

Державний торговельно-економічний університет
Кафедра цифрової економіки та системного аналізу

ВИПУСКНА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему:

«Інформаційна модель розвитку ринку телемедицини України»

Студента 4 курсу, 7 групи,
першого (бакалаврського)
рівня вищої освіти
спеціальності
124 «Системний аналіз»
освітньої програми
«Інформаційні технології та
бізнес-аналітика (Data Science)»
Науковий керівник
кандидат економічних наук,
доцент

Гарант освітньої програми
кандидат економічних наук,
доцент

Данильченка Дмитра
Ігоровича

Іванова Олена
Миколаївна

Кулаженко Володимир
Валерійович

Київ 2024

Державний торговельно-економічний університет

Факультет інформаційних технологій

Кафедра цифрової економіки та системного аналізу

Освітній ступінь бакалавр

Спеціальність 124 «Системний аналіз»

Освітня програма «Інформаційні технології та бізнес-аналітика (Data Science)»

Затверджую

Зав. кафедри _____ Роскладка А.А.
«15» грудня 2023 р.

Завдання на випускню кваліфікаційну роботу студенту

Данильченку Дмитру Ігоровичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема випускної кваліфікаційної роботи

«Інформаційна модель розвитку ринку телемедицини України»

Затверджена наказом ДТЕУ від «27» листопада 2023 р. № 4148

2. Строк здачі студентом закінченої роботи «11» червня 2024 року

3. Цільова установка та вихідні дані до роботи

Мета роботи - проведення аналізу розвитку телемедицини в Україні, визначення основних напрямків її розвитку та перспектив впровадження і побудова інформаційної моделі розвитку ринку телемедицини.

Об'єктом дослідження є процес розвитку телемедицини в Україні.

Предметом дослідження є теоретичні аспекти та практичні аспекти функціонування телемедицини в Україні.

4. Зміст випускної кваліфікаційної роботи (перелік питань за кожним розділом)

ВСТУП

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОЗВИТКУ ТЕЛЕМЕДИЦИНИ

1.1. Зміст та завдання телемедицини

1.2. Аспекти розвитку телемедицини в Україні

Висновки до розділу 1

РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ ПРАКТИЧНИХ АСПЕКТІВ ФУНКЦІОНУВАННЯ І СТРУКТУРИ РИНКУ ТЕЛЕМЕДИЦИНИ В УКРАЇНІ

2.1. Проблемні аспекти функціонування телемедицини в Україні

2.2. Ризики функціонування телемедицини

2.3. Характеристика складових інформаційної моделі ринку телемедицини

Висновки до розділу 2

РОЗДІЛ 3. ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ПОБУДОВИ ІНФОРМАЦІЙНОЇ МОДЕЛІ РИНКУ ТЕЛЕМЕДИЦИНИ

3.1. Алгоритм аналізу складових ринку телемедицини

3.2. Побудова інформаційної моделі ринку телемедицини

Висновки до розділу 3

ВИСНОВКИ

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

5. Календарний план виконання роботи

№ пор.	Назва етапів випускної кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	
		за планом	фактично
1	2	3	4
1	<i>Вибір теми випускної кваліфікаційної роботи</i>	10.11.2023	10.11.2023
2	<i>Розробка та затвердження завдання на випускну кваліфікаційну роботу</i>	15.12.2023	15.12.2023
3	<i>Вступ</i>	16.02.2024	
4	<i>Розділ 1. Теоретична характеристика розвитку телемедицини</i>	15.03.2024	
5	<i>Розділ 2. Аналіз практичних аспектів функціонування і структури ринку телемедицини в Україні</i>	12.04.2024	
7	<i>Розділ 3. Практичні аспекти побудови інформаційної моделі ринку телемедицини</i>	13.05.2024	
8	<i>Висновки та пропозиції</i>	16.05.2024	
9	<i>Здача випускної кваліфікаційної роботи науковому керівнику</i>	20.05.2024	
10	<i>Попередній захист випускної кваліфікаційної роботи</i>	04.06.2024	
11	<i>Виправлення зауважень, зовнішнє рецензування випускної кваліфікаційної роботи</i>	10.06.2024	
12	<i>Представлення готової зшитої випускної кваліфікаційної роботи на кафедру</i>	11.06.2024	
13	<i>Публічний захист випускної кваліфікаційної роботи</i>	За розкладом роботи ЕК	

6. Дата видачі завдання «15» грудня 2023 р.

7. Науковий керівник випускної кваліфікаційної роботи

(підпис) Іванова О.М.
(прізвище, ініціали)

8. Гарант освітньої програми

(підпис) Кулаженко В. В.
(прізвище, ініціали)

9. Завдання прийняв до виконання студент

(підпис) Данильченко Д.І.
(прізвище, ініціали)

Анотація

У випускній кваліфікаційній роботі визначено зміст і завдання телемедицини в Україні. Описано аспекти її розвитку та проблеми, з якими вона стикається в Україні. Проаналізовано функціонування і структуру ринку телемедицини в Україні. У ході дослідження охарактеризовано ризики функціонування телемедицини і проведено аналітичний огляд складових моделей, зокрема центрів телемедицини, департаментів охорони здоров'я, постачальників IT-рішень. Визначено ряд послуг в рамках телемедицини і показники оцінки їх ефективності.

Розроблено алгоритм аналізу складових ринку телемедицини, враховуючи визначення мети, збір інформації, розробку системи критеріїв і параметрів для складових інформаційної моделі та інші етапи. Побудована інформаційна модель враховує учасників ринку телемедицини, їх взаємозв'язок для надання медичних послуг. Крім того, розроблено модель онлайн обслуговування пацієнта.

Ключові слова: телемедицина, інформаційна модель, ринок телемедицини, розвиток, телемедицина України.

Abstract

The final qualification work defines the content and tasks of telemedicine in Ukraine. The aspects of its development and its problems in Ukraine are described. The functioning and structure of the telemedicine market in Ukraine are analyzed. The study characterized the risks of telemedicine and conducted an analytical review of the components of the models, including telemedicine centers, health departments, IT solution providers. The range of telemedicine services and indicators for assessing their effectiveness are identified.

An algorithm for analyzing the components of the telemedicine market has been developed, including defining the goal, collecting information, developing a system of criteria and parameters for the components of the information model, and other stages. The constructed information model takes into account the participants of the telemedicine market and their interconnection for the provision of medical services. In addition, a model of online patient care has been developed.

Keywords: telemedicine, information model, telemedicine market, development, telemedicine in Ukraine.

ЗМІСТ

ВСТУП

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОЗВИТКУ
ТЕЛЕМЕДИЦИНИ

1.1. Зміст та завдання телемедицини

1.2. Аспекти розвитку телемедицини в Україні

Висновки до розділу 1

РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ ПРАКТИЧНИХ АСПЕКТІВ ФУНКЦІОНУВАННЯ І
СТРУКТУРИ РИНКУ ТЕЛЕМЕДИЦИНИ В УКРАЇНІ

2.1. Проблемні аспекти функціонування телемедицини в Україні

2.2. Ризики функціонування телемедицини

2.3. Характеристика складових інформаційної моделі ринку телемедицини

Висновки до розділу 2

РОЗДІЛ 3. ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ПОБУДОВИ ІНФОРМАЦІЙНОЇ
МОДЕЛІ РИНКУ ТЕЛЕМЕДИЦИНИ

3.1. Алгоритм аналізу складових ринку телемедицини

3.2. Побудова інформаційної моделі ринку телемедицини

Висновки до розділу 3

ВИСНОВКИ

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

ВСТУП

З розвитком сучасних технологій та поширенням цифрового середовища у суспільстві, телемедицина стає все більш актуальною та значущою галуззю медичної науки та практики. У зв'язку з цим, дослідження та аналіз теоретичних аспектів розвитку телемедицини в Україні набуває важливості для вдосконалення системи охорони здоров'я та покращення доступності медичних послуг населенню. Однією з ключових переваг телемедицини є можливість дистанційного звернення до лікаря, отримання консультацій та медичної допомоги без необхідності фізичного візиту до медичного закладу. Це особливо важливо для людей, які проживають в віддалених регіонах або мають обмежений доступ до медичних установ. Особливо важливою ця можливість стає у випадках, коли доступ до медичних закладів обмежений або відсутній зовсім, наприклад, у віддалених сільських районах або на віддалених островах. Для людей з обмеженою мобільністю або хронічними захворюваннями, яким важко пересуватися, телемедицина може стати справжньою допомогою, забезпечуючи доступ до необхідної медичної допомоги без стресу та труднощів, пов'язаних з фізичними візитами до лікаря.

Крім того, телемедицина може бути корисною в умовах надзвичайних ситуацій, таких як епідемії чи природні катастрофи, коли доступ до медичних закладів може бути обмежений. В цих випадках телемедицина дозволяє надати медичну допомогу та консультації на відстані, зберігаючи здоров'я та життя людей.

В даному контексті варто розглянути поняття телемедицини - це комплекс організаційних, фінансових і технологічних заходів, спрямованих на забезпечення надання медичних послуг на відстані. У цьому контексті, ключовим аспектом є можливість дистанційного зв'язку між пацієнтом та лікарем за допомогою телекомунікаційних технологій. Такі медичні послуги включають у себе консультації, діагностику, лікування, а також моніторинг пацієнтів, здійснюючи їх безпосередньо та ефективно, навіть на великій відстані.

Крім того, телемедицина забезпечує можливість медичної освіти та підвищення кваліфікації, здійснюючи медичні відео конференції, семінари та лекції для медичних працівників. Це дозволяє обмінюватися знаннями та досвідом, що сприяє підвищенню якості медичної практики та розвитку медичної науки.

Загалом телемедицина відкриває нові можливості для покращення доступності медичних послуг, підвищення ефективності медичного обслуговування та розвитку медичної галузі в цілому. Крім того, телемедицина сприяє покращенню доступності медичних послуг для людей з обмеженими можливостями, які можуть зіткнутися з труднощами у фізичному пересуванні до лікаря. Вона також дозволяє забезпечити медичну допомогу у випадках надзвичайних ситуацій та катастроф, коли доступ до медичних установ обмежений.

Таким чином, дослідження та аналіз теоретичних аспектів розвитку телемедицини в Україні спрямовані на виявлення потенціалу цієї галузі для вдосконалення системи охорони здоров'я, забезпечення доступності медичних послуг та підвищення рівня медичної допомоги населенню.

Україна, як і багато інших країн, стикається з рядом викликів у сфері охорони здоров'я, таких як недостатня доступність медичних послуг у віддалених регіонах, низький рівень медичної грамотності серед населення та обмежені можливості діагностики та лікування в умовах протиепідемічних обмежень. Впровадження телемедицини може стати ефективним рішенням цих проблем, проте для цього необхідно глибоко вивчити теоретичні аспекти її розвитку.

Згідно з наказом МОЗ України №681, основною метою телемедицини є покращення стану здоров'я населення шляхом забезпечення рівного доступу до якісних медичних послуг. Основні завдання цієї галузі включають надання медичної допомоги на відстані, де відстань є важливим фактором, збереження конфіденційності та цілісності медичної інформації пацієнтів, створення єдиного медичного простору, підвищення якості медичної допомоги та оптимізація процесів управління охороною здоров'я.

Телемедична мережа, як форма організації надання медичної допомоги, має на меті упорядкувати та систематизувати процеси медичної практики з

використанням телемедицини, забезпечити сумісність та контроль якості медичної інформації, а також використовувати медичні стандарти у процесі надання медичної допомоги. Телеметрія, яка включає в себе дистанційне вимірювання та передачу фізіологічних параметрів пацієнтів, є одним з компонентів цієї мережі.

Телемедицина також стає важливим інструментом у сучасній онкології, де швидка та точна діагностика має вирішальне значення. Тому розвиток онкотелемедицини, яка працює в реальному часі та забезпечує захист медичної інформації, стає нагальною потребою.

Метою даного дослідження є проведення аналізу розвитку телемедицини в Україні, визначення основних напрямків її розвитку та перспектив впровадження і побудова інформаційної моделі розвитку ринку телемедицини.

Завдання дослідження:

1. Описати зміст і основні завдання телемедицини, визначити її роль у сучасній медицині;
2. Дослідити аспекти розвитку телемедицини в Україні, оцінити поточні тенденції та перспективи;
3. Виявити основні проблемні аспекти функціонування телемедицини в Україні, що стримують її розвиток телемедицини;
4. Описати ризики, пов'язаних з впровадженням і функціонуванням телемедицини;
5. Охарактеризувати складові інформаційної моделі ринку телемедицини;
6. Розробити алгоритм аналізу складових ринку телемедицини;
7. Побудувати інформаційну модель ринку телемедицини.

