

**МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ім. М. І. ПИРОГОВА**

Навчально-науковий Інститут громадського здоров'я, біології,
контролю та профілактики хвороб
Кафедра менеджменту та маркетингу

УДК 004.8:355.415

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему:

**«ІНТЕГРАЦІЯ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ШТУЧНОГО
ІНТЕЛЕКТУ В АВТОМАТИЗАЦІЇ ТА ОПТИМІЗАЦІЇ ПРОЦЕСІВ У
ВІЙСЬКОВО-МЕДИЧНИХ ЗАКЛАДАХ: ПЕРСПЕКТИВИ ТА
ВИКЛИКИ»**

Здобувач другого (магістерського) рівня
вищої освіти 2 курсу
заочної форми навчання
спеціальності 073 «Менеджмент»
ОПП «Менеджмент в охороні здоров'я»

Олег КЛИМЕНЮК

Науковий керівник:
д.е.н., завідувач кафедри
менеджменту та маркетингу

Юлія ГОЛОВЧУК

АНОТАЦІЯ

Кваліфікаційна робота присвячена комплексному аналізу інтеграції сучасних технологій штучного інтелекту в автоматизацію та оптимізацію процесів у військово-медичних закладах. Дослідження фокусується на можливостях застосування алгоритмів машинного навчання для підвищення ефективності медичного забезпечення в умовах збройних конфліктів.

Актуальність теми обумовлена необхідністю швидкої адаптації військової медицини до викликів сучасної війни, де оперативність і точність рішень мають важливе значення для збереження життя та здоров'я військовослужбовців. Використання штучного інтелекту дозволяє мінімізувати «людський фактор», оптимізувати логістичні процеси, прискорити діагностику та забезпечити безперервний моніторинг стану пацієнтів навіть у польових умовах.

У ході теоретичного аналізу розглянуто міжнародний досвід імплементації штучного інтелекту в сферу військової медицини та обґрунтовано позицію, що інтеграція AI-технологій в практичну діяльність є стратегічним пріоритетом для підвищення стійкості військової охорони здоров'я в умовах воєнного стану.

Практична частина роботи передбачає моделювання процесів автоматизації на прикладі ключових напрямів: управління медичними ресурсами, прогнозування потреб у медичних препаратах, оптимізації евакуації поранених та використання телемедичних платформ. Аналіз емпіричних даних та сценаріїв підтвердив значний потенціал штучного інтелекту в процесі прийняття медичних рішень.

Практичне значення роботи полягає у формуванні рекомендацій щодо впровадження технологій штучного інтелекту у військово-медичні заклади України. Запропоновані підходи можуть бути використані керівництвом Міністерства оборони для розробки стратегій цифрової трансформації військової медицини, що сприятиме підвищенню ефективності та безпеки медичного забезпечення захисників України.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ТА ПЕРЕДУМОВИ ЗАСТОСУВАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У ВІЙСЬКОВО- МЕДИЧНІЙ СФЕРІ.....	7
1.1. Поняття та класифікація технологій штучного інтелекту в медицині.....	7
1.2. Аналіз міжнародного досвіду використання штучного інтелекту у військово-медичних закладах.....	14
1.3. Особливості та виклики функціонування військово-медичних закладів в умовах сучасних збройних конфліктів.....	21
РОЗДІЛ 2. ПОТОЧНИЙ СТАН І МОЖЛИВОСТІ ІНТЕГРАЦІЇ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У ВІЙСЬКОВО-МЕДИЧНОМУ КЛІНІЧНОМУ ЦЕНТРІ ЦЕНТРАЛЬНОГО РЕГІОНУ.....	26
2.1. Організаційно-економічна характеристика Військово-медичного клінічного центру Центрального регіону.....	26
2.2. Аналіз поточного рівня цифровізації та автоматизації процесів у Військово-медичному клінічному центрі Центрального регіону.....	33
2.3. Інфраструктурні, кадрові та технічні передумови для впровадження штучного інтелекту у Військово-медичному клінічному центрі Центрального регіону.....	42
РОЗДІЛ 3. ПЕРСПЕКТИВИ ТА РИЗИКИ ВПРОВАДЖЕННЯ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У ВІЙСЬКОВО- МЕДИЧНОМУ КЛІНІЧНОМУ ЦЕНТРІ ЦЕНТРАЛЬНОГО РЕГІОНУ.....	51
3.1. Розробка стратегічних підходів до впровадження технологій штучного інтелекту у діяльність Військово-медичного клінічного центру Центрального регіону.....	51
3.2. Рекомендації щодо модернізації внутрішніх процесів із застосуванням технологій штучного інтелекту у Військово-медичному клінічному центрі Центрального регіону.....	57
3.3. Перспективи цифрового розвитку та підвищення спроможності Військово-медичного клінічного центру Центрального регіону до реагування на зовнішні виклики.....	65
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ.....	73
СПИСОК ВИКОРИСТАНИ ДЖЕРЕЛ.....	75
ДОДАТКИ.....	84

ВСТУП

Актуальність теми. Інтеграція сучасних технологій штучного інтелекту в автоматизації та оптимізації процесів у військово-медичних закладах відкриває нові горизонти для підвищення спроможності служби. Потреба у швидкому, точному та ефективному реагуванні на зовнішні виклики робить технологічні інновації ключовими.

Штучний інтелект розглядається як інструмент для прискорення діагностики, підвищення точності прогностичних моделей та оптимізації логістики життєво необхідних ресурсів. Це забезпечить стратегічну перевагу, дозволяючи медичному персоналу зосередитися на безпосередньому порятунку життя військовослужбовців. Таким чином, успішна інтеграція сучасних технологій штучного інтелекту є фундаментальною передумовою для забезпечення найвищого стандарту медичного забезпечення особового складу Збройних Сил України.

Гіпотеза дослідження. Перспективи впровадження штучного інтелекту у Військово-медичному клінічному центрі Центрального регіону може значно підвищити клінічну ефективність та оптимізувати часові ресурси, забезпечуючи довгострокову економічну вигоду та підвищуючи спроможність закладу до реагування на зовнішні виклики, попередньо подолавши ключові перешкоди та інкорпорації технологій виключно у допоміжній ролі з обов'язковим етичним контролем.

Метою дослідження є розробка науково обґрунтованих стратегічних підходів та практичних рекомендацій щодо модернізації внутрішніх процесів Військово-медичного клінічного центру Центрального регіону із застосуванням сучасних технологій штучного інтелекту, спрямованих на підвищення його клінічної ефективності, оптимізацію ресурсів та посилення спроможності до реагування на зовнішні виклики в умовах воєнного стану.

Для досягнення поставленої мети бути послідовним у вирішенні поставлених завдань дослідження:

- здійснити теоретичний аналіз поняття та класифікації технологій штучного інтелекту в медицині;
- провести аналіз міжнародного досвіду використання штучного інтелекту у військово-медичних закладах;
- виявити особливості та виклики функціонування військово-медичних закладів в умовах сучасних збройних конфліктів;
- вивчити організаційно-економічну характеристику Військово-медичного клінічного центру Центрального регіону;
- провести аналіз поточного рівня цифровізації та автоматизації процесів у Військово-медичному клінічному центрі Центрального регіону;
- оцінити інфраструктурні, кадрові та технічні передумови для впровадження штучного інтелекту у Військово-медичному клінічному центрі Центрального регіону;
- запропонувати стратегії впровадження сучасних технологій штучного інтелекту у Військово-медичному клінічному центрі Центрального регіону з урахуванням перспектив та ризиків.

Предмет дослідження – стратегічні підходи, управлінські аспекти та етико-правові передумови впровадження технологій штучного інтелекту з метою оптимізації внутрішніх процесів, підвищення клінічної ефективності та посилення спроможностей військової медицини до реагування на зовнішні виклики.

Об'єкт дослідження – процеси діяльності Військово-медичного клінічного центру Центрального регіону в контексті їх цифровізації та модернізації із застосуванням сучасних технологій.

В ході виконання кваліфікаційної роботи застосовано комплекс загальнонаукових і спеціальних *методів дослідження*:

- метод системно-структурного аналізу – для вивчення системи військової медицини як єдиного цілого у контексті впровадження штучного інтелекту;

- метод експертних оцінок – для вивчення принципів і методів стратегічного впровадження та валідації стратегічних підходів інтеграції штучного інтелекту;
- соціологічне опитування – для вивчення ставлення і обізнаності медичного персоналу щодо технологій штучного інтелекту;
- статистичний метод – для узагальнення отриманих результатів та здійснення подальшого аналізу;
- метод узагальнення – для синтезу інформації, отриманої в ході дослідження та розробки практичних рекомендацій.

Наукова новизна дослідження полягає у систематизації управлінських, етичних та кадрових аспектів інтеграції штучного інтелекту а також у виявленні пріоритетності процесів для автоматизації у сфері військової медицини.

Практична цінність отриманих результатів полягає у науковому обґрунтуванні стратегічних підходів для модернізації внутрішніх процесів, спрямованих на оптимізацію ресурсів та підвищення точності діагностики завдяки перспективі застосування штучного інтелекту.

Апробація результатів дослідження відображена в тезах доповіді, яка була підготовлена для науково-практичної конференції:

Клименюк О. В., Головчук Ю. О. Цифрові технології у військовій медицині. Форсайт розбудови України : стратегічні імпульси сталого розвитку в економіці, менеджменті, маркетингу та публічному управлінні : матеріали III міжнародної науково-практичної конференції (27 травня 2025 року) / Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного. Запоріжжя, 2025. С. 137-139.

Кваліфікаційна робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків та пропозицій, списку використаних джерел, а також додатків. Загальний обсяг становить: 74 сторінки, використано 65 інформаційних джерел.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ТА ПЕРЕДУМОВИ ЗАСТОСУВАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У ВІЙСЬКОВО-МЕДИЧНІЙ СФЕРІ

1.1. Поняття та класифікація технологій штучного інтелекту в медицині

Впровадження штучного інтелекту стрімко трансформує сферу охорони здоров'я, виходячи за рамки простої автоматизації та відкриваючи принципово нові можливості для персоналізованої медицини [15, с. 2881-2888].

Поняття штучний інтелект – це термін, який використовується для опису застосування комп'ютерів та сучасних для імітації інтелектуальної поведінки та критичного мислення, рівної людині [21, с. 45-53].

Штучний інтелект вже досить широко використовується в медичній галузі, від базового використання для управління процесу, такі як онлайн-планування прийомів, онлайн-реєстрації в закладах охорони здоров'я, ведення медичних записів в цифровому форматі, нагадувань про подальші прийоми та дати вакцинації, так і до більш складних алгоритмів, таких як дозування ліків та попереднє інформування про побічні ефекти під час призначення та прийому декількох лікарських препаратів [25, с. 137-139].

Також штучний інтелект використовується для оптимізації роботи медичних закладів: від автоматичного управління записами пацієнтів та планування графіків роботи персоналу до прогнозування госпіталізації та потреби в ресурсах, що дозволяє клінікам ефективніше управляти своїми потужностями та знижувати операційні витрати [26]. В цілому, штучний інтелект функціонує як потужний когнітивний інструмент, який посилює можливості лікаря, перетворюючи охорону здоров'я на більш проактивну, точну та орієнтовану на пацієнта систему [19].

Сучасні технології штучного інтелекту мають великі перспективи та можливості в обробці, розпізнаванні знімків з подальшою реконструкцією, автоматичною класифікацією та виконанням базового аналізу [12, с. 12902-

12913]. В свою чергу, це дозволяє медичним працівникам приймати більш зважені та обґрунтовані рішення. З кожним роком штучний інтелект розширює свої можливості у медичних системах, починаючи від організації баз даних, ведення записів та медичних карток стаціонарних хворих до детального фотоаналізу, відеоаналізу в різних напрямках медицини, зокрема в хірургії, стоматології, онкології тощо [51].

Деякі автори зазначають [50], що таке швидке зростання штучного інтелекту в сфері охорони здоров'я є революційним, і повністю змінює процедуру діагностики, лікування та контролю процесу лікування пацієнтів. Використання штучного інтелекту дає можливість встановити більш точний діагноз, розробити індивідуальний план лікування, що, в свою чергу, збільшує ефективність лікування пацієнта та дає кращі результати [39]. З іншого боку, штучний інтелект дає можливості оптимізувати робочі процеси для медичних працівників, оскільки однією з найбільших переваг таких технологій в охороні здоров'я є його здатність швидко аналізувати величезні обсяги клінічних даних, допомагаючи медичним фахівцям виявляти маркери захворювань, ризики для пацієнтів та тенденції здоров'я населення, які в іншому випадку могли б бути пропущені [37, с. 137-139].

Стосовно класифікації технологій штучного інтелекту – в медицині не існує єдиної міжнародної класифікації. Деякі автори [46] поділяють використання штучного інтелекту в медицині на основні два напрямки:

1. Віртуальний напрямок, основою якого є машинне навчання, спрямоване на аналіз даних, а саме клінічних записів, результатів лабораторних досліджень, інформації, що надається фармакологічною промисловістю, наукової інформації з різних джерел та записів моніторингу пацієнтів через Інтернет-ресурси. Основною метою машинного навчання є обробка, аналіз, класифікація та оцінювання величезного об'єму інформації, щоб допомогти сформулювати алгоритми діагностики та плану подальшого лікування пацієнта.

2. Фізичний напрямок, що включає «роботів», які допомагають у проведенні операцій, інтелектуальних протезів для людей з інвалідністю, а також прилади зі штучним інтелектом для діагностики, які використовуються у різних сферах медицини, зокрема в реабілітації.

Поруч з тим, деякі інші автори виділяють шість основних типів:

1. Машинне навчання (ML) – обробляє та вивчає велику кількість інформації про пацієнта, таку як медична карта стаціонарного хворого для того, щоб знаходити закономірності та робити прогнози щодо проблем зі здоров'ям, що полегшує постановку правильних діагнозів та вибір ефективних методів лікування.

2. Обробка природної мови (NLP) – це тип штучного інтелекту, який працює зі словами. Він допомагає обробляти багато неструктурованої медичної інформації, такої як записи лікаря або спілкування з пацієнтами. Дана система може перетворити ці нотатки на інформацію, з якою легше працювати та розуміти.

3. Глибоке навчання (DL) – це тип штучного інтелекту, який використовує нейронні мережі для розуміння складної інформації, такої як медичні зображення. Глибоке навчання дуже добре знаходить проблеми зі здоров'ям на зображеннях, пошук пухлин на рентгенівських знімках, перевірка наявності проблем з зором, проблем з серцем на ехокардіограмах та ритмограмах.

4. Робототехніка та автоматизація процесів у сфері охорони здоров'я – деякі роботи допомагають під час виконання оперативних втручань, забезпечуючи лікарям можливість виконувати дуже точну роботу. Інші роботи та програми допомагають у таких завданнях як планування роботи, обробки медичних результатів, що зменшує адміністративне навантаження, дозволяючи медичним працівникам більше зосереджуватися на пацієнтах.

5. Прогнозна аналітика – це вид штучного інтелекту, який аналізує старі дані пацієнтів, щоб передбачити, що може статися в майбутньому. Також цей тип штучного інтелекту може допомогти вченим у фармацевтичних

дослідженнях, створювати нові ліки за допомогою клінічних випробувань та розуміти, як працюють різні ліки, що може зробити охорону здоров'я ще кращою.

6. Експертні системи – це інструменти штучного інтелекту, які використовують встановлені правила, щоб допомогти лікарям приймати правильні рішення. Ці системи допомагають лікарям на етапі встановлення діагнозу, перевіряти взаємодію декількох лікарських препаратів між собою, забезпечувати правильний процес проведення лікування і що нічого не пропущено [13, с. 774-790].

Такий стрімкий розвиток технологій та штучного інтелекту в загальному створює умови, що в майбутньому такі системи стануть більш досконалішими та матимуть здатність виконувати ширший спектр завдань без втручання та контролю людей [32, с. 5-13].

Варто зазначити, що деякі автори [16, с. 133-138; 22, с. 47-60] класифікують штучний інтелект в медицині за сферою застосування. Ці дані знайшли відображення в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1

Класифікація штучного інтелекту за сферою застосування

Сфера застосування	Опис	Приклади
Діагностика та скринінг	Прискорення та підвищення точності виявлення захворювань	Автоматичний аналіз мамограм для виявлення раку, діагностика інсульту на КТ-грамах, аналіз електрокардіограм
Розробка ліків та дослідження	Прискорення наукових процесів та відкриття нових терапій	Виявлення мішеней для ліків, оптимізація клінічних випробувань, прогнозування ефективності молекул
Лікування та хірургія	Підвищення точності та мінімізація інвазивності втручань	Хірургічні роботи з елементами штучного інтелекту (для мінімізації тремору та підвищення точності), персоналізована променева терапія
Персоналізована медицина	Адаптація лікування до індивідуальних особливостей пацієнта	Вибір оптимальної схеми лікування на основі геномних даних, прогнозування реакції на конкретні препарати
Управління охороною здоров'я	Оптимізація адміністративних та організаційних процесів	Прогнозування завантаженості відділень, планування графіків медичного персоналу, боротьба з шахрайством у страхуванні

Джерело: складено автором за матеріалами [16, с. 133-138]

В галузі охорони здоров'я використання штучного інтелекту довело свою ефективність як для лікарів, так і для пацієнтів. Його можливості дають правильно ідентифікувати пацієнтів, які потребують додаткової уваги, та пропонувати індивідуальні режими лікування для кожного з них, а також покращують точність процесу діагностики та надання медичної допомоги [12, с. 12902-12913; 13, с. 774-790; 14, с. 921-927].

На сьогоднішній день штучний інтелект активно використовується для аналізу зображень з радіології для ранньої діагностики захворювань та для зменшення лікарських помилок під час діагностики [10]. Крім того, його можливості досить широко використовується кардіологами для аналізу електрокардіограм та ехокардіографічних карт для підтримки при діагностиці [14, с. 921-927]. Тому окремі науковці та лікарі вважають, що технології штучного інтелекту є важливими для управління медичними послугами та лікування пацієнтів. У зв'язку з цим, держава повинна бути зацікавленою в підтримці розвитку використання технологій на практиці та інвестувати у модернізацію організації сфери охорони здоров'я [27, с. 28-37].

Сучасні науковці [16, с. 133-138] зазначають, що штучний інтелект відіграє ключову роль у персоналізації лікування та прогнозуванні результатів. На основі аналізу генетичних даних пацієнта, його способу життя та перенесення попереднього лікування, інтелектуальні системи можуть прогнозувати ефективність конкретних лікарських препаратів та розробляти індивідуалізовані схеми дозування, мінімізуючи при цьому побічні ефекти. Це особливо важливо у фармакології, де штучний інтелект значно прискорює процес відкриття нових ліків та вакцин, ідентифікуючи перспективні молекули-кандидати та моделюючи їх взаємодію з біологічними мішенями [51].

Деякі сучасні науковці [12, с. 12902-12913; 13, с. 774-790] зазначають, що штучний інтелект виходить за межі рутинної автоматизації, надаючи адміністративному апарату охорони здоров'я потужні інструменти для стратегічного прогнозування та оптимізації ресурсів.

По-перше, штучний інтелект є незамінним у прогнозуванні попиту на медичні послуги та плануванні потужностей. Складні алгоритми аналізують епідеміологічні дані, сезонні коливання захворюваності, демографічні зміни та соціально-економічні фактори, щоб з високою точністю передбачити майбутнє навантаження на конкретні структурні підрозділи, наприклад, реанімаційні чи інфекційні стаціонари [16, с. 133-138]. Це дозволяє керівництву закладів охорони здоров'я оптимізувати графіки персоналу, мінімізувати дефіцит критичних лікарських препаратів та обладнання, а також уникнути простою дороговартісних ресурсів [15, с. 2881-2888].

По-друге, штучний інтелект використовується для управління фінансовими ризиками та оптимізації відшкодувань [37, с. 137-139]. Системи машинного навчання можуть автоматично аналізувати величезні обсяги кодувань діагнозів та процедур, виявляючи шаблони шахрайства, зловживань або помилок у виставленні рахунків, що значно підвищує точність фінансової звітності та мінімізує втрати. Крім того, ці системи допомагають ідентифікувати пацієнтів із високим ризиком повторної госпіталізації або хронічними захворюваннями, що дозволяє застосувати проактивні інтервенції та знизити загальні витрати системи охорони здоров'я у довгостроковій перспективі [38, с. 294].

По-третє, штучний інтелект забезпечує системний контроль якості та безпеки пацієнтів [15, с. 2881-2888; 16, с. 133-138]. Інтелектуальні системи безперервно аналізують клінічні протоколи, медичні записи та звітність про інциденти, виявляючи системні недоліки у процесах догляду або потенційні загрози, що можуть призвести до лікарських помилок чи внутрішньогоспітальних інфекцій [50]. Це переводить управління якістю від реактивного (на основі скарг) до проактивного та превентивного підходу.

