

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Західноукраїнський національний університет**  
**Кафедра менеджменту, публічного управління та персоналу**

**ШЕВЧЕНКО Юрій Ярославович**

**Організація інформаційно-комунікативної системи  
закладу охорони здоров'я в умовах діджиталізації**

спеціальність 073 «Менеджмент»  
освітньо-професійна програма  
«Менеджмент закладів охорони здоров'я»

Кваліфікаційна робота

Виконав студент групи  
МЗОЗм-21  
Шевченко Ю.Я.

---

Науковий керівник:  
к.г.н., доцент Баб'як Г.П.

---

Кваліфікаційну роботу  
допущено до захисту

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р

Завідувач кафедри

\_\_\_\_\_ М.М. Шкільняк

**ТЕРНОПІЛЬ – 2024**

## ЗМІСТ

ВСТУП .....	3
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАТИВНОЇ СИСТЕМИ ЗАКЛАДУ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я.....	6
1.1. Сутність та складові елементи інформаційно-комунікативної системи закладу охорони здоров'я.....	6
1.2. Аналітична складова інформаційно-комунікативної системи закладу охорони здоров'я .....	14
РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ ОРГАНІЗАЦІЇ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАТИВНОЇ СИСТЕМИ МЦ «ОКСФОРД МЕДІКАЛ-ТЕРНОПІЛЬ» В УМОВАХ ДІДЖИТАЛІЗАЦІЇ.....	20
2.1. Аналіз використання цифрових інформаційно-комунікативних технологій в практичній діяльності досліджуваного медичного центру.....	20
2.2. Оцінювання ефекту від впровадження медичної інформаційної системи в роботу досліджуваного медичного центру.....	32
РОЗДІЛ 3. ШЛЯХИ АДАПТАЦІЇ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАТИВНОЇ СИСТЕМИ ЗАКЛАДУ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я ДО УМОВ ДІДЖИТАЛІЗАЦІЇ .....	41
ВИСНОВКИ.....	46
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ .....	49

## ВСТУП

**Актуальність проблеми.** В умовах стрімкого розвитку цифрових технологій і переходу до інформаційного суспільства, модернізація системи охорони здоров'я через впровадження діджиталізації набуває особливої актуальності. Однією з ключових складових цього процесу є створення ефективної інформаційно-комунікативної системи закладів охорони здоров'я. Така система забезпечує оптимальну взаємодію між медичними працівниками, пацієнтами та органами управління охорони здоров'я, а також сприяє підвищенню якості та доступності медичних послуг.

Зростання обсягів медичних даних і необхідність їх оперативного обміну зумовлює потребу в розробці сучасних інформаційних платформ, які б дозволяли ефективно управляти комунікаціями, документами та медичними процесами. Інтеграція цифрових інструментів, таких як електронні медичні записи (EMR), телемедицина, мобільні застосунки та платформи для обробки «великих даних», створює нові можливості для підвищення ефективності роботи закладів охорони здоров'я.

Особливу увагу привертає питання захисту персональних даних пацієнтів і конфіденційності медичної інформації, що є критично важливим в умовах широкого використання цифрових технологій. Крім того, необхідно враховувати соціальні аспекти діджиталізації, зокрема забезпечення цифрової грамотності серед медичного персоналу та пацієнтів.

У контексті реформування медичної галузі в Україні та впровадження міжнародних стандартів якості надання медичної допомоги, організація інформаційно-комунікативної системи закладу охорони здоров'я в умовах діджиталізації є важливим кроком для створення пацієнт-орієнтованої, прозорої та ефективної системи медичних послуг.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Організація ефективної інформаційно-комунікативної системи в закладах охорони здоров'я в умовах діджиталізації є актуальною темою, що привертає увагу багатьох українських науковців. Зокрема, дослідженням цього питання займалися такі автори:

Ю. Антонова-Руфа, О. Костенко, Н. Мельников, В. Московський, Т. Назірова, К. Стебліна та інші. Значна увага приділяється також аналізу ефективності впровадження інформаційних систем, що є предметом досліджень таких учених, як Д. Барановський, М. Бачинський, В. Кривнос, О. Козоріз, С. Тимчик, Н. Тітова та інших.

Однак, незважаючи на значну кількість досліджень, присвячених цій темі, у науковій літературі бракує комплексних досліджень, присвячених організації інформаційно-комунікативної системи закладу охорони здоров'я в умовах діджиталізації. Це підкреслює актуальність обраної тематики дослідження та зумовлює необхідність чіткого формулювання завдань, спрямованих на вирішення цієї проблеми.

**Мета кваліфікаційної роботи** полягає у розвитку теоретичних положень та розробці практичних рекомендацій щодо удосконалення організації інформаційно-комунікативної системи закладу охорони здоров'я в умовах діджиталізації.

Для досягнення поставленої мети було визначено та вирішувались такі **завдання**:

- вивчення сутності та ідентифікація складових елементів інформаційно-комунікативної системи закладу охорони здоров'я;
- дослідження аналітичної складової інформаційно-комунікативної системи закладу охорони здоров'я;
- проведення аналізу використання цифрових інформаційно-комунікативних технологій в практичній діяльності досліджуваного медичного центру;
- здійснення оцінювання ефекту від впровадження медичної інформаційної системи в роботу досліджуваного медичного центру;
- розробка шляхів адаптації інформаційно-комунікативної системи закладу охорони здоров'я до умов діджиталізації.

**Об'єктом дослідження** у кваліфікаційній роботі є процес інформаційно-комунікативної взаємодії закладу охорони здоров'я в умовах діджиталізації.

**Предметом дослідження** у кваліфікаційній роботі є методи та способи організації інформаційно-комунікативної системи закладу охорони здоров'я в умовах діджиталізації.

Для дослідження інформаційно-комунікативної взаємодії закладу охорони здоров'я в роботі використано такі **методи**: теоретичні методи (аналіз літератури та документів; систематизація та узагальнення; класифікація; порівняння; моделювання); емпіричні методи (спостереження; опитування; контент-аналіз); аналітичні методи (статистичний аналіз; соціологічний аналіз); практичні методи (експеримент; тестування; бенчмаркінг); методи оцінки ефективності (оцінка ключових показників ефективності (KPI); кейс-аналіз).

**Наукова новизна** кваліфікаційної роботи полягає у розвитку теоретичних основ організації інформаційно-комунікативної системи закладу охорони здоров'я в умовах діджиталізації.

**Практична значущість** результатів дослідження полягає в тому, що розроблені в роботі теоретичні положення та практичні рекомендації щодо організації інформаційно-комунікативної системи закладу охорони здоров'я в умовах діджиталізації можуть бути успішно використані в практичній діяльності вітчизняних та зарубіжних закладів охорони здоров'я, в т. ч. в МЦ «Оксфорд Медікал- Тернопіль».

## РОЗДІЛ 1

# ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАТИВНОЇ СИСТЕМИ ЗАКЛАДУ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я

### 1.1. Сутність та складові елементи інформаційно-комунікативної системи закладу охорони здоров'я

Одним із ключових чинників, що визначає якість медичних послуг, які надаються закладами охорони здоров'я, є належний рівень функціонування інформаційно-аналітичної системи. Саме така система забезпечує ефективний збір, обробку та використання інформації, яка безпосередньо впливає на якість надання медичної допомоги.

У контексті інформаційно-аналітичної діяльності закладів охорони здоров'я доцільно базуватися на таких фундаментальних поняттях, як «інформація», «аналітика», «діяльність» та «інформаційно-аналітична діяльність». Ці терміни слугують основою для побудови ефективних інформаційних систем, які підтримують прийняття рішень у медичних закладах.

Термін «інформація» слід розглядати як взаємодію методів і даних, що існує в рамках певного контексту. Це поняття відображає реакцію людини, яка сприймає інформацію, на певне повідомлення у різних формах, таких як текст, відео, аудіо чи навіть тактильні сигнали. Оскільки «інформація» є базовим поняттям, її зміст не має єдиного загально визнаного визначення. Однак у широкому розумінні під інформацією маються на увазі нові дані чи знання, які є корисними для їхнього отримувача.

Важливо зазначити, що інформація у людському світі набуває матеріальної форми завдяки своєму носієві. Це може бути паперовий документ, електронний файл, відеозапис або будь-який інший носій, через який інформація отримує можливість існувати та передаватися. Таким чином, поняття інформації не лише охоплює самі дані, але й передбачає їхній спосіб передачі та використання.

У ХХ столітті термін «інформація» набув статусу одного з базових понять у багатьох галузях науки, адаптуючи свої особливості та значення залежно від контексту. У «Новітньому філософському словнику» термін визначається як «обізнаність, викладання, тлумачення», а також як «одне із найзагальніших понять у науці, що позначає сукупність будь-яких знань або даних». Згідно з цим підходом, інформація асоціюється з передачею, отриманням та обробкою знань.

У ХХ столітті термін розглядався також у контексті свого походження від слова «інформувати», що означає «ділитися певними відомостями». Це відображає основну функцію інформації — бути засобом комунікації та передачі знань.

В Україні визначення інформації зафіксовані в кількох законах. Згідно із Законом України «Про інформацію», під цим терміном розуміються «будь-які відомості та/або дані, які можуть бути збережені на матеріальних носіях або відображені в електронному вигляді». Закон України «Про телекомунікації» визначає інформацію як «відомості, подані у вигляді сигналів, знаків, звуків, рухомих та нерухомих зображень чи в інший спосіб». У Законі України «Про доступ до публічної інформації» поняття «публічна інформація» уточнюється як «відображена та задокументована будь-якими засобами інформація, що створюється або отримується в ході виконання суб'єктами владних повноважень своїх обов'язків, або знаходиться у володінні інших розпорядників публічної інформації» [27].

Тлумачний словник з основ інформаційної діяльності надає ширше розуміння терміну. Тут інформація розглядається як «дані про явища, факти, процеси, події, що передаються у часі й просторі, незалежно від форми їх подання». Вона має практичне значення для збереження чи здобуття знань, прийняття рішень та забезпечення діяльності суспільства.

В. Годін визначає інформацію як «дані про світ, які зменшують неясність чи фрагментарність знань». На його думку, це явище пов'язане з подіями, об'єктами та процесами, які виражені мовою знаків і можуть бути передані у

різних формах, включаючи технічні засоби.

Таким чином, термін «інформація» має багатогранне значення, яке залежить від галузі його застосування, але в усіх визначеннях підкреслюється його роль як засобу передачі, зберігання і перетворення знань для забезпечення діяльності людини й суспільства.

Термін «інформація» можна визначити як відомості про значущі факти, що є основою для прийняття рішень, проведення адміністративних і організаційних заходів, а також для підготовки пропозицій і рекомендацій. У філософському розумінні інформація сприяє зниженню невизначеності уявлень про досліджувані явища або процеси шляхом отримання відповідних повідомлень чи знаків.

