентифікатора користувача та пароля;
- після успішної реєстрації користувача, його дані зберігаються в базі даних для подальшого використання;
- для входу в систему пацієнти та лікарі будуть вводити свій унікальний логін та пароль;
- модуль буде здійснювати перевірку про введені дані зі збереженими у базі даних. Якщо дані вірні, користувачу буде надано доступ до особистого облікового запису;

					КВРІСТ 190118.19.01.18 ПЗ	Арк
Зм.	Арк.	№докум.	Підпис	Дата		40

- у разі неправильних або недійсних даних модуль повідомлятиме про помилку та блокує спробу входу;
- для забезпечення безпеки, паролі користувачів зазвичай зберігатимуться у хеш-форматі, що дозволяє порівнювати хеш пароля зі збереженими хешами, замість зберігання паролів у відкритому вигляді.

Модуль запису:

- управління медичними записами. Збереження історії візитів, діагнозів, проведених лікувань, результатів аналізів та інших медичних даних. Пацієнти та медичний персонал зможуть переглядати та оновлювати ці записи відповідно до своїх ролей та дозволів;
- розклад прийому. Пацієнти будуть здійснювати запис на прийом до лікаря в зручний для них час. Пацієнти можуть переглядати доступні години прийому та обирати зручний для них час. Це буде полегшувати організацію прийому та запобігає перевантаженню розкладу лікарів;
- пошук та фільтрація. Буде передбачена можливість швидкого пошуку та фільтрації пацієнтів за різними критеріями, такими як ім'я, діагноз, дата народження тощо.

Модуль лікарів буде включати:

- реєстрація та профілі лікарів. Реєстрація нових лікарів у системі та створення їх профілів. Це включатиме основну інформацію про лікаря, таку як ім'я, спеціалізація, контактні дані, графік роботи та інші важливі деталі;
- управління розкладом. Лікарі зможуть оновлювати свій розклад роботи, включаючи часи прийому пацієнтів, перерви та вихідні дні. Це допомагатиме забезпечити організованість та ефективність прийому пацієнтів, уникнути перевантаження та забезпечити наявність доступних часових слотів для запису;
- запис пацієнтів на прийом: Лікарі будуть приймати записи на прийом від пацієнтів. Лікарі зможуть переглядати доступні години прийому, обирати пацієнтів та підтверджувати записи. Це полегшує процес організації прийому та дозволяє керувати навантаженням лікаря.

Медичні записи та документація буде включати в себе збереження історії візитів, діагнозів, лікувань, результатів аналізів та інших медичних даних. Лікарі

					КВРІСТ 190118.19.01.18 ПЗ	Арк.
						41
Зм.	Арк.	№докум.	Підпис	Дата		

зможуть переглядати та оновлювати ці записи згідно зі своїми ролями та дозволами.

Модуль відгуків буде надавати можливість пацієнтам та іншим користувачам ділитися своїми враженнями, відгуками та оцінками про медичні послуги та лікарів. Він дозволить пацієнтам залишати відгуки про свій досвід лікування, вказуючи на якість наданих послуг, увагу та професіоналізм медичного персоналу, комфортність умов тощо. Користувачі зможуть використовувати текстові поля, рейтингову систему або інші елементи для вираження своїх думок.

Модуль рецептів дозволяє лікарям створювати нові медичні рецепти для пацієнтів. Лікар зможе ввести необхідну інформацію, таку як назва препарату, дозування, тривалість прийому тощо. Рецепт може бути призначений для конкретного пацієнта та має дату виписки;

Модуль збереження рецепту забезпечує збереження створених рецептів у базі даних системи. Лікарям та медичному персоналу буде легко знаходити та переглядати рецепти в майбутньому. Збереження рецептів також дозволить контролювати історію лікування пацієнтів та забезпечувати доступ до необхідної медичної інформації;

Модуль виконання рецепту для пацієнтів дасть можливість переглядати свої рецепти, отримувати детальну інформацію про препарати, дозування та тривалість лікування.

2.6 Висновки до другого розділу

В даному розділі роботи було здійснено проектування та розробка веб-орієнтованої інформаційної системи управління лікарнею вимагала детального планування, визначення вимог, розробки модулів та забезпечення безпеки даних. Результатом цих зусиль є система, яка забезпечує зручний та ефективний спосіб управління лікарнею, збереження медичних записів та надання медичних послуг.

У розділі "Планування розробки" проводилося детальне планування кожного етапу розробки веб-орієнтованої інформаційної системи управління лікарнею. Перед початком робіт, збиралися вимоги від лікарів, медичного персоналу та

					КВРІСТ 190118.19.01.18 ПЗ	Арк
						42
Зм.	Арк.	№докум.	Підпис	Дата		

адміністраторів лікарні, щоб чітко визначити потреби та функціональні вимоги до системи. Також проводився аналіз потреб і ідентифікація ключових проблем, які система повинна вирішувати.

Після цього, було визначено структуру системи та її компоненти. Це допомогло у визначенні модулів, які необхідно розробити. Для вибору технологій та інструментів, що використовуються для реалізації системи, проводився детальний аналіз доступних варіантів. Застосування веб-технології та бази даних MySQL було обрано як найбільш підходящі для потреб проекту.

Розробка прототипу інтерфейсу користувача та взаємодії з системою відбувалась з використанням інструментів Visual Studio Code. Задачею було створити зручний та інтуїтивно зрозумілий інтерфейс, що задовольняє потреби користувачів. Прототипування дозволило перевірити функціональність та ергономіку системи перед переходом до фінальної реалізації.

Для забезпечення безпеки та конфіденційності даних, розроблені механізми, що включають у себе різні заходи безпеки, такі як контроль доступу, шифрування та моніторинг.

Кожен функціональний модуль системи був розроблений окремо, з використанням відповідних технологій та методів. Модуль керування пацієнтами та медичними записами дозволяє ефективно організувати та зберігати інформацію про пацієнтів, їх медичні записи та історію хвороб. Модуль для призначення лікарських засобів та контролю їх використання допомагає лікарям здійснювати призначення та моніторинг прийому лікарських засобів пацієнтами. Модуль для планування та управління ресурсами лікарні забезпечує ефективне планування робочого часу, розподіл ресурсів та координацію діяльності персоналу.

					КВРІСТ 190118.19.01.18 ПЗ	Арк
						43
Зм.	Арк.	№докум.	Підпис	Дата		

3 ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ WEB-ОРІЄНТОВАНОЇ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ЛІКАРНІ

3.1 Обґрунтування вибору засобів розробки web-орієнтованої інформаційної системи управління лікарнею

Для створення проекту онлайн лікарні було використано:

- мова програмування PHP;
- Visual Studio Code, який потрібен для написання коду;
- GitHub, контроль версій проекту;
- XAMPP, для перевірки сайту на локальному хості.

Програмування включає управління складністю, бо складність проблеми перетинається зі складністю машини, на якій вона розрахована. Онлайн лікарні був написаний об'єктно – орієнтованою мовою PHP. Розробка PHP почалася в 1994 році, коли Расмус Лердорф (Rasmus Lerdorf) створив серію скриптів для власного веб-сайту, які включали можливості створення динамічних сторінок та збереження даних форм [19,20].

Початкова назва PHP - Personal Home Page Tools - відображала використання мови для створення особистих веб-сторінок. Згодом PHP отримав інший сенс - PHP: Hypertext Preprocessor, що вказує на його основну функцію - обробка гіпертексту на сервері перед його відправленням до клієнта. PHP став відкритим програмним забезпеченням, і його розробка продовжувалася колективом програмістів з усього світу.

З часом PHP отримав значний приріст функцій, розширень та покращень, що зробило його однією з найпопулярніших мов програмування для веб-розробки. Однією з головних переваг PHP є його простота використання та навчання. Синтаксис мови схожий на мови програмування C, що дозволяє багатьом розробникам легко освоїти PHP. Крім того, PHP має велику спільноту розробників, що надає доступ до безлічі ресурсів, документації та підтримки. PHP є високопродуктивною мовою програмування, яка підтримує різноманітні бази даних, включаючи MySQL, що робить його ідеальним вибором для розробки веб-додатків, які вимагають взаємодії з базою даних. Програми, які використовують

					КВРІСТ 190118.19.01.18 ПЗ	Арк
						44
Зм.	Арк.	№докум.	Підпис	Дата		

GUI, керуються подіями. Це означає, що програма реагує на події. Приклади подій включають натискання клавіш, рухи миші, натискання кнопок і вибір пунктів меню. Програма GUI має етап запуску, який скорочено називається GUI, під час якого GUI створюється, але ще не відображається. Інші частини коду (не пов'язані з графікою) також виконуються. Після цієї процедури графічний інтерфейс користувача відображається на екрані, а програма керується подіями.

У PHP також існує багато типів подій, такі як натискання кнопок, вибір пунктів меню або рух миші. Події містять інформацію про те, що сталося, наприклад, що ініціювало подію (кнопка, меню) і де вона сталася (координати миші). Потім ці відомості використовуються лістєнером. PHP пропонує багато різних інструментів для роботи з базами даних, включаючи MySQL [21].

Одним з найпоширеніших інструментів для роботи з базами даних у PHP є розширення PDO (PHP Data Objects). Воно надає уніфікований інтерфейс для взаємодії з різними типами баз даних, включаючи MySQL. За допомогою PDO програміст може здійснювати підключення до бази даних, виконувати запити, отримувати та модифікувати дані.

Таким чином, PHP надає розробникам можливість ефективно взаємодіяти з подіями та базами даних, що робить його популярним вибором для розробки веб-додатків. Для розробки Онлайн лікарні використано середовище розробки IntelliJ IDEA Community Edition. Це потужне інтегроване середовище, яке надає редактор, засоби компіляції та виконання для розробки додатків на мові PHP [22]. Для зручного спільного редагування та синхронізації роботи над проектом використовувався сервіс GitHub.

GitHub є платформою для управління різними версіями проекту на різних етапах його реалізації. Він надає можливість зберігати та спільно працювати з репозиторієм проекту. Сторінка проекту на GitHub відображає вміст локального сховища Git. Вона включає структуру дерева файлів, а також додаткові функції, надані самим Git. Також на GitHub доступний трекер версій, який дозволяє відстежувати зміни та коментувати звернення до проекту. Окрім цього, GitHub пропонує різні інші функції, які допомагають більш ефективно взаємодіяти з проектом. Наприклад, використання міток дозволяє краще переглядати та

					КВРІСТ 190118.19.01.18 ПЗ	Арк
Зм.	Арк.	№докум.	Підпис	Дата		45

класифікувати звернення. Завдяки своєму характеру, GitHub містить багато метаданих, таких як коміти, які ростуть з часом і можуть мати різні версії програмного забезпечення. Це дозволяє команді обговорювати процес реалізації та працювати над різними гілками проекту.