Таким чином, у сфері управління охороною здоров'я штучний інтелект виступає як інструмент стратегічного моделювання та прийняття рішень, що дозволяє перейти від інтуїтивного управління до управління, заснованого на великих даних та високоточному прогнозуванні. Крім того, в умовах

сучасності окрему увагу заслуговують медичні додатки на основі штучного інтелекту, оскільки вони не тільки допомагають планувати візити до лікаря, контролювати прийом ліків і надавати онлайн-консультації, але й забезпечують комплексний моніторинг стану пацієнтів. Для цього на основі штучного інтелекту розроблено велика кількість мобільних додатків [14, с. 921-927]. До найпоширеніших прикладів належать мобільні додатки для електрокардіографії та виявлення фібриляції передсердь (AliveCor, Apple Health), системи безперервного моніторингу глюкози (Medtronic) та платформи для відстеження життєвих показників за допомогою носимих пристроїв (Fitbit, Apple Watch). Додатки на основі штучного інтелекту також використовуються для нагадувань про прийом лікарських препаратів (AiCure), онлайн-терапії (Liven) та в хірургії для управління робототехнічними системами (Da Vinci), що підвищує точність операцій. Вони здатні аналізувати та інтерпретувати значні масиви інформації, перетворюючи сирі дані на корисні відомості. Вони використовують складні алгоритми для виявлення закономірностей, прихованих тенденцій та кореляцій усередині цих великих обсягів. Як результат, вони ефективно обробляють ці дані й генерують високоточні та персоналізовані рекомендації для кожного користувача. Це дозволяє оптимізувати взаємодію та забезпечити релевантний досвід у різних сферах [12, с. 12902-12913].

Отже, технології штучного інтелекту в медицині являють собою комплекс інноваційних рішень, спрямованих на підвищення ефективності діагностики, лікування та управління медичними процесами. Класифікація цих технологій включає інтелектуальні системи підтримки прийняття рішень, алгоритми обробки медичних зображень, прогнозні моделі, роботи та автоматизовані системи моніторингу, що дозволяє охопити різні аспекти медичної практики. Використання штучного інтелекту сприяє підвищенню точності діагнозу, оптимізації ресурсів закладів охорони здоров'я, скороченню часу на обробку даних і мінімізації людського фактора, створюючи умови для більш персоналізованого та ефективного медичного обслуговування.

1.2. Аналіз міжнародного досвіду використання штучного інтелекту у військово-медичних закладах

Застосування штучного інтелекту в медичній галузі, зокрема у військово-медичних закладах, зумовлена необхідністю забезпечення безперервності медичних послуг [31, с. 16-26]. Для України, яка перебуває в умовах воєнного стану, впровадження інтелектуальних технологій є необхідним для збереження функціонування системи охорони здоров'я. Повномасштабне вторгнення російської федерації у 2022 році на територію України [11] призвело до руйнування медичної інфраструктури, зростання навантаження на медичний персонал, дефіциту висококваліфікованих кадрів та порушення ланцюгів надання медичної допомоги. Водночас воєнні умови спричинили спалах інфекційних ускладнень серед поранених, внутрішньо переміщених осіб та в місцях компактного проживання, що створює додаткові ризики для здоров'я громадян [51].

За таких умов пошук нових організаційних і технологічних рішень є важливим стратегічним завданням. Штучний інтелект пропонує комплексні можливості для компенсації дефіциту медичних кадрів, покращення логістики медичних процесів, оптимізації використання ресурсів та підвищення якості і своєчасності надання медичної допомоги. Зокрема технології штучного інтелекту здатні забезпечити ранню діагностику, прогнозування перебігу хвороби, виявлення резистентності до лікування та підтримку прийняття рішень у складних клінічних випадках [25? с/ 137-139]. Також штучний інтелект може стати важливим інструментом для медичної освіти, яка вимушено перейшла в онлайн-формат, що дозволить адаптувати навчальні програми без втрати якості підготовки майбутніх фахівців [10]. Інтеграція штучного інтелекту в українську медицину має базуватися на поєднанні міжнародного досвіду та національних ініціатив, що вже реалізуються у вигляді пілотних проєктів [17, С. 22-28].

Таким чином, впровадження інтелектуальних технологій в умовах надзвичайного навантаження системи охорони здоров'я є не лише актуальним,

а й життєво необхідним. Використання штучного інтелекту дозволить забезпечити безперервність медичних послуг, підвищити їх ефективність, зменшити ризики виникнення лікарських помилок та створити основу для розвитку сучасної цифрової медицини в Україні що є вкрай необхідно в умовах воєнного стану [10; 11; 33, с. 35-47].

Сьогодні штучний інтелект активно впроваджується у сферу військової медицини, щоб допомогти зберегти здоров'я та боєздатність військовослужбовців. У Сполучених Штатах Америки створено спеціальні структури, такі як Joint Artificial Intelligence Center, а згодом Chief Digital and Artificial Intelligence Office, які розробляють програми для аналізу великих обсягів даних про стан військовослужбовців. Основною метою є швидко виявляти ризики, які пов'язані з психічним здоров'ям, запобігати суїцидам і підтримувати фізичну готовність до виконання поставлених завдань [12, с. 12902-12913; 13, с. 774-790]. Для цього використовуються командні панелі, що показують стан особового складу, та системи прогнозування, які аналізують медичні записи, поведінкові та соціальні фактори [20, с. 7-16].

Окремим напрямком роботи є боротьба з проблемами ментального здоров'я, такими як посттравматичний стресовий розлад та депресія. Технології штучного інтелекту допомагають визначати військовослужбовців, які потребують надання допомоги, ще до того, як виникнуть критичні ситуації. Наприклад, спеціальні алгоритми враховують дані про травми, історію лікування, навіть зміни поведінки, щоб командири могли вчасно реагувати [30, с. 115-126]. Також розробляються інструменти для лікарів, які допомагають швидко оцінити ризики втрати працездатності та підібрати правильне лікування [51].

Завдяки таким технологіям військова медицина стає більш гнучкою та ефективною. Штучний інтелект дозволяє економити час, зменшувати навантаження на медичний персонал і приймати рішення на основі точних прогнозів [13, с. 774-790; 14, с. 921-927].

Забезпечення надання медичної допомоги у військових госпіталях є одним із ключових аспектів медичного забезпечення під час бойових дій, що визначає рівень виживання та якість лікування поранених [15, с. 2881-2888]. Стаціонарні військові госпіталі Сполучених Штатів Америки та інших країн здебільшого відповідають цивільним стандартам інтенсивної терапії, однак у польових умовах цей рівень часто обмежений через непередбачувані фактори, пов'язані з логістикою, ресурсами та безпекою. У випадку масштабних конфліктів або порушення ланцюгів постачання можливе зниження доступності обладнання та персоналу, що потребує оптимізації наявних можливостей і впровадження сучасних технологій, здатних забезпечити гнучкість та адаптивність системи [16, с. 133-138]. Одним із перспективних напрямів є використання штучного інтелекту для автоматизації процесів прогнозування клінічних результатів у реальному часі, оцінки потреб пацієнтів та раннього виявлення критичних станів, таких як сепсис чи геморагічний шок, ще до появи явних клінічних ознак [51]. У відділеннях інтенсивної терапії (ICU) алгоритми машинного навчання, інтегровані в електронні медичні системи, наприклад EPIC, дозволяють здійснювати безперервний аналіз даних пацієнтів і прогнозувати ризик погіршення стану, розвиток ускладнень та ймовірність летального результату [50]. Такі інструменти, як EPIC Deterioration Index, демонструють високу точність у прогнозуванні клінічних подій у пацієнтів із травмами [48, с. 73-88]. Крім того використання штучного інтелекту активно застосовуються для передбачення тривалості перебування в реанімації, потреби у механічній вентиляції легень та розвитку гострої ниркової недостатності, що є поширеним ускладненням у пацієнтів із опіками. Інтеграція алгоритмів штучного інтелекту у систему медичної логістики дозволяє не лише підвищити ефективність лікування, а й оптимізувати розподіл ресурсів, забезпечуючи пріоритетне надання допомоги пацієнтам із високим ризиком [12, с. 12902-12913]. Системи раннього виявлення сепсису, інтегровані в електронні медичні записи, сприяють

оперативному реагуванню та корекції терапії, що особливо важливо в умовах обмежених ресурсів [16, с. 133-138].

Штучний інтелект у військовій медицині використовується не лише для діагностики, а також для вирішення проблем із доставкою медичних матеріалів. У бойових умовах постачання лікарських препаратів, крові та обладнання часто ускладнене через небезпеку, погану погоду або відсутність контролю над повітряним простором [6]. Це призводить до затримок, які можуть коштувати військовослужбовцям життя. Використання штучного інтелекту допомагає зробити постачання більш передбачуваним: алгоритми аналізують дані з датчиків і медичних записів, прогнозують потреби, оптимізують запаси та скорочують час доставки [34, с. 210-222].

Такі технології вже працюють у цивільній логістиці, а тепер їх адаптують для армії. Крім того, штучний інтелект дозволяє уникати зайвих запасів, швидко реагувати на зміни та планувати доставку більш точно. Це особливо важливо на полі бою, де кожна хвилина має вирішальне значення [36, с. 396].

Водночас для реалізації є бар'єри, такі як от поганий зв'язок, вимоги до безпеки та конфіденційності, а також потреба у фінансах і навчанні персоналу [50; 51; 60, с. 76-83]. Попри ці виклики, використання штучного інтелекту в логістиці може врятувати життя, швидше повертати військовослужбовців до безпосереднього виконання службових обов'язків та зробити медичну допомогу більш доступною навіть у складних умовах [59, с. 170-174].

В умовах воєнного конфлікту ізраїльські медичні центри опинилися перед комплексними викликами, що вимагали негайної трансформації організаційних процесів та впровадження інноваційних технологій. Масовий потік пацієнтів з тяжкими пораненнями та критичний дефіцит медичного персоналу через мобілізацію і загрози евакуації лікарень у захищені укриття створили ситуацію, коли традиційні підходи до надання медичної допомоги стали неефективними. Тому вони працювали над реалізацією стратегічних рішень, спрямованих на інтеграцію штучного інтелекту у клінічну практику

[13, с. 774-790]. Використання AI-інструментів дозволило автоматизувати виконання повторюваних реабілітаційних завдань, забезпечити персоналізовану підтримку пацієнтів навіть після виписки та оптимізувати навантаження команди. Паралельно розвиток дистанційного моніторингу вагітних із високим ризиком дав змогу організувати безперервний контроль за станом матері та плода в домашніх умовах, використовуючи захищені відеоконсультації [16, с. 133-138; 51].

Цей досвід підтвердив, що кризові ситуації виступають каталізатором технологічних змін у сфері охорони здоров'я. Застосування відкритих інновацій і рішень для дистанційного догляду не лише компенсує кадрові та логістичні обмеження, але й підвищує ефективність лікування. Важливо, що такі технології не повинні залишатися інструментами виключно антикризового реагування [43, с. 150-152]. Їх інтеграція у стандартні протоколи медичної допомоги в мирний час сприятиме формуванню більш гнучкої, стійкої та пацієнтоорієнтованої системи охорони здоров'я [31, с. 16-26; 32, с. 5-13]. Таким чином, ізраїльський кейс демонструє, що стратегічне впровадження цифрових рішень у поєднанні з органічними та відкритими інноваціями може стати ефективною моделлю для військово-медичних закладів у різних країнах, які прагнуть підвищити готовність до надзвичайних ситуацій та забезпечити безперервність надання медичної допомоги [33, с. 35-47; 39; 40, с. 100].

В медичних закладах Ізраїлю роботизовані технології вже понад десятиліття застосовуються для хірургії хребта. Для лікування солдатів з вогнепальними пораненнями хірурги використовують систему Mazor у новий спосіб для видалення куль [14, с. 921-927]. Традиційне втручання вимагало б відкритої операції тривалістю близько півдня, тоді як система зі штучним інтелектом перетворила дану операцію в інвазивну процедуру, яка займає лише півтори години та значно скорочує період відновлення [4]. Система використовує дані комп'ютерної томографії та рентгенівські знімки, розраховує точне місце, куди хірурги повинні були увійти для того, аби витягнути кулю [14, с. 921-927]. Окрім цього випадку, робот також

використовувався для проведення інвазивних операцій з усунення переломів хребців у солдатів, видалення уламків та лікування складних травм постраждалих. Такий підхід забезпечує високу точність хірургічного втручання, мінімізує ризики та травматичність, що особливо важливо при лікуванні бойових поранень і складних ушкоджень хребта [50].

В умовах сучасних воєнних конфліктів актуальним питанням є забезпечення ефективної діагностики та лікування бойових травм, серед яких особливе місце займає черепно-мозкова травма. Вона є однією з найпоширеніших і найбільш небезпечних травм серед військовослужбовців, особливо в умовах бойових дій. Діагностика легких форм ускладнена через відсутність явних зовнішніх ознак, хоча вони часто супроводжуються когнітивними та поведінковими порушеннями [5; 10; 24]. Сучасні дослідження демонструють значний потенціал використання штучного інтелекту для обробки великих масивів даних, отриманих під час оцінки черепно-мозкових травм. Штучний інтелект застосовується для аналізу даних магнітно-резонансної томографії (MRI), включаючи функціональну та дифузійну тензорну томографію (DTI), що дозволяє виявляти пошкодження із точністю понад 90% [12, с. 12902-12913]. Паралельно розвиваються технології на основі електроенцефалографії (EEG), які можуть бути інтегровані у портативні системи для використання в польових умовах [51]. Незважаючи на проблеми з фільтрацією шумів та низькою просторовою роздільною здатністю, алгоритми штучного інтелекту демонструють перспективи у класифікації ступеня тяжкості травми [50]. Крім того, машинне навчання застосовується для прогнозування виживаності та функціональних результатів при тяжких черепно-мозкових травмах, використовуючи дані комп'ютерної томографії, електронних медичних записів та фізіологічних показників. Такі інструменти можуть стати ключовими для ефективного розподілу пацієнтів за ступенем тяжкості у випадку масових санітарних втрат в складних бойових умовах та оптимізації розподілу ресурсів у військовій медицині [36, с. 396].

Штучний інтелект відкриває значні перспективи для підвищення швидкості та точності діагностики травм і захворювань в умовах бойових дій. Його інтеграція дозволяє оптимізувати логістику медичного забезпечення та ефективно прогнозувати потреби в ресурсах, що є критично важливим для Військово-мобільних госпіталів та Передових хірургічних груп підсилення [33, с. 35-47; 41, с. 62-75]. У майбутньому ШІ матиме вирішальне значення для розробки персоналізованих протоколів лікування, адаптованих до унікальних обставин військовослужбовців.

Таким чином, інтеграція штучного інтелекту у військово-медичну систему, що базується на передовому міжнародному досвіді, є стратегічним імперативом для суттєвого підвищення ефективності та оперативності надання медичної допомоги. Штучний інтелект функціонує як інтелектуальний каталізатор, здатний трансформувати критичні процеси, починаючи від моменту травми до повного відновлення. Його ключова корисність полягає у радикальному скороченні часу прийняття рішень: алгоритми забезпечують миттєвий та високоточний тріаж поранених, прогнозують потреби в медичних ресурсах та оптимізують логістичні маршрути евакуації.

Крім того, штучний інтелект надає військовим лікарям розширені діагностичні можливості, аналізуючи зображення та медичні дані для виявлення прихованих травм швидше за людину, що є незамінним у динамічних бойових умовах. Зрештою, штучний інтелект не замінює лікаря, а виступає як інструмент когнітивного посилення, забезпечуючи необхідну прогностичну точність та оперативну перевагу, що прямо впливає на підвищення відсотка виживання та успішність лікування військовослужбовців.

1.3. Особливості та виклики функціонування військово-медичних закладів в умовах сучасних збройних конфліктів

Військова медицина України пройшла значну еволюцію – від фрагментарної системи медичного забезпечення, що ґрунтувалася на застарілих підходах і потребувала великих матеріальних ресурсів до сучасної, нормативно врегульованої та інтегрованої моделі, яка відповідає міжнародним стандартам, зокрема доктринальним положенням НАТО [8]. Цей процес охоплював кілька ключових напрямів.

По-перше, було сформовано нормативно-правову базу функціонування системи охорони здоров'я військовослужбовців і медичного забезпечення Збройних Сил України та інших військових формувань як у мирний час, так і на особливий період [36, с. 396]. Основоположним документом стала Воєнно-медична доктрина України, яка визначає мету, принципи, організаційні засади, фінансове та ресурсне забезпечення, а також відповідальність держави за розвиток системи охорони здоров'я військовослужбовців. На її основі та з урахуванням стандартів НАТО розроблено низку нормативно-правових актів і керівних документів, що регламентують медичне забезпечення військ, включаючи механізми надання спеціалізованої медичної допомоги, медичну евакуацію та організацію медичних сил [31, с. 16-26; 32, с. 5-13].

По-друге, запроваджено нові принципи та методичні підходи до формування єдиного медичного простору держави шляхом інтеграції військової та цивільної систем охорони здоров'я [8]. Це забезпечило доступність і ефективність медичної допомоги всім громадянам, у тому числі і військовослужбовцям. Зокрема, створення тимчасових функціональних об'єднань цивільних закладів охорони здоров'я для надання допомоги пораненим, травмованим та хворим військовослужбовцям дозволило уникнути витрат на утримання великих запасів матеріально-технічних засобів і створення нових військово-медичних формувань.

По-третє, крім теоретичних напрацювань, у ході проведення Антитерористичної операції та Операції об'єднаних сил здійснювалося

удосконалення організаційно-штатної структури медичних підрозділів, впровадження сучасних медичних і військово-медичних стандартів, нових методів лікування та реабілітації, а також забезпечення медичних сил сучасним оснащенням, засобами медичного захисту, евакуації та спеціальною медичною технікою [36, с. 396]. Водночас вдосконалювався процес підготовки медичного персоналу, що підвищило якість надання медичної допомоги в умовах бойових дій.

Таким чином, розвиток військової медицини в Україні відбувся шляхом переходу від малоефективної моделі до сучасної системи, яка базується на нормативно-правовому регулюванні, інтеграції цивільних і військових медичних ресурсів, впровадженні міжнародних стандартів тощо [8; 33, с. 35-47].

Як вже раніше згадувалось, повномасштабне вторгнення російської федерації в Україну стало критичним випробуванням для системи військової медицини, продемонструвавши потребу в інтеграції медичних служб із військовими силами до оперативного реагування на масові санітарні втрати, руйнування об'єктів критичної інфраструктури та дефіцит ресурсів. У відповідь була сформована сучасна функціонально-структурна модель угруповань сил і засобів Медичних сил Збройних Сил України – централізована система, що об'єднала медичні, логістичні та штабні елементи, адаптована до асиметричних загроз і без світових аналогів. Її впровадження забезпечило швидке розгортання передових хірургічних груп підсилення, що дозволило знизити рівень летальності та підтримати боєздатність військ навіть в умовах інтенсивних бойових дій [36, с. 396]. У контексті ведення сучасних бойових дій, штучний інтелект виступає як ключовий фактор технологічної переваги, забезпечуючи когнітивну та оперативну підтримку на всіх рівнях. Його застосування дозволяє автоматизувати критично важливі процеси – від високоточного аналізу розвідувальних даних та прогнозування дій противника до оптимізації логістичних ланцюгів у реальному часі. Використання штучного інтелекту значно скорочує час прийняття рішень командирами та

підвищує точність і швидкість реагування систем озброєння, трансформуючи швидкість та якість виконання бойових завдань в умовах інтенсивної та динамічної протидії [37, с. 137-139].

Функціонування військово-медичних закладів у сучасних збройних конфліктах супроводжується низкою викликів, серед яких логістичні обмеження, кадровий дефіцит, асиметричні загрози, організаційні проблеми та технічні недоліки. Попри такі труднощі, українська модель довела свою ефективність: час реагування скоротився з 90-120 хвилин у 2022 році до 40-55 хвилин у 2024 році, що відповідає стандарту NATO STANAG 2122; рівень виживаності поранених зріс з 75% до 88%, а частка операцій без логістичних затримок – до 92%. Унікальність цієї системи полягає в поєднанні централізованого управління з гнучкістю, що не має аналогів у країнах Європейського Союзу [8]. Перспективи розвитку включають автоматизацію логістики, використання дронів для медичних перевезень, розширення підготовки персоналу за стандартами НАТО та впровадження цифрових систем медичної евакуації.

Проаналізувавши всі наведені зміни можна зробити висновки, що система лікувально-евакуаційного забезпечення була суттєво модернізована: впроваджено багатоступеневу організацію медичної допомоги, що включає стабілізаційні пункти, передові хірургічні групи підсилення та Військові мобільні госпіталі з чітко визначеними зонами відповідальності [62]. Така структура дозволила швидко та оперативно реагувати на зміни тактичної обстановки, оптимізувати маршрути евакуації та реалізувати принцип своєчасності надання медичної допомоги. Важливим нововведенням стало сортування постраждалих на першому ешелоні за двома потоками – легкопоранені та важкопоранені, що забезпечило швидке розвантаження евакуаційних напрямків і уникнення черг на етапах медичної допомоги. Завдяки цим заходам досягнуто зниження летальності до 0,24%, зменшення кількості помилок перед госпіталізацією до 0,32% та повернення до строю понад 34% поранених, що підтверджує ефективність сучасної моделі

медичного забезпечення в умовах бойових дій [33, с. 35-47; 36, с. 396]. Звісно, достеменно всього невідомо, однак сучасні технології штучного інтелекту вже впроваджуються в сферу військової медицини та реабілітації. Такі зміни тягнуть за собою як перспективи, так і виклики. Дана інформація відображена в таблиці 1.2.