«Аналіз визначень терміну інформація, закріплених на законодавчому рівні та у науковій літературі, демонструє його багатозначність, яка залежить від контексту використання та сфери застосування. Незважаючи на це, інформація є основним елементом будь-якої діяльності людини. Її повнота, достовірність і точність відіграють вирішальну роль у забезпеченні належного виконання функцій різними організаціями, зокрема закладами охорони здоров'я» [10].

Ще більш полісемічним є трактування терміну «аналітика». У сфері інформаційної діяльності цей термін має кілька основних визначень:

1. Система знань – розгалужене і складне поліструктурне утворення.
2. Проблемне поле – єднання пізнавально-практичної складової та методів здобуття знань аналітичного характеру.
3. Методологічні принципи – технологічний, методологічний і організаційний підхід до забезпечення колективної або індивідуальної розумової діяльності.
4. Управлінська діяльність – аналітична діяльність у спеціалізованих організаціях або управлінських підрозділах, спрямована на виявлення проблем і пошук шляхів їх подолання.
5. Прогнозування – основа логічної, інтелектуальної діяльності, що

забезпечує передбачення майбутнього стану об'єкта.

6. Форма мислення – світовідчуття, що базується на науковому підході.

7. Перетворення уявлень – засіб трансформації інтуїтивних уявлень у логічний, раціональний план.

8. Частина інтелектуальної культури – важлива складова управління суспільством, що застосовується вищими верствами населення.

Ці різні підходи до визначення терміну «аналітика» відображають її багатогранність і важливість у процесах пізнання, прийняття рішень та управління. Незалежно від контексту, аналітика виступає інструментом осмислення інформації, її перетворення у знання та створення умов для ефективної діяльності.

О. Мандзюк визначає аналітику як багатовимірну систему знань, яка охоплює кілька структурних складових: інформаційно-комунікативну, гносеологічну, технолого-праксеологічну, соціальну, правову. Водночас аналітика розглядається і як практична діяльність, що включає такі аспекти, як управлінська, суб'єктно-об'єктна, аксіологічна, процесуальна та нормативна. Такий підхід підкреслює складність і багатогранність цього поняття.

На нашу думку, ключовою характеристикою аналітики є її прогностичний характер. Аналітика дозволяє прогнозувати майбутній перебіг явищ, що є важливим у будь-якій сфері діяльності. Можливість прогнозування забезпечує умови для прийняття адекватних управлінських рішень, адже аналітика виступає невід'ємною складовою процесу прийняття рішень, зокрема в управлінні.

Розглядаючи поняття «діяльність», слід зазначити, що у словнику української мови воно визначається як «застосування праці до чого-небудь». Ю. Сурмін трактує діяльність як «усвідомлену й активну форму відношення особи до навколишнього світу з метою його збереження або трансформації» [13]. Подібного погляду дотримується Р. Ляшук, який вважає, що «діяльність є специфічною формою активного ставлення особи до світу, що проявляється у його зміні та трансформації» [19].

«Діяльність характеризується кількома ключовими елементами: метою, засобами, результатом і процесом діяльності. Однією з її основних рис є усвідомленість, що передбачає наявність специфічних ознак. По-перше, діяльність є формою ставлення до навколишнього світу, яка проявляється у зовнішніх діях. По-друге, це ставлення носить активний характер, тобто втілюється у діях або їх сукупності. По-третє, діяльність завжди має ціль, яка визначається потребами суб'єкта і робить дії цілеспрямованими. По-четверте, діяльність спрямована на досягнення конкретного результату, що відповідає її меті. По-п'яте, суб'єктами діяльності можуть бути фізичні чи юридичні особи, їхні структурні підрозділи, а також державні або міжнародні організації» [34].

Таким чином, аналітика і діяльність є взаємопов'язаними поняттями, адже аналітика як прогностична та пізнавальна складова є необхідною для ефективного здійснення будь-якої цілеспрямованої діяльності, зокрема в контексті управління, прийняття рішень і забезпечення розвитку.

Термін «діяльність» має багато інтерпретацій у науковій літературі. Наприклад, Царук А. визначає діяльність як «певні дії, спрямовані на досягнення певної мети». Якщо розглядати діяльність в інформаційно-аналітичній площині, це передбачає дії, що спрямовані на збір, обробку, аналіз, прогнозування явищ і прийняття управлінських рішень на їх основі.

Узагальнюючим поняттям, що інтегрує ці процеси, є «інформаційно-аналітична діяльність». І. Рейтерович та С. Телешун визначають її як «сукупність дій, що здійснюються для підвищення ефективності політичної та управлінської діяльності». Ця діяльність спрямована на розуміння причин і умов конкретних процесів, оцінку подій і явищ, прогнозування їхнього розвитку та формування рекомендацій. Інформаційно-аналітична діяльність передбачає використання методів і технологій збору та обробки інформації, діагностування, аналізу й синтезу даних для підтримки управлінських рішень.

В. Варенко розглядає інформаційно-аналітичну діяльність як «інтелектуальну діяльність людини», яка включає пошук, обробку, накопичення та аналіз інформації. Цей процес має алгоритмічний характер і

спрямований на створення нової інформації, що носить аналітичний характер. Результатами такої діяльності можуть бути звіти, прогнози чи аналітичні довідки.

Отже, інформаційно-аналітична діяльність є ключовою складовою будь-якого управлінського процесу. Вона забезпечує основу для прийняття обґрунтованих рішень, дозволяючи поєднувати методи збору й обробки даних із практичним застосуванням результатів для досягнення цілей у різних сферах діяльності.

Інформаційно-аналітична діяльність розглядається в науковій літературі як багатогранне поняття, зміст і інтерпретація якого змінюються залежно від контексту. І. Захарова та Л. Філіпова зазначають, що інформаційно-аналітична діяльність може розглядатися з двох основних підходів. Якщо використовувати інформаційний підхід, її слід вважати напрямом комплексної інформаційної діяльності, яка базується на методах науково-інформаційної роботи та інформатики. У цьому контексті діяльність спрямована на обробку великих масивів даних із використанням інформаційних технологій.

«З точки зору аналітики, інформаційно-аналітична діяльність трактується як творчий процес, що спрямований на оцінку й аналіз інформації з метою прийняття управлінських рішень. Це передбачає семантичне опрацювання інформації, внаслідок чого різнорідні дані перетворюються в аналітичні документи. І хоча ці два підходи мають умовне розрізнення, вони теоретично можуть бути об'єднані. Загалом інформаційно-аналітична діяльність полягає у здобутті, аналізі, накопиченні інформації та її аналітичному прогнозуванні» [24].

О. Мандзюк визначає основну мету інформаційно-аналітичної діяльності як здобуття значущої, достовірної та коректної інформації з великих масивів даних. Процес переробки даних у цьому контексті спрямований на створення нової інформації, яка має практичну цінність. Актуальність такої діяльності зумовлена потребою протидіяти недостовірному поданню інформації, яке часто має місце. Інформаційно-аналітична діяльність об'єднує

оцінку, систематизацію, пояснення інформації та формування висновків, але не включає процеси перекладу, придбання або поширення документів.

О. Карпенко акцентує увагу на прикладному аспекті інформаційно-аналітичної діяльності, визначаючи її як сукупність операцій, пов'язаних з оцінкою стану керованого об'єкта, пошуком шляхів для поліпшення його діяльності або усунення негативних впливів. Ця діяльність базується на опрацьованій інформації про конкретну мету та чинники, що породили ситуацію, і «обслуговує» всі етапи управлінського процесу, забезпечуючи варіанти його здійснення.

Інформаційно-аналітична діяльність залишається ключовою складовою процесів управління, що забезпечує прийняття обґрунтованих рішень, особливо в умовах складних і динамічних ситуацій. Наведені визначення (докладніше представлені в табл. 1.1) відображають багатогранність цього поняття, поєднуючи різні підходи до його трактування.

У результаті проведеного аналізу понятійно-категоріального апарату об'єкта дослідження, ми пропонуємо наступне визначення: «інформаційно-аналітична діяльність у закладах охорони здоров'я – це комплекс дій фахівця у сфері охорони здоров'я, що охоплює виявлення, отримання, ознайомлення, обробку та опрацювання первинних даних і відомостей з метою їх трансформації у необхідні знання для забезпечення прийняття відповідних рішень» [17].

Ця діяльність спрямована на підтримку управлінських, медичних та організаційних процесів у закладах охорони здоров'я, забезпечуючи повноту, точність і своєчасність інформації, що є основою для ефективного функціонування системи охорони здоров'я.

Для досягнення єдності у тлумаченні основних інформаційних дефініцій, уточнення їх значень і забезпечення ефективної інформаційно-аналітичної діяльності необхідно створити інформаційний тезаурус. Цей тезаурус може бути реалізований у вигляді словника понять і термінів зі зв'язками між ними. Такий тезаурус: уніфікує термінологію у сфері охорони

здоров'я; сприятиме створенню узгоджених інформаційних ресурсів і баз даних; полегшить надання інформаційних послуг, які будуть більш точними й доступними; забезпечить адекватність і системність реалізації механізмів інформаційно-аналітичного забезпечення.

Таблиця 1.1

### Зміст поняття «інформаційно-аналітична діяльність»

Автори	Визначення
В. Попов [56, с. 53], К. Маркелов [30]	<i>Інформаційно-аналітична діяльність</i> – діяльність інформаційно-аналітичних підрозділів підприємств, установ і організацій, яка складається з діагностики, прогнозування та моделювання інформаційних процесів, подій, відносин, технологій, що допомагають приймати управлінські рішення і сприяють їх практичному втіленню.
К. Маркелов [30, с. 3]	<i>Інформаційно-аналітична діяльність</i> – діяльність аналітиків та аналітичних груп, які займаються дослідженням і моделюванням інформаційної сфери соціуму, формуванням методології соціального управління з використанням масової й спеціалізованої інформації, а також практикою управління інформаційними процесами.
С. Телешун, О. Титаренко [44, с. 10]	<i>Інформаційно-аналітична діяльність</i> – особливий напрям інформаційної діяльності, пов'язаний з виявленням, опрацюванням, збереженням та поширенням інформації переважно у сфері управлінської, політичної та економічної діяльності.
О. Пархоменко [42, с. 42-45]	<i>Інформаційно-аналітична діяльність</i> – діяльність, яка, використовуючи можливості інформаційно-аналітичних служб, активно оперуючи інформаційними продуктами і послугами, спрямована на виконання завдання якісно-змістовного перетворення інформації, функціонально перетинаючись у цьому плані з науковою (виробництво нового знання) і управлінською (розробка варіантів рішень, сценаріїв) діяльністю.
П. Шпига [64, с. 14-16]	<i>Інформаційно-аналітична діяльність</i> – особливий напрям інформаційної діяльності, пов'язаний з виявленням, опрацюванням, збереженням і поширенням інформації у сфері управлінської, політичної та економічної діяльності.
О. Нестеренко [39, с. 40]	<i>Інформаційно-аналітична діяльність</i> – сукупність дій та заходів з метою обґрунтування прийняття рішень на основі методів і засобів збирання, обробки та аналізу даних на основі інформаційних технологій.
В. Козбаненко [14, с. 307].	<i>Інформаційно-аналітична діяльність</i> – діяльність, пов'язана зі збиранням, обробкою, аналізом інформації про складні соціальні, політичні та економічні системи.