Об'єктом дослідження є процес розвитку телемедицини в Україні.

Предметом дослідження є теоретичні аспекти та практичні аспекти функціонування телемедицини в Україні.

Для розвитку ринку телемедицини в Україні використовуються інформаційні технології, такі як мобільні додатки, веб-платформи та електронна медична документація. Ці технології дозволяють забезпечити взаємодію між пацієнтами та медичними працівниками на відстані, обмін даними та моніторинг стану пацієнтів.

Штучний інтелект та аналітика використовуються для аналізу даних та прогнозування розвитку телемедицини. Електронна платіжна система забезпечує безпечні та зручні платежі за телемедичні послуги.

Теоретична та практична значущість полягає у тому, що на теоретичному рівні інформаційна модель дозволяє розкрити концептуальні основи телемедицини, вивчити теоретичні аспекти інтеграції та функціонування телемедичних систем. Це дає змогу зрозуміти принципи та методи впровадження телемедицини в систему охорони здоров'я, а також вивчити проблеми та перспективи її розвитку. На практичному рівні, дослідження інформаційної моделі розвитку ринку телемедицини дозволить розробити конкретні стратегії та рекомендації для впровадження телемедичних послуг у країні. Це важливо для поліпшення доступності та якості медичної допомоги, оптимізації витрат у сфері охорони здоров'я, а також забезпечення конкурентоспроможності українського ринку здоров'я в міжнародному контексті.

Результати даного дослідження можуть служити основою для подальших досліджень у галузі телемедицини, сприяючи впровадженню сучасних технологій у медичну практику та покращенню якості медичного обслуговування населення. Подальші дослідження можуть вивчити вплив використання телемедицини на якість медичного обслуговування населення. Це дозволить з'ясувати, як технології телемедицини можуть допомогти у забезпеченні більш доступного та ефективного медичного обслуговування, особливо для тих, хто мешкає у віддалених регіонах або має обмежений доступ до медичних закладів.

Структура роботи: робота складається зі вступу, 3 розділів, висновків та списку використаних джерел.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОЗВИТКУ ТЕЛЕМЕДИЦИНИ В УКРАЇНІ

1.1. Зміст та завдання телемедицини

Телемедицина - це напрямок медицини, який використовує телекомунікаційні та електронні інформаційні технології для надання медичної допомоги й послуг у сфері охорони здоров'я в точці необхідності, особливо коли географічна відстань є критичним чинником. У відповідності до ЗУ «Про впровадження телемедицини в закладах охорони здоров'я» телемедицина - комплекс дій, технологій та заходів, що застосовуються при наданні медичної допомоги, з використанням засобів дистанційного зв'язку у вигляді обміну електронними повідомленнями [21].

Телемедицина представляє собою важливий напрямок сучасної медицини, що використовує телекомунікаційні та інформаційні технології для надання медичної допомоги та послуг у сфері охорони здоров'я. Зміст і завдання цієї галузі включають в себе широкий спектр функцій, спрямованих на поліпшення доступу до медичної допомоги, підвищення її якості та ефективності, а також оптимізацію ресурсів у системі охорони здоров'я.

По-перше, одним із головних завдань телемедицини є забезпечення доступу до медичної допомоги незалежно від географічного розташування пацієнта. Це особливо важливо для людей, що проживають у віддалених або важкодоступних регіонах, де немає достатньої кількості медичних закладів або спеціалістів. Завдяки телемедицині, пацієнти можуть отримувати консультації та медичну допомогу безпосередньо вдома або у місцевих медичних пунктах, що значно полегшує їхній доступ до необхідних послуг.

По-друге, телемедицина спрямована на покращення якості та ефективності медичної допомоги. Це досягається шляхом впровадження передових технологій діагностики, лікування та моніторингу пацієнтів, що дозволяє швидше та точніше встановлювати діагнози, обмінюватися інформацією між медичними закладами та

спеціалістами, а також ефективно вести лікування у випадках, коли потрібна негайна медична допомога [1, с. 100] (рис.1.1).

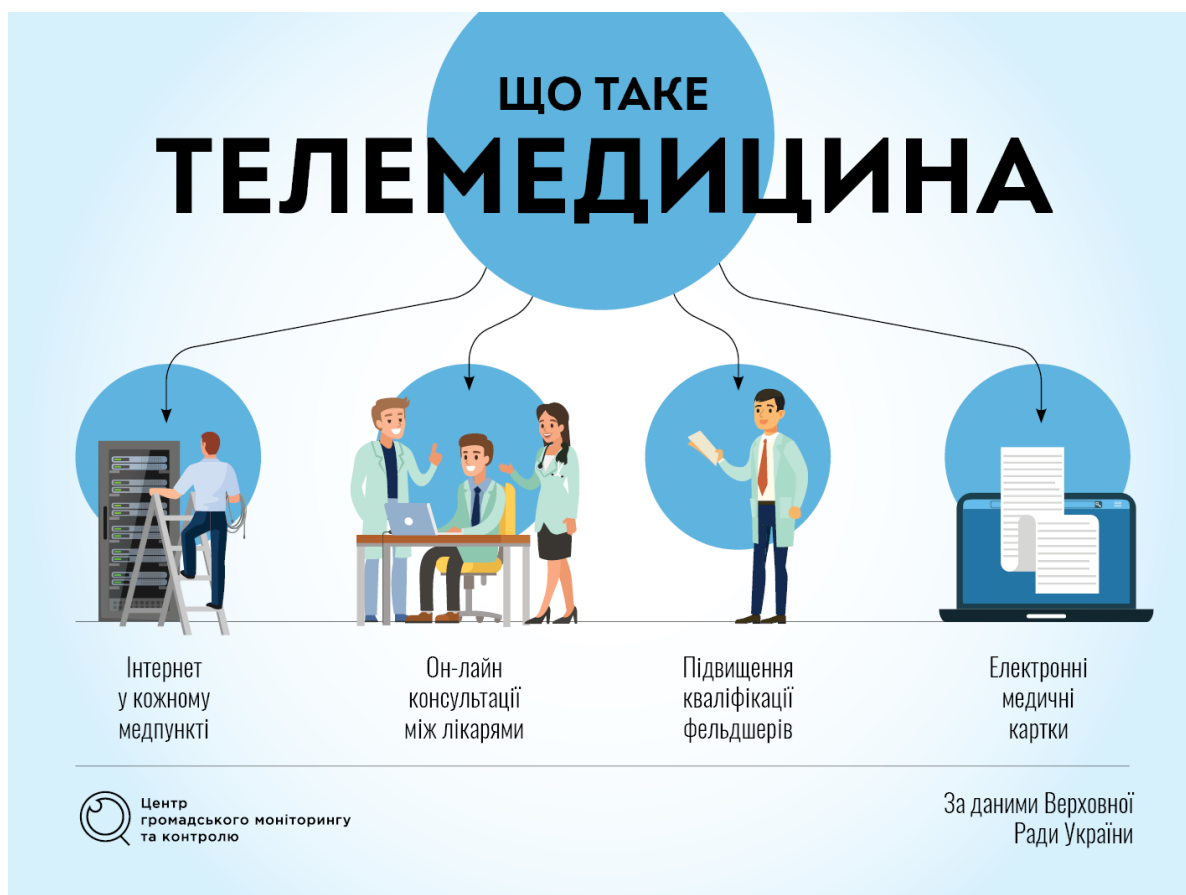


Рис 1.1. Елементи телемедицини в Україні [7].

Крім того, телемедицина сприяє оптимізації ресурсів у системі охорони здоров'я. Вона дозволяє зменшити фінансові витрати на медичне обслуговування шляхом зменшення числа госпіталізацій, візитів до лікарів та інших медичних процедур за рахунок використання дистанційних консультацій та моніторингу стану здоров'я пацієнтів. Однією з ключових переваг телемедицини є можливість здійснення дистанційних консультацій між лікарями та пацієнтами. Це дозволяє уникнути зайвих візитів до лікарів та госпіталізацій, особливо у випадках, коли консультація або діагностика можуть бути здійснені в онлайн-режимі. Такий підхід зменшує витрати на транспортування та забезпечення медичних послуг, а також збільшує зручність для пацієнтів [3, с. 26].

Крім того, системи телемедицини дозволяють проводити моніторинг стану здоров'я пацієнтів у реальному часі за допомогою спеціалізованих пристроїв та

програмного забезпечення. Це дозволяє вчасно виявляти погіршення стану здоров'я та реагувати на них, запобігаючи серйозним ускладненням та необхідності госпіталізації. Тому, телемедицина є ефективним інструментом для оптимізації витрат та ресурсів у системі охорони здоров'я, сприяючи покращенню доступності медичних послуг та забезпеченню якісної медичної допомоги.

Варто зазначити, що на світовому рівні телемедицина демонструє значні темпи зростання. Дослідження показують, що кількість користувачів телемедичних послуг зросла в кілька разів за останнє десятиліття. У країнах з розвинутою медичною інфраструктурою, таких як США, Канада, Велика Британія та Австралія, телемедицина стала невід'ємною частиною системи охорони здоров'я. За оцінками, близько 75% лікарів у цих країнах використовують телемедичні платформи для консультацій та діагностики. Понад 60% пацієнтів позитивно оцінюють досвід використання телемедицини, відзначаючи зручність та ефективність отримання медичних послуг. У деяких регіонах телемедицина дозволила зменшити кількість візитів до лікарів на 30-40%, що значно розвантажило медичні заклади.

Для України телемедицина відкриває нові можливості для покращення якості медичних послуг та зменшення навантаження на медичні установи. Впровадження телемедичних технологій сприяє збільшенню доступності медичної допомоги, особливо у віддалених районах, де бракує лікарів вузької спеціалізації. Пацієнти можуть отримувати консультації від провідних фахівців, що знижує витрати на медичні послуги, адже пацієнти економлять на поїздках до медичних закладів, а лікарні зменшують витрати на обслуговування пацієнтів. Підвищення оперативності медичної допомоги скорочує затримки в її отриманні, що є критично важливим у випадках невідкладних станів. Додатково, телемедицина покращує якість медичних послуг, оскільки лікарі мають можливість обмінюватися досвідом та консультиватися з колегами з усього світу.

Таким чином, телемедицина відіграє важливу роль у сучасній медичній практиці, забезпечуючи доступність, якість та ефективність медичної допомоги, а також оптимізацію ресурсів у системі охорони здоров'я. Її розвиток і

вдосконалення є ключовими завданнями для подальшого поліпшення медичної системи та забезпечення здоров'я населення.

Телемедицина включає різні функції, включаючи клінічні, організаційно-адміністративні, превентивні, навчальні та наукові. Її системи цифрових табло можуть бути встановлені не тільки на загальнодоступних ділянках різних клінік, але й в оглядових кабінетах, лабораторіях і операційних.

Процес телемедицини передбачає стандартну послідовність спільних дій між географічно віддаленими медичними працівниками, пацієнтами та допоміжним персоналом з використанням комп'ютерної й телекомунікаційної техніки. Існують різні види телемедичних послуг, такі як телемедичне консультування, біотелеметрія, домашня телемедицина, телескринінг, телеприсутність/телеасистування та дистанційне навчання, які використовуються для поліпшення доступу до медичної допомоги [2, с. 63].

Телемедицина, як сучасне напрямок медичної практики, ставить перед собою ряд важливих завдань, спрямованих на поліпшення якості медичної допомоги, забезпечення доступності медичних послуг та оптимізацію ресурсів у системі охорони здоров'я. Ось основні завдання телемедицини:

1. Забезпечення доступності медичної допомоги.

Одним з основних завдань телемедицини є зробити медичну допомогу доступною для всіх, незалежно від їх місцезнаходження. Це особливо важливо для людей, що проживають у віддалених або важкодоступних регіонах, де не завжди є можливість отримати якісну медичну допомогу без пересування до великих медичних центрів.

2. Поліпшення якості медичної допомоги.

Телемедицина дозволяє впроваджувати передові технології діагностики, лікування та моніторингу стану пацієнтів, що сприяє підвищенню якості наданих послуг. Завдяки використанню телекомунікаційних технологій, лікарі можуть швидше та точніше встановлювати діагнози, обмінюватися інформацією між колегами та ефективно лікувати пацієнтів.

3. Оптимізація ресурсів у системі охорони здоров'я.

Телемедицина дозволяє зменшити фінансові витрати на медичне обслуговування шляхом зменшення числа госпіталізацій, візитів до лікарів та інших медичних процедур. Вона також сприяє ефективнішому використанню ресурсів шляхом забезпечення доступу до спеціалістів та медичної консультації без необхідності фізичного пересування.