Таблиця 1.2

Перспективи та виклики впровадження штучного інтелекту в сферу
військової медицини

Аспект	Виклики	Перспективи	Сучасні технології
Матеріально-технічне забезпечення	Дефіцит медичних ресурсів, обладнання, медикаментів через блокади та руйнування логістики	Розвиток мобільних госпіталів, використання телемедицини для консультацій	Мобільні госпіталі, телемедичні платформи (MedKit, TeleDoc), 3D-друк медичних інструментів
Кадровий потенціал	Високий рівень втрат серед персоналу, професійне вигорання, нестача спеціалістів	Підготовка резервів, дистанційне навчання, міжнародні програми підтримки	Онлайн-курси (Coursera, NATO eLearning), VR-симулятори для навчання хірургії
Безпека медичного персоналу	Постійна загроза обстрілів, мінування територій, евакуаційні труднощі	Використання захищених зон, впровадження систем раннього попередження	Системи моніторингу (IoT сенсори), дрони-розвідники, броньовані автомобілі для здійснення медичної евакуації
Медична допомога пораненим	Масовий характер травм, складність евакуації з «червоної зони»	Нові протоколи тактичної медицини, застосування дронів для доставки крові та ліків	Дрони для доставки крові (Zipline), портативні апарати ШВЛ, роботизовані хірургічні системи
Психологічна підтримка	Зростання кількості посттравматичних стресових розладів серед військових і цивільних	Розширення програм реабілітації, онлайн-консультації, VR-терапія	VR-терапія (Bravemind), мобільні додатки для ментального здоров'я (Headspace, Calm)
Фінансування	Обмеженість бюджетів, залежність від гуманітарної допомоги	Залучення міжнародних грантів, державно-приватні партнерства	Блокчейн для прозорого фінансування

Джерело: складено автором за матеріалами [51]

Функціонування військово-медичних закладів у сучасних збройних конфліктах неможливе без інтеграції інноваційних технологій. Мобільність,

цифровізація та міжнародна кооперація стають ключовими факторами виживання та ефективності системи військової медицини [33, с. 35-47].

Таким чином, інтеграція штучного інтелекту у військово-медичний комплекс України є незворотнім стратегічним вектором, здатним радикально підвищити швидкість, точність та ефективність надання медичної допомоги, що є ключовою перевагою в умовах сучасного конфлікту. Потенціал штучного інтелекту у сфері миттєвого тріажу, оптимізації логістики медичної евакуації та підвищення точності діагностики є надзвичайно високим і повністю відповідає найкращим світовим практикам [51]. Проте, повна та безперешкодна готовність системи до цієї інноваційної трансформації наразі є обмеженою.

Виклики, які стоять на шляху, мають переважно нетехнологічний, а інституційний та інфраструктурний характер. Головною перешкодою є відсутність стандартизованої, високоякісної та повної бази даних, зібраної у польових умовах, що є критично необхідним для навчання та валідації алгоритмів штучного інтелекту. Крім того, нормативна та інституційна інертність уповільнює легітимізацію та інтеграцію рішень, згенерованих машиною, у клінічні протоколи. Не менш важливим є забезпечення наскрізної кібербезпеки платформ у середовищі активної інформаційної боротьби та розробка чітких етичних і юридичних рамок, які визначатимуть відповідальність за діагностичні та лікувальні рішення, прийняті за допомогою інтелектуальних систем [50].

Отже, для успішного використання потенціалу штучного інтелекту військово-медична система повинна спочатку здійснити «цифрове самоочищення», стандартизувати збір даних та провести комплексну ревізію законодавчих актів, щоб забезпечити надійну та безпечну операційну екосистему для нових технологій. Лише такий системний підхід перетворить потенційні переваги штучного інтелекту на реальний, стійкий інструмент підвищення боєздатності Збройних Сил України.

РОЗДІЛ 2

ПОТОЧНИЙ СТАН І МОЖЛИВОСТІ ІНТЕГРАЦІЇ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У ВІЙСЬКОВО-МЕДИЧНОМУ КЛІНІЧНОМУ ЦЕНТРІ ЦЕНТРАЛЬНОГО РЕГІОНУ

2.1. Організаційно-економічна характеристика Військово-медичного клінічного центру Центрального регіону

Військово-медичний клінічний центр Центрального регіону, розташований у місті Вінниця, є ключовою установою охорони здоров'я в системі Міністерства оборони України. Його стратегічне розташування дозволяє здійснювати координацію та безпосереднє надання високоспеціалізованої медичної допомоги військовослужбовцям, покриваючи територіальну зону Вінницької, Хмельницької та Кіровоградської областей. Особливе значення Військово-медичний клінічний центр Центрального регіону полягає у його унікальному функціоналі в межах Збройних Сил України. Він виступає як єдиний профільний медичний заклад, відповідальний за організацію та проведення аеромедичної евакуації [6; 62]. Крім того, Військово-медичний клінічний центр Центрального регіону має монопольне право на здійснення стаціонарної лікарсько-льотної експертизи, а також забезпечення медичної реабілітації та відновлювального лікування осіб льотного складу [62].

Військово-медичний клінічний центр Центрального регіону функціонує як державна, бюджетна організація (установа), що визначає її організаційно-правову форму. Фінансування діяльності Військово-медичного клінічного центру Центрального регіону здійснюється цільовими надходженнями з Державного бюджету України. Управління фінансами Військово-медичного клінічного центру Центрального регіону ведеться на основі самостійного балансу та затвердженого у встановленому порядку кошторису [1; 62].

З метою здійснення розрахункових операцій Військово-медичний клінічний центр Центрального регіону має відкриті реєстраційні рахунки в

органах Державної казначейської служби України. Додатково, Військово-медичний клінічний центр Центрального регіону зареєстрований в органах державної фіскальної служби як неприбуткова організація, що підтверджує його некомерційний статус у системі державного управління [42, с. 21-28].

Військово-медичний клінічний центр Центрального регіону здійснює організацію та управління власним військовим господарством, дотримуючись регламентних вимог, встановлених Положенням про військове (корабельне) господарство Збройних Сил України. Цей керівний документ було затверджено Наказом Міністра оборони України від 16 липня 1997 року №300 (зі всіма подальшими змінами) та офіційно зареєстровано в Міністерстві юстиції України 22 грудня 1997 року за номером 615/2419 [1; 62].

Військово-медичний клінічний центр Центрального регіону для виконання завдань у межах визначених повноважень має право:

- здійснювати операційну діяльність у сфері господарювання відповідно до нормативно-правових актів України, після належної реєстрації у встановленому порядку як офіційного суб'єкта господарської діяльності у структурі Збройних Сил України;

- від свого імені укладати різноманітні договори (угоди), набувати комплекс майнових та особистих немайнових прав, виконувати взяті на себе зобов'язання, а також виступати позивачем та відповідачем в органах судової влади, включаючи участь як третя особа з повним обсягом прав та обов'язків, визначених чинним законодавством України;

- ініціювати організацію та скликання нарад, формувати комісії та спеціалізовані робочі групи, а також проводити наукові конференції та профільні семінари відповідно до основних напрямів своєї діяльності;

- за безпосереднім дорученням командувача Медичних сил Збройних Сил України, брати участь у проведенні інспекційних перевірок органів військового управління, військових частин, закладів, установ та організацій ЗСУ з питань, що стосуються медичного забезпечення їхньої діяльності;

– забезпечувати виконання функцій через осіб, які уповноважені діяти від імені Військово-медичного клінічного центру Центрального регіону, включаючи залучення посадових (службових) осіб Центру та представників юридичної служби Медичних сил.

Під час виконання покладених на нього завдань, Військово-медичний клінічний центр Центрального регіону здійснює комплексну взаємодію з широким колом суб'єктів. Ця співпраця охоплює органи державної влади та місцевого самоврядування, а також органи управління інших складових сил оборони. Крім того, Військово-медичний клінічний центр Центрального регіону налагоджує зв'язки з органами військового управління видів та родів військ (сил) Збройних Сил України, а також з підприємствами, установами та організаціями незалежно від їх форми власності [62].

Регулювання трудових відносин у діяльності Військово-медичного клінічного центру Центрального регіону здійснюється на основі чинного законодавства України про працю, а також відповідними нормативно-правовими актами та умовами, визначеними колективними договорами [7].

Внутрішній трудовий розпорядок Центру деталізується у спеціальних правилах, які набувають чинності після їх затвердження начальником Військово-медичного клінічного центру Центрального регіону за умови попереднього погодження з профспілковим комітетом. Керівник Центру несе пряму відповідальність за створення належних умов праці відповідно до норм Кодексу законів про працю України, забезпечуючи при цьому безумовне дотримання законодавчих вимог щодо захисту прав працівників у сфері охорони праці [36, с. 396].

Фінансування діяльності Військово-медичного клінічного центру Центрального регіону здійснюється за рахунок кількох джерел. Основним з них є кошти Державного бюджету України, які цільовим призначенням виділяються Міністерству оборони України для утримання та забезпечення операційної діяльності Центру. Додатково фінансові надходження формуються за рахунок власних надходжень від господарської діяльності, а також інших

джерел, передбачених чинним законодавством. Військово-медичний клінічний центр Центрального регіону має статус розпорядника бюджетних коштів третього рівня та зобов'язаний вести бухгалтерський облік у суворій відповідності до вимог національних положень (стандартів) у державному секторі. Відповідно, Центр відповідає за складання та подання фінансової та бюджетної звітності згідно з установленим порядком [7].

Фінансове забезпечення закладів охорони здоров'я визначається як процес надання підприємству, організації або державним структурам необхідних фінансових ресурсів для повноцінного виконання їхніх функціональних обов'язків [52]. До категорії фінансових ресурсів належать грошові активи, цінні папери, а також матеріальні цінності та нематеріальні активи, які можуть бути мобілізовані для задоволення фінансових потреб суб'єкта [57, с. 4-11; 58, с. 17-25]. За походженням фінансове забезпечення класифікується на внутрішнє та зовнішнє. Внутрішні джерела фінансування охоплюють власні кошти суб'єкта, зокрема, такі елементи, як статутний капітал, отриманий прибуток та амортизаційні відрахування [56, с. 240-243].

Фінансово-економічний аналіз є фундаментальним елементом оцінки ефективності та стійкості будь-якого закладу охорони здоров'я. Він не лише відображає раціональність використання бюджетних коштів, але й слугує об'єктивним індикатором операційної спроможності та фінансової незалежності установи [28]. Дослідження фінансових показників дозволяє ідентифікувати резерви для оптимізації витрат, оцінити ефективність інвестицій у модернізацію та визначити потенціал для самофінансування, що є критично важливим для довгострокового розвитку [23].

Проте, дослідження Військово-медичного клінічного центру Центрального регіону в умовах поточної військової агресії накладає суттєві обмеження на доступ до актуальної фінансової інформації [11]. Тому, для забезпечення наукової достовірності та обґрунтованості подальшого аналізу, варто зосередитись на ретроспективному дослідженні. Для проведення аналізу будуть використані фінансові дані за попередні роки, які були офіційно

опубліковані та доступні у відкритих джерелах до моменту повномасштабного вторгнення. Це дозволить дослідженню сформувати базове розуміння фінансової динаміки та економічної структури Військово-медичного клінічного центру Центрального регіону, що є необхідною передумовою для розробки реалістичних та обґрунтованих стратегічних рекомендацій.

У таблиці 2.1 представлено фінансово-економічний аналіз динаміки нефінансових активів Військово-медичного клінічного центру Центрального регіону, що дозволяє оцінити їхній розвиток та ефективність використання у господарській діяльності закладу.

Таблиця 2.1

Фінансово-економічний аналіз динаміки нефінансових активів
Військово-медичного клінічного центру Центрального регіону
за 2019-2020 роки, грн

Назва показника	Роки	
	2019	2020
Основні засоби	129592314	172125065
Первісна вартість	251692356	314211035
Знос	122100042	142085970
Незавершені капітальні інвестиції	4411105	2617590
Запаси	29408901	36901353
Всього нефінансових активів	163412320	211644008

Джерело: складено автором за матеріалами закладу охорони здоров'я [65]

Представлені у таблиці 2.1 фінансово-економічні показники відображають позитивну динаміку зростання нефінансових активів Військово-медичного клінічного центру Центрального регіону у період з 2019 по 2020 рік. Загальний обсяг нефінансових активів суттєво збільшився – майже на 29,5% за один рік, що свідчить про активне інвестування у матеріально-технічну базу та розвиток Військово-медичного клінічного центру Центрального регіону. Ключовим чинником цієї динаміки є значне нарощення основних засобів, балансова вартість яких зросла. Це збільшення було спричинене інтенсивним введенням в експлуатацію нових активів, про що свідчить зростання первісної вартості на 62,5 млн грн.

Водночас, зростання показника зносу є очікуваним наслідком експлуатації і введення в дію нових активів, хоча темпи зростання первісної вартості випереджають темпи зносу, що є сприятливою тенденцією. Зменшення показника незавершених капітальних інвестицій вказує на те, що частина будівельних чи інвестиційних проєктів була успішно завершена та переведена до складу основних засобів у 2020 році. Крім того, відзначається здорове зростання запасів, що відображає посилення логістичної стійкості та накопичення необхідних медикаментів, матеріалів та обладнання. Таким чином, аналізований період характеризується значною інвестиційною активністю та поліпшенням матеріально-технічного забезпечення Військово-медичного клінічного центру Центрального регіону.

У таблиці 2.2 наведено фінансово-економічний аналіз динаміки власного капіталу Військово-медичного клінічного центру Центрального регіону за 2019–2020 роки, що дозволяє оцінити тенденції зміни капіталу та фінансову стійкість закладу.

Таблиця 2.2

Фінансово-економічний аналіз динаміки власного капіталу Військово-медичного клінічного центру Центрального регіону за 2019-2020 роки, *грн*

Назва показника	Роки	
	2019	2020
Внесений капітал	214975437	283222903
Капітал у дооцінках	10630999	10485293
Фінансовий результат	-71525576	-89232300
Цільове фінансування	4411105	2617590
Всього власного капіталу і фінансового результату	158491965	207093486

Джерело: складено автором за матеріалами закладу охорони здоров'я [65]

Представлені фінансові показники у таблиці 2.2 демонструють суттєве зростання загального обсягу власного капіталу та фінансового результату Військово-медичного клінічного центру Центрального регіону за аналізований період, що відображає зміцнення його фінансової бази. Загальна сума цього показника зросла у 2020 році, що становить зростання на майже 30,7%.

Основним рушійним чинником цієї динаміки є значне нарощення внесеного капіталу, який також збільшився. Таке зростання, характерне для

державних бюджетних установ, свідчить про істотні капітальні вливання та інвестиції, спрямовані Міністерством оборони або державою на посилення матеріально-технічної бази та статутного фонду Військово-медичного клінічного центру Центрального регіону. Водночас, показник капіталу в дооцінках залишився відносно стабільним, демонструючи незначне зменшення, що підтверджує відсутність значних переоцінок існуючих активів протягом цього періоду.

Важливим аспектом є фінансовий результат, який відображається у вигляді від'ємного значення (збитку). У контексті бюджетної неприбуткової установи, такий «збиток» зазвичай відображає перевищення витрат над доходами від господарської діяльності або недостатнє цільове фінансування для покриття всіх операційних витрат, що компенсується саме зростанням внесеного капіталу.

Зменшення цільового фінансування також вказує на те, що обсяги фінансування конкретних програм або проєктів знизилися або були завершені. Проте, загальне позитивне зростання всього власного капіталу свідчить про те, що державні інвестиції, відображені у внесеному капіталі, перекрили існуючий фінансовий дефіцит, забезпечивши фінансову стійкість Військово-медичного клінічного центру Центрального регіону.

Таким чином, ретроспективний аналіз нефінансових активів та структури власного капіталу Військово-медичного клінічного центру Центрального регіону за 2019-2020 роки засвідчив посилення інвестиційної активності та зміцнення матеріально-технічної бази. Спостерігалася виражена позитивна динаміка загального обсягу власного капіталу, зумовлена значним зростанням внесеного капіталу та супутнім нарощенням основних засобів. Ці тенденції вказують на пріоритетне державне фінансування, спрямоване на розширення та модернізацію функціональних потужностей Військово-медичного клінічного центру Центрального регіону, що стало необхідною підготовчою фазою до забезпечення його стійкості у подальших викликах.

2.2. Аналіз поточного рівня цифровізації та автоматизації процесів у Військово-медичному клінічному центрі Центрального регіону

В умовах глобальної цифровізації та загострення військово-політичних викликів, трансформація на основі інформаційних технологій набуває особливого, стратегічного значення для забезпечення стійкості та ефективності критичних державних систем [54, с. 300-313]. Ця тенденція є невідворотною і для сектора охорони здоров'я, зокрема для військово-медичних закладів, як-от Військово-медичний клінічний центр Центрального регіону. Необхідність оптимізації процесів, підвищення швидкості прийняття рішень та мінімізації людського фактора в умовах підвищеного навантаження вимагає глибокої інтеграції сучасних інновацій.

Саме тому, для комплексного вивчення потенціалу таких змін та ідентифікації бар'єрів, було ініційовано спеціальне дослідження, сфокусоване на перспективах та викликах інтеграції сучасних технологій та штучного інтелекту в автоматизацію та оптимізацію процесів у Військово-медичному клінічному центрі Центрального регіону. Дослідження охоплює ключові аспекти, зокрема економічні та технічні аспекти автоматизації.

З метою об'єктивного визначення позиції ключових спеціалістів та збору емпіричних даних, була спеціально розроблена анкета, що відповідає цілям дослідження. Цей інструмент містив 23 структуровані запитання, які передбачали варіативність відповідей у діапазоні від 2 до 6 варіантів. Респондентами, чия експертна думка лягла в основу аналізу, стали 85 офіцерів медичної служби Військово-медичного клінічного центру Центрального регіону. Їх відповіді дозволять сформулювати валідне уявлення про фактичну готовність Центру до впровадження штучного інтелекту та окреслити найбільш пріоритетні напрямки для інвестицій та подальшої модернізації.

Структура відповідей на питання стосовно потенціалу сучасних технологій штучного інтелекту в автоматизації підготовки звітів Військово-медичного клінічного центру Центрального регіону представлена на рисунку 2.1.

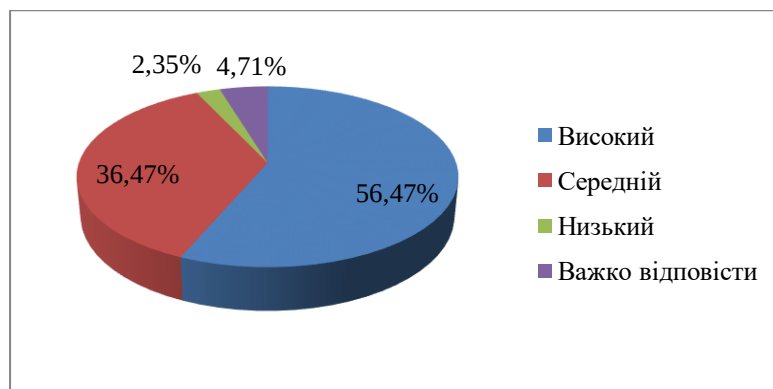


Рис. 2.1. Структура відповідей на питання стосовно потенціалу сучасних технологій штучного інтелекту в автоматизації підготовки звітів Військово-медичного клінічного центру Центрального регіону, %.

Джерело: складено автором за матеріалами закладу охорони здоров'я

Отримані результати опитування респондентів (рис. 2.1) Військово-медичного клінічного центру Центрального регіону щодо потенціалу штучного інтелекту в автоматизації підготовки звітів свідчать про високий рівень очікувань серед персоналу.

Абсолютна більшість респондентів, а саме 56,47%, оцінюють цей потенціал як високий, що вказує на усвідомлення критичної потреби у зменшенні адміністративного навантаження через впровадження інноваційних технологій. Значна частка опитаних, 36,47%, визначає потенціал як середній, що хоча й є позитивною оцінкою, але може відображати певні сумніви щодо повної реалізованості чи швидкої імплементації цих систем.

Низький потенціал оцінило лише 2,35% фахівців, підтверджуючи загальну віру в технологічний прогрес. При цьому лише 4,71% респондентів висловили неможливість визначитися. Таким чином, понад 92% опитаних лікарів бачать потенціал (високий або середній) у застосуванні штучного інтелекту для оптимізації документообігу ($p=0,00001$), що створює міцну внутрішню підтримку для подальших проєктів з цифровізації Центру.

Структура відповідей на питання стосовно впливу сучасних технологій штучного інтелекту на кадровий склад Військово-медичного клінічного центру Центрального регіону представлена на рисунку 2.2.