Примітка. Наведено за [23, с. 7]

Таким чином, формування такого інформаційного тезауруса стане важливим кроком у стандартизації й оптимізації інформаційних процесів у

сфері охорони здоров'я, підвищуючи їх ефективність та практичну цінність.

## **1.2. Аналітична складова інформаційно-комунікативної системи закладу охорони здоров'я**

Інформаційно-аналітична діяльність у медицині важлива для профілактики, діагностики, лікування та управління закладами охорони здоров'я. Вона допомагає створювати єдині стандарти документів, термінів і процесів, які використовуються у лікуванні.

Аспекти інформаційно-аналітичної діяльності: «медичний аспект: упорядковує дані про пацієнтів; забезпечує єдину мову для опису медичних випадків; допомагає створювати математичні моделі для аналізу стану здоров'я; технічний аспект: розробляє бази даних і програми для зберігання медичної інформації; забезпечує автоматизовану обробку даних; технологічний аспект: узгоджує технічні рішення з процесами лікування і діагностики; психолого-педагогічний аспект: навчає медичних працівників користуватися новими системами» [33].

Основні завдання: «підтримка медичного персоналу: системи надають лікарям інформацію, потрібну для ухвалення рішень; автоматизують рутинну роботу, наприклад, заповнення документів; допомога у надзвичайних ситуаціях: забезпечують швидкий доступ до потрібних даних; моніторинг здоров'я населення: збирають та аналізують дані про стан здоров'я людей; підтримка наукової роботи: допомагають дослідникам отримувати дані для нових відкриттів» [33].

Основою роботи медичних закладів є лікувально-діагностичний процес. Це взаємодія медичного персоналу, яка допомагає ухвалювати рішення щодо стану пацієнта. Вона охоплює роботу центрів первинної допомоги, стаціонарів, поліклінік, диспансерів і швидкої допомоги. Основним документом цього процесу є історія хвороби.

Медичні інформаційно-аналітичні системи автоматизують роботу лікарів. Вони збирають, зберігають і обробляють інформацію про пацієнтів.

Основна мета таких систем: допомагати лікарям надавати медичну допомогу; полегшувати управління медичними закладами; підтримувати наукову та навчальну роботу.

Інформаційно-аналітична діяльність і системи спрощують роботу лікарів, покращують якість медичної допомоги та допомагають приймати правильні рішення. Вони потрібні для стандартизації процесів і підвищення ефективності роботи закладів охорони здоров'я.

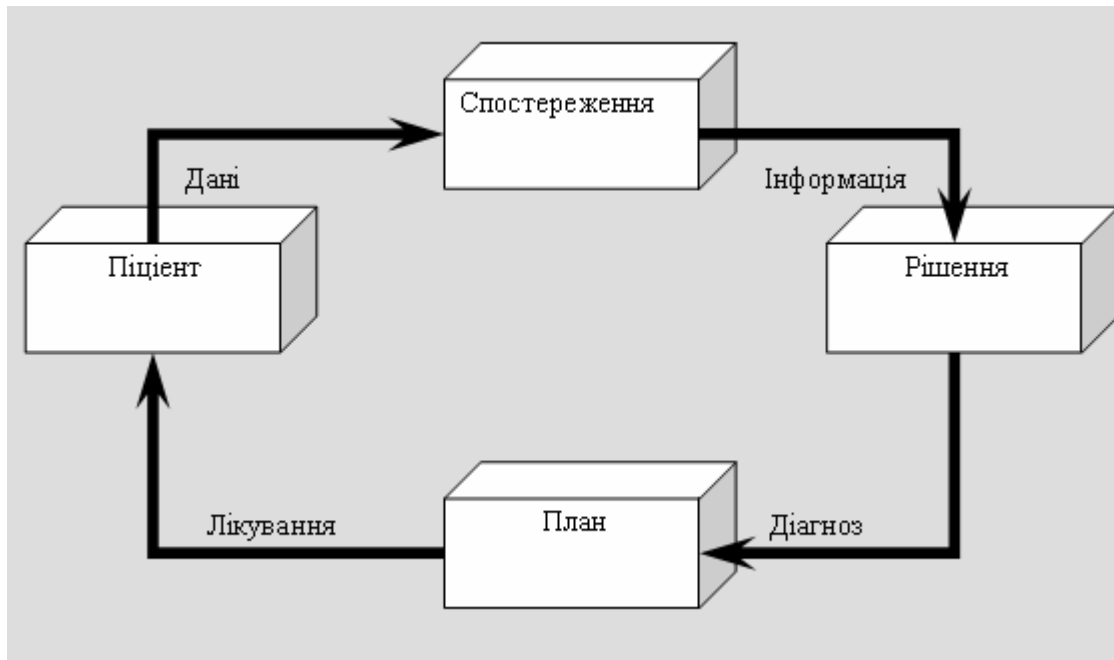


Рис. 1.1. Алгоритм діагностично-лікувального процесу в медичній організації

Примітка. Наведено за [31]

Створення медичної інформаційно-аналітичної системи має кілька основних цілей. «По-перше, це покращення якості роботи медичних працівників і закладів охорони здоров'я. Це досягається за рахунок використання сучасних технологій для обробки медичної інформації, вдосконалення процесів управління та планування. По-друге, система полегшує роботу медичного персоналу, усуваючи потребу у трудомістких і неефективних ручних процесах обробки даних. По-третє, система забезпечує ефективний обмін інформацією з іншими системами» [17].

Види медичних інформаційно-аналітичних систем: системи для

накопичення даних: автоматизовані системи обробки даних; інформаційно-довідкові системи; діагностичні та консультаційні системи: допомагають у встановленні діагнозу та наданні рекомендацій; системи для медичного обслуговування: підтримують надання медичної допомоги.

Основні завдання таких систем:

1. Точність інтерпретації результатів досліджень: допомагають зменшити кількість помилкових діагнозів, які можуть виникати через неправильне трактування результатів рентгенологічних, електрокардіологічних чи лабораторних досліджень.

2. Автоматизація роботи на етапі діагностики: система аналізує дані та пропонує варіанти діагнозу і лікування, але остаточне рішення залишається за лікарем.

3. Автоматизація лабораторних досліджень: сприяє швидкій і точній обробці результатів біохімічних, електрофізіологічних та рентгенологічних досліджень.

4. Створення баз даних: система накопичує дані про пацієнтів, які можуть бути використані для подальшого аналізу та управління.

5. Створення баз знань: накопичує інформацію від експертів, яка допомагає у діагностиці, лікуванні, реабілітації та плануванні.

6. Упорядкування інформаційних потоків у медичному закладі: сприяє вирішенню завдань з управління, кадрового обліку, матеріально-технічного забезпечення, формування статистичних звітів і оцінки ефективності роботи відділень.

Медичні інформаційно-аналітичні системи виконують важливі завдання у сфері охорони здоров'я. Вони не тільки полегшують роботу медичних працівників, але й підвищують точність і якість надання медичних послуг.

Організація медичних інформаційно-аналітичних систем стандартизована лише в медичному аспекті. Це включає уніфіковані форми документації, єдину систему кодування, стандарти медичної інформації та математичні моделі. Однак у технічному плані такі системи значно

відрізняються одна від одної. Використовуються різні покоління техніки, мови програмування та структури баз даних. Через це масове впровадження таких систем у медичні заклади є складним.

Сьогодні відбувається перехід від окремих інформаційно-аналітичних систем до інтегрованих інформаційних середовищ. Наприклад, у Вінницькому державному медичному університеті розроблено інтегроване програмне медичне середовище (ІПМС) для стаціонарних відділень. Такі середовища забезпечують якісно нову організацію обміну інформацією, об'єднуючи системи різних типів у єдиний інформаційний потік.

В інтегрованому середовищі автоматизуються всі етапи лікувально-діагностичного процесу. Це включає: ведення медичної документації; машинну діагностику та прогнозування захворювань; створення оптимальних планів лікування; організацію комп'ютерного медичного архіву.

Система також дозволяє підключати додаткові програми для виконання спеціальних завдань, наприклад, управління медикаментами, харчуванням пацієнтів чи кадрами.

Для створення такої системи залучаються дві ключові сторони: постановник задачі – представляє інтереси користувачів і формує вимоги до системи; розробник-програміст – відповідає за технічну реалізацію проекту.

«Перехід до інтегрованих інформаційних середовищ та використання сучасних підходів у створенні медичних інформаційно-аналітичних систем дозволяє значно підвищити якість і ефективність медичної допомоги. Такий підхід об'єднує різні системи, спрощує обмін інформацією та забезпечує комплексну автоматизацію роботи закладів охорони здоров'я» [15].

Незважаючи на відмінності між інформаційно-аналітичними системами, які створюються для вирішення різних задач, кожна з них має спільну внутрішню структуру. Ця структура включає шість основних характеристик, які є обов'язковими для будь-якої системи (рис. 1.3).

Призначення інформаційної системи включає визначення мети її розробки, опис вхідної і вихідної інформації та способів її використання.

Важливо зрозуміти, хто буде користуватися системою, де і коли вона буде використовуватися. Це залежить від рівня медичної допомоги (долікарський, лікарський, стаціонарний тощо) або управління (територіальний рівень, рівень закладу).



Рис. 1.2. Етапи створення інформаційно-комунікативної системи в закладах охорони здоров'я

Примітка. Наведено за [31]

Користувачі повинні мати доступ до всіх ресурсів, необхідних для введення інформації в систему. Також важливо, щоб система надавала всю потрібну інформацію на виході.

Система повинна працювати на технічних засобах, які доступні для користувачів. Її необхідно інтегрувати з іншими комп'ютерними мережами. Це забезпечить гнучкість і зручність у використанні.

Основою системи є «формальні моделі. Це можуть бути біологічні, фізичні, кібернетичні або математичні моделі. Дуже популярним є статистичне моделювання, але також використовують логіко-імовірнісні, концептуальні та евристичні моделі. Для складних процесів часто застосовують імітаційне

модельовання» [27].

