

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Західноукраїнський національний університет
Навчально-науковий інститут новітніх освітніх технологій
Кафедра менеджменту, публічного управління та персоналу

БАРАН Василь Володимирович

**Цифрові інструменти організації діяльності
закладу охорони здоров'я. / Digital tools for
organizing the activities of a health care institution**

спеціальність: 073 - Менеджмент
освітньо-професійна програма - Менеджмент закладів охорони здоров'я
Кваліфікаційна робота

Виконав студент групи
МЗОЗм-21
В. В. Баран

Науковий керівник:
к.е.н., доцент, Ю. А. Богач

Кваліфікаційну роботу
допущено до захисту:

" ____ " _____ 20 ____ р.

Завідувач кафедри

М. М. Шкільняк

ТЕРНОПІЛЬ - 2024

ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ТРАНСФОРМАЦІЇ СИСТЕМИ НАДАННЯ МЕДИЧНИХ ПОСЛУГ	5
1.1. Сучасні трансформаційні перетворення в системі охорони здоров'я	5
1.2 Принципи забезпечення системи надання медичних послуг в умовах цифровізації	10
РОЗДІЛ 2 АНАЛІЗ ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВИХ ІНСТРУМЕНТІВ В ДІЯЛЬНОСТІ ЗАКЛАДУ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я.....	17
2.1. Організаційне забезпечення використання цифрових інструментів в діяльності XXXXX	17
2.3. Оцінка цифрових інструментів надання медичних послуг	31
РОЗДІЛ 3 НАПРЯМКИ УДОСКОНАЛЕННЯ НАДАННЯ МЕДИЧНИХ ПОСЛУГ З ВИКОРИСТАННЯМ ЦИФРОВИХ ІНСТРУМЕНТІВ ОРГАНІЗАЦІЇ ДІЯЛЬНОСТІ ЗАКЛАДУ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я.....	40
ВИСНОВКИ	48
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	Помилка! Закладку не визначено.

ВСТУП

Актуальність теми дослідження. Цифрові технології активно увійшли в життя сучасної людини, зміцнивши при цьому спосіб її життя, світогляд та поведінку. Вчені та керівники економічно розвинутих країн усвідомили, що подальший розвиток світу нерозривно буде пов'язаний саме із цифровими технологіями. На сьогодні цифрові технології змінили систему освіти (використання технологій дистанційного навчання), урядування (е-голосування), торгівлю (інтернет-торгівля), сферу послуг (виклик таксі, готельно-ресторанні послуги). За таких умов сфера охорони здоров'я не може залишитись осторонь «цифрових» змін.

Проникнення цифрових технологій у сферу охорони здоров'я - прорив для забезпечення доступу до якісних медичних послуг всіх громадян незалежно від місця проживання, соціального статусу, рівня доходів. Існуюча система надання медичних послуг є вертикальною і орієнтована на медичні заклади. При організації такої моделі пріоритетом є забезпечення організаційних вимог для зручності медичного закладу, а не зручність пацієнта.

Впровадження цифрових технологій в сферу охорони здоров'я активно обговорюється іноземними вченими, зокрема: Л. Каном, М. Мітчелом, К. Бернштейн, С. Корвек, Б. Кінгом. Серед вітчизняних вчених дослідженню впровадження цифрових технологій у сферу охорони здоров'я дослідження проводили такі вчені: В. Авер'янов, Н. Авраменко, В. Гриценко, Т. Желюк, В. Москаленко, М. Музика, А. Пироженко та інші. Ґрунтуючись на результатах досліджень вчених зазначимо, що проблеми впровадження цифрових технологій у медичну сферу набувають особливої актуальності і потребують поглибленого розгляду.

Метою робити є розвиток теоретичних положень та розробка практичних рекомендацій щодо вдосконалення практики використання цифрових інструментів організації діяльності закладу охорони здоров'я.

Досягнення поставленої мети обумовлює необхідність вирішення наступних завдань:

- дослідити сучасні трансформаційні перетворення в системі охорони здоров'я;
- розглянути принципи забезпечення системи надання медичних послуг в умовах цифровізації;
- проаналізувати організаційне забезпечення використання цифрових інструментів в діяльності XXXXX;
- провести аналіз медичних інформаційних систем досліджуваного закладу охорони здоров'я;
- провести оцінку ефективності використання новітніх інформаційних технологій в організації роботи досліджуваного закладу охорони здоров'я;
- розробити пропозиції щодо впровадження елементів «розумної лікарні» як інструменту підвищення якості надання медичних послуг.

Об'єктом дослідження є цифрові технології в закладах охорони здоров'я України.

Предметом дослідження виступає діюча практика використання цифрових інструментів організації діяльності в XXXXX.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в поглибленні існуючих та обґрунтуванні нових теоретичних положень і концептуальних підходів, які в сукупності вирішують важливе наукове завдання щодо удосконалення використання цифрових інструментів організації діяльності закладів охорони здоров'я.

Практичне значення одержаних результатів полягає в тому, що в сукупності вони становлять теоретичну і методологічну основу для практичного вдосконалення процесів цифровізації організації діяльності закладів охорони здоров'я.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ТРАНСФОРМАЦІЇ СИСТЕМИ НАДАННЯ МЕДИЧНИХ ПОСЛУГ

1.1. Сучасні трансформаційні перетворення в системі охорони здоров'я

За останні сім років система охорони здоров'я України зазнала значної трансформації. Цей процес стартував із ухвалення Закону України «Про державні фінансові гарантії медичного обслуговування населення». У рамках реформи була впроваджена Програма медичних гарантій, а також створені ключові національні органи, такі як Національна служба здоров'я України та Центр громадського здоров'я при Міністерстві охорони здоров'я.

У 2016 році реформа медичної галузі була однією з найбільш очікуваних змін серед громадян. Протягом тривалого часу держава не забезпечувала належного фінансового захисту громадян під час отримання ними медичних послуг і збереження їхнього здоров'я. Україна успадкувала одну з найбільших лікарняних мереж у Європі з найвищим показником кількості лікарняних ліжок на душу населення. Така структура була важким тягарем для державного бюджету і не відповідала реальним потребам суспільства. Хоча Конституція гарантує право громадян на медичну допомогу, пацієнти залишалися вразливими перед значними фінансовими витратами «з власної кишені». Це негативно впливало на доступність і якість медичних послуг, ставлячи під загрозу здоров'я і життя людей.

На той час витрати пацієнтів «з власної кишені» (out-of-pocket payments, ООР) становили близько 49% загальних видатків на охорону здоров'я (станом на 2018 рік). Це був один із найвищих показників серед європейських країн.

У 2016 році Кабінет Міністрів України затвердив низку стратегічних документів, серед яких були Концепція реформи фінансування системи охорони здоров'я та Концепція розвитку громадського здоров'я, що стали основою для подальших змін.

Масштабні зміни у системі охорони здоров'я України стартували у 2017 році з ухвалення Закону «Про державні фінансові гарантії медичного обслуговування населення». Уже в квітні 2018 року було засновано Національну службу здоров'я України (НСЗУ), яка стала єдиним державним замовником медичних послуг. Одночасно, відповідно до постанови Кабінету Міністрів № 391, розпочався процес автономізації закладів охорони здоров'я, що передбачав зміну підходів до їхнього управління.

У липні 2018 року НСЗУ уклала перші угоди з автономізованими закладами, які надають первинну медичну допомогу (ПМД). Ці угоди базувалися на принципі капітаційної ставки, що дозволило людям самостійно обирати свого лікаря. Як державні, так і приватні надавачі послуг отримали рівні можливості для роботи в рамках Програми медичних гарантій (ПМГ). У квітні 2019 року НСЗУ почала адмініструвати систему реімбурсації — компенсації вартості лікарських засобів через електронний рецепт.

Наступний етап реформи — зміни у спеціалізованій медичній допомозі — розпочався 1 квітня 2020 року. Державні витрати на охорону здоров'я були централізовані та сконцентровані в рамках ПМГ, яка визначає перелік послуг і лікарських засобів, оплата за які здійснюється через НСЗУ. Для ефективного використання бюджетних коштів були впроваджені сучасні фінансові механізми та нові моделі оплати.

Заклади, що пройшли автономізацію і підписали угоди з НСЗУ, перейшли від фінансування за постатейними кошторисами до моделі оплати за результат: це означає, що фінансування залежить від кількості наданих медичних послуг чи пролікованих пацієнтів. Завдяки цьому бюджетні кошти спрямовуються на пацієнта, а не на утримання закладів.

За останні чотири роки в Україні було впроваджено низку значущих заходів із цифровізації системи охорони здоров'я. Цифрові інструменти стали основою для швидкого та ефективного впровадження реформ у цій сфері, забезпечуючи поступове підвищення її прозорості та ефективності.

Ключовим елементом цього процесу стала розбудова сучасної електронної системи охорони здоров'я. Вона функціонує на основі централізованої бази даних, а також передбачає залучення приватних постачальників медичних інформаційних систем для роботи із закладами та лікарями. Швидке масштабування реформ стало можливим завдяки цій системі.

25 квітня 2018 року Кабінет Міністрів України затвердив постанову № 411 «Деякі питання електронної системи охорони здоров'я», у якій було визначено механізми функціонування цієї системи та її складових. Крім того, для забезпечення безпечної міжвідомчої взаємодії впроваджено систему «Трембіта», яка забезпечує обмін електронними повідомленнями між інформаційними системами.

Сьогодні електронна система охорони здоров'я охоплює низку важливих функцій, серед яких: укладання декларацій із сімейними лікарями в електронному форматі, виписка електронних рецептів за програмою «Доступні ліки», оформлення електронних направлень та ведення електронних медичних карток. До системи вже приєдналися понад 5 тисяч закладів і 34 мільйони пацієнтів. Завдяки високій продуктивності система обробляє до 3,5 тисячі запитів щосекунди, що робить її однією з найбільш навантажених у світі.