4. Підвищення обізнаності та освіти пацієнтів.

Телемедицина включає в себе елементи дистанційного навчання та консультування, що дозволяє пацієнтам отримувати інформацію про їх стан здоров'я, методи лікування та профілактику захворювань. Це допомагає пацієнтам більш ефективно керувати своїм здоров'ям та приймати обґрунтовані рішення щодо медичного лікування.

Отже, завдання телемедицини не обмежуються лише наданням медичної допомоги на відстані, вони також спрямовані на підвищення якості медичних послуг, оптимізацію ресурсів у системі охорони здоров'я та підвищення рівня обізнаності та освіти пацієнтів [4, с. 63].

Також ключову роль в телемедицині, як її основний елемент відіграє телемедсестринство - це використання телекомунікацій і інформаційних комп'ютерних технологій для надання сестринської допомоги та забезпечення координованої роботи медичних сестер у випадках, коли фізична відстань є критичним чинником. Це може бути застосовано як амбулаторно, у лікарнях, у телемедичних центрах або за допомогою мобільних пунктів.

Основні технології телемедсестринства включають в себе:

1. Телефонні або відеоконференц-зв'язки між медичним центром та пацієнтом вдома, що дозволяють спостерігати за перев'язками, маніпуляціями, прийомом медикаментів та надавати відповідні коментарі.
2. Сестринські телеконсультації за протоколом і алгоритмом, що включають програми сортування пацієнтів.
3. Дистанційне навчання пацієнтів і їхніх родичів.
4. Телеконтроль і/або моніторинг діагностичних досліджень.
5. Асистування лікарю в проведенні протоколу лікування.

6. Пересилання фізіологічних параметрів, таких як артеріальний тиск, рівень глюкози в крові, маса тіла, зріст, через Інтернет.

Телемедсестринство сприяє покращенню доступу до медичної допомоги, забезпечує комфорт як для пацієнтів, так і для медичного персоналу, сприяє ефективнішій роботі медичних закладів та покращенню якості надання медичних послуг [6, с. 25].

1.2. Аспекти розвитку телемедицини в Україні

Розвиток телемедицини в Україні відзначався послідовними кроками, спрямованими на впровадження та удосконалення медичних технологій та систем комунікації з метою поліпшення якості надання медичних послуг.

У 1994 році були проведені переговори щодо можливостей впровадження телемедицини в Україні з міжнародними організаціями, що стало спусковим поштовхом для перших медичних телеконсультацій у країні. Експериментальний період розвитку української телемедицини характеризувався вивченням та впровадженням технологій телекомунікацій в медичній сфері. Були закладені основи для використання різних видів зв'язку - від радіо до Інтернету - для надання медичної допомоги та здійснення телеконсультацій.

Протягом цього періоду було виконано значну роботу зі збору та аналізу інформації щодо телемедицини, випробувано та впроваджено різноманітні медичні технології та інструменти, такі як мікропроцесорна медична апаратура, комп'ютерні та мережеві технології, автоматизовані діагностичні опитувальники та інше.

У цей період було також створено основи для розвитку телемедичної інфраструктури, що сприяло створенню телемедичних мереж та забезпеченню обміну медичною інформацією між лікарнями, клініками та медичними установами по всій країні.

У 2000 році було створено перший в Україні телемедичний центр у Донецькому НДІ травматології та ортопедії. Це стало важливим кроком у

впровадженні та розвитку телемедицини в країні. Пізніше, телемедицина почала активно впроваджуватися в клінічну практику в різних областях медицини, зокрема, у телетравматології, телеортопедії, теледерматології та телерадіології.

З 2002 року розпочали працювати обласні телемедичні мережі в Україні, що сприяло подальшому поширенню та вдосконаленню системи телемедицини в країні. У 2006 році була заснована національна громадська організація - Асоціація розвитку української телемедицини та електронної охорони здоров'я. Це сприяло координації зусиль у галузі телемедицини та виробленню спільних стратегій розвитку [5, с. 27].

У 2007 році було створено Державний клінічний науково-практичний центр телемедицини МОЗ України, який став єдиним спеціалізованим закладом для впровадження та розвитку телемедицини в Україні. Цей центр надає комплексну консультативну медичну допомогу населенню з використанням телемедичних технологій.

З 2009 року реалізується проект створення телемедичної мережі України, що дозволяє здійснювати телемедичне консультування та обмін досвідом між лікарями. Розвиток інформатизації охорони здоров'я відбувається за кількома напрямками, включаючи розвиток автоматизованих інформаційних систем, удосконалення телекомунікаційної та комп'ютерної інфраструктури, створення єдиної консультативної телемедичної мережі та розвиток електронних медичних ресурсів.

Можливості телемедицини щодо поліпшення доступу до медичної допомоги є обнадійливими з багатьох причин. Перш за все, під час лікування хронічних захворювань вона дозволяє медичним працівникам постійно контролювати дотримання протоколів приймання ліків пацієнтами, які можуть перебувати вдома, а також залучати до консультацій членів їх сімей. Крім того, використання дистанційних телеконсультацій мінімізує транспортні витрати для пацієнтів та лікарів, сприяє підвищенню прозорості в наданні медичних послуг і знижує можливості для неформальних платежів, які часто здійснюються під час особистого візиту.

Телемедицина також дозволяє місцевим надавачам послуг дистанційно консультиватися з вузько профільними спеціалістами, що сприяє поліпшенню якості медичної допомоги.

Україна, розпочавши комплексну реформу фінансування охорони здоров'я у 2017 році, швидко визнала телемедицину одним із ефективних засобів надання медичної допомоги. Використання телемедицини може підвищити ефективність системи охорони здоров'я, зробити її більш прозорою і розширити доступ до якісних медичних послуг. Загострення національної безпеки внаслідок вторгнення Росії в Україну підкреслило важливість телемедицини як інструмента для забезпечення доступу до медичної допомоги. Можливість отримати відповідне лікування, навіть якщо фахівець недоступний особисто, має вирішальне значення для пацієнтів, особливо в умовах внутрішнього переміщення медичного персоналу або їх виїзду з країни. Однак, розвиток телемедицини в Україні ще перебуває на ранніх стадіях, і потребує подальшого вдосконалення та розширення.

Загалом, розвиток телемедицини в Україні є перспективним напрямком для модернізації системи охорони здоров'я та забезпечення доступної та якісної медичної допомоги населенню.

Паралельно з комплексною реформою фінансування охорони здоров'я, яка триває протягом останніх шести років, у системі охорони здоров'я України активно впроваджуються передові цифрові рішення, такі як електронна система охорони здоров'я (ЕСОЗ). Саме в цей період зароджується та набуває популярності застосування телемедицини. Телемедицина має потенціал підвищити ефективність та прозорість системи охорони здоров'я, зменшити можливості корупції та розширити доступ до якісних медичних послуг.

Повномасштабне вторгнення Росії в Україну в лютому 2022 року, спричинене масовим переміщенням населення та атаками на медичні заклади, підсилило потенціал телемедицини для відновлення та забезпечення доступу до медичної допомоги. Звіт, що представлений у цьому документі, містить результати ситуаційного аналізу телемедицини в Україні, проведеного в рамках проекту USAID "Сталий розвиток національних систем охорони здоров'я" (LHSS) протягом

вересня-листопада 2022 року. У звіті йшлося про інформування політиків, партнерів з розвитку та інших зацікавлених сторін про поточний стан телемедицини, визначити групи населення, які можуть отримати найбільшу користь від розширення послуг телемедицини, пріоритетні послуги для такого розширення, а також оцінити стан та прогалини в інфраструктурі, сприятливому середовищі та фінансуванні послуг.

Зокрема, найактивніше використання телемедицини у громадському секторі охорони здоров'я спостерігається в Дніпропетровській, Львівській, Одеській та Полтавській областях. Тут функціонують телемедичні центри при закладах охорони здоров'я, де активно використовуються консультації "лікар-лікар". Проте залишається невизначеним, чи можливе відтворення цієї моделі у можливому післявоєнному контексті обмежених державних ресурсів.

Наприклад, Одеська область є одним із найбільш передових регіонів у розвитку та впровадженні телемедицини. У 2019 році тут було створено Регіональний центр телемедицини за ініціативою Департаменту охорони здоров'я обласної державної адміністрації. Навіть медичний персонал спочатку сумнівався у цінності телемедицини, але пізніше переконався у її ефективності та почав використовувати її належним чином. Респонденти відзначили, що телемедицина зекономила час і спростила отримання консультацій у більш досвідчених колег.

Крім того, у регіонах, де відбувалися активні бойові дії, таких як Київська, Чернігівська, Сумська, Харківська, Херсонська та Луганська області, використання телемедичних послуг було вище порівняно з іншими регіонами. Це відбувалося через ускладнене надання медичної допомоги внаслідок внутрішньої міграції населення та руйнування медичних закладів внаслідок конфлікту.

У 2022 році в Україні серед найбільш використовуваних методів телемедицини були відеоконсультації, обмін медичними даними, аудіо консультації, текстові консультації через повідомлення та медичні послуги, пов'язані з використанням персональних діагностичних пристроїв (телеметрія). Ці послуги надавалися в закладах різних форм власності. Приватні медичні заклади та

приватні підприємці відзначалися високою часткою надання телемедичних послуг у загальному обсязі медичних послуг.

Після початку повномасштабної агресії Росії проти України було впроваджено ще один телемедичний проєкт [20], спрямований на проведення психологічних консультацій. Цей проєкт передбачав створення баз даних лікарів, які були готові надавати безкоштовні консультації онлайн. Інформація про це розповсюджувалася серед організацій пацієнтів, що дозволило людям отримувати психологічну допомогу в телефонному режимі, коли вона була особливо необхідною. Крім того, пацієнти мали можливість обирати вузькопрофільних лікарів і безпосередньо зв'язуватися з ними. Ще одним прикладом є приватна мережа клінік "Добробут", яка запустила Телеграм-бот для консультацій пацієнтів і телемедичну платформу, щоб забезпечити ширший доступ до медичного обслуговування після початку російського вторгнення.

Таким чином, за останні роки спостерігається збільшена активність у впровадженні телемедицини в Україні. Приватні та державні медичні заклади активно використовують телемедичні послуги для надання консультацій, моніторингу хворих, а також для забезпечення психологічної підтримки населенню. Крім того, уряд України приділяє увагу розвитку телемедицини, що відображається у впровадженні нормативно-правових актів та регулятивної політики, спрямованих на підтримку цього напрямку [8, с. 25].

Однак, розвиток телемедицини в Україні стикається з викликами, такими як нестабільність політичної ситуації, фінансові обмеження, недостатня розвиненість інфраструктури та доступу до інтернету в деяких регіонах країни. Також важливим є питання забезпечення безпеки та конфіденційності медичної інформації під час її передачі через відкриті мережі.

У висновках можна сказати, що телемедицина має великий потенціал для подальшого розвитку в Україні, але для цього необхідна подальша підтримка з боку уряду, розвиток інфраструктури та вирішення питань щодо фінансування та безпеки медичної інформації. Додаткові інвестиції у розвиток телемедицини можуть сприяти зменшенню навантаження на медичні установи та полегшити

доступ до консультацій та діагностики для мешканців віддалених або важкодоступних районів. Крім того, розвиток телемедицини може стати важливим чинником у збереженні та підвищенні рівня здоров'я населення, а також сприяти розвитку медичної науки та практики в Україні.

Висновки до розділу 1

Телемедицина, як інноваційна складова сучасної медицини, спрямована на надання медичних послуг дистанційно, використовуючи інформаційні та комунікаційні технології. Основні завдання телемедицини включають забезпечення доступності медичної допомоги незалежно від географічного розташування пацієнта, підвищення якості медичних послуг за рахунок консультацій вузькопрофільних спеціалістів, зниження витрат на медичне обслуговування, а також оперативне реагування у випадках невідкладних станів.

Розвиток телемедицини в Україні відбувається в умовах значних змін у сфері охорони здоров'я та впровадження нових технологій. Одним з важливих аспектів є інтеграція телемедичних послуг у систему охорони здоров'я, що включає розширення інфраструктури, підвищення кваліфікації медичного персоналу, впровадження сучасних інформаційних технологій та розробка нормативно-правової бази для регулювання телемедичних послуг. Телемедицина має потенціал значно покращити доступ до медичної допомоги в сільських та віддалених районах, сприяючи рівноправності у наданні медичних послуг.

