

**МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
імені О.О.БОГОМОЛЬЦЯ  
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ  
ГРОМАДСЬКОГО ЗДОРОВ'Я ТА ПРОФІЛАКТИЧНОЇ МЕДИЦИНИ  
КАФЕДРА МЕНЕДЖМЕНТУ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я**

## **Кваліфікаційна робота магістра**

на тему “Виклики розробки медичних інформаційних систем з відкритим кодом на етапі розбудови ЕСОЗ”

Студента групи 13401МН,  
спеціальності 073 «Менеджмент»  
ОПП «Менеджмент у сфері  
охорони здоров'я »

Віталій Безшейко

Науковий керівник  
науковий ступінь,  
вчене звання

Вадим Терентюк,  
к.мед.н., доцент

Гарант освітньо-  
професійної програми  
науковий ступінь  
вчене звання

Ганна МАТУКОВА,  
д.пед.н., професор

Завідувач кафедри,  
науковий ступінь  
вчене звання

Валентин ПАРІЙ,  
д.мед.н., професор

Київ, 2024

**МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ**  
**НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**імені О.О.БОГОМОЛЬЦЯ**  
**НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ**  
**ГРОМАДСЬКОГО ЗДОРОВ'Я ТА ПРОФІЛАКТИЧНОЇ МЕДИЦИНИ**  
**КАФЕДРА МЕНЕДЖМЕНТУ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я**

Освітній рівень магістр

Спеціальність 073 «Менеджмент»

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Завідувач кафедри менеджменту  
охорони здоров'я

\_\_\_\_\_ 20\_\_ року

**ЗАВДАННЯ**  
**НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ МАГІСТРА**

Безшейка Віталія Григоровича

(прізвище, ім'я, по батькові)

**1. Тема роботи** “Виклики розробки медичних інформаційних систем з відкритим кодом на етапі розбудови ЕСОЗ”

керівник роботи Терентюк Вадим Георгійович, к.мед.н., професор

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом вищого навчального закладу від "21" червня 2024 р. № 791

**2. Строк подання студентом роботи** \_\_\_\_\_

**3. Вихідні дані до роботи** \_\_\_\_\_

**4. Цільова установка кваліфікаційної роботи**

Мета кваліфікаційної роботи розробити прототип медичної інформаційної системи з відкритим вихідним кодом з урахуванням цифрової трансформації в системі охорони здоров'я та розбудови ЕСОЗ.

Об'єкт дослідження медична інформаційна система.

Предмет дослідження управління процесом розробки медичної інформаційної системи

**5. Перелік графічного (ілюстративного) матеріалу** табл. 3, рис. 5

**6. Дата видачі завдання** “02” вересня 2024 р.

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Затвердження та надання теми роботи	червень 2024 р.	
2	Обґрунтування актуальності теми роботи	вересень 2024 р.	
3	Робота з бібліографічними джерелами, підготовка матеріалів для написання першого розділу роботи	вересень 2024 р.	
4	Надання матеріалів по першому розділу роботи	жовтень 2024 р.	
5	Збір інформації для написання другого розділу роботи	жовтень 2024 р.	
6	Надання матеріалів по другому розділу роботи	листопад 2024 р.	
7	Підготовка матеріалів та написання третього розділу роботи	листопад 2024 р.	
8	Надання матеріалів по третьому розділу роботи	листопад 2024 р.	
9	Написання висновків, заключне оформлення роботи та демонстраційних матеріалів	листопад 2024 р.	
10	Антиплагіатна перевірка роботи	листопад 2024 р.	
11	Підготовка доповіді до захисту роботи	грудень 2024 р.	

Студент

\_\_\_\_\_

( підпис )

Безшейко Віталій

( прізвище та ініціали )

Керівник кваліфікаційної роботи

\_\_\_\_\_

( підпис )

Вадим Терентюк

( прізвище та ініціали )

# ЗМІСТ

<b>Анотація.....</b>	<b>5</b>
<b>Вступ.....</b>	<b>6</b>
<b>Розділ 1. Загальна характеристика інформаційних систем та їх роль в управлінні закладів охорони здоров'я.....</b>	<b>8</b>
1.1. Історичний контекст.....	8
1.2 Сучасний стан розвитку медичних інформаційних систем.....	11
<b>Розділ 2 Загальна характеристика об'єкту дослідження.....</b>	<b>15</b>
2.1 Характеристика електронної системи охорони здоров'я в Україні.....	15
2.2 Порівняльна характеристика медичних інформаційних систем в Україні.....	17
2.2.1 Helsi.....	18
2.2.2 EMCiMED.....	18
2.2.3 Doctor Eleks.....	19
2.2.4 DocDream.....	19
2.2.5 Дорадо.....	20
2.2.6 Asker.....	20
2.2.7 Medikit.....	20
2.3. Проект розробки медичної інформаційної системи Open Health.....	21
2.3.1 Продукт із відкритим вихідним кодом.....	21
2.3.2 Особливості управління медичним ІТ стартапом.....	22
2.3.3 Команда.....	26
2.3.4 Інструменти.....	29
2.3.5 Шаблон проекту.....	30
2.3.6 Дорожня карта для розробки MVP.....	30
2.3.7 Витрати на розробку MVP.....	31
2.3.9 SWOT аналіз.....	33
2.3.10 Взаємодія з ЕСОЗ.....	34
2.3.11 Захист інформації.....	35
<b>Розділ 3 Рекомендації по удосконаленню управлінської діяльності.....</b>	<b>37</b>
3.1. Удосконалення управлінської діяльності закладу охорони здоров'я при використанні медичної інформаційної системи "Open Health".....	37
3.2. Удосконалення управлінської діяльності підприємства "Open Health".....	38
<b>Висновок.....</b>	<b>39</b>
<b>Список використаних джерел.....</b>	<b>40</b>

## Анотація

Кваліфікаційна робота на тему “Виклики розробки медичних інформаційних систем з відкритим кодом на етапі розбудови ЕСОЗ” виконана в рамках освітньої програми “Менеджмент охорони здоров’я” спеціальності 073 “Менеджмент”. Мета роботи полягає в розробленні прототипу медичної інформаційної системи з відкритим вихідним кодом з урахуванням цифрової трансформації в системі охорони здоров’я та розбудови ЕСОЗ. В рамках роботи дана загальна характеристика системи охорони здоров’я в Україні, дана порівняльна характеристика медичних інформаційних систем в Україні, створений план розробки медичної інформаційної системи “Open Health” та робочий прототип, включаючи адміністративний модуль, модуль КЕП підписів, інтеграцію з PreProd середовищем ЕСОЗ. Вихідний код доступний за посиланням: <https://github.com/Vitaliy-1/openHealth>.

В рамках кваліфікаційної роботи також було дано рекомендації щодо удосконалення управлінської діяльності підприємства “Open Health”, включаючи більш чітке розмежування ролей і обов'язків, збільшення фінансової ефективності необхідним за рахунок додаткових джерел фінансування: грантів для інноваційних стартапів чи продуктів відкритим вихідним кодом, кредитні кошти по державним програмам для розвитку бізнесу із низькими процентними ставками. Окрім того, рекомендованим є визначення системи заохочень і бонусів, яка б стимулювала досягнення результатів і підвищувала мотивацію працівників.

## Вступ

Будь-яка організація є групою людей об'єднаних спільною ідеєю, які працюють разом задля досягнення певної мети. На останні два десятиліття припадає активний розвиток машинного навчання, нейромереж, штучного інтелекту, робототехніки але все ж виробництво все ще потребує персонал, який здійснює ремонт складальних роботів, програмує автоматизовані системи, контролює якість збірки тощо. Незважаючи на заяви відомих бізнесменів та мільярдні витрати на розробку алгоритмів для слідкування за дорожньою обстановкою, повністю автоматизувати керування автомобілем і зробити непотрібною професію водія не вдалося. Що стосується висококваліфікованого персоналу задіяного у сфері охорони здоров'я, заміна його, навіть частково, на алгоритми штучного інтелекту, не є можливим навіть у віддаленій перспективі через складність завдань, якій він виконує.

