

**Міністерство освіти і науки України
Західноукраїнський національний університет
Кафедра менеджменту, публічного управління та персоналу**

ЗОЛОТУН ОЛЕНА МИКОЛАЇВНА

Цифрові технології модернізації системи надання медичних послуг
Digital technologies for the modernization of the system of providing medical services

Спеціальність 073 «Менеджмент»

Освітня програма «Менеджмент закладів охорони здоров'я»

Випускна кваліфікаційна робота за освітнім рівнем «магістр»

Сухач магістратури за спеціальністю
«Менеджмент закладів охорони здоров'я»

Золотун О.М. _____

Науковий керівник: д.е.н., професор

Желюк Т.Л.

Роботу допущено до захисту

«__» _____ 2023р.

Зав. кафедри, д. е. н., професор

Шкільняк М. М.

(підпис)

Тернопіль – 2023

ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
Розділ 1. Теоретичні та правові основи використання цифрових технологій для надання медичних послуг	6
1.1. Суть цифрових технологій в сфері охорони здоров'я.....	6
1.2. Правові засади використання цифрових технологій в діяльності закладу охорони здоров'я.....	17
Висновки до розділу 1.....	28
Розділ 2. Механізм використання цифрових технологій в наданні медичних послуг	30
2.1. Організаційні засади використання цифрових технологій в діяльності закладу охорони здоров'я.....	30
2.2.Оцінка стану надання медичних послуг закладом охорони здоров'я з використанням цифрових технологій.....	39
2.3.Оцінювання результативності використання цифрових технологій в наданні медичних послуг.....	44
Висновки до розділу 2.....	50
Розділ 3. Напрями вдосконалення використання цифрових технологій в наданні медичних послуг	52
3.1. Надання телемедичних послуг.....	52
3.3. Розширення можливостей використання електронної системи охорони здоров'я.....	56
Висновки до розділу 3.....	61
ВИСНОВКИ.....	63
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	67
ДОДАТКИ.....	74

ВСТУП

Актуальність теми. Конку rentне позиціонування закладів охорони в сучасному глобальному просторі неможливе без використання новітніх цифрових технологій, які забезпечують якість та доступність медичних послуг, покращують адміністрування діяльності медичного закладу, посилюють конкурентні переваги на ринку медичних послуг.

За інформацією HIMSS понад 80% національних систем охорони здоров'я прогнозують зростання інвестицій в цифрові технології охорони здоров'я. У 2022 році глобальний ринок медичних послуг становив 7,5 трлн. дол. США, прогнозується, що через 4 роки він становитиме 9 трлн. дол. «Значне зростання демонструє ринок ІТ у сфері охорони здоров'я. За даними Precedence Research, у 2022 р. він досяг 320 млрд дол., а до 2030 р. досягне 857,6 млрд дол.» [64].

Більше того, нині багато вчених, економістів вважають, що в умовах обмеженості ресурсів економічних систем інформаційно-комунікативні технології стають альтернативним, новітнім фактором економічного розвитку та зростання.

Тому дослідження питань використання цифрових технологій для модернізації функціональної діяльності закладів охорони здоров'я та підвищення якості надання ними медичних послуг є актуальним і становить як науковий так і практичний інтерес. Дана тематика кваліфікаційної роботи лежить в площині реалізації цифрової адженди «України 2030Е» [55], реалізації «Стратегії модернізації охорони здоров'я України до 2030 року» [56], розвитку цифрового медичного простору «eHealth» [15].

Аналіз останніх досліджень та наукових праць.

Питання використання цифрових технологій в закладах охорони здоров'я відображено у працях Бречка О.В., Желюк Т.Л., Попович Т.М., Жуковської А.Ю, Августина Р.Р., Дорошук С. М. Гайдай О. С. Маліновська Н. М.і інших.

Однак нові виклики сьогодення, що пов'язані із цифровою трансформацією суспільства вимагають напрацювання наукових пропозицій щодо вдосконалення

інституційного супроводу для цілісного розвитку eHealth та її компонентів, розвитку телемедицини, створення цифрових платформ для онлайн-освіти та інтеграції у глобальних медичний простір реалізації програм, проєктів, програм.

Метою випускної кваліфікаційної роботи є вдосконалення наукового підґрунтя використання цифрових технологій для модернізації медичних послуг.

Для досягнення поставленої мети поставлено і досягнуто такі завдання:

- дослідити сутнісні детермінанти цифрових технологій;
- обґрунтувати правові засади використання цифрових технологій в сфері охорони здоров'я;
- проаналізувати організаційні засади використання цифрових технологій в досліджуваному КНП ;
- оцінити стан використання цифрових технологій в наданні медичних послуг закладом охорони здоров'я;
- запропонувати вдосконалення інструментів цифровізації в розвитку закладу охорони здоров'я.

Об'єктом є процес надання медичних послуг «КНП ШМР «Шумська міська лікарня» Кременецького району, Тернопільської області.

Предметом випускної кваліфікаційної роботи є механізм цифровізації в модернізації медичних послуг КНП.

Методи дослідження. При написанні роботи використано системний підхід, історичний, порівняльний, структурний аналіз.

Науковою основою написання роботи є: нормативно-правові акти, інструктивні матеріали Міністерства охорони здоров'я України, Міністерства цифрової трансформації, НСЗУ, програмні документи розвитку цифрових технологій у сфері охорони здоров'я, інформаційно матеріали використання цифрових технологій в КНП.

Практичне значення. Отримані пропозиції використовуються в процесі вдосконалення надання медичних послуг «КНП ШМР «Шумська міська лікарня».

Апробація. Основні результати дослідження апробовані у роботі IV Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції з міжнародною участю «Актуальні проблеми менеджменту та публічного управління в умовах війни та післявоєнної відбудови України» (Тернопіль, ЗУНУ, 2023 р.), Наукової інтернет-конференції студентів та молодих вчених кафедри менеджменту, публічного управління та персоналу «Інноваційні технології в менеджменті та публічному управлінні». (Тернопіль, ЗУНУ, 2023) [32, 33].

Структура та обсяг роботи. Робота включає три розділи, 7 параграфів, висновки до кожного розділу та до роботи загалом, список використаних джерел із 66 позиції, додатки. Основний зміст роботи розміщений на 77 сторінках і містить 15 рисунків і 12 таблиць.

РОЗДІЛ 1.

ТЕОРЕТИЧНІ ТА ПРАВОВІ ОСНОВИ ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ НАДАННЯ МЕДИЧНИХ ПОСЛУГ

1.1. Суть цифрових технологій в сфері охорони здоров'я

Цифрова технологія - це сукупність технічних рішень і систем, які збирають цифрові сигнали та обробляють інформацію для виконання різноманітних завдань. Основними характеристиками цифрових технологій є використання бінарної системи (0 та 1) для подання і передачі даних, а також обробка даних з використанням комп'ютерів та програмного забезпечення.

Білл Гейтс, співзасновник Microsoft, характеризує цифрові технології відзначив: «Цифрові технології є потужним інструментом для покращення життя. Вони можуть допомогти найбільш важливим проблемам сучасності, від охорони здоров'я до освіти» [22]. Тім Кук, генеральний директор Apple, наголосив на тому, що цифрові технології мають потенціал змінити світ, надаючи інструменти і можливості, які раніше були неможливі для людства [14].

За термінологічним визначенням «цифрові технології – це електронні інструменти, пристрої та ресурси, які обробляють генерують або зберігають дані, наприклад, соціальні мережі, ігри, мультимедіа та мобільні телефони» [14].

Цифрові технології відповідно до обґрунтування Давоського економічного форуму це: «Інтернет речей, роботизація та кіберсистеми, штучний інтелект, великі дані, безпаперові технології, адитивні технології (3D-друк), хмарні та туманні обчислення, безпілотні та мобільні технології, біометричні технології, квантові технології, технології ідентифікації, блокчейн» [5].

Нині Давоський економічний форум активно працює над створенням обґрунтованих рекомендацій та стратегій щодо впровадження цифрових технологій в усіх аспектах суспільства та економіки. Він також забезпечує платформу для діалогу між урядом, бізнесом та громадськістю щодо майбутньої цифрової трансформації. Давоський економічний форум (WEF) визнає важливість цифрових технологій для розвитку сучасного світу та зростання економіки. У своїх звітах та дослідженнях форум надає обґрунтовану підтримку

цифрового розвитку та цифровій трансформації, визнаючи що цифрові технології є ключовим фактором в усіх сферах глобальної економіки. Вони допомагають організаціям і суспільству адаптуватися до швидкозмінюваного середовища, оптимізувати виробництво та покращити доступ до послуг. Цифрові технології визнаються як ключовий драйвер конкурентоспроможності національних економік. Вони можуть створювати нові продукти та послуги, вдосконалювати бізнес-процеси та розширювати глобальний ринок.

Цифрові технології нині здійснюють доволі суттєвий вплив на соціальний розвиток та інклюзивність. Їх нині розглядають у ролі інструменту соціальної відповідальності.

Цифрові технології є складовою забезпечення кібербезпеки та попередження ризиків, пов'язаних із зростанням цифрового простору. Вони сприяють розробці стандартів та практик забезпечення безпеки в мережі.

Цифрові технології є основою створення Інтернету речей (IP) і штучного інтелекту (AI). Інтернет речей (IP) - це концепція, яка передбачає з'єднання фізичних об'єктів і пристроїв з Інтернетом, де вони можуть обмінюватися даними та взаємодіяти один з одним без потреби безпосередньо з участю людини. IP перетворює звичайні об'єкти на розумні пристрої, здатні збирати, аналізувати та відправляти дані через мережу. Основні переваги інтернету речей зводяться до: підвищення ефективності та автоматизації управлінських процесів; віддаленого моніторингу і контролю управлінських та виробничих процесів в реальному часі для безпеки, оцінювання стану об'єктів і оптимізації їх ресурсного забезпечення, що дозволяє зменшувати витрати та підвищувати якість послуг, створювати нові можливості для інновацій.

З метою цифровізації усіх сфер національної економіки в Україні було розроблено цифрову адженду «Україна 2030E» [55]. Її модель представлена на рис.1.1. Це комплексна цифрова програма розвитку України, яка спрямована на цифрову трансформацію економіки, освіти, охорони здоров'я, публічного управління та інших сфер. Вона включає в себе ряд ініціатив та заходів, спрямованих на покращення цифрової інфраструктури та створення

сприятливого середовища для розвитку цифрових технологій в Україні.



Рис.1.1. Складові цифрової системи національної економіки згідно цифрової адженди «Україна 2030Е» [55]

Основні завдання цифрової адженди України передбачають:

- 1) розвиток високошвидкісного Інтернету, розширення мережі мобільного зв'язку та підвищення доступності цифрових послуг для всіх громадян;
- 2) створення розгалуженої системи електронних публічних послуг (e-Government) для взаємодії громадян з урядом, включаючи електронні обмінні документи, онлайн-сервіси та електронні платформи для адміністративних послуг;
- 3) розвиток цифрових навчальних програм, створення цифрових навчальних ресурсів та підготовка кадрів для цифрової економіки;

- 4) забезпечення захисту кібербезпеки та конфіденційності даних у мережі, боротьба з кіберзлочинністю;
- 5) підтримку інноваційних підприємств, розвиток екосистеми для стартапів, сприяння технологічному підприємництву.
- б) розвиток цифрової медицини, впровадження цифрових технологій в систему охорони здоров'я, включаючи електронні медичні записи, телемедицину та медичні інформаційні системи.

Для оцінювання тенденцій цифрового розвитку національної економіки Міністерство цифрової трансформації розробило індекс цифрової трансформації, який враховує низку показників: кібербезпеку, розвиток інструментів цифрової демократії, цифровізацію публічних послуг. Згідно даного індексу найвищі рейтингові позиції в Україні посідає за даними 2022 року Тернопільська область з індексом 0,989 та Вінницька з індексом 0,711 (рис.1.2)

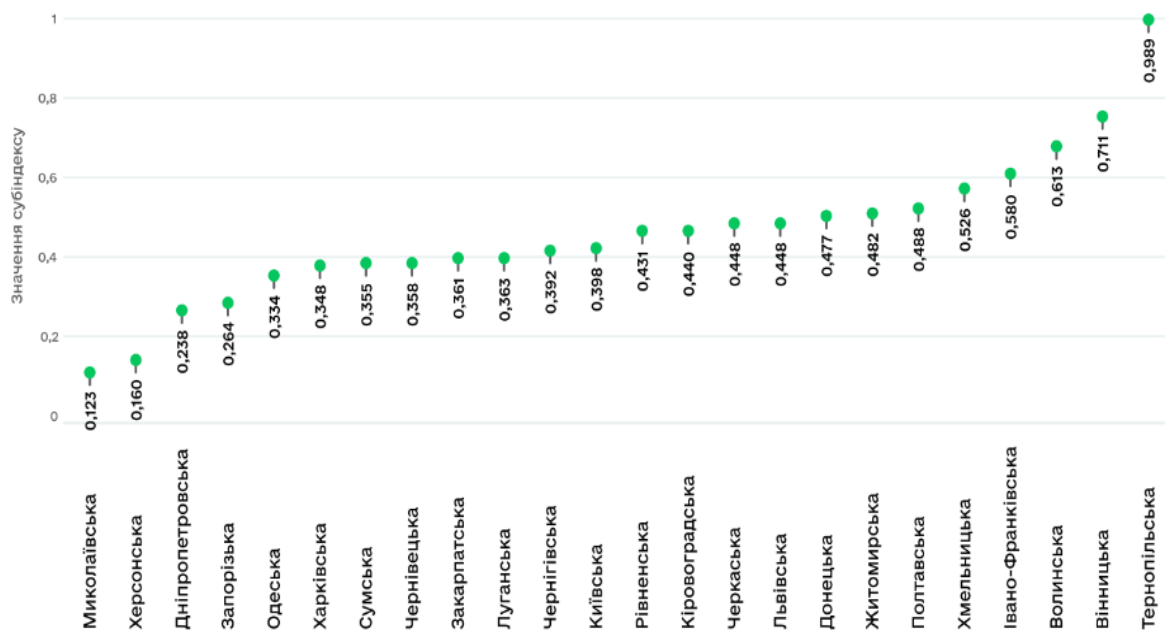


Рис.1.2. Рейтинг цифрової трансформації областей України у 2022 році

Примітка: побудовано заданими Міністерства цифрової трансформації України [4].

Зауважимо, що згідно графіка цифрової трансформації (рис1.3) Тернопільська область має за всіма субіндексами («розвиток інтернету, розвиток

цифрового ЦНАП, адміністрування без паперів, цифрова освіта, цифрова візитівка області, розвиток базових електронних послуг галузева цифрова трансформація» [4]) друге місце по Україні.