MySQL, з свого боку, є однією з найпоширеніших систем управління базами даних, яка забезпечує ефективне зберігання та обробку даних. Вона працює на багатьох платформах і має високу швидкодію. MySQL також підтримує масштабованість і забезпечує надійність та безпеку даних.

Використання PHP та MySQL в поєднанні дозволяє розробити потужну та функціональну web-орієнтовану інформаційну систему для лікарні. PHP забезпечує можливість обробки запитів користувачів, взаємодії з базою даних та створення динамічних сторінок, а MySQL забезпечує надійне зберігання та доступ до медичних даних [23].

Такий вибір засобів розробки дозволяє забезпечити високу продуктивність, надійність та безпеку веб-додатку, що є важливим для лікарні, де обробка та зберігання медичних даних є критично важливими аспектами. Крім того, PHP та MySQL є добре документованими і підтримуються активною спільнотою розробників, що спрощує розробку та підтримку системи в подальшому.

Ця діаграма ілюструє основні компоненти системи та взаємодію між ними (рисунок 3.1). Клієнтський браузер (UI) взаємодіє з веб-сервером, що виконує PHP-скрипти для обробки запитів та доступу до бази даних MySQL. База даних MySQL зберігає медичні дані та забезпечує доступ до них через веб-сервер.

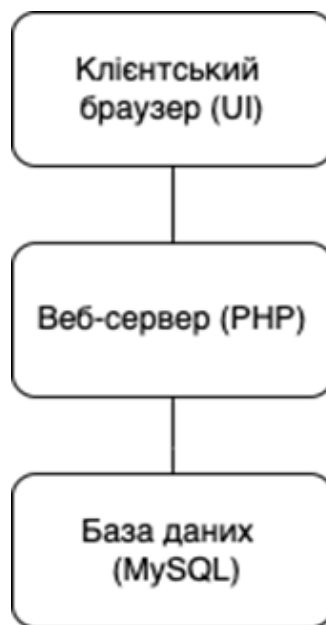


Рисунок 3.1 - Діаграма, що ілюструє структуру та взаємодію між компонентами

3.2 Програмна реалізація web-орієнтованої інформаційної системи управління лікарнею

Реалізована web-орієнтована інформаційна система управління лікарнею складається з таких основних компонентів:

- програмний інтерфейс – RESTful API, який відповідає за виконання функцій з боку сервера;
- компоненти – складові елементи, що зустрічаються на різних сторінках, винесені в окремі файли з метою уникнення дублювання коду; сюди можуть бути винесені також елементи, які зустрічаються кілька разів на одній сторінці;
- база даних – містить файл з налаштуваннями підключенням до БД і файл, що містить скрипт ініціалізації структури БД;
- сторінки – містить сторінки сайту;
- ресурси – містить додаткові файли для реалізації ІС, такі як CSS стилі та зображення.

Файлова структура сайту зображена на рисунку 3.2

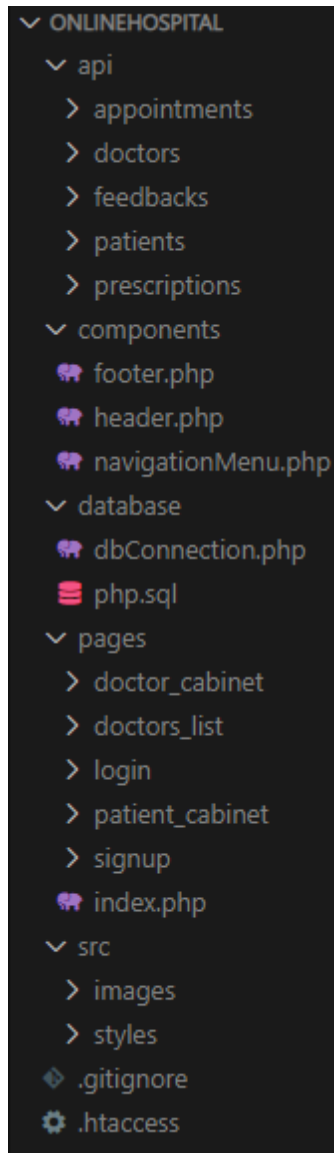


Рисунок 3.2 – Файлова структура реалізованої web-орієнтованої ІС управління лікарнею

Файл `.gitignore` в корневій директорії проекту відповідає за встановлення правил ігнорування командами `git` файлів та папок для запобігання здійснення операцій над файлами, які не є критичними для роботи системи. Такими є, до прикладу, файли залежностей [24]. Правило для ігнорування директорії, що містить залежності `Composer` (менеджер пакетів для PHP) наведено в коді:

```
# Ignore vendor  
vendor/
```

`.htaccess` дає змогу обмежити доступ до файлів та каталогів для клієнтів. В ньому також визначаються правила для перенаправлення користувача за певними

адресами за певних умов. Правило RewriteEngine On вмикає модуль, що відповідає за перезапис адреси. Код для початку роботи з адресами наведено далі:

```
RewriteEngine On  
RewriteBase /onlinehospital/
```

Сторінки проекту розміщені в директорії pages, в якій є файл з головною сторінкою index.php. Правило DirectoryIndex змінює сторінку за замовчуванням.

Використання в коді:

```
DirectoryIndex pages/index.php
```

Використані прапорці, що застосовані до правил:

- L – забороняє обробку адрес якщо правило, до якого застосований прапорець, виконано;
- QSA – додає параметри запиту на початок %{QUERY_STRING}, який задає маску запиту;
- NC – вмикає чутливість адреси до регістру.

```
RewriteRule ^api/login_doctor$ api/doctors/auth/login.php  
[L,QSA,NC]  
RewriteRule ^api/login_patient$ api/patients/auth/login.php  
[L,QSA,NC]  
RewriteRule ^api/register_doctor$  
api/doctors/auth/registration.php [L,QSA,NC]  
RewriteRule ^api/register_patient$  
api/patients/auth/registration.php [L,QSA,NC]  
RewriteRule ^api/logout_doctor$ api/doctors/auth/logout.php  
[L,QSA,NC]  
RewriteRule ^api/logout_patient$  
api/patients/auth/logout.php [L,QSA,NC]
```

Деякі адреси містять індекс об'єкта над яким потрібно здійснити операцію.

Для обробки таких запитів додано правило, яке перетворює індекс в адресі на параметр, який можна отримати з глобальної змінної \$_GET.

```
RewriteRule ^api/patient/(\d+)$ api/patients/?index=$1  
[L,QSA,NC]  
RewriteRule ^api/patients/$ api/patients [L,QSA,NC]
```

Приклад отримання відповіді з серверу зі списком всіх лікарів за запитом наведено на рисунку 3.3. Тестування програмного інтерфейсу було проведено з використанням розширення для браузера RestMan, яке дає змогу будувати запити застосовуючи різні методи протоколу HTTP, встановлюючи власні параметри в тіло циклу з різними форматами тексту (JSON, XML, текст) чи імітуючи діяльність

					КВРІСТ 190118.19.01.18 ПЗ	Арк
Зм.	Арк.	№докум.	Підпис	Дата		49

HTML-форми, а також встановлюючи власні заголовки, що може бути корисно для тестування ускладнених варіантів авторизації користувача, які є більш безпечними для інформаційної системи (наприклад, використання CSRF токenu).

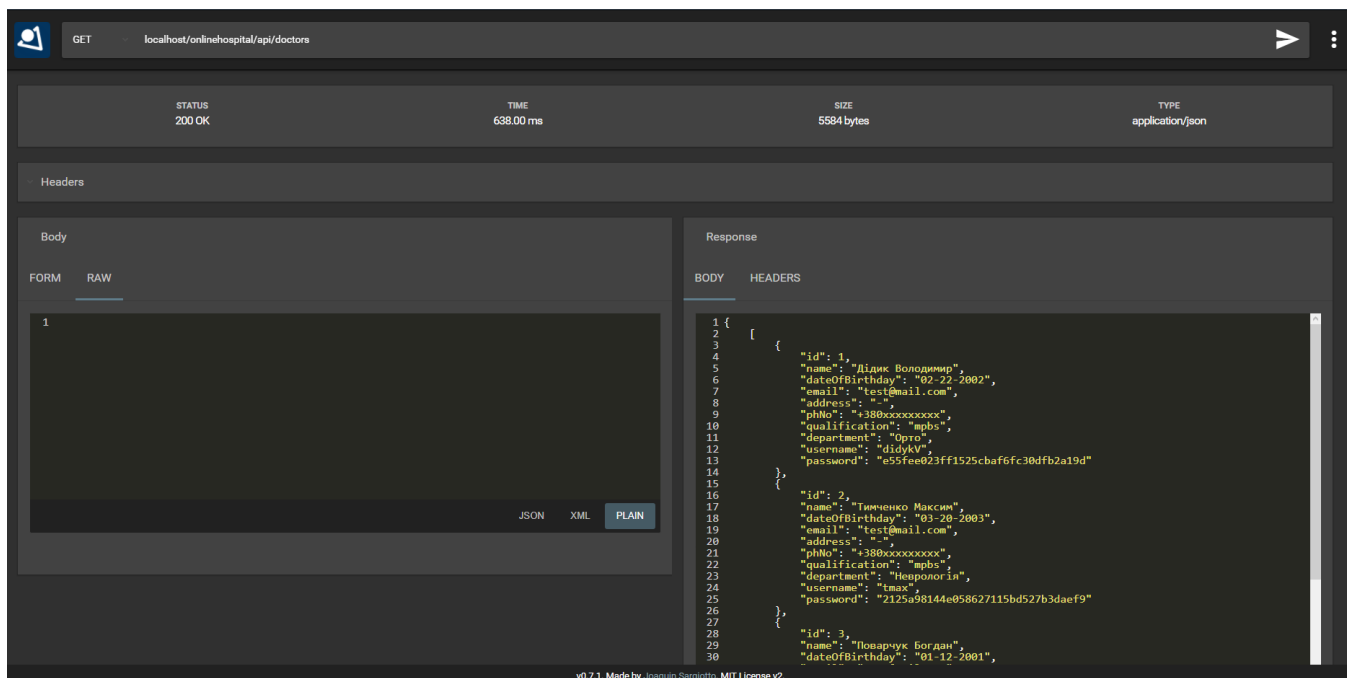


Рисунок 3.3 – Приклад отримання відповіді з серверу в розширенні для браузера RestMan

Для створення тексту при формуванні тіла повідомлення використовується формат JSON. В мові програмування PHP для конвертування JSON тексту в значення типу об'єкту використовується функція `json_encode`. Для створення рядка JSON з об'єкту при реалізації IC було використано функцію `json_decode` [25-27].