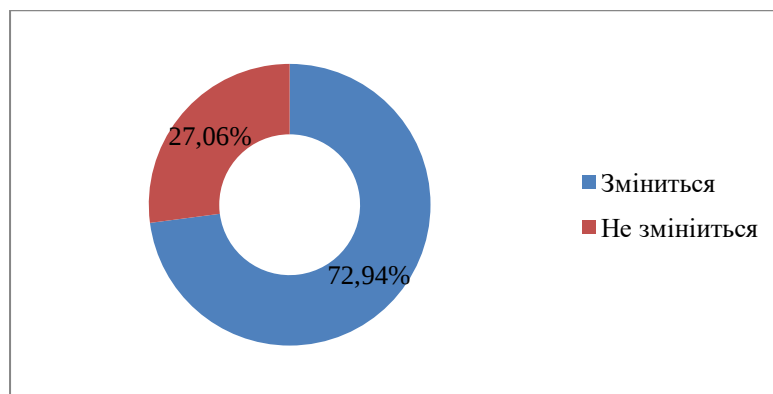


Рис. 2.2. Структура відповідей на питання стосовно впливу сучасних технологій штучного інтелекту на кадровий склад Військово-медичного клінічного центру Центрального регіону, %.

Джерело: складено автором за матеріалами закладу охорони здоров'я

Аналіз відповідей (рис. 2.2) щодо впливу сучасних технологій та штучного інтелекту на кадровий склад Військово-медичного клінічного центру Центрального регіону засвідчив переважаюче очікування трансформації серед медичного персоналу. Абсолютна більшість респондентів, а саме 72,94%, вважають, що інтеграція штучного інтелекту призведе до змін у структурі персоналу, тоді як лише 27,06% опитаних прогнозують, що кадровий склад залишиться незмінним ($p=0,00002$). Цей значний відсоток, який очікує змін, свідчить про глибоке розуміння фахівцями не лише технологічних, а й організаційних наслідків цифровізації. Більшість респондентів додатково уточнили, що ці зміни будуть спрямовані на збільшення потреби у спеціалістах ІТ-сектору та фахівцях, здатних обслуговувати та інтегрувати складні інтелектуальні системи. Таким чином, медичний персонал Центру демонструє готовність до формування нового мультидисциплінарного кадрового ядра, де технічні та медичні компетенції поєднуються для забезпечення ефективності надання медичної допомоги.

Структура відповідей на питання стосовно ризиків, пов'язаних з кібербезпекою під час впровадження сучасних технологій штучного інтелекту представлена на рисунку 2.3.

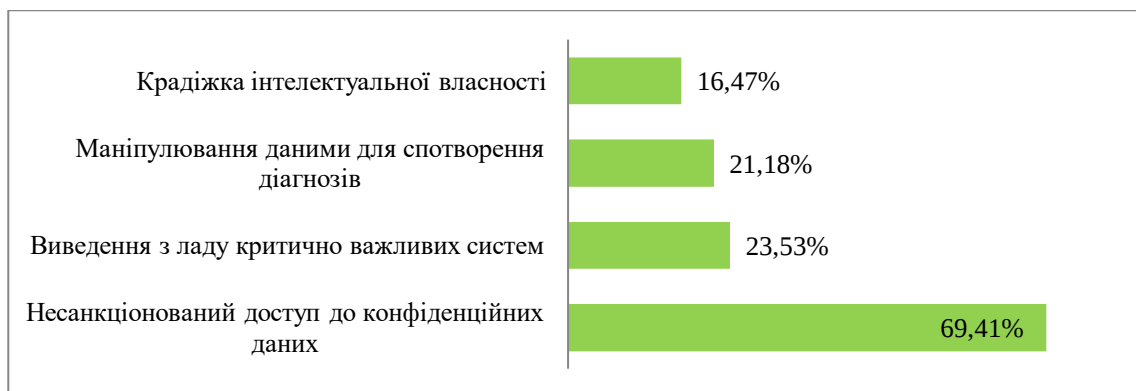


Рис. 2.3. Структура відповідей на питання стосовно ризиків, пов'язаних з кібербезпекою під час впровадження сучасних технологій штучного інтелекту

Джерело: складено автором за матеріалами закладу охорони здоров'я

Аналіз відповідей (рис. 2.3) респондентів Військово-медичного клінічного центру Центрального регіону щодо ключових ризиків кібербезпеки, пов'язаних із впровадженням сучасних технологій штучного інтелекту, засвідчив високу стурбованість щодо потенційних загроз. Найбільш значущою загрозою, яку визначила переважна більшість респондентів (69,41%, $p=0,0003\div0,0006$), є несанкціонований доступ до конфіденційних даних. Цей показник чітко підкреслює критичну важливість захисту персональної та військово-медичної інформації в умовах підвищеної кіберактивності.

Другим за вагою ризиком, який відзначили 23,53% опитаних, є виведення з ладу критично важливих систем, що може паралізувати операційну діяльність Центру.

Також високу стурбованість викликає маніпулювання даними для спотворення діагнозів – на цей ризик вказали 21,18% респондентів, що підкреслює загрозу не лише конфіденційності, а й цілісності клінічних рішень. Водночас, крадіжку інтелектуальної власності вважають загрозою 16,47% опитаних. Той факт, що загальний відсоток перевищує 100%, свідчить про комплексне сприйняття ризиків респондентами, які визнають можливість одночасного настання кількох загроз. Це вимагає впровадження багатошарової архітектури кіберзахисту, яка б комплексно протидіяла цим різноспрямованим загрозам.

Структура відповідей на питання стосовно готовності Військово-медичного клінічного центру Центрального регіону до захисту систем штучного інтелекту від кібератак представлена на рисунку 2.4.

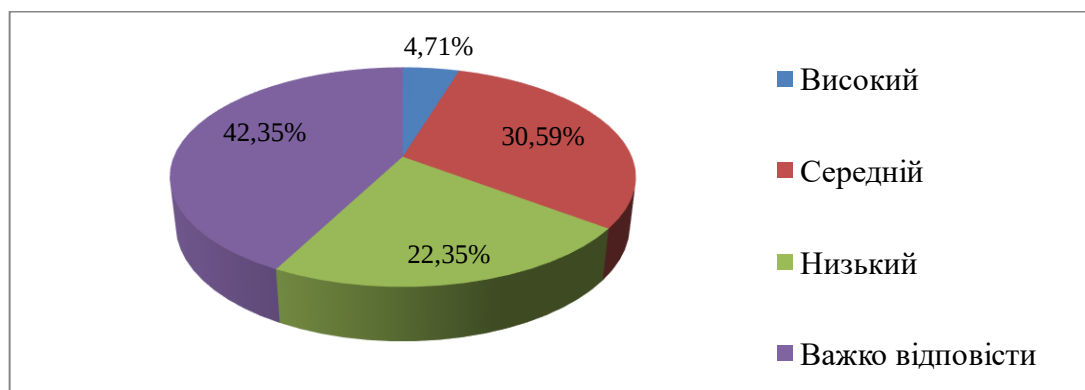


Рис. 2.4. Структура відповідей на питання стосовно готовності Військово-медичного клінічного центру Центрального регіону до захисту систем штучного інтелекту від кібератак, %

Джерело: складено автором за матеріалами закладу охорони здоров'я

Аналіз відповідей респондентів (рис. 2.4) щодо готовності Військово-медичного клінічного центру Центрального регіону до захисту систем штучного інтелекту від кібератак демонструє значну невизначеність та поміркований скептицизм серед медичного персоналу. Найбільша частка респондентів, а саме 42,35%, вказала, що їм важко відповісти на це питання, що є критичним показником. Така висока частка невизначеності може свідчити про недостатню поінформованість медичного персоналу про наявні протоколи кіберзахисту, відсутність чітких інструкцій щодо безпеки систем штучного інтелекту або ж непрозорість політики інформаційної безпеки.

Попри невизначеність, розподіл визначених відповідей також не є оптимістичним. Лише 4,71% опитаних оцінюють готовність як високу, тоді як більшість схиляється до середнього (30,59%) або низького (22,35%) рівня готовності. Сукупність цих показників (понад 52% не впевнені або оцінюють низько) відображає структурні сумніви щодо наявності необхідної висококваліфікованої ІТ-інфраструктури, належного цільового фінансування на кіберзахист або ж актуалізованих протоколів, здатних протистояти складним цільовим кібератакам в умовах воєнного стану. Це підкреслює

необхідність негайного інвестування не лише у впровадження штучного інтелекту, а й у навчання кадрів та посилення технологічної безпеки як невід’ємної передумови для функціонування будь-якої інноваційної системи.

Структура відповідей на питання стосовно найважливіших функцій сучасних технологій штучного інтелекту, що можуть бути задіяні в контексті воєнного стану представлена на рисунку 2.5.

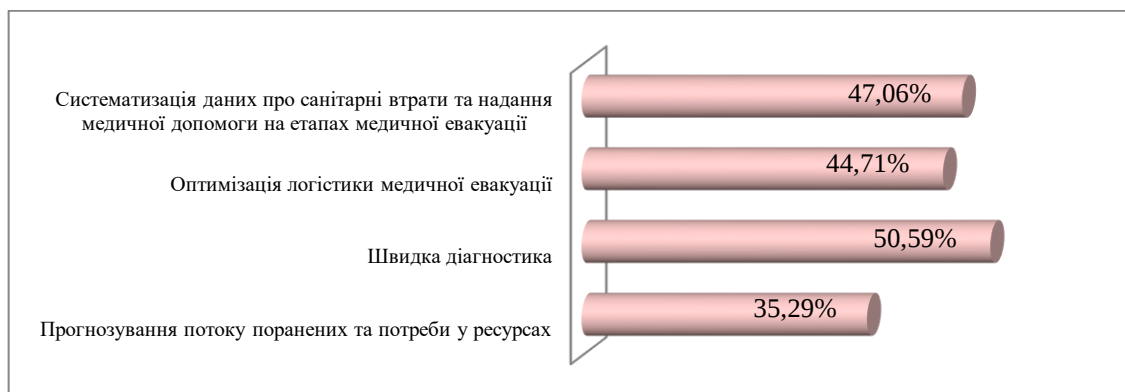


Рис. 2.5. Структура відповідей на питання стосовно найважливіших функцій сучасних технологій штучного інтелекту, що можуть бути задіяні в контексті воєнного стану, %.

Джерело: складено автором за матеріалами закладу охорони здоров'я

Аналіз відповідей респондентів (рис. 2.5) Військово-медичного клінічного центру Центрального регіону щодо найважливіших функцій штучного інтелекту в умовах воєнного стану демонструє чітку пріоритезацію інструментів, що забезпечують швидкість та ефективність реагування. Оскільки респонденти мали можливість обрати максимум 2 відповіді, отримані високі показники підкреслюють критичну значимість цих функцій.

Абсолютними лідерами за пріоритетністю стали швидка діагностика (вказали 50,59% опитаних) та систематизація даних про санітарні втрати та надання медичної допомоги на етапах медичної евакуації (47,6%). Це свідчить про глибоке розуміння того, що час і точність інформації є найціннішими ресурсами на полі бою та в умовах Військово-медичного клінічного центру Центрального регіону.

Також високу оцінку отримали функції, пов'язані з управлінням потоками та ресурсами: оптимізацію логістики медичної евакуації вважають

найважливішою 44,71% фахівців, а прогнозування потоку поранених та потреби у ресурсах – 35,29%. Такий розподіл пріоритетів чітко відображає потребу Військово-медичного клінічного центру Центрального регіону у когнітивному посиленні для оперативного контролю за масивами клінічної та логістичної інформації, що є необхідним для мінімізації втрат та забезпечення безперервності медичної допомоги.

Структура відповідей на питання стосовно інвестицій в сучасні технології штучного інтелекту для економічної вигоди Військово-медичного клінічного центру Центрального регіону в довгостроковій перспективі представлена на рисунку 2.6.

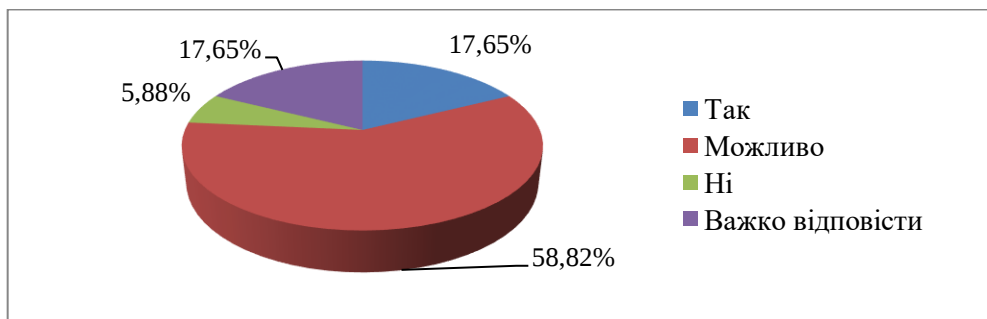


Рис. 2.6. Структура відповідей на питання стосовно інвестицій в сучасні технології штучного інтелекту для економічної вигоди Військово-медичного клінічного центру Центрального регіону в довгостроковій перспективі, %.

Джерело: складено автором за матеріалами закладу охорони здоров'я

Аналіз відповідей (рис. 2.6) щодо інвестицій у сучасні технології штучного інтелекту для економічної вигоди у Військово-медичному клінічному центрі Центрального регіону демонструє стриманий прагматизм та домінуючий оптимізм серед респондентів. Переважна більшість опитаних, що становить 58,82%, визнає потенціал штучного інтелекту, але їх згода є умовною, оскільки економічна доцільність інвестицій критично залежить від вартості впровадження ($p=0,0068 \div 0,0276$). Ця найбільша частка відображає ключове розуміння: інновації мають бути економічно виправданими. Поруч із цим, значна група в 17,65% висловлює однозначну впевненість, стверджуючи, що штучний інтелект принесе значну економію, бачачи в ньому стратегічний актив для довгострокової оптимізації процесів. Цікаво, що така ж частка,

17,65%, залишається невизначеною, вказуючи на те, що їм важко відповісти. Це свідчить про необхідність посилення просвітницької роботи та надання детальніших економічних обґрунтувань. І лише незначна меншість у 5,88% категорично відкидає ідею, вважаючи, що існують більш вигідні інвестиції. Таким чином, результати опитування формують чіткий мандат на подальше дослідження та розробку детального фінансово-економічного плану впровадження штучного інтелекту.

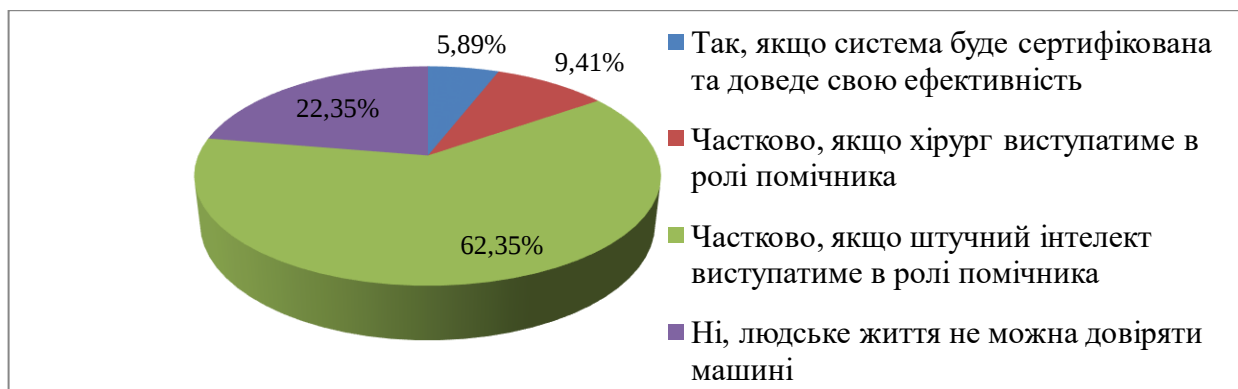


Рис. 2.7. Структура відповідей на питання стосовно сприйняття самокерованих AI-систем у військовій хірургії, %.

Джерело: складено автором за матеріалами закладу охорони здоров'я

Представлені результати опитування, що фокусуються на гіпотетичній ситуації через 10 років, коли штучний інтелект зможе самостійно керувати операційною, формують чітку картину превалюючої обережності та підкреслюють критичну важливість людського нагляду. Аналіз розподілу відповідей свідчить про глибоко вкорінене переконання у тому, що в умовах військової медицини повна автономія штучного інтелекту поки не може бути прийнята. Найбільша частка респондентів, а саме 62,35% категорично наполягає на тому, що штучний інтелект виступатиме у ролі помічника, а хірург залишатиметься оператором ($p=0,0038 \div 0,0178$). Ця позиція відображає усталену медичну парадигму, де кінцеве рішення, відповідальність та експертиза завжди мають залишатися за кваліфікованим фахівцем. Менша частина опитаних, 9,41%, готова до іншого сценарію, де штучний інтелект є оператором лише частково, якщо хірург виступатиме в ролі помічника. Проте, лише 5,89% респондентів висловила готовність повністю довірити операцію

автономній системі, але й ця згода є умовною (залежно від сертифікації та доведення ефективності). У той же час, значний опір ідеї, що становить 22,35%, виражається у принциповій позиції: «людське життя не можна довіряти машині».

Світова практика підтверджує цю тенденцію. Хоча у військових клініках роботизовані системи з елементами штучного інтелекту активно використовуються для мінімізації інвазивності та скорочення часу складних операцій, в завжди функціонують під прямим контролем та управлінням хірурга. Це свідчить, що майбутнє хірургії лежить у доповненій реальності, де штучний інтелект є потужним інструментом (помічником) в руках людини, а не її автономним заміником.

Таким чином, аналіз поточного рівня цифровізації та автоматизації процесів Військово-медичного клінічного центру Центрального регіону дозволяє зробити низку важливих узагальнень. Дослідження чітко засвідчило, що потенціал інвестицій у сучасні технології, зокрема штучний інтелект, визнається більшістю респондентів як значний важіль для досягнення довгострокової економічної вигоди. Щодо глибинної інтеграції штучного інтелекту, особливо в критично важливих сферах, таких як хірургія, домінує обережна позиція. Існує потужний консенсус щодо того, що в умовах військової медицини, де ціна помилки надзвичайно висока, повна автономія штучного інтелекту не є прийнятною на горизонті найближчого десятиліття. Майбутнє бачиться у співпраці між людиною та машиною, де штучний інтелект виступає потужним, але допоміжним інструментом в руках кваліфікованого хірурга, а не його автономним заміником. У підсумку, Військово-медичний клінічний центр Центрального регіону демонструє готовність до впровадження інновацій, але його стратегія має бути двовекторною: інвестиції повинні бути економічно обґрунтованими та спрямованими на впровадження штучного інтелекту в допоміжній, асистуючій ролі, що підвищує ефективність, зберігаючи при цьому пріоритет людського контролю над життєво важливими процесами.

2.3. Інфраструктурні, кадрові та технічні передумови для впровадження штучного інтелекту у Військово-медичному клінічному центрі Центрального регіону

Перехід до ери військової медицини, що функціонує на засадах штучного інтелекту, є не просто питанням придбання новітнього програмного забезпечення чи обладнання, а глибоким, багатоаспектним процесом трансформації всієї операційної екосистеми військово-медичних закладів [33, с. 35-47]. Успішне впровадження високотехнологічних рішень у такі критично важливі та специфічні заклади, як Військово-медичний клінічний центр Центрального регіону, вимагає комплексного стратегічного планування, яке охоплює три фундаментальні стовпи: інфраструктурний, кадровий та технічний. Ці передумови виступають фундаментом, без якого навіть найперспективніші алгоритми залишаться нереалізованим потенціалом.

Початок будь-якої цифрової трансформації лежить у надійній технічній та інформаційній інфраструктурі. Це не обмежується наявністю потужних серверів чи високошвидкісного Інтернету; йдеться про створення захищеного, уніфікованого та стійкого цифрового середовища, здатного обробляти величезні обсяги клінічних даних [55, с. 138-147]. Військова медицина вимагає додаткового рівня безпеки, що передбачає впровадження кіберзахищених мереж та механізмів резервування, які гарантують безперебійну роботу AI-систем навіть в умовах підвищеного ризику чи оперативної напруги. Наявність якісних, структурованих та оцифрованих даних є необхідною умовою для навчання та функціонування будь-якого алгоритму штучного інтелекту: неякісні дані автоматично призводять до неякісних клінічних рішень.

Не менш важливим є кадровий аспект. Штучний інтелект ніколи не замінить лікаря, але він кардинально змінить його роль. Тому необхідною передумовою є формування культури цифрової грамотності та перекваліфікація медичного персоналу [53, с. 139-144]. Адміністративний та медичний персонал повинен не лише вміти користуватися новими системами, але й розуміти логіку їх роботи, оцінювати висновки штучного інтелекту та

інтегрувати їх у клінічне мислення. Це вимагає розробки спеціалізованих навчальних програм, які створять нову категорію фахівців – «лікарів-дата-сайєнтістів» або, принаймні, медиків з високим рівнем цифрової компетентності [29, с. 237-239]. З іншого боку, медичний заклад потребуватиме й технічних фахівців – інженерів даних, архітекторів інтелекту та спеціалістів з кібербезпеки, які забезпечуватимуть безперебійну роботу та розвиток цих систем [44].