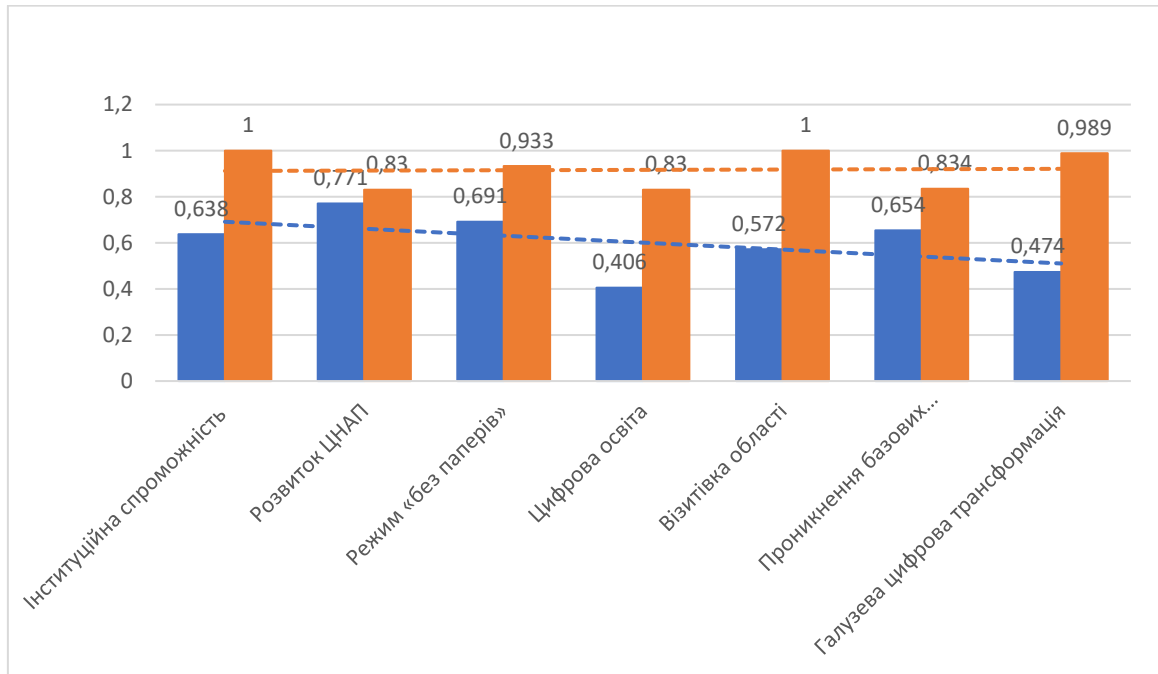


Рис.1.3. Місце Тернопільської області за рейтингами цифрового розвитку України

Примітка: побудовано заданими Міністерства цифрової трансформації України [4].

Поняття цифрової медицини та використання цифрових технологій у медичних послугах стало популярним у багатьох країнах одночасно, і важко застосувати конкретну країну, де воно виникло вперше. Однак кілька розвинутих країн відіграли важливу роль у розвитку цифрової медицини. Сполучені Штати Америки, наприклад, давно виступають лідерами в галузі медичних технологій та інновацій. Вони активно використовують цифрові технології для покращення медичного обслуговування та досліджень. Ізраїль також визнається як країна, де цифрові технології в медицині розвиваються і впроваджуються швидко. Це пов'язано з високим рівнем досліджень у сфері біомедицини та великою кількістю стартапів у цій галузі.

Інші розвинуті країни, такі як Німеччина, Японія та Сінгапур, також активно розвивають цифрову медицину та впроваджують цифрові технології в медичних послугах.

Зазначимо, що інтерес до цифрової медицини та її впровадження в різних країнах швидко зростає за рахунок переваг, які вони дають у покращенні діагностики, лікування та доступу до медичних послуг, створенні різноманітних інформаційних платформ.

На думку Дорошук С. М. Гайдай О. С. Маліновської Н. М. «сучасні цифрові технології відкривають двері в медицину майбутнього: високотехнологічну, професійну та пацієнтоорієнтовану. Вони служать новими ефективними каналами комунікації й помічниками для лікарів і пацієнтів» [14].

Цифровізація охорони здоров'я України в умовах сучасних безпекових викликів та загроз стала хорошим адаптивним інструментом, що дозволив дистанційно консультувати, вести електронні картки пацієнтів та черги до лікарів, виписувати електронні рецепти та цифрові направлення на лікування до спеціалізованих медичних закладів тощо.

Цифрові технології на ринку медичних послуг включають в себе використання електронних систем та програм для покращення надання медичних послуг та покращення якості обслуговування пацієнтів. Зазвичай використання цифрових технологій у медицині пов'язане із такими елементами:

1. Електронними медичними записами. Це системи для збору, збереження та обміну медичною інформацією в цифровій формі. Вони замінюють паперові записи і радять лікарям та медичному персоналу легко отримувати доступ до інформації про збереження.

2. Телемедициною та її послугами. Цифрові технології включають проведення консультацій та лікування віддалено через відеозв'язок. Це особливо корисно для вас, які знаходяться у віддалених регіонах або не можуть особисто відвідувати лікаря.

3. Використанням новітніх медичних пристроїв, обладнання. Цифрові сенсори та пристрої вимірюють показники здоров'я заповненого, такі як тиск, пульс, рівень цукру в крові та інші параметри. Ці дані можуть бути автоматично записані на цифрових дисках та моніторитися лікарем на відстані.

4. Аналізом даних штучного інтелекту. Штучний інтелект використовується

для аналізу великих обсягів медичних даних для виявлення спільних і відмінних підходів у виникненні захворювань, їх перебігу, успішної практики їх лікування, діагностики хвороб та планування діяльності з побудови дорожньої карти лікування пацієнтів.

5. Розробкою нових лікарських препаратів та лікувань. Обробка даних та моделювання в біоінформатиці допомагають прийти до процесу розробки нових лікарських препаратів та персоналізованих лікувальних підходів.

6. Кібербезпекою. Завдяки великому обсягу медичної інформації кібербезпека стала дуже важливою складовою для забезпечення захисту даних і систем медичних закладів. Відрадіним є той факт, що в Україні на ринку медичних послуг працюють лише ті провайдери цифрових медичних систем, які пройшли процедуру сертифікації і мають «сертифікат комплексної системи захисту інформації (КСЗІ)», що відповідає максимальній захищеності та безпеці персональних даних. Для його отримання необхідно пройти спеціальне тестування безпеки даних.

Цифрова система охорони здоров'я «eHealth» є новітньою системою нагромадження і забезпечення безпеки даних, за допомогою використання двофакторної авторизації входження в систему eHealth за протоколом OAuth.2, використання системи «кваліфікованих електронних підписів (КЕП)», дотримання «архітектурних принципів GDPR (відокремлене зберігання медичних та персональних даних)», використання blockchain-технологій, що гарантують захищеність медичної інформації.

Відповідно до «Порядку функціонування електронної системи охорони здоров'я», затвердженого Постановою КМУ від 25.04.2018р. № 411 електронна система охорони здоров'я України направлена на «створення можливостей використання пацієнтами електронних сервісів для реалізації їх прав, зокрема за програмою державних гарантій медичного обслуговування населення, автоматизацію ведення обліку медичних послуг і управління медичною інформацією, запровадження електронного документообігу у сфері медичного обслуговування населення, забезпечення даними, необхідними для розроблення

програми медичних гарантій, управління охороною здоров'я та формування статистичної інформації у сфері охорони здоров'я» [20]. Функціональні можливості використання цифрових технологій на ринку медичних послуг Україні систематизовано на рис.1.4.



Рис.1.2. Функціональні можливості цифрової системи охорони здоров'я України

Примітка: побудовано автором з використанням [20].

«Документообіг в електронній системі охорони здоров'я здійснюється відповідно до вимог законодавства про електронні документи та електронний документообіг. На електронні документи та інформацію, що вносяться до електронної системи охорони здоров'я, накладається кваліфікований електронний підпис автора відповідно до Закону України «Про електронні довірчі послуги» з урахуванням вимог, передбачених порядками ведення відповідних реєстрів, що ведуться у центральній базі даних електронної системи охорони здоров'я» [20].

Отже, можна стверджувати, що елементи цифрових технологій в медицині (рис.1.3) допомагають вибрати, зберегти та опрацювати медичні дані, які супроводжують управлінську, функціональну діяльність закладів охорони здоров'я, зберігають інформацію про стан здоров'я населення, здійснюють супровід наукової роботи в охороні здоров'я.



Рис.1.3. Класифікація цифрових технологій в медицині

Примітка: наведено з використанням [20].

«Прогнозується, що до 2029 р. глобальний ринок ШІ в охороні здоров'я може зрости майже до 137 млрд. дол. Технології на основі ШІ можуть принести

користь зацікавленим сторонам в екосистемі охорони здоров'я, одночасно покращуючи роботу системи охорони здоров'я загалом» [20].

Дослідження «Zion Market Research показують, що AR та VR на світовому ринку охорони здоров'я до 2025 р. досягнуть 5,115 млн. дол. Існує такі способи застосування AR та VR у медичній практиці» [66]. (див. рс.1.4).

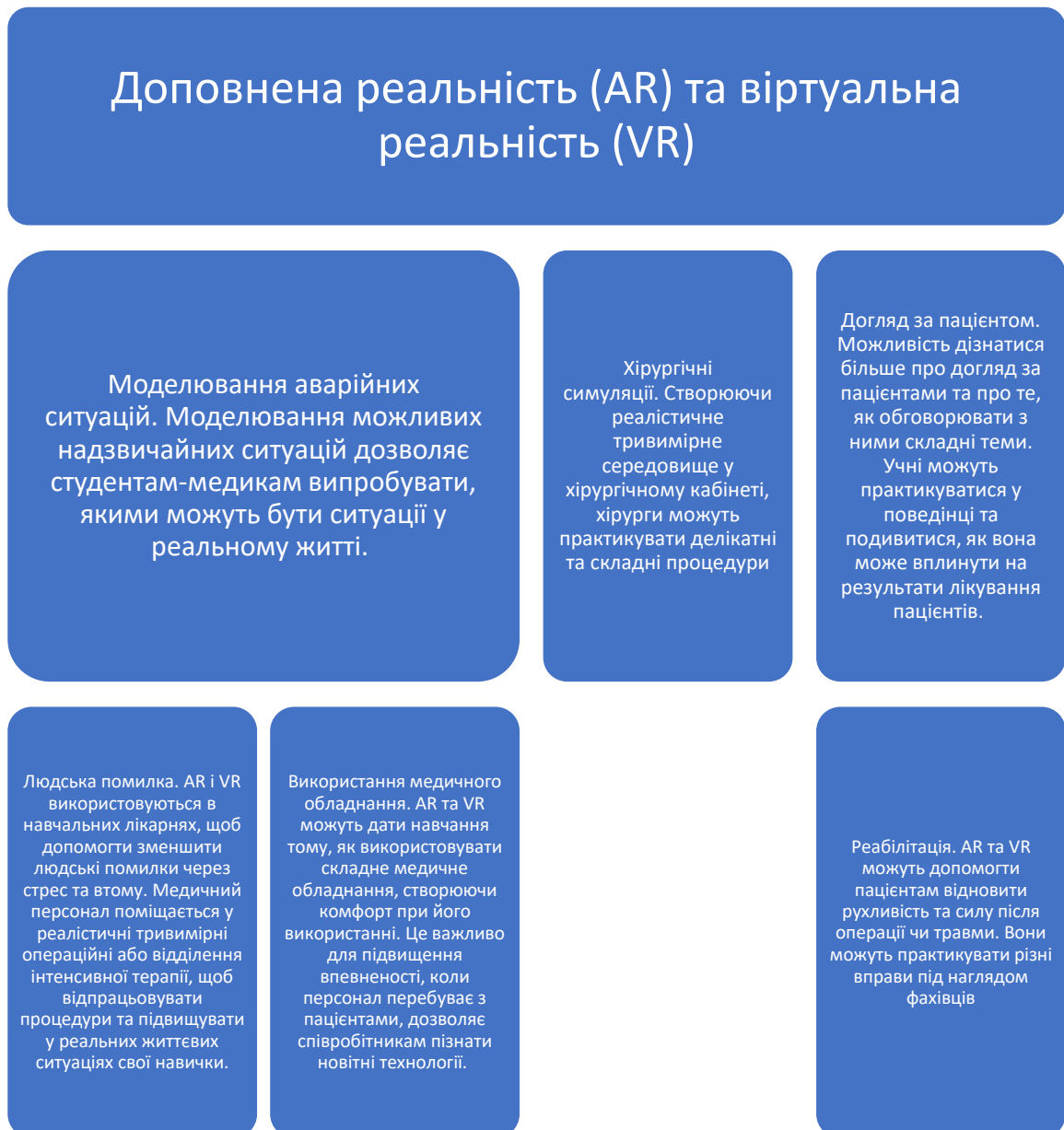


Рис.1.3. Матриця використання доповненої та віртуальної реальності в охороні здоров'я.

Примітка: побудовано на основі [15].

Зростанню потенціалу цифрової медицини сприяють нові рішення у галузі штучного інтелекту, сенсорики, робототехніки, бездротового зв'язку, обробки та аналізу інформації, доповненої та віртуальної реальності (табл. 1.1).

Таблиця 1.1

Значимість розвитку цифрових технологій в сфері охорони здоров'я

Цифрове рішення	Наукові дослідження, Індекс	Ранг	Індекс значимості на глобальному ринку охорони здоров'я	Ранг
1	2	3	4	5
Біосенсори	1	1	0,17	2
Електронні записи	0,56	2	0,16	3
Телемедицина	0,5	3	1,00	1
Інтерфейси	0,22	4	0,06	6
eHealth	0,17	5	0,03	7
Роботизована хірургія	0,17	6	0,07	5
Асистивні технології	0,11	7	0,15	4
Аналіз медичних зображень	0,08	8	0,01	10
Система підтримки клінічних рішень	0,07	9	0,03	9
Інтернет медичних речей	0,03	10	0,02	8

Примітка: наведено з використанням інформації [15].

Зростання попиту галузі на ІТ-рішення також пов'язане зі збільшенням частки хворих із хронічними захворюваннями, потребою забезпечити їм постійний моніторинг та тривалий догляд. Потужним драйвером розвитку цифрової медицини стала пандемія коронавірусу та активна фаза збройної агресії росії проти України. Необхідність налагодити оперативну масову допомогу хворим, зокрема у дистанційному форматі, призвела до пом'якшення нормативних обмежень, що регулюють використання окремих технологій.

Цифрова трансформація у сфері медицини зумовлює її перехід до моделі 4-П, яка передбачає передбачення та профілактику розвитку захворювань, персоналізацію терапії та партисипативність з боку пацієнта і при цьому гарантує доступність та високі стандарти надання лікарської допомоги. Так, розвиток пристроїв біомоніторингу дозволяє змістити фокус з лікування захворювань на їх запобігання або доклінічне виявлення. За підсумками аналізу великого накопиченого обсягу медичних даних стає можливим персоналізувати підхід до лікування. У цей процес все активніше залучені пацієнти, зокрема, за допомогою різноманітних додатків вони можуть самостійно стежити за найважливішими параметрами організму.

1.2.Правові засади використання цифрових технологій в діяльності закладу охорони здоров'я

Правові засади використання цифрових технологій в сфері охорони здоров'я варто представити з позицій рівневої моделі:

1. Наднаціонального рівня, що представлений глобальною стратегією цифровізації охорони здоров'я на період до 2025 року.
2. Національним рівнем, що представлений цифровою аджендою «Україна 2030 Е».
3. Макроструктурним рівнем, що представлений впровадженням системи «eHealth» в діяльність закладів охорони здоров'я.

У 2005 р. Всесвітня асамблея охорони здоров'я у своїй резолюції WHA58.28 «Про електронну охорону здоров'я» [20] закликала держави-члени «вивчити можливість розробки довгострокового стратегічного плану з метою розвитку та реалізації системи послуг у галузі електронної охорони здоров'я в інтересах здоров'я... сприяти справедливому, дешевому та універсальному доступу до переваг, які вони дають» [20]. Країнам та заінтересованим сторонам було рекомендовано направити свої зусилля на створення узгодженої концепції

електронної охорони здоров'я відповідно до національних пріоритетів та ресурсів у галузі охорони здоров'я, а також на розробку плану дій щодо реалізації запропонованої концепції та створення основ для моніторингу та оцінки виконаної роботи та прогресу в галузі електронної охорони здоров'я. Такі стратегії та заходи цифрової політики к сфері охорони здоров'я вже розроблені у більш ніж 120 державах-членах, у тому числі країнах із низьким та середнім рівнем доходу.