Розвиток телемедицини в Україні є важливим кроком до модернізації системи охорони здоров'я та підвищення доступності медичних послуг для населення. Телемедицина має потенціал значно покращити якість медичних послуг, особливо в віддалених та сільських районах, завдяки використанню сучасних інформаційних технологій та комунікаційних засобів. Комплексний підхід до розвитку телемедицини, що включає інвестиції в інфраструктуру, розробку та впровадження нормативно-правових актів, а також освітні програми для медичних працівників та населення, є ключовим для забезпечення успіху цієї ініціативи.

РОЗДІЛ 2

АНАЛІЗ ПРАКТИЧНИХ АСПЕКТІВ ФУНКЦІОНУВАННЯ І СТРУКТУРИ РИНКУ ТЕЛЕМЕДИЦИНИ В УКРАЇНІ

2.1. Проблемні аспекти функціонування телемедицини в Україні

Телемедицина є перспективним напрямком розвитку сучасної медицини, який базується на використанні телекомунікаційних та інформаційних технологій для надання медичних послуг та консультацій на відстані. В Україні цей напрямок також набуває все більшого значення, особливо в умовах зростаючих потреб у здоров'ї населення та обмежених ресурсів у медичній галузі. Проте, разом з потенціалом телемедицини для поліпшення доступності та якості медичних послуг виникають і ряд проблем, які стримують її повноцінне впровадження та розвиток в Україні.

Аналіз розвитку телемедицини в Україні дозволяє визначити кілька ключових проблем, які до цього часу залишаються невирішеними:

1. Правове регулювання. Юридична база, яка регулює використання телемедицини в Україні, не є однозначною та часто суперечить собі. Недостатність розвитку нормативної бази та відсутність міжнародних стандартів ускладнюють процес впровадження та призводять до ризику надання неякісних та ненадійних медичних послуг.

2. Економічні аспекти. Врахування вартості апаратного та програмного забезпечення телемедицини стає важливим фактором в сучасних умовах складної економіки. Системи телемедицини повинні бути економічно вигідними як для комерційних, так і для державних медичних закладів.

3. Конфіденційність та захист даних. Питання захисту персональних даних та конфіденційності інформації є критично важливими для телемедицини. Недостатня увага до цього аспекту може створити серйозні ризики для приватності пацієнтів та надійності медичної інформації.

4. Брак кваліфікованих кадрів. Необхідність висококваліфікованих спеціалістів, здатних ефективно використовувати системи телемедицини, стає

серйозним викликом. Нерівномірний розподіл медичних фахівців може ускладнити швидке впровадження цих технологій.

5. Розрив між потенціалом та практикою. Існує значний розрив між можливостями, які пропонує телемедицина, та реальним масштабом її використання. Програми спільної роботи, обміну даними та віддаленого навчання можуть не мати широкого поширення через ряд технічних, організаційних та соціальних обмежень.

6. Сумісність технологій і стандартизація. Проблема забезпечення сумісності та стандартизації пристроїв і технологій у сфері телемедицини може ускладнити їх широке впровадження та використання.

7. Готовність пацієнтів та страхування. Неготовність пацієнтів до використання нових видів медичного обслуговування, а також відсутність покриття послуг телемедицини страховими компаніями становлять серйозні перешкоди для їх широкого застосування [9].

Загальною висновком є те, що для успішного розвитку телемедицини в Україні необхідно системне вирішення вищезазначених проблем з урахуванням потреб української медичної системи та специфіки її функціонування.

Доцільно зазначити те, що перш за все, необхідно активізувати роботу над створенням чіткої нормативної бази, яка регулюватиме використання телемедицини в Україні. Це передбачатиме унормування юридичних аспектів, встановлення відповідних стандартів та розробку механізмів контролю за їх дотриманням.

Далі необхідно приділити увагу фінансовому забезпеченню та економічній доцільності впровадження телемедицини. Це означає розробку програм фінансування, які б забезпечували доступність та стимулювали використання телемедичних послуг як у комерційних, так і у державних медичних закладах. Також важливо розглядати варіанти співфінансування з боку держави, страхових компаній та пацієнтів.

Телемедицина є перспективним напрямком розвитку сучасної медицини, який базується на використанні телекомунікаційних та інформаційних технологій

для надання медичних послуг та консультацій на відстані. В Україні цей напрямок також набуває все більшого значення, особливо в умовах зростаючих потреб у здоров'ї населення та обмежених ресурсів у медичній галузі. Проте, разом з потенціалом телемедицини для поліпшення доступності та якості медичних послуг виникають і ряд проблем, які стримують її повноцінне впровадження та розвиток в Україні [9].

Телемедицина, як сучасна форма надання медичних послуг за допомогою технологій і засобів зв'язку, має значний потенціал для поліпшення доступності та якості медичної допомоги. Проте, в Україні телемедицина зіткнулася з рядом викликів і проблем, які ускладнюють її впровадження та розвиток.

По-перше, однією з основних проблем є недостатня інфраструктура та доступ до Інтернету, особливо в сільських та віддалених районах. Багато місцевих медичних установ, особливо в сільській місцевості, не мають доступу до швидкого та надійного Інтернету, що ускладнює впровадження телемедицини та обмежує доступ до неї для пацієнтів.

Другою проблемою є недостатнє регулювання телемедицини та відсутність стандартів. Україна має обмежені нормативно-правові акти, що стосуються телемедицини, що призводить до правової невизначеності та недостатньої захищеності як пацієнтів, так і медичних працівників. Відсутність стандартів щодо якості послуг та конфіденційності даних також ускладнює розвиток та використання телемедицини.

Третьою проблемою є відсутність інтеграції систем здоров'я та медичної інформатики. У багатьох випадках інформація про пацієнтів знаходиться в різних системах, що не взаємодіють між собою, що ускладнює обмін даними та управління медичною інформацією в контексті телемедицини.

Четвертою проблемою є недостатня підготовка медичних працівників до використання телемедицини. Багато лікарів та медичних працівників не мають достатньої підготовки та навичок у використанні технологій та інформаційних систем, які використовуються в телемедицині.

Незважаючи на ці проблеми, телемедицина все ще має великий потенціал української системи охорони здоров'я. Для подолання цих проблем необхідно впроваджувати реформи в сфері медичної інфраструктури та забезпечувати надійний доступ до Інтернету. Також потрібно розробити та впровадити ефективні нормативно-правові акти, які регулюють використання телемедицини, і забезпечити інтеграцію систем здоров'я та медичної інформатики. Крім того, необхідно здійснити ініціативи з підготовки та підвищення кваліфікації медичних працівників у сфері телемедицини. Тільки вирішуючи ці проблеми, Україна зможе максимально використовувати потенціал телемедицини для покращення доступності та якості медичної допомоги своїм громадянам.

Інформаційні технології в телемедицині включають в себе використання телекомунікаційних засобів для відео- та аудіо консультацій, електронні медичні записи для зберігання та обміну медичною інформацією, мобільні додатки для контролю здоров'я та спілкування з лікарями, використання віртуальної та доповненої реальності для навчання та реабілітації, системи моніторингу здоров'я для відстеження показників здоров'я, а також використання штучного інтелекту та аналізу даних для обробки та аналізу великих обсягів медичної інформації.

В загальному для успішного розвитку телемедицини в Україні необхідно системне вирішення вищезазначених проблем з урахуванням потреб української медичної системи та специфіки її функціонування. Для цього необхідно звернути увагу на складові телемедицини, оскільки вони взаємодоповнюють одна одну, зокрема, телекомунікації, охорона здоров'я, інформаційні технології. Вирішення проблем потребує інтеграції профілактичних цілей, підвищення рівня освіти і кваліфікації персоналу, наукових здобутків. Ці фактори сприятимуть системному опрацюванню проблем телемедицини і подальшому розвитку (рис.2.1).



Рис. 2.1. Фактори розвитку телемедицини в Україні [16]

Як один із заходів вирішення цих проблем, необхідно активізувати роботу над створенням чіткої нормативної бази, яка регулюватиме використання телемедицини в Україні. Це передбачатиме унормування юридичних аспектів, встановлення відповідних стандартів та розробку механізмів контролю за їх дотриманням.

Далі, необхідно приділити увагу фінансовому забезпеченню та економічній доцільності впровадження телемедицини. Це означає розробку програм фінансування, які б забезпечували доступність та стимулювали використання телемедичних послуг як у комерційних, так і у державних медичних закладах. Також важливо розглядати варіанти співфінансування з боку держави, страхових компаній та пацієнтів.

Забезпечення інформаційної безпеки є ще однією ключовою складовою успішного впровадження телемедицини. Необхідно розробити та впровадити ефективні заходи захисту персональних даних пацієнтів, а також створити

стандарти для зберігання та передачі медичної інформації з урахуванням найновіших технологічних рішень у цій галузі [10, с. 23].

Крім того, необхідно активізувати зусилля щодо підготовки кваліфікованих кадрів, здатних ефективно використовувати телемедичні технології. Це передбачатиме організацію спеціалізованих навчальних програм для медичних працівників та інших фахівців, які б враховували специфіку телемедицини та забезпечували необхідний рівень компетентності. Саме підготовка кваліфікованих кадрів для ефективного використання телемедичних технологій є однією з найважливіших складових успішного розвитку цієї галузі в Україні. Організація спеціалізованих навчальних програм в цьому напрямку є критично важливою, оскільки вона дозволить забезпечити кадрами не лише необхідні знання та навички, але й підвищить рівень їх компетентності в цій сфері.

Такі навчальні програми повинні бути спрямовані на ознайомлення з основними принципами та протоколами роботи в телемедицині, використанням спеціалізованих програмних засобів та обладнання, а також на розвиток навичок взаємодії з пацієнтами в онлайн-середовищі. Крім того, важливо включити до навчальних програм питання інформаційної безпеки та конфіденційності даних, оскільки це ключові аспекти в роботі з медичною інформацією в онлайн-середовищі.

Забезпечення необхідного рівня компетентності серед медичних працівників та інших фахівців дозволить їм впроваджувати телемедичні технології з високою ефективністю та довірою з боку пацієнтів. Крім того, це сприятиме створенню позитивного іміджу телемедицини серед медичного персоналу та громадськості, що є важливим фактором для її подальшого розвитку і популяризації.

Загалом, успішне впровадження телемедицини в Україні потребуватиме великої кількості зусиль, співпраці між різними галузями, а також підтримки з боку уряду, медичних закладів та громадськості. Тільки в такий спосіб можна досягти значного прогресу в цій області та забезпечити доступність та якість медичних послуг для всіх верств населення України [12].

Забезпечення інформаційної безпеки є ще однією ключовою складовою успішного впровадження телемедицини. Необхідно розробити та впровадити ефективні заходи захисту персональних даних пацієнтів, а також створити стандарти для зберігання та передачі медичної інформації з урахуванням найновіших технологічних рішень у цій галузі [10, с. 23].

Крім того, необхідно активізувати зусилля щодо підготовки кваліфікованих кадрів, здатних ефективно використовувати телемедичні технології. Це передбачатиме організацію спеціалізованих навчальних програм для медичних працівників та інших фахівців, які б враховували специфіку телемедицини та забезпечували необхідний рівень компетентності. Саме підготовка кваліфікованих кадрів для ефективного використання телемедичних технологій є однією з найважливіших складових успішного розвитку цієї галузі в Україні. Організація спеціалізованих навчальних програм в цьому напрямку є критично важливою, оскільки вона дозволить забезпечити кадрами не лише необхідні знання та навички, але й підвищить рівень їх компетентності в цій сфері.

Такі навчальні програми повинні бути спрямовані на ознайомлення з основними принципами та протоколами роботи в телемедицині, використанням спеціалізованих програмних засобів та обладнання, а також на розвиток навичок взаємодії з пацієнтами в онлайн-середовищі. Крім того, важливо включити до навчальних програм питання інформаційної безпеки та конфіденційності даних, оскільки це ключові аспекти в роботі з медичною інформацією в онлайн-середовищі.

Забезпечення необхідного рівня компетентності серед медичних працівників та інших фахівців дозволить їм впроваджувати телемедичні технології з високою ефективністю та довірою з боку пацієнтів. Крім того, це сприятиме створенню позитивного іміджу телемедицини серед медичного персоналу та громадськості, що є важливим фактором для її подальшого розвитку і популяризації.

Загалом, успішне впровадження телемедицини в Україні потребуватиме великої кількості зусиль, співпраці між різними галузями, а також підтримки з боку уряду, медичних закладів та громадськості. Тільки в такий спосіб можна досягти

значного прогресу в цій області та забезпечити доступність та якість медичних послуг для всіх верств населення України [12].