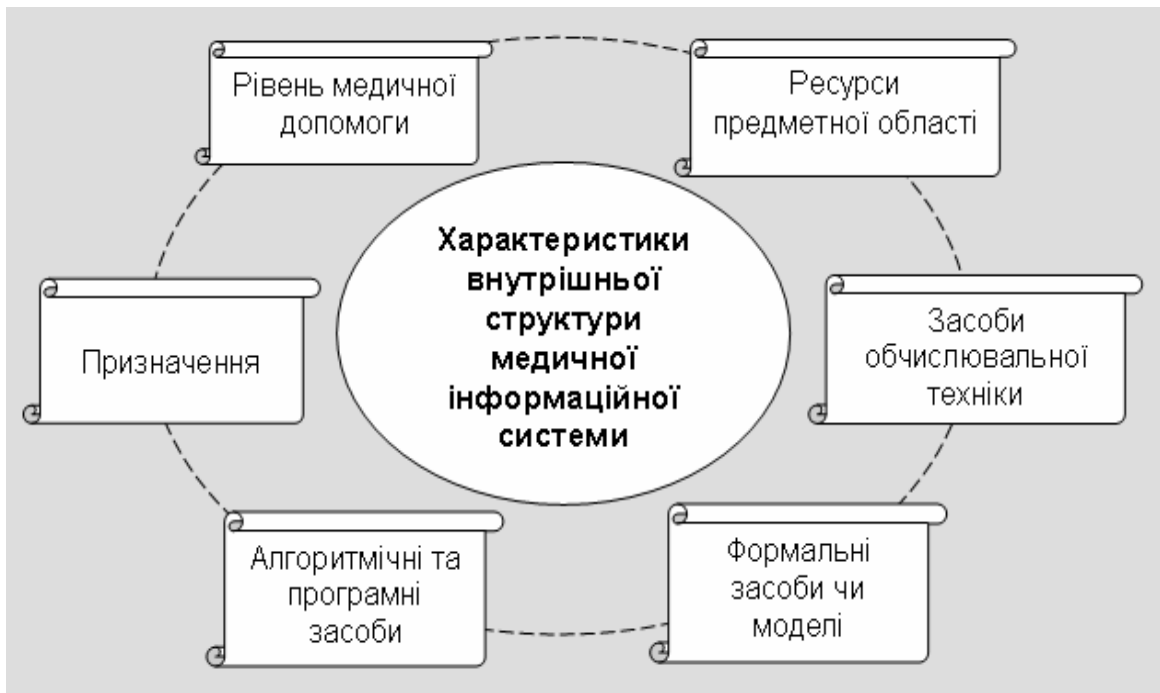


Рис. 1.3. Характеристики внутрішньої структури медичної інформаційно-комунікативної системи

Примітка. Наведено за [31]

Сучасні інформаційні системи також можуть використовувати звук, відео або тактильні інтерфейси для введення та виведення інформації. Наприклад, результати роботи системи можуть бути представлені у вигляді графіків або зображень.

Однак такі технології вимагають не тільки програмного, але й апаратного забезпечення. Це робить розробку більш складною, але відкриває нові можливості для взаємодії з користувачами.

## РОЗДІЛ 2

### АНАЛІЗ ОРГАНІЗАЦІЇ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАТИВНОЇ СИСТЕМИ МЦ «ОКСФОРД МЕДІКАЛ-ТЕРНОПІЛЬ» В УМОВАХ ДІДЖИТАЛІЗАЦІЇ

#### **2.1. Аналіз використання цифрових інформаційно-комунікативних технологій в практичній діяльності досліджуваного медичного центру**

Цифровою організаційною формою інформаційно-комунікативної діяльності МЦ «Оксфорд Медікал-Тернопіль» є МІС «Доктор Елекс». МІС «Доктор Елекс» є «сучасним рішенням, яке спрямоване на автоматизацію роботи медичних закладів незалежно від їх розміру чи профілю. Вона забезпечує ефективне управління всіма ключовими процесами, починаючи з ведення електронних медичних карт пацієнтів, які включають історію хвороби, результати обстежень та лікувальні призначення, і закінчуючи формуванням управлінської звітності та документації відповідно до вимог Міністерства охорони здоров'я України» [8].

Однією з важливих особливостей МІС «Доктор Елекс» є «її сумісність із сучасним медичним обладнанням, що дозволяє автоматично передавати результати обстежень у систему та зберігати їх в електронних картках пацієнтів. Відкрита архітектура системи забезпечує можливість подальшого стикування з експертними системами, які прогнозують, оптимізують та контролюють лікувальний процес» [25].

Система має масштабований функціонал, який підходить як для невеликих клінік, так і для великих багатопрофільних лікарень. Завдяки цьому МІС «Доктор Елекс» успішно працює в державних та приватних закладах по всій Україні з 2005 року, зокрема в Києві, Вінниці, Львові, Маріуполі та інших містах (табл. 2.1). Наразі в системі ведеться понад 5 мільйонів електронних карт пацієнтів, що свідчить про її популярність та ефективність.

МІС «Доктор Елекс» виконує низку важливих функцій, спрямованих на оптимізацію роботи медичних закладів. Система забезпечує систематизацію

всіх процесів у медичній установі, сприяє гармонійній співпраці між усіма працівниками, впроваджує контроль за лікувальним процесом та надає можливість швидко отримувати доступ до необхідної інформації. Крім того, вона сприяє підвищенню якості обслуговування пацієнтів завдяки більш чіткому та ефективному управлінню.

Таблиця 2.1

**Українські державні та приватні медичні заклади, які запровадили у свою діяльність МІС «Доктор Елекс»**

Державні медичні установи	Приватні медичні установи
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Національна дитяча клінічна спеціалізована лікарня «ОХМАТДИТ» (хірургічне відділення);</li> <li>– Державний клінічний науково-практичний центр телемедицини МОЗ України;</li> <li>– Центр первинної медико-санітарної допомоги №1 Подільського району м. Києва;</li> <li>– Львівська міська дитяча клінічна лікарня;</li> <li>– Одеська університетська клініка;</li> <li>– Ладизенське територіальне медичне об'єднання;</li> <li>– медичні заклади м. Вінниці в рамках програми автоматизації тощо.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– медична компанія «INTO-SANA»;</li> <li>– клініка «Медіком»;</li> <li>– медична компанія «Пава»;</li> <li>– медичний центр «Інго»;</li> <li>– медичний центр Св. Параскеви;</li> <li>– група компаній «Мать и Дитя»;</li> <li>– клініка «Healthy and Happy»;</li> <li>– мережа стоматологічних клінік «Пародент»;</li> <li>– міжнародна клініка відновного лікування тощо.</li> </ul>

Примітка. Сформовано автором

Головною перевагою системи є її здатність легко адаптуватися до специфіки діяльності кожного окремого закладу. Це дозволяє керівництву медичних установ успішно поєднувати управлінські та медичні аспекти роботи, забезпечуючи злагоджене функціонування всіх компонентів організації. Така гнучкість робить МІС «Доктор Елекс» універсальним рішенням для медичних закладів різного профілю та масштабу.

Крім того, система дозволяє автоматизувати процес запису пацієнтів, передачу лабораторних результатів безпосередньо до електронної картки та створювати аналітичні звіти для оптимізації управлінських рішень. Завдяки цим можливостям МІС «Доктор Елекс» не лише підвищує ефективність

роботи медичного персоналу, а й покращує якість надання медичних послуг.

Більш детально переваги використання МІС «Доктор Елекс» представлений в табл. 2.2.

Таблиця 2.2

### Переваги медичної інформаційної системи «Доктор Елекс»

Переваги для керівного персоналу	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– оперативне отримання інформації;</li> <li>– аналіз діяльності установи та підготовка статистичних звітів;</li> <li>– контроль за правильністю та повнотою введення даних обстежень;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– заощадження часу та ресурсів завдяки відмові від паперового документообігу;</li> <li>– облік завантаженості працівників та обсягу наданих послуг;</li> <li>– регламентування прав доступу;</li> <li>– моніторинг історії прибутків та витрат;</li> </ul>
Переваги для лікарського персоналу	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– спрощений пошук інформації про пацієнта;</li> <li>– швидкий та легкий ввід даних огляду завдяки унікальній системі деревовидних шаблонів;</li> <li>– зменшення кількості медичних помилок у документах;</li> <li>– швидке введення даних лабораторних аналізів;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– візуальне виділення інформації у випадку відхилення від норми;</li> <li>– робота з діагностичним обладнанням: запис відео та зображень;</li> <li>– наявність редактора зображень та відео, можливість виділення ключових кадрів;</li> <li>– дотримання регламентованого порядку огляду;</li> </ul>
Переваги для працівників реєстратури	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– централізоване зберігання інформації;</li> <li>– швидка та зручна система планування візитів;</li> <li>– детальна інформація про пацієнта – призначення, послуги та розрахунки;</li> <li>– оперативне реагування на телефонні дзвінки;</li> <li>– контроль за обслуговуванням пацієнтів;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– швидке формування звітів для керівництва;</li> <li>– зручне налаштування форми відображення розкладу та його корекції;</li> <li>– реєстрація періодів тимчасової відсутності працівників (відпустки, хвороби, урочисті події).</li> </ul>

Примітка. Складено автором

Архітектура МІС «Доктор Елекс» представлена на рис. 3.1.

Центральним компонентом МІС «Доктор Елекс» є інформаційний супровід лікарських оглядів. Для забезпечення максимальної ефективності цієї процедури було розроблено інноваційний метод введення, зберігання та аналізу результатів оглядів. Класичний підхід до цієї задачі передбачає створення окремих таблиць з фіксованими полями для кожного огляду, однак він має значні недоліки, такі як низька масштабованість і високі вимоги до

ресурсів для обробки й аналізу. Альтернативний варіант – зберігання даних у текстовій формі – також не є ідеальним, адже такі дані надзвичайно складно аналізувати.



Рис. 3.1. Архітектура медичної інформаційної системи «Доктор Елекс»

Примітка. Складено автором

Інноваційність підходу, запропонованого в МІС «Доктор Елекс», полягає у «відокремленні метаданих від основних даних про результати оглядів. Метадані в цьому контексті – це шаблони документів про лікарські огляди або інші медичні документи, які зберігаються у вигляді дерева, де вузли відповідають окремим елементам документа. Такий підхід дозволяє ефективно структурувати дані, спрощуючи доступ до них і забезпечуючи легкість у подальшому аналізі» [13].

«Серед ключових переваг запропонованого рішення можна виділити швидке та зручне проведення оглядів, можливість динамічного створення шаблонів оглядів безпосередньо лікарями, оптимізацію процесу введення даних і забезпечення доступності для подальшого аналізу. Крім того, програмне забезпечення системи інтегрує додаткові можливості, такі як ведення обліку пацієнтів, складання розкладу роботи медичного персоналу і

автоматизація документообігу» [28]. Усе це робить МІС «Доктор Елекс» сучасним і ефективним інструментом для організації медичної діяльності.

Програмне забезпечення МІС «Доктор Елекс» складається з модульної структури, яка забезпечує функціонування автоматизованих робочих місць (АРМ). До доступних робочих місць належать: «реєстратура», «лікар», «лабораторія», «адміністрування» та «шаблони». Кожне з цих робочих місць створене для забезпечення швидкого й інтуїтивного доступу до необхідної функціональності, що відповідає ролі користувача в медичній установі.