Наразі, в таких сферах як охорона здоров'я перспективним напрямком збільшення ефективності праці є використання спеціальних програмних продуктів, таких як медичні інформаційні системи (МІС), задля автоматизації виробничих процесів. Головними задачами МІС є забезпечення управління ЗОЗ та процесами надання медичної допомоги, зробити її керованою з клінічної та економічної точки зору, створення єдиного інформаційного поля всіх учасників організованої системи з медичної допомоги. Як наслідок, це призводить до спрощення ведення медичної документації, систематизації статистичної інформації та покращення процесу прийняття клінічних та адміністративних рішень. Важливість останнього пункту підкреслює Всесвітня організація охорони здоров'я, яка резюмує, що головне призначення МІС — це систематизація інформації для того, щоб дозволити людям, які приймають рішення на всіх рівнях системи

охорони здоров'я, ідентифікувати проблеми та потреби задля прийняття рішень заснованих на доказах стосовно політики в сфері охорони здоров'я та оптимально перерозподіляти обмежені ресурси (*WHO Toolkit for Routine Health Information Systems Data*, 2008).

**Мета магістерської роботи:** розробити прототип медичної інформаційної системи з відкритим вихідним кодом з урахуванням цифрової трансформації в системі охорони здоров'я та розбудови ЕСОЗ.

Завдання магістерської роботи:

- Провести науковий пошук інформації щодо МІС.
- Проаналізувати ринок МІС в Україні.
- Вивчити вимоги щодо МІС зі сторони ЕСОЗ.
- Розробити бізнес план проекту зі створення МІС.
- Створити юридичну особу та найняти персонал.
- Налагодити співпрацю із адміністратором ЦБД ЕСОЗ та контрагентами.
- Створити адміністративний модуль.
- Розробити рекомендації щодо вдосконалення управлінської діяльності створеної організації.

# **Розділ 1. Загальна характеристика інформаційних систем та їх роль в управлінні закладів охорони здоров'я**

## **1.1. Історичний контекст**

Перші медичні записи, датовані 1600-1700 рр. до н.е., були знайдені у формі папірусів в ході археологічних досліджень на території Стародавнього Єгипту. Вони використовувались із навчальною метою і були присвячені травмам. В цих записах був описаний метод оцінки та встановлення діагнозу та складання плану лікування. Ще однією подібною знахідкою є “Папірус Еберса” знайдений у 1873 році. Цей манускрипт, написаний на 100 років пізніше попереднього, наразі рахується загубленим, але відомо, що він протягом століть слугував обширним джерелом медичної інформації про лікування, хірургічні втручання та медичні засоби із лікувальними властивостями (Logkowski & Pokorski, 2022).

Сучасний етап розвитку інформаційних систем в медицині співпадає із розробкою комп'ютерів у 1960х роках та їх розповсюдженням спочатку у наукових центрах, а згодом і в державних/приватних установах різного типу та домівках співробітників.

Перша інформаційна система орієнтована на медицину була створена у 1965 році компанією Lockheed та лікарнею El Camino в Каліфорнії й носила назву “Technicon Medical Information System”. Ця система включала запис та збереження клінічних даних, але, все ж, її розробники не до кінця розуміли потреби медичної сфери (*The History of Health Information Management - From Then to Now*, 2017). В 1967 році було запущено ще одну інформаційну



систему - “Health Evaluation through Logical Processing” або скорочено HELP, яка вже мала на меті обробку медичних записів та допомогу в прийнятті клінічних рішень. Цікаво, що правильність призначення антибіотикотерапії за допомогою цієї системи оцінювалась у 94%, в той час як самостійне рішення лікаря було оптимальним лише у 77% випадків (Gardner et al., 1999). Ця система стала першою серед так званих Комп’ютиризованих систем підтримки клінічних рішень (Computerized clinical decision support systems, CDSS) але законодавча обмеженість в контексті використання комп’ютерів в медицині ще довгий час заважала їх широкому застосуванню. На даний час, система прийняття рішень на основі стандартних алгоритмів з “if-else” конструкціями замінюється на алгоритми машинного навчання з елементами штучного інтелекту (Sutton et al., 2020).

Подальший розвиток технологій сприяв інформатизації лікарень. Новостворені системи, крім CDSS, були опієнтовані на обробку лабораторних даних, моделювання біологічних процесів, роботу з великим масивом даних для виявлення певних закономірностей тощо. В 70х роках університети та наукові установи почали об’єднуватись із закладами охорони здоров’я для створення великих баз даних пацієнтів, звісно із дотриманням стандартів конфіденційності медичної інформації, яка зберігалась і була доступна для використання тільки з території відповідного медичного центру. Однак відсутність спеціального програмного забезпечення обмежували корисність цих даних та ринкове використання подібних систем.

У 80-тих роках відбувався був розвитку персональних комп’ютерів, які ставали все більш доступними широкому загалу користувачів. Кількість проданих одиниць вперше почала складати десятки мільйонів одиниць на рік (*Personal Computers (PC) Market*, n.d.). Це, відповідно, призвело до всплеску розробки програмного забезпечення. Якщо до ери персональних комп’ютерів

кількість проданих екземплярів програм складала не більше 1 тис одиниці із вартістю десятки тисяч доларів за екземпляр (не враховуючи інфляцію), то в середині 80-х вони вже продавались десятками і сотнями тисяч із вартістю не більше \$100-500, що робило їх набагато більш доступними (Caruso, 1984). Це саме стосувалось і розробки програмного забезпечення для закладів охорони здоров'я. В цей час у США було створено перший Master Patient Index (MPI) — реєстр всіх пацієнтів в межах однієї медичної організації. Для порівняння, в Україні датою початку створення національного реєстру пацієнтів можна вважати постанову Кабінету Міністрів від 25 квітня 2018 р. № 411 “Деякі питання електронної системи охорони здоров'я”. Система MPI існує й донині, так, Indiana Network for Patient Care в сучасного вигляді об'єднує 100 лікарень, представлених 38ма медичними системами, 12 тис. медичних практик із 20 тис. провайдерів, 1100 центрів по роботі з ветеранами та загальною кількістю у 12 млн пацієнтів (*The History of Healthcare Technology and the Evolution of EHR*, 2018). Обмеження інформатизації у 80-х стосувалися того, що інформаційні системи були обмежені стінами закладами, в яких комп'ютери комунікували між собою за допомогою LAN.

Здешевлення hardware у 90-х призвело до ще більшого розповсюдження персональних комп'ютерів, використання яких у розвинених країнах стало масовим. На додачу, розвиток мережі інтернет призвело, по-перше, до децентралізації центрів обробки інформації, по-друге, інтеграції даних від різних провайдерів надання медичної допомоги, медичних центрів та організацій. На основі цих широких даних вже можна було робити певні висновки і виявляти закономірності щодо глобальних проблем охорони здоров'я в рамках регіону чи цілої країни в режимі.

В 2000-х роках, через збільшення обчислювальної потужності й подальшого розвитку мережі інтернет, стала можливим обробка й аналіз великих масивів даних в режимі реального часу. В цей час міжнародний ринок медичних інформаційних систем набув сучасних рис.

## **1.2 Сучасний стан розвитку медичних інформаційних систем**

Відповідно до огляду, проведеного співробітниками Національного інституту клінічного вдосконалення (National Institute for Clinical Excellence, 2020), медична система має виконувати наступні функції:

- Реєстр пацієнтів.
- Прийом, виписка, переведення в іншу лікарню.
- Внесення даних по пацієнтам.
- Запис на прийом.
- Внесення даних по замовленням пацієнтів та повідомлення результатів.
- Окремі системи для відділень лабораторії, радіології, хірургії, для інших клінічних послуг, їдальні, пральні тощо.
- Фінансовий менеджмент.
- Обробка інформації та індикатори продуктивності лікарні.

Кожна лікарня має мати власний сервер для обробки всіх локальних даних та доступ до розширеної характеристики по кожному прийому пацієнта в інших лікарнях, яка зберігається на центральному сервері. В інші медичні центри має надсилатися інформація про перелік проблем зі здоров'ям пацієнта відповідно до Міжнародної класифікації хвороб 10го перегляду (МКХ-10). Відповідно, центральний реєстр пацієнтів має містити всю цю інформацію. Ця інформація може використовуватись для

менеджменту та моніторингу покаників громадського здоров'я (Littlejohns et al., 2003; Zhou et al., 2020).