Доступ до сторінок сайту надається за наступним правилом, яке застосовується до всіх сторінок відповідно їх розташуванню в файловій системі:

```
RewriteRule ^doctor_registration$ pages/signup/doctor/[L,QSA,NC]
```

В кінці міститься правило для перенаправлення користувача на головну сторінку якщо запитувана сторінка відсутня або сталася помилка доступу:

```
RewriteRule ^.+ $ pages/ [L,QSA,NC]
```

Таким чином, отримано посилання виду `onlinehospital/doctor_registration`, замість прямого посилання на файл, що підвищує безпеку.

Взаємодія з сервером через користувацький інтерфейс відбувається шляхом виклику JavaScript функцій, що містять звернення в вигляді посилання на функцію сервера, яка повертає дані в залежності від запиту. Приклад функції, що повертає масив лікарів наведено в коді:

```
export async function getAllDoctors() {
  return fetch("localhost/onlinehospital/api/doctors/", {
    method: "GET"
  });
}
```

Крім завантаження даних через JS, взаємодіяти з сервером можна шляхом встановлення HTML-форм, які надсилають дані форми за адресою, що відповідає потрібній функції серверу.

```
<form method="post" action="api/doctors/auth/login/">
  <h1>Вхід як Лікар</h1>
  <input type="text" name="username" placeholder="Будь ласка, введіть ім'я...." />
  <input type="password" name="password"
placeholder="Будь ласка, введіть пароль...." />
  <input type="submit" value="Ввійти" name="Submit"
class="btn_login" />
<p>
  Немає кабінету?, <a
href="pages/signup/">створіть</a> його зараз.
</p>
</form>
```

Діаграма послідовностей описує послідовність дій користувача в залежності від ролі (рис. 3.4).

В діаграмі інформаційних потоків відображено поведінку розробленого ПЗ та передачу даних між компонентами (рис. 3.5).

					КВРІСТ 190118.19.01.18 ПЗ	Арк
						51
Зм.	Арк.	№докум.	Підпис	Дата		

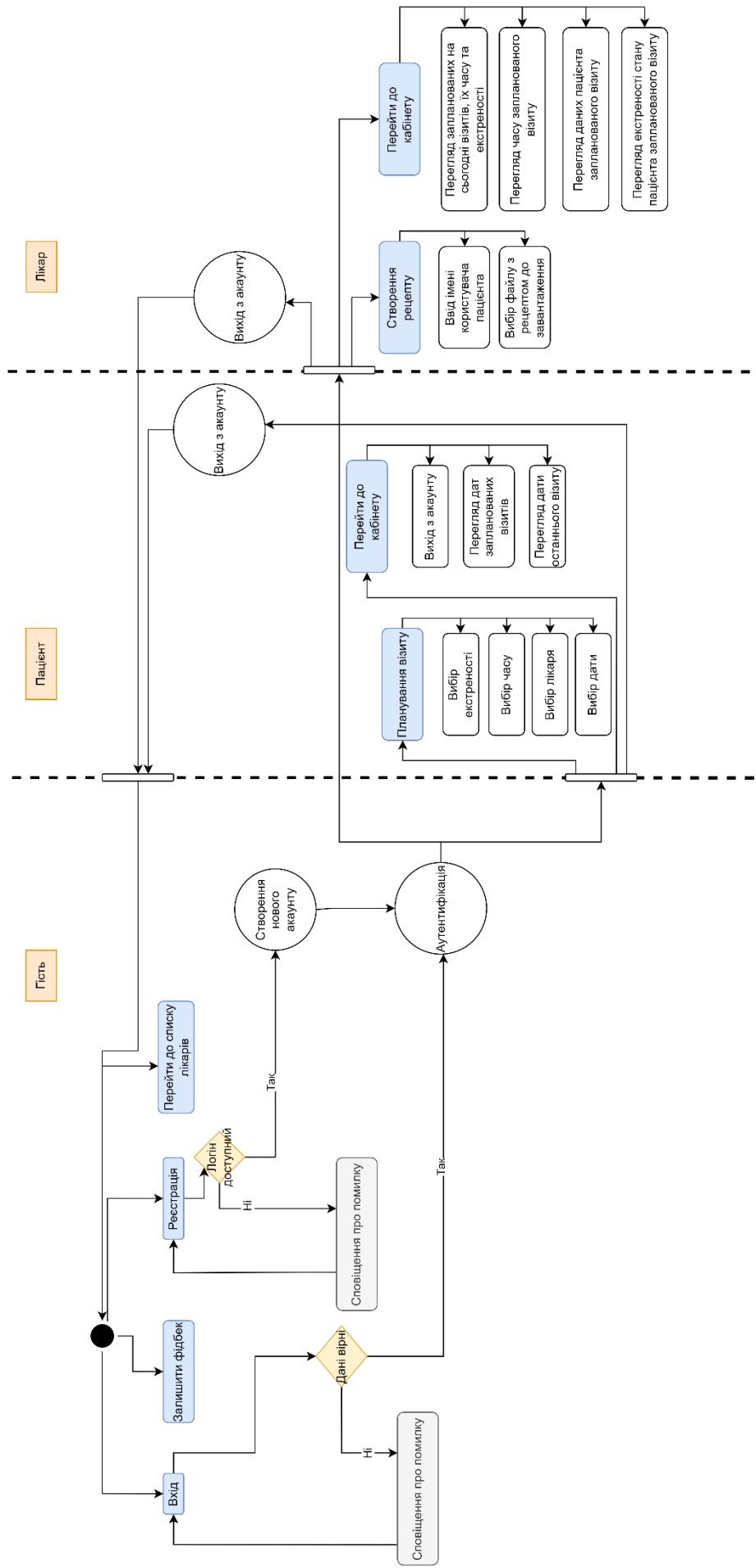


Рисунок 3.4 – Діаграма послідовностей

Зм.	Арк.	№докум.	Підпис	Дата

3.3 Опис процесу інтеграції бази даних

Підключення до СУБД MySQL відбувається в файлі dbConnection.php. В ньому визначені налаштування підключення (ім'я серверу, ім'я користувача, пароль та назва БД) та створено екземпляр підключення до БД за цими налаштуваннями. Такий підхід дає змогу уникнути дублювання коду та створення зайвих екземплярів підключення [28,29].

Використана в реалізації функція для створення екземпляру підключення до бази даних виглядає таким чином:

```
$dbContext = mysqli_connect($hostName, $username, $password,  
$dbName)
```

Підключення файлу, що містить з'єднання з БД виконується функцією:

```
require "dbConnection.php";
```

Взаємодія з БД відбувається шляхом виконання SQL-запитів. В кодї нижче наведено приклад додавання відгуку користувача до БД:

```
if (!$dbContext) {  
    die('Database Connect Error');  
}  
$name = $_POST['name'];  
$feedback = $_POST['feedback'];  
  
$sql = "INSERT INTO feedback (name, feedback) VALUES  
('$name', '$feedback')";  
  
if ( mysqli_query( $conn, $sql ) ) {  
    echo "<script type='text/javascript'>window.alert('Дякуємо за  
відгук! ');window.location='/onlinehospital/index.html';</script>";  
} else {  
    echo ( 'Щось пішло не так:('. mysqli_error( $conn ) );  
}
```

По завершенню роботи з базою даних з'єднання необхідно закрити:

```
mysqli_close( $conn );
```

Зовнішнє представлення таблиць БД на панелі адміністратора phpMyAdmin зображено на рисунку 3.6.

					КВРІСТ 190118.19.01.18 ПЗ	Арк
Зм.	Арк.	№докум.	Підпис	Дата		54

Table	Action	Rows	Type	Collation	Size	Overhead
<input type="checkbox"/> appointments	★ Browse Structure Search Insert Empty Drop	4	InnoDB	utf8mb4_general_ci	16.0 KiB	-
<input type="checkbox"/> doctors	★ Browse Structure Search Insert Empty Drop	4	InnoDB	utf8mb4_general_ci	16.0 KiB	-
<input type="checkbox"/> feedbacks	★ Browse Structure Search Insert Empty Drop	2	InnoDB	utf8mb4_general_ci	16.0 KiB	-
<input type="checkbox"/> patients	★ Browse Structure Search Insert Empty Drop	3	InnoDB	utf8mb4_general_ci	16.0 KiB	-
<input type="checkbox"/> prescriptions	★ Browse Structure Search Insert Empty Drop	3	InnoDB	utf8mb4_general_ci	16.0 KiB	-
5 tables	Sum	16	InnoDB	utf8mb4_general_ci	80.0 KiB	0 B

Рисунок 3.6 – Представлення таблиць БД в адмін-панелі phpMyAdmin

3.4 Інтерфейс користувача web-орієнтованої інформаційної системи лікарні

При створенні дизайну сайту враховувалась кожна деталь: розмір і колір шрифту, шрифти, взаємне розташування елементів, колірні схеми та інше. Без професійних знань практично неможливо створити дизайн сайту, який був би гармонійним, приємним для відвідувачів і водночас зручним у використанні.

На основі розробленого дизайну головної сторінки було створено дизайн внутрішніх сторінок. Для створення дизайн-макетів було використано Paint.Net. У таких редакторах по чергово створювались всі елементи дизайну сайту.

Були використані пов'язанні таблиці стилів, які дозволили «відокремити» код від зовнішнього оформлення, таким чином всі параметри форматування тегів помістились в окремий файл css.

Головна сторінка web-орієнтованої інформаційної системи лікарні створена з метою надання актуальної інформації пацієнтам (рисунок 3.7). На цій сторінці будуть розміщені важливі оголошення, новини та інші корисні матеріали для пацієнтів [30].

У верхній частині сторінки розташований логотип лікарні, навігаційна панель, яка зображена на рисунку 3.8, яка була розміщена під логотипом і містить елементи, які полегшують користувачам знаходження потрібної інформації та функцій. Ці елементи можуть включати посилання на різні сторінки сайту, такі як "Про нас", "Послуги", "Контакти" тощо. Крім того, панель містить кнопку аутентифікації, щоб користувачі могли увійти до свого особистого облікового запису, або створити його, як зі сторони лікаря, так і пацієнта. Також навігаційна

панель міститиме посилання на домашню сторінку, де можна знайти загальну інформацію про лікарню, а також відвідати сторінку для запису на прийом.