Для підтримки інших аспектів медичної реформи також розроблено додаткові інформаційні системи та сервіси. Наприклад, інформаційно-аналітична система «Централь 103» забезпечує процеси екстреної медичної допомоги. Система «MedData» надає можливість аналізувати закупівлі й забезпечення адміністративно-територіальних одиниць товарами та послугами, які фінансуються за бюджетні кошти. Окремо варто згадати електронну систему спостереження за інфекційними захворюваннями, яка покликана посилити моніторинг таких захворювань, оперативно виявляти спалахи й забезпечувати своєчасне реагування.

В Україні активно розвиваються приватні медичні IT-продукти, що охоплюють амбулаторну й госпітальну допомогу, ERP-системи, сервіси для збері-

гання медичних зображень, телемедичні платформи та інші цифрові інструменти.

Сприятливі умови для розвитку електронної охорони здоров'я зумовлені загальним прогресом у сфері інформаційних технологій, доступністю сучасних технологій для населення та розвитком електронного урядування. Одним із прикладів успіху є впровадження цифрового COVID-сертифіката, який визнано сумісним із документами ЄС. Це свідчить про високий рівень довіри міжнародних партнерів до України та її цифрової інфраструктури.

Водночас система охорони здоров'я досі оперує великою кількістю паперових документів, серед яких форми медичної звітності, журнали й довідки. За оцінками, станом на початок 2022 року близько 80% таких форм можна перевести в електронний формат. Однак для повного переходу необхідне оновлення всієї моделі даних, оскільки процес збору інформації має бути безперервним і узгодженим.

Розвиток електронної системи охорони здоров'я супроводжується низкою викликів. Основні проблеми включають відсутність сумісності інформаційно-комунікаційних систем, недостатність єдиних стандартів цифрової ідентифікації, відсутність інтегрованих довідників адрес та брак ресурсного забезпечення. До актуальних викликів також належать слабка інтернет-інфраструктура у медичних закладах, низький рівень комп'ютеризації, недостатня цифрова компетентність медичного персоналу та нестача спеціалістів.

Окрім технічних проблем, важливо зосередитися на вдосконаленні механізмів управління електронною охороною здоров'я. Це передбачає координацію дій між ключовими учасниками, моніторинг розвитку екосистеми інформаційних взаємовідносин у медичній сфері та посилення кадрової й інституційної спроможності.

На поточному етапі деякі напрями електронної охорони здоров'я залишаються недостатньо розвиненими або перебувають на стадії розробки. Серед них: цифрові рішення для реабілітації, система донорства крові, високоспеціа-

лізована медична допомога, частина напрямів стаціонарного лікування та громадського здоров'я.

Зазначені питання впливають на ефективність усієї системи охорони здоров'я та, зокрема, призводять до таких проблем, що «потребують вирішення:

- відсутність своєчасної та стандартизованої інформації про пацієнта в лікарів, що призводить до дублювання консультацій, лабораторних досліджень, інших медичних послуг на різних рівнях надання медичної допомоги та до нерациональних витрат ресурсів;
- екстенсивна форма ведення медичної документації та недостатність чи фрагментованість інформації про стан здоров'я пацієнта (первинна медична інформація зберігається в різних надавачів медичних послуг переважно в паперовому вигляді, що призводить до адміністративного навантаження на працівників сфери охорони здоров'я та значних часових затрат; недостатність інформації про стан здоров'я пацієнта призводить до погіршення якості медичної допомоги);
- обмежені можливості проведення моніторингу, контролю та управління якістю надання медичних послуг; недостатнє використання статистичної інформації для ухвалення рішень;
- обмежені можливості запобігання зловживанням у сфері охорони здоров'я, у тому числі щодо управління лікарськими засобами, медичними виробами та медичним обладнанням, контролю за доступністю та якістю надання медичної допомоги пацієнтам, зменшення кількості помилок та зловживань» [16].

У результаті впровадження першого етапу реформи системи охорони здоров'я в Україні вдалося значно покращити доступність життєво необхідних лікарських засобів. Було запроваджено механізм реімбурсації, що забезпечив відшкодування вартості певних ліків для пацієнтів.

Крім того, впроваджено нові підходи до формування цін на лікарські засоби, що сприяло зниженню фінансового навантаження на громадян. Одним із ключових досягнень стало розроблення та затвердження Національ-

ного переліку основних лікарських засобів. Цей перелік створено із застосуванням сучасних методів оцінки медичних технологій (ОМТ), що дозволило оптимізувати вибір препаратів відповідно до їхньої ефективності та економічної доцільності.

1.2 Принципи забезпечення системи надання медичних послуг в умовах цифровізації

Важливе місце у інформаційно-правовому забезпеченні медичних послуг грають принципи як базові ідеї, які формують канву державного регулювання та правозастосовної практики. У зв'язку з цим слід зазначити, що медична діяльність є особливою сферою професійної діяльності, у якій важливу роль відіграють не лише правові, а й морально-етичні засади.

«У медицині розвивається спеціальний науковий напрямок як особливий розділ етики - деонтологія. Ряд морально-етичних принципів здійснення медичної діяльності внаслідок їх особливої значущості отримав закріплення у законодавстві. У ст. 4 Основ законодавства України про охорону здоров'я закріплені базові принципи охорони здоров'я» [17]. Крім того, вони відображені також у низці статей зазначеного Закону. З позицій інформаційного права та предмета наукового дослідження особливий інтерес становлять положення Закону, що закріплюють права пацієнта на поінформовану згоду на медичне втручання та отримання у доступній формі медичної інформації про стан здоров'я, а також статті, що встановлюють конфіденційність відомостей, отриманих у ході професійної медичної діяльності.

«У теоретичній медицині область дослідження етичних, моральних та моральних сторін охорони здоров'я, медичної допомоги пацієнтові та взаємодії з колегами позначається різними термінами: *медична деонтологія, медична етика, біомедична етика*, а також новим терміном *біотехнологічна етика*» [10]. «Базовими положеннями професійної медичної етики є: повага до життя, заборона заподіяння шкоди хворому під час надання медичних послуг, повага до особи пацієнта, лікарська таємниця, повага до здійснюваної професійної діяль-

ності. З початком залучення цифрових та інших інноваційних технологій у медичну практику морально-етичні та моральні норми медичної, а також фармацевтичної діяльності набули нового осмислення. У цьому контексті дослідники відзначають формування нового поняття - деонтологія телемедицини, під якою розуміється професійна медична етика, моральні стандарти та моральні принципи, призначені дотримання суб'єктами телемедичної діяльності» [5].

Поняття «біоетика» набуло широкого поширення, охоплюючи етичні аспекти сучасної медицини. Вона розглядає складні питання, такі як евтаназія, штучне запліднення, стерилізація, трансплантація органів і тканин людини, а також низку інших моральних дилем. Серед головних принципів біоетики, що визнані на міжнародному рівні, виділяються гуманність, повага до моральної автономії особистості, благодіяння та справедливість. Біоетика стала окремою науковою дисципліною, яка досліджує виклики, спричинені швидким розвитком біомедичних наук і технологій.

Формування принципів біоетики тісно пов'язане з впливом цифрових технологій на стосунки між лікарем і пацієнтом та якість медичної допомоги. Одним із ключових аспектів є створення довірливих відносин, які включають поінформовану згоду пацієнта, безпеку та конфіденційність його даних, а також формування інформаційного середовища, яке сприяє довірі.

Принципи права у сфері охорони здоров'я також відіграють важливу роль. Вони розглядаються як фундаментальні ідеї або основи правового забезпечення. Хоча ці принципи залишаються предметом наукових дискусій, можна окреслити дві основні концепції. З одного боку, принципи розуміються як основоположні засади, які є базою для правового регулювання, а з іншого — вони є орієнтирами для створення ефективної системи правових норм у контексті забезпечення етичності й гуманності медичної практики.

«У разі цифровізації представляється закономірним розвиток системи принципів інформаційного права, які мають системоутворюючий характер. Так, розглядаючи засади інформаційного права, слід визнати справедливою позицію

науковців, що у межах інформаційного права ми маємо говорити про багаторівневу систему принципів, основою яких є Конституція України, низка міжнародних актів, Закону про інформацію та інші нормативні правові акти» [15]. У контексті цифрової трансформації в медицині принципи інформаційного права набувають нових аспектів, оскільки вони повинні відповідати швидким змінам у технологіях та вимогам інформаційного суспільства. Одним з основних напрямків є розгляд нових принципів обробки генетичної інформації, великих даних, а також ідентифікації в цифровому середовищі, використання інформаційної інфраструктури для забезпечення ефективного надання медичних послуг.

Цифровізація взаємодії між лікарем і пацієнтом передбачає процес цифрової ідентифікації обох сторін, що вимагає високого рівня довіри до медичних даних і інформації. Сумлінне надання достовірної інформації стає критичним для ефективної медичної допомоги, оскільки без цього неможливий правильний діагноз і лікування. Важливе значення має достовірність електронних медичних документів, що передбачає розробку та впровадження систем електронного документообігу та взаємодії між медичними установами.

При цьому, для забезпечення юридичної сили електронних документів часто застосовується простий електронний підпис через обліковий запис громадянина в державній інформаційній системі «Дія». Проте це ставить перед законодавцями завдання забезпечити постійну актуальність вимог до достовірності медичних даних у цифровій формі, що є важливим для захисту здоров'я пацієнта та забезпечення безпеки медичних послуг.

Принцип поінформованої згоди та доступності медичних даних пацієнта також тісно пов'язані. Згода пацієнта на обробку його персональних даних, зокрема інформації про стан здоров'я, є обов'язковою відповідно до законодавства про захист персональних даних. У цьому контексті пацієнт повинен мати право не лише на отримання медичних послуг, але й на відмову від них, що має юридичну силу, з урахуванням усіх ризиків, пов'язаних з цифровою трансформацією медичної сфери.

Принцип доступності медичних даних пацієнта є важливою частиною забезпечення прав людини на доступ до інформації, особливо коли йдеться про інформацію, яка безпосередньо стосується здоров'я і може впливати на права та свободи громадян. Це право повинно бути реалізовано таким чином, щоб забезпечити пацієнтові можливість доступу до своїх медичних даних у зручному та безпечному вигляді, наприклад, через особисті кабінети або інші електронні системи.