Нарешті, технічні передумови стосуються безпосередньої готовності обладнання та процесів. Впровадження штучного інтелекту у військово-медичні заклади передбачатиме модернізацію або інтеграцію інтелектуальних модулів у наявне діагностичне обладнання, а також розробку або адаптацію спеціалізованих алгоритмів, орієнтованих на специфічну патологію, характерну для військовослужбовців [33, с. 35-47]. Це вимагає відкритості до пілотних проєктів, співпраці з науковими установами та готовності до постійного тестування і валідації ефективності AI-рішень у реальних клінічних умовах. Лише гармонійне поєднання потужної інфраструктури, висококваліфікованих кадрів та досконалих технічних рішень дозволить Військово-медичному клінічному центру Центрального регіону повною мірою використати переваги штучного інтелекту для підвищення якості лікування та оптимізації ресурсів.

Враховуючи визначену важливість кадрового питання, як ключової передумови для успішної інтеграції високих технологій, наступним кроком було досліджено очікування респондентів щодо впливу штучного інтелекту на структуру зайнятості. Це дозволило оцінити рівень соціальної готовності персоналу до майбутніх трансформацій, спричинених технологічною модернізацією. На рисунку нижче відображено очікування змін у кількості робочих місць у зв'язку з впровадженням штучного інтелекту.

Структура відповідей на питання стосовно кадрового забезпечення після впровадження сучасних технологій штучного інтелекту у повсякденну

діяльність Військово-медичного клінічного центру Центрального регіону представлена на рисунку 2.8.

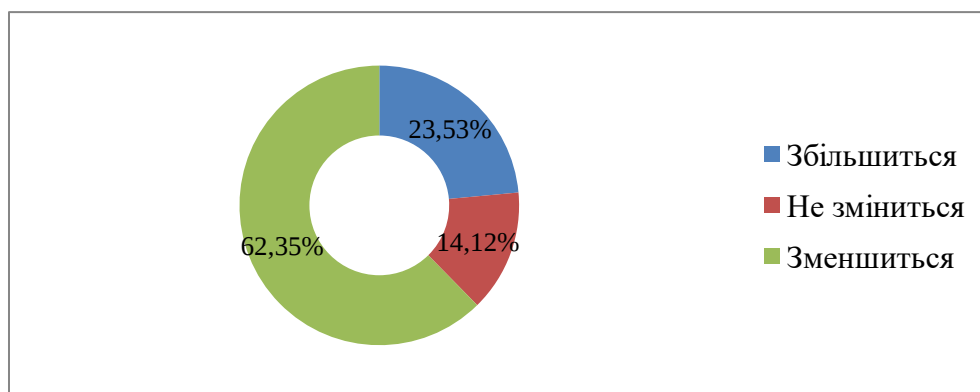


Рис. 2.8. Структура відповідей на питання стосовно кадрового забезпечення після впровадження сучасних технологій штучного інтелекту у повсякденну діяльність Військово-медичного клінічного центру Центрального регіону, %.

Джерело: складено автором за матеріалами закладу охорони здоров'я

Аналіз прогнозів респондентів щодо впливу впровадження сучасних технологій штучного інтелекту на кількість робочих місць у повсякденній діяльності Військово-медичного клінічного центру Центрального регіону демонструє чітке домінування побоювань щодо скорочення штату. Загальний розподіл відповідей яскраво відображає усталену у суспільстві думку про технологічний прогрес як чинник, що витісняє людську працю, хоча й з цікавими нюансами. Абсолютна більшість опитаних 62,35% висловили переконання, що впровадження штучного інтелекту неминуче призведе до зменшення кількості робочих місць ($p=0,0042\div0,0036$). Цей високий відсоток свідчить про очікування, що автоматизація рутинних, адміністративних та діагностичних процесів дозволить оптимізувати штат, переклавши значну частину функцій на алгоритми. Респонденти, які прогнозують скорочення, оцінюють його середній масштаб на рівні 14,55%. Така оцінка є досить суттєвою і вимагає уваги керівництва, оскільки планування кадрової політики в умовах цифрової трансформації має враховувати не лише технічні, але й соціальні наслідки.

Водночас, значний сегмент, що становить 23,53%, дотримується протилежної точки зору, прогнозуючи, що кількість робочих місць збільшиться. Ця позиція базується на розумінні того, що впровадження штучного інтелекту не лише автоматизує старі процеси, але й створить нові спеціальності та потреби – фахівці з обслуговування, навчання, інтеграції та контролю за роботою AI-систем. Ці респонденти вважають, що збільшення штату відбудеться в середньому на 9,25%. Такий позитивний прогноз підкреслює зміну якісного складу робочої сили, а не лише її кількості, акцентуючи на появі висококваліфікованих, технологічно орієнтованих позицій.

Особливий інтерес викликає частка респондентів у 14,12%, які, попри бінарний вибір у питаннях, самостійно вказали, що кількість робочих місць не зміниться. Ця група демонструє віру в нейтральний вплив штучного інтелекту, розглядаючи його як інструмент, що підвищує продуктивність наявного персоналу без необхідності його радикального скорочення чи розширення. Це балансуючий погляд, який передбачає, що звільнені від рутини співробітники будуть переорієнтовані на більш складні, орієнтовані на пацієнта та науково-дослідні завдання.

Таким чином, у Військово-медичному клінічному центрі Центрального регіону домінує перспектива скорочення робочих місць, але це супроводжується значною часткою очікувань створення нових ролей та ідеєю нейтральної трансформації штату. Це вимагає від керівництва закладу розробки чіткої стратегії управління змінами, спрямованої на перекваліфікацію, а не просто на скорочення, щоб забезпечити гармонійну інтеграцію штучного інтелекту у складну медичну та військову структуру.

Структура відповідей на питання щодо перспектив впровадження сучасних технологій штучного інтелекту у медичній практиці детально відображена на рисунку 2.9, що дозволяє наочно оцінити рівень обізнаності та ставлення медичного персоналу до інновацій, визначити основні напрямки зацікавленості, очікувані переваги від використання штучного інтелекту, а

також виявити потенційні перешкоди та виклики, пов'язані з інтеграцією цих технологій у робочі процеси закладів охорони здоров'я.

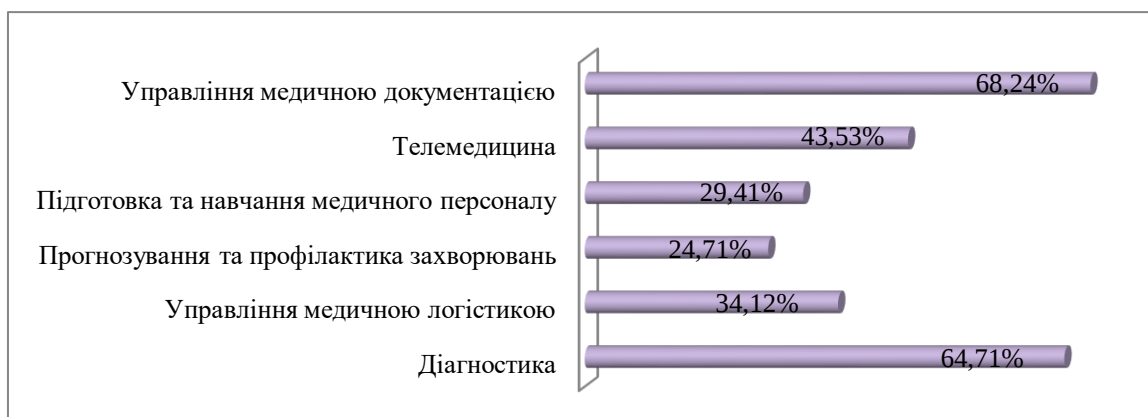


Рис. 2.9. Структура відповідей на питання стосовно перспектив впровадження сучасних технологій штучного інтелекту, %.

Джерело: складено автором за матеріалами закладу охорони здоров'я

Аналіз пріоритетів впровадження штучного інтелекту у Військово-медичному клінічному центрі Центрального регіону демонструє чітке фокусування на підвищенні операційної ефективності та ключових клінічних процесах. Найвищу підтримку отримали управління медичною документацією (68,24%) та діагностика (64,71%). Це свідчить про гостру потребу в оптимізації адміністративної рутини та підвищенні швидкості клінічних рішень. Далі за пріоритетністю йдуть телемедицина (43,53%) та управління медичною логістикою (34,12%), які підкреслюють важливість розширення доступу та оптимізації ресурсного забезпечення.

Менш пріоритетними визначені підготовка та навчання (29,41%) і прогнозування захворювань (27,71%). Таким чином, респонденти схиляються до прагматичного впровадження штучного інтелекту, зосереджуючись на автоматизації рутини та підвищенні точності діагностики як першочергових кроках у майбутньому.

Структура відповідей на питання щодо перешкод впровадження сучасних технологій штучного інтелекту в медичній практиці детально відображена на рисунку 2.10, що дозволяє системно оцінити основні фактори, які можуть ускладнювати інтеграцію інноваційних рішень.



Рис. 2.10. Структура відповідей на питання стосовно перешкод впровадження сучасних технологій штучного інтелекту, %.

Джерело: складено автором за матеріалами закладу охорони здоров'я

Аналіз відповідей щодо ключових перешкод на шляху впровадження штучного інтелекту у Військово-медичному клінічному центрі Центрального регіону виявив домінування трьох критичних бар'єрів. Найбільшим викликом була названа кібербезпека з високим показником у 54,12%. Цей результат відображає усвідомлення критичної важливості захисту конфіденційних медичних та військових даних в умовах цифровізації. Другою за значущістю перешкодою є нестача кадрового забезпечення (44,71%), що підкреслює відсутність фахівців, здатних розробляти, інтегрувати та обслуговувати складні AI-системи.

Наступні дві перешкоди отримали ідентичні частки у 37,65%: відсутність довіри до штучного інтелекту та погана цифрова інфраструктура. Це вказує на необхідність одночасного вирішення як технологічних (забезпечення якісної основи), так і психологічних (формування довіри серед персоналу) проблем. Фінансовий бар'єр, а саме відсутність фінансування, був названий 42,35%, що є важливим, але не найголовнішим чинником. Найменш пріоритетними на даний момент виявилися законодавчі обмеження (25,88%). Таким чином, успішне впровадження штучного інтелекту у військово-медичних закладах вимагає комплексного підходу, сфокусованого на зміцненні кіберзахисту, нарощуванні кадрового потенціалу та модернізації інфраструктури.

На рисунку 2.11 представлено структуру відповідей респондентів щодо найсуттєвіших викликів, які можуть впливати на успішну інтеграцію сучасних технологій штучного інтелекту в медичну практику протягом наступних 5 років.

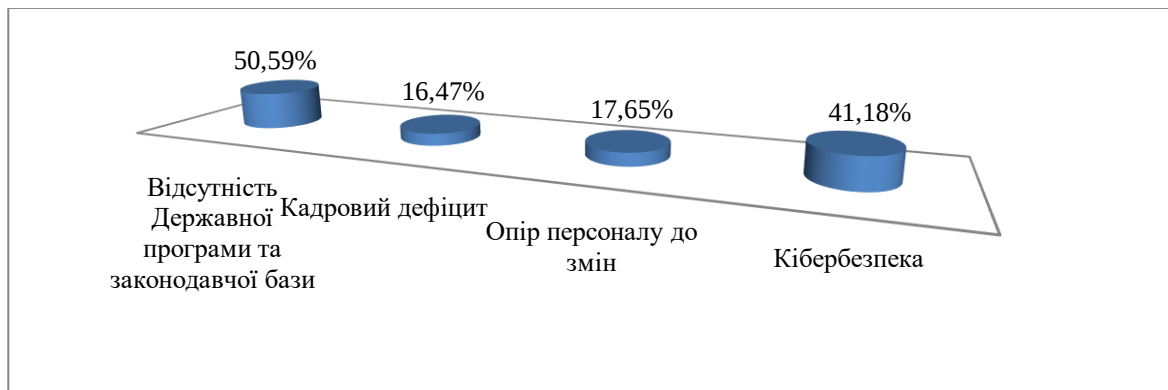


Рис. 2.11. Структура відповідей на питання стосовно найсуттєвіших викликів для успішної інтеграції сучасних технологій штучного інтелекту протягом наступних 5 років, %.

Джерело: складено автором за матеріалами закладу охорони здоров'я

Аналіз відповідей щодо найсуттєвіших викликів для успішної інтеграції штучного інтелекту протягом наступних 5 років виявив домінування стратегічних та інституційних проблем. Ключовим викликом, який назвала більшість респондентів (50,59%), є відсутність державної програми та законодавчої бази. Це підкреслює критичну потребу військово-медичних закладів у чітких регуляторних рамках та фінансовій підтримці на національному рівні для масштабування технологічних ініціатив. Важливо відзначити, що в Україні вже існують кроки до формування державної політики у цій сфері, зокрема розроблена

Концепція розвитку штучного інтелекту [10], хоча її повноцінна імплементація та деталізація для сектору військової медицини ще триває. Другим за значущістю викликом є кібербезпека (41,18%), що вкотре підтверджує її статус як фундаментальної проблеми при роботі з конфіденційними даними. Менш значними, але важливими, названо опір персоналу до змін (17,65%) та кадровий дефіцит (16,47%). Таким чином, у найближчій перспективі успіх впровадження штучного інтелекту буде

залежати не стільки від технологічної спроможності військово-медичних закладів, скільки від формування системного, державного підходу до регулювання та фінансування цієї сфери.

На рисунку 2.12 наведено структуру відповідей респондентів щодо ключового показника успішного впровадження сучасних технологій штучного інтелекту, що дозволяє оцінити пріоритети та критерії ефективності впровадження інновацій у медичну практику.

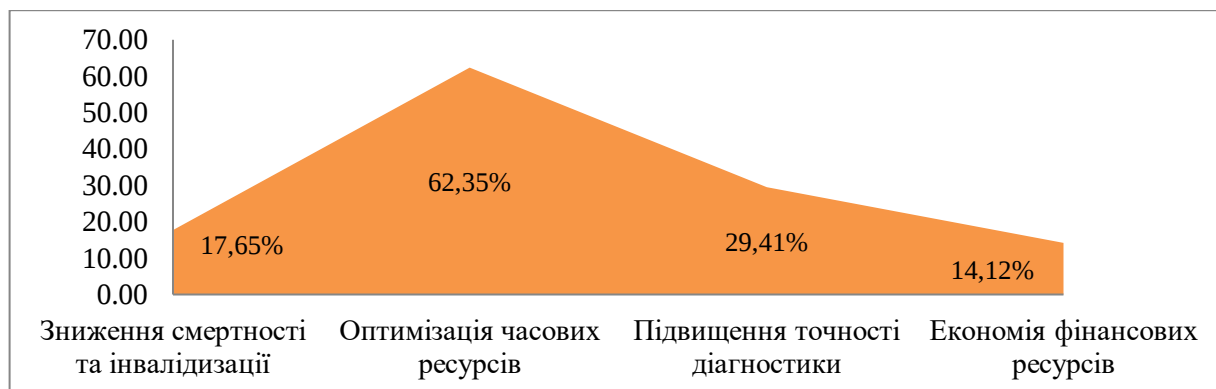


Рис. 2.12. Структура відповідей на питання стосовно ключового показника успішного впровадження сучасних технологій штучного інтелекту

Джерело: складено автором за матеріалами закладу охорони здоров'я

Аналіз відповідей щодо ключового показника успіху впровадження штучного інтелекту у Військово-медичному клінічному центрі чітко засвідчив пріоритет клінічної ефективності над економічними міркуваннями. Абсолютним лідером очікуваної користі стала оптимізація часових ресурсів із значним показником 62,35% ($p=0,0036 \div 0,0082$). Це свідчить про гостру потребу в прискоренні всіх процесів починаючи від діагностики до закінчуючи адміністративними, що є важливим в контексті військової медицини, де час часто рятує життя.

Другим за важливістю є підвищення точності діагностики (29,41%), що прямо впливає на якість лікування та подальші прогнози. Зниження смертності та інвалідизації отримало 17,65%. Хоча цей показник є кінцевою метою всієї медицини, він розглядається респондентами як наслідок успішної оптимізації та підвищення точності, а не як первинний, вимірюваний показник AI-інтеграції. Найменш пріоритетним виявилася економія фінансових ресурсів

(14,12%). Таким чином, медичний персонал орієнтований на впровадження штучного інтелекту з метою порятунку життя та економії часу, підтверджуючи, що для них ефективність та якість є важливішими за фінансову економію.

Таким чином, комплексний аналіз інфраструктурних, кадрових та технічних передумов для впровадження штучного інтелекту у Військово-медичному клінічному центрі демонструє прагматичне прийняття інновацій [9]. Очікування від штучного інтелекту чітко сфокусовані на оптимізації часових ресурсів та підвищенні точності діагностики, що це є ключовим показником успіху та підтверджує пріоритет клінічної ефективності над фінансовою економією. Головними перешкодами на шляху впровадження є загрози кібербезпеці та нестача кваліфікованого кадрового потенціалу. Ці фактори вимагають ретельного планування та значних інвестицій для створення надійного і безпечного цифрового середовища.

На стратегічному рівні успіх залежить від формування системної державної політики та чітких регуляторних рамок, які забезпечать стандартизацію та етичну відповідальність при використанні нових технологій. Важливим аспектом залишається також створення необхідної інфраструктури для ефективної обробки та зберігання чутливих даних.

Кадрова політика залишається обережною: штучний інтелект розглядається виключно як потужний інструмент-помічник, що підкреслює критичну важливість збереження людського контролю над життєво важливими медичними процесами. Це відображає зважений підхід до інновацій, де технологія має підсилювати, а не замінювати кваліфікацію медичного персоналу.

Загалом, Військово-медичний клінічний центр Центрального регіону готовий до трансформації, але вона вимагає послідовного подолання інфраструктурних, кадрових і правових викликів. Цей процес передбачає довгострокову стратегію, спрямовану на модернізацію всіх аспектів надання медичної допомоги та забезпечення її відповідності сучасним вимогам.

РОЗДІЛ 3

ПЕРСПЕКТИВИ ТА РИЗИКИ ВПРОВАДЖЕННЯ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У ВІЙСЬКОВО- МЕДИЧНОМУ КЛІНІЧНОМУ ЦЕНТРІ ЦЕНТРАЛЬНОГО РЕГІОНУ

3.1. Розробка стратегічних підходів до впровадження технологій штучного інтелекту у діяльність Військово-медичного клінічного центру Центрального регіону

Попередній етап дослідження заклав необхідний аналітичний фундамент, і тепер фокус уваги природно зміщується до практичної площини – розробки стратегічних підходів та впровадження технологій штучного інтелекту у діяльність Військово-медичного клінічного центру Центрального регіону. Цей етап вимагає переходу від оцінки поточного стану та бар'єрів до активного моделювання майбутніх рішень. Ефективна стратегія інтеграції штучного інтелекту має бути не просто технологічним планом, а комплексною дорожньою картою, що забезпечує синергію між інноваційним потенціалом, клінічними потребами та унікальними вимогами військового середовища. Вона повинна охоплювати не лише технічні аспекти модернізації, але й механізми управління змінами, перекваліфікації персоналу та гарантування довгострокової стійкості цих високотехнологічних систем.

У цьому контексті, будь-яка стратегія впровадження штучного інтелекту у сфері військової медицини не може бути реалізована без глибокого врахування етичних та правових аспектів. Оскільки технології штучного інтелекту безпосередньо впливають на прийняття рішень щодо життя та здоров'я військовослужбовців, питання відповідальності, прозорості алгоритмів та захисту персональних даних виходять на перший план. Саме ці етичні та правові передумови формують необхідний регуляторний коридор, який гарантує, що технологічний прогрес не суперечитиме фундаментальним принципам гуманності та військової присяги.

На рисунку 3.1 наведено структуру відповідей респондентів щодо сприйняття неупередженості штучного інтелекту у процесі прийняття клінічних рішень, що дозволяє оцінити рівень довіри медичного персоналу до алгоритмів і виявити потенційні сумніви або занепокоєння щодо об'єктивності та точності рішень, що приймаються із залученням технологій штучного інтелекту.



Рис. 3.1. Структура відповідей на питання стосовно сприйняття неупередженості штучного інтелекту у клінічних рішеннях, %.

Джерело: складено автором за матеріалами закладу охорони здоров'я

Структура відповідей на питання стосовно сприйняття неупередженості штучного інтелекту у клінічних рішеннях демонструє високий рівень скептицизму щодо його абсолютної об'єктивності. Більшість респондентів, а саме 48,24% прямо заперечили можливість того, що штучний інтелект може бути абсолютно неупередженим. Ця значна частка відображає усвідомлення того, що оскільки штучний інтелект навчається на історичних даних, він неминуче успадковує та реплікує всі існуючі в цих даних упередження та дисбаланси. Ця технічна та етична проблема підкреслює ризик посилення нерівності, якщо алгоритми будуть впроваджені без належної валідації. Водночас, значна група у 35,29% вважає, що їм важко відповісти, що свідчить про невизначеність та недостатнє розуміння механізмів роботи штучного інтелекту або про очікування додаткових доказів його надійності. Лише незначна частина опитаних у вигляді 16,47% повністю довіряє цій технології, вважаючи, що штучний інтелект може бути об'єктивнішим за людину. Таким чином, у Військово-медичному клінічному центрі Центрального регіону

домінує обережний підхід до AI-технологій, заснований на розумінні, що нейтральність його рішень є умовною і критично залежить від якості та чистоти навчальних даних.