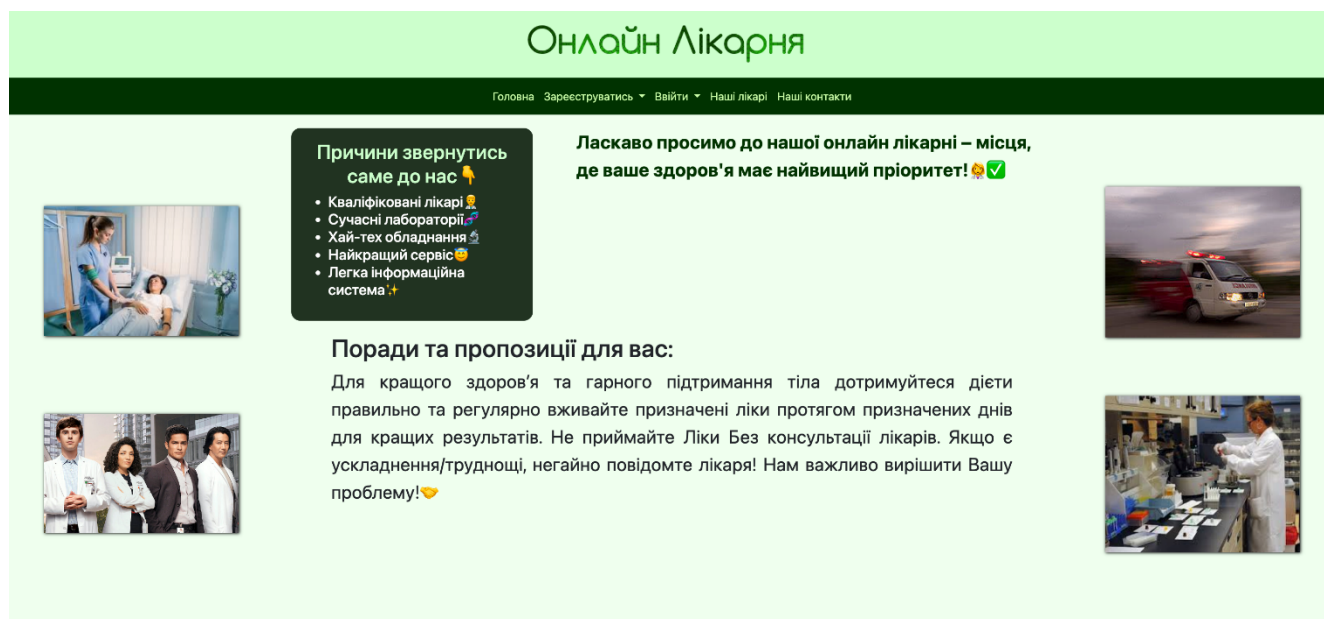


Рисунок 3.7 – Головна сторінка web-орієнтованої інформаційної системи управління лікарнею.

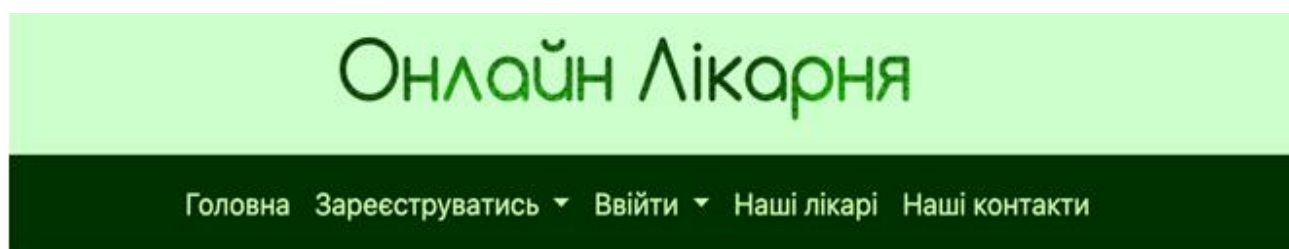


Рисунок 3.8 – Верхня панель навігації із основними посиланнями, що пов'язані з користувачем.

На нижній частині веб-сайту розташована розділ із контактною інформацією (рисунок 3.9). Тут користувачі можуть знайти необхідні контактні дані для зв'язку з лікарнею. Крім того, на сайті передбачено спеціальне поле, де відвідувачі можуть залишити свої відгуки про лікарів та якість обслуговування в лікарні. Це дозволяє створити відкритий механізм зворотного зв'язку, який допомагає врахувати думку пацієнтів та поліпшити якість надання медичних послуг. Також на сайті надаються інформація про напрями захворювань, з якими спеціалісти лікарні працюють, що дозволяє пацієнтам зорієнтуватись і знайти необхідну медичну допомогу.

Зм.	Арк.	№докум.	Підпис	Дата

КВРІСТ 190118.19.01.18 ПЗ

Арк

56

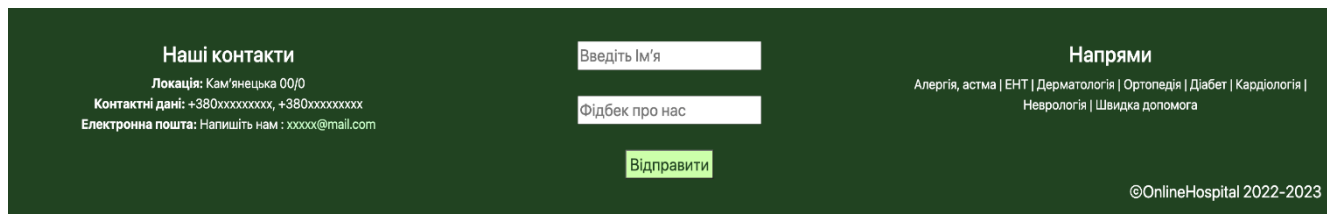


Рисунок 3.9 – Нижня частина веб-сайту

Після того, як перейти до розділу «Зареєструватись як лікар» на сайті, користувача перенаправить на сторінку реєстрації лікаря (рисунок. 3.10). На цій сторінці зосереджено всі необхідні елементи для успішної реєстрації.

Основним елементом сторінки є форма реєстрації лікаря. Ця форма має блокову структуру з фоновим кольором. В ній містяться поля для введення різних даних, які потрібно заповнити для реєстрації, такі як ім'я, дата народження, ID, електронна адреса, адреса, номер телефону, кваліфікація та відділ. Також є поля для введення облікових даних, таких як ім'я користувача та пароль.

Після заповнення всіх обов'язкових полів, користувач вже може натиснути кнопку "Зареєструватись" для завершення процесу реєстрації. Якщо обліковий запис вже існує, користувач може скористатись посиланням для переходу до сторінки входу в систему.

Після того, як перейти до розділу «Ввійти як лікар», на сайті з'явиться сторінка логіну лікаря (рисунок 3.11). Ця сторінка надає можливість лікарям увійти в свій обліковий запис та отримати доступ до функціональності для медичної практики.

На сторінці розташований розділ для введення облікових даних. Лікарі повинні ввести своє ім'я користувача та пароль для авторизації в системі. Ці поля для введення облікових даних доповнюються підказками, що допомагають користувачам правильно заповнити дані.

Нижче розташована кнопка "Увійти", яку потрібно натиснути для виконання входу в систему. Крім того, на сторінці присутнє посилання, яке дозволяє лікарям, які ще не мають облікового запису, перейти до сторінки реєстрації.

					КВРІСТ 190118.19.01.18 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№докум.	Підпис	Дата		57



Рисунок 3.10 – Сторінка реєстрації лікаря.

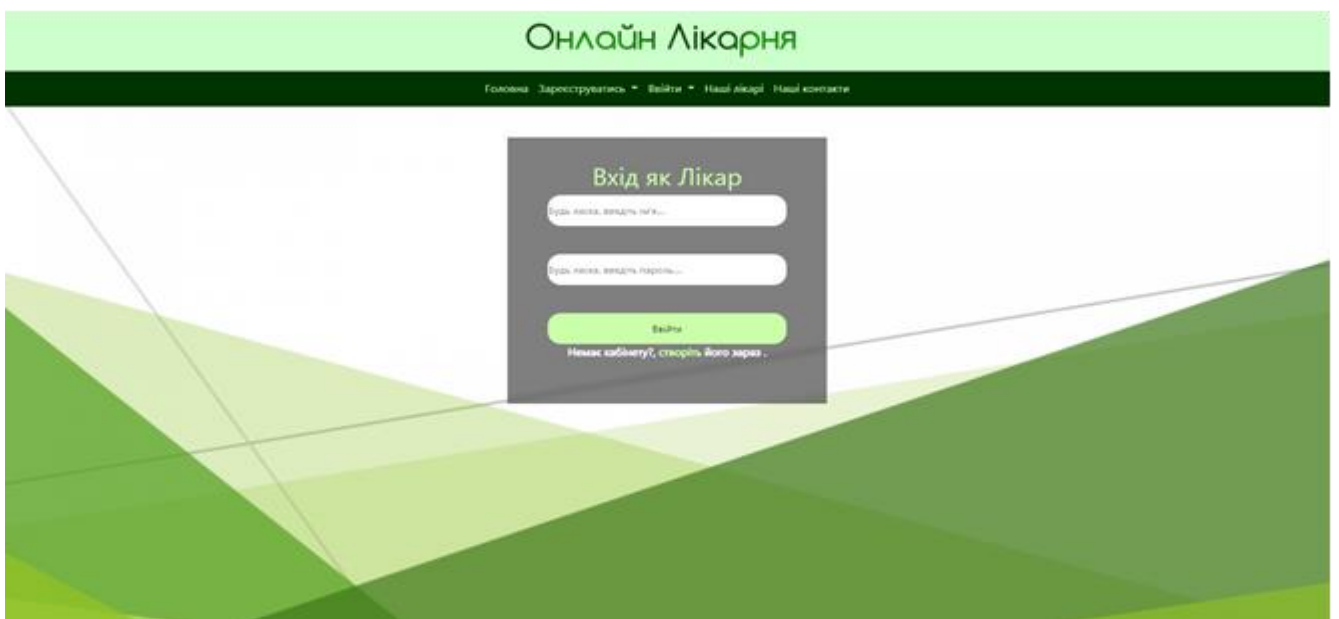


Рисунок 3.11 – Сторінка логіну лікаря

Зм.	Арк.	№докум.	Підпис	Дата

КВРІСТ 190118.19.01.18 ПЗ

Арк.
58

Аналогічно все працює і зі сторони пацієнта. Після переходу до розділу "Реєстрація як Пацієнта" з'явиться сторінку реєстрації пацієнта (рисунок 3.12). Дизайн цієї сторінки включає фіксовану панель навігації з логотипом, який розташований по центру. Панель навігації має зелений фоновий колір. Під панеллю навігації розміщений блок з класом "aa-auth". Цей блок має напівпрозорий чорний фоновий колір.