Важливою перевагою є «динамічність робочих місць, яка полягає в тому, що медичним працівникам різних спеціалізацій надається персоналізований інтерфейс із доступом до інформації, що відповідає їхнім професійним обов'язкам. Наприклад, при однаковій структурі екрану лікарі та реєстратори бачать різну інформацію, залежно від їхніх потреб. Адміністратор системи налаштовує доступ до робочих місць і визначає типи документів, з якими може працювати кожен користувач» [22]. У перспективі планується розробка додаткових спеціалізованих модулів, таких як «фармацевт», «медсестра відділу» або «адміністративний модуль», орієнтованих на потреби великих медичних закладів.

Одним із ключових модулів є модуль «реєстратура», «призначений для супроводу процедур приймання пацієнтів та керування розкладом роботи лікарів. Він також забезпечує ведення не медичної інформації, пов'язаної з пацієнтами. Основними функціями модуля є облік пацієнтів, керування розкладом лікарів, швидкий пошук інформації про пацієнта, облік наданих послуг і документів, що не стосуються лікування. Крім цього, модуль дозволяє вести детальну історію пацієнтів, включаючи здійснені процедури та курси лікування» [23]. Модуль «реєстратура» виступає центральною частиною роботи з адміністративною інформацією, сприяючи ефективній організації та автоматизації процесів у медичному закладі.

Модуль «Лікар» є центральним елементом МІС «Доктор Елекс», адже саме лікар виступає основною ланкою у процесі взаємодії з пацієнтом. Робоче

місце лікаря створене для максимальної зручності, систематизації й оптимізації його роботи. Всі функції модуля орієнтовані на забезпечення доступу до необхідної інформації в інтуїтивному форматі, що значно скорочує час на виконання рутинних завдань.

«Однією з ключових функцій модуля є формування розкладу прийому пацієнтів. Лікар може гнучко налаштовувати свій графік, враховуючи потреби пацієнтів і специфіку роботи медичного закладу. Система автоматично оновлює розклад у реальному часі, що дозволяє уникнути конфліктів при записі пацієнтів» [23].

Коли пацієнт приходить на прийом, лікар отримує доступ до його медичної документації, яка включає всі раніше створені записи, такі як результати аналізів, висновки інших спеціалістів, діагнози та попередні огляди. Це забезпечує лікарю повну картину стану пацієнта, що дозволяє приймати обґрунтовані рішення та планувати лікування.

Для спрощення введення даних модуля реалізовано функцію швидкого запису результатів огляду. Інноваційний підхід включає автоматичну інтеграцію даних з медичних приладів (наприклад, тонометрів, ЕКГ-апаратів або лабораторного обладнання) у документи огляду. Це значно підвищує точність і зменшує час на заповнення документації. Крім того, інтерфейс лікаря дозволяє легко створювати нові записи, використовуючи стандартизовані шаблони, які можуть бути налаштовані відповідно до потреб конкретного спеціаліста.

Модуль «Лікар» не тільки спрощує щоденну роботу лікаря, але й сприяє покращенню взаємодії між різними фахівцями медичного закладу, забезпечуючи оперативний доступ до актуальної інформації про пацієнта.

Модуль «Лабораторія» орієнтований на автоматизацію роботи лабораторних відділень медичних закладів. Основним завданням цього модуля є швидкий і точний запис результатів лабораторних досліджень, а також їхнє подальше надання лікарям для аналізу.

Особливістю модуля є те, що він зосереджений не на самих пацієнтах, а

на їхніх результатах аналізів. Для цього кожному пацієнту присвоюється унікальний ідентифікаційний номер, який використовується для відстеження та обробки даних. Такий підхід дозволяє уникнути помилок, пов'язаних із плутаниною в особистих даних, і прискорює процес обробки результатів.

Робота спеціаліста лабораторії починається з вибору потрібного типу аналізу. Введення даних здійснюється за допомогою інтуїтивно зрозумілого інтерфейсу: спочатку вводиться номер пацієнта, після чого заповнюється карта аналізів відповідно до проведеного дослідження. По завершенні заповнений документ зберігається, і система автоматично переходить до обробки даних наступного пацієнта.

Працівник лабораторії також має можливість переглядати створені протягом дня документи і за потреби вносити корективи. Це особливо важливо для запобігання можливим неточностям у даних.

Однією з важливих функцій модуля є його інтеграція з іншими компонентами МІС «Доктор Елекс». Наприклад, результати лабораторних досліджень стають доступними для лікарів одразу після їхнього внесення в систему. Така швидкість обміну інформацією значно скорочує час між отриманням аналізів і початком лікування пацієнта.

Модуль «Адміністрування» забезпечує ефективну роботу МІС «Доктор Елекс» та надає адміністратору необхідні інструменти для управління всіма аспектами її функціонування. Адміністратор – це працівник медичного закладу, для якого не потрібна медична підготовка. Його основне завдання полягає у налаштуванні системи, забезпеченні безперебійної роботи та контролі доступу до інформації.

Основні функції адміністратора «включають налаштування робочих місць, управління правами користувачів, контроль доступу до документів та функціоналу системи, а також обслуговування бази даних. Особливо важливим аспектом є аудит діяльності користувачів, адже всі операції, пов'язані зі зміною або переглядом медичної інформації, мають бути прозорими та санкціонованими. У випадках, коли відбувається введення неправильної

інформації або здійснюється несанкціонований доступ, адміністратор повинен мати можливість швидко ідентифікувати причину та користувача, що виконав ці дії» [23].

До основних функцій модуля «Адміністрування» входить: 1) управління користувачами: створення облікових записів, редагування та видалення користувачів; 2) управління ролями: визначення прав і обов'язків для кожної категорії персоналу (лікарі, лаборанти, реєстратори); 3) контроль доступу до документів та функціоналу: налаштування рівнів доступу до певних документів або функцій системи залежно від ролі користувача; 4) налаштування робочих місць: конфігурація інтерфейсу та функціоналу для працівників лабораторії, реєстратури й лікарів; 5) аудит діяльності користувачів: відстеження всіх дій у системі для забезпечення безпеки та прозорості роботи.

Проста, гнучка й ефективна система адміністрування забезпечує повний контроль над інформаційною системою та дозволяє швидко адаптувати її до змін у роботі медичного закладу.

Модуль «Шаблони» є «невід'ємною складовою медичної інформаційної системи, яка дозволяє стандартизувати документи, пов'язані з медичною діяльністю, зокрема шаблони оглядів пацієнтів. Важливість стандартизації оглядів полягає в тому, що вона забезпечує єдність і повноту даних, що створюються в клініці, а також підвищує ефективність роботи медичного персоналу» [23].

Процедури формування шаблонів документів включають розробку їхньої структури спеціально навченими лікарями, затвердження шаблонів на консилиумах, а також постійне вдосконалення й оптимізацію протягом роботи медичного закладу. Для створення та редагування шаблонів було розроблено спеціальне робоче місце, яке надає інтуїтивний інтерфейс і широкий функціонал.

Програмне забезпечення для роботи з шаблонами складається з трьох основних компонентів: 1) дерево огляду: ієрархічна структура, яка відображає

всі елементи документа, включаючи розділи, поля для введення даних і стандартні формулювання; 2) деталі вибраного вузла: дозволяють детально налаштувати параметри конкретного елемента шаблону, включаючи тип введення даних, правила перевірки та форматування; 3) перегляд результуючого документа: дає змогу побачити, як буде виглядати документ, створений на основі шаблону, що забезпечує зручність тестування й перевірки.

Такий підхід дозволяє швидко та ефективно створювати нові шаблони, які відповідають потребам медичного закладу. Це особливо важливо в умовах постійних змін вимог або впровадження нових протоколів лікування.

Завдяки модулю «Шаблони» медичний персонал отримує інструмент, який дозволяє стандартизувати документообіг, знизити кількість помилок під час введення даних і значно прискорити процес створення медичних записів. Інтеграція цього модуля з іншими компонентами МІС «Доктор Елекс» забезпечує ефективну взаємодію між усіма підрозділами клініки.

Однією з важливих компонент МІС «Доктор Елекс» є «деревовидні шаблони оглядів. Вони забезпечують гнучке, структуроване і уніфіковане створення медичних документів. Ідея розділення даних і метаданих, яка є основою цієї концепції, не є новою, адже подібні принципи застосовуються у сучасних базах даних. Однак використання дерева для уніфікації можливих елементів документа та представлення логічних зв'язків між ними є інноваційним рішенням, що дозволяє оптимізувати роботу з медичними записами» [12].

Шаблони оглядів в МІС «Доктор Елекс» мають свої особливості:

1) розділення даних і метаданих: усі документи створюються на основі шаблонів, які визначають структуру, формат і логіку документа. Самі шаблони та дані документів зберігаються окремо, що дозволяє ефективно управляти інформацією і забезпечувати гнучкість у роботі з документами.

2) представлення у форматі HTML: для зручності перегляду користувачів система генерує спеціальне представлення документа у форматі HTML, де об'єднуються дані та шаблон. Це дозволяє лікарям працювати з

документами у зрозумілому і зручному вигляді.

3) версійність шаблонів: для підтримки старих документів використовується механізм версійності. Кожен документ завжди прив'язаний до тієї версії шаблону, на основі якої він був створений, що забезпечує коректне відображення інформації навіть у разі змін у шаблоні.

В МІС «Доктор Елекс» шаблон огляду представляється у вигляді дерева з вузлами різного типу, зокрема: секція (частина документа, яка може повторюватись багато разів); дані (дата, цілочисельні, дробові, стрічкові, нотатка, так/ні); зображення; група вибору кількох елементів; група вибору одного елемента; елемент групи; таблиця; текст; вибір зі словника (словник діагнозів, процедур, установ тощо); стандартні (ім'я пацієнта, його вік, стать, лікар який лікує, та ін.); посилання (елемент попередньо створеного документа).

«Завдяки описаній структурі шаблонів, користувачі системи можуть швидко й ефективно створювати складні документи, які повністю відповідають потребам конкретної ситуації. Наприклад, шаблон огляду пацієнта може включати секції з інформацією про анамнез, результати лабораторних досліджень, діагнози, призначення лікування, а також зображення чи таблиці для більшої деталізації» [29].

Однією з важливих інновацій у МІС «Доктор Елекс» є використання деревовидної структури для представлення процедури опитування пацієнта. Цей підхід дозволяє гнучко адаптувати процес опитування, деталізуючи тільки ті аспекти, які мають значення для конкретного пацієнта. Якщо у пацієнта немає певних проблем, відповідні гілки дерева опитування просто не відображаються. Це значно спрощує процес збору інформації, зменшуючи навантаження на лікаря та оптимізуючи час роботи.

Для швидшого заповнення документів і зниження кількості помилок введення даних у системі використовуються вузли типу «стандартні». Ці вузли автоматично завантажують стандартні дані, часто використовувані в медичних документах, наприклад: дата заповнення документа; ім'я та прізвище лікаря,

який виконує заповнення; інші загальні дані пацієнта (вік, стать, контактна інформація).

Для автоматичного перенесення даних із раніше створених документів застосовуються вузли типу «посилання». Ці вузли дозволяють вставляти в поточний документ значення з інших документів, пов'язаних із пацієнтом. Наприклад, дані про попередній огляд або результати аналізів можуть бути автоматично інтегровані в новий документ. Це особливо корисно при створенні виписок із історії хвороби, оскільки забезпечує повноту та точність інформації.