Іншим важливим принципом є конфіденційність медичних даних, що включає захист персональної та медичної інформації пацієнта. З точки зору правового забезпечення, медична інформація є частиною спеціальних категорій персональних даних, що потребує особливої уваги щодо забезпечення безпеки та конфіденційності. Для цього застосовуються правові режими, що стосуються захисту персональних даних, медичних і генетичних даних, а також даних про приватне життя особи.

У контексті цифрової медичної системи, де ідентифікація пацієнтів та лікарів часто здійснюється через платформу «Дія», важливою є процедура отримання поінформованої згоди пацієнта на обробку його персональних даних. Крім того, медичні організації повинні забезпечити правильне управління доступом до цих даних, зокрема через захист персональних даних у процесі передачі через Інтернет.

Безпека персональних даних є основою для забезпечення довіри до цифрових медичних послуг, таких як телемедицина. Для цього необхідно розробити заходи щодо захисту від несанкціонованого доступу, зокрема через використання систем шифрування та інших засобів захисту інформації. Лікарі та інші медичні працівники повинні мати доступ до даних тільки за умов, що відповідають принципам безпеки і конфіденційності, а будь-які порушення безпеки можуть мати серйозні юридичні наслідки, включаючи адміністративну або кримінальну відповідальність.

Невиконання вимог щодо безпеки може призвести не лише до втрати конфіденційності, а й до неправильного лікування або навіть до загрози для життя

пацієнта, якщо дані будуть змінені або знищені через хакерські атаки чи інші порушення інформаційної безпеки.

Пандемія COVID-19 сприяла значному збільшенню використання телемедичних послуг, а разом з тим і зростанню кіберзагроз у сфері охорони здоров'я. Одним з основних ризиків стали кібератаки, зокрема атаки типу «здирники», які блокують доступ до медичних даних, вимагаючи викупу за їх відновлення. В таких умовах захист медичних даних, що містять особливо чутливу інформацію про здоров'я пацієнтів, набуває особливої ваги.

Лікарська таємниця є однією з найстаріших професійних таємниць і є важливою частиною правової системи в охороні здоров'я. У сучасних умовах цифрових технологій та телемедицини, захист цієї таємниці має бути зміцнений. Законодавчо закріплені вимоги щодо конфіденційності, охорони персональних даних і лікарської таємниці, проте впровадження єдиних інформаційних систем вимагає додаткових заходів безпеки. Відповідні системи зберігають великі обсяги медичних даних, що підвищує ризики їх компрометації.

Одним з основних завдань є забезпечення безпеки обробки персональних даних, зокрема через впровадження механізмів знеособлення даних та дотримання стандартів щодо обробки біометричних і спеціальних категорій персональних даних. Це надзвичайно важливо, оскільки персональні медичні дані є не тільки чутливими, але й можуть бути використані для визначення точного стану здоров'я пацієнта.

Також особливо важливим є підвищення правосвідомості як медичних працівників, так і пацієнтів щодо їх прав та обов'язків у цифровій сфері охорони здоров'я. Пацієнти повинні бути проінформовані про правила обробки їхніх даних, зокрема через телемедичні платформи, і мати можливість контролювати доступ до цієї інформації.

Телемедицина, надаючи додаткові можливості для взаємодії між лікарем і пацієнтом, також відкриває нові джерела ризиків порушення конфіденційності. Це включає використання комунікаційних систем, електронних медичних

карт, а також цифрових фото- і відео-записів. Всі ці фактори потребують особливо ретельного контролю за дотриманням вимог безпеки, зокрема для запобігання витоку або зміни медичних даних.

Загалом, для ефективного захисту конфіденційності медичних даних в умовах цифровізації важливим є як правове забезпечення, так і технічні заходи безпеки, що сприятимуть збереженню довіри до системи охорони здоров'я в цілому.

В умовах цифровізації телемедицини забезпечення конфіденційності медичних даних набуває особливої важливості, оскільки взаємодія медичних і страхових організацій передбачає передачу та обробку особистих даних пацієнтів через електронні канали. Ідентифікація, автентифікація та авторизація користувачів є необхідними для запобігання несанкціонованому доступу до чутливої інформації, тому важливо використовувати сучасні технології для захисту таких даних, включаючи шифрування та захищені канали зв'язку.

Одним із важливих принципів є знеособлення і деперсоналізація даних пацієнта при їх публікації в Інтернеті, щоб уникнути ідентифікації осіб через особисті медичні відомості. Юридично значуща фіксація подій та дій під час надання телемедичних послуг дозволяє забезпечити відповідальність за порушення прав пацієнтів і захистити їх від можливих порушень конфіденційності.

Сьогодні ще не існує чітких вимог до серверів, на яких обробляються персональні медичні дані. Однак, з урахуванням важливості забезпечення їх безпеки, необхідно застосовувати сучасні системи захисту даних і відповідні організаційно-правові засоби для захисту інформації, як того вимагає законодавство з інформаційної безпеки.

Принцип балансу інтересів учасників медичних послуг стає ключовим у розробці етичних та правових засад медичної діяльності. Це означає, що потрібно враховувати права та інтереси як пацієнтів, так і медичних працівників, а також страхових компаній, щоб досягти оптимального рівня безпеки і захисту інформації.

З огляду на це, необхідно закріпити в законодавстві принципи правового

забезпечення медичних послуг у цифрову еру. Це включає забезпечення достовірності медичних даних, надання поінформованої згоди на медичне втручання, доступність медичних даних для пацієнтів, а також забезпечення конфіденційності цієї інформації. Особливу увагу варто приділити медичній таємниці як різновиду лікарської таємниці, яка є частиною інформації обмеженого доступу і повинна охоронятися на всіх етапах обробки даних.

Принцип дотримання медичної таємниці є основою для забезпечення права на приватність і охорону здоров'я. Зважаючи на розширене використання цифрових технологій, важливо, щоб медична таємниця залишалася під захистом на всіх етапах надання медичних послуг, включаючи телемедицину та інші онлайн-сервіси. Таким чином, для ефективної охорони прав і свобод пацієнтів, а також для досягнення цілей розвитку цифрової економіки в сфері охорони здоров'я, забезпечення конфіденційності медичних даних є одним із найважливіших завдань на законодавчому рівні.

РОЗДІЛ 2

АНАЛІЗ ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВИХ ІНСТРУМЕНТІВ В ДІЯЛЬНОСТІ ЗАКЛАДУ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я

2.1. Організаційне забезпечення використання цифрових інструментів в діяльності XXXXX

XXXXX, заклад охорони здоров'я, який належить до Тернопільської міської ради, є важливою частиною системи медичного обслуговування міста, що забезпечує вторинну та спеціалізовану медичну допомогу. Лікарня швидкої медичної допомоги, що працює цілодобово, орієнтована на надання екстреної медичної допомоги пацієнтам та є одним із основних закладів, що забезпечують здоров'я населення міста Тернополя.

Медичний заклад не лише займається лікуванням пацієнтів, але й активно працює над підготовкою медичних кадрів, їх підвищенням кваліфікації та перепідготовкою, що є важливою складовою його діяльності. Крім того, лікарня займається впровадженням новітніх наукових розробок і методів лікування та реабілітації хворих, що дозволяє підвищувати якість медичних послуг.

Заклад функціонує на основі комунальної власності Тернопільської міської ради та здійснює некомерційну господарську діяльність, що має на меті досягнення соціальних результатів і задоволення потреб населення у медичних послугах. Уся діяльність лікарні організована відповідно до затвердженого кошторису та обов'язкових вимог законодавства, що регулює медичну практику та медичне обслуговування.

Основною метою діяльності XXXXX є забезпечення доступної та високоякісної медичної допомоги, що відповідає ліцензійним вимогам та стандартам, визначеним чинним законодавством.

XXXXX «має на меті реалізацію державної політики в сфері охорони здоров'я, що передбачає проведення на території обслуговування заходів, спрямованих на забезпечення:

- надання населенню висококваліфікованої вторинної (спеціалізованої) стаціонарної, амбулаторної та паліативної медичної допомоги терапевтичним, хірургічним, інфекційним, нейрохірургічним, травматологічним, гемодіалізісним, онкологічним, кардіологічним, ендокринологічним, гінекологічним хворим, хворим які потребують реабілітації та паліативної допомоги, а також хворим з термічними ураженнями та політравмою;

- керованості та безперервності в наданні медичної допомоги;

- наступності лікувально-діагностичного процесу» [18].

Відповідно до поставленої мети предметом діяльності XXXXX «є:

- організація надання стаціонарної, амбулаторної спеціалізованої медичної допомоги населенню;

- впровадження системи контролю за якістю надання медичної допомоги;

- адаптація і впровадження існуючих медико-технологічних документів, затверджених МОЗ України, нових клінічних протоколів, затверджених локально внутрішнім наказом, надання медичної допомоги населенню;

- моніторинг забезпечення та раціональне використання лікарських засобів, виробів медичного призначення, медичного обладнання та транспортних засобів;

- організація системи безперервного навчання та занять з актуальних питань охорони здоров'я, з метою надання всебічної інформаційної підтримки та реалізації концепції постійно-діючого професійного навчання медичного персоналу;

- організація роботи за принципом взаємодії з органами охорони здоров'я всіх рівнів, вищими медичними закладами освіти III-IV рівнів акредитації, з професійними асоціаціями, благодійними та громадськими організаціями.

- надання медичної допомоги (медичних послуг) у відповідності до Ліцензії на медичну практику та результатів державної акредитації;

- забезпечення застосування сучасних методів діагностики, лікування та реабілітації;

- виконання певного об'єму діагностичних та оперативних втручань з метою правильності встановлення діагнозу та відновлення функцій;

– забезпечення етапності та наступності в наданні медичної допомоги між підрозділами лікарні та іншими лікувальними закладами» [18].

У закладі охорони здоров'я керівництво здійснює директор, який є безпосереднім підлеглим Тернопільської міської ради та несе персональну відповідальність за виконання завдань, покладених на підприємство, а також за здійснення ним своїх функцій. Директор має право діяти без доручення від імені закладу, представляючи його в установах і організаціях, що є важливою частиною управління та координації діяльності лікарні.

Однією з основних обов'язків директора є розпорядження коштами та майном закладу відповідно до чинного законодавства України та внутрішніх документів підприємства, зокрема, Статуту. Це надає директору значний обсяг відповідальності за фінансове та матеріальне забезпечення лікарні.