У середині блоку розташована форма реєстрації пацієнта, яка містить наступні елементи: заголовок "Реєстрація як Пацієнта" зеленого кольору, поле для введення імені з підказкою "Будь ласка, введіть ім'я", поле для введення дати народження з підказкою "Будь ласка, введіть дату народження", поле для введення електронної адреси з підказкою "Будь ласка, введіть свою електронну адресу", поле для введення користувачького імені з підказкою "Будь ласка, введіть ім'я користувача", поле для введення нового паролю з підказкою "Будь ласка, введіть новий пароль" та поле для підтвердження паролю з підказкою "Продублюйте свій пароль". Форма також містить кнопку "Зареєструватись" з зеленим фоном, а також текстове посилання "Вже зареєстровані?, клікніть сюди" для переходу на сторінку входу пацієнта (рисунок 3.13).

Онлайн Лікарня

Головна Зареєструватись Вийти Наші лікарі Наші контакти

Реєстрація як Пацієнта

Будь ласка, введіть ім'я...

Дата народження
mm/dd/yyyy

Будь ласка, введіть свою електронну адресу...

Будь ласка, введіть ім'я користувача...

Будь ласка, введіть новий пароль...

Продублюйте свій пароль...

Зареєструватись

Вже зареєстровані?, клікніть сюди

Рисунок 3.12 – Сторінка реєстрації пацієнта.

Зм.	Арк.	№докум.	Підпис	Дата

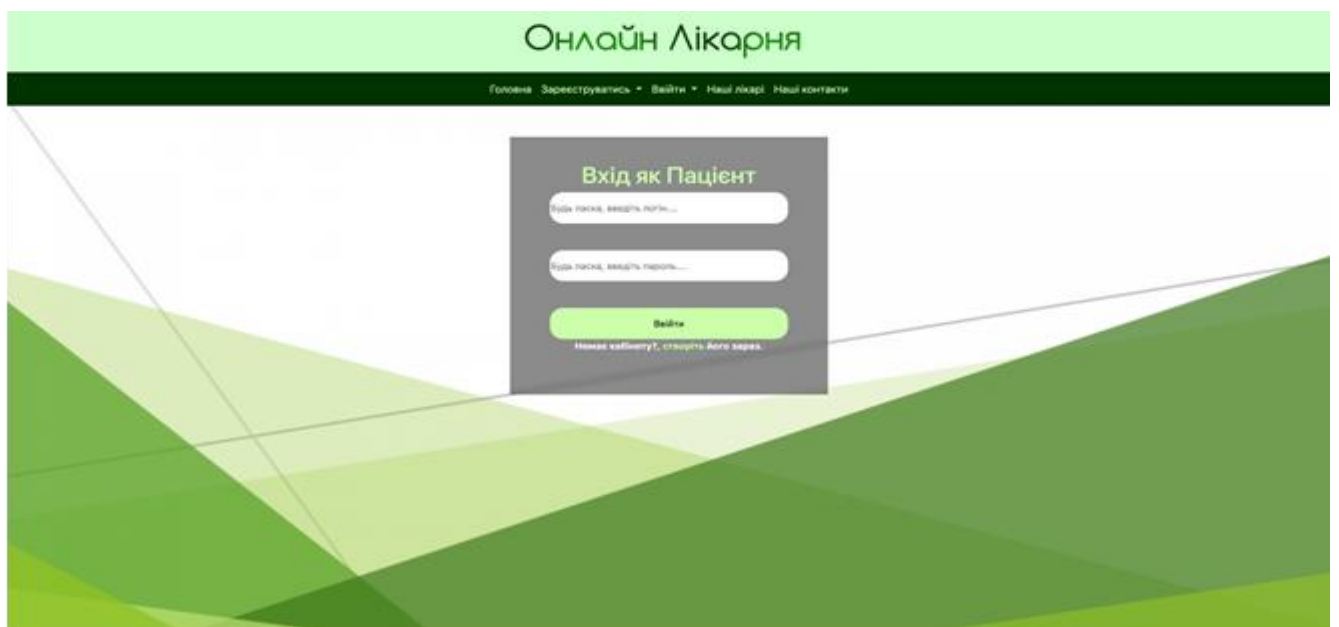


Рисунок 3.13 – Сторінка логіну пацієнта.

Якщо перейти в розділ "Наші лікарі", користувачу відкриється сторінка, де представлений список лікарів (рисунок. 3.14). В цьому блоку розміщений список лікарів, який включає наступну інформацію про кожного лікаря:

- айді лікаря;
- ім'я та прізвище лікаря;
- електронна адреса;
- мобільний телефон;
- кваліфікація;
- напрям у медицині.

Айді лікаря ідентифікує конкретного лікаря в системі.

Ім'я та прізвище лікаря, яке допомагає ідентифікувати його особистість.

Електронна адреса лікаря для спілкування із пацієнтами.

Мобільний номер телефону лікаря для зв'язку в разі потреби.

Кваліфікації лікаря, що вказує на його професійні знання та досвід.

Напряму у медицині або спеціалізація, в якому працює лікар.

Після входу в особистий кабінет як лікар, користувач перейде на сторінку, яка складається з трьох блоків (рисунок 3.15). Ці блоки містять інструменти для управління записами пацієнтів.

Наші лікарі

Doctor Id	Name	Address	Phone Number	Qualification	Department
1	Поварчук Богдан	pbogdan@test.com	2147483647	mbbs	Неврологія
2	НеВасильковський Ілля	nevasilkovskyi@test.com	2147483647	mbbs	Серце
3	Тимченко Максим	mtymchenko@test.com	2147483647	mbbs	Орто
4	Дідик Володимир	vdidyk@test.com	9847562585	mbbs	Медик

Рисунок 3.14 – Сторінка списків лікарів.

Перший блок відображає прийоми на сьогодні. Є можливість переглянути список пацієнтів, які мають заплановані прийоми на поточний день. Там буде інформація про них, включаючи ім'я, час прийому та деталі зустрічі.

Другий блок дає змогу класифікувати пацієнтів за серйозністю їх проблем. Користувач може переглядати окремі списки пацієнтів з легкими проблемами, серйозними проблемами та терміновими випадками. Це допоможе вам пріоритизувати вашу роботу та краще організувати надання медичної допомоги.

У третьому блоці виписуються рецепти для пацієнтів. Користувач зможе ввести необхідні дані в поле для введення інформації про пацієнта, якому виписується рецепт. Після цього можна завантажити рецепт, натиснувши на відповідну кнопку.

Завдяки цим трьом блокам інструментів є можливість зручно та ефективно керувати записами пацієнтів, організувати свій робочий графік та забезпечити відповідну медичну допомогу.

При натисканні кнопки «Завантажити» рецепт зберігається в таблицю «Prescription». Успішність виконання операції повідомляється користувачеві через спливаюче вікно з текстом. Приклад такого повідомлення зображено на рисунку 3.16.

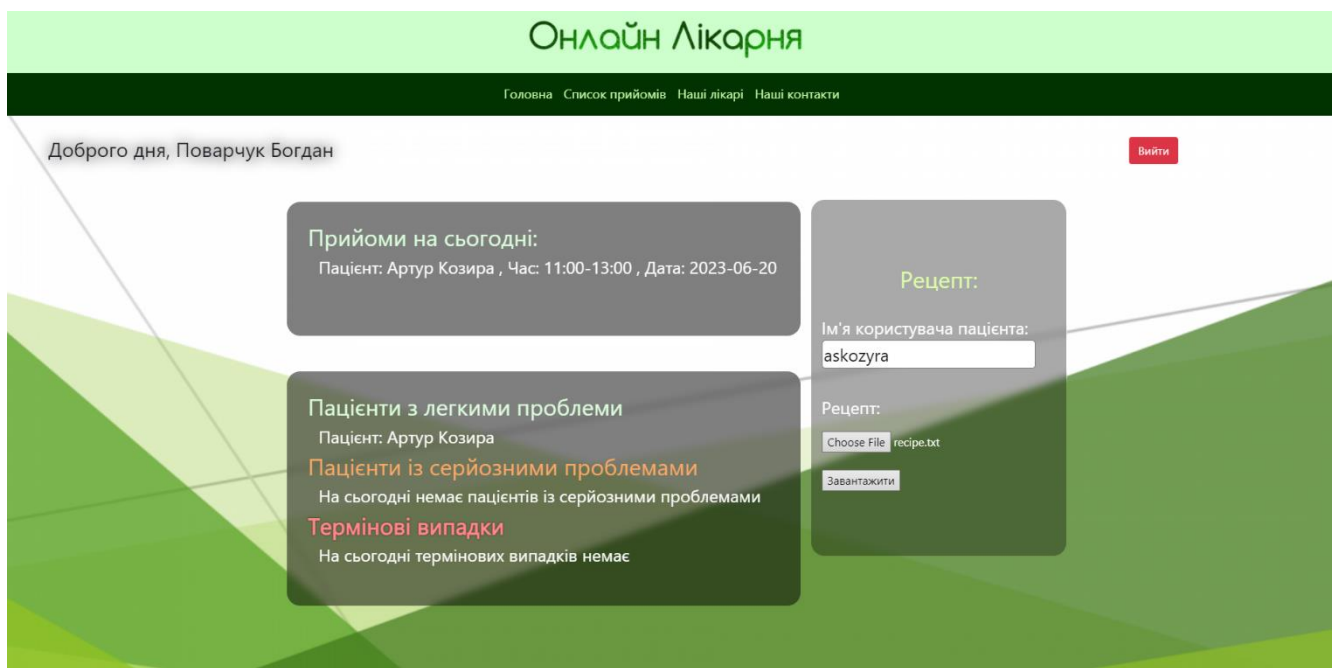


Рисунок 3.15 – Сторінка управління записами пацієнтів.

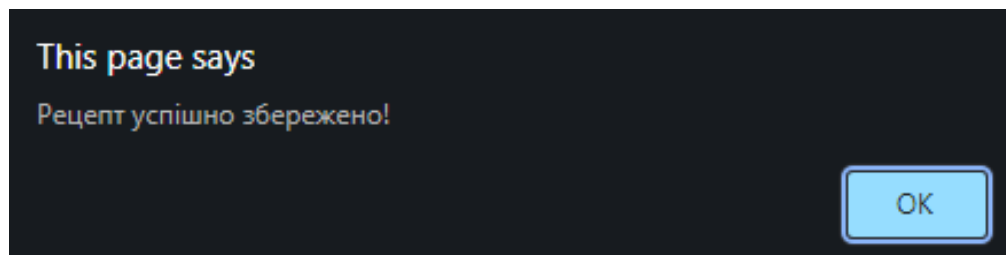


Рисунок 3.16 – Спливаюче вікно з текстом про успішність збереження рецепту

Після переходу до розділу "Список прийомів", користувач зустрине форму для заповнення запису до лікаря (рис. 3.17). Форма містить наступні поля:

- поле для введення дати прийому – тут потрібно вказати бажану дату зустрічі з лікарем;
- поле для введення імені користувача – потрібно ввести своє ім'я у це поле.
- поле для вибору лікаря - тут можна обрати лікаря зі списку доступних варіантів;
- розділ з надписом "Оберіть час" - тут матиметься можливість обрати час вашої зустрічі. Будуть надані варіанти години для вибору;
- вибір типу складності прийому - буде запропоновано обрати тип проблеми, яку потрібно обговорити з лікарем;

- кнопка "Запланувати зустріч" - після введення всіх необхідних даних, просто потрібно натиснути на цю кнопку для підтвердження запису до лікаря.