На рисунку 3.2 представлено структуру відповідей респондентів щодо очікуваного зростання потреби у фахівцях із поєднанням медичних та технологічних знань. Аналіз рисунка дозволяє зробити висновок, що значна частина опитаних передбачає зростання попиту на таких спеціалістів, що відображає тенденцію до інтеграції медичних практик із сучасними цифровими та штучно-інтелектуальними технологіями, а також підкреслює важливість міждисциплінарної підготовки кадрів для ефективного впровадження інновацій у системі охорони здоров'я.

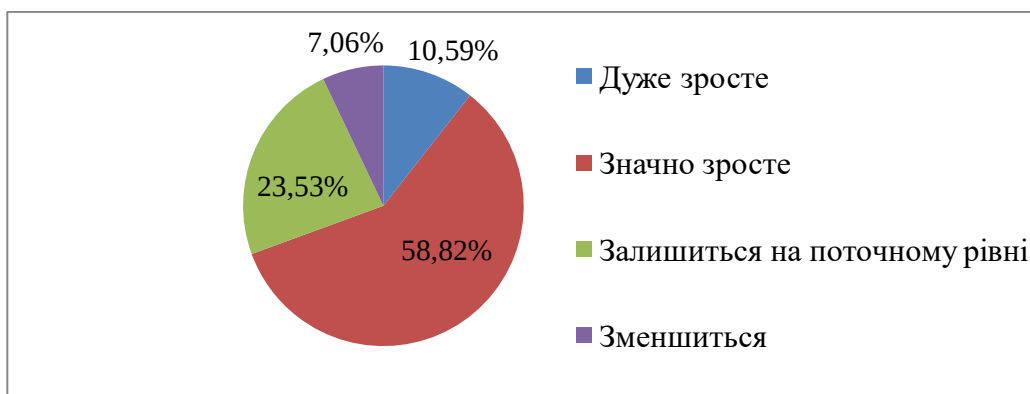


Рис. 3.2. Структура відповідей на питання стосовно очікуваного зростання потреби у фахівцях із поєднанням медичних та технологічних знань

Джерело: складено автором за матеріалами закладу охорони здоров'я

Структура відповідей на питання стосовно очікуваного зростання потреби у фахівцях із поєднанням медичних та технологічних знань демонструє абсолютну впевненість респондентів у необхідності та зростанні цієї галузі. Переважна більшість опитаних, що сукупно становить 69,39% (58,8% + 10,59%), прогнозує, що пріоритетність розробки штучного інтелекту значно зросте або дуже зросте ($p=0,0036 \div 0,0006$). Цей високий консенсус підтверджує стратегічне визнання штучного інтелекту як ключового фактора для розвитку військово-медичної сфери. Лише незначні частки респондентів вважають, що пріоритетність залишиться на поточному місці (23,53%), або, що ще менш імовірно, зменшиться (7,06%). Таким чином, у Військово-медичному

клінічному центрі Центрального регіону домінує стратегічна віра в потенціал штучного інтелекту. Це створює міцну основу для подальшого планування та інвестицій, оскільки очікування щодо зростання пріоритетності є переважними та однозначними.

На рисунку 3.3 представлено структуру відповідей респондентів щодо ризику зменшення ролі та цінності лікаря у зв'язку з впровадженням технологій штучного інтелекту. Аналіз показує, що хоча частина медичного персоналу висловлює занепокоєння щодо потенційного зниження значущості лікарської професії, більшість респондентів розглядає ШІ як інструмент, що доповнює клінічні рішення, підвищує точність діагностики та оптимізує робочі процеси.

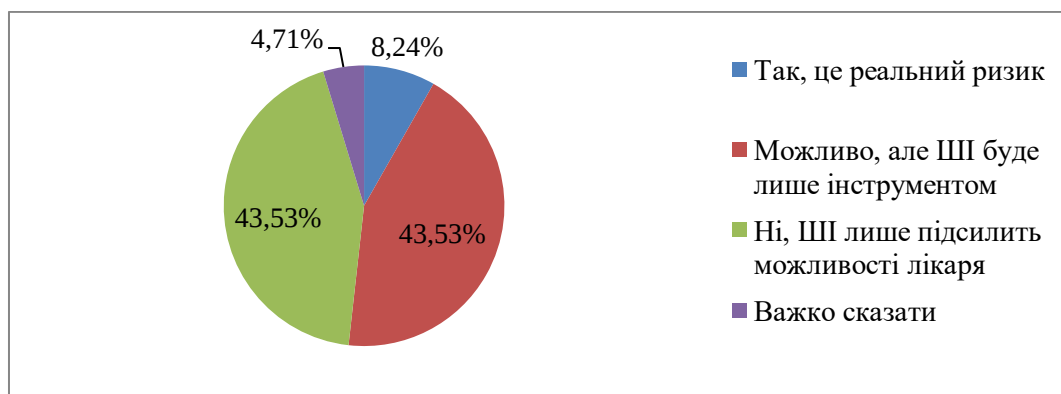


Рис. 3.3. Структура відповідей на питання стосовно ризику зменшення ролі та цінності лікаря через штучний інтелект, %.

Джерело: складено автором за матеріалами закладу охорони здоров'я

Структура відповідей на питання стосовно ризику зменшення ролі та цінності лікаря через штучний інтелект демонструє високий рівень оптимізму серед респондентів щодо майбутньої взаємодії людини і технології. Переважна більшість опитаних, а саме 53,53% висловили впевненість, що штучний інтелект не зменшить, а навпаки, підсилить можливості лікаря. Ця позиція вказує на розуміння штучного інтелекту як потужного інструменту для підвищення ефективності, точності та якості надання медичної допомоги, що дозволить лікарю зосередитися на складних клінічних рішеннях та безпосередній роботі з пацієнтом. Поміркована позиція, що штучний інтелект буде лише інструментом, що також заперечує зменшення цінності лікаря,

отримала 33,53%. Сукупно ці дві групи формують потужний консенсус щодо доповнюючої ролі технологій у клінічній практиці. Лише незначна меншість, тобто 8,24% визнала, що це реальний ризик, а 4,71% не змогли відповісти. Таким чином, у Військово-медичному клінічному центрі Центрального регіону домінує бачення, що штучний інтелект не замінить, а трансформує роль лікаря, зробивши його роботу більш ефективною та високотехнологічною, що є запорукою успішної інтеграції всього комплексу технологій.

Рисунок 3.4 демонструє структуру відповідей респондентів на питання щодо доцільності створення етичного комітету для контролю рішень штучного інтелекту, що дозволяє оцінити рівень усвідомлення важливості етичного контролю в медичній сфері.

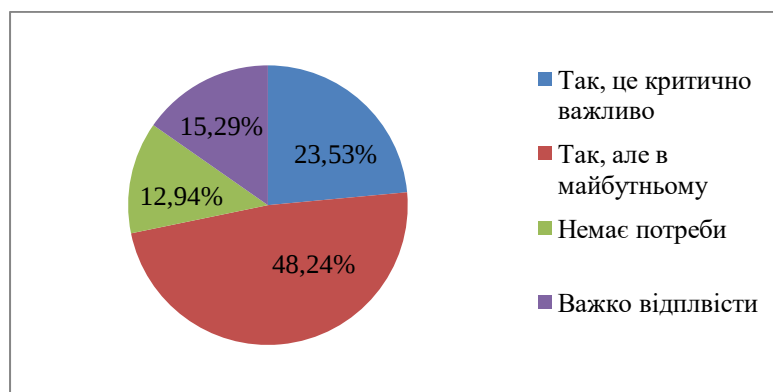


Рис. 3.4. Структура відповідей на питання стосовно необхідності створення етичного комітету для контролю рішень штучного інтелекту, %.

Джерело: складено автором за матеріалами закладу охорони здоров'я

Структура відповідей на питання стосовно необхідності створення етичного комітету або робочої групи для контролю над клінічними рішеннями штучного інтелекту демонструє чіткий консенсус щодо необхідності інституціоналізації етичного нагляду. Абсолютна більшість респондентів, що сукупно становить 71,77% (23,53% + 48,24%), вважає такий контролюючий орган потрібним ($p=0,0003\div0,0004$). При цьому значна частка (48,24%) висловилися за його створення у майбутньому, тоді як 23,53% вважають його критично важливим уже зараз. Цей розподіл свідчить про глибоке усвідомлення етичних та правових ризиків, пов'язаних із залученням штучного інтелекту у лікувальний процес, особливо у військово-медичній

сфері, де ціна помилки надто висока. Незначні частки респондентів (12,94%) вважають, що немає потреби в такому комітеті, а 15,29% важко відповісти. Таким чином, Військово-медичний клінічний центр Центрального регіону демонструє високий ступінь зрілості у розумінні етичних викликів. Домінуюче бачення – це необхідність включення етичних та регуляторних механізмів у стратегію впровадження штучного інтелекту, що має забезпечити довіру та прозорість цієї технології.

Таким чином, аналіз стратегічних підходів та етичних передумов впровадження штучного інтелекту у діяльність Військово-медичного клінічного центру Центрального регіону підтверджує, що подальший розвиток технологій повинен відбуватися на міцному фундаменті довіри, контролю та правової відповідальності. Дослідження чітко засвідчило, що ключовим викликом, пов'язаним із технологіями штучного інтелекту, є його неупередженість. Хоча штучний інтелект має потенціал бути об'єктивнішим за людину, переважає скептицизм, заснований на усвідомленні того, що алгоритми неминуче успадковують упередження, присутні в навчальних даних. Це вимагає від розробників та впроваджувачів найвищого рівня прозорості та валідації систем.

Попри ці етичні застереження, існує однозначне стратегічне бачення зростання пріоритетності розробки штучного інтелекту для військової медицини, що підтверджує його визнання як критично важливого чинника розвитку. При цьому, медичний персонал не бачить у технології загрози для власної ролі: домінує думка, що штучний інтелект не зменшить, а підсилить можливості лікаря, зробивши його фахову діяльність ефективнішою. У підсумку, стратегія центру має бути спрямована на впровадження штучного інтелекту як допоміжного інструменту, забезпеченого міцними етичними та правовими гарантіями.

3.2. Рекомендації щодо модернізації внутрішніх процесів із застосуванням технологій штучного інтелекту у Військово-медичному клінічному центрі Центрального регіону

Питання модернізації внутрішніх процесів із застосуванням штучного інтелекту у Військово-медичному клінічному центрі Центрального регіону вимагає найбільш відповідального підходу та формування дієвих рекомендацій. Накопичений аналіз поточного стану, визначені пріоритети та оцінені виклики тепер мають трансформуватися у конкретні, діяльні та реалістичні інструкції. Сучасна військова медицина не може дозволити собі залишатися статичною; швидкість прийняття рішень, точність діагностики та ефективність логістики є критичними факторами виживання та успішного лікування військовослужбовців. Таким чином, модернізація внутрішніх процесів за допомогою штучного інтелекту стає не просто бажаною, а стратегічною необхідністю.

Модернізація, про яку йдеться, має на меті не лише точкове поліпшення окремих функцій, а й створення нової, інтегрованої моделі роботи, де штучний інтелект виступає як каталізатор системних змін. Це вимагає реінжинірингу процесів, що охоплює весь клінічний цикл: від моменту первинного контакту з пацієнтом до довгострокового спостереження та управління ресурсами. Використання штучного інтелекту для автоматизації медичної документації, оптимізації маршрутів пацієнтів та прогнозування потреби у потенційних ресурсах дозволить звільнити висококваліфікований медичний персонал від рутинних завдань. Цей час, у свою чергу, може бути спрямований на підвищення якості безпосереднього лікування та науково-дослідну діяльність, що є важливим аспектом діяльності для військово-медичного закладу VI рівня.

Успіх модернізації залежить від здатності керівництва бачити цілісну картину і забезпечити гармонійну інтеграцію технологій у складну структуру військово-медичного закладу, де безпека, надійність та оперативність мають найвищий пріоритет.

Таким чином, розроблені рекомендації повинні стати своєрідним «містком» між наявним потенціалом та баченням майбутнього, що ґрунтується на високотехнологічній, орієнтованій на пацієнта моделі військово-медичної допомоги.

Для розробки максимально ефективних та адаптованих рекомендацій стосовно модернізації внутрішніх процесів, необхідно детально проаналізувати стратегічне бачення та управлінські аспекти стосовно впровадження технології штучного інтелекту.

На рисунку 3.5 представлено структуру відповідей респондентів щодо оцінки інтеграції штучного інтелекту як стратегічної переваги для України у сфері військової медицини, що дозволяє оцінити бачення потенційного впливу інновацій на національну медичну безпеку.

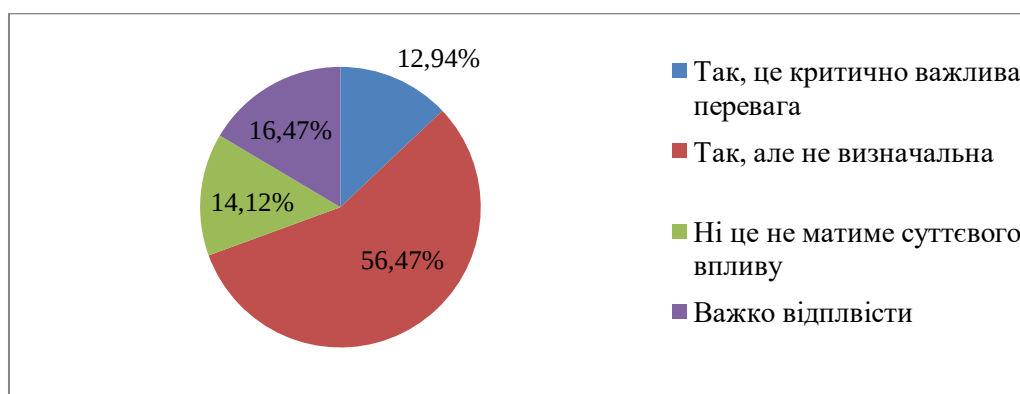


Рис. 3.5. Структура відповідей на питання стосовно оцінки інтеграції штучного інтелекту як стратегічної переваги для України у сфері військової медицини, %.

Джерело: складено автором за матеріалами закладу охорони здоров'я

Структура відповідей на питання стосовно оцінки інтеграції штучного інтелекту як стратегічної переваги для України в умовах сучасних війн демонструє чітке визнання значущості цієї технології, але з високим рівнем прагматизму щодо її впливу. Абсолютна більшість респондентів сукупно (69,41%) погоджується, що штучний інтелект є важливою перевагою. Однак, найбільша частка опитаних, а саме 56,47% розглядає його як перевагу значущу, але не визначальну. Така позиція свідчить про розуміння, що успіх у військово-медичній сфері залежить від комплексу факторів, а штучний

інтелект є лише одним, хоча й важливим, елементом цієї системи. Лише 12,94% вважають штучний інтелект критично важливою перевагою, що підтверджує обережний підхід до його ролі. Незначні частки опитаних висловили скептицизм (14,1% сказали, що це не матиме суттєвого впливу) або вагалися (16,47% важко відповісти). Таким чином, у Військово-медичному клінічному центрі Центрального регіону домінує бачення, що штучний інтелект є потужним інструментом підтримки та оптимізації, здатним посилити обороноздатність медичної служби, але його ефективність не є самодостатнім чинником переваги, а залежить від інтеграції з іншими військово- медичними ресурсами.

На рисунку 3.6 представлено структуру відповідей респондентів щодо оцінки потенціалу штучного інтелекту в ухваленні ключових стратегічних рішень у майбутньому, що дозволяє визначити очікування та перспективи застосування інноваційних технологій у стратегічному управлінні.

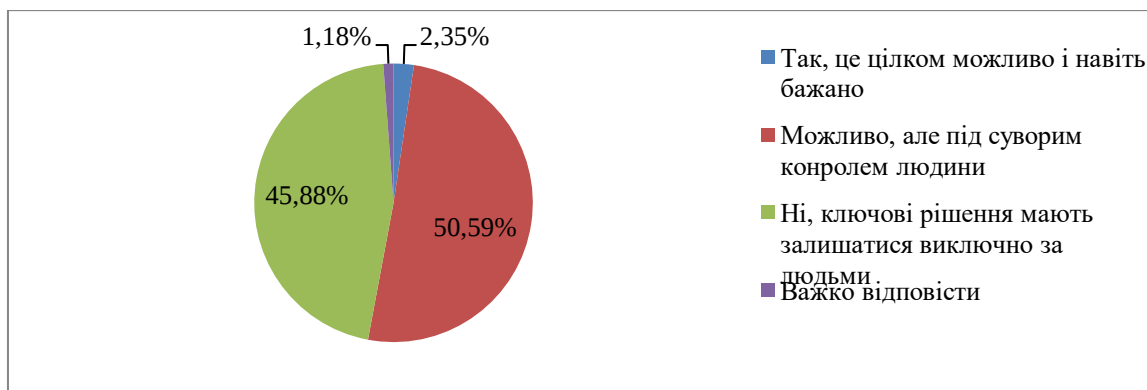


Рис. 3.6. Структура відповідей на питання стосовно потенціалу штучного інтелекту в ухваленні ключових стратегічних рішень у майбутньому, %.

Джерело: складено автором за матеріалами закладу охорони здоров'я

Структура відповідей на питання стосовно потенціалу штучного інтелекту в ухваленні ключових стратегічних рішень у майбутньому демонструє яскраво виражену обережність та домінування людського центрального підходу. Абсолютна більшість респондентів сукупно (96,47%) заперечує або приймає можливість штучного інтелекту брати на себе ключові стратегічні рішення лише з істотними застереженнями. Найбільша частка опитаних, а саме 50,59% вважає, що це можливо, але виключно під суворим

контролем людини. Така позиція підкреслює розуміння штучного інтелекту як потужного, але допоміжного інструменту аналізу, а не як самостійного суб'єкта стратегічного управління. Майже таку ж значну частину становить група, яка категорично заперечує таку можливість, а саме 45,88% наполягаючи, що ключові рішення повинні залишатись виключно за людьми. Це відображає етичні та управлінські застереження щодо делегування відповідальності машині у важливих військово-медичних питаннях. Лише мізерна частка (2,35%) вважає це цілком можливим і бажаним.

Таким чином, у Військово-медичному клінічному центрі Центрального регіону існує переважний консенсус щодо того, що стратегічне лідерство та відповідальність мають незмінно залишатися за людиною, а штучний інтелект може слугувати лише засобом для обробки даних та формування пропозицій.

На рисунку 3.7 представлено структуру відповідей респондентів щодо ставлення до створення «віртуального помічника керівника» на основі штучного інтелекту, що дозволяє оцінити рівень зацікавленості та готовності персоналу до впровадження інноваційних управлінських інструментів.

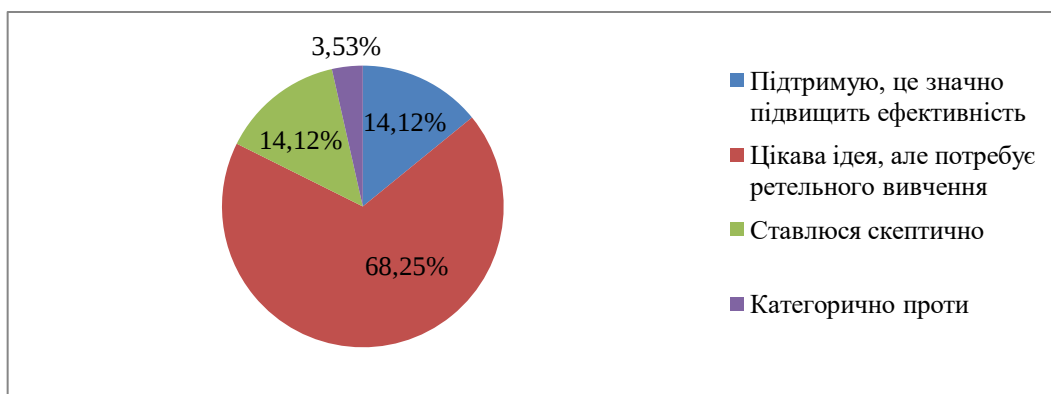


Рис. 3.7. Структура відповідей на питання стосовно ставлення до створення «віртуального помічника керівника» на основі штучного інтелекту

Джерело: складено автором за матеріалами закладу охорони здоров'я

Структура відповідей на питання стосовно ставлення до ідеї створення «віртуального помічника керівника» на основі штучного інтелекту демонструє переважний інтерес, але з високою вимогою до детального обґрунтування. Абсолютна більшість опитаних, а саме 68,25% висловила позицію «Цікава ідея, але потребує детального вивчення». Ця частка підтверджує відкритість

керівного складу до інноваційних управлінських рішень, але одночасно підкреслює їх прагматичну обережність. Вони готові розглядати інтеграцію штучного інтелекту у функції управління, але вимагають чітких доказів його ефективності, надійності та безпеки, перш ніж прийняти таке рішення. Порівняно незначні, але рівні частки респондентів (14,12%) підтримують ідею як таку, що значно підвищить ефективність, та категорично протистоять їй (14,12%). Співвідношення цих груп свідчить про наявність як ентузіастів, так і затятих скептиків щодо делегування управлінських функцій технологіям штучного інтелекту. Таким чином, ідея використання штучного інтелекту для підтримки управління має високий потенціал, але для її успішної реалізації необхідне ґрунтовне пілотне дослідження та надання вичерпних гарантій її надійності.