Peter Goldschmidt, президент World Development Group, яка спеціалзується на розробці інформаційних систем для сфери охорони здоров'я у свій статті зазначає, що визначення медичної інформаційної системи включає чотири основні компоненти (Goldschmidt, 2005, 2022):

- Електронні медичні записи. Це фундамент МІС, який заміщає традиційні паперові медичні записи. Вони не є повним відображенням фізичних носіїв, але можуть бути “зібраними” за необхідності із різних джерел.
- Особисті медичні записи. Цифрові записи медичного стану зроблені та контролювані самим пацієнтом.
- Інструменти, які підтримують прийняття рішень. Якщо дані зберігаються у формі, яка може бути оброблена комп'ютером, вони можуть бути проаналізовані для забезпечення лікарів та пацієнтів підказками у режимі реального часу для допомоги у діагностиці, лікуванні, профілактиці тощо.
- Телемедицина. Дистанційна медична практика через обмін клінічною інформацією. Пацієнт та провайдер географічно віддалені один від одного.

Інформаційні системи не всі є однорідними за своїми функціональними можливостями, зручностями інтерфейсу, задачами, які вони намагаються вирішити, як і способи вирішення, які використовуються. Саме тому важливим елементом при виборі МІС є її детальна оцінка. Alfred Winter із Інститут медичної інформатики Лейпцизького університету із колегами пропонує використовувати наступні критерії для оцінки (Winter et al., 2023):

- Які блоки інформаційних технології мають вибрані та встановлені?
- Наскільки МІС є зручною?
- Якими є технічні та системні характеристики системи, що як впливають на її використання, в тому числі швидкість, продуктивність та якість програмного забезпечення?
- Чи приймають користувачи дану інформаційну технологію й використовують її як належить? Якщо ні, то чому?
- Як інформаційна технологія впливає на структурну або процесуальну якість (збереження часу, якість даних, клінічний робочий процес, прийом та ведення пацієнтів)? Чи працює вона ефективно? Якщо ні, то чому?
- Які ефекти інформаційної системи на якість надання медичної допомоги?
- Чи задоволені пацієнти інформаційною системою?
- Якими є інвестиційна та операційна вартість впровадження інформаційної технології? Чи є вона економічно ефективною?

Richard Heeks із Манчестерського університету у своєму огляді зазначає критерії успішності МІС: повністю неуспішний проект, в якому новорозроблена система ніколи не була імплементованою, частково успішний, в якому всі цілі та задачі не були досягнуті або досягнуті небажані ефекти, та успішний проект — всі основні цілі та задачі досягнуті, що не призвело до небажаних наслідків. Окрім того, успішні МІС мають привносити елемент новизни у організацію роботи медичних закладів, оскільки, в іншому випадку, якщо нова система буде повним відображенням старої, не відбудеться покращення її функціонування. З іншого боку, якщо МІС буде намагатись змінити занадто багато, наслідком

може бути збільшення ризику невдачі, яка пропорційна кількістю запланованих змін. Як приклад R. Heeks наводить кейс London Ambulance Service (Лондонської служби швидкої допомоги), в якому впровадження нової системи зазнало невдачі через надмірну швидкість і глибину змін при її імплементації, які були занадто агресивними для тієї ситуації (Heeks, 2005).

Окремої уваги заслуговує дослідження з оцінки факторів задоволеності користування МІС. Серед факторів, які показали найбільшу кореляцію були (Cho et al., 2015):

- Якість системи — час відгуку, юзер-френдлі інтерфейс, безпека та приватність.
- Якість інформації — повнота медичних записів, доступність клінічної інформації.
- Якість послуг — підвищення якості бізнес процесів та надання послуг.
- Задоволеність користувача — вплив на систему та покращення надання медичних послуг.
- Додаткові переваги — зменшення витрат на медичний персонал, зниження ймовірності виникнення медичних помилок.

Об'єктом даного дослідження є медична інформаційна система

Предмет дослідження — розробка медичної інформаційної системи “Open Health” та очікувані результати від її впровадження в управлінні закладом охорони здоров'я.

## **Розділ 2 Загальна характеристика об'єкту дослідження**

### **2.1 Характеристика електронної системи охорони здоров'я в Україні**

Медичні інформаційні системи в Україні існують вже більше ніж десятиліття. Більшу частину цього часу вони діяли автономно в межах однієї філії закладу, або в межах цілого закладу. Поступова цифровізація охорони здоров'я дозволила створення центрального реєстру пацієнтів - центральної бази даних (ЦБД) в рамках програми Електронної системи охорони здоров'я (ЕСОЗ).

Електронна система охорони здоров'я представляє собою двокомпонентну структуру, в якій користувач взаємодіє не напряму із центральною базою даних, а через медичну інформаційну систему (МІС).

Система включає в себе (eHealth, 2024.):

1. Центральна база даних (ЦБД) — інформаційно-телекомунікаційна платформа, що містить реєстр пацієнтів, закладів охорони здоров'я,, тощо. Окрім того має підключення й до інших реєстрів. Також, ЦБД містить програмні модулі та інформаційну систему НСЗУ, необхідні для реалізації державних фінансових гарантій та інших визначених законодавством завдань. Окрім того, вона забезпечує можливість створення, перегляду та обміну інформацією і документами між реєстрами, державними електронними ресурсами та електронними медичними інформаційними системами.

2. Медична інформаційна система (МІС) — інформаційно-телекомунікаційна система, яка автоматизує діяльність суб'єктів господарювання у сфері охорони здоров'я. Вона дозволяє створювати, переглядати та обмінюватися інформацією в електронній формі, включаючи взаємодію з центральною базою даних у випадку підключення.

Особливістю імплементованої в Україні електронної системи охорони здоров'я є те, що розробка окремих медичних інформаційних систем покладена на приватні компанії і держава виступає лише регуляторним органом. Всі МІС мають відповідати технічним вимогам eZdorovya - державної ІТ компанії, яка адмініструє ЦБД ЕСОЗ. Комунікація між ЦБД та ЕСОЗ відбувається через API — програмний інтерфейс, який містить правила комунікації, документацію до якого можна знайти за посиланням (ЕСОЗ, <https://uahealthapi.docs.apiary.io>).

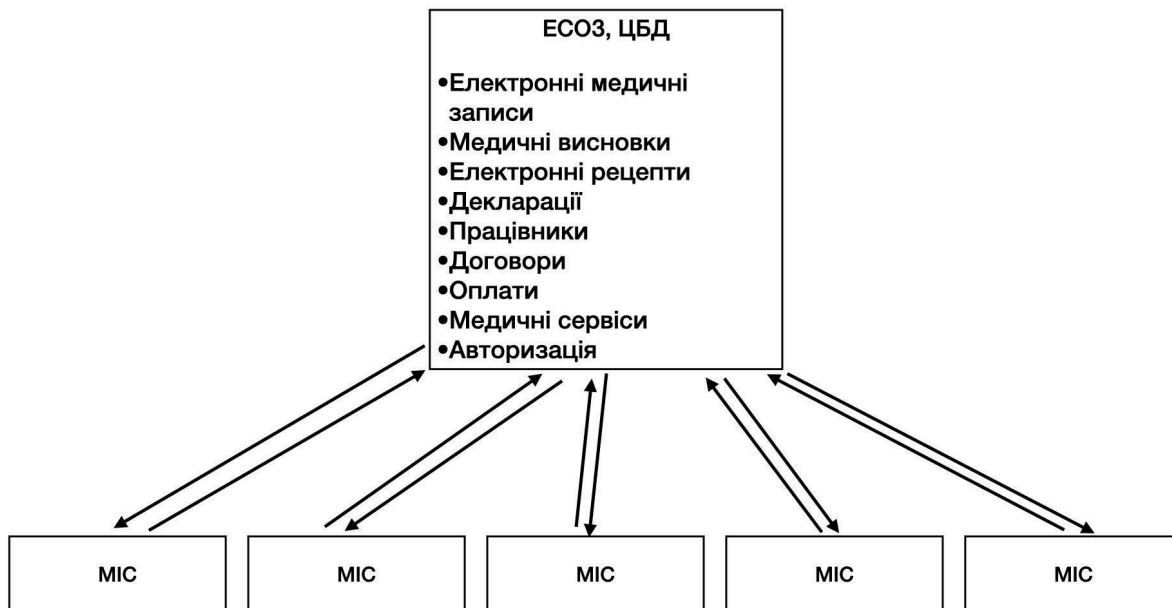




Рис. 2.1 Дворівнева Електронна система охорони здоров'я. МІС комунікують із ЦБД через АРІ, однак не між собою.