У 2013 р. Асамблея охорони здоров'я ухвалила резолюцію WHA66.24 щодо стандартизації та сумісності в галузі електронної охорони здоров'я, в якій містилося звернення до держав-членів розглянути питання про розробки заходів політики та законодавчих механізмів у зв'язку з загальнонаціональною стратегією в галузі.

Після цього Генеральною Асамблеєю Організації Об'єднаних Націй та Всесвітньою асамблеєю охорони здоров'я був розроблений «Проект глобальної стратегії в галузі цифрової охорони здоров'я на 2020-2025 роки», що складається із: резолюцій, глобальних та регіональних доповідей ВООЗ, регіональних стратегій, Системи міжнародних класифікацій та термінологій ВООЗ, Методичного керівництва з національної стратегії в галузі електронної охорони здоров'я, інформації держав-членів про поточний стан справ у галузі цифрової охорони здоров'я, рекомендацій різних груп експертів Організації Об'єднаних Націй з питань цифрових технологій та інновацій.

Загальна концепція глобальної стратегії полягає у покращенні здоров'я всіх людей за допомогою прискорення розробки та прийняття належних доступних, недорогих, масштабованих та надійних цифрових рішень у охороні здоров'я на основі індивідуального людиноцентричного підходу, з метою профілактики епідемій та пандемій захворювань, їх виявлення та реагування на них, а також за допомогою створення інфраструктури та розробки прикладних програм, що дозволяють країнам використовувати дані про здоров'я в інтересах зміцнення здоров'я та підвищення благополуччя населення та досягнення пов'язаних зі здоров'ям Цілей у сфері сталого розвитку та передбачених Тринадцятою

загальною програмою роботи ВООЗ на 2019-2023 роки цілей «трьох мільярдів» [20].

ВООЗ підтримує цифрову охорону здоров'я лише за умови, якщо вона буде доступною і дозволить забезпечити рівноправний та загальний доступ до якісних медичних послуг; підвищуватиме ефективність та стійкість систем охорони здоров'я, що надають на рівноправній основі якісні та доступні за ціною медико-санітарні послуги; а також підвищувати ефективність та розширювати масштаби здійснення заходів щодо зміцнення здоров'я, профілактики, діагностики та лікування захворювань, реабілітації та паліативної допомоги, у тому числі до, під час та після епідемії або пандемії, в рамках системи, що забезпечує дотримання конфіденційності та безпеки інформації про здоров'я пацієнтів Ця загальна концепція також націлена на активізацію науково-дослідної роботи, інноваційної діяльності та міжсекторального співробітництва. Концепція враховує той факт, що цифрова охорона здоров'я може докорінно змінити положення в галузі охорони здоров'я, якщо йому буде надана відповідна підтримка шляхом вкладення достатніх ресурсів у створення відповідного управлінського, інституційного та кадрового потенціалу, щоб мати можливість вносити зміни до цифрових систем, а також до навчання, планування та управління у сфері використання даних, необхідність у яких виникає у міру дедалі більшої цифровізації систем та послуг охорони здоров'я. Завдяки цим украй необхідним вкладенням у людські ресурси та процеси відповідно до національних стратегій з розробки концепцій цифровізації сектора охорони здоров'я цифрова охорона здоров'я може підвищити ефективність та рентабельність медико-санітарної допомоги та відкрити тим самим можливості для створення нових бізнес-моделей у сфері надання послуг.

Основна мета глобальної стратегії цифрового розвитку охорони здоров'я полягає у зміцненні систем охорони здоров'я за рахунок застосування цифрових технологій охорони здоров'я на користь споживачів, фахівців у галузі охорони здоров'я, медичних працівників та всього сектора охорони здоров'я з метою розширення прав та можливостей пацієнтів та реалізації концепції здоров'я для

всіх. Стратегія розроблена таким чином, щоб відповідати цілям усіх держав-членів та бути придатною для використання, у тому числі тими з них, які мають обмежений доступ до цифрових технологій, товарів та послуг.

У рамках цієї глобальної стратегії під цифровою охороною здоров'я розуміється «сфера знань та практичної діяльності, пов'язана з розробкою та використанням цифрових технологій для покращення здоров'я» []. Поняття цифрової охорони здоров'я розширює рамки концепції електронної охорони здоров'я з метою охопити користувачів цифрових технологій, які мають ширший набір інтелектуальних та мережевих пристроїв. Він також включає інші сфери застосування цифрових технологій охорони здоров'я, такі як Інтернет речей, високопродуктивні обчислення, аналіз великих масивів даних, штучний інтелект, у тому числі машинне навчання та робототехніку.

Глобальна стратегія спрямована на формування загального розуміння всіма державами-членами з питань, що стосуються важливості рішень, що приймаються в галузі цифрової охорони здоров'я, а також підходу до створення екосистеми операційно сумісної цифрової охорони здоров'я, яку слід розглядати як інфраструктуру цифрових функціонально сумісних інформаційних технологій, що використовується в першу чергу співтовариством у всіх галузях охорони здоров'я, зокрема медичними закладами та фахівцями, медичними працівниками та пацієнтами, а також органами охорони здоров'я, університетами та науково-дослідними установами.

Екосистема операційно сумісної цифрової охорони здоров'я повинна забезпечувати безперешкодний та безпечний обмін даними про здоров'я між користувачами, медичними установами та фахівцями, керівниками систем охорони здоров'я та службами, які надають дані про здоров'я населення. Дані про здоров'я населення збираються та обробляються головним чином медичними установами та фахівцями та медичною спільнотою в цілому. Обмін даними про здоров'я в рамках орієнтованої на людину екосистеми цифрової охорони здоров'я, що здійснюється за згодою пацієнта з метою забезпечення суспільних інтересів, слід заохочувати, якщо він здійснюється на основі довіри, дозволяє

зберігати недоторканність приватного життя пацієнта, забезпечує безпеку цифрових систем та виключає можливість зловмисного або неналежного використання даних. Такий обмін має надзвичайно важливе значення, оскільки може сприяти підвищенню якості процесів, покращенню результатів медичного обслуговування та безперервності надання медичної допомоги пацієнтам (початкове використання даних про здоров'я населення). В результаті також може бути створена база знань, здатна взаємодіяти з іншими системами даних, зокрема даних про соціальні детермінанти здоров'я та реєстри. Повторне використання даних про здоров'я населення має важливе значення для підвищення якості медичного обслуговування та ефективності досліджень. Таке використання могло б сприяти проведенню тестування, перевірки та порівняльного аналізу рішень, отриманих за допомогою штучного інтелекту, а також аналізу великих масивів даних з урахуванням різних параметрів та умов.

Глобальна стратегія враховує той факт, що кожна країна має власний план дій щодо цифровізації охорони здоров'я, розроблений на основі цієї стратегії з урахуванням національних умов конкретної країни. На своєму шляху до досягнення пов'язаних зі здоров'ям Цілей у сфері сталого розвитку країни розвиватимуть цифрову охорону здоров'я таким чином, щоб цей процес був стійким, забезпечував дотримання їх суверенітету та найкраще відповідав їх культурі та ціннісним орієнтирам, національній політиці в галузі охорони здоров'я, їх концепціям, цілям, потребам у сфері забезпечення здоров'я та благополуччя населення, а також наявним ресурсам.

Оцінка та просування новітніх ефективних та інноваційних технологій охорони здоров'я. Внаслідок застосування новаторських технологій охорони здоров'я з'являються нові передові медичні послуги та рішення. Це завдання допомагає забезпечити оцінку якості та результатів застосування нових технологій охорони здоров'я і тим самим уможливити їх своєчасне впровадження та просування. Для забезпечення інвестицій, стійкості, якості, безпеки та захисту як розробок у галузі цифрової охорони здоров'я, так і найсучасніших медичних технологій, які не тільки використовуються в охороні здоров'я, а й можуть

продаватися безпосередньо приватним особам, необхідне прийняття відповідних норм, стандартів, заходів політики та нормативно-правових актів. Для їх реалізації та інтеграції на національному рівні в існуючі системи та послуги потрібне забезпечення глобального керівництва та координації та впровадження відповідного інструментарію.

Пропонуються такі варіанти політики та комплекс дій:

1) спільно розробити глобальну стратегію в галузі цифрової охорони здоров'я та створити механізми щодо підвищення ефективності національних стратегій у галузі цифрової охорони здоров'я та налагодження співпраці з ключовими партнерами з питань узгодженого та належного застосування цифрових технологій на користь досягнення цілей у галузі національної охорони здоров'я та забезпечення благополуччя;

2) виробити відповідний підхід до управління знаннями з метою виявлення передової практики, знань про впровадження нових методів та способів, наукових даних та накопиченого досвіду в галузі цифрової охорони здоров'я та обміну ними між країнами та міжнародними спільнотами;

3) надавати підтримку країнам у створенні інформаційних центрів з епіднадзора за хворобами з метою прийняття та здійснення своєчасних рішень під час епідемій та інших надзвичайних ситуацій у галузі охорони здоров'я;

4) об'єднувати зусилля країн та заінтересованих сторін з метою колективного вирішення глобальних, регіональних та національних завдань та використання відповідних можливостей; виявляти та контролювати ризики та інформувати про них; а також зменшувати загрози, пов'язані із застосуванням цифрових технологій з метою покращення здоров'я та забезпечення загального охоплення послугами охорони здоров'я, що лежить в основі пов'язаних зі здоров'ям цілей у сфері сталого розвитку.

Реалізається глобальної стратегії передбачає орієнтацію на такі проміжні результати:

1) цифрова охорона здоров'я є пріоритетним напрямком діяльності та інтегрована в системи охорони здоров'я на глобальному, регіональному та

національному рівнях завдяки участі спеціалізованих органів та використанню механізмів державного управління;

2) на регулярній основі проводяться наради груп за участю різних заінтересованих сторін з питань сприяння належному використанню та розширенню масштабів цифрової охорони здоров'я та впровадження інновацій на користь прискорення прогресу у справі досягнення пов'язаних зі здоров'ям цілей у сфері сталого розвитку;

3) створюються та зміцнюються на національному, регіональному та глобальному рівнях інформаційні центри з епіднагляду за хворобами.

Кожна країна, яка підтримує та імплементує принципи розвитку цифрової охорони здоров'я повинна на макрорівні забезпечити:

-заохочувати та підтримувати вибір чи перегляд, а також удосконалення кожною країною своєї національної стратегії в галузі цифрової охорони здоров'я та прийняття за неї самостійної відповідальності таким чином, щоб підвищувати рівень зрілості країни в цій галузі з метою досягнення у охороні здоров'я позитивних результатів відповідно до національних планів у цій галузі сфері охорони здоров'я, рекомендаціями щодо сучасних норм та стандартів та необхідністю забезпечення загального охоплення послугами охорони здоров'я;

- забезпечити на етапі планування та розробки належний рівень взаємодії з установами, директивними органами та персоналом, що беруть участь у наданні медикосанітарних послуг, а також з усіма спільнотами кінцевих користувачів та групами населення, що отримують допомогу;

- сприяти постійному взаємодії з усіма відповідними заінтересованими сторонами у реалізації концепції та її стратегічних завдань у рамках єдиної екосистеми цифрової охорони здоров'я на національному рівні;

- підготувати план дій щодо створення національної цифрової охорони здоров'я або скласти дорожню карту, впровадити стандарти даних про охорону здоров'я з відкритим вихідним кодом та прагнути до використання систем або ресурсів багаторазового застосування, у тому числі до підтримки операційної сумісності інформаційних систем охорони здоров'я як на національному, так і та

на міжнародному рівнях, щоб забезпечити інноваційну інтеграцію різних цифрових технологій за рахунок можливостей; спільного обслуговування, гарантуючи при цьому високу якість та сумісність даних;

- встановити правові та етичні рамки, що забезпечують безпеку пацієнтів, захист даних, належне використання та захист права власності на дані про здоров'я, можливість відновлення даних, що стосуються приватного життя, а також захист прав інтелектуальної власності;

- виявляти моделі стійкого фінансування та заохочувати їх використання з метою сприяння розвитку цифрової охорони здоров'я та обміну знаннями в інтересах створення майбутніх продуктів та послуг. Це має важливе значення при використанні штучного інтелекту, включаючи машинне навчання, впровадження, інтеграцію та технічну підтримку, а також використання економічних стимулів;

- розробити та впровадити план здійснення перетворень з метою сприяння формуванню ефективних організаційних підходів при використанні нових процесів та методів цифрової охорони здоров'я.

В кожній країні має бути 1) розроблено національну стратегію в галузі цифрової охорони здоров'я або рівноцінну стратегічну рамкову програму, яка включена до національної стратегії розвитку охорони здоров'я та активно використовується як керівництво у процесі розвитку та прискорення прогресу у виконанні пов'язаних зі здоров'ям завдань рамках цілей у сфері сталого розвитку в умовах цифрової трансформації систем охорони здоров'я; 2) з метою підтримки первинної медико-санітарної допомоги та забезпечення загального охоплення послугами охорони здоров'я має проводитися оцінка динамічної моделі зрілості цифрової охорони здоров'я, що дозволить визначити пріоритетні напрямки національних інвестицій у цифрову охорону здоров'я.

В Україні у 2016 році було розроблено Цифрову адженду «Україна 2020» [55], яка як стратегічний документ передбачала цифровізацію основних сфер життєдіяльності національної економіки: публічного управління, фінансових послуг, освіти, охорони здоров'я. У 2020 році було розроблено цифрову

стратегію «Україна 2030Е», що передбачає становлення цифрової економіки за рахунок «впровадження цифрових технологій в усі сфери життя: від взаємодії між людьми до промислових виробництв, від предметів побуту до дитячих іграшок, одягу тощо. Це перехід біологічних та фізичних систем у кібербіологічні та кіберфізичні (об'єднання фізичних та обчислювальних компонентів). Перехід діяльності з реального світу у світ віртуальний (онлайн)» [20]. При цьому «цифрова економіка — це тип економіки, де ключовими факторами та засобами виробництва є цифрові дані (бінарні, інформаційні тощо) та мережеві транзакції, а також їх використання як ресурсу, що дає змогу істотно збільшити ефективність та продуктивність діяльності та цінність для отриманих продуктів та послуг» [15].