Додатково, з правого боку від форми для заповнення запису, буде розміщена інформація про останній візит та заплановану зустріч, якщо така інформація доступна.

Онлайн Лікарня

Головна Список прийомів Наші лікарі Наші контакти

Доброго дня, Володимир Дідик Вийти

Список на прийоми

Оберіть дату: 2023-06-17

Ваше ім'я користувача: volodimir

Оберіть лікаря: Поварчук Богдан

Оберіть час:

● 09:00-11:00 ○ 11:00-13:00 ● 16:00-20:00 ● 20:00-22:00

Оберіть ступінь важкості:

○ Проста проблема ● Серйозна проблема ● Термінова проблема

Запланувати зустріч

Останній візит: Дата: 2023-06-17

Заплановані візити: Дата: 2023-06-17 Час: 11:00-13:00

Рисунок 3.17 – Форма для запису на прийом до лікаря.

3.5 Висновки до третього розділу

В даному розділі роботи були описані деталі реалізації web-орієнтованої інформаційної системи управління лікарнею, представлено основні алгоритми функціональної частини програмного забезпечення, продемонстровано їх роботу та його інтерфейс, були представлені діаграми класів та потоків даних у реалізованій ІС, в яких зображені ключові елементи керування даними, продемонстровано приклади роботи програмної реалізації web-орієнтованої ІС управління лікарнею.

					КВРІСТ 190118.19.01.18 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№докум.	Підпис	Дата		63

ВИСНОВКИ

З метою покращення управління лікарнею та забезпечення кращої комунікації та обміну інформації, була розпочата розробка веб-орієнтованої інформаційної системи для лікарні. Ця система включає в себе функціонал, що дозволяє реєструвати та керувати пацієнтами, веденням медичних записів, управлінням ресурсами та назначенням лікування.

Аналізуючи існуючі веб-інформаційні системи для лікарень, можна зазначити, що вони варіюються за своєю функціональністю та дизайном. Деякі з них зосереджуються на простоті використання, тоді як інші поєднують зручність, привабливий зовнішній вигляд та широкий спектр функціональних модулів.

На початковому етапі розробки веб-орієнтованої інформаційної системи для лікарні були визначені вимоги до неї, створена структура та описана архітектура системи. За допомогою мови програмування PHP, системи управління базами даних MySQL та гіпертекстової мови розмітки CSS було розроблено функціонал, що дозволяє реєструвати нових пацієнтів, керувати медичними записами, та інше.

Розвиток веб-орієнтованої інформаційної системи управління лікарнею є актуальною та перспективною темою дослідження, оскільки вона сприяє покращенню ефективності та якості медичних послуг, спрощенню процесів управління та комунікації між медичним персоналом, пацієнтами та іншими зацікавленими сторонами.

					КВРІСТ 190118.19.01.18 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№докум.	Підпис	Дата		64

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Reid G. Information Systems for Management: Information is the lifeblood of any organization. Reid's Learning Institute and Business Consultancy, 2021. 260 с.
2. Whitman M.E., Mattord H.J. Management of Information Security. Cengage Learning, 2018. 672 с.
3. Coronel C., Morris S. Database Systems: Design, Implementation, & Management. Cengage Learning, 2018. 816 с.
4. Galliers R., Stein M. The Routledge Companion to Management Information Systems. Routledge, 2020. 514 с.
5. Matthews J., Block C. Library Information Systems. Libraries Unlimited, 2019. 350 с.
6. Stair R., Reynolds G. Principles of Information Systems. Cengage Learning, 2020. 758 с.
7. Balgrosky J.A. Understanding Health Information Systems for the Health Professions. Jones & Bartlett Learning, 2019. 524 с.
8. Helsi. URL: <https://helsi.me/> (дата звернення:14.05.2023).
9. URL: <https://medics.ua/users/dashboard> (дата звернення:24.05.2023).
10. URL: <https://h24.ua/> (дата звернення:26.05.2023).
11. Reis J, Housley M. Fundamentals of Data Engineering: Plan and Build Robust Data Systems. O'Reilly Media, 2022. 446 с.
12. Johnson J. Designing with the Mind in Mind: Simple Guide to Understanding User Interface Design Guidelines. Morgan Kaufmann, 2020. 304 с.
13. Laudon K.C. Laudon J.P. Management Information Systems: Managing the Digital Firm. Pearson, 2020. 656 с.
14. Pearlson K.E. Saunders C.S., Galletta D.F. Managing and Using Information Systems: A Strategic Approach. Wiley, 2019. 368 с.
15. Biswas J. Management Information Systems 1st Edition. SAGE Publications Pvt. Ltd, 2020. 648 с.
16. Sudarshan S., Silberschatz A., Korth H. Database System Concepts. Generic, 2021. 1370 с.

					КВРІСТ 190118.19.01.18 ПЗ	Анк
Зм.	Арк.	№докум.	Підпис	Дата		65

17. Friedrichsen L., Ruffolo L., Monk E., Starks J. L. Concepts of Database Management. Cengage Learning, 2020. 432 c.
18. Duckett J. PHP & MySQL: Server-side Web Development. Wiley, 2022. 672 c.
19. Nixon R. Learning PHP, MySQL & JavaScript: A Step-by-Step Guide to Creating Dynamic Websites. O'Reilly Media, 2021. 823 c.
20. Lisboa F. PHP Web Development with Laminas: Build a fully secured and functional e-commerce application with PHP using the Laminas framework. Packt Publishing, 2022. 394 c.
21. Nichter D. Efficient MySQL Performance: Best Practices and Techniques. O'Reilly Media, 2022. 335 c.
22. Vasilik S. M. SQL Practice Problems: 57 beginning, intermediate, and advanced challenges for you to solve using a "learn-by-doing" approach. Independently published, 2017. 125 c.
23. Qamar U., Raza M. S. Data Science Concepts and Techniques with Applications. Springer, 2021. 211 c.
24. Wolf J. HTML and CSS: The Comprehensive Guide. Rheinwerk Computing, 2023. 814 c.
25. Robbins J. Learning Web Design: A Beginner's Guide to HTML, CSS, JavaScript, and Web Graphics. O'Reilly Media, 2018. 808 c.
26. Ackermann P. Full Stack Web Development: The Comprehensive Guide. SAP Press, 2023. 800c.
27. Ridha M., Ridha N., Ridha L.A., Ridha A. Step by step build full stack web apps in visual studio 2019 with asp.net, mysql, html, and css. Independently published, 2020. 317 c.
28. Shan J., Goldwasser M., Malik U., Johnston B. SQL for Data Analytics: Harness the power of SQL to extract insights from data, 3rd Edition. Packt Publishing, 2022. 540 c.
29. Chan J. SQL: Learn SQL (using MySQL) in One Day and Learn It Well. SQL for Beginners with Hands-on Project. (Learn Coding Fast with Hands-On Project). Independently published, 2018. 164 c.

					КВРІСТ 190118.19.01.18 ПЗ	Анк
Зм.	Арк.	№докум.	Підпис	Дата		66

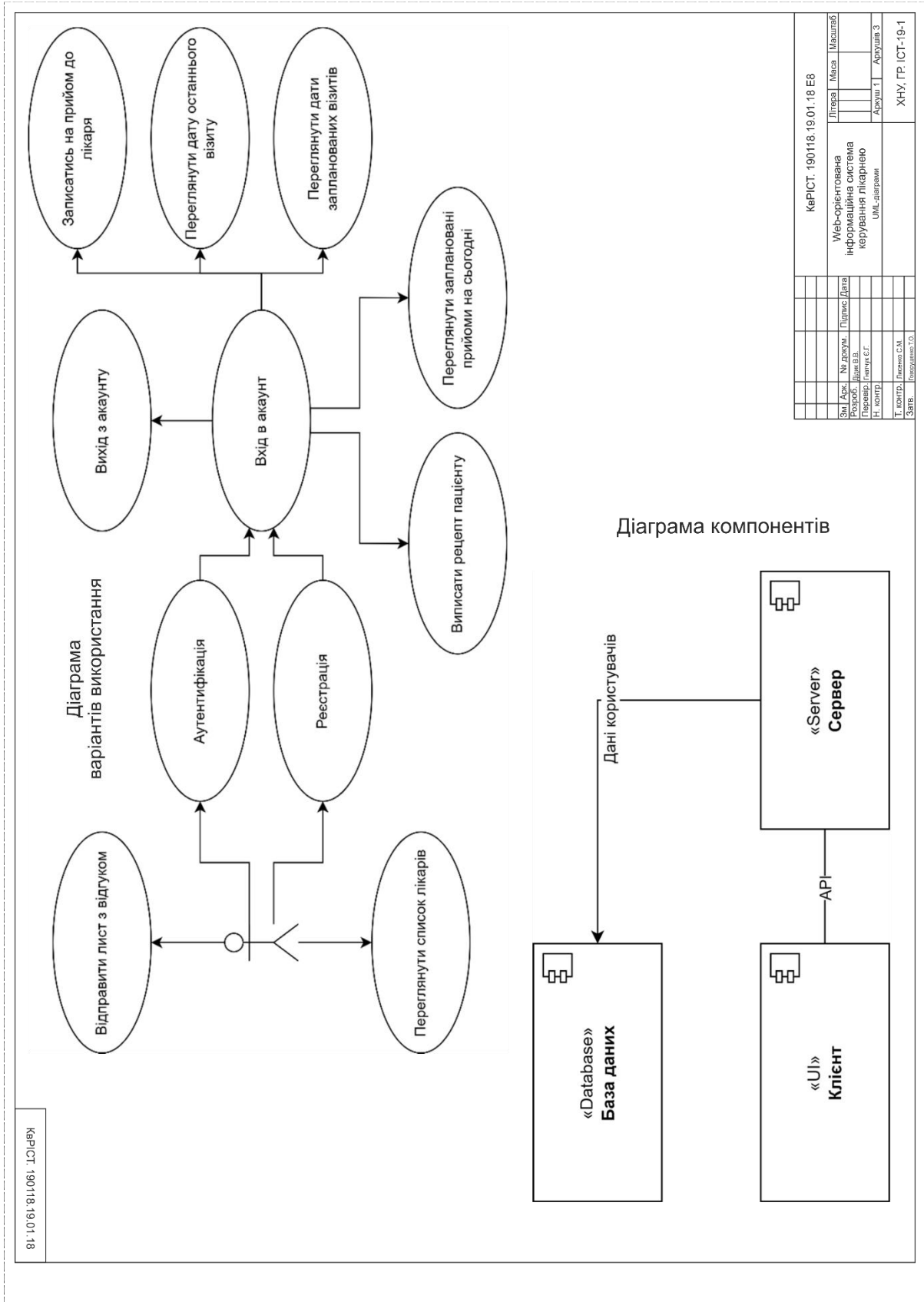
30. Stanier J. Become an Effective Software Engineering Manager: How to Be the Leader Your Development Team Needs. Pragmatic Bookshelf, 2020. 398 c.
31. Khozaimi A., Pemrograman D. Web: HTML, CSS dan JavaScript. Media Nusa Creative. MNC Publishing, 2020. 124 c.
32. Dorman M. Introduction to web mapping. CRC Press. Chapman and Hall/CRC, 2020. 346 c.
33. Null L. The essentials of computer organization and architecture. Jones & Bartlett Learning. Jones & Bartlett Learning, 2023. 747 c.
34. Reed M. Java: The Ultimate Beginner's Guide to Learn Java Quickly With No Prior Experience(Computer Programming). Independently published, 2023. 127 c.
35. Stanier J. Become an Effective Software Engineering Manager: How to Be the Leader Your Development Team Needs. Pragmatic Bookshelf, 2020. 398 c.
36. Lentzner R. Getting Started with SQL: Exercises with PhpMyAdmin and MySQL. Kindle Edition, 2023. 105 c.
37. Frain B. Responsive Web Design with HTML5 and CSS: Build future-proof responsive websites using the latest HTML5 and CSS techniques, 4th Edition. Packt Publishing, 2022. 498 c.
38. Amundsen M. Design and Build Great Web APIs: Robust, Reliable, and Resilient. Pragmatic Bookshelf, 2020. 358 c.
39. Howard J. SQL: The #1 Crash Course for Beginners to Master SQL Programming Quickly With 40 Hands-On Exercises (Computer Programming). Independently published, 2023. 156 c.
40. Amundsen M. Design and Build Great Web APIs: Robust, Reliable, and Resilient. Pragmatic Bookshelf, 2020. 358 c.