На сьогоднішній день в Україні відсутня єдина система або стандартний підхід до оцінки телемедичних систем та їхніх вразливостей. Оцінка ризику, пов'язаного з використанням телемедицини, включає кілька складових, які потрібно враховувати. Відсутність єдиного стандарту для оцінки телемедичних систем та їхніх вразливостей у сучасній Україні є серйозною проблемою, яка потребує негайного уваги. Телемедицина, як галузь, набуває все більшого значення в сучасній медичній практиці, але разом з цим зростають і виклики щодо безпеки та захисту інформації. Оцінка ризику, пов'язаного з використанням телемедицини, потребує комплексного підходу та урахування різноманітних аспектів, включаючи конфіденційність даних, захист від кібератак, стійкість до вразливостей і забезпечення доступності та надійності систем. Розробка єдиного стандарту оцінки ризику та вразливостей стане кроком у напрямку покращення безпеки та ефективності телемедичних послуг в Україні [11, с. 63].

По-перше, ризик в інформаційній безпеці пов'язаний з можливими втратами, що виникають при порушенні конфіденційності, цілісності, доступності, автентичності та інших аспектів інформаційних ресурсів. Такі втрати можуть мати серйозні наслідки як для пацієнтів, так і для медичних установ. Порушення конфіденційності медичних даних може призвести до розголошення особистої інформації пацієнтів, порушення їхньої приватності та викликати довіру до системи здоров'я загалом. Втрата цілісності даних може призвести до зміни медичної інформації, що може вплинути на прийняття рішень щодо лікування та діагностики. Недоступність медичної інформації в результаті кібератак або технічних проблем може перешкоджати наданню невідкладної медичної допомоги та призвести до затримок у лікуванні.

Забезпечення автентичності медичних даних також є критично важливим, оскільки недостовірні дані можуть призвести до неправильних діагнозів та лікування. Отже, врахування всіх цих аспектів інформаційної безпеки є ключовим при оцінці ризику використання телемедицини. Узгоджений підхід до оцінки

ризиків допоможе ідентифікувати потенційні загрози та вразливості системи та розробити ефективні стратегії для їхнього запобігання та мінімізації впливу на пацієнтів та медичні установи.

Важливо також враховувати можливі види втрат, які можуть виникнути внаслідок ризиків, такі як фінансові втрати, репутаційні збитки, порушення законодавства, збитки у продуктивності персоналу, а також загрози здоров'ю та життю людей. Загрози здоров'ю та життю людей є найбільш серйозними наслідками, які можуть виникнути внаслідок вразливостей телемедичних систем. Наприклад, якщо недоступність системи заважає наданню необхідної медичної допомоги у випадку невідкладних ситуацій, це може призвести до серйозних наслідків для пацієнтів, включаючи загрози життю [13, с. 52].

З урахуванням цих потенційних видів втрат та наслідків ризиків, оцінка і керування безпекою в телемедицині стає ще більш важливою. Проактивні заходи для запобігання цим ризикам та мінімізації їхнього впливу можуть допомогти забезпечити безпеку та ефективність телемедичних послуг для всіх зацікавлених сторін.

Для оцінки ризиків потрібно враховувати імовірність їхнього виникнення. Однак точність оцінки імовірності може бути обмеженою через неповноту, неточність та застарілість даних, а також через відсутність специфіки конкретного бізнесу. Неповнота даних може ускладнити оцінку ймовірності, оскільки не завжди доступна достатня кількість інформації для аналізу. Недостатність даних може призвести до недооцінки або надоцінки ризиків. Неточність даних також може спричинити неточності в оцінці імовірності. Це може бути викликано помилками в зборі або аналізі даних, а також недостатньою якістю самої інформації. Застарілість даних може також ускладнити оцінку ризиків, оскільки сучасні технології та загрози можуть змінюватися швидко, але інформація може залишатися застарілою.

Нарешті, відсутність специфіки конкретного бізнесу може ускладнити оцінку ризиків, оскільки деякі ризики можуть бути унікальними для певних галузей або видів діяльності.

З урахуванням цих обмежень важливо прагнути до максимальної точності в оцінці ймовірності ризиків, шляхом постійного оновлення та аналізу даних, використання надійних методів та моделей оцінки, а також залучення експертів, які мають відповідні знання та досвід у сфері безпеки та ризик-менеджменту.

2.2. Ризики функціонування телемедицини

Для забезпечення безпеки в телемедицині необхідно вивчати ризики з урахуванням всіх цих факторів, зокрема особливостей самої системи, її середовища, місцезнаходження обладнання та систем передачі даних [15, с. 96] (табл.2.1).

Таблиця 2.1.

Складові частини ризиків в телемедицині [20]

Складова частина ризику	Опис ризику
Технічний	Помилки або збої в роботі технічних засобів телемедицини, таких як проблеми з інтернет-з'єднанням, відмови обладнання, а також кібератаки і порушення безпеки даних.
Професійний	Недосконала кваліфікація або недостатнє навчання медичного персоналу щодо використання телемедицини, що може призвести до неправильних діагнозів або лікування.
Прийнятний	Відмова пацієнтів від використання телемедицини через недовіру до віддаленого консультування, відсутність зручності або обмеження доступу до неї.
Потенціальний	Можливість виникнення нових медичних проблем або ускладнень через обмежену можливість фізичного огляду пацієнта та віддалене надання медичної допомоги.
Інформаційний	Порушення конфіденційності медичних даних пацієнтів під час передачі, зберігання або обробки, а також недостатній захист від кіберзагроз та кібератак на інформаційні системи.
Колективний	Неефективна координація між різними медичними установами та спеціалістами під час використання телемедицини, що може призвести до недостатнього обсягу інформації та спільних рішень.

Складова частина ризику	Опис ризику
Індивідуальний	Відмова окремих медичних працівників від використання телемедицини через відчуття невпевненості або незручності у використанні нових технологій.

За даними таблиці 2.1 основними складовими ризику для телемедицини є технічний ризик, індивідуальний ризик, потенційний територіальний ризик, колективний ризик, прийнятний ризик аварії, професійний ризик і інформаційний ризик.[20, с. 87]. Ця таблиця відображає різноманітні аспекти ризиків, пов'язаних з впровадженням телемедицини на території України та допоможе визначити шляхи їхнього управління та мінімізації.

Отже, врахування складових частин ризику є важливим для розуміння та управління ризиками в телемедицині, особливо в різних культурно-екологічних контекстах, таких як Україна.

2.3. Характеристика складових інформаційної моделі ринку телемедицини

Ринок телемедицини в Україні стрімко розвивається, пропонуючи нові можливості для надання медичних послуг пацієнтам та покращення загальної якості медичної допомоги. Ця модель описує ключові складові ринку телемедицини, необхідні для його розуміння та аналізу.

Ринок телемедицини включає різноманітних учасників:

- Центри телемедицини: Надають телемедичні послуги пацієнтам, використовуючи різні технології, такі як відеоконференції, чат-боти та мобільні додатки.
- Департаменти охорони здоров'я: Розробляють політику та регулюють надання телемедичних послуг.
- Постачальники ІТ-рішень для телемедицини: Розробляють та пропонують програмне забезпечення та обладнання для телемедичних послуг.

- Страхові компанії: Можуть пропонувати покриття телемедичних послуг у своїх планах.
- Фармацевтичні компанії: Можуть використовувати телемедицину для взаємодії з лікарями та пацієнтами.
- Дослідницькі інститути: Проводять дослідження та розробляють нові технології телемедицини.

Різновиди телемедичних послуг:

- Консультації: Лікарі надають медичні консультації пацієнтам по відеозв'язку, телефоном або через чат.
- Збір анамнезу: Лікарі збирають інформацію про історію хвороби та симптоми пацієнта за допомогою телемедичних інструментів.
- Моніторинг: Пацієнти з хронічними захворюваннями можуть відстежувати свої життєво важливі показники та отримувати віддалену допомогу від лікарів.
- Діагностика: Лікарі можуть використовувати телемедичні інструменти для діагностики деяких захворювань.
- Рецептурні препарати: Лікарі можуть виписувати рецепти на ліки пацієнтам за допомогою телемедицини.
- Психотерапія: Психотерапевти можуть надавати психотерапевтичні послуги пацієнтам по відеозв'язку.

Інформаційні потоки та технології включають:

- Відеоконференції: Найпоширеніша технологія, що використовується для телемедичних консультацій.

Чат-боти: Можуть використовуватися для надання пацієнтам базової інформації та відповідей на прості запитання.

- Мобільні додатки: Забезпечують зручний доступ до телемедичних послуг для пацієнтів.
- Електронні медичні записи (ЕЗЗ): Використовуються для зберігання та обміну медичною інформацією про пацієнтів.
- Телеметрія: Дозволяє пацієнтам віддалено відстежувати свої життєво важливі показники та передавати їх лікарям.

Це дозволить лікарям швидко доступати до медичних даних пацієнтів, оновлювати інформацію в реальному часі та координувати лікування з іншими фахівцями.

Технологічні інновації, такі як штучний інтелект (ШІ) та машинне навчання, також знаходять своє застосування у сфері телемедицини. ШІ може бути використаний для аналізу великих обсягів медичних даних, виявлення патернів та прогнозування захворювань. Це сприяє підвищенню точності діагностики та ефективності лікування. Машинне навчання дозволяє системам самостійно покращувати свої функції на основі накопичених даних, що забезпечує постійний розвиток та оптимізацію телемедичних послуг. Телемедичні платформи також включають функціонал для підтримки пацієнтів. Це можуть бути автоматизовані системи нагадувань про прийом ліків, інструкції з виконання медичних процедур вдома, можливості для обміну повідомленнями з лікарями та отримання оперативної допомоги. Такі функції значно покращують якість життя пацієнтів, забезпечуючи їм необхідну підтримку та зворотний зв'язок.

Впровадження інформаційних технологій у телемедицину супроводжується певними викликами, такими як забезпечення сумісності різних систем, гарантування безпеки даних та конфіденційності пацієнтів, а також навчання медичного персоналу роботі з новими технологіями. Для подолання цих викликів необхідно використовувати стандарти та протоколи обміну даними, проводити регулярні навчання та сертифікації медичного персоналу, а також впроваджувати сучасні методи шифрування та захисту даних.

Регулюючі механізми включають закони та нормативно-правові акти (закони про охорону здоров'я, нормативні акти щодо використання телемедицини), державне регулювання (ліцензування телемедичних послуг, стандарти та протоколи надання медичної допомоги), етичні норми (етичні кодекси для медичних працівників, правила конфіденційності та захисту персональних даних).

Метрики та показники оцінки ефективності телемедичних послуг включають

1 Кількість телемедичних консультацій: Кількість телемедичних консультацій, проведених протягом певного періоду часу.

2 Задоволеність пацієнтів: Рівень задоволеності пацієнтів телемедицинними послугами.

3 Якість надання послуг: Якість телемедицинних послуг, що оцінюється за різними критеріями.

4 Економічна ефективність: Економічна ефективність телемедицини порівняно з традиційними методами надання медичної допомоги.

5 Доступність: Рівень доступності телемедицинних послуг для пацієнтів.

За даними рисунків 2.1. – 2.2. можна проаналізувати динаміку деяких із цих показників.

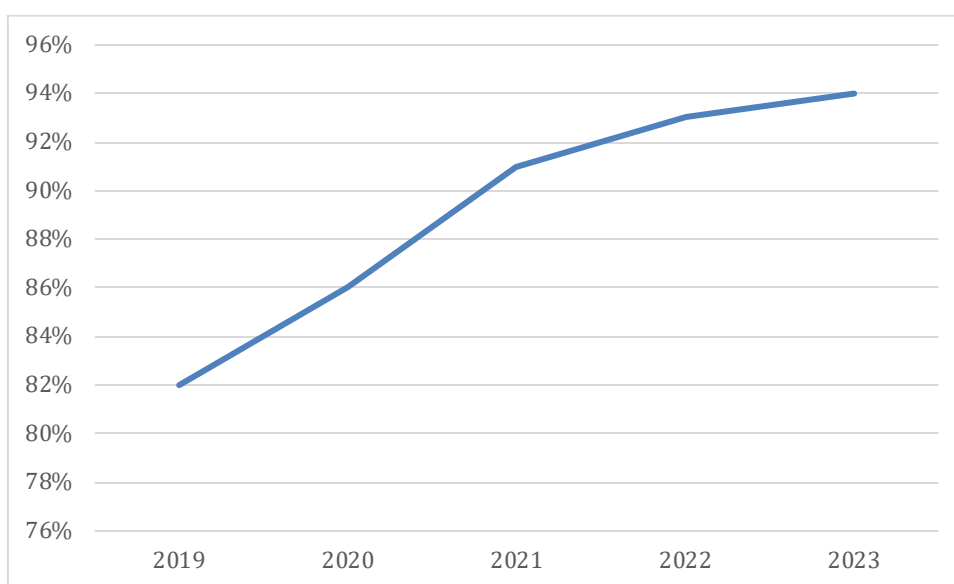


Рис. 2.2. Задоволеність пацієнтів у 2019-2023 рр. [16]

За даними рисунку 2.2. можна зробити висновок, що телемедицина стає все більш популярною та прийнятною для пацієнтів. Це зумовлено тим, що інформаційні технології сприяють подальшому розвитку цієї сфери, створюють конкурентне середовище для інноваторів, стають зручними і доступними для широкої аудиторії.