Загалом цільові орієнтири створення системи правового забезпечення використання цифрових технологій в сфері охорони здоров'я варто представити у вигляді схеми: рис.1.4

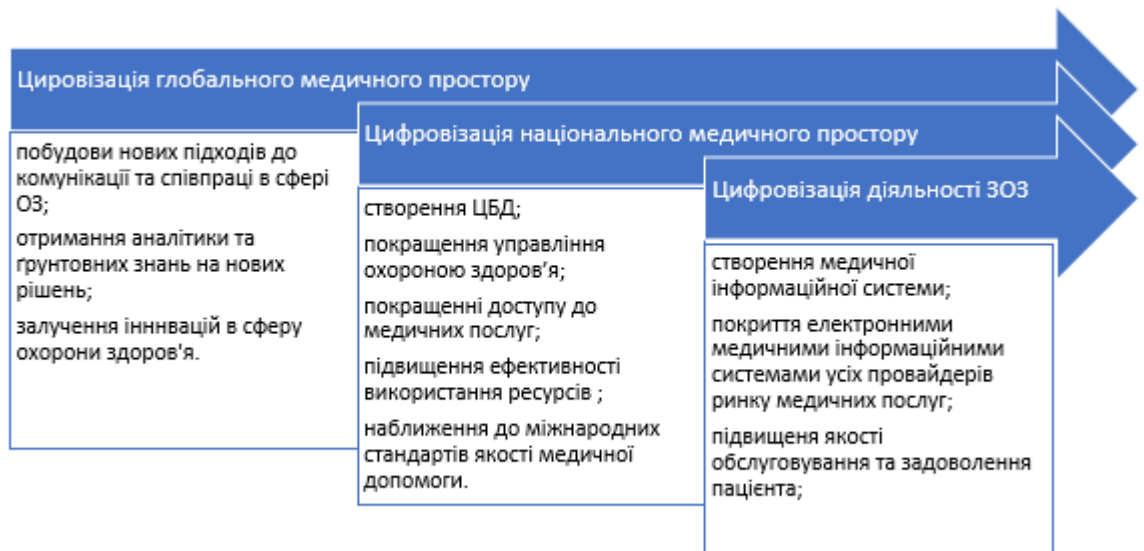


Рис.1.4. Рівні правового регулювання цифровізації сфери охорони здоров'я.

Примітка: побудовано автором.

В 2020 р. КМУ схвалив «Концепцію розвитку електронної охорони здоров'я», тобто eHealth. В даній Концепції під eHealth «слід розуміти

екосистему гармонічних та взаємоприйнятних інформаційних відносин усіх учасників медичного середовища держави, які базуються на економічно ефективному та безпечному використанні інформаційно-комунікаційних технологій, спрямованих на підтримку системи охорони здоров'я, включаючи медичні послуги, профілактичний нагляд за здоров'ям, медичну літературу та медичну освіту, знання та дослідження» [15].

eHealth складається із двох підсистем: централізованої бази даних та медичних інформаційних систем закладів охорони здоров'я.

Використання цифрових технологій на рівні комунальних некомерційних підприємств (КНП) здійснювалось згідно з діючим законодавства (див табл.1.2). Однак установи первинної медичної допомоги все ж таки належать до комунальної власності територіальної громади, тому їхня діяльність має певні обмеження та особливості.

Таблиця 1.2

Правове забезпечення використання цифрових технологій в діяльності закладів охорони здоров'я України

Інституційні вектори реформ	Положення законодавства
1	2
Забезпечення інформаційної безпеки та захисту інформації і персональних даних.	Закони України “Про захист інформації в інформаційно-комунікаційних системах”, “Про захист персональних даних”, Регламент Ради (ЄС) 2016/679 від 27 квітня 2016 р. про захист фізичних осіб у зв'язку з опрацюванням персональних даних і про вільний рух таких даних та про скасування Директиви 95/46/ЄС (Загальний регламент про захист даних).
Гармонізація національних стандартів ведення медичної інформації зі світовими	<ol style="list-style-type: none"> 1) Міжнародна статистична класифікація хвороб і споріднених проблем охорони здоров'я; 2) Міжнародна класифікація функціонування, обмеження життєдіяльності і здоров'я; 3) Міжнародна класифікація первинної допомоги; 4) Австралійський класифікатор медичних інтервенцій (ACHI); 5) Систематизована медична номенклатура клінічних термінів (SNOMED); 6) Коди ідентифікаторів логічних спостережень (LOINC); 7) Міжнародні технічні стандарт обміну даних FHIR, ISO/IEC, оригінальним класифікатором МНН, АТХ (АТС)-код, ТАС.

Продовження таблиці 1.2

1	2
Визначено інструменти адміністрування діяльності ЗОЗ, в частині матеріально-технічного забезпечення шляхом розробки відповідного табеля, що містить: основний, додатковий списки та перелік обладнання для телемедицини.	Наказ МОЗ від 26.01.2018 р. № 148 «Про затвердження Примірного табеля матеріально-технічного оснащення закладів охорони здоров'я та фізичних осіб — підприємств, які надають первинну медичну допомогу». Наказ МОЗ від 19.03.2018 р. № 503 «Про затвердження Порядку вибору лікаря, який надає первинну медичну допомогу, та форми декларації про вибір лікаря, який надає первинну медичну допомогу». Наказ МОЗ від 19.03.2018 р. № 504 «Про затвердження Порядку надання первинної медичної допомоги».
Створення нової системи фінансування ЗОЗ, яка створює базис для залучення інвестицій в цифрове програмне забезпечення.	Закон України від 06.04.2017 р. № 2002-VIII «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо удосконалення законодавства з питань діяльності закладів охорони здоров'я». Закон України від 19.10.2017 р. № 2168-VIII «Про державні фінансові гарантії медичного обслуговування населення».
Інституціалізація умов для ведення медичної практики (укладення договору з НСЗУ): наявність ліцензії, необхідної матеріально-технічної бази, дотримання галузевих стандартів, наявність умов для медичного обслуговування, відповідність критеріям бюджетної програми.	Постанова Кабінету Міністрів України (КМУ) від 27.12.2017 р. № 1101 «Про утворення Національної служби здоров'я України». Постанова КМУ від 28.03.2018 р. № 391 «Про затвердження вимог до надавача послуг з медичного обслуговування населення...». Постанова КМУ від 25.04.2018 р. № 407 «Про затвердження Порядку реалізації державних гарантій медичного обслуговування населення за програмою медичних гарантій для первинної медичної допомоги на 2018 рік». Постанова КМУ від 25.04.2018 р. № 410 «Деякі питання щодо договорів про медичне обслуговування населення за програмою медичних гарантій». Постанова КМУ від 25.04.2018 р. № 411 «Деякі питання електронної системи охорони здоров'я».

Примітка: систематизовано з використанням [15, 20].

Для покращення нормативно-правового супроводу використання цифрових технологій необхідно на рівні держави вирішити завдання правової регламентації: модернізації існуючих інструментів е-здоров'я та запровадження механізму формування нових; збільшення фінансування використання сучасних електронних інформаційно-комунікаційних систем, реєстрів та продуктів; розробки вимог до контролю якості цифрових сервісів; налагодження системи обміну медичною інформацією.

Висновки до розділу 1

Проведене дослідження теоретичних та правових засад використання цифрових технологій в сфері охорони здоров'я дозволила зробити наступні висновки.

Створення глобального конкурентного медичного простору супроводжується процесами цифровізації. Цифровізація в галузі охорони здоров'я - це процес впровадження та використання управління цифрових технологій, інформаційних систем та електронних засобів з надання та покращення якості надання медичних послуг, підвищення ефективності охорони здоров'я та підвищення доступності медичної допомоги для потреб.

Найваговішими викликами у сфері цифровізації сфери охорони здоров'я є: конфіденційність та захист даних, які зберігаються в електронному форматі, відсутність загальноприйнятих стандартів для обміну медичної інформації, що ускладнює співпрацю між всіма системами та організаціями в охороні здоров'я, потреба у значних капітальних вкладеннях для цифровізації медичних послуг, впровадження нових технологій вимагає підготовки медичного персоналу для коректного використання цифрових систем, різні медичні системи та лікарні можуть мати різні рівні доступу до інформації, що може ускладнити спільну роботу та координацію лікування хворих.

Цифровізація охорони здоров'я включає в себе впровадження та використання цифрових технологій та інформаційних систем для покращення управління, надання медичних послуг та збереження медичної інформації.

Цифрові технології включають в себе інтернет речей, роботизацію та кіберсистеми, штучний інтелект, великі дані, безпаперові технології, адитивні технології (3D-друк), хмарні та туманні обчислення, безпілотні та мобільні технології, біометричні технології, квантові технології, технології ідентифікації, блокчейн, інтернет-речей, ноосферизовані програмні продукти.

Цифрові технології в національній системі охорони здоров'я знаходять своє відображення в цифровій системі «eHealth», яка є новітньою системою

нагромадження і забезпечення безпеки даних на макрорівні та рівні окремих провайдерів медичних послуг. За допомогою використання двофакторної авторизації входження в систему, використання системи «кваліфікованих електронних підписів», дотримання «архітектурних принципів GDPR відокремленого зберігання медичних та персональних даних, використання blockchain-технологій, що гарантують захищеність медичної інформації система створює універсальні можливості для цифровізації медичного простору України.

Правове забезпечення цифровізації національного медичного простору інтегрується в європейську та глобальну цифрову систему нормативно-правового регулювання. Правове забезпечення цифровізації охорони здоров'я включає в себе цифрову адженду, нормативні акти і стандарти, що регулюють використання цифрових технологій у цій сфері, зокрема захист персональних даних, електронну ідентифікацію, стандарти та рекомендації щодо обміну медичною інформацією, ліцензування та регулювання медичних інформаційних систем.

РОЗДІЛ 2

РОЗДІЛ 2. МЕХАНІЗМ ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ В НАДАННІ МЕДИЧНИХ ПОСЛУГ

2.1. Організаційні засади використання цифрових технологій в діяльності закладу охорони здоров'я

Інституційно-організаційні засади використання цифрових технологій створюються НСЗУ, МОЗ України, платформою цифрового здоров'я та електронними медичними системами надавачі медичних послуг.



Рис.2.1. Організаційно-інституційний супровід цифровізації медичних послуг

Примітка: побудовано автором.

в даному параграфі детальніше розглянемо медичну інформаційну систему провайдера медичних послуг, яким виступає КНП Шумської міської ради «Шумська міська лікарня».

Згідно установчих документів, Статуту медичного закладу «КНП Шумської міської ради "Шумська міська лікарня" функціонує на ринку медичних послуг з 24.01.2018р. , саме в цей період Шумська центральна районна лікарня (1968р.) була реорганізована шляхом перетворення з бюджетної установи у комунальне некомерційне підприємство для забезпечення медичного обслуговування населення шляхом надання йому медичних послуг у порядку та обсязі, встановлених законодавством. Лікарня є самостійною лікувально-профілактичною медичною установою вторинного рівня в державній системі охорони здоров'я. Метою КНП є забезпечення надання медичних послуг вторинного рівня на безоплатній цілодобовій та невідкладній стаціонарній та амбулаторно-поліклінічній основі населенню Шумського району Тернопільської області. Рішеннями Головного управління ДПС у Тернопільській області від 08.05.2018 № 1819174600082, від 24.05.2021 № 2119174600027 та від 24.05.2021 № 211914600028, підтверджено включення Підприємства до Реєстру неприбуткових установ та організацій» [60].

Функціональна діяльність КНП здійснюється на підставі ліцензії на медичну практику і передбачає надання певного спектру медичних послуг (див рис.2.2).

Відповідно до ліцензії МОЗ України від 25.10.2018 № 2510/37-М, КНП надає медичні послуги за такими видами: «акушерство і гінекологія, анестезіологія, бактеріологія, дерматовенерологія, ендокринологія, ендоскопія, інфекційні хвороби, кардіологія, клінічна лабораторна діагностика, наркологія, неврологія, неонатологія, онкологія, організація і управління охороною здоров'я, ортопедична стоматологія, ортопедія і травматологія, отоларингологія, офтальмологія, педіатрія, підліткова терапія, психіатрія, рентгенологія, стоматологія, терапевтична стоматологія, терапія, ультразвукова діагностика, урологія, фізіотерапія, фтизіатрія, функціональна діагностика, хірургічна стоматологія, хірургія; за спеціальністю молодшого спеціаліста з медичною освітою: лабораторна справа (клініка), лабораторна справа (гігієна), акушерська справа, сестринська справа, сестринська справа (операційна), медична

статистика, рентгенологія, стоматологія, ортопедична стоматологія за місцем провадження діяльності, на підставі ліцензії, виданої Міністерством охорони здоров'я України (рішення про видачу ліцензії затверджено наказом МОЗ України від 01.11.2018 № 1995)» [20].

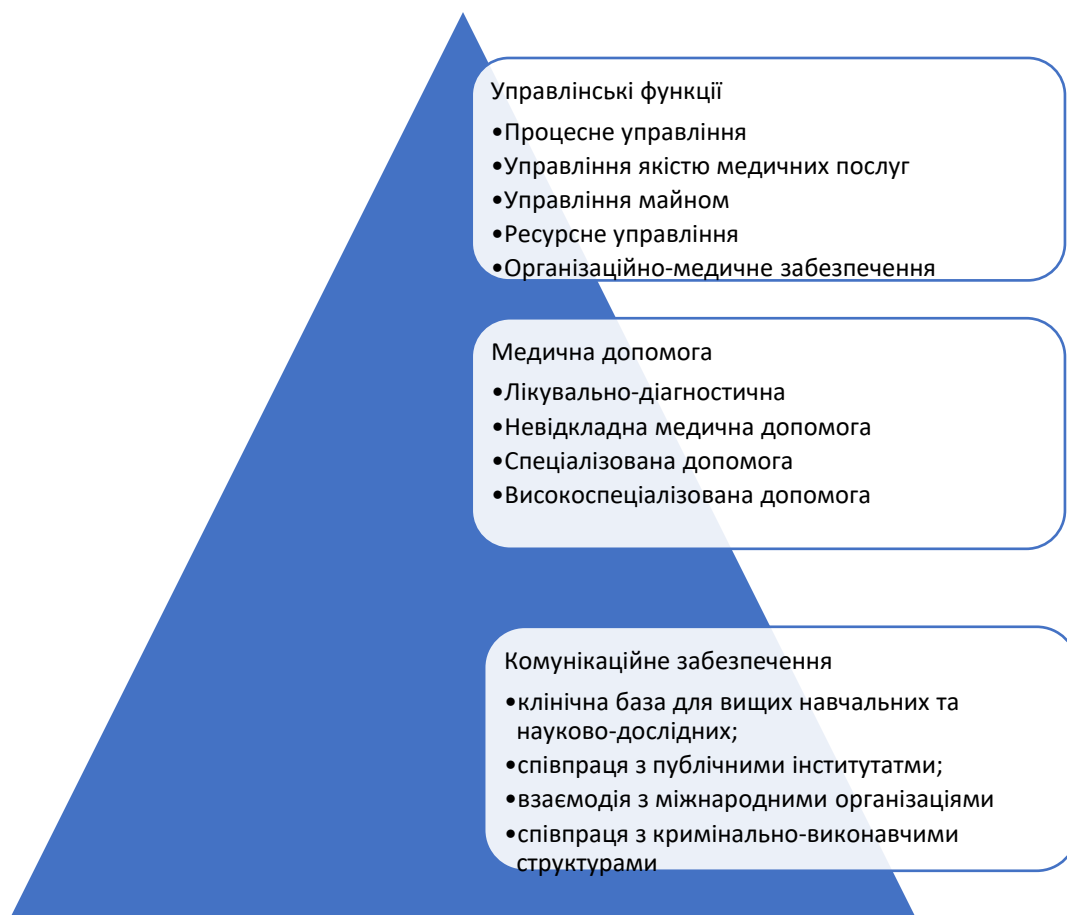


Рис.2.2. Складові діяльності КНП Шумської міської ради «Шумська міська лікарня»

Примітка: складено автором з використанням [60].