Для зберігання й управління великою кількістю шаблонів у МІС «Доктор Елекс» передбачено репозиторій шаблонів оглядів. Репозиторій виконує такі функції: 1) збереження шаблонів: поточні шаблони документів можуть бути збережені в репозиторій під унікальними назвами для подальшого використання; 2) завантаження шаблонів: користувачі можуть вибирати потрібні шаблони з репозиторія для створення нових документів; 3) версійність шаблонів: репозиторій підтримує функцію завантаження первинних або поточних версій шаблонів, що забезпечує контроль змін і сумісність із документами, створеними раніше; 4) налаштування під установу: набір доступних шаблонів може бути адаптований до потреб конкретного медичного закладу.

Репозиторій шаблонів оглядів фактично слугує базою знань, яка допомагає легко й ефективно керувати документами в медичній установі. Завдяки цьому інструменту кожна клініка може налаштувати набір доступних шаблонів відповідно до свого профілю та специфіки. Наприклад, лікар може швидко знайти й застосувати потрібний шаблон, який вже оптимізований для конкретної процедури або типу огляду.

Такий підхід забезпечує: 1) гнучкість: можливість створення, збереження й оновлення шаблонів під конкретні потреби; 2) швидкість роботи: автоматизація процесів знижує час, потрібний на підготовку документації; 3) зменшення помилок: використання стандартних елементів і автоматичного завантаження даних мінімізує ризик неточностей; 4) оптимізацію управління

знаннями: централізоване зберігання шаблонів у репозиторії дозволяє ефективно донести потрібну інформацію до лікарів і забезпечити її актуальність.

Цей підхід до структурування документів, який включає деревовидне представлення, використання стандартних елементів і вузлів типу «посилання», а також впровадження репозиторія шаблонів, робить МІС «Доктор Елекс» ефективним і зручним інструментом для медичних закладів. Ці функції не лише прискорюють і спрощують роботу медичного персоналу, але й підвищують якість документації, що є ключовим аспектом у сучасній медицині.

Однією з ключових функцій МІС «Доктор Елекс» є можливість роботи з різними типами медичних даних, включаючи зображення, відеозаписи та числові результати. Розроблений інтерфейс дозволяє ефективно інтегрувати інформацію, отриману з діагностичного обладнання, у структуру документів, що значно спрощує роботу лікарів. Наприклад, лікарі можуть додавати до оглядів: 1) зображення: рентгенівські знімки, результати томографії; 2) відеозображення: записи ультразвукових досліджень; 3) числові дані: результати лабораторних аналізів або вимірів із медичного обладнання. Ця функція забезпечує централізацію всієї медичної інформації в єдиній системі, полегшуючи доступ до неї та аналіз для подальшого прийняття рішень.

Важливим аспектом медичного процесу є створення виписки з історії хвороби пацієнта. Виписка – це підсумковий документ, який узагальнює всю інформацію про стан пацієнта, його діагнози та лікування. У МІС «Доктор Елекс» виписка створюється на основі даних, отриманих із попередніх оглядів, та іншої документації, пов'язаної з пацієнтом.

Особливістю виписки є широке застосування вузлів типу «посилання», які дозволяють інтегрувати дані з інших документів без повторного введення. Використовуючи складні алгоритми, система генерує логічні фрази виписки на основі інформації, яка вже є у документах пацієнта. Такий підхід значно підвищує точність та зменшує витрати часу на створення виписок.

Однією з унікальних можливостей є копіювання шаблонів виписок із збереженням логічних зв'язків. Це дозволяє генерувати документи різними мовами. Мова виписки є природною, стислою та заснованою на логічному аналізі інформації про пацієнта, що забезпечує її зрозумілість як для медичного персоналу, так і для пацієнтів.

Отже, використання МІС «Доктор Елекс» в роботі МЦ «Оксфорд Медікал-Тернопіль» забезпечує такі переваги: 1) централізований облік даних; 2) автоматизація документообігу; 3) покращення якості діагностики та лікування; 4) стандартизація процесів; 5) зручність для персоналу; 6) гнучкість налаштувань; 7) забезпечення безпеки медичних даних; 8) оптимізація системи управління медичним центром; 9) зменшення витрат; 10) покращення взаємодії персоналу між собою та з пацієнтами тощо.

## **2.2. Оцінювання ефекту від впровадження медичної інформаційної системи в роботу досліджуваного медичного центру**

Оцінювання ефективності запровадження МІС «Доктор Елекс» в роботу МЦ «Оксфорд Медікал-Тернопіль» проведене за допомогою анкетування користувачів системи. Анкета складалася з 16 питань, поділених на 3 групи, які дозволяють отримати уявлення про ключові показники, що характеризують ефект від впровадження МІС (рис. 2.2). Основні аспекти дослідження включали: скорочення ресурсних витрат у результаті впровадження системи (розділи 1, 2, 3, 5 анкети); підвищення якості оброблюваної інформації (розділ 4); надійність, безперебійність роботи системи та ефективність технічної підтримки (розділ 6).

Кожна група питань орієнтована на виявлення специфічних ефектів, пов'язаних із впровадженням МІС.

Для забезпечення репрезентативності результатів дослідження було опитано працівників різних підрозділів медичного закладу, які активно використовують систему у своїй роботі. Загалом було опитано 32 медичних працівників, розподілених таким чином: медичні реєстратори – 2 особи;

## АНКЕТА № \_\_\_\_\_

Дата заповнення «\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_р.

ПШП \_\_\_\_\_

Посада \_\_\_\_\_

*Оцініть ефективність використання МІС «Доктор Елекс» у Вашій роботі*

<b>1. Скорочення обсягу роботи з паперовими документами</b>	
1.1. Використання системи скоротило кількість документів, які заповнюються вручну <input type="checkbox"/> Так; <input type="checkbox"/> Ні, збільшило; <input type="checkbox"/> Не впливає;	
1.2. Система скоротила потребу в зверненні до документів на паперових носіях <input type="checkbox"/> Так; <input type="checkbox"/> Ні, збільшило; <input type="checkbox"/> Не впливає;	
<b>2. Скорочення витрат часу на обмін інформацією з іншими співробітниками або організаціями</b>	
2.1. Система скоротила потребу в переговорах по телефону <input type="checkbox"/> Так; <input type="checkbox"/> Ні, збільшило; <input type="checkbox"/> Не впливає;	
2.2. Система скоротила потребу в поїздках і особистих зустрічах <input type="checkbox"/> Так; <input type="checkbox"/> Ні, збільшило; <input type="checkbox"/> Не впливає;	
2.3. Система скоротила необхідність в передачі паперових документів <input type="checkbox"/> Так; <input type="checkbox"/> Ні, збільшило; <input type="checkbox"/> Не впливає;	
2.4. Система скоротила необхідність в пересиланні інформації по e-mail <input type="checkbox"/> Так; <input type="checkbox"/> Ні, збільшило; <input type="checkbox"/> Не впливає;	
<b>3. Прискорення формування звітності</b>	
3.1. Вкажіть назву і періодичність формування звітів, які ви готуєте	
3.2. Скільки часу (годин) в місяць Ви в середньому витрачаєте на складання цих звітів? З використанням системи: _____ Без використанням системи: _____	
<b>4. Підвищення якості значимої клінічної інформації та скорочення кількості помилок у медичній документації</b>	
4.1. Система дозволила Вам знаходити помилки і невідповідність даних, які раніше виявились би не поміченими <input type="checkbox"/> Так <input type="checkbox"/> Ні	
4.2. Використання системи вплинуло на достовірність інформації, яка міститься у звітах <input type="checkbox"/> Так; <input type="checkbox"/> Ні, знизило; <input type="checkbox"/> Не впливає;	
<b>5. Якби система перестала працювати і Ви змушені виконувати всі операції вручну, Ваш об'єм роботи:</b>	
<input type="checkbox"/> Скоротився <input type="checkbox"/> Не змінився <input type="checkbox"/> Трошки виріс <input type="checkbox"/> Сильно виріс	
<input type="checkbox"/> Виконання роботи у повному обсязі стало б неможливим <input type="checkbox"/> Не уявляю своєї роботи без використання системи	
<b>6. Надійність та безперебійність роботи системи</b>	
6.1. Як часто система відмовляє або не працює (раз у місяць)?	6.2. Скільки днів назад був останній збій або відмова?
6.3. Чи пропадали введені раніше дані в результаті збою? <input type="checkbox"/> Так <input type="checkbox"/> Ні	
6.4. Скільки часу (годин) займає відновлення системи після збою?	

Рис. 2.2. Анкета для оцінки ефекту від впровадження МІС «Доктор Елекс» в МЦ «Оксфорд Медікал-Тернопіль»

Примітка. Складено автором

персонал організаційно-методичного відділу – 3 особи; лікарі-терапевти – 3 особи; лікарі-хірурги – 4 особи; лаборанти клініко-діагностичної лабораторії – 5 осіб; лікарі-ортопеди – 8 осіб; середній медичний персонал – 7 осіб.

Перед проведенням основного опитування анкета була протестована кількома фахівцями для перевірки її відповідності дослідницьким цілям. За результатами тестування анкети було визнано придатною для використання в основному дослідженні.

У процесі опитування було охоплено 89% користувачів системи, які є працівниками досліджуваного закладу охорони здоров'я. Такий високий рівень залученості дозволив отримати репрезентативні результати та повну картину впливу впровадження МІС на діяльність різних груп персоналу.

Результати анкетування дали змогу оцінити вплив впровадження МІС на практичну роботу користувачів. Зокрема, було вивчено зміни у витратах праці та організації робочих процесів на основі питань розділів 1 і 2 анкети. Розподіл відповідей усіх респондентів представлено в табл. 2.3.

*Таблиця 2.3*

**Розподіл відповідей користувачів МІС «Доктор Елекс»  
на питання розділів 1 та 2 анкети**

Питання	Скоротилося, %	Без змін, %	Збільшилося, %
1.1. Кількість документів, що заповнюються вручну	38	47	16
1.2. Потреба у зверненні до документів на паперовому носії	66	34	0
2.1. Потреба у розмовах по телефону	56	31	13
2.2. Потреба у поїздках та особистих зустрічах	34	66	0
2.3. Необхідність передачі паперових документів	31	69	0
2.4. Необхідність пересилання інформації по e-mail	31	69	0

Примітка. Сформовано за результатами проведеного дослідження

Результати анкетування показали, що оцінки ефективності

впровадження МІС «Доктор Елекс» суттєво різняться серед різних груп користувачів, залежно від їхніх функціональних обов'язків. Працівники, які відповідають за аналіз даних і підготовку звітності, такі як працівники організаційно-методичного відділу та завідувачі відділень, здебільшого позитивно оцінили ефект від впровадження системи. Усі опитані представники цієї групи зазначили, що МІС суттєво скоротила витрати праці, особливо у завданнях, пов'язаних із підготовкою звітності, комунікацією між підрозділами та використанням паперових документів. Вони відзначили, що система зменшила потребу у зверненнях до паперових документів, телефонних розмовах, особистих зустрічах і передачі паперових документів. На запитання про скорочення ручного документообігу 71% відповіли позитивно, тоді як лише 29% вважають, що вплив системи нейтральний.