Крім того, директор визначає та затверджує організаційну структуру лікарні, що включає установлення граничної чисельності працівників і розробку штатного розпису. Усі зміни в організаційній структурі та умовах оплати праці повинні погоджуватись з Тернопільською міською радою, що забезпечує контроль та узгодженість дій на рівні місцевого органу влади.

Станом на початок 2024 року структура виглядає наступним чином:

1. «Адміністративно-управлінський персонал.
2. Від ділення екстреної медичної допомоги з протишоковою палатою (ШТ) на 4 ліжка та палатою з ліжками для тимчасового перебування пацієнтів (до 24годин), які не входять в кошторис лікарні:
 - травматологічний пункт;
 - кабінет комп'ютерної томографії;
 - кабінети рентгенологічні;
 - кабінети лікарів консультантів: кардіолог, ендокринолог, акушер-гінеколог, отоларинголог, невропатолог;
 - кабінети діагностичні: ЕКГ; УЗД; ендоскопічний, функціональної діагностики.

3. Відділення стаціонарне на 50 ліжок, в т.ч. 10 нейрохірургічних ліжок та 6 ліжок для надання стаціонарної паліативної допомоги.
4. Відділення реабілітації стаціонару на 20 ліжок.
5. ВАІТ на 12 ліжок, які не входять в кошторис лікарні.
6. Відділення травматологічне на 55 ліжок.
7. Відділення хірургічне на 45 ліжок.
8. Відділення інфекційне з палатами інтенсивної терапії на 45 ліжок, в т.ч. 10 ліжок ШТ.
9. Відділення гемодіалізу на 8 діалізних місць.
10. Операційний блок.
11. Клініко - діагностична лабораторія з кабінетом бактеріологічних досліджень.
12. Інформаційно - аналітичний відділ.
13. Відділення інфекційного контролю.
14. Стерилізаційна.
15. Підрозділ загально-лікарняний.
16. Приміщення для тимчасового зберігання трупів.
17. Господарська служба лікарні» [25].

Директор Підприємства разом із заступниками, медичними директорами та керівниками підрозділів здійснюють поточне керівництво закладом та його підрозділами в межах своїх повноважень. Водночас Тернопільська міська рада виконує функції власника майна, переданого комунальному підприємству, забезпечуючи його використання для задоволення соціальних потреб та відповідно до законодавства України. Це включає володіння, користування та розпорядження майном, що належить закладу охорони здоров'я.

Заклад активно сприяє професійному розвитку медичного персоналу для забезпечення високоякісного обслуговування в умовах медичної трансформації. Кваліфіковані фахівці надають медичні послуги вторинної допомоги в стаціонар-

ному та поліклінічному секторі. У штаті закладу працює 426 осіб, що включає лікарів, середній та молодший медичний персонал, необхідний для забезпечення вторинної стаціонарної допомоги.

Згідно зі статистикою, серед лікарів 78% мають вищу категорію, 13% — першу категорію, 9% — другу категорію кваліфікації. Середній медичний персонал складається на 86% з атестованих на вищу категорію, 5% — на першу категорію, і 9% — на другу категорію. Це забезпечує високий рівень кваліфікації персоналу для надання медичних послуг пацієнтам із різними захворюваннями.

Лікувальний заклад використовує різноманітні медичні системи та програмні продукти, що працюють за допомогою інтернет-технологій. Ці системи сприяють наданню медичної допомоги, організації нагляду за здоров'ям населення, а також виконанню функцій медичної освіти, поширення знань та результатів досліджень (рис. 2.1).

«Популярність цифрових технологій у медичній сфері обумовлена розвинутою нормативно-правовою базою та наявністю баз даних, що стосуються пацієнтів, медичних працівників, закладів охорони здоров'я, медичного обладнання та лікарських засобів, а також стандартів та протоколів лікування. Однак основним спонсором *цифрових* змін є зростаючий попит самих пацієнтів. В умовах активної цифрової трансформації суспільства виникли нові моделі взаємодії між пацієнтами та лікарями» [6].

Напрями впровадження цифрових технологій у медичній сфері		
ІТ – системи, що допомагають управляти клінікою	ІТ – системи для моніторингу пацієнта	Технології штучного інтелекту, що використовуються в діагностиці
Організація управління медичними закладами (EMCiMED, Медучет SQL, Doctor Eleks, Clinic365, MedElement, Medods)	Засоби моніторингу стану пацієнта в клініці та дома – моніторинг серця, геодинамічний моніторинг, моніторинг дихання (пульсоксиметрія, капнографія), моніторинг рівня глюкози в крові, моніторинг пологів, моніторинг терапії раку	Радіологія – комп'ютерна томографія, ядерно-магнітний резонанс Гістологія та дерматологія – обробка зображень для встановлення діагнозів Терапія (кардіологія, неврологія) і хірургія – поєднання штучного інтелекту з робототехнікою
- зниження рівня бюрократії; - економія часу персоналу; - зменшення ментального напруження; - покращення організації процесу діагностики та лікування	- зменшення навантаження на медичний персонал; - оптимізація роботи медичного персоналу; - підвищення ефективності лікування	- підвищення рівня якості діагностики шляхом використання штучного інтелекту для обробки зображень; - використання штучного інтелекту у поєднанні з робототехнікою

Рис. 2.1. Напрями впровадження і використання цифрових технологій

Примітка. Наведено за [12]

Впровадження інформаційних систем в медичних закладах стало значним кроком у спрощенні адміністративних процесів, таких як запис пацієнтів на прийом, ведення електронних реєстрів та обробка облікової і статистичної інформації. На кінець 2023 року, 85% медичних даних були переведені в електронний формат, що значно підвищило ефективність роботи медичних установ. Однак, незважаючи на ці досягнення, існують і недоліки, зокрема, проблема відсутності обміну інформацією між різними медичними закладами та недостатнє використання телекомунікацій для надання медичних послуг.

Для покращення співпраці між медичними установами в Україні була зроблена електронна система охорони здоров'я (ЕСОЗ), яка вже функціонує в

деяких медичних закладах. Система є гібридною і включає центральну базу даних і окремі бізнес-системи для управління медичною інформацією. ЕСОЗ забезпечує ефективний обмін медичними даними, що сприяє покращенню якості медичних послуг.

Окрему роль у розвитку медичної галузі відіграє телемедицина, яка отримала значний розвиток через потребу в дистанційних консультаціях, зокрема через впровадження чат-ботів і онлайн-консультацій. Це особливо актуально в умовах війни та вимушеного переміщення людей, що спонукало до активного розвитку цієї сфери.

Проте, в багатьох закладах, зокрема в XXXXX, існують проблеми, пов'язані з технічним забезпеченням і низьким рівнем інформаційної культури. Лише невелика частина відділень відповідає мінімальним вимогам комп'ютеризації. Для вирішення цих проблем необхідно впроваджувати сучасні технології, зокрема високошвидкісний інтернет, медичні інформаційні системи, технології обміну даними та RFID-технології. Також важливим є підвищення «цифрової грамотності» медичного персоналу, зокрема шляхом організації курсів для лікарів щодо використання медичних систем.

«В умовах стрімкого розвитку цифрових технологій сфера охорони здоров'я переживає значні зміни, вимагаючи від закладів охорони здоров'я адаптації до нових викликів та можливостей. Для забезпечення ефективного розвитку у цифровому середовищі необхідно впроваджувати адаптивні стратегії управління» [29] (рис. 2.3).



Рис. 2.2. Ключові ролі основних суб'єктів електронної системи охорони здоров'я в Україні

Примітка. Наведено за [12]

Адаптивне управління закладами охорони здоров'я в умовах цифровізації є ключовим фактором для забезпечення ефективності та безпеки медичних послуг. В умовах швидкого розвитку цифрових технологій, важливо забезпечити не лише технологічну інфраструктуру, але й ефективне управління інформацією, що включає збереження безпеки та конфіденційності даних пацієнтів.

Основні напрямки адаптивного управління, які визначають успішну трансформацію медичних установ у цифрову епоху, включають:

1. Покращення якості медичного обслуговування : це забезпечення високого рівня медичних послуг за допомогою сучасних інформаційних технологій, що дозволяють швидше обробляти дані пацієнтів, здійснювати точну діагностику і лікування. Це також включає використання телемедицини та дистанційних консультацій для забезпечення доступу до медичних послуг у будь-якому місці.

2. Безпека даних і конфіденційність : в умовах цифровізації дуже важливо захищати персональні дані пацієнтів. Це вимагає впровадження систем шифрування, захищених каналів зв'язку та надійних методів аутентифікації для доступу до медичних даних. Забезпечення конфіденційності є необхідною умовою

для довіри пацієнтів до медичних установ.

3. Розвиток інфраструктури та компетентності персоналу : для ефективного функціонування цифрових систем необхідно оновлювати технічну інфраструктуру медичних закладів, а також забезпечити постійну підготовку персоналу до роботи з новітніми технологіями. Важливим аспектом є підвищення «цифрової грамотності» медичного персоналу та навчання їх роботі з медичними інформаційними системами.

Для забезпечення ефективного адаптивного управління рекомендується:

- комплексна підготовка організацій, що стосується управління медичною інформацією, ідентифікації можливих небезпек і визначення заходів для їх усунення;
- залучення зацікавлених сторін на всіх етапах процесу, від впровадження технологій до моніторингу результатів;
- постійне оновлення та оцінка технологій, що застосовуються, для підтримки актуальності та безпеки інформаційних систем.

«Ці заходи дозволяють закладам охорони здоров'я забезпечити високий рівень медичних послуг, покращити результати лікування та забезпечити безпеку пацієнтів, враховуючи швидкий розвиток технологій у галузі цифрової медицини» [3].



Рис. 2.3. Напрями адаптивного управління розвитком закладів охорони здоров'я в умовах цифровізації

Примітка. Наведено за [3].