Організаційне забезпечення діяльності досліджуваного КНП здійснюється за лінійно-функціональним принципом і включає генерального директора та підпорядкованих йому заступників, що відповідають за дві основних напрями: надання медичних послуг (медичний директор) та адміністративно-господарську діяльність (заступник з економічної роботи). У структурі адміністративно-управлінського апарату є підрозділ програмного та цифрового забезпечення, в якому на контрактних засадах працюють два фахівці, що відповідають за

організаційно-методичний супровід цифровізації медичного закладу (див рис.2.3).



Рис.2.3. Організаційна структура КНП «Шумська міська лікарня»

Примітка: побудовано з використанням інформації [60].

Цифровий супровід медичних послуг у лікарнях організований окремим підрозділом цифрового та програмного забезпечення, що здійснює інформаційно-технологічний супровід надання медичних послуг (ІТ-відділ). ІТ-відділ відповідає за розробку, впровадження та підтримку інформаційних систем у лікарні. Він забезпечує налагодження та оптимізацію медичних інформаційних систем, а також забезпечує їх безпеку та взаємодію з іншими системами:

1.Системою електронних медичних записів (EMR) або системою управління медичними даними (MDM). Ця система відповідає за збереження та управління медичними записами та даними за допомогою. Вона дозволяє лікарю та медичному персоналу підтримувати доступ до інформації про потреби, вносити дані, проводити діагностику та показувати рецепти.

2. Системою медичного обладнання такого як апарати для зображення, лабораторні аналізатори, монітори життєво важливих функцій тощо.

3.Захисту даних та інформаційної безпеки, дотримання конфіденційності та безпеки медичних даних та інформаційних систем у лікарні.

4. Системою телемедицини та дистанційних консультацій.

5. Системою управління якістю та аналітикою, яка створює базу даних, що дозволяє керівництву лікарні аналізувати дані про надання медичних послуг.

Частково для підтримки програмного забезпечення досліджувана лікарня на засадах аутсорсингу працює з командою програмістів.

Аутсорсинг в цифровому супроводі медичних закладів стає все більш розширеним явищем, оскільки дозволяє лікарням та медичним установам ефективно впроваджувати та управляти інформаційними технологіями без великих витрат на власну IT-інфраструктуру та персонал. Аутсорсинг дозволяє медичним установам зменшити витрати на придбання, інсталяцію та підтримку інфраструктури та програмного забезпечення, здійснювати постійну експертну підтримку в частині криптографічного захисту, підтримки конфіденційності та безпеки системи, моніторингу активності її користувачів, впровадження нових технологічних рішень.

Основним організаційно-методичним базисом цифрової системи КНП є система електронної охорони здоров'я (eHealth), структура якої представлена на рис.2.4.

Загалом практика функціонування ЗОЗ і застосування ними МІС дозволяє їх класифікувати за різними групами:

1. За ступенем автоматизації даних: автоматизовані (з використанням персоналу для отримання інформації) та автоматичні МІС (без людського фактору).
2. За типом інформації, з якими працює МІС: статистичні, ноосферизовані експертні МІС (акумулюють нові знання).

3. За ступенем функціональної складності: інформаційно-довідкові МІС (пошук і вимірювання даних); інформаційно-логічні (діагностика, прогнозування, моніторинг; управлінські підсистеми.



Рис.2.4. Структура внутрішньої МІС КНП «Шумська міська лікарня» системи електронної охорони здоров'я (eHealth)

Примітка: побудовано з використанням [60]

МІС КНП «Шумська міська лікарня» станом на 1.09. 2023 року включає: 1) операційні системи: Windows 7, Windows 10, Windows 11; 2) IP телефонія: Zadarma – 50 абонентів; 3) корпоративний месенджер: Slack; 4) систему спільної роботи: Nextcloud, яка поки-що знаходиться в процесі випробувань; 5) МІС: „МІС МЕДІНФОСЕРВІС“ (клієнт-серверна архітектура).

Також в роботі досліджуваного закладу використовуються медичні апаратно-комп'ютерні системи (МАКС). Це програмно-апаратні комплекси, як використовуються в діагностичних процедурах та лікувальній діяльності закладу.

В роботі з пацієнтами в лікарні застосовується система електронних медичних карток (EMR). Структура електронної медичної картки містить:

1. Блок ідентифікації пацієнта :
 - ПІБ пацієнта.
 - Дата народження.
 - Стать.
 - Контактна інформація (адреса, телефон, електронна пошта).
 - Медичний номер або ідентифікатор пацієнта.
2. Блок. Анамнез пацієнта :
 - Медична історія.
 - Історія алергій та алергенів.
 - Сімейний анамнез (відомості про членів родини та їхні хронічні захворювання).
 - Соціальний анамнез.
3. Скарги та об'єктивний стан :
 - Відомості про поточний стан пацієнта.
 - Результати фізичного обстеження.
 - Вимірювання життєво- важливих функцій.
4. Діагнози та обстеження :
 - Поставлені діагнози або підозри на захворювання.
 - Результати лабораторних аналізів.
 - Зображення знімків.
 - Висновки окремих фахівців, до яких звертався пацієнт.
5. План лікування та призначення :
 - лікування (ліки, дозування, час прийому).
 - Хірургічні процедури, якщо потрібно.
 - Фізіотерапевтичні процедури.
 - План лікування.
6. Історія відвідувань та облік відвідувань :
 - Дати відвідування медичного закладу.
 - Відомості про консультації та призначене лікування.
 - Рецепти та виписані медикаменти.

7. Листи та комунікація :

- Історія лікування.

8. Документи та звіти :

- Звіти про стан здоров'я пацієнта та результати лікування.

8. Спостереження :

- Записи лікарів про зауваження та спостереження.

EMR допомагає лікарям та іншому медичному персоналу охороняти та обмінюватися інформацією.

При плануванні витрат на розвиток КН важливо передбачати витрати на програмне та цифрове оновлення. Згідно табл.2.1. можна прослідкувати, що понад 10% витрат КНП спрямовує на структурне оновлення та цифрову модернізацію.

Таблиця 2.1

**Місце витрат на цифровізацію у загальній структурі витрат
КНП «Шумська міська лікарня»**

№ з/п	Показники	тис. грн.	Питома вага, %
1	2	3	4
1	Всього придбання, оприбуткування*	72 800,0	100,0
1.1.	Придбання, оприбуткування товарно-матеріальних цінностей	11 935,8	16,4
1.1.1.	Лікарські засоби (крім кисню)	5 467,0	7,5
1.1.2.	Кров та її компоненти	162,4	0,2
1.1.3.	Вироби медичного призначення та допоміжні засоби слуху, зору, руху, засоби протезування для кардіології, ендопротезів, інші протези тощо	1 005,1	1,4
1.1.5.	Лікувальне харчування	0,0	0,0
1.1.6.	Дизенфекційні засоби	70,1	0,1
1.1.7.	Засоби індивідуального захисту	2 534,2	3,5
1.1.8.	Продукти харчування	555,8	0,8
1.1.9.	Інше придбання та оприбуткування	2 093,3	2,9
1.2.	Витрати на оплату праці (у т.ч. ЄСВ) та соціальне забезпечення	39 025,3	53,6
1.3.	Витрати на оплату робіт, послуг, інше	224,8	0,3
1.4.	Оплата комунальних послуг та інших енергоносіїв (тепло, електроенергія, вода, інше)	3 998,2	5,5
1.5.	Ремонт	235,6	0,3
1.6.	Капітальні інвестиції	17 380,3	23,9
1.6.1.	Придбання, створення	8 339,6	11,5

1.6.2.	Модернізація, модифікація медичних послуг	9 040,7	12,4
2	Неопераційні витрати	0,0	0,0
3	<i>Кількість середньомісячних запасів на складі на кінець періоду</i>	7,2	
<i>* придбання ТМЦ, капітальних інвестицій, оплати праці (у т.ч. ЄСВ), соціального забезпечення, комунальних послуг, ремонтів, робіт, послуг, інше (за грошові кошти та у натуральній формі)</i>			
Примітка: наведено та розраховано автором з використанням інформації КНП «Шумська міська лікарня» [58].			

У досліджуваному КНП 92% витрат покриваються доходами, а решта – добровільними пожертвами.

Організаційний супровід витрат на програмне забезпечення обліковується відповідно до вимог Міністерства фінансів України («Лист від 13.07.2009 р. № 31-34000-20-10/18896» [20]) як нематеріальний актив на субрахунку 127 "Інші нематеріальні активи". До моменту введення в експлуатацію даних актив обліковується на рахунку 154 «Придбання (створення) нематеріальних активів» [20]. «Первісна вартість придбаного нематеріального активу складається з ціни (вартості) придбання (крім отриманих торговельних знижок), мита, непрямих податків, що не підлягають відшкодуванню, та інших витрат, безпосередньо пов'язаних із його придбанням та доведенням до стану, у якому він придатний для використання за призначенням (п. 11 НП(С)БО 8)» [20].

Якщо необхідно доопрацьовувати програмне забезпечення, то витрати на вдосконалення підготовку такого забезпечення відносять до витрат на модернізацію.

Для обліку витрат на програмне забезпечення використовують згідно Наказу Мінфіну від 22.11.2004 р. № 732 облікову форму для інтелектуальних активів: «Акт введення в господарський оборот об'єкта права інтелектуальної власності у складі нематеріальних активів (типова форма № НА-1); Інвентарна картка обліку об'єкта права інтелектуальної власності у складі нематеріальних активів (типова форма № НА-2)» [20].

Для посилення потенціалу використання цифрових технологій у досліджуваному КНП необхідно перемістити увагу від лікарського підходу до пацієнтоорієнтованого підходу. Це має проявитися у розширенні та поглибленні

змістового наповнення цифрової інформаційної картки про пацієнтів. Керівництву лікарні необхідно прийняти рішення щодо збільшення інвестицій в програмне забезпечення обробки великого обсягу інформації для реалізації валеологічного превентивного підходу в наданні медичних послуг, що дозволить попереджати пацієнтів та лікарів про можливе відхилення в показниках здоров'я та загрози для здоров'я пацієнтів, або певні ризики в даних.

2.2.Оцінка стану надання медичних послуг закладом охорони здоров'я з використанням цифрових технологій

Серед медичних послуг, які в найбільшій мірі характеризуються використанням сучасних цифрових технологій варто виокремити: діагностичні, хірургічні, реабілітаційні медичні послуги.

Для надання діагностичних послуг з використанням цифрових технологій використовується в КНП «Шумська міська лікарня» цифрова рентгенографія.

Цифрова рентгенографія - це сучасна методика отримання зображення внутрішньої структури об'єктів (зазвичай, частин тіла людини) за допомогою рентгенівського випромінювання, де зображення збираються, зберігаються та обробляються за допомогою цифрових технологій.

Перевагами цифрової рентгенографії є: Основні переваги цифрової рентгенографії включають:

1. Низька доза випромінювання, що зменшує ризик опромінювання для хворих людей і медичного персоналу.
2. Цифрові рентгенограми можуть бути переглянуті відразу після їх отримання, що дозволяє лікарям швидше діагностувати захворювання та почати лікування.
3. Зменшення витрат на обробку сканованих даних, цифрова рентгенографія є менш витратою.
4. Можливість обробки та архівування зображення в електронному форматі для подальшого використання чи отримання консультацій.

5. Цифрові рентгенограми можуть бути призначені для дистанційних консультацій та діагностичних послуг, що підвищує доступність медичної допомоги.
6. Цифрова технологія дозволяє зберегти високоякісні зображення з можливістю регулювання контрастності та яскравості.
7. Системи цифрової рентгенографії можуть зберегти тривимірні (3D) та часові (4D) зображення, що корисно для точного діагнозу та планування хірургічних втручань.

В процесі проведення хірургічних втручань нині активно використовується лапараскопія та біозварювання.

Практика хірургічних втручань в КНП «Шумська міська лікарня» в останніх 8 років показала, що нові технології лапараскопії значно покращили можливості для лікування хворих, а з початком повномасштабної військової агресії - поранених військових. Лапараскопія – це мінімальна хірургічна операція, яка використовує тонкі трубки та камеру для виконання операцій через невеликі порожнини в черевній порожнині. Вона має ряд переваг для лікування поранених військових, зокрема: менший травматизм, швидке одужання пацієнта, скорочення тривалості госпіталізації та відновлення сил військових, менший ризик повторного інфікування, краща візуалізація, адже система лапараскопа дозволяє лікарям отримувати чітке зображення внутрішніх органів, що дозволяє більш точно провести операцію та виявити пошкодження.

У процесі лапараскопії використовується менша кількість анестетиків, що може бути вдома для поранених із збитими функціями органів, наприклад, нирками або хворобою. Лапараскопічні втручання поєднуються із телемедичним консультуванням колег, фахівців, які знаходяться далеко від місця проведення хірургічного втручання.

У Шумській міській лікарні проводяться операції із біозварювання, операції із застосування ендоскопії. Біозварювання в процесі операцій, також відомо як біозварювання або біосклеювання, використовується для об'єднання тканин чи органів під час хірургічних втручань. Він включає в себе використання

біологічних клейових речовин або мастик, які виробляються з натуральних матеріалів, таких як білки або полісахариди. Ці клейові препарати допомагають з'єднати тканини без необхідності використання швів або голки. Біозварювання використовується не тільки в флебології, але і в лапароскопічній та відкритій хірургії, отоларингологічних операціях.

Таблиця 2.2

Аналіз стану використання цифрових технологій КНП «Шумська міська лікарня»

Цифрове рішення	Сфера використання в КНП
1	2
Біосенсори	Біосенсори - це пристрої, які призначені для виявлення біологічних або хімічних речовин у організмі та перетворення цієї інформації на сигнал, який може бути вимірний та інтерпретований. Наприклад, люди з діабетом вимірюють рівень глюкози в крові за допомогою біосенсорів, які можуть бути вбудовані в глюкометри чи інші пристрої.
Електронні записи	Запис на консультацію до лікаря
Телемедицина	Використовується при проведенні лапароскопії
Інтерфейси	Використовуються для забезпечення взаємодії між медичним персоналом, пацієнтами та медичними системами. Вони спрощують доступ до інформації, контролюють за медичною апаратурою та взаємодію з клінічними системами.
eHealth	«Електронна система, яка складається з Центрального Компонента і Медичної Інформаційної Системи (МІС). Центральний компонент містить реєстри медичних установ, лікарів, пацієнтів, а також необхідною інформацією про них».
Роботизована хірургія	Роботизована хірургія, також відома як робот-асистова хірургія, стала в основному засобом для лікування поранених військових та цивільних випадків. Ця технологія поєднує в собі хірургічні навички та точність роботи з передовими медичними засобами для виконання складних операцій.
Асистивні технології	Допоміжні технології (АТ) - це різноманітні технічні засоби та програмні рішення, розроблені для підтримки та полегшення надання медичних послуг для людей з фізичними, когнітивними або сенсорними обмеженнями.
Аналіз медичних зображень	Рентгенографія
Система підтримки клінічних рішень	Комп'ютерна програма або інформаційна система (штучний інтелект) , розроблена для надання допомоги медичному персоналу при прийнятті кращих клінічних рішень при наданні медичної допомоги пацієнтам.
Інтернет медичних речей	За допомогою різних медичних пристроїв, які підключені до Інтернету, лікарні можуть віддалено моніторинг стану потреб. Це включає в себе вимірювання життєво важливих функцій, таких як тиск, пульс, рівень кисню в крові, а також інші

	параметри. Лікарі підтримують доступ до даних у реальному часі, що дозволяє їм своєчасно реагувати на будь-які зміни у стані пацієнта
--	---

Примітка: систематизовано автором з використанням [60].