					КВРІСТ 190118.19.01.18 ПЗ	Арк
Зм.	Арк.	№докум.	Підпис	Дата		67

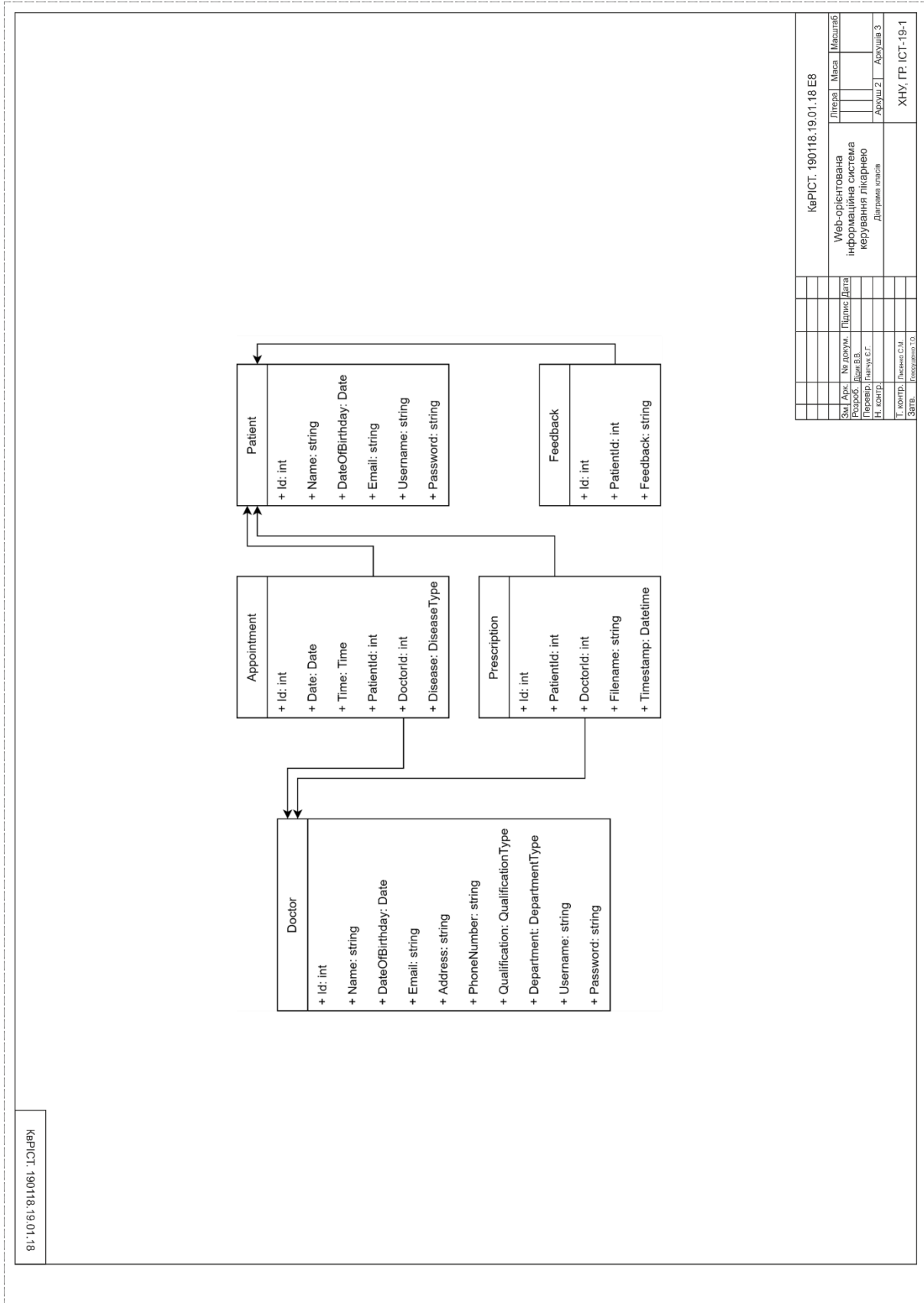
Додаток А

(обов'язковий)

UML-діаграми



Додаток Б (обов'язковий) Діаграма класів



Додаток Г

Лістинг коду

index.html

```
<!DOCTYPE html>
<html>

<head>
  <meta charset="UTF-8" />
  <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-
scale=1" />
  <title>Онлайн лікарня</title>
  <meta name="keywords" content="Онлайн лікарня" />
  <meta name="description" content=" ©OnlineHospital 2022-2023
" />

  <link rel="stylesheet" href="assets/css/style.css" />
  <link rel="stylesheet"
href="https://stackpath.bootstrapcdn.com/bootstrap/4.4.1/css/b
ootstrap.min.css" />

  <script
src="https://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/popper.js/1.14.7/u
md/popper.min.js"></script>
  <script
src="https://stackpath.bootstrapcdn.com/bootstrap/4.3.1/js/boo
tstrap.min.js"></script>
  <script src="https://code.jquery.com/jquery-
1.10.2.js"></script>
  <script>
    $(document).ready(function () {
      $("#nav-placeholder").load("components/nav.php");
    });
  </script>
</head>

<body>
  <div style="display: flex; justify-content: center;
background-color: #cfc;">
    
  </div>
  <div id="nav-placeholder"></div>
```

```

<div class="custom_container main" style="display: flex;
justify-content: space-around;">
  <div class="left-aside" style="width: 15%;">
    <div style="display: flex; flex-direction: column;
display: flex; justify-content: space-around; height: 100%;">
      
      
    </div>
  </div>
  <div class="middle" style="width: 60%;">
    <div class="row">
      <div class="col-md-4">
        <div class="whywe">
          <h2> Причини звернутись саме до нас&#128071;
</h2>
          <ul>
            <h4>
              <li>Кваліфіковані
лікарі&#128104;&#8205;&#9877;&#65039;</li>
              <li>Сучасні лабораторії&#129516;</li>
              <li>Хай-тех обладнання&#128300;</li>
              <li>Найкращий сервіс&#128519;</li>
              <li>Легка інформаційна система&#10024;</li>
            </h4>
          </ul>
        </div>
      </div>
      <div class="col-md-8 img">
        <p class="row ambulance">
          Ласкаво просимо до нашої онлайн лікарні - місця,
де ваше здоров'я має найвищий
пріоритет!&#128105;&#8205;&#9877;&#65039;&#9989;
        </p>
      </div>
    </div>
    <div class="row">
      <div class="container advice">
        <h1>Поради та пропозиції нашого лікаря:</h1>
        <p>
          Для кращого здоров'я та гарного підтримання тіла
дотримуйтеся дієти
          правильно та регулярно вживайте призначені ліки

```

протягом призначених днів для кращих результатів.
Не приймайте

Ліки Без консультації лікарів. Якщо є ускладнення/труднощі, негайно повідомте лікаря!
Нам важливо вирішити Вашу проблему.

```
</p>
</div>
</div>
</div>
<div class="right-aside" style="width: 15%;">
  <div style="display: flex; flex-direction: column;
display: flex; justify-content: space-evenly; height: 100%;">
    
    
  </div>
</div>
```

```
</div>
```

```
<div id="contact">
  <div class="row content">
    <div class="col-md-4 inner1">
      <h2>Наші контакти</h2>
      <div class="address-footer">
        <b>Локація:</b><br />
        <div class="address">
          <br />Кам'янецька 110<br /><br />
        </div>
      </div>
    </div>
    <div class="phone-footer">
      <i class="fa fa-phone"></i>
      <b>Контактні дані:</b><br />
      <div class="address">
        +380xxxxxxxxx <br />
        +380xxxxxxxxx
      </div>
    </div>
    <div class="email-footer">
      <b>Електронна пошта:</b>
      <div class="address">
        Напишіть нам :
        <a href="www.gmail.com" style="color: #cfc">
          volodimir102@gmail.com</a>
      </div>
    </div>
  </div>
</div>
```

```

        </div>
    </div>
</div>
<div class="col-md-4 inner2">
    <form action="feedback.php" method="post">
        <input type="text" name="name" placeholder="Введіть
Ім'я" /><br /><br />
        <input type="text" name="feedback"
placeholder="Фідбек про нас" /><br /><br />
        <input type="submit" value="Submit" class="submit-
btn" />
    </form>
</div>
<div class="col-md-4 inner3">
    <h2>Напрями</h2>

    <p>Алергія, астма</p>
    <p>ЕНТ</p>
    <p>Дерматологія</p>
    <p>Ортопедія</p>
    <p>Діабет</p>
    <p>Кардіологія</p>
    <p>Неврологія</p>
    <p>Швидка допомога</p>
</div>
</div>
<div class="row">
    <div class="col-md-12">
        <p class="develop">
            Developed By: Didyk Volodimir
        </p>
    </div>
</div>
</div>
</body>

</html>