Адаптивне управління розвитком закладів охорони здоров'я в умовах цифровізації потребує комплексного підходу, який включає як вдосконалення внутрішніх процесів, так і розвиток технологічної інфраструктури для забезпечення ефективності медичних послуг. Основні кроки в цьому напрямку:

1. Оптимізація управління бюджетними ресурсами : необхідно удосконалити фінансові процеси для забезпечення ефективного та цільового використання коштів. Це передбачає запровадження прозорих механізмів, де кожна витрачена гривня має чітке обґрунтування, а також використання інформаційних систем для автоматизації фінансових операцій. Такий підхід дозволить не лише

знизити витрати, а й покращити фінансову звітність і планування.

2. Перехід до електронних форматів : перехід від традиційної паперової бази даних до електронного формату значно полегшує доступ до інформації, пришвидшує обробку даних і забезпечує їх надійність. Це також дозволяє зменшити адміністративні витрати, зробити звітність більш оперативною і точнішою.

3. Прозорість процесів : забезпечення прозорості всіх процесів у системі охорони здоров'я є важливим фактором для підвищення довіри до медичних установ з боку пацієнтів та громади. Відкритість інформації про використання коштів та стан медичних послуг є необхідною умовою для ефективного управління в умовах цифровізації.

Проте, для успішної адаптації цифрових технологій необхідно враховувати не лише технічні умови, але й рівень цифрової грамотності як медичних працівників, так і пацієнтів. Низький рівень технологічної підготовки може стати перешкодою для використання електронних медичних систем, особливо серед старшого покоління.

Щодо доступу пацієнтів до електронної інформації , проблема полягає не лише в технічних аспектах, але й у швидкості доступу до необхідних медичних даних. Для покращення ситуації важливо розробити мобільні додатки, які дозволятимуть пацієнтам оперативно записуватися на прийом, переглядати результати аналізів та отримувати іншу необхідну інформацію. Особливо важливими є спеціалізовані додатки, як Smart e-Health , які надають зручний інтерфейс для користувачів.

З урахуванням зростання кількості користувачів мобільними телефонами в Україні, що становить 13,64% (1,22 млн осіб) за період 2023-2024 років, є значний потенціал для розвитку мобільних технологій у медичній галузі. Це дає можливість забезпечити легкий доступ до медичних послуг через мобільні додатки, що є важливим кроком до цифрової трансформації системи охорони здоров'я в Україні.

Цілі цифровізації системи охорони здоров'я в Україні

	Цілі	Проблеми
для медичних закладів:	- автоматизація інструментів управління робочими процесами	- нерозвинена цифрова інфраструктура; - використання застарілого обладнання; - низький рівень довіри до цифрової економіки через кібербезпеку, недосконалі антивірусні програми; - фінансові витрати на залучення до роботи висококласних ІТ-фахівців та встановлення потужного серверу.
для пацієнтів:	- зручні веб-сервіси та мобільні додатки для дистанційного запису до лікаря, доступу до власної медичної інформації та онлайн консультацій; - економія часу та коштів на транспорт при відвідуванні фахівців; - отримання е-консультацій профільних фахівців.	- цифрова неграмотність літніх людей та людей з соціально незахищених верств населення; - небажання громадянами оплачувати інтернет-послуги; - недостатня захищеність інформації про пацієнта.
для лікарів:	- доступ до е-інформації про здоров'я пацієнта; - постійний віртуальний контроль за здоров'ям пацієнта через месенджери; - можливість проведення е-консилиумів для встановлення точного діагнозу чи визначення протоколу лікування.	- неготовність фахівців на окремих територіях та у закладах освоювати електронні технології; - поширена думка про дорожнечу цифрової трансформації

Примітка. Наведено за []

«Аналізуючи дані, зображені на рисунку, можна зробити висновок, що кількість користувачів мобільних телефонів в Україні зростала за період 2019-2021 років та за період 2023-2024 років їх темпи зростання збільшились. Окрім цього, дослідники прогнозують збільшення кількості користувачів мобільними телефонами в Україні до 2028 року включно. А саме, порівняно із 2019 роком, у 2028 році кількість користувачів смартфонами серед українського населення збільшиться на 4,71 млн осіб або на 30,44%» [10].

«Можна припустити, що зі збільшенням користувачів смартфонів підви-

щується кількість потенційних користувачів мобільних додатків для відстежування стану здоров'я. Проте, використання мобільних додатків має свої сильні та слабкі сторони, серед яких як технічні аспекти, так і організаційні аспекти використання» [14] (табл. 2.2).

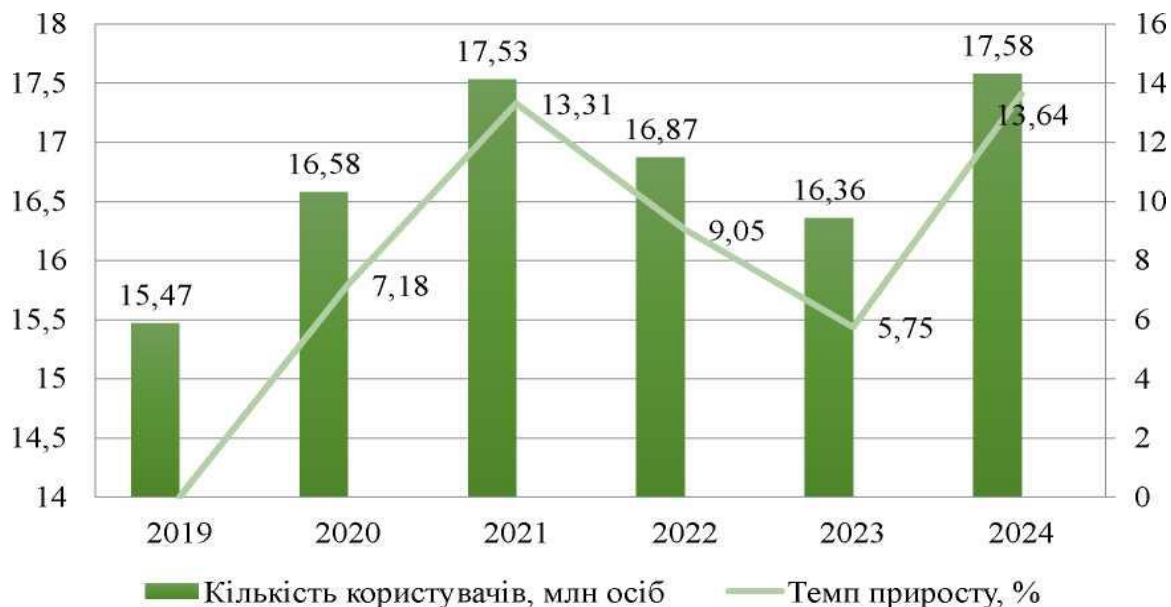


Рис. 2.4. Кількість користувачів мобільними телефонами в Україні за 2019-2024 роки

Примітка. Наведено за [14]

На початок 2023 року у досліджуваному КНП виявлено ряд проблем, пов'язаних із цифровізацією медичних процесів. По-перше, значна частка медичних працівників, зокрема у сфері спеціалізованої медичної допомоги, не має достатнього рівня цифрових навичок для ефективної роботи з Електронною системою охорони здоров'я (ЕСОЗ). Це свідчить про необхідність запровадження навчальних програм для підвищення кваліфікації персоналу, однак адміністрація закладу не має достатньо часу чи стимулу для такої роботи. У результаті, рівень використання функціоналу ЕСОЗ ще не досягнув свого потенціалу, і значна частина процесів досі здійснюється в паперовому форматі, що уповільнює роботу та знижує ефективність надання медичних послуг.

Крім того, на практиці виникають труднощі з якістю програмного забез-

печення медичних інформаційних систем (МІС). Частина цих систем має обмежений функціонал, що ускладнює їх використання в медичних закладах. Це пов'язано з низькими вимогами до розробників МІС щодо забезпечення контролю якості програмного забезпечення та функціональності таких систем. Відсутність системи перевірки якості МІС безпосередньо в медичних установах також сприяє виникненню проблем у використанні цих технологій. Усе це вимагає комплексного підходу, включаючи інвестиції в технології, підвищення кваліфікації персоналу та розробку чітких стандартів для програмного забезпечення медичних систем.

Таблиця 2.2

SWOT-аналіз використання мобільних додатків і електронних систем для моніторингу та управління здоров'ям

Можливості	Ризики
Збільшення потенційних користувачів мобільних додатків шляхом збільшення користувачів мобільними телефонами	Втрата персональних даних та низька прозорість їх використання додатком
Економія часу на відвідування лікарні	Похибка різних розумних пристроїв
Швидке надання первинної медичної допомоги	Обмежені можливості шляхом блокувань чи доступу до Інтернету
Зростання уваги населення до здоров'я дітей	Загроза кібератак
Сильні сторони	Слабкі сторони
Рівень проникнення Інтернету	Низька пропускну здатність Інтернету
Цілодобовий доступ до інформації	Не достатньо розвинена інфраструктура
Моніторинг здоров'я в режимі реального часу	Ускладнення збору даних в умовах війни та менш ефективним управлінням даними
Швидка та зручна комунікація із медичними закладами та медичними працівниками	Неосвіченість населення та низький розвиток цифрових навичок

Примітка. Наведено за [1].

Існує потреба у вдосконаленні законодавства та системи регулювання, зокрема внутрішніх регламентів захисту персональних даних в електронній системі охорони здоров'я (ЕСОЗ) України. Це включає розробку ефективних механізмів для запобігання випадкам порушень та притягнення до відповідальності за неправомірне розповсюдження персональних даних, зокрема серед користувачів електронної системи охорони здоров'я, у тому числі в державному секторі.

Крім того, на даний момент відсутні чіткі плани чи програми, спрямовані на розвиток цифрових навичок та компетентностей населення України для ефективного використання ЕСОЗ. Також спостерігається недостатність ресурсів для розвитку цифрових компетентностей громадян щодо користування електронною системою охорони здоров'я, що стримує повне впровадження та ефективність цих технологій у медичній сфері.

2.2. Оцінка цифрових інструментів надання медичних послуг

Сьогодні електронна система охорони здоров'я в Україні є однією з наймасштабніших ІТ-систем, у якій зареєстровано понад 35 мільйонів українців. Вона об'єднує близько 300 тисяч медичних і аптечних працівників та містить більше 900 мільйонів медичних записів. Поступова цифровізація медичної сфери дозволить створити єдиний простір медичних даних, що матиме численні переваги як для пацієнтів, так і для медичних працівників.