## **2.2 Порівняльна характеристика медичних інформаційних систем в Україні**

Станом на кінець 2023 року на ринку України присутні 30 МІС, які мають підключення до ЕСОЗ. Нижче перераховані ті МІС, які мають як мінімум адміністративний модуль надавача медичних послуг, який дозволяє реєстрацію медичних закладів:

- Дорадо (<http://perinatology.com.ua/>).
- Електронна лікарня 2.0 (<https://medcloud.com.ua/>).
- ЕМСІМЕД (<https://emci.ua/products/emcimed/>).
- Каштан (<https://ciet-holding.com/mis-kashtan/>).
- Медейр (<http://e-life.com.ua/>).
- Медікіт (<https://medikit.ua/>).
- МедІнфоСервіс (<https://www.infomed.ck.ua/>).
- Медецентр+ (<https://medcentercrm.com/>).
- МІА: Здоров'я (<https://infotech.gov.ua/>).
- Укрмедсофт (<https://mediasoft.com.ua/>).
- Askep (<https://askep.net/>).
- Clinica Web (<https://www.clinica-web.ua/>).
- DocDream (<https://about.docdream.com/>).
- Doctor Eleks (<https://doctor.eleks.com/>).
- EvoMIS (<https://evomis.com/>).
- Health 24 (<https://h24.ua/>).
- Helsi (<https://reform.helsi.me/>).

- iClinic (<https://iclinic.ua/>).
- Lakmus (<https://lakmus.org/>).
- MEDICS IT (<https://medics.ua/>).
- MEDSTAR (<https://medstar.ua/>).
- nHealth (<https://vikisoft.kiev.ua/nhealth/>).
- pro.mis (<https://vikisoft.kiev.ua/nhealth/>).
- SimplexMed (<http://simplex-med.tilda.ws/>).

В даному розділі буде надано коротку характеристику МІС - лідерів ринку України.

### **2.2.1 Helsi**

Helsi був стартапом започаткованим Самвелом Акобяном, Артемом Михайлюком та Ярославом Іваненком, які у 2016 році об'єдналися у ТОВ “Хелсі ЮА”. Дохід підприємства, згідно декларації, у 2020-2022 склав 23 420 600 грн (прибуток 5 539 800 грн), 63 437 500 грн (прибуток 13 687 800) та 94 483 400 грн (прибуток 3 605 400 грн) відповідно. В 2022 він був викуплений компанією “Київстар”. Helsi є не тільки інформаційною системою для медичних закладів, а також порталом для пацієнтів. Агресивна маркетингова політика у вигляді безкоштовного доступу для медичних закладів, а пізніше доступ за демпінговими цінами, а також широка підтримка з боку держави, дозволила цій МІС захопити велику частину ринку України. Перевагами Helsi є зручний інтерфейс, велика база даних пацієнтів та лікарів, наявність детальних інструкцій.

### **2.2.2 EMCiMED**

EMCiMED розроблений у 2006 році і наразі, із 2021 року, об'єднаний із Health24. Є сумісною власністю ТОВ “АЛТ Україна ЛТД” та ТОВ

“Здоров’я 24”. Останнє підприємство мало у 2020 дохід 11 270 600 грн (прибуток 300 400 грн). Основною формою діяльності ТОВ “АЛТ Україна ЛТД” є продаж спеціалізованого устаткування, а не розробка МІС.

Через давність присутності на ринку України, по суті, одна із перших МІС, має велику клієнтську базу. Складається із двох продуктів - Health24, медичної інформаційної системи доступної через веб та EMCImed - МІС під операційну систему Windows, яка встановлюється на комп’ютер клієнта. Перевагами даної медичної системи є можливість вибору модулів, а також розробки додаткових модулів під потреби організації. Наявність хмарного рішення дозволяє доступ до системи через інтернет із будь-якого пристрою.

### **2.2.3 Doctor Eleks**

Дана МІС розроблена у 2010 році ТОВ “Доктор Елекс”. Згідно декларації, дохід підприємства у 2020, 2021 та 2022 роках склав 32 578 000 грн (прибуток 2 326 000 грн), 33 578 000 грн (прибуток 1 278 000) та 17 652 000 (прибуток -2 011 000 грн) Ця система розповсюджується у вигляді програмного забезпечення під операційну систему Windows. Із переваг, має хмарне рішення невеликих медичних закладів до 10ти робочих місць, яким вже користуються більше 200х медичних закладів. МІС має можливість інтегруватися із системами оплати та фіскальними операціями, а загальна кількість модулів перевищує 40.

### **2.2.4 DocDream**

DocDream працює із 2018 року, розробник ТОВ “Докдрім”. Дохід підприємства згідно декларації з 2020 по 2022 склав 3 025 500 грн (прибуток 0), 10 609 300 грн (прибуток 1 400 грн) та 11 646 500 грн (прибуток -217 100 грн) відповідно. Дана МІС встановлюється на комп’ютер клієнта та працює

на операційній системі Windows. Перевагами є екстенсивна відео-документація на платформі Youtube, велика кількість модулів, зручність у користуванні та орієнтованість на лікарів.

### **2.2.5 Дорадо**

МІС належить ТОВ “Дорадо”, яка заснована у 1995 році. Дохід згідно із деклараціями за 2020 та 2022 року склав 1 864 800 грн (прибуток 19 800 грн) та 2 165 400 грн (прибуток 833 100 грн) відповідно. Сама інформаційна система існує із 2018 року. З початком реформи має окремі модулі для взаємодії з ЕСОЗ. Доступ до МІС здійснюється через веб-інтерфейс браузера. Також із переваг можна зазначити доволі зрозумілий інтерфейс та порівняно невелика вартість впровадження.

### **2.2.6 Askep**

Вказаною МІС володіє ТЗОВ “Аскеп”, яка знаходиться в “чорному” списку АМКУ (про антиконкурентні узгоджені дії) з 29.09.2022. Згідно із поданими деклараціями, дохід компанії з 2020 по 2022 рр. Склав 14 241 100 грн (прибуток 106 800 грн), 18 778 500 грн (прибуток 400 700 грн) та 25 419 300 грн (прибуток 523 299 грн). Askep не потребує встановлення програмного забезпечення, а працює як хмарне рішення через веб-браузер. Серед переваг можна зазначити зручність користування, наявність обширної документації та зрозумілий інтерфейс.

### **2.2.7 Medikit**

МІС Medikit володіє ТОВ Медікіт, заснований у 2018 році. Серед засновників - Гонтарев Антон Олегович, син Валерії Гонтаревої (в минулому голова НБУ) та Кириченко Світлана Павлівна, родичка Тараса Кириченка (в

минулом голова правління АТ “Правекс банк”). ТОВ за останні роки, згідно декларації, має серйозні збитки. В 2020 році чистий прибуток склав -3 366 500 грн при доході у 933 600 грн та а у 2022 -3 551 700 грн при доході в 5 672 600 грн. Цікаво, що у 2022 у підприємства збільшились забор’язання на 9 827 500 грн. Серед переваг МІС — необмежені онлайн консультації лікарів, інтеграція зі страховими компаніями. На жаль, в мережі інтернет занадто мало інформації про продукт, щоб провести його оцінку.

## **2.3. Проект розробки медичної інформаційної системи Open Health**

### **2.3.1 Продукт із відкритим вихідним кодом**

Open Health — це перша в Україні та світі медична інформаційна система із відкритим вихідним кодом та відкритою ліцензією GPL version 3. Цей вид ліцензії дозволяє вільне використання, розповсюдження копій продукту та його модифікацію. Таким чином, медичні організації, які використовують подібні продукти, не потребують покупки ліцензії та можуть самостійно, без додаткових витрат, встановлювати даний продукт, обслуговувати та змінювати вихідний код для потреб організації.

Розробка відкритого програмного забезпечення грає важливу роль у “цифровій” економіці розвинених країн. Наприклад, дистрибутиви операційної системи Linux із відкритим вихідним кодом встановлені на 95% серверах світу. Окрім того, всі сучасні суперкомп’ютери використовують цю систему. Надодачу, багато успішних комерційних продуктів використовують у своїй основі open source, наприклад, успішна платформа для розробки програмного забезпечення Github, якою зараз володіє Microsoft, для основи

системи контролю версій використовує Git, продукт під ліцензією GPL version 2, розроблений тим самим Лінусом Торвалдсом, який створив ядро операційної системи Linux.