Однак користувачі, які переважно займаються введенням даних у систему, менш оптимістично оцінюють її вплив на свою роботу. Серед цієї групи, яка включає 25 осіб, лише 28% вважають, що система скоротила кількість документів, які заповнюються вручну, тоді як 52% зазначили, що вплив є нейтральним, а 20% вважають, що кількість ручного документообігу навіть збільшилася. На запитання про скорочення потреби у використанні паперових документів 56% відповіли позитивно, а 44% зазначили, що вплив системи є нейтральним. Відповіді на запитання, які стосувалися впливу системи на інші аспекти роботи, такі як зручність виконання завдань і доступність даних, у більшості випадків (60-80% респондентів цієї групи) були нейтральними.

Таким чином, можна зробити висновок, що працівники, які відповідають за аналітичну діяльність, значно більше цінують впровадження МІС, тоді як користувачі, відповідальні за введення даних, поки що не відчувають значних змін у своїй роботі. Це може бути пов'язано з тим, що система автоматизувала не всі рутинні завдання або не повністю відповідала їхнім очікуванням щодо оптимізації процесів.

Для покращення загального сприйняття системи серед усіх користувачів

рекомендується провести додатковий аналіз рутинних завдань, які виконують працівники, що вводять дані, а також організувати тренінги, спрямовані на ефективне використання функціоналу системи. Крім того, варто розглянути можливість удосконалення інтерфейсу введення даних, щоб зменшити трудомісткість цього процесу. Регулярний збір зворотного зв'язку від користувачів дозволить оперативно виявляти проблеми та впроваджувати відповідні покращення.

Результати аналізу питань розділу 3 анкетування показали, що МІС «Доктор Елекс» суттєво вплинула на процес формування статистичних звітів у закладі. Формування звітності є функцією, яку виконують лише 16 із опитаних користувачів (50%), і з них 9 осіб (28%) активно використовують систему для цієї задачі. Усі респонденти, які застосовують МІС для формування звітів, відзначили значне скорочення витрат часу на виконання цього процесу.

Найбільш виражене скорочення витрат праці спостерігається серед завідувачів відділень. Наприклад, завідувач організаційно-методичного кабінету повідомив про скорочення витрат на формування звітності з 18 годин до 0,5 години на квартал, що дозволило заощадити 17,5 години. Завідувач клініко-діагностичної лабораторії зменшив витрати часу з 24 годин до 1 години на квартал, що становить 23 години економії. Завідувачі психіатричних і неврологічних відділень відзначають скорочення витрат на формування звітності на 2 години на місяць: із 2,25 годин без використання системи до 0,25 години з її використанням.

Питання розділу 4 стосувалися впливу МІС на якість статистичної звітності. Відповіді показали, що впровадження системи позитивно позначилося на точності й достовірності даних. 88% респондентів зазначили, що система дозволила виявляти помилки в клінічних даних, які раніше залишалися непоміченими. 63% респондентів вважають, що впровадження системи підвищило достовірність інформації у звітах, тоді як 37% зазначили, що на достовірність інформації система не вплинула.

Таким чином, результати дослідження підтверджують, що МІС «Доктор Елекс» значно полегшила процес формування статистичної звітності для користувачів, які її активно використовують, а також сприяла підвищенню якості й достовірності даних, що містяться у звітах. Це свідчить про вагомую роль системи в оптимізації інформаційно-аналітичної діяльності закладу.

Результати дослідження, проведеного за допомогою питань анкети, дозволяють оцінити вплив МІС «Доктор Елекс» на роботу користувачів, її надійність та якість технічної підтримки.

На питання 5, яке стосувалося впливу системи на роботу конкретних користувачів, відповіді продемонстрували значну варіативність, залежно від функцій респондентів. Серед усіх користувачів 13% зазначили, що у разі виходу системи з ладу їх обсяг робіт скоротиться, 25% вважають, що він не зміниться, 25% – що незначно збільшиться, а 13% – що суттєво зросте. При цьому 3% заявили, що виконання їхніх обов'язків стане неможливим без системи, а ще 13% прямо вказали, що не уявляють своєї роботи без використання МІС.

Особливо помітна різниця у відповідях залежно від посад користувачів. Так, серед працівників, відповідальних за аналіз даних і підготовку звітів (7 осіб), 43% зазначили, що їхня робота була б неможливою без МІС, а 57% вважають, що у разі виходу системи з ладу їх обсяг роботи суттєво збільшиться. У той же час серед тих, хто відповідає за введення даних, 32% відповіли, що їхній обсяг робіт не зазнав би змін, ще 32% вказали, що він незначно збільшився б, а 12% заявили про суттєве збільшення навантаження. Варто зазначити, що всі лаборанти клініко-діагностичної лабораторії, залучені до роботи з базою даних (4 особи, 16% від групи), вказали на скорочення обсягу роботи у разі відмови від системи.

Питання розділу 6 стосувалися оцінки надійності МІС «Доктор Елекс» та якості технічної підтримки. За оцінками респондентів, середня кількість відмов у роботі системи коливається в діапазоні від 0 до 2,5 випадків на місяць. Час відновлення системи після збоїв респонденти оцінили від 6 хвилин до 2,5

годин. Втрата введених даних під час збоїв спостерігалася у 33% користувачів, тоді як 67% стверджують, що дані зберігалися коректно навіть у разі збоїв.

Ці результати свідчать про те, що МІС «Доктор Елекс» відіграє важливу роль у роботі більшості користувачів, особливо тих, хто відповідає за аналіз даних і підготовку звітів. Разом із тим, існує потреба в подальшому вдосконаленні стабільності роботи системи та підвищенні якості технічної підтримки, щоб мінімізувати ризики втрати даних і скоротити час відновлення після можливих збоїв.

Впровадження МІС «Доктор Елекс» є багатограним процесом, який впливає на різні аспекти функціонування закладу охорони здоров'я. Оцінка її ефективності вимагає комплексного підходу, що включає аналіз як технічних, так і соціальних аспектів. Це пояснюється тим, що МІС інтегрує дані з різних підрозділів, створюючи єдину базу даних, яка забезпечує автоматизовану обробку інформації. Завдяки цьому досягається значне скорочення витрат часу на виконання рутинних завдань, зокрема перехід від ручного введення даних до автоматизованої роботи з інформацією.

Однією з основних переваг системи є можливість об'єднання даних із різних джерел для спільного аналізу. Наприклад, інтеграція результатів діагностичних досліджень з інформацією про реєстрацію пацієнтів, терапію та результати лікування дозволяє отримувати більш повну картину щодо стану пацієнтів і процесу лікування. У цьому контексті залучення працівників клініко-діагностичної лабораторії до ведення бази даних відіграє ключову роль, сприяючи якіснішій обробці інформації.

Водночас використання анкетування як основного методу збору даних для оцінки ефективності МІС має певні обмеження. Цей метод забезпечує лише загальну картину і часто характеризується поверховістю відповідей. Крім того, значна частка респондентів може відмовлятися відповідати на окремі запитання, що впливає на повноту отриманої інформації. Це підкреслює важливість застосування додаткових методів збору та аналізу даних, таких як спостереження, глибинні інтерв'ю або аналіз ключових

показників діяльності закладу до і після впровадження системи.

Загалом, впровадження МІС «Доктор Елекс» має потенціал для значного покращення ефективності роботи медичного закладу. Однак для повної оцінки її впливу необхідно враховувати складність процесу інтеграції системи та використовувати різні підходи для збору й аналізу інформації.

Результати проведеного анкетування показали, що всі респонденти повністю відповіли на запитання, і випадків відмов від відповідей не зафіксовано. Для забезпечення достовірності зібраних даних питання та варіанти відповідей формувалися максимально просто та зрозуміло, що дозволило респондентам легко визначитися навіть при швидкому прочитанні. Наприклад, у питанні «Використання системи скоротить кількість документів, що заповнюються вручну?» пропонувалися три чіткі варіанти відповіді: «так», «ні, збільшило», «не впливає». У деяких випадках уточнення витрат часу на виконання операцій до та після впровадження системи здійснювалося через особисті контакти з респондентами.

Однак аналіз відповідей показав, що у певних ситуаціях респонденти могли давати відповіді, які не повністю відповідали реальним даним. Наприклад, технічний аналіз протоколів роботи системи не підтвердив жодного випадку втрати даних унаслідок технічних збоїв, хоча 33% респондентів повідомили про такі ситуації. Імовірно, респонденти могли неправильно інтерпретувати спотворення або помилки, внесені іншими користувачами, як втрату даних, викликану збоями системи. Подібні помилки можуть періодично виникати під час експлуатації системи через людський фактор.

Основною причиною відмов у роботі системи, відзначеною респондентами, стали перебої в електропостачанні різних елементів інфраструктури. Попри те, що сервери МІС захищені джерелами безперебійного живлення, інші компоненти локальної мережі, такі як комутаційна апаратура та комп'ютери користувачів, не мають джерел резервного електроживлення. Через це вони зазнають негативного впливу під

час перебоїв електропостачання, що призводить до тимчасових збоїв у роботі системи.

Таким чином, аналіз результатів анкетування підкреслює важливість не лише вдосконалення технічної інфраструктури, зокрема забезпечення резервного електроживлення для всіх компонентів системи, але й необхідність навчання користувачів. Це дозволить зменшити ймовірність помилкових дій та покращити точність їхнього розуміння роботи системи.

Впровадження МІС «Доктор Елекс» у діяльність МЦ «Оксфорд Медікал-Тернопіль» дало найбільший ефект у роботі керівників структурних підрозділів та працівників, відповідальних за аналіз інформації та підготовку статистичної звітності. Усі опитані представники цих груп (100%) відзначили суттєве скорочення витрат праці завдяки використанню системи.

Для лікарів-психіатрів і середнього медичного персоналу впровадження системи не мало значного впливу на обсяг їхньої роботи, проте вони зазначили, що система сприяє підвищенню достовірності статистичної інформації та якості підготовки звітів. Це свідчить про позитивний внесок МІС у підвищення якості управлінської інформації без створення додаткового навантаження на медичний персонал.

Загальний ефект від впровадження МІС «Доктор Елекс» у досліджуваному закладі включає скорочення витрат праці в аналізі даних та підготовці звітності, підвищення якості звітів та швидкості обробки статистичної інформації. У той же час лікарі та середній медичний персонал не відзначають скорочення свого обсягу роботи, що вказує на необхідність подальшого вдосконалення системи. Зокрема, важливо скоротити дублювання інформації на паперових носіях, яке може залишатися значним.