Графік економії коштів для пацієнтів (рис.2.3) демонструє, що пацієнти, які використовують телемедицину, економлять більше грошей з часом, що робить телемедицину економічно вигідним варіантом для пацієнтів.

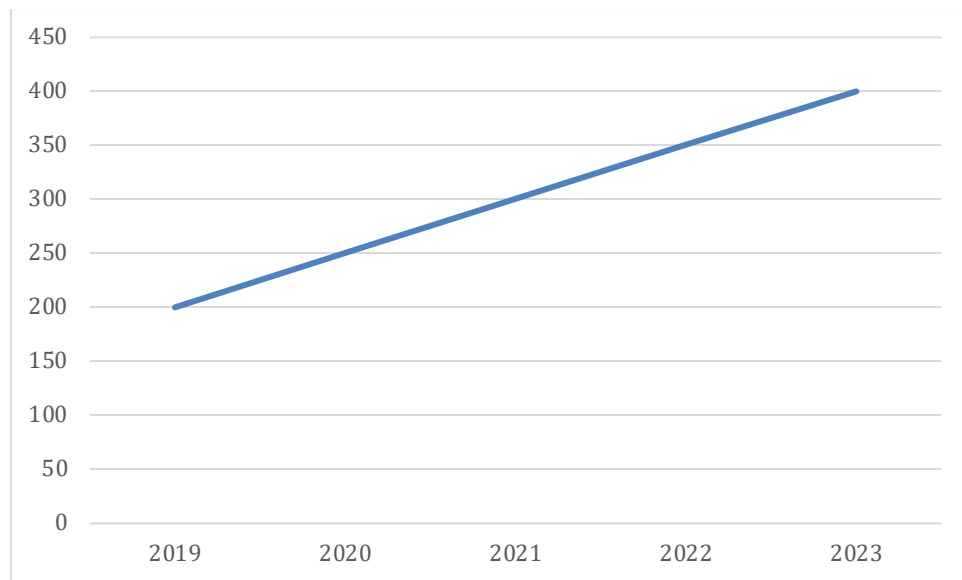


Рис. 2.3. Економія коштів для пацієнтів у 2019-2023 рр. [16]

Більш широке використання телемедицини в свою чергу може призвести до розширення її використання в різних сферах медицини, включаючи діагностику, консультації, моніторинг стану пацієнтів та навіть проведення медичних процедур за віддаленим контролем. Зростання популярності та використання телемедицини може стимулювати подальший розвиток технологій у цій галузі, що сприятиме покращенню якості медичних послуг та забезпеченню більш широкого доступу до них [19, с. 14].

Інформаційна модель ринку телемедицини включає всіх цих учасників, види послуг, технологічні рішення, регуляторні механізми та метрики оцінки ефективності, що забезпечує інтеграцію та взаємодію між ними для надання якісної та доступної медичної допомоги.

Отже, важливо розробити та використовувати адекватні методи оцінки ризику для системи телемедицини, що дозволить забезпечити ефективне управління та зменшення ризиків у цій сфері. Одним із способів досягнення цього є розробка комплексної методології оцінки ризику, яка враховує різноманітні аспекти та фактори, що впливають на безпеку та ефективність системи телемедицини. Ця методологія повинна охоплювати не лише технічні аспекти, але й правові, етичні, соціальні та економічні виміри.

Шляхом аналізу потенційних ризиків можна виявити та усунути фактори, що можуть становити загрозу для здоров'я пацієнтів або безпеки медичного персоналу. Це може включати вдосконалення процедур та протоколів, підвищення якості обладнання та інфраструктури, а також забезпечення необхідного навчання та підтримки для медичного персоналу.

Висновки до розділу 2

Побудова інформаційних моделей у контексті ринку телемедицини включає аналіз різних складових, що враховують учасників ринку, типи послуг, технологічні рішення, регулюючі механізми та метрики оцінки ефективності. Кожна складова моделі відображає певний аспект ринку та є основою для подальшого аналізу та прогнозування його розвитку.

Інформаційна модель ринку телемедицини включає різноманітних учасників, типи послуг, технологічні рішення, регуляторні механізми та метрики оцінки ефективності. Ця модель характеризує інтеграцію та взаємодію між усіма елементами, які забезпечують якісну та доступну медичну допомогу. Ключовими аспектами є належне врахування різноманітності учасників ринку, різновидів послуг, використання сучасних технологій та впровадження ефективних регуляторних механізмів. Враховуючи ці складові, інформаційна модель стає потужним інструментом для аналізу та управління ринком телемедицини.

Незважаючи на позитивні зрушення, розвиток телемедицини в Україні стикається з низкою проблем. Основні проблеми включають недостатню інфраструктуру, зокрема відсутність стабільного інтернет-зв'язку в багатьох регіонах, недостатнє фінансування, відсутність чіткої нормативно-правової бази, яка б регулювала надання телемедичних послуг, а також низький рівень обізнаності медичного персоналу та населення про можливості телемедицини.

РОЗДІЛ 3

ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ПОБУДОВИ ІНФОРМАЦІЙНОЇ МОДЕЛІ РИНКУ ТЕЛЕМЕДИЦИНИ

3.1. Алгоритм аналізу складових ринку телемедицини

Обґрунтована побудова інформаційної моделі ринку телемедицини забезпечується розробкою алгоритму аналізу її складових (рис.3.1).

Першим кроком у дослідженні складових інформаційної моделі ринку телемедицини є визначення мети. Ця сфера поєднує багатьох учасників і компоненти, тому метою є визначення ролі кожного виконавця і забезпечення якісного зв'язку між елементами і відповідно якість медичної послуги наданої за допомогою інформаційної технології.

Другим кроком є вибір складових для аналізу, тобто ідентифікація всіх елементів та компонентів системи телемедицини. Цей крок може включати постачальників медичного обладнання і програмного забезпечення, медичні заклади, їх персонал, мережеву інфраструктуру, пацієнтів та інших вищезазначених учасників.

Далі необхідно провести збір інформації і розробити систему критеріїв та параметрів, за якими буде проводитися оцінка кожного з елементів системи. Ці критерії можуть включати рівень доступності, надійності, конфіденційності, цілісності та інших аспектів, що впливають на захищеність системи.

Розробка системи критеріїв та параметрів для складових інформаційної моделі ринку телемедицини є ключовим кроком у забезпеченні ефективного управління та зменшенні ризиків. Ось деякі можливі критерії та параметри для оцінки:



Рис. 3.1. Алгоритм аналізу складових ринку телемедицини [авторська розробка]

1. Доступність:
 - Рівень доступності послуг для різних категорій пацієнтів.
 - Можливість отримання консультації або лікування в реальному часі.
 - Готовність системи до надання послуг у випадку великого навантаження.
2. Надійність:
 - Якість технічного обладнання та програмного забезпечення.
 - Частота виникнення технічних збоїв або перерв у роботі системи.
 - Можливість відновлення роботи після виникнення неполадок.
3. Конфіденційність:
 - Заходи захисту конфіденційності медичної інформації.
 - Рівень доступу до медичних даних та контроль за ним.
4. Цілісність:
 - Захист від несанкціонованого доступу або зміни медичних даних.
 - Механізми забезпечення цілісності та автентичності інформації.
5. Швидкість та ефективність:
 - Час відповіді системи на запити користувачів.
 - Швидкість передачі медичної інформації та результатів обстежень.
6. Технічна підтримка та навчання персоналу:
 - Наявність та якість технічної підтримки для вирішення проблем.
 - Рівень підготовки медичного персоналу до використання телемедичних технологій.

Ці критерії та параметри можуть бути адаптовані до конкретних потреб та умов системи телемедицини з метою забезпечення її ефективного функціонування та максимальної безпеки.

Після цього можна розробити методику оцінки, яка враховуватиме індивідуальні характеристики кожного елемента та компонента системи телемедицини. Ця методика може використовувати як кількісні, так і якісні підходи, включаючи аналіз за допомогою експертних оцінок, моделювання вразливостей та імітаційних випробувань.

Нарешті, важливо провести апробацію розробленої методології на практиці, щоб переконатися в її ефективності та адаптованості до конкретних умов телемедичної системи. Це дозволить забезпечити надійну та комплексну оцінку ризиків та захищеності системи телемедицини (табл.3.1).

Таблиця 3.1

Розподіл захищеності інформаційної системи телемедицини за елементами та компонентами [16]

Елемент / Компонент	Критерії оцінки захищеності	Методи оцінки	Результат оцінки
Медичне обладнання	Доступність, Надійність, Конфіденційність, Цілісність	Експертні оцінки, Тестування вразливостей	Високий рівень захищеності
Програмне забезпечення	Конфіденційність, Цілісність, Захищеність від кібератак	Аудит безпеки, Тестування вразливостей	Середній рівень захищеності
Мережева інфраструктура	Надійність, Конфіденційність, Захищеність від кібератак	Сканування портів, Пенетраційні тести	Низький рівень захищеності
Правові та етичні аспекти	Відповідність нормативно-правовим вимогам, Етичність зберігання та передачі даних	Аналіз регуляторних документів, Оцінка етичних принципів	Середній рівень захищеності
Персонал	Спеціалізація, Досвід, Знання процедур безпеки	Оцінка компетенцій, Симуляційні тренування	Високий рівень захищеності
Пацієнти	Розуміння процедур безпеки, Конфіденційність особистих даних	Опитування, Навчання пацієнтів	Середній рівень захищеності

Дані таблиці 3.1 характеризують захищеність різних складових системи телемедицини з точки зору різних аспектів безпеки. Вона допомагає

ідентифікувати, як елементи та компоненти системи забезпечуються заходами захисту. Наприклад, рівень захищеності медичного обладнання може бути високим, оскільки його може бути сконструйовано таким чином, щоб забезпечити надійність та конфіденційність даних. З іншого боку, мережева інфраструктура може мати низький рівень захищеності через потенційні вразливості до кібератак. Кожен елемент та компонент системи оцінюється за кількома критеріями, і результат оцінки дозволяє зрозуміти, наскільки добре вони захищені та де можливі слабкі місця, які потребують уваги.

Оцінка важливості використовується для визначення важливості кожної складової системи або ринку телемедицини для досягнення спільної мети в медичному обслуговуванні і досягнення спільних і окремих бізнес-цілей. Інтеграція постачальників інформаційних технологій у сферу телемедицини формує новий рівень пріоритету усіх учасників ринку телемедицини, включаючи медичний персонал і сервісну частину медичної платформи.

Аналіз зв'язків включає визначення інформаційних продуктів для медичного обслуговування і особливості взаємозв'язку між учасниками. Сфера ІТ забезпечує відповідну інфраструктуру для медичної сфери, зокрема, для збору, обробки, трансферу і зберігання медичних даних, забезпечення комунікації між медичними закладами і пацієнтами. Такий взаємозв'язок визначає як важливість, так і характер відносин учасників з приводу використання електронних медичних записів, відеоконференцій, мобільних медичних додатків, аналітики медичних даних, телемедичних пристроїв тощо. Ці технологічні результати сприяють не тільки досягненню спільної мети, але і допомагає сформувати індивідуальні моделі взаємодії на ринку телемедицини.

Ідентифікацію ключових факторів важливо визначити для побудови інформативної моделі, оскільки це може бути тригерами або обставинами реалізації ключових і додаткових процесів реалізації телемедичних послуг. Сформулювання висновків дозволяє спрогнозувати і оцінити ефективність потенційних медичних інноваційних технологій, ідентифікувати різні аспекти впровадження телемедицини, розробити план оптимізації телемедичних рішень тощо.

Впровадження рішень формулює необхідні кроки для впровадження запропонованих стратегій, а моніторинг після побудови і аналізу інформаційної моделі дозволить встановити систему відстеження і оновлення результатів аналізу телемедицини для подальшого функціонування цілої системи або конкретної локальної взаємодії між окремим учасниками.