У зв'язку із комплексністю медичної сфери, для цієї галузі було створено порівняно небагато відкритих продуктів. Кагорка Т. із співавторами зазначає, що існують три основні бар'єри для розробки такого програмного забезпечення (Кагорка et al., 2014):

- Недостатність внутрішніх ІТ ресурсів та експертності.
- Внутрішній та зовнішній політичний тиск.
- Недостатність надійної інформації про open source продукти.

### **2.3.2 Особливості управління медичним ІТ стартапом**

Стартап потребує іншого підходу до управління на відміну від відкриття “класичного” підприємства. Перш за все, проект стартапу не потребує настільки ретельного планування, який потребує, наприклад, відкриття мережевої медичної клініки “зрілою” компанією. За самим визначенням, задача стартапу — розробка одного унікального продукту або послуги, використання якого вирішує специфічну задачу. Саме через цю унікальність першочерговою метою є розробка MVP (Minimum Viable Product) - продукту, із мінімально достатньою функціональністю для виходу на ринок. Запізнілий або невчасний вихід на ринок може зробити продукт/послугу неактуальною та непотрібною. Стратегія після виходу на ринок полягає у пошуку користувачів та отримання фідбеку, на основі якого стартап якомога швидше намагається покращити продукт та подальшого випуску нових релізів. Це є так званою стратегією багатьох ітерацій (див рис. 2.2).

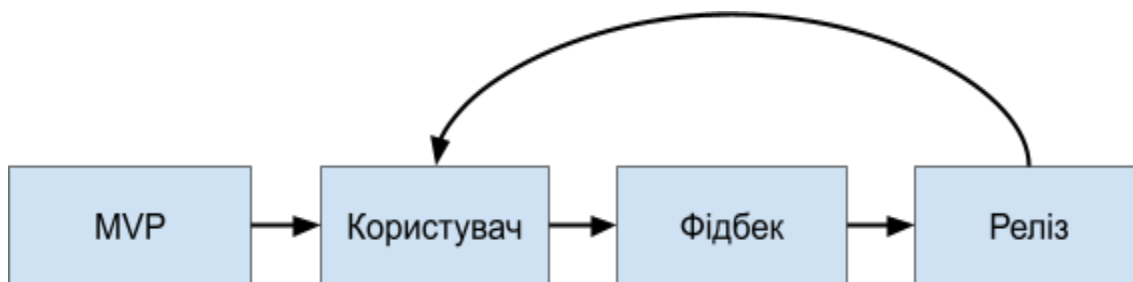


Рис. 2.2 Початкова фаза життєвий цикл стартапу

Згідно із дослідженням Bill Gross, — відомого інвестора та засновника Pacific Investment Management Co., — можна виділити чотири основних критерія, які можуть призвести до успіху стартапу — ідеї, команда, бізнес модуль, інвестиції та вчасність. Вклад кожного фактору у вигляді процентного співвідношення наступний (Polish, 2015):

- Вчасність — 42%.
- Команда — 32%.
- Ідея — 28%.
- Бізнес модель — 24%.
- Інвестиції — 14%.

Цікаво, що саме вчаність розробки і виходу на ринок є основним контриб'ютором в успіх стартапу. Підводячи паралелі із Open Health, вказаний проект розробляється під час активної реформи охорони здоров'я. З одного боку, головним викликом є те, що ринок медичних інформаційних систем вже заповнений і має високу конкуренцію, з іншого боку, саме зараз відбувається повний перехід на електронні медичні записи і це відкриває вікно можливостей для невеликих стартапів.

Особливість медичного стартапу є відчутна зарегульованість діяльності через специфіку галузі. Так, медичні дані потребують одного із найвищих класів захищеності. На рівні ЦБД це організовано завдяки спеціальній

архітектури - база даних пацієнтів є відокремленою структурою, яка фізично “вимикається” від ЦБД та, відповідно, зовнішнього доступу, за підозри несанціонованого проникнення в систему. Обмін медичних даних відбувається відповідно до стандарту Fast Healthcare Interoperability Resources (FHIR — Ресурси швидкої взаємодії в охороні здоров’я). На стороні МІС захист також має бути імплементованим відповідно до стандартів комплексної системи захисту інформації (КСЗІ), перелік заходів технічного захисту формується відповідно до Указу Президента України від 27 вересня 1999 р № 1229 “Про Положення про технічний захист інформації в Україні” (Верховна Рада України, 1999). В контексті МІС це насамперед стосується:

- Серверної частини — фізичний та апаратний доступ до серверу надається лише певному колу осіб, цілодобова охорона та нагляд, обмежувальні заходи (сейф, сигналізація) тощо.
- Програмної частини — патерни програмування, які обмежують можливості зламу системи, використання спеціальних криптографічних рішень для підписів тощо.
- Клієнтської частини — неможливість доступу сторонніх осіб до персональних даних пацієнтів, використання безпечних браузерів, тренінги персоналу щодо безпеки тощо.

Державою також регламентується також підписи документів, які здійснюються власниками медичних закладів та лікарями. Для цього має використовуватись кваліфікований електронний підпис (КЕП) - варіант електронного підпису, який використовує удосконалені методи шифрування та криптозахисту, що підтверджено Центральним засвідчувальним органом. Прикладами юридичних осіб надавачів КЕП є Акціонерне товариство комерційний банк “Приватбанк”, Державне підприємство “Дія”,



Міністерство внутрішніх справ, Державна податкова служба України, Товариство з обмеженою відповідальністю “Ілайф”, Товариство з обмеженою відповідальністю “Центр сертифікації ключів “Україна””.

Окрім того, держава в особі ДП “Електронне здоров’я” розробляє технічні вимоги до МІС, включаючи загальні вимоги, безпеку, функціональні вимоги до кожного модуля, перелік яких зазначений нижче:

- Адміністративний модуль.
- Робоче місце лікаря первинної медичної допомоги.
- Робоче місце лікаря спеціалізованої медичної допомоги.
- Адміністративний модуль аптечного закладу.
- Робоче місце фармацевта.
- Медичні висновки.
- Виписування електронного рецепту.
- План лікування.
- Робоче місце середнього медичного персоналу.
- Робоче місце адміністратора медичних записів.
- Робоче місце лаборанта.
- Робоче місце медичного координатора.

Розробка адміністративного модуля є обов’язковою вимогою для отримання доступу до середовища тестування для взаємодії між МІС та ЦБД. Все вищезазначене накладає обмеження на часові рамки для розробки інформаційної системи та функціональності необхідної для MVP. Більшість відомих нині стартапів, наприклад, інтернет-магазин Amazon чи пошукач Google являли собою односторінкові сайти із мінімальним набором функціональності, яка обмежувалась полем вводу на кнопку для підтвердження запиту. MVP для Open Health вже має бути повноцінною веб-аплікацією із двухфакторною аутентифікацією, доступом відповідно до

ролей користувачів, із підтримкою підпису КЕП, відповідати вимогам КСЗІ тощо. Це означає пролонгований час розробки, набагато довший за такий у класичних стартапів - декілька місяців у порівнянні із декількома тижнями у останніх.

### **2.3.3 Команда**

Стартап за своїм визначення може не мати класичної управлінською структури оскільки не є зрілою організацією. Найчастіше, його засновники мають досвід у сфері, для якої планують імплементувати продукт, але не мають менеджерського досвіду. Командна взаємодія є ключовим фактором успіху для такого проекту, в той же час, наявність чіткої управлінської ієрархії, особливо у поєднанні із автократичним стилем управління, тільки шкодить розробці MVP та виходу на ринок. Відсутність чітких ролей у команді та мультифункціональність є особливістю початкового етапу стартапу. Команда Open Health на цьому етапі налічує п'ять осіб, які виконують обширний перелік задач — три кофаундери, бізнес-аналітик та розробник програмного забезпечення.

Організаційна структура на початковому етапі розвитку притримується “flat” моделі із мінімальними ієрархічними взаємозв'язками та великою автономністю учасників команди. Рішення приймаються співзасновниками колективно із залученням думки експертів.