В процесі надання медичних послуг серед цифрових технологій особливе місце займають цифрові ітерфейси, серед них:

1.Графічний інтерфейс користувача (GUI). GUI - це спосіб взаємодії з медичними системами, який використовує графічні елементи, такі як кнопки, меню, вікна та іконки. Це дозволяє медичному персоналу легко керувати медичним обладнанням та програмами.

2.Сенсорні екрани. Багато медичних пристроїв та апаратів оснащені сенсорними екранами, що дозволяють лікарям і медсестрам взаємодіяти з ними шляхом дотики. Це спрощує введення даних та керування параметрами пристроїв.

3.Віртуальна реальність (VR) та розширена реальність (AR). VR та AR можуть використовуватися в медицині для навчання, діагностики та планування операцій. Ці інтерфейси не можуть лікарям взаємодіяти з тривимірними моделями та даними у вашому віртуальному або розширеному просторі.

4.Голосові інтерфейси. Голосові інтерфейси дозволяють медичному персоналу взаємодіяти з комп'ютерами та медичним обладнанням за допомогою голосових команд. Це може бути корисно в умовах, коли руки мають бути вільні.

Досліджувана лікарня нині працює з новим програмним продуктом МІС «МедІнфоСервіс», який є розширеним функціоналом цифрових медичних записів та передбачає автоматизацію лікувальних процесів (див. рис.2.5). Більше того, вона взаємодії із попередньо діагностичними базами даних (рентгенологічних послуг), процесом лікування та списання лікарських препаратів із медичного складу. МІС містить довідковий та аналітичний матеріали: «"Аналізи та дослідження", "Огляд пацієнта", "Анамнези та скарги", "Міжнародна класифікація первинної медичної допомоги ІСРС-2", "Міжнародний класифікатор хвороб 10 перегляду", "Австралійська модифікація МКХ-10-АМ", "Класифікатор медичних процедур та хірургічних операцій",

Австралійський класифікатор медичних інтервенцій (АКМІ), "Лікарські засоби" (Державний реєстр лікарських засобів України), "Лікарські засоби, вартість яких підлягає відшкодуванню" (Доступні ліки)» [20].



Рис.2.5. Структура платформи «МедІнфоСервіс»,

Примітка: побуловано з використанням <https://www.infomed.ck.ua>.

Первагами МІС є : «підключена до ЕСОЗ з функцією імпорту даних до ЕМЗ; зручний в використанні і простий інтерфейс для користувачів; youtube канал МІС «МедІнфоСервіс» з детальними відеоінструкціями з користування, які постійно оновлюються; швидке реагування на звернення користувачів технічної підтримки та розробників МІС; потребує мінімальних витрат на встановлення та експлуатацію; активно розвивається та оновлюється; швидке впровадження змін та індивідуальний підхід до кожного клієнта; всі документи, які виводяться на друк можливо формувати, як в Microsoft Office, так і в безкоштовному LibreOffice» [62].

Якщо аналізувати продукти МІС, то для функціональної діяльності досліджуваного медичного закладу МІС може вести реєстри хворих з розбивкою на кластери(інваліди, учасники бойових лій, пенсіонери, люди різних вікових категорій), вести статистику укладених декларацій, вести облікові реєстри, фіксувати в розрізі електронних медичних карток анамнези та скарги, фіксувати

медичні процедури та операції, фіксувати результати наукових досліджень, вести медичну статистику, взаємодіяти з державним реєстром лікарських засобів та препаратів для того, щоб гарантувати безпеку лікування тощо.

2.3.Оцінювання результативності використання цифрових технологій в наданні медичних

Оцінка результативності використання цифрових технологій у медичному закладі є важливою для визначення ефективності та вдосконалення процесів надання медичних послуг. Однак, в досліджуваному закладі єдиної методики оцінювання використання цифрових технологій не напрацьовано. Тому в рамках даного дослідження обґрунтуємо можливі засади проведення такого оцінювання.

Алгоритм оцінювання результативності цифровізації медичних послуг повинен включати:

1 етап. Визначення ключових показників продуктивності. Спочатку необхідно застосувати, які показники є критичними для оцінки ефективності використання цифрових технологій, таких як час очікування, якість послуг, зменшення медичних помилок, задоволеність замість тощо.

2 етап. Збір даних щодо використання цифрових технологій, які стосуються обраних показників продуктивності. Це може включати в себе кількість телемедичних консультацій, час очікування, вартість послуг тощо.

3 етап. Порівняння із початковими показниками, що дозволить відстежити зміни та покращення.

4 етап. Оцінка задоволення пацієнтів використанням цифрових технологій. Створення анкети для опитування та збору інформації доступне за допомогою Google Forms, який є безкоштовним онлайн-інструментом від Google.

5 етап. Проведення аудиту ефективності, економічності та результативності використання цифрових технологій. Відмітимо в частині економічності необхідно простежити оцінку впливу цифрових технологій на фінансові показники медичного закладу, такі як зменшення витрат або

збільшення прибутку. Результативність варто оцінювати за показниками: технічні характеристики, безпека пацієнтів, соціальні, етичні наслідки.

Технічні характеристики включають експлуатаційні характеристики та відповідність конструктивним, складовим, виробничим допускам, надійності, зручності використання, обслуговування тощо.

Безпека – це оцінка прийнятності ризику (міра ймовірності небажаного результату та його наслідків), пов'язаного з використанням технології в певній ситуації.

Ефективність – користь (для результатів здоров'я) використання технології для вирішення певної проблеми в загальних або звичайних умовах, наприклад, лікар у державній лікарні або як пацієнт вдома. Ефективність – перевага використання технології для вирішення певної проблеми в ідеальних умовах, наприклад, у лабораторії, як частина ретельно контрольованого протоколу дослідження.

Економічний зріз ефективності повинен передбачати дослідження витрат і пов'язаних з ними економічних наслідків.

Також при оцінюванні результативності використання технологій можна оцінювати показники смертності, рівня захворюваності, побічних ефектів.

Оцінка ефективності медичних технологій має стати важливою складовою моніторингу в системі адміністративного менеджменту медичного закладу. Як правило, оцінюють результативність к сфері клінічних досліджень: Проведення клінічних досліджень є одним із найбільш об'єктивних способів оцінки ефективності нових медичних технологій. Це включає в себе проведення контрольних клінічних випробувань, щоб використовувати максимально ефективну і безпечну технологію в порівнянні з існуючими методами.

Медичні заклади задають дані про допомогу для оцінки ефективності технологій. Збір і аналіз даних може допомогти застосуванню, чи покращує нова технологія результат лікування, знижує витрати або покращує якість життя.

Також заклади охорони здоров'я можуть проводити оцінку витрат і користі, щоб застосувати, чи вартує вкладені кошти в нову технологію. Це

включає в себе аналіз витрат на впровадження та обслуговування технологій, а також підрахунок результатів лікування за рахунок зменшення лікувальних витрат або покращення результатів лікування.

Думки персоналу закладів охорони здоров'я, може стати активним чинником використання нових цифрових технологій. Відгуки фахівців можуть показати, наскільки легко використовувати технологію в клінічній практиці, а пацієнти можуть розповісти про свої результати та результати від використання технології.

Деякі країни встановлюють обов'язкові регуляторні вимоги для оцінки ефективності та безпеки медичних цифрових технологій.

Копняк К.В. при оцінюванні ефективності МІС КНП виділяє наступні рівні (рис.2.5).

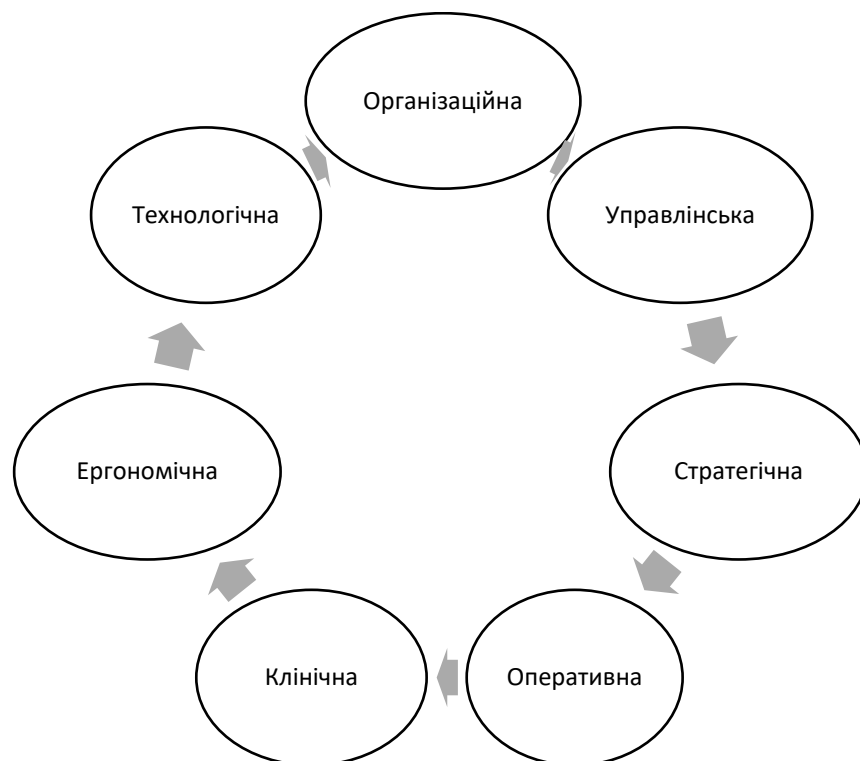


Рис.2.5. Рівні ефективності використання МІС

Примітка: побудовано на основі [62].

Технологічна та клінічна ефективність передбачають фіксацію таких індикаторів:

1. Аналіз витрат, що супроводжують перебіг захворювання, наприклад витрати пов'язані із діабетом, курінням, артритами тощо.
2. Аналіз мінімізації витрат. Оцінка найменш витратних варіантів лікування.
3. Аналіз витрат на лікування і отриманої корисності.
4. Оцінка впливу на бюджет лікарні використання певної технології.
5. Оцінка етичних, правових і соціальних наслідків використання медичних технологій.

Якщо аналізувати технологічну ефективність МІС, то слід зазначити, що в досліджуваному КНП кількість встановлених ліцензій (одна ліцензія-одне робоче місце) за останній рік зросла на 23,1% і становила 80 штук у 2023 році проти 65 штук у 2022 році. Відповідно оплата за обслуговування МІС "Медінфосервіс" у 2022 становила 66000 грн., а у 2023 – 80592 грн. Це дозволило збільшити кількість процедур з 75737 до 109710, лабораторних досліджень з 27124 до 38472 (рис.2.6)

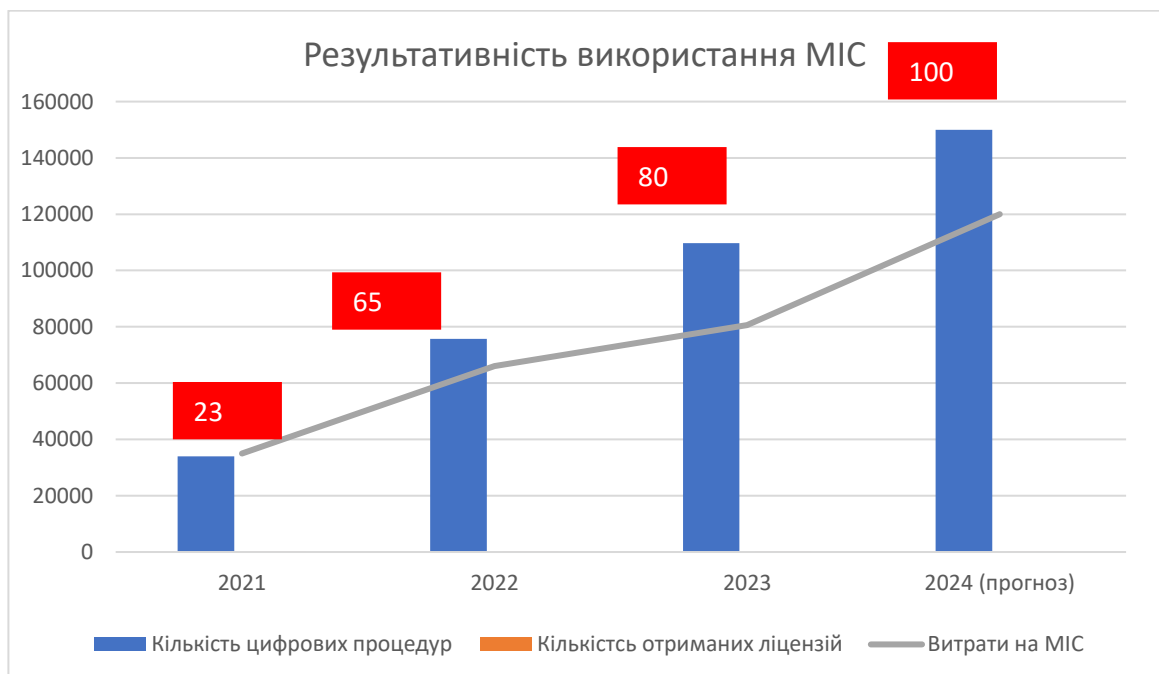


Рис.2.6. Результативність використання МІС КНП «Шумська міська лікарня»

Примітка: побудовано з використанням [60].

Отже, можна стверджувати, що із збільшенням витрат КНП на нематеріальні цифрові активи та оплату ліцензій, збільшується кількість процедур, які надаються закладом охорони здоров'я з використанням цифрових технологій.

На нашу думку, необхідно більш активніше використовувати МІС для оцінки ризиків, використання маркетингових технологій конкурентного позиціонування КНП на ринку, взаємодії із споживачами медичних послуг, постачальниками лікарських засобів та препаратів тощо.

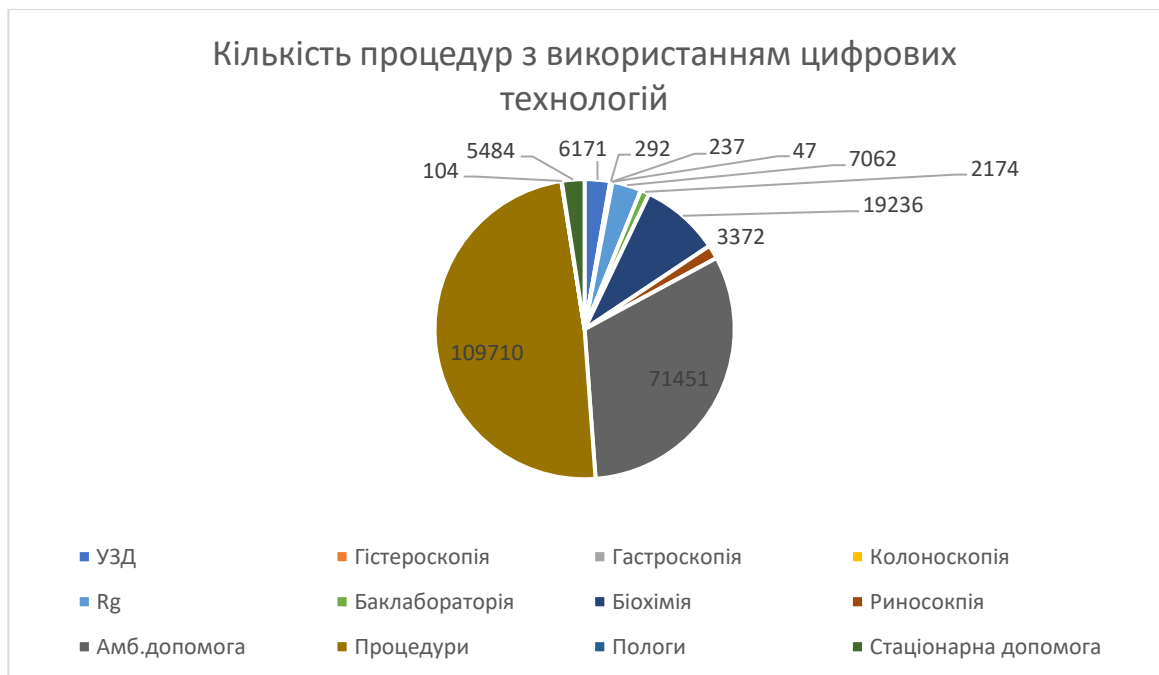


Рис.2.6. Кількість послуг, що надаються з використанням цифрових технологій у 2023 році КНП «Шумська міська лікарня» [60]

Примітка: побудовано з використанням [60].