На рисунку 3.8 відображено структуру відповідей респондентів щодо важливості включення розвитку штучного інтелекту у довгострокову стратегію військово-медичної служби України, що дозволяє оцінити бачення перспектив та стратегічних пріоритетів у впровадженні інновацій.

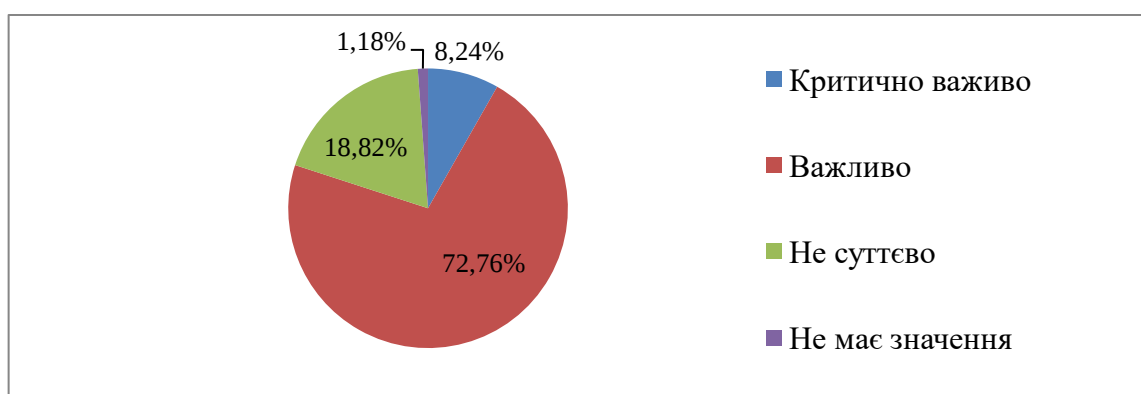


Рис. 3.8. Структура відповідей на питання стосовно важливості включення розвитку штучного інтелекту у довгострокову стратегію військово-медичної служби України, %.

Джерело: складено автором за матеріалами закладу охорони здоров'я

Структура відповідей на питання стосовно важливості включення розвитку штучного інтелекту у довгострокову стратегію військово-медичної служби України демонструє переважний та рішучий консенсус щодо його стратегічної необхідності. Абсолютна більшість респондентів, що сукупно

становить 81% (72,76% + 8,24%), вважає цей напрямок важливим або критично важливим. Зокрема, 72,76% визнали це важливим, а 8,24% – критично важливим. Цей надзвичайно високий показник є чітким мандатом для керівництва Військово-медичного клінічного центру Центрального регіону на інкорпорацію технологій штучного інтелекту у свої ключові програмні документи та фінансові плани. Лише незначна меншість респондентів вважає це несуттєвим (18,12%) або таким, що не має значення (1,18%). Таким чином, у Військово-медичному клінічному центрі Центрального регіону існує тверде переконання в тому, що штучний інтелект не є тимчасовим трендом, а фундаментальним елементом майбутньої обороноздатності та ефективності медичного забезпечення. Це формує потужну управлінську основу для розробки довгострокових, цілісних стратегій розвитку технологій штучного інтелекту у військово-медичній сфері.

Модернізація внутрішніх процесів Військово-медичного клінічного центру Центрального регіону на основі технологій штучного інтелекту повинна бути реалізована через комплексний та поетапний стратегічний підхід, який гармонійно поєднує технологічний розвиток із кадровою підготовкою та етичною відповідальністю. Першочергово, необхідно сфокусуватися на усуненні критичних бар'єрів, визначених у дослідженні, а саме: кібербезпеки та стану цифрової інфраструктури. Це вимагає створення захищеної, високопродуктивної цифрової платформи, здатної обробляти великі масиви конфіденційних медичних даних. Інвестиції у багаторівневі системи захисту та резервування даних є невід'ємною частиною інфраструктурної підготовки, оскільки надійність AI-системи прямо залежить від її кіберстійкості в умовах воєнного стану.

Поруч з тим, критично важливим є реінжиніринг найбільш пріоритетних внутрішніх процесів, де штучний інтелект може забезпечити найбільшу віддачу. Рекомендується розпочати з автоматизації управління медичною документацією та посилення діагностичної точності. Впровадження AI-систем для автоматичного кодування, класифікації та верифікації даних дозволить

значно оптимізувати часові ресурси медичного персоналу, які, згідно з опитуванням, є головним показником успіху. У діагностичній сфері слід інтегрувати штучний інтелект в якості асистента для аналізу медичних зображень та лабораторних даних, що підвищить швидкість і точність первинного сортування та діагностики, підсилюючи можливості лікаря, а не замінюючи його.

Враховуючи високу готовність офіцерів медичної служби до створення «віртуального помічника керівника» та необхідність людського контролю у стратегічних рішеннях, необхідно розробити систему управлінської підтримки рішень на основі штучного інтелекту. Зазначена система повинна займатися агрегацією та аналізом оперативних даних (логістика, наявність ресурсів, прогнозування потреби в кадровому забезпеченні та медичному обладнанні) та надавати керівництву обґрунтовані сценарії, залишаючи кінцеве стратегічне рішення виключно за людиною.

Ключовим компонентом успішної модернізації є кадрова політика. Враховуючи високу підтримку ідеї стосовно того, що штучний інтелект не зменшить роль лікаря, слід негайно розпочати програми перекваліфікації та підвищення кваліфікації для формування нової категорії гібридних фахівців – медичного персоналу із високою цифровою компетентністю. Такі програми повинні фокусуватися на розумінні логіки роботи алгоритмів, критичній оцінці результатів роботи штучного інтелекту та його етичному застосуванні.

Оскільки існує високий запит на етичний нагляд, рекомендується ініціювати створення постійно діючого Етичного комітету або спеціалізованої робочої групи, відповідальної за розробку внутрішніх протоколів використання штучного інтелекту. Цей орган має контролювати неупередженість алгоритмів, забезпечувати прозорість їх рішень та здійснювати постійний моніторинг дотримання прав пацієнтів, закріплюючи довіру до технологій у військово-медичному середовищі.

Проведене дослідження, що охопило оцінку поточного рівня цифровізації, аналіз стратегічних аспектів та розробку рекомендацій,

засвідчило високий потенціал та стратегічну необхідність інтеграції технологій штучного інтелекту у Військово-медичний клінічний центр Центрального регіону. В цілому, колектив закладу демонструє прагматичний, але рішучий оптимізм щодо інновацій. Ключовим мотивом для впровадження штучного інтелекту є не фінансова економія, а підвищення клінічної ефективності, що виражається в максимізації часових ресурсів та підвищенні точності діагностики – чинників, критично важливих для сфери військової медицини. Цей технологічний розвиток має стати невід’ємною частиною довгострокової стратегії військово-медичної служби в Україні.

Однак, на шляху повноцінної інтеграції існують значні виклики. Найбільш суттєвими бар’єрами є кібербезпека, яка вимагає постійного інвестування в захищені інфраструктури, та нестача кваліфікованого кадрового потенціалу. У цьому контексті, штучний інтелект сприймається не як загроза для ролі лікаря, а як потужний інструмент-помічник, що підсилить його можливості. Це обумовлює необхідність перекваліфікації медичного персоналу для створення нової категорії «гібридних фахівців».

Питання відповідальності та довіри виходить на перший план. Існує консенсус щодо того, що стратегічне ухвалення рішень та керівництво повинні залишатися за людиною, а штучний інтелект має виконувати лише допоміжну функцію. Це стратегічне бачення підкріплено високою підтримкою ідеї інституціоналізації етичного нагляду через створення спеціального комітету.

Таким чином, модернізація внутрішніх процесів повинна бути спрямована на цілісну трансформацію, починаючи від зміцнення цифрової інфраструктури та кадрової підготовки і закінчуючи створенням чітких етичних та правових протоколів, що забезпечить відповідальне та ефективне застосування штучного інтелекту як стратегічної переваги у сфері військової медицини.

3.3. Перспективи цифрового розвитку та підвищення спроможності Військово-медичного клінічного центру Центрального регіону до реагування на зовнішні виклики

Сучасний геополітичний ландшафт та динаміка збройних конфліктів безпосередньо диктують умови для еволюції військово-медичної служби, перетворюючи її з традиційного елемента забезпечення на стратегічний чинник стійкості та обороноздатності Держави [63; 64]. У цьому контексті, перспективи цифрового розвитку Військово-медичного клінічного центру Центрального регіону набувають не просто функціонального, а фундаментального значення. Цифровізація є ключем до створення адаптивної, швидкої та стійкої системи медичного реагування, яка здатна ефективно протистояти широкому спектру зовнішніх загроз, від кібератак до масових поступлень поранених, травмованих і хворих. Впровадження передових технологій, включно зі штучним інтелектом, телемедициною та інтелектуальними системами управління, є необхідною умовою для забезпечення якісної, своєчасної та персоніфікованої допомоги військовослужбовцям, незалежно від складності оперативної обстановки.

Цифровий розвиток не обмежується оновленням обладнання; він передбачає створення цілісної інтелектуальної екосистеми, де всі внутрішні процеси – діагностика, лікування, логістика та управління – функціонують як єдиний, взаємопов'язаний механізм. Така трансформація дозволяє не лише оптимізувати використання обмежених ресурсів, але і підвищити прогностичну спроможність військово-медичного закладу. Можливість швидко аналізувати великі обсяги клінічних даних, прогнозувати потреби та моделювати наслідки різних сценаріїв реагування кардинально змінює парадигму військової медицини, переводячи її від реактивного до проактивного управління ризиками. Отже, стратегічне бачення цифрового розвитку повинно бути націлене на максимізацію спроможності Військово-медичного клінічного центру Центрального регіону до швидкої адаптації, надання допомоги високої точності та, що найважливіше, збереження

боездатності військового контингенту в умовах постійних зовнішніх викликів. Це є інвестицією у стійкість усієї національної системи безпеки та оборони.

Для того, щоб така масштабна цифрова трансформація не залишилася лише потенціалом, а була ефективно реалізована, важливо застосовувати чітко визначені управлінські стратегії. Ці стратегії повинні бути спрямовані на уникнення потенційних внутрішніх та зовнішніх «нюансів», таких як ризики кібербезпеки, опір медичного персоналу до змін та невідповідність законодавчих рамок. Таким чином, розробка і впровадження послідовних кроків, які охоплюють технологічний, кадровий та регуляторний аспекти, є обов'язковою умовою для того, щоб цифрові інновації справді підвищили, а не ускладнили спроможність Військово-медичного клінічного центру Центрального регіону до реагування на зовнішні виклики.

Проте, будь-яке стратегічне планування та розробка рекомендацій у напрямку перспектив цифрового розвитку та підвищення спроможності Військово-медичного клінічного центру Центрального регіону до реагування на зовнішні виклики не можуть бути ефективно реалізовані без ґрунтовної оцінки загального ставлення медичного персоналу до технологій штучного інтелекту. Низький рівень обізнаності, готовності та сприйняття таких технологій серед медичного персоналу створює значний ризик. Інтеграція складних AI-систем залежить не лише від технічних можливостей, але й від «людського фактора», тобто від активної підтримки та компетентності тих, хто буде безпосередньо використовувати ці інновації у своїй повсякденній клінічній практиці.

На рисунку 3.9 представлено структуру відповідей респондентів щодо оцінки актуальності інтеграції штучного інтелекту у військово-медичній сфері, що дозволяє виявити рівень готовності та зацікавленості медичного персоналу у впровадженні інноваційних технологій.

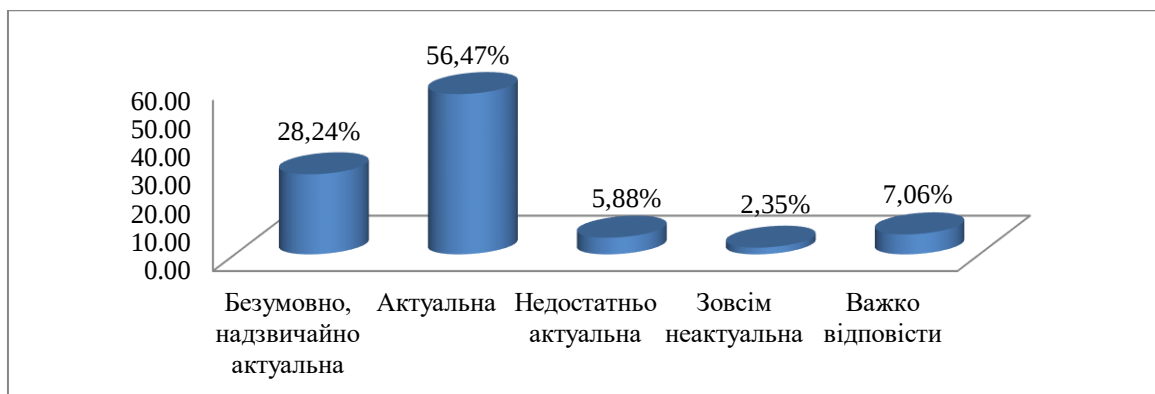


Рис. 3.9. Структура відповідей на питання стосовно оцінки актуальності інтеграції штучного інтелекту у військово-медичній сфері, %.

Джерело: складено автором за матеріалами закладу охорони здоров'я

Структура відповідей на питання стосовно оцінки актуальності інтеграції штучного інтелекту у військово-медичній сфері демонструє надзвичайно високий рівень усвідомлення значущості цієї теми серед медичного персоналу. Переважна більшість опитаних, що сукупно становить 84,71% (28,24% + 56,47%), вважає тему актуальною або безумовно, надзвичайно актуальною. Зокрема, найбільша частка респондентів (56,47%) визнала її просто актуальною, тоді як 28,24% наголосили на її безумовній надзвичайній актуальності. Такий високий рівень згоди свідчить про глибоке розуміння персоналом стратегічної ролі сучасних технологій штучного інтелекту в контексті зовнішніх викликів та необхідності модернізації процесів у Військово-медичному клінічному центрі Центрального регіону. Лише мізерна частка респондентів (5,88%) вагалася з відповіддю, а частка тих, хто вважає тему неактуальною, є статистично незначною.

Таким чином, у військово-медичному закладі існує твердий консенсус щодо необхідності активного вивчення та впровадження штучного інтелекту, що є сприятливим підґрунтям для реалізації подальших етапів цифрової трансформації.

На рисунку 3.10 наведено структуру відповідей респондентів щодо поточного рівня обізнаності офіцерів медичної служби про технології штучного інтелекту в медицині, що дозволяє оцінити їхню готовність до впровадження інновацій у професійну діяльність.



Рис. 3.10. Структура відповідей на питання стосовно поточного рівня обізнаності офіцерів медичної служби щодо технологій штучного інтелекту в медицині, %.

Джерело: складено автором за матеріалами закладу охорони здоров'я

Аналіз структури відповідей на питання стосовно поточного рівня обізнаності офіцерів медичної служби щодо технологій штучного інтелекту у сфері військової охорони здоров'я демонструє сильний контраст між загальним розумінням теми та недостатністю практичних знань. Абсолютна більшість респондентів, а саме 55,29% віднесла себе до категорії «маю загальне уявлення», що становить середній рівень обізнаності. Ця значна частка підтверджує, що більшість лікарів, усвідомлюючи актуальність теми (як було показано в попередньому аналізі), володіє лише теоретичним мінімумом знань про штучний інтелект. Це свідчить про відкритість до навчання, але й про гостру необхідність у систематизованих освітніх програмах. Сукупно, частка респондентів із низьким і дуже низьким рівнем обізнаності (мало обізнаний та зовсім не обізнаний) становить 23,53% (17,65% + 5,88%). Дана група респондентів потребує базової підготовки для ефективної інтеграції у цифрове середовище. Водночас, частка тих, хто має високий рівень обізнаності (добре обізнаний та високий, маю практичний досвід), становить 21,18% (17,65% + 3,53%). Ця меншість є важливою, оскільки саме ці фахівці можуть стати «ядрами» цифрової трансформації та внутрішніми експертами-менторами для решти персоналу.

Таким чином, у Військово-медичному клінічному центрі ентрального регіону домінує середній рівень обізнаності з переважанням загальних

уявлень. Це підкреслює, що ключовим викликом для успішної інтеграції штучного інтелекту є не опір персоналу, а необхідність розробки ефективної та цілеспрямованої програми навчання для перетворення теоретичного інтересу на практичну компетентність.

На рисунку 3.9 відображено структуру відповідей респондентів щодо оцінки потенціалу штучного інтелекту у суттєвому покращенні якості медичної допомоги військовослужбовцям, що дозволяє визначити очікування та сприйняття інновацій серед медичного персоналу.

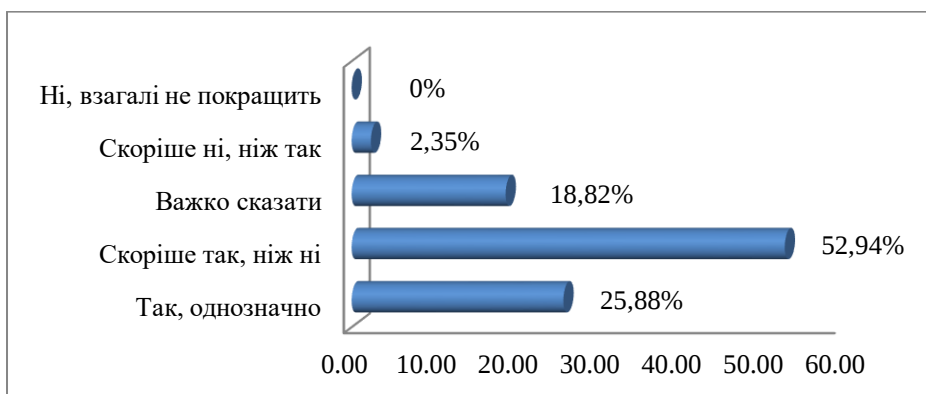


Рис. 3.9. Структура відповідей на питання стосовно потенціалу штучного інтелекту у значному покращенні якості надання медичної допомоги військовослужбовцям, %.

Джерело: складено автором за матеріалами закладу охорони здоров'я

Аналіз структури відповідей на питання стосовно потенціалу штучного інтелекту у значному покращенні якості надання медичної допомоги військовослужбовцям демонструє надзвичайно високу віру персоналу у трансформаційну силу цих технологій. Переважна більшість респондентів сукупно (78,82%) висловила позитивне переконання щодо позитивного впливу штучного інтелекту (52,94% відповіли «Скоріше так, ніж ні» і 25,88% – «Так, однозначно»). Такий потужний консенсус підтверджує, що медичний персонал не лише визнає актуальність теми, але й очікує конкретного, відчутного підвищення ефективності своєї роботи та якості надання медичної допомоги. Важливо, що жоден респондент (0%) не вважає, що штучний інтелект взагалі не покращить якість надання медичної допомоги, а частка тих, хто має сумніви або вагається, є відносно невеликою (21,17%, що включає «Скоріше ні, ніж

так» та «Важко сказати»). Ця невелика група скептиків або «обережних» фахівців є важливою для балансу, оскільки їхні застереження можуть вказувати на потенційні ризики чи недоліки впровадження, які необхідно врахувати в стратегічному плануванні.

Таким чином, у Військово-медичному клінічному центрі Центрального регіону існує тверда управлінська та професійна готовність до прийняття штучного інтелекту як засобу якісного «стрибка» у якому наданні медичної допомоги військовослужбовцям, що є потужним підґрунтям для інвестицій у цифрову модернізацію.

Аналіз первинних даних, отриманих від медичного персоналу Військово-медичного клінічного центру Центрального регіону, засвідчує три ключові взаємопов'язані тенденції, що стосуються інтеграції штучного інтелекту.

По-перше, існує надзвичайно високий рівень консенсусу щодо актуальності теми штучного інтелекту у сфері військової медицини: абсолютна більшість лікарського персоналу визнає її стратегічну важливість. Це свідчить про психологічну готовність до прийняття інновацій. По-друге, ця готовність підкріплюється потужним позитивним очікуванням: переважна більшість респондентів твердо переконана у здатності штучного інтелекту значно покращити якість надання медичної допомоги військовослужбовцям, що є найвищим показником довіри до технології. Ці позитивні очікування створюють сприятливе внутрішнє середовище для впровадження.

Проте, між високою актуальністю та позитивними очікуваннями існує суттєвий розрив у практичній обізнаності. Переважна більшість персоналу має лише загальне уявлення про технології штучного інтелекту, а частка фахівців із практичним досвідом є незначною. Цей недостатній рівень обізнаності є головним кадровим викликом.