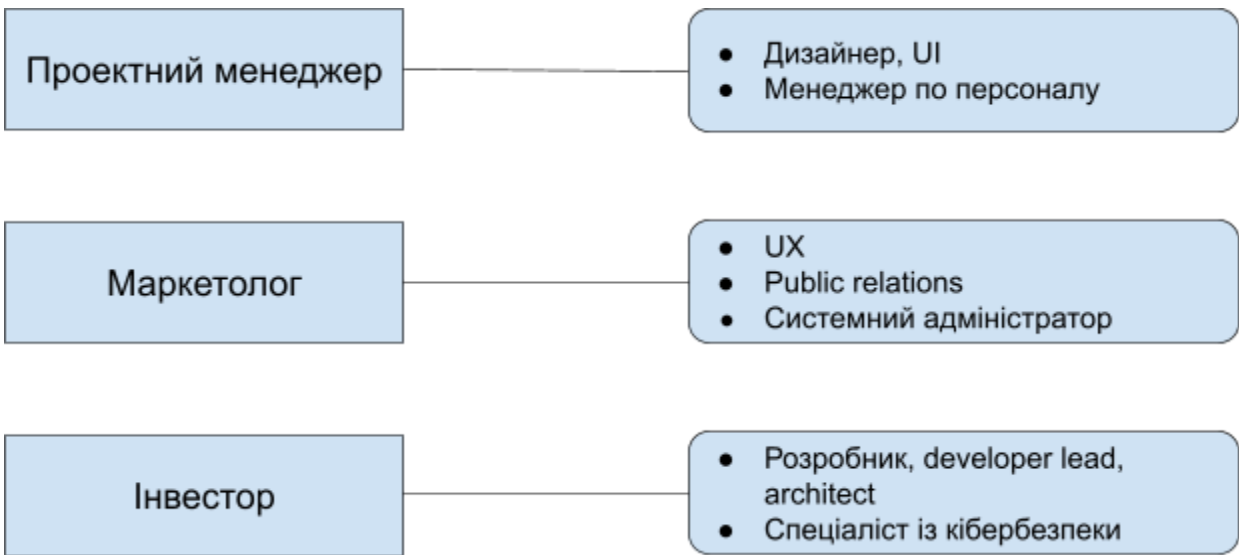


Рис. 2.3 Приклад розподілення ролей в команді Open Health: основна роль у ко-фаундерів та додаткові ролі необхідні для реалізації проекту.

У процесі розробки продукту виконання задач відбувається наступним чином:

1. Опис кінцевого продукту, складання макетів та інші форми візуалізації.
2. Планування глобальних задач.
3. Розділення задач на окремі кроки.
4. Визначення почерговості їх виконання, чи має бути послідовним, чи можливе одночасне виконання.
5. Призначення виконавця(ів).

Супервізія є головним регуляторним механізмом виконання задач, на котрій виконавець отримує фідбек, рекомендації та інструкції та обговорюються проблемні моменти імплементації. При необхідності (брак часу, обмеженість ресурсів для виконання задачі) обговорюється залученість сторонніх виконавців.

Задля досягнення мети було створено юридичну особу ТОВ, внесено статутний капітал та створено організаційну структуру, яка включала наступні ролі та основні задачі:

- Директор - загальна керівництво проектом, розробка стратегії розвитку проекту, управління фінансами, залучення інвестицій, аналіз ринку та конкуретного середовища.
- Заступник директора з інформаційних технологій - керування процесом розробки, управління командою розробників, мотивація та підтримка, вибір стеку технологій, інноваційні рішення, постановка задач для команди розробників.
- Бізнес аналітик - формування вимог до продукту та їх пріоритизація, створення технічного завдання, тестування нового функціоналу.
- Старший розробник програмного забезпечення - імплементація продукту, виконання інфраструктурних завдань щодо продукту, координація роботи розробників, менторство щодо молодших розробників.
- Розробники програмного забезпечення - імплементація продукту у відповідності до технічного завдання, комунікація із іншими членами команди щодо виконання тих чи інших задач, тестування розробленого функціоналу.
- Системний адміністратор - налаштування та адміністрування серверів, моніторинг та розподілення навантажень, конфігурація доступів, безпека, шифрування даних, CI/CD

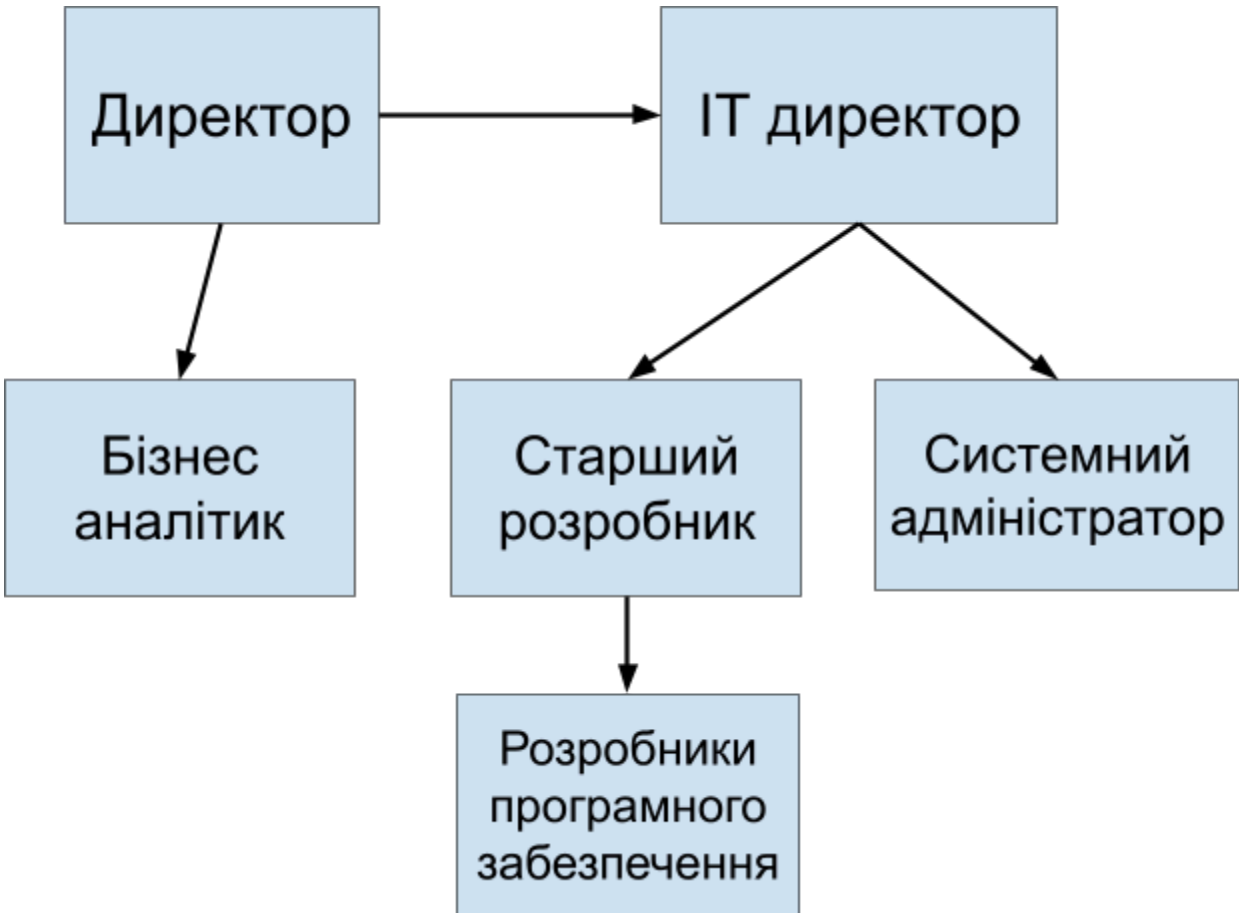


Рис 2.4 Організаційна структура.

### 2.3.4 Інструменти

Для розробки “каркасу” серверної частини МІС Open Health було обрано мову програмування РНР - об’єктно-орієнтовану мову, направлену на розробку веб-застосунків. У якості основного фреймворку для підвищення швидкості розробки та зменшення часу, необхідного для підтримки створеного коду, обрано Laravel (<https://laravel.com/>). Додаткові бібліотеки, які планується для використання: Livewire (<https://livewire.laravel.com/>) - для створення основних компонентів, Jetstream (<https://jetstream.laravel.com/introduction.html>) — готове рішення для

двохфакторної аутентифікації користувачів, реєстрації, верифікації по імейлу та керування користувацькими сесіями та Tailwind CSS (<https://tailwindcss.com/>).

У якості системи контролю версій обрано Git у якості імплементації на платформі для розробників Github. Репозиторій Open Health доступний за посиланням <https://github.com/Vitaliy-1/openHealth>. Окрім контролю версій, ця платформа дозволяє планувати задачі для розробників та окремі субпроекти, складати дорожню карту, інтегрувати середовище для тестування, організувати рецензування коду тощо.