Найбільша кількість процедур з використанням цифрових технологій припадала у 2023 році на проведення діагностики, аналізів, надання амбулаторної допомоги пацієнтам.

Знаходження фінансування для впровадження цифрових технологій у лікарнях в умовах обмеженості фінансових ресурсів та збільшення витрат на військовий комплекс може бути викликом. Однак можна активізувати такі канали їх отримання: державні гранти та програми наприклад із коштів Фонду регіонального розвитку, використання потенціал приватних інвесторів, адже окремі приватні компанії, венчурні фонди та інвестори можуть бути зацікавлені в інвестуванні в медичні стартапи та проекти з використанням цифрових технологій; кошти локальних меценатів та благодійних організацій; використання кредитів комерційних банків; ресурси спільного фінансування технологічних проектів разом з іншими лікарнями або медичними установами; залучення грошей через платформи краудфандінгу, що може бути доволі дієвим способом фінансування з залученням громадського сектору та зацікавлених осіб.

З використанням іноземного інвестування в КНП відкрито сучасний УЗД-кабінет. Він облаштований за підтримки Програми Агентства США з міжнародного розвитку (USAID) «Децентралізація приносить кращі результати та ефективність» (DOBRE). Фінансування здійснювалася за проектом в обсязі 70 тисяч доларів і включало не лише купівлю обладнання, а й ремонт кабінету й коридору. За кошти USAID програма «DOBRE» було придбано ультразвукову стаціонарну систему SIEMENS ACUSON S2000 на суму 45 тисяч доларів, а громада взяла на себе ремонт приміщення, де воно розмістилася. Фінансування USAID стало вагомою складовою в подальшому розвитку Шумської лікарні.

Дуже важливо в умовах воєнного стану передбачити використання цифрових технологій для надання реабілітаційних послуг в тому числі із використанням потенціалу телемедицини, навчальних теледіагностування, телевідеоконсультації, телереабілітації. Дані послуги можна зреалізувати шляхом інформаційного обміну діагностичними даними, медичною інформацією про пацієнтів між фахівцями з реабілітації.

Висновки до розділу 2

Результати проведеного дослідження в другому розділі показали, що КНП інтегрується в національний цифровий медичний простір, розвиваючи власну медичну інформаційну систему.

Її основу створюють: 1) операційні системи: Windows 7, Windows 10, Windows 11; 2) IP телефонія: Zadarma – 50 абонентів; 3) корпоративний месенджер: Slack; 4) систему спільної роботи: Nextcloud, яка поки-що знаходиться в процесі випробувань; 5) МІС: „МІС МЕДІНФОСЕРВІС“ (клієнт-серверна архітектура).

Технологічна та поліклінічна складова цифровізації включає: біосенсори, електронні записи, телемедицину, інтерфейси, роботизовану хірургію, асистивні технології, аналіз медичних зображень, систему підтримки клінічних рішень, eHealth.

Для оцінювання використання цифрових послуг вважаємо за доцільне використовувати наступний алгоритм оцінювання результативності цифровізації медичних послуг: *1 етап*. Визначення ключових показників продуктивності. *2 етап*. Збір даних щодо використання цифрових технологій, які стосуються обраних показників продуктивності. *3 етап*. Порівняння із початковими показниками, що дозволить відстежити зміни та покращення. *4 етап*. Оцінка задоволення пацієнтів використанням цифрових технологій. *5 етап*. Проведення аудиту ефективності, економічності та результативності використання цифрових технологій.

Економічний зріз ефективності повинен передбачати співставлення витрат і результатів управлінської, операційної, функціональної, ергономічної технологічної складових використання цифрових послуг.

Оцінювання результативності використання медичних технологій в досліджуваному медичному закладі показало покращення якості медичної допомоги, зменшення витрат на надання медичних послуг, підвищення задоволення пацієнтів, створення інформаційно-аналітичного забезпечення для

управління медичним закладом, реагування на виклики та управління змінами в сфері отримання ліцензій на використання цифрових технологій, залучення інвесторів для розширення програмного забезпечення КНП, стейкхолдерів для обміну досвідом використання цифрових технологій.

РОЗДІЛ 3

НАПРЯМИ ВДОСКОНАЛЕННЯ ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ В НАДАННІ МЕДИЧНИХ ПОСЛУГ

3.1. Надання телемедичних послуг

Телемедицина – це інноваційний підхід, що поєднує в собі медичні знання та обладнання разом з інформаційними та комунікаційними технологіями, що дозволяють проводити обстеження, спостереження та лікування вдома.

Апріорі із зростанням тривалості життя збільшується кількість людей, які страждають на одне або кілька хронічних захворювань. Необхідність надання довгострокової медичної допомоги зумовила розвиток нових методів, які дозволяють проводити лікування, а також спостерігати пацієнта вдома. Використовуючи засоби електронного зв'язку, телемедицина революціонує ті підходи, за допомогою яких здійснюється медична допомога.

Найпоширенішими сферами використання телемедичних послуг в сучасній практиці функціональної діяльності закладів охорони здоров'я можуть бути:

1. Відеоконференції з медичними працівниками, що дозволяють отримати консультацію у лікаря онлайн з використанням відеоканалу, скорочуючи кількість візитів до поліклініки або лікарні.

2. Запис симптомів на електронний пристрій вдома. Симптоми та показання медичних пристроїв (таких як пік флоу, спірометрія, за допомогою якої досліджується функція легень) можна реєструвати в електронному вигляді за допомогою комп'ютера з сенсорним екраном або пристрою, схожого на мобільний телефон. Даний спосіб дозволяє збирати важливу інформацію про те, як захворювання позначається на стані людини при виконанні повсякденних справ, вдома чи за його межами. Показання можна відправити сімейному лікарю, який зможе визначити, чи потрібна зміна лікування. Пацієнт може поставити лікареві запитання про результати вимірювань, які пацієнтом були записані.

3. Навчання та програми самопомоги. Нові технології можуть бути також використані для того, щоб допомогти пацієнту дізнатися більше про своє

захворювання. Він зможе поділитися своїми знаннями та досвідом з іншими людьми, які опинилися в подібній ситуації. Така практика відома як «взаємна підтримка та обмін досвідом». Вона визнає цінність досвіду, набутого у боротьбі із захворюванням, і дає можливість отримати відомості про захворювання з перших рук. Технології можуть також сприяти ефективному наданню самопомоги за допомогою систем, які здатні інтерпретувати результати пацієнта та допомогти розпізнати можливі проблеми на ранній стадії та навчитися справлятися з ними.

4. Медична інформація онлайн. Дедалі більше людей використовують Інтернет для отримання медичної інформації. Це може бути дуже цінним ресурсом, але завжди важливо перевіряти точність та надійність інформації. Пацієнт може зареєструватися в соціальних мережах, де вже існують групи для людей із подібними захворюваннями.

5. Телефонні інформаційні центри. Зростає кількість інформаційних центрів, які надають медичну інформацію телефоном. Такі служби дозволяють медичним працівникам визначити, кому потрібна термінова допомога, а для кого буде достатньо відповідної телефонної консультації.

Наведені приклади ілюструють лише деякі з можливостей телемедицини, які допоможуть здобути більшу незалежність пацієнтам і дадуть можливість краще контролювати та регулювати свій стан.

Різні пристрої та сервіси телемедицини можуть допомогти пацієнтам стежити за станом своїх легень та проводити лікування легневих захворювань у себе вдома.

В останні роки в низці досліджень підкреслювалися потенційні переваги дистанційного спостереження за пацієнтами, які страждають на астму. Було встановлено, що пацієнти, які проводили в домашніх умовах функціональний тест легень, відомий як спірометрія, змогли зареєструвати точні результати, які можна порівняти з тими, які отримували медичні працівники. , а відсутність безпосереднього контакту не впливало на якість лікування та на враження дітей.

Відомо, що покращення якості самостійного спостереження за симптомами ХОЗЛ здатне скоротити кількість госпіталізацій пацієнта, пов'язаних із загостренням симптомів. Використання методів самоспостереження здатне знизити термін і вартість лікування або обстеження в лікарні. Було проведено дослідження ефективності таких послуг. Пацієнтам з ХОЗЛ було видано відеотелефони, електронні стетоскопи та цифрові тонометри – вони отримали можливість швидкого доступу до спеціалізованої медичної допомоги. Результати показали, що використання дистанційних відеотехнологій було дієвим і отримало хороші відгуки учасників дослідження .

Нині телемедицина використовується активно в європейському медичному просторі як засіб покращення доступу до медичної допомоги та оптимізації системи охорони здоров'я. Так, Фінляндія активно використовує телемедицину для покращення доступу до медичної допомоги в сільських районах. Наприклад, пацієнти можуть отримати консультацію від лікарів через відеозв'язок та поділитися медичними даними з медичними фахівцями для отримання діагнозу та лікування.

У Швеції телемедицина застосовується для моніторингу населення з хворобами, такими як діабет, серцева недостатність та хронічна обструктивна хвороба легень. Пацієнти можуть виміряти свої показники здоров'я та передавати їх медичним фахівцям через онлайн-платформу.

У Іспанії телемедицина використовується для надання екстреної медичної допомоги та консультацій пацієнтам, особливо в регіонах, де доступ до медичних закладів обмежений.

Телемедицина в Німеччині використовується для консультацій, особливо в сільських районах та в умовах надзвичайних ситуацій. Пацієнти можуть отримати медичний діагноз та рекомендації через відеозв'язок з лікарем, що посилить своєчасність медичної допомоги та дозволить зекономити час і зусилля на відвідування лікаря.

Для успішної інтеграції цієї технології в систему охорони здоров'я необхідно забезпечити підвищення обізнаності лікарів у телемедицині через освіту та навчання, семінари наукові, консультації, тренінги.

Наукові установи та медичні університети можуть включати курси з телемедицини у свої навчальні програми. Це надасть медичному персоналу можливість отримати теоретичні та практичні знання з використанням телемедицини в клінічній практиці.

Організація проведення регулярних семінарів та вебінарів з телемедицини для лікарів дозволить їм дізнатися про нові технології, стандарти та передові практики в області телемедицини.

Розробка настанов та клінічних протоколів щодо використання телемедицини в конкретних клінічних сценаріях дозволить лікарям оптимально використовувати цю технологію в клінічних ситуаціях.

Забезпечення доступу до консультантів та технічної підтримки з телемедицини може допомогти лікарям вирішувати питання та вирішувати проблеми, які створюються в процесі використання телемедицини.

Надання можливості медичному персоналу використовувати телемедицину в реальних клінічних ситуаціях успішно набути практичний досвід та впевненість у використанні цієї технології.

Важливо залучати лікарів та медичний персонал до процесу прийняття рішень щодо впровадження телемедицини в медичну практику. Це сприяє більшій підтримці та залученості медичного персоналу до процесу використання нових технологій.

Заохочення обміну досвідом між лікарями, які вже успішно пройшли навчання в сфері телемедицини і користаються її перевагами, що дозволить навчитися від інших та швидше впроваджувати телемедицину в практику.

Отже телемедицина як інноваційна форма цифровізації сфери охорони здоров'я включає в себе інформаційні технології, що забезпечують: дистанційну взаємодію медичних працівників між собою, з пацієнтами та (або) їх законними представниками, ідентифікацію та аутентифікацію зазначених осіб,

документування дій, що здійснюються ними при проведенні консилиумів, консультацій, дистанційного медичного спостереження за станом здоров'я пацієнта.

3.2. Розширення можливостей використання електронної системи охорони здоров'я

Для поглиблення процесів цифровізації вважаємо за доцільне розробити стратегію цифровізації медичного закладу. Основними елементами даної стратегії мають бути на нашу думку.

1. Створення корпоративної культури цифровізації медичного закладу з усвідомленням, підтримкою реалізації від керівництва до кожного працівника.
2. Напрацювання технології інтероперабельності, яка поєднає, найкращим чином можливі напрями цифровізації роботи медичного закладу та його основних підсистем: адміністративної, функціональної, технологічної, ресурсної тощо.
3. Адаптивний підхід до імплементації цифрових інновацій за рахунок гнучкого функціоналу та масштабованості цифрових технологій, серед яких: «генетичне тестування, штучний інтелект, віртуальна реальність, 3D-друк, робототехніка, нанотехнології» [62].
4. Інвестування в експоненціальні технології.
5. Розвиток системи кібербезпеки медичного закладу.

Сучасні фахівці виокремлюють шість шляхів модернізації використання цифрових інструментів у сфері охорони здоров'я [].

По-перше, це цифрові генетичні тести (генетичні тести на основі ДНК) - це аналітичні процедури, під час яких генетичну інформацію (ДНК) пацієнт аналізує з використанням цифрових технологій та біоінформатики. Ці тести дають можливість отримати детальну інформацію про генетичні особливості та властивості пацієнта, які можуть бути важливими для різних медичних,

генетичних та спадкових досліджень. Основні характеристики цифрових генетичних тестів включають:

- ДНК-секвенціювання в геномі пацієнта;
- використання біоінформатики, коли отримані генетичні дані обробляються та аналізуються за допомогою біоінформатичних методів. Це включає в себе ідентифікацію генетичних змін, аналіз генетичних варіацій та визначення генів, які можуть бути пов'язані з певними захворюваннями або спадковими характеристиками;
- розширена інформація про спадковість. Ці тести можуть розкрити інформацію про спадковість різних захворювань, включаючи генетичні захворювання, спадкові фактори ризику складних захворювань (наприклад, рак чи цукровий діабет), та спадкові риси;
- індивідуальні рекомендації. За результатами тестування пацієнту можна надати індивідуальний генетичний профіль, який можна включити в рекомендації з питань лікування, дієти, фізичної активності та профілактичних заходів;
- генеологічну інформацію. Деякі цифрові генетичні тести надають інформацію про генеологічне дерево та спорідненість з іншими особами, що пройшли тести.

Цифрові генетичні тести можуть бути корисними для сприяння індивідуалізованому лікуванню та профілактики захворювань, а також для досліджень у галузі генетики та біомедицини. Важливо, що проведення таких тестів може створювати етичні та конфіденційні питання, тому вони повинні проводитися з дотриманням відповідних стандартів та з наданням відповідної консультації пацієнтам.

По-друге, віртуальна реальність в медицині. Вона передбачає це застосування імітаційного середовища або віртуальної реальності з метою покращення діагностики, лікування, навчання та дослідження в медичних цілях. VR в медицині використовують для створення інтерактивних симуляцій та

імітаційних середовищ, які можуть бути корисними для лікарів, користувачів і студентів медичних університетів.