```

components/navigationMenu.php

```

<nav class="navbar navbar-expand-lg">
    <button class="navbar-toggler" type="button" data-
toggle="collapse" data-target="#navbarSupportedContent" aria-
controls="navbarSupportedContent" aria-expanded="false" aria-
label="Toggle navigation">
        <span class="navbar-toggler-icon"></span>

```

```

</button>

<div class="collapse navbar-collapse"
id="navbarSupportedContent">
  <ul class="navbar-nav mr-auto">
    <li class="nav-item">
      <a class="nav-link"
href="/onlinehospital/index.html">Головна<span class="sr-
only">(current)</span></a>
    </li>

    <?php
    session_start();
    require "../conn.php";

    if (!isset($_SESSION["uname"]))
      echo '
    <li class="nav-item dropdown">
      <a class="nav-link dropdown-toggle" href="#"
id="navbarDropdown" role="button" data-toggle="dropdown" aria-
haspopup="true" aria-expanded="false">
        Зареєструватись
      </a>
      <div class="dropdown-menu" aria-
labelledby="navbarDropdown">
        <a class="dropdown-item"
href="/onlinehospital/signup/signup as doctor.html">Як
Лікар</a>
        <a class="dropdown-item"
href="/onlinehospital/signup/signup as patient.html">Як
Пацієнт</a>
      </div>
    </li>
    <li class="nav-item dropdown">
      <a class="nav-link dropdown-toggle" href="#"
id="navbarDropdown" role="button" data-toggle="dropdown" aria-
haspopup="true" aria-expanded="false">
        Ввійти
      </a>
      <div class="dropdown-menu" aria-
labelledby="navbarDropdown">
        <a class="dropdown-item"
href="/onlinehospital/login/login as doctor.html">Як Лікар</a>
        <a class="dropdown-item"
href="/onlinehospital/login/login as patient.html">Як
Пацієнт</a>

```

```
        </div>
</li>
';
else echo '
<li class="nav-item">
    <a class="nav-link" href="/onlinehospital/appointment
1.php">Список прийомів</a>
</li>
';
?>
<li class="nav-item">
    <a class="nav-link" href="/onlinehospital/list of
doctors.php">Наші лікарі</a>
</li>
<li class="nav-item">
    <a class="nav-link"
href="/onlinehospital/index.html#contact">Наші контакти</a>
</li>
</ul>
</div>
</nav>
```

```
<script
src="https://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/popper.js/1.14.7/u
md/popper.min.js"></script>
<script
src="https://stackpath.bootstrapcdn.com/bootstrap/4.3.1/js/boo
tstrap.min.js"></script>
```

Ім'я користувача:
Кафедра КІ

ID перевірки:
1015691348

Дата перевірки:
26.06.2023 09:39:28 EEST

Тип перевірки:
Doc vs Internet + Library

Дата звіту:
26.06.2023 09:43:09 EEST

ID користувача:
100005591

Назва документа: Дідик_Веб-орієнтована інформаційна система управління лікарнею

Кількість сторінок: 67 Кількість слів: 11150 Кількість символів: 88019 Розмір файлу: 5.66 MB ID файлу: 1015335193

Виявлено модифікації тексту (можуть впливати на відсоток схожості)

6.73% Схожість

Найбільша схожість: 0.83% з джерелом з Бібліотеки (ID файлу: 1015083752)

6.46% Джерела з Інтернету

646

Сторінка 69

2.21% Джерела з Бібліотеки

146

Сторінка 72

0.13% Цитат

Цитати

1

Сторінка 73

Не знайдено жодних посилань

0% Вилучень

Немає вилучених джерел

Модифікації

Виявлено модифікації тексту. Детальна інформація доступна в онлайн-звіті.

Замінені символи

4

Підозріле форматування

11
сторінок

Anti-Plagiarism v-15.257**Максимальне співпадіння з одним документом 0.0%**

Словники перевірки: en_US, ru_RU, ua_UA. Помилки в документах: 6%

ID: 118071 Назва: БКР Веб-орієнтована інформаційна система управління лікарнею Додано в БД: 2023-06-26 Автора: В.В. Дідик Керівники: С.Г. Гнатчук Консультанти: Опоненти:	Документ		Сумарний збіг по Базі Даних	
	Символи	Лексеми	Символи	Лексеми
	76776	642	853 (1%)	13 (2%)

Джерело плагіату

ID	Опис	Наявність плагіату в документі	
		Символи	Лексеми

РЕЦЕНЗІЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

Дипломник: Дідик Володимир Вадимович

Тема: Веб-орієнтована інформаційна система управління лікарнею

Спеціальність: 126 «Інформаційні системи та технології»

Обсяг кваліфікаційної роботи:

Кількість листів креслень 3 Кількість сторінок записки 59

1. Короткий зміст роботи та прийнятих рішень: Розроблено веб-орієнтовану інформаційну систему управління лікарнею для ефективного керування процесами, що відбуваються в лікарні, поліпшення обслуговування клієнтів і підвищення загальної продуктивності роботи лікарні.

2. Висновок про відповідність роботи дипломному завданню: Дипломна робота відповідає поставленому завданню

3. Характеристика виконання кожного розділу, ступінь використання останніх досягнень науки і техніки і передових методів роботи: У першому розділі проведено дослідження предметної області та представлено огляд існуючих рішень, що дозволило сформулювати постановку задачі та вимоги до веб-орієнтованої системи управління лікарнею. В другому розділі проведено вибір засобів реалізації та спроектовано веб-орієнтовану інформаційну систему управління лікарнею з врахуванням сформованих вимог. У третьому розділі реалізовано та представлено інтерфейс розробленої системи.

4. Позитивні сторони роботи: Запропоновано концептуальну модель бази даних та реалізовано веб-орієнтовану інформаційну систему управління лікарнею.

5. Негативні сторони роботи: _____

6. Оцінка графічного оформлення та пояснювальної записки роботи: графічне оформлення та пояснювальна записка оформлена згідно вимог.

7. Відгук про роботу в цілому: Робота виконана на задовільному технічному рівні

8. Інші зауваження: _____


9. Оцінка дипломної роботи: Розглянувши представлену роботу, вважаю, що
робота _____ заслуговує _____ оцінки _____ задовільно _____ Е

(3.0)

Рецензент (прізвище, ім'я, по батькові, посада, місце роботи) _____

Григорук О.М., доцент кафедри ТНЗ,
Хмельницького національного університету

“ ” _____ 2023 р.

 _____ (підпис)

Завідувачу кафедри КПС
д-р.техн.наук, проф. Говорущенко Т. О.

Дідика Володимира Вадимовича
ПІБ здобувача вищої освіти

ФІТ, 4 курсу, групи ІСТ-19-1

ЗАЯВА

З правилами чинного Положення «Про систему забезпечення академічної доброчесності у Хмельницькому національному університеті» від 01.07.2022, згідно з яким виявлення плагіату є підставою для відмови в допуску кваліфікаційної роботи до захисту та застосування заходів дисциплінарної та академічної відповідальності, ознайомлений (а). Про використання програмно-технічних засобів для перевірки кваліфікаційних робіт здобувачів вищої освіти на плагіат оповіщений(а) та надаю свою згоду на обробку та збереження університетом моєї роботи в інституційному репозитарії університету.

Також надаю університету право на передачу моєї роботи для обробки та збереження в базах даних програмно-технічних засобів (Unicheck та Anti-Plagiarism) та використання роботи для виявлення плагіату в інших роботах, які перевіряються програмно-технічними засобами та користувачами, що мають доступ до цих програмно-технічних засобів, виключно в обмежених цілях для виявлення плагіату в текстах робіт.

Робота для перевірки університетом надається в друкованому та електронному варіанті. Електронна версія моєї роботи збігається (ідентична) з друкованою.

26.06.23

дата


підпис

РІШЕННЯ ЕКСПЕРТНОЇ КОМІСІЇ
КАФЕДРИ КОМП'ЮТЕРНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ
ПРО ДОПУСК КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ ДО ЗАХИСТУ

Підтверджуємо ознайомлення з результатом звіту подібності щодо роботи, генерованого системою виявлення текстових збігів/ідентичності/схожості:

Назва: Веб-орієнтована інформаційна система управління лікарнею

Автор: Дідик Володимир Вадимович

Спеціальність: 126 – Інформаційні системи та технології

Освітня програма: освітньо-професійна

Науковий керівник: Гнатчук Єлизавета Геннадіївна, к.т.н.

Після аналізу звіту подібності зроблено такий висновок:

№	Висновок	Позначка про відповідність
1	Запозичення, виявлені в роботі, є законними і не є плагіатом. Робота приймається до захисту.	відповідає
2	Виявлені запозичення не є плагіатом, розмішені в розділах, які не описують безпосередньо авторське дослідження, але кількість цитат перевищує обсяг, виправданий поставленою метою роботи. Робота приймається до захисту, але має бути відкоригована. Відкоригований варіант має бути поданий на кафедру за 2 дні до захисту, разом із заявою щодо самостійності виконання письмової роботи та ідентичності друкованої та електронної версії роботи	
3	Виявлені запозичення не є плагіатом, але частково розмішені в розділах, які описують безпосередньо авторське дослідження, а кількість цитат перевищує обсяг, виправданий поставленою метою роботи. В зв'язку з цим мета роботи та поставлені завдання не були досягнені. Робота може бути допущена до захисту (наступного року) після того як буде відкоригована та допрацьована і успішно пройде повторну перевірку на академічний плагіат.	
4	Робота містить навмисні текстові спотворення, передбачувані спроби укриття запозичень або інші прояви академічного плагіату. Робота містить фабрикацію або фальсифікацію даних. Робота не допускається до захисту.	

Підтвердження:

Запозичення, виявлені в роботі, є законними і не є плагіатом, оскільки:

1) запозичення розмішені в розділах аналізу існуючих аналогів та прототипів, які не описують безпосередньо авторське дослідження і не стосуються результатів роботи;

Сумарний обсяг всіх запозичень, визначений системою виявлення збігів/ідентичності/схожості, складає 6.73% і адресується до 792 першоджерела, що, з урахуванням наведених обґрунтувань, відповідає характеру наукового дослідження і свідчить на користь кваліфікаційної роботи.

Керівник роботи

Гарант ОП

Завідувач кафедри КІС

Є. Г. Гнатчук

Є. Г. Гнатчук

Т. О. Говорущенко