### 2.3.5 Шаблон проекту



Рис. 2.5 Шаблон проекту МІС Open Health

### 2.3.6 Дорожня карта для розробки MVP

Таблиця 2.1

Дорожня карта проекту

<b>Завдання</b>	<b>Статус</b>	<b>Строк виконання</b>
Оцінка ідеї стартапу	Завершено	Oct 2, 2023-Oct 15, 2023
Створення проекту	Завершено	Oct 16, 2023-Nov 5, 2023
Технічна документація	Завершено	Nov 6, 2023-Nov 19, 2023
Найм персоналу	Завершено	Nov 20, 2023-Dec 3, 2023
Розробка адміністративного модуля	Завершено	Dec 4, 2023-Sep 30, 2024
Подача заявки на підключення до тестового середовища eHealth	Завершено	Mar 1, 2024-Mar 31, 2024
Договори із підрядниками	В процесі	Dec 17, 2023-Mar 31, 2025
Розробка модуля первинної медичної допомоги	В процесі	Oct 1, 2024-Apr 30, 2025
Тестування та заключення договору із eHealth	Не розпочато	May 1, 2025-Jul 31, 2025
Підготовка до запуску MVP	Не розпочато	Aug 1, 2025-Aug 31, 2025
Вихід на ринок	Не розпочато	Sep 1, 2025

### **2.3.7 Витрати на розробку MVP**

Очікувані витрати на розробку MVP становлять 3 млн грн.

### **2.3.8 Прогнозування продажів**

Таблиця 2.2

Прогнозування обсягів продажів та планування виробничої програми  
ТОВ“Оупен Хелс”, 1-рік

Показники	Сума за періодами планування, (1-й рік, помісячно)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Послуги для ЗОЗ, що надають первинну медичну допомогу</b>												
Чисельність підключених користувачів до МІС	20	70	120	170	220	270	320	370	420	470	520	570
Ціна, грн	399	399	399	399	399	399	399	399	399	399	399	399
Обсяг доходу, грн	7980	27930	47880	67840	87780	107730	127680	147630	167580	187530	207480	227430
Всього за 1-й рік, грн	1 412 470											

Таблиця 2.3

Прогнозування обсягів продажів та планування виробничої програми  
ТОВ“Оупен Хелс”, 2-рік

Показники	Сума за періодами планування, (2-й рік, поквартально)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Послуги для ЗОЗ, що надають первинну медичну допомогу</b>												
Чисельність підключених користувачів до МІС	2130			2670			3270			3870		
Ціна	399			399			399			399		



Обсяг доходу	849870	1065330	1304730	1544130
<b>Послуги для ЗОЗ, що надають спеціалізовану медичну допомогу</b>				
Чисельність підключених користувачів до МІС	320	1050	1980	3180
Ціна, грн	600	600	600	600
Обсяг доходу, грн	192000	630000	1188000	1908000
<b>Розробка модулів під індивідуальні потреби ЗОЗ</b>				
Кількість замовників	3	3	6	6
Ціна, грн	490000	490000	490000	490000
Обсяг доходу, грн	1470000	1470000	2940000	2940000
Всього поквартальн о, грн	2511870	3165330	5432730	6392130
Всього за 2-й рік, грн	17 502 060 (можливе зняття з єдиної системи оподаткування)			

### 2.3.9 SWOT аналіз

Сильні сторони:

- Відкрита ліцензія.
- Відкритий вихідний код.

- Низька вартість розробки та підтримки.
- Хмарне рішення.
- Доступ з будь-якого пристрої при доступі до мережі Інтернет.
- Використання сучасних технологій.

Слабкі сторони:

- Висока конкуренція.

Можливості:

- Колаборація із іншими розробниками та компаніями для покращення якості продукту.
- Можливість медичним закладом самостійного встановлення програмного забезпечення на власний сервер.

Загрози:

- Продовження бойових дій.
- Нестабільність політичної та економічної ситуації в країні.
- Еміграція населення.
- Сповільненість розробки через зарегульованість медичної сфери.

### 2.3.9 Планування

#### **2.3.10 Взаємодія з ЕСОЗ**

Однією із головних задач МІС є взаємодія із ЦБД ЕСОЗ, передача та отримання даних про медичну організацію, співробітників, пацієнтів, контроль рівнів доступу. Саме тому для успішної реалізації проекту обов'язковим є співпраця із ЕСОЗ щодо доступу до Pre-Prod та Prod середовищ. Першим етапом є заповнення та підправлення заявки на підключення до тестового середовища із подальшим тестуванням функціоналу та підписанням договору. Після отримання доступу до Pre-Prod,

технічні та юридичні питання розробки вирішуються через службу підтримки через систему Jira.

ЕСОЗ підтримує також технічну документацію в Confluence, що значно спрощує процес розробки (eHealth, n.d.). Вона містить інформацію щодо структури даних, логіки бізнес процесів, наприклад, реєстрацію медичного закладу, додавання співробітників, верифікацію ідентифікованих та неідентифікованих пацієнтів, тощо.

### **2.3.11 Захист інформації**

Конфіденційність медичної інформації є важливою складовою охорони здоров'я та захисту прав пацієнтів. Вона передбачає захист особистої, медичної та іншої чутливої інформації, що стосується здоров'я людини, від несанкціонованого доступу, розголошення або використання. У зв'язку із цим обов'язковим є використання всіх можливих засобів її захисту, що підтверджується атестатом відповідності Комплексної системи захисту інформації (КСЗІ).

Створення КСЗІ складається із декількох етапів, першим із яких є обстеження складових частин медичної інформаційної системи. Визначається обсяг і вид інформації, що передається МІС, визначається її класифікація щодо рівнів доступу. Наступні етапи включаються обстеження середовищ функціонування інформаційної системи, моделювання загроз, розробка технічного завдання, розробка та реалізація проекту КСЗІ, введення його в дію, проведення випробувань та, у якості кінцевого етапу, державна експертиза. Державна експертиза КСЗІ включає визначення відповідності технічним вимогам, відповідним нормативним документам, можливостей введення інформаційну систему в експлуатацію.

Необхідною умовою створення КСЗІ є використання засобів криптографічного захисту інформації (КЗІ). Для забезпечення КЗІ були обрані інструменти від ТОВ “Сайфер”, які мають позитивні експерні висновки за результатами державної експертизи, а саме:

- Програмний комплекс криптографічного захисту TLS з’єднань “Шифр-Web”. Ділянка захисту інформації між центральним вузлом МІС та ЦБД ЕСОЗ; та між центральним вузлом МІС та закладами охорони здоров’я.
- Програмний комплекс криптографічного захисту мережевих з’єднань “Шифр-VPN”. Ділянка захисту інформації між сервером МІС та робочими місцями адміністраторів.

Для ідентифікації та автентифікації користувачів використовуються засоби кваліфікованого електронного підпису, а саме з використанням інформаційних сервісів інформаційно-комунікаційної системи “Онлайн-сервіс Сайфер СaaS”. Система (Єдиний сервіс криптографічних операцій) має свою документацію із детальним описом REST API за допомогою якого здійснюється обмін даними по протоколу HTTPS (Сайфер, 2022). За його допомогою можуть бути виконані такі завдання, як створення та перевірка КЕП, зашифрування та розшифрування даних.

## **Розділ 3 Рекомендації по удосконаленню управлінської діяльності**

### **3.1. Удосконалення управлінської діяльності закладу охорони здоров'я при використанні медичної інформаційної системи “Open Health”**

Для попереднього аналізу щодо покращення процесу управління медичного закладу, можна окремо виділити характеристики загальні для більшості МІС та специфічні для продукту Open Health. Серед загальних характеристик слід зазначити:

- Аналіз та надання більш повної інформації про функціонування медичного закладу для прийняття управлінських рішень. Сюди можна віднести статистичні показники роботи лікарів, статистичні дані по послугам наданим пацієнтам тощо.
- Автоматизація виробництва. МІС дозволяє зменшити часові витрати на ведення пацієнтів, планувати візити та більш ефективно використовувати час роботи лікарів та іншого персоналу.
- Пришвидшення постановки діагнозу та контроль призначеного лікування.
- Попередження лікарських помилок.
- Можливість проведення обсерваційних досліджень.
- Зменшення вартості ведення медичної документації через відмову від ведення та зберігання паперових носіїв.
- Інтеграція з ЕСОЗ.