По-третє це використання медичних трекерів. Медичні трекери (іноді відомості як медичні пристрої для відстеження) – це портативні електронні пристрої, які призначені для вимірювання, моніторингу та запису різних медичних параметрів та показників здоров'я користувача. Вони можуть бути прикріплені на тілі, підключені до смартфонів або інших пристроїв, та допомогти користувачам відстежувати та аналізувати стан свого здоров'я. Наприклад: фітнес-трекери для вимірювання фізичної активності, такої як кількість кроків, дистанція, кількість спалених калорій, серцевий ритм та якість сну; монітори кров'яного тиску.

По-четверте, це використання медичних роботів та екзоскелетів, що особливо важливо для надання реабілітаційних послуг пораненим військовослужбовцям та цивільному населенню а також літнім людям. це зовнішні структури або хвороби, які надягають тіло людини або інше з метою покращення фізичних можливостей, підвищення мобільності та функціональності.

По-п'яте, це 3D-біо-друк окремих людських органів, судин, таблеток, кінцівок, шкіри. Витрати на 3D-біодрук можуть суттєво варіюватись у залежності від кількох факторів, включаючи мету друку, вид біоматеріалу, тип пристрою для 3D-друку, розмір та складність друку, а також рівень технологічної оснащеності лабораторії чи медичного закладу. На витрати впливають вартість: біоматеріалів, яка може бути значною особливо якщо використані спеціалізовані біопластики або біоінженерні матеріали. Витрати також залежать від усіх біоматеріалів, необхідних для конкретного проекту.

По-шосте, використання алгоритмів штучного інтелекту для діагностики захворювання вибору найкращого алгоритму лікування. Використання алгоритмів штучного інтелекту для діагностики захворювань стає все більш розширеним і може значно полегшити та покращити процес виявлення та лікування різних медичних станів. Для діагностики захворювання проводять: 1)

аналіз медичних зображень через згорткові нейронні мережі (Convolutional Neural Networks, CNN), що використовують для аналізу медичних зображень, таких як рентгенограми, комп'ютерні томографи (КТ), магнітно-резонансна томографія (МРТ) та зображення судин. Це дозволяє автоматизувати виявлення аномалій, наприклад, у рамках скринінгу на рак чи діагностику інших захворювань; 2) аналіз біомедичних даних, включаючи генетичні компоненти, біохімічні дані, клінічні записи та інші дані для кореляції та виявлення закономірностей, які можуть служити підґрунтям для діагностики та передбачення захворювань; 3) діагностика симптомів та анамнезу, щоб встановити прогностичні моделі та рекомендації для діагностики захворювань або станів ризику; 4) розробка системи підтримки клінічних рішень на основі клінічних даних та доказової медицини; 5) моніторинг результативності використання, щоб вчасно реагувати на виникнення аномалій; 6) поєднання телемедицини та штучного інтелекту, що дозволяє проводити дистанційні консультації та діагностику за допомогою відеозв'язку та обміну даними, які можуть бути особливо в місцях для розміщення, які знаходяться віддалено від медичних закладів.

Нині в досліджуваному закладі тестуються можливості використанні інноваційної цифрової платформи Nextcloud. Це відкрите програмне забезпечення для створення та використання власної хмарної системи та збереження файлів обміну. Nextcloud надає можливість користувачам захистити, синхронізувати та обмінювати файлами та даними через Інтернет, забезпечуючи контроль над їхнім збереженням та захистом (рис.3.1).

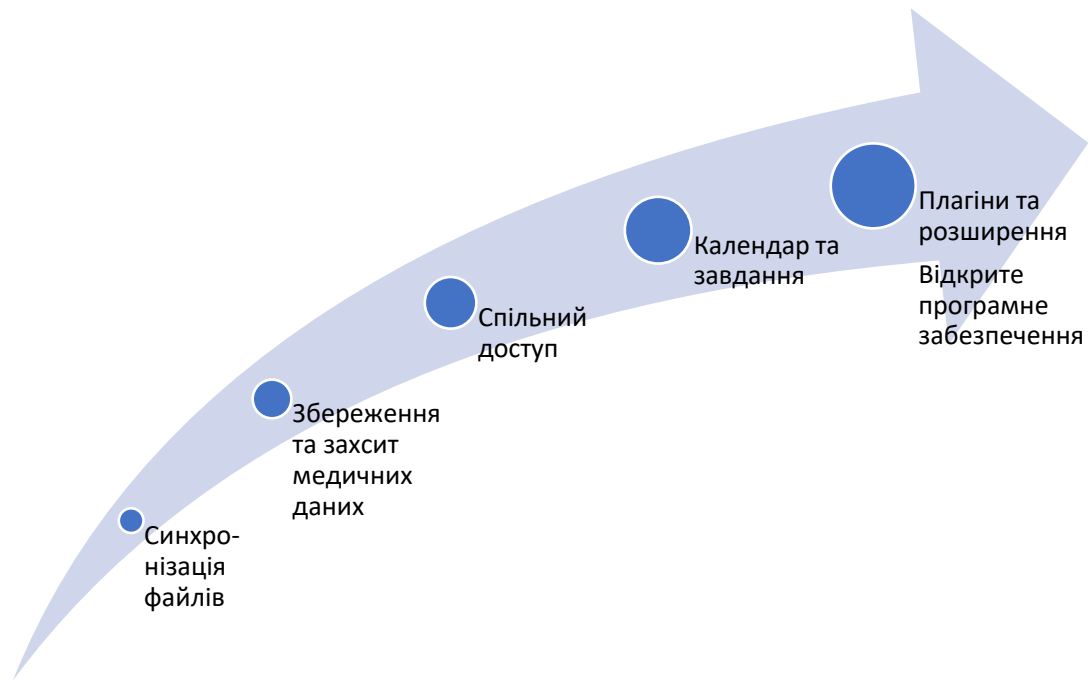


Рис.3.1. Дорожня карта використання системи Nextcloud в роботі КНП «Шумська міська лікарня»

Примітка: побудовано зв використанням платформи <https://uk.wikipedia.org/wiki/Nextcloud> [62]

Основні характеристики Nextcloud [62] включають:

1. Синхронізація файлів . Nextcloud дозволяє користувачам синхронізувати файли між простими пристроями, включаючи комп'ютери, смартфони та планшети. Це полегшує доступ до файлів з будь-якого місця та пристрою.

2. Збереження даних. Nextcloud надає можливість створення власного сервера для зберігання даних, що дозволяє користувачам контролювати свої файли та інформацію.

3. Захист даних. Nextcloud надає різні засоби захисту даних, включаючи шифрування файлів і заходи безпеки, такі як автентифікація двофакторною автентифікацією.

4. Спільний доступ, за якого користувачі можуть легко ділитися файлами та папками з іншими користувачами, надаючи доступ для перегляду, редагування чи завантаження.

5. Розробка календаря та завдань. Nextcloud містить вбудований календар та список завдань, що дозволяє користувачам керувати своїми робочими графіками та завданнями.

6. Плагіни та розширення. Nextcloud має велику кількість плагінів і розширень, які можуть розширити функціональність системи, включаючи підтримку для чатів, спільної роботи, резервного копіювання та інше.

7. Відкрите програмне забезпечення. Nextcloud - це відкрите програмне забезпечення з відкритим вихідним кодом, яке дозволяє користувачам адаптувати та розширювати систему під свої потреби.

Нині в роботі медичних закладів дана система набирає популярності як серед приватних користувачів, які шукають систему та синхронізують свої файли в хмарному середовищі, так і серед бізнесів та організацій, які шукають рішення для обміну даними та спільної роботи над проектами.

Висновки до розділу 3

Дослідження напрямів активізації використання цифрових технологій, проведене в третьому розділі дало змогу зробити наступні узагальнення.

Інтеграція сучасних медичних інформаційних технологій у роботу медичних закладів має стати окремим елементом стратегії діяльності закладу, або ж окремою стратегією використання цифрових технологій ним. Для того, щоб бути конкурентоспроможним в глобальному медичному просторі КНП важливо не лише рухатися в ногу із викликами цифровізації, але й випереджувати їх, щоб отримати та утримувати лідерські позиції в новітній екосистемі охорони здоров'я.

«Новітні мобільні застосунки (Propeller Health, DarioHealth, MyPKFiT) особливо цінними є для пацієнтів з хронічними захворюваннями. Вони дозволяють: пацієнтам спілкуватися безпосередньо з лікарем, щоб уникнути зайвих особистих відвідувань для вирішення термінових питань; дозволяють лікарям віддалено стежити за станом пацієнтів, що мають труднощі з пересуванням (наприклад, пацієнти з гемофілією після кровотечі в суглоби);

допомагають контролювати використання ліків та витратних матеріалів (наприклад, дозу фактору згортання крові, необхідного для введення); сповіщають лікаря про небезпечні симптоми чи зміни в організмі пацієнта майже в режимі реального часу (наприклад, кардіологічний моніторинг); можуть використовуватися для оптимізації споживання ліків, застосунки прораховують необхідну дозу ліків для кожного користувача індивідуально» [15].

На даний час КНП «Шумська міська лікарня» апробує успішно інноваційну цифрову платформу Nextcloud [62]. Яка дозволить створити організаційно-методичний базис використання власної хмарної системи медичного закладу та збереження файлів обміну. Її перевагами є нагромадження медичної інформації, синхронізація та обмін файлами контроль над їхнім збереженням та захистом

ВИСНОВКИ

Дослідження в рамках випускної кваліфікаційної роботи місця та специфіки використання цифрових технологій медичним закладом на прикладі КНП «Шумська міська лікарня» дало можливість зробити наступні висновки та узагальнення.

1. Цифровізація є важливою складовою формування глобального, національного, регіонального та локального медичного простору та супроводжується використанням новітніх цифрових технологій. Цифрові технології є невід'ємною складовою ресурсного забезпечення функціональної діяльності медичного закладу та його конкурентного позиціонування на ринку медичних послуг. Вони включають в себе використання електронних систем та програм для покращення надання медичних послуг та покращення якості обслуговування пацієнтів, а саме: систему цифрового обліку та звітності, телемедицину з її елементами (теледіагностикою, телевідеоконсультаванням, телемедичною мережею, телеметрією, телереабілітацією), новітні медичні пристрої та обладнання, аналіз даних штучного інтелекту, різноманітні симуляційні інструменти, нові лікарські препарати та підходи до лікування, технології кібербезпеки.

2. Цифрова система охорони здоров'я «eHealth» є новітньою системою нагромадження і забезпечення безпеки даних, за допомогою використання двофакторної авторизації входження в систему eHealth за протоколом OAuth.2, використання системи «кваліфікованих електронних підписів (КЕП)», дотримання «архітектурних принципів GDPR (відокремлене зберігання медичних та персональних даних)», використання blockchain-технологій, що гарантують захищеність медичної інформації. Вона складається із центральної бази даних та медичних інформаційних систем

3. Електронна система охорони здоров'я України направлена на «створення можливостей використання пацієнтами електронних сервісів для реалізації їх прав, зокрема за програмою державних гарантій медичного обслуговування населення, автоматизацію ведення обліку медичних послуг і

управління медичною інформацією, запровадження електронного документообігу у сфері медичного обслуговування населення, забезпечення даними, необхідними для розроблення програми медичних гарантій, управління охороною здоров'я та формування статистичної інформації у сфері охорони здоров'я» [].

Технологічна та поліклінічна складова цифровізації включає: біосенсори, електронні записи, телемедицину, інтерфейси, роботизовану хірургію, асистивні технології, аналіз медичних зображень, систему підтримки клінічних рішень, eHealth.

4. Для оцінювання використання цифрових послуг вважаємо за доцільне використовувати аудит результативності цифровізації медичних послуг, який має проходити в такій послідовності: *1 етап*. Складання програми аудиту з визначенням ключових показників результативності. *2 етап*. Збір даних щодо використання цифрових технологій, які стосуються обраних показників продуктивності. *3 етап*. Порівняння із початковими показниками, що дозволить відстежити зміни та покращення. *4 етап*. Оцінка задоволення пацієнтів використанням цифрових технологій. *5 етап*. Проведення аудиту ефективності, економічності та результативності використання цифрових технологій.

Економічний зріз ефективності повинен передбачати співставлення витрат і результатів управлінської, операційної, функціональної, ергономічної технологічної складових використання цифрових послуг.

5. Оцінювання результативності використання медичних технологій в досліджуваному медичному закладі показало покращення якості медичної допомоги, зменшення витрат на надання медичних послуг, підвищення задоволення пацієнтів, створення інформаційно-аналітичного забезпечення для управління медичним закладом, реагування на виклики та управління змінами в сфері отримання ліцензій на використання цифрових технологій, залучення інвесторів для розширення програмного забезпечення КНП, стейкхолдерів для обміну досвідом використання цифрових технологій.

6.Інноваційним інструментом цифровізації є телемедицина та її складові серед яких для умов воєнного стану особливу роль займає телерабілітація. Для успішної інтеграції цієї технології в систему охорони здоров'я необхідно забезпечити підвищення обізнаності лікарів у телемедицині через освіту та навчання, семінари наукові, консультації, тренінги. Наукові установи та медичні університети можуть включати курси з телемедицини у свої навчальні програми. Це надасть медичному персоналу можливість отримати теоретичні та практичні знання з використанням телемедицини в клінічній практиці.

7. Основні напрями модернізація цифрового забезпечення КНП повинні включати цифрові генетичні тести, ДНК-секвенціювання в геномі пацієнта, віртуальну реальність в частині симуляції медичних процедур, використання медичних трекерів, використання медичних роботів та екзоскелетів, що особливо важливо для надання реабілітаційних послуг пораненим військовослужбовцям та цивільному населенню, 3D-біо-друк окремих людських органів, судин, таблеток, кінцівок, шкіри; використання алгоритмів штучного інтелекту для діагностики захворювання вибору найкращого алгоритму лікування.

8.Використання алгоритмів штучного інтелекту для діагностики захворювань має здійснюватися за таким алгоритмом: 1) аналіз медичних зображень через згорткові нейронні мережі (Convolutional Neural Networks, CNN), що використовують для аналізу медичних зображень, таких як рентгенограми, комп'ютерні томографи (КТ), магнітно-резонансна томографія (МРТ) та зображення судин; 2) аналіз біомедичних даних; 3) діагностику симптомів та анамнезу; 4) розробку системи підтримки клінічних рішень на основі клінічних даних та доказової медицини; 5) моніторинг результативності використання; 6) поєднання телемедицини та штучного інтелекту.

9. Новітнім цифровим інструментом в досліджуваному закладі може стати використання інноваційної цифрової платформи Nextcloud, яка проходить випробування і має вже нині має очевидні переваги. Це відкрите програмне забезпечення для створення та використання власної хмарної системи та

збереження файлів обміну. Nextcloud надасть можливість користувачам захистити, синхронізувати та обмінювати файлами та даними через Інтернет, забезпечуючи контроль над їхнім збереженням та захистом.

«Загалом цифрові технології створюють багатогранні можливості для модернізації медичних послуг, покращення результатів лікування пацієнтів та зниження витрат на охорону здоров'я, але їх використання потребує підвищення фаховості, набуття додаткових знань та вмінь медичними працівниками, які їх можуть використовувати. Для активного використання цифрових технологій необхідно розробити цифрову стратегію охорони здоров'я, щоб мати змогу спрямувати потужність сучасних технологій для вирішення кризових ситуацій з людськими ресурсами, а також зробити національну систему охорони здоров'я ефективною і стабільною» [1]