Таким чином, впровадження МІС «Доктор Елекс» підвищило якість обміну інформацією, оперативність обробки даних і достовірність звітності, але потребує додаткових зусиль для оптимізації процесів документації та полегшення роботи лікарів і середнього медичного персоналу.

### РОЗДІЛ 3

## ШЛЯХИ АДАПТАЦІЇ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАТИВНОЇ СИСТЕМИ ЗАКЛАДУ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я ДО УМОВ ДІДЖИТАЛІЗАЦІЇ

Розумна лікарня – це цифрове середовище, яке об'єднує медико-технологічні та організаційні компоненти. У такому середовищі не тільки контролюються фізіологічні показники пацієнтів, але й забезпечується доступ до контекстної інформації. Це створює умови для оперативного обміну даними між медичним персоналом, пацієнтами та відвідувачами, формуючи персоналізоване інформаційне середовище.

Система розумної лікарні «використовує інтелектуальний аналіз і моніторинг даних, процесів та запитів. Це допомагає приймати медичні рішення, що ґрунтуються на інтегрованій інформації, а також сприяє створенню комфортного середовища для пацієнтів. Завдяки аналітиці в режимі реального часу підвищується ефективність прийнятих рішень і реакція на поточні ситуації. Логістичне управління рухом клінічних даних, організаційної інформації та медичних запасів забезпечує постійний контроль стану справ і якісний менеджмент» [9].

Розумна лікарня також виступає центром компетенцій, акумулюючи світовий і національний досвід у медицині. У її базах даних зберігається інформація про пацієнтів із різними формами захворювань, як типовими, так і нетиповими, а також результати лікування різними методами. Це дозволяє використовувати як інтегрований досвід, так і звертатися до конкретних прецедентів для покращення медичних рішень.

Основна мета розумних лікарень – «покращення якості обстеження пацієнтів, підвищення їхньої безпеки під час лікувально-діагностичних процедур, забезпечення комфортного перебування хворих і оптимізація сумісності медичних процесів як у лікарні, так і під час післялікарняного періоду контролю та відновлення здоров'я» [9].

Існує декілька термінів, які описують поняття розумної лікарні. Їхні відмінності зосереджуються на різних аспектах і функціях, але всі вони базуються на загальних принципах, що визначають підхід до створення таких медичних закладів. Нижче наведено основні терміни та підходи, запропоновані зарубіжними колегами, а також сформовану думку автора.

Intelligent Hospital – «цей термін акцентує увагу на інтелектуальному аналізі й моніторингу даних, процесів і запитів. Він охоплює: віртуальне співробітництво між персоналом; використання мобільних та переносних пристроїв для доступу до важливої інформації; підтримку клінічних рішень; створення безпечного та комфортного середовища для пацієнтів і працівників лікарні» [21].

Початок концепції Intelligent Hospital було покладено впровадженням радіочастотної ідентифікації (RFID), яка дозволяє зосередити діагностичні та лікувальні пристрої навколо пацієнта, забезпечуючи пацієнт-центричний підхід до догляду. Однак, термін Intelligent Hospital™ є зареєстрованим товарним знаком, що обмежує його широке використання у якості загального визначення.

Digital Hospital – «це комплекс, який можна розглядати як екосистему, що об'єднує апаратні засоби, програмне забезпечення, бізнес-процеси та консалтингові послуги. Вона є основою цифрової трансформації у сфері медичної допомоги. Завдяки мережевій інтеграції процесів система об'єднує пацієнтів, лікарів, допоміжний персонал, інформаційні потоки та матеріальні ресурси. Це дозволяє надавати необхідні дані та ресурси в потрібний час і в потрібному місці, враховуючи потреби конкретного пацієнта» [4].

Smart Hospital – «це інтерактивне середовище, що складається з різноманітних електронних обчислювальних пристроїв. Воно орієнтоване на вирішення завдань медичної допомоги, залежно від контексту, у фізико-цифровій екосистемі лікарні. Основою роботи є інформаційно-комп'ютерні технології та концепція Інтернету речей. Це створює нові можливості для пацієнтів під час перебування в стаціонарі, забезпечуючи оптимізацію

медичних процесів» [16].

Попри те, що термін Smart часто використовується у контексті «розумних» будинків або систем, у сфері медицини він може бути дещо звуженим. У загальноприйнятому розумінні цей термін не повністю охоплює уявлення про інтелектуальну лікарню, хоча й використовується для опису інноваційних рішень у медичній сфері.

Розумна лікарня майбутнього може бути описана як інтерактивне інтелектуальне цифрове середовище. Це середовище працює як метасистема, яка забезпечує управління клінічними процесами. Основою є онлайн-моніторинг життєво важливих функцій пацієнтів, оперативний доступ до інформації як для медичного персоналу, так і для пацієнтів. Віртуальні консилиуми, мобільні додатки та робототехніка також є ключовими елементами такої лікарні.

За міжнародними рекомендаціями HIMSS (Healthcare Information and Management Systems Society), «розумні» лікарні класифікуються за семиетапною моделлю інформатизації. Ця модель, відома як Analytics Electronic Medical Record Adoption, відстежує, як організації охорони здоров'я переходять до безпаперового середовища.

Кожен етап моделі оцінює лікарні та установи амбулаторної допомоги за рівнем використання електронної медичної інформації. Етапи ранжуються від 0 до 7, де 7-й етап є найвищим рівнем розвитку.

Етап 7 (найвищий рівень): повністю реалізована електронна медична картка; обмін даними про здоров'я пацієнтів між медичними організаціями; використання аналітики даних для управління процесами; системи аварійного відновлення інформації; забезпечення конфіденційності та безпеки даних.

Етап 6: використання технологій адміністрування для управління ліками, кров'ю та її компонентами; системи сповіщення про ризики для здоров'я пацієнтів; повна підтримка прийняття клінічних рішень.

Етап 5: лікарі використовують структуровані шаблони для документації; впроваджено захист від несанкціонованого втручання.

Етап 4: комп'ютеризоване введення призначень лікарями з підтримкою прийняття клінічних рішень; ведення медичної документації для медсестер; забезпечення безперебійності постачання необхідних засобів.

Етап 3: електронна система керування лікарським забезпеченням; забезпечення безпеки на основі ролей користувачів (лікар, черговий медик тощо).

Етап 2: створено сховище клінічних даних; впроваджена внутрішня взаємодія між системами (інтероперабельність); реалізовано базовий рівень безпеки.

Етап 1: впроваджені лабораторні, фармакологічні та радіологічні/кардіологічні інформаційні системи; використовуються системи архівування та передачі зображень (PACS) для роботи з DICOM-зображеннями; управління цифровими зображеннями без DICOM.

Етап 0: відсутність систем, передбачених 1 етапом. Лікарня не має базових інформаційних систем.

Модель HIMSS дозволяє оцінити рівень інформатизації медичних закладів і поступовий перехід до безпаперового середовища. Найвищий рівень (Етап 7) забезпечує повну цифрову інтеграцію медичної інформації, її безпечність та ефективний обмін даними для покращення якості медичних послуг.

Клініка Сеульського національного університету Bundang Hospital у Південній Кореї визнана лідером серед «розумних» лікарень. У цій лікарні впроваджено цифрову систему BESTCare (Bundang Hospital Electronic System for Total Care), яка повністю відповідає всім семи етапам інформатизації, розробленим HIMSS.

Особливості системи BESTCare:

1. Електронна медична карта: забезпечує централізований доступ до всієї інформації про пацієнта.
2. Система комп'ютерного замовлення призначень: дозволяє лікарям і медсестрам створювати рекомендації та попередження, які запобігають

ризикам, пов'язаним із лікарськими призначеннями.

3. Підтримка клінічних рішень: надає медичному персоналу аналітичні дані для прийняття обґрунтованих рішень.

4. Управління лікарськими засобами: рух медикаментів контролюється в закритому контурі.

5. Сховище клінічних даних: зберігає всю необхідну інформацію для аналізу та подальшого використання.

6. Обмін медичною інформацією: забезпечує інтеграцію з іншими медичними закладами.

7. Аварійне відновлення: дозволяє оперативно відновлювати дані в разі збоїв.

BESTCare було впроваджено з 2003 до 2011 року, протягом цього часу досягнуто повного відповідності найвищому рівню інформатизації. Після цього лікарня перейшла до впровадження гнучких рішень для адаптації до швидкозмінного середовища охорони здоров'я.

Новий етап розвитку включає HIS-додатки наступного покоління, які базуються на сервіс-орієнтованій архітектурі. Це дозволяє: використовувати багаторазові модулі; забезпечувати сумісність між програмами; створювати адаптивні рішення для задоволення потреб лікарні.

Клініка Bundang Hospital демонструє, як комплексна інтеграція технологій у медичній сфері може підвищити якість догляду за пацієнтами, зробити роботу медичного персоналу ефективнішою і забезпечити гнучкість у впровадженні інновацій.

## ВИСНОВКИ

У роботі створено інформаційний тезаурус, який узгоджує терміни, уточнює їх значення та сприяє формуванню якісних інформаційних ресурсів для забезпечення ефективної інформаційно-аналітичної діяльності у сфері охорони здоров'я.

Виділено основні аспекти інформаційно-аналітичної діяльності в медичних закладах, зокрема медичний, технічний, технологічний та психолого-педагогічний, які розглянуто з точки зору їхнього внеску у загальну ефективність системи.

Описано медичний аспект, який включає стандартизацію даних, єдність термінології та розробку математичних моделей для аналізу медико-біологічних процесів.

Розглянуто технічний аспект, що охоплює розробку теоретичних моделей представлення даних і створення програмно-апаратної бази для вирішення медичних завдань.

Визначено технологічний аспект, що полягає у інтеграції технічних рішень із технологічними схемами лікувально-діагностичного процесу.

Проаналізовано психолого-педагогічний аспект, який акцентує увагу на підготовці медичного персоналу до роботи з інформаційними системами.

У роботі класифіковано види інформаційно-аналітичної діяльності за різними ознаками, зокрема за ступенем автоматизації, роллю людини в процесах, типом інформаційної бази, видом розв'язуваних завдань та ієрархічним рівнем.

Детально проаналізовано рівні автоматизації процесів збору та обробки інформації, які відображають різний ступінь інтеграції систем у роботу медичних закладів.

Визначено особливості поділу систем за роллю людини у процесах, що дозволило врахувати рівень її залученості.

Описано типи інформаційних баз та їхнє значення для структурування даних і підтримки прийняття рішень.

Сформульовано види завдань, які вирішують медичні інформаційні системи, включаючи підтримку клінічних рішень, управління ресурсами та моніторинг стану здоров'я пацієнтів.

У роботі застосовано ієрархічний підхід до класифікації систем, що дозволило розподілити їх на локальні, регіональні та національні рівні.

Результати дослідження забезпечують впровадження систематизованого підходу до управління інформаційно-аналітичною діяльністю, підвищуючи якість управлінських рішень та ефективність функціонування закладів охорони здоров'я.