Характеристики покращення процесу управління специфічні для МІС Open Health:

- Аналіз будь-яких показників, в тому числі й ефективності роботи лікарів режимі реального часу.
- Медична організація має можливість розміщувати МІС на власному сервері та має ексклюзивні права на дані, які вносяться у систему. Відсутність залучення третіх осіб зменшує ймовірність “витоку” сенситивної медичної інформації або використання її третіми особами у комерційних цілях.
- Колаборація щодо розробки нового функціоналу — покращення системи розроблені однією організацією стають доступними усім.
- Відсутність витрат на покупку ліцензії. Можливість замовлення послуг хостингу для уникнення витрат підтримки власного серверу та системного адміністрування.

### **3.2. Удосконалення управлінської діяльності підприємства “Open Health”**

Організаційна структура підприємства “Open Health” є лінійною, вона має як свої переваги так і недоліки. Серед переваг можна зазначити простоту взаємодії, підлеглі завжди отримують чіткі розпорядження та вказівки, швидкість та оперативність у прийнятті рішень, відповідальність кожного за виконання свого завдання. Серед недоліків можна назвати необхідність високої кваліфікації керівників, які мають володіти всією повнотою інформації щодо напрямку своєї роботи, і, як наслідок, перевантаження інформацією. Щодо організаційної структури можна рекомендувати більш

чітке розмежування ролей і обов'язків, але подібна проблема є очікуваною на ранній стадії розвитку стартапу.

Однією із вимог стійкості підприємства є фінансове планування, яке включає контроль та аналіз фінансових ресурсів з метою досягнення фінансових цілей та забезпечення ефективного використання коштів. Для збільшення фінансової ефективності необхідним є пошук додаткових джерел фінансування, типових для даної стадії стартапу та його особливостей. Такими джерелами можуть бути гранти для інноваційних стартапів чи продуктів відкритим вихідним кодом, наприклад, по програмі “The Digital Europe Programme” та/або кредитні кошти по державним програмам для розвитку бізнесу із низькими процентними ставками. Також покращити фінансові результати може чіткий контроль витрат, більш детальне їх планування.

Персонал є одним з найважливіших елементів управлінської діяльності. Від якості, кваліфікації та мотивації працівників залежить ефективність організації в цілому. Враховуючи аналіз, рекомендованим є визначення системи заохочень і бонусів, яка б стимулювала досягнення результатів і підвищувала мотивацію працівників, включаючи матеріальні й нематеріальні стимулювання, можливості для професійного росту, що сприяє створенню здорової корпоративної культури.

## **Висновок**

Таким чином, в рамках кваліфікаційної роботи було проведено науковий пошук інформації щодо МІС, проаналізовано ринок МІС в Україні, визначені вимоги щодо МІС зі сторони ЕСОЗ, розроблено бізнес план проекту зі створення МІС, створено юридичну особу та найнято

персонал, налагоджено співпрацю із ЕСОЗ, розпочато створення КСЗІ та підключення засобів КЗІ, створено адміністративний модуль, розпочато роботу над модулем первинної допомоги та розроблені рекомендації щодо вдосконалення управлінської діяльності створеної організації.

## Список використаних джерел

1. ЕСОЗ. (n.d.). eHealth API · Apiary. Retrieved December 9, 2023, from <https://uaehealthapi.docs.apiary.io/#introduction/docs-structure>
2. Верховна Рада України. (1999). *Указ Президента України Про Положення про технічний захист інформації в Україні*. Законодавство України. Retrieved December 10, 2023, from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1229/99#Text>
3. Сайфер. (2022). *Cipher Cloud - Єдиний сервіс криптографічних операцій*. Сайфер. Retrieved 11 24, 2024, from <https://docs.cipher.com.ua/pages/viewpage.action?pageId=8618212>
4. Caruso, D. (1984, 3 2). Software gambles: company strategies boomerang. *Infoworld*, 80-83.
5. Cho, K. W., Bae, S.-K., Ryu, J.-H., Kim, K., An, C.-H., & Chae, Y. M. (2015). Performance Evaluation of Public Hospital Information Systems by



the Information System Success Model. *Health Inform Res*, 21(1), 43-48.

<https://doi.org/10.4258/hir.2015.21.1.43>

6. eHealth. (n.d.). *Електронна система охорони здоров'я в Україні*. Електронна система охорони здоров'я. Retrieved December 9, 2023, from <https://ehealth.gov.ua>
7. eHealth. (n.d.). *ЕСОЗ - публічна документація*. Документація Електронної системи охорони здоров'я (ЕСОЗ). Retrieved 11 24, 2024, from <https://e-health-ua.atlassian.net/wiki/spaces/EH/overview>
8. Gardner, R., Pryor, A., & Warner, H. (1999). The HELP hospital information system: update 1998. *International Journal of Medical Informatics*, 54(3), 169-182.  
[https://doi.org/10.1016/S1386-5056\(99\)00013-1](https://doi.org/10.1016/S1386-5056(99)00013-1)
9. Goldschmidt, P. G. (2005). HIT and MIS: Implications of health information technology and medical information systems. *Communications of the ACM*, 48(10), 69-74. <http://www.worldldg.com/documents/622.pdf>
10. Goldschmidt, P. G., Oala, L., Murchison, A. G., & Balachandran, P. (2022, 08 14). Machine Learning for Health: Algorithm Auditing & Quality Control. *Journal of Medical Systems*, 45.  
<https://doi.org/10.1007/s10916-021-01783-y>

11. Heeks, R. (2005). Health information systems: Failure, success and improvisation. *Medical Informatics*, 75, 125-137.  
10.1016/j.ijmedinf.2005.07.024
12. *The History of Healthcare Technology and the Evolution of EHR*. (2018, March 11). baytechIT. Retrieved December 2, 2023, from <https://www.baytechit.com/history-healthcare-technology/>
13. *The History of Health Information Management - From Then to Now*. (2017, May 2). OpenText Blogs. Retrieved December 2, 2023, from <https://blogs.opentext.com/history-heath-information-management-now/>
14. Karopka, T., Schmuhl, H., & Demski, H. (2014). Free/Libre Open Source Software in Health Care. *Healthcare Informatics Research*, 20(1), 11-22.  
<https://doi.org/10.4258/hir.2014.20.1.11>
15. Littlejohns, P., Wyatt, J. C., & Garvican, L. (2003, 4 19). Evaluating computerised health information systems: hard lessons still to be learnt. *BMJ*, 326. <https://doi.org/10.1136/bmj.326.7394.860>
16. Lorkowski, J., & Pokorski, M. (2022). Medical Records: A Historical Narrative. *Biomedicines*, 10(10), 2594. 10.3390/biomedicines10102594
17. National Institute for Clinical Excellence. (2020, July 22). The use of UK primary care databases in health technology assessments carried out by the

- National Institute for health and care excellence (NICE). *BMC Health Services Research*, 20(675). <https://doi.org/10.1186/s12913-020-05529-3>
18. *Personal computers (PC) market*. (n.d.). areppim. Retrieved December 2, 2023, from [https://stats.areppim.com/stats/stats\\_pcxfst.htm](https://stats.areppim.com/stats/stats_pcxfst.htm)
19. Polish, J. (2015, June 1). *The single biggest reason why start-ups succeed* | Bill Gross | TED. YouTube. Retrieved December 10, 2023, from <https://www.youtube.com/watch?v=bNpx7gpSqBY>
20. Sutton, R., Pincock, D., Baumgart, D., Sadowski, D., Fedorak, R., & kroeker, K. (2020). An overview of clinical decision support systems: benefits, risks, and strategies for success. *Digital Medicine*, 3, 17. <https://www.nature.com/articles/s41746-020-0221-y>
21. *WHO Toolkit for Routine Health Information Systems Data*. (2008). World Health Organization. Retrieved 11 27, 2023, from WHO Toolkit for Routine Health Information Systems Data
22. Winter, A., Ammenwerth, E., Haux, R., Marschollek, M., Steiner, B., & Jahn, F. (2023). *Health Information Systems: Technological and Management Perspectives*. Springer International Publishing.
23. Zhou, L., Cheng, C., Ou, D., & Huang, H. (2020). Construction of a semi-automatic ICD-10 coding system. *BMC Med Inform Decis Mak*, 20(67). <https://doi.org/10.1186/s12911-020-1085-4>