Розроблений алгоритм може бути використаний для оцінки складної системи телемедицини та аналізу її можливостей. Використання такого алгоритму дозволить побудувати інформаційну модель та здійснити економічний аналіз тенденцій розвитку системи телемедицини.

3.2. Побудова інформаційної моделі ринку телемедицини

Модель безпосереднього онлайн обслуговування клієнта (пацієнта) відбувається із застосуванням тієї чи іншої медичної інформаційної системи. Пацієнт як користувач надсилає свій запит через використання функціональних опцій системи, щоб забронювати візит до лікаря, сформувати картку для моніторингу, організації медичної діагностики або інших функцій, доступних як потенційному пацієнту, так і лікарю (рис. 3.2). Характер такої взаємодії ілюструє взаємовідносини між різними учасниками ринку телемедицини і можливий потенціал вирішення проблемних аспектів і зменшення ризиків телемедицини.

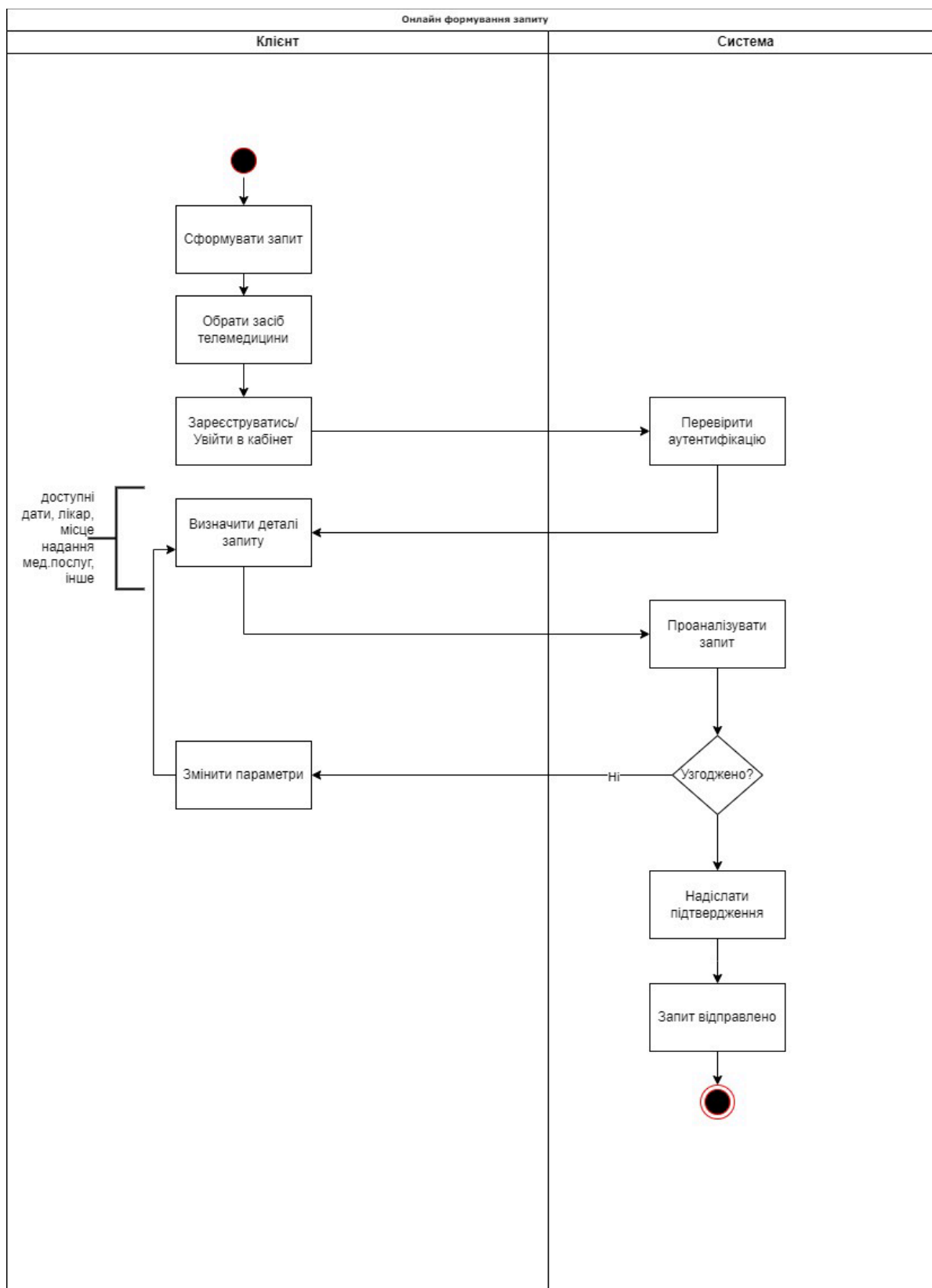


Рис. 3.2. Модель процесу формування запиту пацієнта через медичну інформаційну систему [авторська розробка]

На початковому етапі оператор отримує запит пацієнта і передає його для аналізу. Далі проводиться аналіз запиту, включаючи перевірку наявності готового рішення. Якщо готове рішення є (так), то процес завершується, і обслуговування пацієнта вважається успішним. У випадку відсутності готового рішення, оператор звертається за додатковою інформацією, після чого відповідь надсилається пацієнту, і процес повертається до початку для можливості подальшого аналізу або завершення.

Діаграма алгоритму аналізу складових ринку телемедицини, представлена у вигляді мережі процесів між клієнтом та системою, чітко відображає послідовність дій та прийняття рішень на різних етапах. Вона допомагає візуально зрозуміти складність взаємодій у системі телемедицини та спрощує ідентифікацію критичних точок для забезпечення безперервного та якісного надання медичних послуг. Така діаграма є важливим інструментом для аналізу, планування та покращення процесів у системі телемедицини.

Модель класів (рис. 3.3) і інформаційна модель ринку телемедицини (рис.3.4) ілюструють важливі аспекти взаємодії між учасниками ринку телемедицини, зокрема, як забезпечується обробка запитів пацієнтів, аналіз і прийняття рішень з використанням медичної інформаційної системи. Кожен клас має визначені атрибути, що дозволяє краще зрозуміти їхню роль у системі та взаємозв'язки між ними через вказані відносини.

Наведені моделі спрощують розуміння послідовності дій і допомагають в ідентифікації можливих точок оптимізації процесів для покращення якості медичних послуг, що надаються через медичні інформаційні системи.

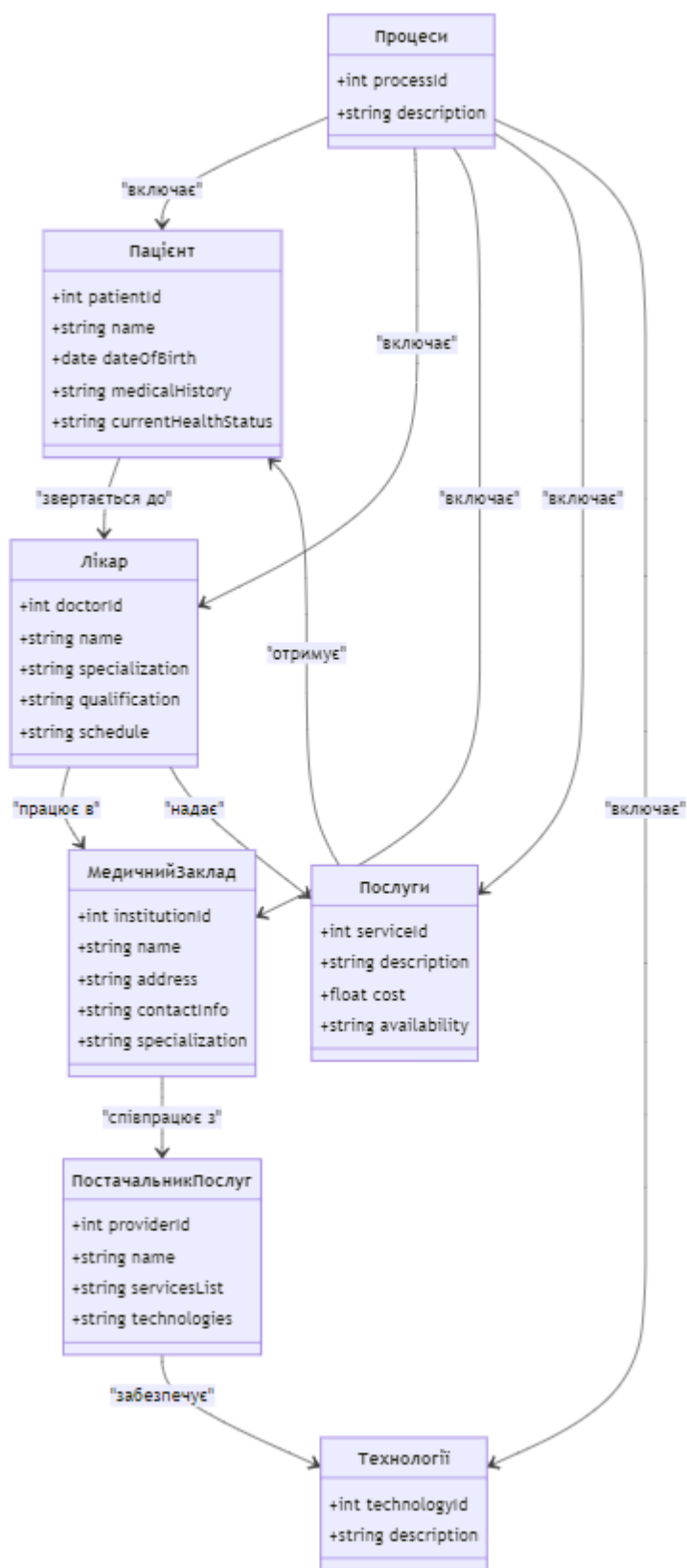


Рис. 3.3. UML діаграма взаємодії учасників ринку телемедичних послуг
[авторська розробка]

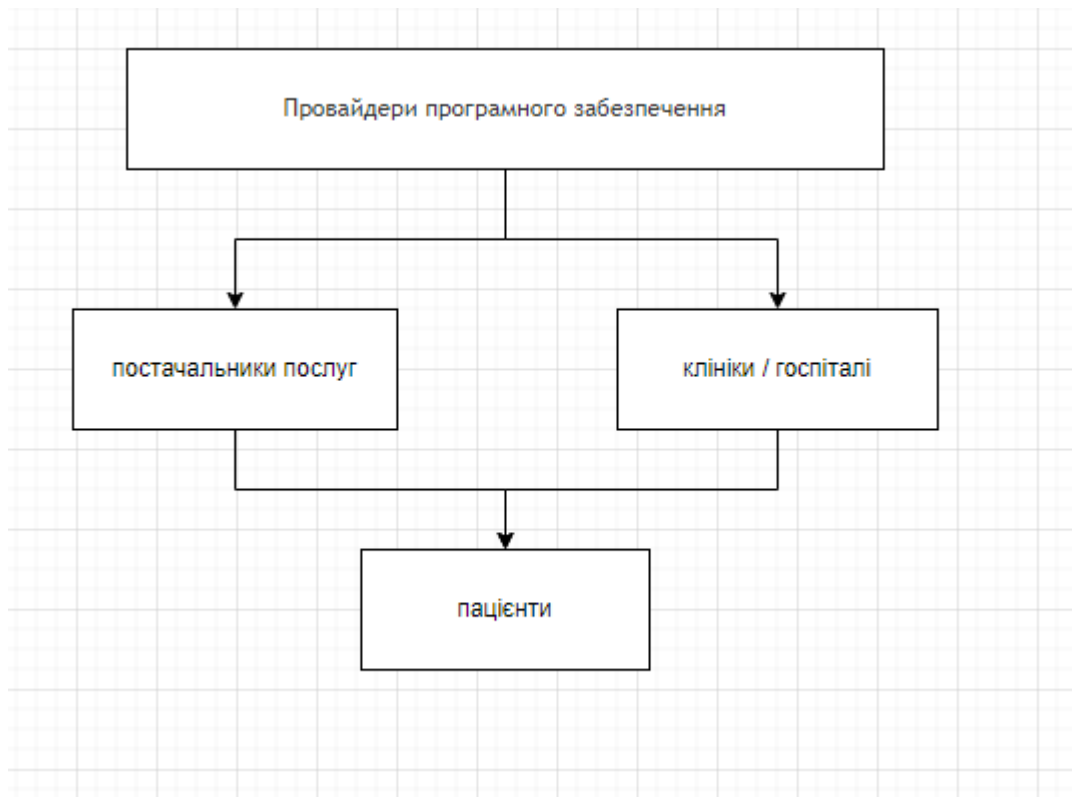


Рис. 3.4. Інформаційна модель ринку телемедицини [авторська розробка]

Ця схема ілюструє взаємодію основних учасників ринку телемедицини та їх взаємозв'язки, що дозволяє краще зрозуміти структуру та функціонування ринку телемедицини в Україні.