Міжнародний досвід показує, що в умовах обмежених ресурсів цифрові технології можуть стати важливим інструментом для досягнення ефективних результатів у сфері охорони здоров'я. За оцінкою GDHM 2023 року Україна отримала 4 бали з 5-ти, що підтверджує наявність позитивного досвіду у впровадженні інструментів та послуг, які використовують інформаційно-комунікаційні технології для профілактики, діагностики, лікування, моніторингу та управління здоров'ям і способом життя. Це дозволило підвищити якість медичних послуг та адаптувати систему охорони здоров'я до міжнародних стандартів.

Сфери, на яких зосереджено розвиток, включають телемедицину та моніторинг здоров'я, що свідчить про стрімке зростання медичної галузі в Україні.

Стан електронної охорони здоров'я України порівняно з країнами світу та країнами Європи наведений на рис.2.5.



Рис. 2.5. Стан електронної охорони здоров'я України порівняно з країнами світу та країнами Європи в 2023 році

Примітка. Наведено за [1].

Попри рекордний рівень інвестицій у цифрову охорону здоров'я в період 2021-2023 років, багато медичних закладів, у тому числі й XXXXX, стикаються з новими викликами. Серед основних проблем, з якими вони зіштовхуються, є насиченість ринків, проблеми зі страховим покриттям, брак кваліфікованої робочої сили та постачання необхідних ресурсів, а також труднощі з забезпеченням конфіденційності даних. Ці фактори ставлять під загрозу не лише ефективність надання медичних послуг, але й сповільнюють процеси цифровізації та впровадження інновацій у системі охорони здоров'я.

Тому можемо виділити три основні тенденції розвитку цифрових технологій як в охороні здоров'я, так і на XXXXX:

«1. Інформаційна безпека. Розробники програмного забезпечення ретельно перевірятимуть кожен нову систему, щоб запобігти хакерським атакам, затримкам у лікуванні та смерті.

2. Перехід на єдину систему. Галузь рухається до єдиної системи догляду, що базується на інтелекті та автоматизованому прийнятті рішень.

3. Дистанційна охорона здоров'я. Технології відкривають численні можливості розвитку існуючої системи охорони здоров'я» [23].

Штучний інтелект (ШІ) відіграє все більшу роль у медичній сфері, забезпечуючи прогрес у розробці нових ліків, вдосконаленні діагностики та лікування пацієнтів, а також у оптимізації процесів управління медичними даними. Зокрема, ШІ має значний потенціал у таких напрямках:

1. Розробка нових ліків за допомогою ШІ

Використання ШІ в дослідженні ліків допомагає прискорити процес виявлення нових ефективних сполук. ШІ здатен аналізувати великі обсяги даних, що стосуються попередніх результатів лікування пацієнтів, а також клінічні випробування та історії хвороб. Це дозволяє ідентифікувати молекули, які можуть бути найбільш ефективними для лікування певних захворювань. ШІ може проводити віртуальний скринінг сполук, що мають високий потенціал для застосування в медицині, в тому числі, тих, які є безпечними, недорогими та простими у виробництві.

2. Персоналізація лікування

ШІ здатен аналізувати дані про пацієнта, включаючи його медичну історію, генетичну інформацію, результати обстежень і т. д. Це дозволяє лікарям більш точно підібрати індивідуальне лікування для кожного пацієнта, що підвищує ефективність лікування і знижує ризик ускладнень. ШІ може рекомендувати оптимальні методи лікування, зважаючи на особливості пацієнта та специфіку захворювання.

3. Аналіз клінічних випробувань

III допомагає прискорити процес клінічних випробувань, що є важливою складовою в розробці нових ліків та терапевтичних методів. За допомогою машинного навчання можна виявити корисні патерни в даних клінічних випробувань, які не завжди очевидні для людського ока. Це допомагає зменшити час, необхідний для оцінки ефективності нових ліків і визначення їх безпечності.

4. Телемедицина

Однією з найбільш актуальних технологій в охороні здоров'я є телемедицина. Вона дозволяє пацієнтам отримувати медичні консультації та послуги від лікарів через онлайн платформи. Це особливо важливо для людей, які проживають у віддалених чи сільських районах, де доступ до лікарів може бути обмежений. Телемедицина не лише робить медичні послуги доступними для ширшого кола пацієнтів, але й дозволяє знизити навантаження на лікарні, зменшуючи кількість фізичних візитів до медичних установ.

5. Моніторинг здоров'я за допомогою носимих пристроїв

Технології, такі як смарт-годинники, датчики температури та монітори артеріального тиску, стають важливими інструментами для моніторингу стану здоров'я пацієнтів у реальному часі. Ці пристрої можуть збирати дані про фізичний стан пацієнта, такі як рівень серцевого ритму, артеріальний тиск, температура тіла, рівень активності та інші важливі показники. Вони дозволяють лікарям здійснювати дистанційний моніторинг стану пацієнтів, що дає змогу оперативно реагувати на зміни в їхньому стані і зменшує потребу в частих візитах до медичних закладів.

6. Інтеграція та аналіз медичних даних

Створення єдиного простору для медичних даних на базі цифрових технологій дозволить лікарям та іншим медичним працівникам швидше отримувати доступ до інформації про пацієнта. Це значно полегшить процес діагностики і лікування, оскільки всі дані (результати аналізів, історія хвороб, результати обстежень) будуть зберігатися в єдиній базі і доступні для лікаря в будь-який час. Технології великих даних (big data) дозволяють не тільки зберігати ці

дані, а й аналізувати їх, що дає змогу виявляти кореляції між різними показниками та визначати найбільш ефективні стратегії лікування.

7. Інвестиції в цифрову охорону здоров'я

Україна, як і інші країни, продовжує інвестувати в цифрову охорону здоров'я. Поступова цифровізація дозволяє підвищити якість обслуговування пацієнтів, покращити доступ до медичних послуг і знизити витрати на традиційні методи лікування. Очікується, що в найближчі роки обсяг інвестицій у цифрову охорону здоров'я продовжить зростати, адже нові технології стають важливими для забезпечення ефективності медичних послуг і досягнення кращих результатів лікування.

Сума всіх цих технологічних змін призводить до значного покращення якості медичних послуг, зменшення часу очікування та витрат на лікування, а також до підвищення рівня задоволення пацієнтів від медичних послуг. Цифровізація дозволяє не лише вдосконалити медичні послуги, але й підвищити їх доступність, що є критично важливим аспектом для сучасної медичної системи.

«Майбутнє технологій в охороні здоров'я пов'язане з розвитком Інтернету медичних речей . Це одна з головних технологічних тенденцій в охороні здоров'я. Інтернетом речей часто називають медичні та пристрої, що носяться, датчики та інші технології, пов'язані з охороною здоров'я, інтегровані з хмарними системами» [6]. «Медична галузь очікує, що ця мережа підключених пристроїв продовжуватиме зростати у сфері охорони здоров'я. Деякі з найпопулярніших пристроїв, які можуть підключатися до систем ІоМТ, — це пристрої, такі як смарт-годинник і пульсометри, що збирають дані за допомогою датчиків і повідомляють про життєво важливі показники користувача, таких як температура, частота серцевих скорочень і артеріальний тиск. Лікарі можуть отримати ці дані для аналізу, лікування та діагностики» [11].

Віддалений моніторинг пацієнтів (RPM) став важливим напрямом у розвитку сучасної охорони здоров'я, використовуючи інформаційні технології для

збору та аналізу медичних даних пацієнтів. Цей процес дозволяє постачальникам медичних послуг здійснювати моніторинг стану пацієнтів в режимі реального часу, що значно покращує ефективність лікування та запобігає госпіталізаціям. Системи RPM здатні відслідковувати широкий спектр здоров'я, включаючи вагу, артеріальний тиск, пульс, рівень глюкози в крові, температуру тіла та інші важливі показники. Важливою особливістю є інтеграція цих технологій з мобільними додатками, що дозволяє пацієнтам зручно надавати інформацію про своє самопочуття, а лікарям — оперативно реагувати на зміни в стані здоров'я.

Однією з ключових переваг RPM є підтримка пацієнтів з хронічними захворюваннями, такими як серцево-судинні хвороби, діабет, астма та інші. Завдяки постійному моніторингу, медичні працівники можуть вчасно виявити погіршення стану пацієнта і ухвалити рішення про необхідність госпіталізації чи корекцію лікування. Як зазначає журнал *Forbes*, RPM не лише підвищує ефективність медичної допомоги, але й допомагає знизити витрати на госпіталізацію, що є важливим для системи охорони здоров'я.

Щодо новітніх технологій, таких як доповнена реальність (AR) та віртуальна реальність (VR), вони займають важливе місце в медичному навчанні та діагностиці. AR і VR дозволяють створювати реалістичні 3D-середовища для тренувань лікарів і медичного персоналу, а також для практики складних процедур без ризику для пацієнтів. Ці технології також можуть допомогти в відновленні пацієнтів після травм або операцій, дозволяючи їм тренуватися в умовах віртуальної реальності, що підвищує ефективність фізичної реабілітації.

Згідно з прогнозами *Zion Market Research*, до 2025 року світовий ринок AR і VR у медичній сфері досягне обсягу 5,115 млн доларів, що свідчить про швидке зростання цього напрямку. Прогнозується, що ці технології в найближчі роки зможуть трансформувати підходи до навчання медичних працівників, а також стати потужними інструментами для відновлення та реабілітації пацієнтів.

Цифрові технології в охороні здоров'я, зокрема RPM, AR і VR, вже роблять значний внесок у поліпшення медичної допомоги та оптимізацію процесів лікування. Їх подальший розвиток і впровадження можуть призвести до значного покращення якості медичних послуг, підвищення ефективності роботи медичних працівників та збільшення доступності охорони здоров'я для широкого кола пацієнтів.

Імпланти та 3D-біодрук сприяють поліпшенню результатів та якості лікування в медичних закладах. З появою розумних імплантів (маленьких комп'ютеризованих пристроїв, що вставляються в тіло для моніторингу здоров'я та відновлення певних фізичних функцій) люди можуть виконувати дії, які раніше були неможливі. Наприклад, імплантація мікроелектроду сліпій людині дозволяє їй розрізняти літери та форми. У 3D-біодруці використовують біочорнило для створення живих органів і тканин. Ця технологія дозволяє розробляти хрящі, кістки, а також органи, як-от печінка та серце. Очікується, що ці тенденції матимуть значний вплив на охорону здоров'я, оскільки вони продовжують розвиватися і стають більш широко застосовуваними.

Автоматизація процесів у сфері охорони здоров'я допомагає підвищити задоволеність пацієнтів і покращити якість обслуговування. Наприклад, можна використовувати програмне забезпечення для надсилання текстових повідомлень пацієнтам про перенесення зустрічей, якщо вони не можуть на них прийти. Автоматизація також попереджає клініцистів про протипоказання та взаємодії ліків, звертаючись до спеціальних баз даних. Переваги клінічної автоматизації включають спрощене планування, зниження витрат, легкий доступ до даних, менше помилок, адаптацію до змін, підвищену задоволеність пацієнтів і конфіденційність. Оскільки все більше медичних установ переходить на автоматизацію, важливо зазначити, що вона не змінює процеси, а включає кращі практики зручного ручного процесу, забезпечуючи додаткові переваги.

У XXXXX використання цифрових технологій привело до того, що ме-

дичні записи, інформація про імунізацію, лабораторні дослідження та госпіталізації зберігаються централізовано та захищено. Пацієнти можуть отримати доступ до своєї електронної медичної картки в будь-якому медичному закладі, будь то державний чи приватний. Зі згоди пацієнта доступ до цієї інформації можуть мати лікарі різних установ. Система забезпечує синхронізований обмін даними, що дозволяє лікарям переглядати повну історію хвороби пацієнта, попередні візити до інших лікарів, показники здоров'я, незалежно від медичної інформаційної системи, в якій вони працюють. Це дає змогу фахівцям оцінити стан здоров'я пацієнта, його історію захворювань, супутні хвороби, лабораторні результати, що зберігаються на центральному компоненті електронної системи охорони здоров'я.

З підключенням до ЕСОЗ лікарі отримують доступ до сучасної високотехнологічної системи, що інтегрує кращі практики цифрової медицини. Кодування медичної інформації в ЕСОЗ здійснюється за міжнародними класифікаторами: ІСРС-2 на первинному рівні та МКХ-10 для спеціалізованої допомоги. Всі ці записи складають електронну медичну картку, що об'єднує дані про візити пацієнта, призначення, імунізацію, процедури та іншу інформацію про здоров'я пацієнта.

Внесення даних до системи здійснюється легко завдяки шаблонам, впровадженим на рівні користувацьких інтерфейсів медичних інформаційних систем. Крім того, в систему інтегровані сучасні міжнародні словники медичної термінології, такі як SNOMED. Це в сукупності не лише покращує якість даних, але й допомагає уникати можливих помилок у лікуванні.

На відміну від часто поширених міфів, цифрові медичні дані є набагато надійнішими та захищенішими, ніж ті, що зберігаються у паперових картках, вдома або в реєстратурі поліклініки. Паперові документи, у разі їх втрати або пошкодження, майже неможливо відновити. Натомість, дані про здоров'я пацієнтів, внесені лікарями до електронної системи охорони здоров'я, постійно збе-

рігаються на центральному компоненті системи, де їх неможливо безслідно змінити чи видалити.

Доступ до даних у системі надається лише ідентифікованим та автентифікованим користувачам. Повний доступ до медичних даних пацієнта має лише лікар, з яким пацієнт уклав декларацію, і за згодою пацієнта. Пацієнт постійно надає дозвіл іншим лікарям на доступ до своїх медичних даних через підтвердження в смс-повідомленні. В майбутньому пацієнт зможе переглядати та керувати доступами в особистому кабінеті. Так електронна система охорони здоров'я забезпечує конфіденційність медичних даних.

Крім того, система передбачає усі необхідні заходи безпеки, зокрема наявність атестата відповідності комплексної системи захисту інформації (КСЗІ) та регулярні перевірки. До моніторингу безпеки залучені експерти провідних міжнародних аудиторських компаній.

Цифровізація XXXXX створює можливість збору великих обсягів деперсоніфікованих даних. Аналіз таких даних дозволить відстежувати показники громадського здоров'я, клінічну ефективність лікарських засобів, а також здійснювати контроль за захворюваннями та виявляти епідемії на національному рівні.

РОЗДІЛ 3

НАПРЯМКИ УДОСКОНАЛЕННЯ НАДАННЯ МЕДИЧНИХ ПОСЛУГ З ВИКОРИСТАННЯМ ЦИФРОВИХ ІНСТРУМЕНТІВ ОРГАНІЗАЦІЇ ДІЯЛЬНОСТІ ЗАКЛАДУ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я

Розумна лікарня — це цифрове середовище, яке об'єднує медико-технологічні та медико-організаційні системи для забезпечення інтегрованого управління та контролю. Вона не лише стежить за фізіологічними показниками, але й забезпечує звернення до контекстної інформації, що дозволяє здійснювати оперативний обмін даними. Цифрова лікарня створює віртуальне середовище навколо кожного користувача — медичних працівників, пацієнтів та відвідувачів — що забезпечує ефективний і зручний доступ до необхідної інформації.

Інтелектуальний аналіз та моніторинг даних на основі інтегрованої інформації сприяє прийняттю медичних рішень і створенню комфортного середовища для пацієнтів. Можливість аналізу в режимі реального часу дозволяє оперативно реагувати на ситуацію та покращувати якість медичного обслуговування. Логістичне управління рухом клінічних і медико-організаційних даних забезпечує безперервність контролю стану та ефективний менеджмент.

«Розумна лікарня» акумулює світову та вітчизняну медичну інформацію, що дозволяє зберігати дані про хворих із різними формами захворювань, результатами лікування та медичними прецедентами. Це робить лікарню центром компетенції, до якого можна звертатися за інтегрованим досвідом та рекомендаціями.

Системи підтримки клінічних рішень, що реалізуються на основі методів штучного інтелекту або з використанням міжнародного досвіду в діагностиці та лікуванні, можуть допомогти медичним працівникам у прийнятті рішень. Прикладом такої системи є САКРАЛ, яка базується на вітчизняних і зарубіжних протоколах та рекомендаціях.

Основна мета «розумних» лікарень — поліпшення якості обстеження па-

цієнтів, забезпечення їх безпеки під час лікувально-діагностичних заходів, підвищення комфортності перебування хворих та забезпечення функціональної сумісності медико-технологічних процесів як усередині лікарні, так і в позалікарняний період відновлення здоров'я.

Існують різні терміни, які позначають концепцію «розумної» лікарні, що відрізняються акцентом на певні аспекти та функції. Ось деякі з них:

1. **Intelligent hospital** — це інтелектуальний аналіз та моніторинг даних, процесів і запитів, віртуальне співробітництво, використання мобільних і переносних пристроїв для перегляду, передачі та отримання інформації, підтримка клінічних рішень та створення безпечного середовища для пацієнтів і персоналу. Основою такої лікарні стало застосування радіочастотної ідентифікації (RFID) для пацієнт-центричної організації діагностичних і лікувальних процесів.
2. **Digital hospital** — це комплекс або екосистема апаратних засобів, програмного забезпечення та взаємопов'язаних рішень, що базуються на цифровій трансформації медичної допомоги. Вона інтегрує процеси, що дозволяє об'єднати пацієнтів, лікарів, допоміжний персонал і інформаційні потоки, надаючи необхідні дані та ресурси в потрібний момент.
3. **Smart hospital** — це інтерактивне середовище з використанням різноманітних електронних обчислювальних пристроїв для вирішення контекстно-залежних завдань медичної допомоги. Воно оптимізує медичні процеси за допомогою інформаційно-комп'ютерних технологій та концепції «Інтернету речей», створюючи нові можливості для пацієнтів у стаціонарі.

Розумна лікарня майбутнього може бути визначена як інтерактивне інтелектуальне середовище, яке поєднує онлайн-моніторинг життєво важливих функцій, доступ медичного персоналу та пацієнтів до необхідної інформації, використання мобільних додатків та робототехніки для ефективного управління клінічними шляхами.

Згідно з міжнародними рекомендаціями HIMSS (Healthcare Information and Management Systems Society), рівень інформатизації лікарень оцінюється за допомогою моделі Analytics Electronic Medical Record, що визначає 7 етапів розвитку.

- **Етап 7:** Повна реалізація електронної медичної картки, обмін інформацією про здоров'я пацієнтів між медичними установами, аналітика даних, управління, аварійне відновлення, конфіденційність і безпека.
- **Етап 6:** Технології адміністрування ліків, крові та її компонентів, повідомлення про ризики для здоров'я пацієнтів, повна підтримка клінічних рішень.
- **Етап 5:** Лікарська документація з використанням структурованих шаблонів, захист від вторгнень.
- **Етап 4:** Комп'ютеризоване введення призначень з підтримкою клінічних рішень та медичної документації для медсестер.
- **Етап 3:** Електронне управління лікарським забезпеченням, безпека на основі ролей.
- **Етап 2:** Сховище клінічних даних, внутрішня інтеперабельність, базова безпека.
- **Етап 1:** Лабораторні, фармакологічні та радіологічні інформаційні системи; системи архівації зображень (PACS).
- **Етап 0:** Відсутність цих систем.

Клініка Сеульського національного університету (Південна Корея) Bundang Hospital є визнаним лідером серед «розумних» лікарень. Впроваджена в лікарні цифрова система BESTCare відповідає усім семи етапам цифровізації, визначеним HIMSS. Це інтегрована система, що включає електронну медичну карту, системи комп'ютерного замовлення призначень і рекомендацій попереджувального характеру (для запобігання ризикам при призначеннях), підтримку клінічних рішень, управління лікарськими засобами з замкнутим контуром,

сховище клінічних даних, обмін медичною інформацією та аварійне відновлення. Цей рівень цифровізації було досягнуто в період з 2003 по 2011 роки. Надалі розпочався етап впровадження гнучкої системи, що відповідає швидко змінюваному середовищу охорони здоров'я, включаючи HIS-додатки наступного покоління, засновані на сервіс-орієнтованій архітектурі, що дозволяє використовувати модульні та сумісні програми.