Висновки до розділу 3

Побудова інформаційної моделі ринку телемедицини є важливим процесом, що дозволяє забезпечити ефективне функціонування телемедичних послуг, а також підвищити якість медичного обслуговування за допомогою інформаційних технологій. Розроблений алгоритм аналізу складових ринку телемедицини включає декілька ключових етапів: визначення мети дослідження – необхідно чітко розуміти роль кожного учасника та забезпечити якісний зв'язок між елементами системи, що впливає на якість наданих медичних послуг; вибір складових для аналізу – ідентифікація всіх елементів системи телемедицини, включаючи постачальників обладнання та програмного забезпечення, медичні заклади, персонал, мережеву інфраструктуру, пацієнтів тощо; збір інформації та розробка

критеріїв оцінки – встановлення системи критеріїв для оцінки доступності, надійності, конфіденційності, цілісності та інших параметрів, що впливають на захищеність системи; розробка методики оцінки – використання як кількісних, так і якісних підходів для оцінки кожного елементу системи, включаючи експертні оцінки, тестування вразливостей та імітаційні випробування; апробація методології на практиці – перевірка ефективності та адаптованості розробленої методики в реальних умовах для забезпечення надійної оцінки ризиків та захищеності системи телемедицини.

Алгоритм аналізу складових ринку телемедицини допомагає зрозуміти взаємозв'язок між різними елементами системи та їх вплив на загальну ефективність і безпеку телемедичних послуг. Надано деталізовану оцінку захищеності інформаційної системи телемедицини, що дозволяє визначити слабкі місця та розробити стратегії для їх усунення.

Використання такого алгоритму дозволить не лише покращити якість телемедичних послуг, але й сприятиме інтеграції нових інформаційних технологій у медичну сферу, забезпечуючи надійне, доступне та безпечне медичне обслуговування для пацієнтів. Це важливий крок до оптимізації телемедичних рішень та підтримки інновацій в сфері охорони здоров'я.

ВИСНОВКИ

Телемедицина - це галузь медицини, яка використовує телекомунікаційні та інформаційні технології для надання медичної допомоги та послуг у сфері охорони здоров'я, особливо там, де географічна відстань може стати перешкодою. Основною метою телемедицини є забезпечення доступу до якісної медичної допомоги для всіх людей, незалежно від їхнього місцезнаходження та обставин. Ця галузь охоплює обмін медичною інформацією за допомогою телекомунікацій та комп'ютерних технологій між віддаленими пунктами.

Телемедицина є важливим напрямом сучасної медицини, оскільки вона дозволяє поліпшити доступність медичних послуг для пацієнтів, особливо для тих, хто проживає у віддалених або важкодоступних регіонах. Крім того, вона спрямована на підвищення якості та ефективності надання медичної допомоги шляхом використання передових технологій діагностики, лікування та моніторингу стану здоров'я. Не останню роль відіграє оптимізація ресурсів у системі охорони здоров'я, оскільки телемедицина дозволяє зменшити фінансові витрати та полегшити доступ до медичних послуг для пацієнтів.

Варто вказати на те, що телемедицина визначає перед собою ряд важливих завдань для поліпшення медичної допомоги та оптимізації ресурсів у системі охорони здоров'я. Її основні завдання включають забезпечення доступності медичної допомоги для всіх, незалежно від місцезнаходження; підвищення якості наданих послуг за допомогою передових технологій; ефективне використання ресурсів шляхом зменшення фінансових витрат та полегшення доступу до медичних послуг; а також підвищення рівня обізнаності пацієнтів через навчальні та консультативні програми. Також важливу роль в телемедицині відіграє телемедсестринство, що полягає в наданні сестринської допомоги та координації медичних сестер за допомогою телекомунікаційних технологій.

Крім того, телемедицина в Україні є перспективним напрямком медицини, але зустрічає деякі проблеми. Перша - це правове регулювання, яке є неоднозначним. Друга - економічні аспекти, включаючи вартість обладнання.

Третя - це конфіденційність даних, яка є критично важливою. Четверта - брак кваліфікованих кадрів. П'ята - це розрив між потенціалом та реальним використанням телемедицини. Шоста - це сумісність технологій і стандартизація, які є проблематичними. Сьома - готовність пацієнтів та страхування, що може ускладнити її прийняття.

В Україні відсутня однозначна система або стандартний підхід до оцінки телемедичних систем і їх вразливостей, що є серйозною проблемою. Оцінка ризиків, пов'язаних з телемедициною, вимагає уваги до декількох аспектів. Наявність єдиного стандарту для цієї оцінки стане кроком у напрямку покращення безпеки та ефективності телемедичних послуг в країні.

Ризик в інформаційній безпеці включає можливі втрати через порушення конфіденційності, цілісності, доступності та інші аспекти інформаційних ресурсів. Ці втрати можуть мати серйозні наслідки для пацієнтів і медичних установ. Оцінка ризику також враховує ризики фінансових втрат, репутаційних збитків та інших наслідків.

Важливо ідентифікувати потенційні загрози та вразливості системи та розробити стратегії для їх запобігання та мінімізації впливу на пацієнтів і медичні установи. Забезпечення безпеки в телемедицині має на меті запобігти можливим наслідкам ризиків для здоров'я та життя людей, а також зберегти фінансову та репутаційну стабільність.

Першим кроком у розробці інформаційної моделі є визначення основної мети дослідження. Це дозволяє чітко окреслити роль кожного учасника ринку телемедицини та забезпечити якісний зв'язок між елементами системи. Вибір та аналіз складових телемедичної системи, таких як медичне обладнання, програмне забезпечення, мережева інфраструктура, персонал та пацієнти, є критично важливим для розуміння її функціонування та визначення вразливих місць. Для забезпечення ефективного управління та зменшення ризиків було розроблено систему критеріїв та параметрів оцінки, які включають доступність, надійність, конфіденційність, цілісність та інші важливі аспекти безпеки. Важливим етапом є розробка методики оцінки складових телемедичної системи, яка враховує як

кількісні, так і якісні підходи, включаючи експертні оцінки, моделювання вразливостей та імітаційні випробування. Практичне застосування розробленої методології дозволяє перевірити її ефективність та адаптованість до конкретних умов телемедичної системи, що сприяє надійній та комплексній оцінці ризиків та захищеності. Оцінка ризиків і розробка стратегій запобігання та мінімізації впливу на пацієнтів і медичні установи є ключовими для забезпечення безпеки телемедичної системи. Телемедицина в Україні є перспективним напрямом, проте стикається з низкою викликів, таких як правове регулювання, економічні аспекти, конфіденційність даних, брак кваліфікованих кадрів, сумісність технологій та готовність пацієнтів до її прийняття.

Побудовані інформаційні моделі процесу онлайн обслуговування в інформаційній медичній системі, що враховує запит пацієнта і деталі заявки. Сформовано UML діаграму класів, яка включає ролі різних виконавців у сфері телемедицини. Розроблено інформаційну модель основних учасників відносини на ринку телемедицини, яка формує відносини між пацієнтами, лікарями, провайдерами технічних рішень.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Беззуб І. Телемедицина в Україні: реалії та перспективи [Електронний ресурс] / І. Беззуб. – Режим доступу : http://nbuviar.gov.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=2466:telemeditsina-v-ukrajini&catid=8&Itemid=350.
2. Відмер, Р.Д. Впровадження цифрових технологій в медицину і профілактика серцево-судинних захворювань: систематичний огляд і метааналіз / Р. Д. Відмер, Н. М. Коллінз, К. С. Коллінз, К. П. Вест та інші. // Кардіологія: новини, думки, навчання. - 2015. - № 3 (6). - С. 23-37.
3. Владзімірський, А. В. Історія телемедицини: монографія. - LAP LAMBERT Academic Publishing, 2014. - 417 с.
4. Владзімірський, А. В. Систематичний огляд ефективності та значущості носимих пристроїв в практичній охороні здоров'я / А. В. Владзімірський // Журн. телемедицини та електрон. охорони здоров'я. - 2016. - № 1 (2). - С. 6-17.
5. Владзімірський А. В. Телемедицина в системі менеджменту та організації охорони здоров'я. Навчальний посібник / Донецьк: ТОВ «Цифрова друкарня», 2012. — 468 с.
6. Владзімірський А. В., Стадник О. М., Карліньська М. Перше застосування телемедицини в Україні: Мар'ян Франке та Вітольд Ліпінські // Укр.ж.телемед.мед.телемат.- 2012.- Т.10,№ 1. - С.18-26.
7. Ключко О. М. Медична інформаційна система моніторингу стану здоров'я населення із захистом персональних даних. Медична інформатика та інженерія, 2020, V.49. – №1 – С. 17-28.
8. Ключко О. М. Обґрунтування теоретичних основ оцінок техногенного ризику вуглеводневих забруднень під час моніторингу екологічного стану довкілля аеропортів / О. М. Ключко. – К. : Вид-во НАУ, Вісник Інженерної Академії, № 2, 2014. – С. 247–252.

9. Костріков А. В. Інформатизація сфери охорони здоров'я / А. В. Костріков // Наукове забезпечення економічного розвитку, правового регулювання і управління в агропромисловому комплексі : Міжнародна науково-практична конференція, 29 бер. 2019 р. – Полтава. – С. 204–206.

10. Леваном, В. М. Типові помилки при проведенні телеконсультацій / В. М. Леваном, І. С. Кірпічєва, А. А. Яшин та інші // Мед. альм. - 2014. - № 1 (31). - С.15-18.

11. Литовченко, О. Г. Соціально-економічні та медико-екологічні аспекти збереження здоров'я населення - Югри / О. Г. Литовченко. С. 20-24

12. Лікар у смартфоні [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://minn.com.ua/ua/insurance/articles/doktor-v-smartfone/>.

13. Овчарук В. Впровадження телемедицини сьогодні суттєво підвищує можливість надання меддопомоги в будь-якому селі чи селищі, адже часто відстань є критичним фактором [Електронний ресурс] / Віктор Овчарук // Місто. – 2020. – 19 січня. – Режим доступу : <https://www.gazeta-misto.te.ua/vprovadzhennya-telemedytsyny-sogodni-suttyevo-pidvyshhuye-mozhlyvist-nadannya-meddopomogy-v-bud-yakomu-seli-chy-selyshhi-adzhe-chasto-vidstan-ye-krytychnym-faktorom-viktor-ovcharuk/>.

14. Сучасне становище питання телемедицини в Європі, Азії та Америці [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://medlib.dp.gov.ua/jirbis2/images/BIBLIOTEKA_med_com/2015-4/4/assets/downloads/page0006.pdf.

15. Телемедицина, телепсихологія: перспективи розвитку в Україні / В. В. Короленко, Б. С. Божук, В. В. Мороз, О. А. Божук // Український науково-медичний молодіжний журнал. – 2012. – № 3. – С. 26–29.

16. Телемедицина в Україні [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://nbuviar.gov.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=2466:telemeditsina-v-ukrajini&catid=8&Itemid=350.

17. Тимчасові заходи у закладах охорони здоров'я з метою забезпечення їх готовності для надання медичної допомоги хворим на гостру респіраторну хворобу

COVID-19, спричинену коронавірусом SARS-CoV-2 : наказ Міністерства охорони здоров'я України від 23.03.2020 р. № 698.

18. Likar u smartfoni [Doctor in smartphone]. Retrieved from: <https://minn.com.ua/ua/insurance/articles/doktor-v-smartfone/> [in Ukrainian].

19. Nakaz Ministerstva okhorony zdorovia Ukrainy “Pro zatverdzhennia normatyvnykh dokumentiv shchodo zastosuvannia telemedytsyny u sferi okhorony zdorovia” № 681 vid 19.10.2015 [Order of the Ministry of Health of Ukraine “On approval of regulations on the use of telemedicine in health care” No. 681 of October 19, 2015]. Retrieved from: [https:// zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1400-15#Text](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1400-15#Text) [in Ukrainian]

20. Klyuchko O.M. Electronic information systems in medicine and biology: general analysis. Medical informatics and engineering, 2020, V.50. – №2 – P. 111-123.