Можна визначити етапи цифровізації охорони здоров'я, які стали основою для створення «розумних» лікарень, із виділенням основних досягнень у медичній інформатиці 21 століття:

1. Цифрова та інтелектуальна обробка клінічної інформації, включаючи застосування фізико-математичних моделей, наприклад, у радіології (методи гідродинаміки для обчислення змін тиску в потоках крові за побудованими зображеннями).

2. Цифрові стандарти медицини (LOINC, SNOMED тощо), що забезпечують сумісність інформації. Вони необхідні для створення великих медичних систем і подальшого використання великих даних, а також для інтеграції баз даних, що значно прискорює пошук медичної інформації.

3. Цифрові технології для підтримки електронного документообігу, включаючи диспансеризацію, діагностику, лікування, реабілітацію, обробку та аналіз результатів досліджень, прийняття рішень і оцінку ефективності методів лікування.

4. Інтелектуальність і інтеграція медичних пристроїв та мобільних додатків для своєчасного отримання даних у найбільш зручній для сприйняття формі.

5. Персоно-центрований підхід на всіх етапах життя людини, що забезпечується інтеграцією медичних документів і посилань на першоджерела, включаючи візуальні дані інструментальних досліджень (наприклад, з магнітно-резонансної томографії, ультразвукової та іншої діагностичної апаратури).

6. Мультифункціональне процесне управління в лікувально-діагностичній практиці та функціонуванні медичних установ.

Перспективою є перехід до повністю без паперової технології у охороні здоров'я, що забезпечить лікарям доступ до електронних медичних документів пацієнтів незалежно від місця та часу їх первинного створення та зберігання.

«Система відео-моніторингу дозволяє забезпечити на різних рівнях лікарняної ієрархії (головний лікар, лікарі, черговий лікар, медичні сестри та ін.) віддалене отримання візуальної інформації в своїй зоні відповідальності:

- стан лікувально-діагностичного процесу;
- спостереження за станом пацієнтів та діями персоналу;
- контроль за безпекою медичної допомоги;
- оперативне вирішення конфліктних ситуацій під час обстеження та лікування пацієнтів» [7].

«Моніторинг фізіологічних показників з виведенням інформації у візуальній формі, включаючи графічну за вибраний період часу, дозволяє лікарю отримувати повніше уявлення про життєво важливі системи організму на робочому місці. Цікавим напрямком є роботи телеприсутності, що пересуваються по палатах і забезпечують візуальний контакт лікарів з пацієнтами, спостереження за системами підтримки життєдіяльності організму хворих на реанімацію. Клініка Changi General Hospital у Сінгапурі, поряд із японськими лікарями, впроваджує систему роботизації. Автономні роботи Panasonic Hospi допомагатимуть персоналу клініки» [9].

Значно полегшує роботу персоналу та одночасно різко підвищує якість та оперативність надання медичної допомоги пацієнтам «розумної» лікарні система відеоспостереження, де також знаходять своє місце роботи.

«Одним із загальноприйнятих підходів для ідентифікації, моніторингу та контролю пацієнтів, персоналу, обладнання та ліків є інформаційна система радіочастотної ідентифікації, що дозволяє :

- контролювати використання приладів, обладнання та ліків;

- скоротити час очікування пацієнтами на проведення медичних процедур;
- забезпечити швидкий пошук пересування пацієнтів по технологічному ланцюжку та пошук необхідного обладнання;
- оптимізувати навантаження на персонал;
- запровадити систему оплати праці персоналу за результатами об'єктивної оцінки його діяльності та ін.» [9].

RFID-мітки дозволяють перейти до системи розподілу ліків на основі штрихкодів з автоматичною верифікацією за 5 параметрами: відповідний пацієнт, певні ліки, доза, шлях, час введення.

«Перспектива – інтелектуальна роботизація у роздачі ліків відповідно до програми, що використовує п'ять ключових параметрів, а також тимчасові характеристики прийому медикаментів. Хоча застосування RFID набагато ширше, так як система радіочастотної ідентифікації розглядається як інструмент для впровадження *медичного технологічного процесора* у багатопрофільній лікарні» [4].

Інформаційні технології в «розумній» лікарні – це принципово новий етап їх застосування, що забезпечує пацієнту та персоналу максимальні зручності та рівень поінформованості. «Слід представити деякі з них:

- інтелектуальний аналіз моніторованої інформації про стан пацієнта,
- можливість для лікарів у будь-якому місці переглянути та внести дані в електронну медичну картку хворого;
- інформаційна панель (на зовнішній стороні палати) для відображення важливої поточної інформації для лікарів та необхідної інформації про хворого для гостей пацієнта, зважування пацієнтів на ліжку за допомогою вбудованих ваг,
- адаптація ліжка до положення тіла та розподілу ваги,
- автоматична сигналізація про падіння пацієнта,
- автоматичне та ручне відправлення з боку пацієнта різної клінічно значущої інформації в ЕМК» [16].

Однією з важливих умов є забезпечення пацієнта Wi-Fi для контактів та

психологічної підтримки за повного дистанційного контакту у будь-який час.

Концепція «розумної» медичної організації має великий потенціал для підтримки концепції медицини 4P (P4 Medicine), яка включає передбачувану та попереджувальну медицину, персоналізовану медицину і участь пацієнта у процесі підтримки свого здоров'я. Передбачувана та попереджувальна медицина стають можливими завдяки інтелектуальному аналізу даних, що надходять з датчиків у реальному часі, що дозволяє лікарям передбачати хвороби і вжити заходи для їх профілактики. Персоналізована медицина зосереджена на контролі показників організму за допомогою портативних медичних пристроїв, які можна використовувати вдома чи в інших умовах. Активна участь пацієнта передбачає використання ауторегуляції та комп'ютерного біоуправління для контролю за своїм здоров'ям.

Гаджети, такі як браслети або годинники, дозволяють пацієнтам слідкувати за станом свого здоров'я в реальному часі. Вони можуть бути інтегровані з системами «розумних» лікарень для віддаленого моніторингу пацієнтів і надання персоналізованих порад щодо корекції фізичного навантаження.

Медичні гаджети майбутнього стануть ще більш інтелектуальними, здатними самоналаштовуватись або дистанційно контролюватися медичною системою, що дасть можливість надавати точніші рекомендації для корекції лікування.

Штучний інтелект у «розумних» лікарнях дасть можливість більш глибокого аналізу даних і прийняття рішень, що покращить якість діагностики та прогнозування, а також дозволить підібрати найбільш ефективне лікування завдяки використанню алгоритмів машинного навчання.

Одним з важливих напрямів є використання цифрових технологій для оптимізації управлінських процесів в медичних установах. Електронні медичні записи дозволяють зберігати та обмінюватися медичною інформацією, що сприяє підвищенню якості послуг та оптимізації роботи. Системи телемеди-

щини дозволяють проводити консультації та лікування дистанційно, що забезпечує доступність медичних послуг для пацієнтів, зокрема в віддалених районах. Аналітичні системи та штучний інтелект допомагають виявляти тенденції, прогнозувати результати та приймати управлінські рішення для оптимізації ресурсів і планування медичних послуг. Системи управління стосунками з пацієнтами сприяють покращенню комунікації з пацієнтами, надаючи можливість для обліку, нагадувань та зворотного зв'язку, що підвищує рівень задоволення від медичних послуг. Ці технології є основою для створення інтелектуальних та персоналізованих медичних систем, що значно підвищують доступність та якість медичних послуг у майбутньому.

.

ВИСНОВКИ

Важливим елементом розвитку сучасної охорони здоров'я є електронна система, яка має значний потенціал для підвищення ефективності та прозорості медичних процесів. Завдяки централізованій базі даних і взаємодії з приватними медичними інформаційними системами, електронна система охорони здоров'я сприяє поліпшенню доступу до медичних послуг. Однак, на сьогодні існують значні технологічні, інфраструктурні та управлінські виклики, що сповільнюють її розвиток. Вони ускладнюють доступ пацієнтів до якісних послуг і обмежують можливість самостійного використання медичних даних.

Особливо важливими є питання сумісності інформаційно-комунікаційних систем, стандартів цифрової ідентифікації та довідників, а також нестача ресурсного забезпечення та цифрових навичок серед медичного персоналу. Це, в свою чергу, затримує розвиток інфраструктури інформатизації охорони здоров'я. Одним із важливих завдань є підвищення кваліфікації медичних працівників у використанні медичних інформаційних систем і забезпечення лікарень швидкісним інтернетом.

На даний момент в певних медичних установах спостерігається низький рівень комп'ютеризації та інтеграції медичних інформаційних систем. Для вирішення цих проблем необхідно впровадити нові технології, зокрема системи обміну даними та RFID-технології, що допоможуть покращити ефективність роботи лікарень. Крім того, підвищення цифрової грамотності серед медичних працівників є важливим кроком до більш ефективного використання електронних систем.

Електронна система охорони здоров'я в деяких медичних закладах ще не використовує повний функціонал своїх можливостей, і значна частина документації зберігається в паперовому вигляді. Тому існує необхідність інтеграції медичних інформаційних систем для забезпечення безперешкодного обміну медичною інформацією між різними відділами та медичними установами, зокрема в межах певних регіонів.

Використання інформаційних технологій у «розумних» лікарнях дає змогу забезпечити комфорт пацієнтів і персоналу завдяки інтелектуальному аналізу даних і доступу до інформації в будь-якому місці та в будь-який час. Це включає можливість перегляду та внесення даних в електронну медичну картку пацієнта, а також використання новітніх технологій для моніторингу стану здоров'я пацієнта, таких як автоматичні системи сигналізації про падіння або адаптація ліжок до положення тіла.

Концепція «розумної» медичної організації повинна включати програмні частини для передбачувальної та попереджувальної медицини, персоналізованого моніторингу здоров'я з використанням портативних медичних пристроїв і гаджетів, а також активної участі пацієнта в контролі за своїм здоров'ям за допомогою ауторегуляції та біоуправління.