Таким чином, Військово-медичний клінічний центр Центрального регіону знаходиться на перехідному етапі: усвідомлення стратегічної необхідності та віра в успіх штучного інтелекту є високими, але для

перетворення цього потенціалу на реальну спроможність потрібна систематизована, цілеспрямована програма навчання, яка перетворить теоретичний інтерес на практичну компетентність.

Перспективи цифрового розвитку Військово-медичного клінічного центру Центрального регіону є невіддільними від його стратегічної здатності до стійкого та ефективного реагування на зовнішні виклики. Цей розвиток має сфокусуватися на трьох ключових напрямках, де інтеграція штучного інтелекту забезпечить найбільший приріст спроможності.

По-перше, це кардинальне прискорення клінічних процесів. Застосування штучного інтелекту у сфері діагностики, особливо при аналізі великих обсягів медичних зображень, дозволить не лише підвищити точність і зменшити ймовірність лікарської помилки, але й критично скоротити час від надходження пацієнта до встановлення діагнозу та початку лікування. В умовах масового постплені це перетворює час на життєво важливий ресурс, що безпосередньо впливає на показники виживаності військовослужбовців.

По-друге, це оптимізація управлінської та логістичної стійкості. Штучний інтелект здатен аналізувати поточні запаси, прогнозувати потребу в конкретних лікарських препаратах та обладнанні, а також моделювати оптимальні шляхи розподілу ресурсів у реальному часі. Це забезпечить безперебійність медичного забезпечення, мінімізуючи залежність від ручного планування, що є вкрай важливим для оперативної автономності Центру в умовах дефіциту та порушення логістичних ланцюгів.

По-третє, це розвиток «гібридних кадрів» та дистанційної підтримки. Цифровізація дозволить розширити використання телемедицини, зокрема, для дистанційних консультацій з вузькопрофільними фахівцями. Паралельно, інвестиції у навчання медичного персоналу з високим теоретичним інтересом перетворять їх на компетентних користувачів AI-систем. Таким чином, Військово-медичний клінічний центр Центрального регіону не просто отримує нові інструменти, а перебудовує свою внутрішню структуру,

створюючи адаптивну, швидку та високоточну систему надання медичної допомоги, готову до будь-яких зовнішніх загроз.

Проведене дослідження підтвердило, що цифровий розвиток та інтеграція штучного інтелекту у Військово-медичному клінічному центрі Центрального регіону є стратегічним імперативом для підвищення його спроможності до реагування на зовнішні виклики.

Аналіз показав, що існує тверда психологічна готовність персоналу: переважна більшість офіцерів медичної служби визнає актуальність теми та має високі позитивні очікування щодо здатності штучного інтелекту значно покращити якість надання медичної допомоги та оптимізувати ресурси. Це створює сприятливе внутрішнє підґрунтя для інновацій. Однак, для реалізації цього потенціалу необхідно комплексне управлінське втручання. По-перше, стратегічне планування не може бути ефективним без урахування «людського фактора», оскільки інтеграція штучного інтелекту залежить від активної підтримки та компетентності персоналу. Наразі домінує середній рівень обізнаності, що вказує на кадровий виклик і необхідність цільових навчальних програм. По-друге, розроблені рекомендації повинні бути спрямовані на планомірну модернізацію процесів, орієнтовану на майбутнє застосування штучного інтелекту у допоміжній ролі. Це включає прискорення клінічних процесів, оптимізацію логістичної стійкості та розвиток «гібридних фахівців».

Таким чином, практична цінність отриманих результатів полягає у науковому обґрунтуванні стратегічних підходів, які, за умови подолання існуючих організаційних та кадрових бар'єрів, дозволять Центру не просто модернізуватися, а трансформувати свою спроможність, забезпечуючи військовослужбовцям допомогу на найвищому рівні в умовах воєнного стану.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

Аналіз теоретичного підґрунтя засвідчив, що сучасні технології штучного інтелекту в сфері військової медицини повинен розглядатися виключно як система підтримки прийняття рішень, а не як автономний суб'єкт, що вимагає чіткого визначення меж відповідальності між лікарем та алгоритмом. Міжнародний досвід у військово-медичних закладах підтверджує, що найбільшу ефективність забезпечують AI-системи, спрямовані на швидкий тріаж, аналіз санітарних втрат та оптимізацію логістики життєво необхідних ресурсів, що має стати ключовим фокусом в умовах сучасних конфліктів.

Дослідження підтвердило актуальність теми інтеграції сучасних технологій штучного інтелекту, яка усвідомлюється переважною більшістю медичного персоналу, що створює психологічну готовність та позитивні очікування від технологічної модернізації. Водночас, існуюча доктрина та законодавча база вимагають комплексної модернізації відомчих актів для забезпечення легітимної підтримки інноваційних та кадрових стратегій, необхідних для впровадження високотехнологічних рішень.

Проте, між актуальністю та очікуваннями існує суттєвий розрив у практичній обізнаності персоналу, більшість якого має лише загальне уявлення про сучасні технології штучного інтелекту. Така ситуація створює кадровий виклик, який необхідно подолати. Пропонується розпочати цільові, модульні програми навчання для всіх категорій медичного персоналу, сфокусовані на практичній компетентності та перетворенні теоретичного інтересу на дієві навички.

Аналіз поточного рівня цифровізації та інфраструктурних передумов виявив, що найбільшими загрозами для успішної трансформації є недостатній рівень кібербезпеки наявних систем та дефіцит фінансування для високопродуктивного обладнання. Пропонується виділити першочергові інвестиції у створення захищеної, стійкої цифрової платформи, оскільки

технологічна інтеграція сучасних технологій штучного інтелекту повинна відбуватися паралельно з укріпленням кібербезпеки.

Оцінка інфраструктурних, кадрових та технічних передумов також вказує на необхідність реорганізації кадрової політики. Виявлений дефіцит кваліфікованих кадрів вимагає диференційованих стратегій мотивації та розвитку. Пропонується розробити програми стимулювання та перекваліфікації для формування «гібридних фахівців» – медичного персоналу із високою цифровою грамотністю, які стануть основою подальшого технологічного розвитку Військово-медичного клінічного центрального регіону.

Для забезпечення довіри та етичної легітимності впровадження сучасних технологій штучного інтелекту, яке персонал погоджує лише за умови суворого контролю людини, необхідне створення інституціонального механізму нагляду. Пропонується негайно ініціювати створення постійно діючого Етичного комітету, відповідального за розробку внутрішніх протоколів прозорості, неупередженості алгоритмів та забезпечення дотримання прав пацієнтів у контексті використання сучасних технологій штучного інтелекту.

Оптимізація та підвищення ефективності надання медичної допомоги у Військово-медичному клінічному центрі Центрального регіону можлива лише шляхом комплексного, поетапного та етично обґрунтованого підходу, що охоплює три ключові напрямки. Це: кадрова стабілізація через цільове навчання; технологічна модернізація через пріоритетну автоматизацію документації та діагностики; та структурна трансформація шляхом впровадження система підтримки прийняття рішень. Успішна реалізація цих кроків закладе міцний фундамент для стратегічного цифрового розвитку військової медицини в Україні та посилить її спроможність.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Закон України «Про державні фінансові гарантії медичного обслуговування населення» від 19.10.2017 № 2168-VIII : станом на 31 жовтня 2025 року. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2168-19#Text>.
2. Наказ Міністерства оборони України «Про затвердження Положення про лікарсько-льотну експертизу в державній авіації України» від 20.11.2017 № 602 : станом на 25 червня 2025 року. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1566-17#Text>.
3. Наказ Міністерства оборони України «Про питання військової стандартизації» від 24.02.2020 № 56 : станом на 14 серпня 2024 року. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0240-20#Text>.
4. Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Воєнно-медичної доктрини України» від 31.10.2018 № 910. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/910-2018-n#Text>.
5. Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Положення про систему безперервного професійного розвитку працівників сфери охорони здоров'я» від 14.07.2021 № 725 : станом на 4 жовтня 2025 року. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/725-2021-n#Text>.
6. Закон України «Про реабілітацію у сфері охорони здоров'я» від 03.12.2020 № 1053-IX : станом на 1 січня 2025 року. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1053-20#Text>.
7. Закон України «Про систему охорони психічного здоров'я в Україні» від 15.01.2025 № 4223-IX . URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4223-20#Text>.
8. Розпорядження Кабінету Міністрів України «Про схвалення Концепції розвитку штучного інтелекту в Україні» від 02.12.2020 № 1556-р : станом на 29 грудня 2021 року. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-2020-p#Text>.

9. Указ Президента України «Про введення воєнного стану» від 24.02.2022 № 64/2022 : станом на 31 жовтня 2025 року. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/64/2022#Text>.

10. Закон України «Про захист персональних даних» від 01.06.2010 № 2297-VI : станом на 14 червня 2025 року. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2297-17#Text>.

11. Закон України «Про запобігання корупції» від 14.10.2014 № 1700-VII : станом на 12 вересня 2025 року. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1700-18#Text>.

12. Ahmad S. F., Rahmat M. D., Mubarik M. S., Alam M. M., Hyder S. I. Artificial intelligence and its role education. *Sustainability*. 2021. Vol. 13. No. 22. P. 12902-12913. DOI: <https://doi.org/10.3390/su132212902>.

13. Aldergham M., Alfouri A., Madat R. A. Artificial Intelligence in Medicine. *South Eastern European Journal of Public Health*. 2024. P. 774-790. DOI: <https://doi.org/10.70135/seejph.vi.1561>.

14. Barabash O. O. The right to medical care and healthcare in the field of reproductive technologies: artificial intelligence and artificial reproduction. *Analytical and Comparative Jurisprudence*. 2025. No. 1. P. 921-927. DOI : <https://doi.org/10.24144/2788-6018.2025.01.154>.

15. Begum D. S. S., Manham D. S. AI in Healthcare: Mini-Review of AI Transforming Healthcare Globally & Ethically. *International Journal of Research and Scientific Innovation*. 2025. Vol. 12. No. 9. P. 2881-2888. DOI: <https://doi.org/10.51244/ijrsi.2025.120800254>.

16. Bhagat I. A., Wankhede K. G., Kopawar N. A., Sananse D. A. Artificial Intelligence in Healthcare : A Review. *International Journal of Scientific Research in Science, Engineering and Technology*. 2024. Vol. 11. No. 4. P. 133-138. DOI: <https://doi.org/10.32628/ijrsrset24114107>.

17. John F. A., Liliana R.-C., Michelle R.-R. A synergistic approach to disaster risk reduction: Integrating collaborative evaluation. *Journal of Public*

Administration and Policy Research. 2024. Vol. 16. № 2. P. 22-28. DOI: <https://doi.org/10.5897/jpapr2024.0548>.

18. Kalnysh V. V., Serheta I. V., Pashkovskyi S. M., Tymchyshyn T. P., Shvets A. V. Features of the formation of behavioral reactions of servicemen at the combat zone under the influence of socio-psychological factors. *Ukrainian Journal of Military Medicine*. 2025. Vol. 6/ No. 3. P. 58-68. DOI: [https://doi.org/10.46847/ujmm.2025.3\(6\)-058](https://doi.org/10.46847/ujmm.2025.3(6)-058).

19. Kaur A., Patel R. AI in Healthcare: Transforming Opportunities and Overcoming Challenges. 2025. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.15031813>.

20. Koval N. V., Drezhenkova I. L., Ocheredko O. M., Serheta I. V., Belo O. O., Redchits M. A. Peculiarities of relationships between the characteristics of psychophysiological adaptation of organism and criterion indicators of motor activity of modern students. *The Ukrainian Scientific Medical Youth Journal*. 2023. Vol. 139. No 2. P. 7-16. DOI: [https://doi.org/10.32345/USMYJ.2\(139\).2023.7-16](https://doi.org/10.32345/USMYJ.2(139).2023.7-16).

21. Mamatova T. V., Chykarenko I. A. Artificial intelligence in the processes of public servants` strategic and project competences development. *Public administration and Local Government*. 2023. No. 4. P. 45-53. DOI: <https://doi.org/10.32782/2414-4436.2023-4-7>.

22. Shevchenko Y. Determination of the informational content of symptoms in the dynamic processes of assessing the patient's condition in e-health. *EUREKA: Health Sciences*. 2021. No. 5. P. 47-60. DOI: <https://doi.org/10.21303/2504-5679.2021.001976>.

23. Tan K.-L., Yeap P. F. The impact of work engagement and meaningful work to alleviate job burnout among social workers in New Zealand. *Management Decision*. 2021. DOI: <https://doi.org/10.1108/MD-05-2021-0689>.

24. UNICEF Ukraine. Mental Health and Psychosocial Wellbeing of Adolescents in Ukraine During War Conditions. Kyiv, 2023. URL: <https://www.unicef.org/ukraine/reports>.

25. Бойченко О. М., Бублій Т. Д. (2024). Перспективи використання штучного інтелекту в медичній сфері. *Актуальні проблеми сучасної медицини*. 2024. № 24 (3). С. 137-139. DOI: <https://doi.org/31718/2077-1096.24.3.137>.

26. Висоцький А. А., Суріков О. О., Василюк-Зайцева С. В. Розвиток штучного інтелекту в сучасній медицині. *Український медичний часопис*. 2023. Т. 154, № 2. DOI: <https://doi.org/10.32471/umj.1680-3051.154.241221>.

27. Галушка А. М., Жаховський В. В., Лівінський В. Г. Медичне забезпечення Збройних Сил України: досвід, досягнення, перспективи. *Український журнал військової медицини*. 2021. Т. 2. № 1. С. 28-37. DOI: [https://doi.org/10.46847/ujmm.2021.1\(2\)-028](https://doi.org/10.46847/ujmm.2021.1(2)-028).

28. Головчук Ю. О., Вергелес К. М., Назарчук О. А., Ночвіна О. А., Мазур Г. М. Інновації в електронній охороні здоров'я як складова менеджменту в Україні. *Інвестиції: практика та досвід*. 2025. № 2. DOI: <https://doi.org/10.32702/2306-6814.2025.2.61>.

29. Даценко Л. Є., Кодак В. О. Штучний інтелект в криміналістиці. *Матеріали XXXII Міжнародної науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих учених «Актуальні проблеми життєдіяльності суспільства»*. 2025. С. 237-239. DOI: <https://doi.org/10.32782/2079-5009.krnu25.10.2>.

30. Єсенніков К. В. Штучний інтелект як елемент системи державного управління: ризики і можливості. *Наукові перспективи*. 2024. № 9 (51). С. 115-126. DOI: [https://doi.org/10.52058/2708-7530-2024-9\(51\)-115-126](https://doi.org/10.52058/2708-7530-2024-9(51)-115-126).

31. Жаховський В. О., Лівінський В. Г. Медична евакуація на полі бою: роль та відповідальність командирів за її організацію та проведення. *Український журнал військової медицини*. 2024. Т. 5. № 4. С. 16-26. DOI: [https://doi.org/10.46847/ujmm.2024.4\(5\)-016](https://doi.org/10.46847/ujmm.2024.4(5)-016).

32. Жаховський В. О., Лівінський В. Г., Остащенко Т. М., Іванько О. М., Васюк Н. О. Медичне забезпечення Збройних Сил України у контексті трансформації суспільної охорони здоров'я: нормативно-правові аспекти.

Український журнал військової медицини, 2021. Т. 2. № 4. С. 5-13. DOI: [https://doi.org/10.46847/ujmm.2021.4\(1\)-005](https://doi.org/10.46847/ujmm.2021.4(1)-005).

33. Жаховський В. О., Лівінський В. Г., Петрук С. О., Жаховська О. В. Функціонально-організаційна модель медичного забезпечення сил оборони на основі єдиного медичного простору. *Український журнал військової медицини*. 2022. Т. 3. № 3. С. 35-47. DOI: [https://doi.org/10.46847/ujmm.2022.3\(3\)-035](https://doi.org/10.46847/ujmm.2022.3(3)-035).

34. Жукова Т. А., Черновол Є. О., Різак Г. В. Стратегії адаптації та розвитку вищої освіти у післявоєнний період: аналіз інноваційних підходів, їх вплив на якість освіти та результати вищої освіти. *Перспективи та інновації науки*. 2024. № 3(37). С. 210-222. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2024-3\(37\)-210-222](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2024-3(37)-210-222).

35. Кальниш В. В., Швець А. В., Нагорна А. М., Пашковський С. М., Коваль Н. В., Мальцев О. В., Єщенко О. І., Трінька І. С., Тимчишин Т. П., Ангельська В. Ю., Куліш О. І., Назаренко О. П., Ніколаєвич П. В. Методи відновлення психоемоційного стану військовослужбовців після перебування в зоні бойових дій та оцінка ефективності їх застосування: Методичний посібник для фахівців реабілітаційних відділень (під загальною редакцією професора Валентина Кальниша [МедВП 11-35(343).39-8]. Київ. 2025. 292 с.

36. Керівництво з медичного забезпечення Збройних Сил України / за ред. Андронатія В. Б., Клівенка Ю. Ф. К. : СПД Чалчинська Н. В. 2014. 396 с.

37. Клименюк О. В., Головчук Ю. О. Цифрові технології у військовій медицині. Форсайт розбудови України: стратегічні імпульси сталого розвитку в економіці, менеджменті, маркетингу та публічному управлінні: матеріали III міжнародної науково-практичної конференції (27 травня 2025 року) / Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного. Запоріжжя, 2025. С. 137-139.

38. Когут Ю. І. Штучний інтелект і безпека: практичний посібник / Ю. І. Когут; за ред. док-ра тех. наук, проф. А. С. Довгополого. Київ: Консалтингова компанія «СІДКОН»; ВД Дакор, 2024. 294 с.

39. Коротка В. О., Мокринський В. А. Технології штучного інтелекту в сучасній медицині: впровадження та проблематика. *Український медичний часопис*. 2024. Т. 163. № 5. DOI: <https://doi.org/10.32471/umj.1680-3051.163.257497>.

40. Кривецький В. В., Мельник В. В., Проняєв Д. В. Проблемно-орієнтоване навчання в медицині. *Bulletin of Problems Biology and Medicine*. 2022. Т. 1, № 2. С. 100. DOI: <https://doi.org/10.29254/2077-4214-2022-2-164/addition-100>.

41. Лівінський В. Г. Санітарні втрати як індикативний показник діяльності медичної служби Збройних Сил України. *Сучасні аспекти військової медицини*. 2020. Т. 27. № 2. С. 62-75. DOI: <https://doi.org/10.32751/2310-4910-2020-27-28>.

42. Лопаткіна О. О. Політика публічного управління у сфері охорони здоров'я в умовах воєнного стану. *Публічне управління і політика*. 2024. № 2. С. 21-28. DOI: <https://doi.org/10.70651/3041-2498/2024.2.03>.

43. Лушніков Д. С., Головчук Ю. О. Організація системи надання медичної допомоги. Форсайт розбудови України: стратегічні імпульси сталого розвитку в економіці, менеджменті, маркетингу та публічному управлінні: матеріали III міжнародної науково-практичної конференції (27 травня 2025 року) / Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного. Запоріжжя, 2025. С. 150-152.

44. Максименцева Н. О., Максименцев М. Г. Штучний інтелект у публічному управлінні: переваги цифрових технологій та загрози суверенному інформаційному простору. *Державне управління: удосконалення та розвиток*. 2024. № 2. DOI: <https://doi.org/10.32702/2307-2156.2024.2.7>.

45. Матвієнко М. М. Технології штучного інтелекту як складова цифрової компетентності майбутніх лікарів. *Медицина та фармація: освітні дискурси*. 2024. № 1. С. 23-29. DOI: <https://doi.org/10.32782/eddiscourses/2024-1-4>.

46. Матяш Т. Україна підписала міжнародну декларацію про безпечне використання штучного інтелекту. LB.ua. Електронний ресурс. 2023. URL: https://lb.ua/world/2023/11/02/582440_ukraina_pidpisala_mizhnarodnu.html.

47. Михальчук В. М., Шевченко Я. О. Розвиток штучного інтелекту у сфері державного управління: міжнародний досвід та перспективи впровадження в державних закладах охорони здоров'я в Україні. *Успіхи і досягнення у науці*. 2025. № 3 (13). С. 554-564. DOI: [https://doi.org/10.52058/3041-1254-2025-3\(13\)-554-564](https://doi.org/10.52058/3041-1254-2025-3(13)-554-564).

48. Мойсеєнко М. І., Кузишин М. М., Туровська Л. В., Мазуренко Ю. С. Великі мовні моделі штучного інтелекту в медицині. *Modern Information Technologies and Innovation Methodologies of Education in Professional Training Methodology Theory Experience Problems*. 2024. № 72. С. 73-88. DOI: <https://doi.org/10.31652/2412-1142-2024-72-73-88>.

49. Процак Т. В., Кривецький В. В., Проняєв Д. В., Ясінський М. М., Забродська О. С. Актуальність використання штучного інтелекту в сучасних умовах освітнього процесу. *Буковинський медичний вісник*. 2023. Т. 27. № 4 (108). С. 112-116. DOI: <https://doi.org/10.24061/2413-0737.27.4.108.2023.20>.

50. Різак Г. В., Кампі Ю. Ю., Якименко В. В. Перспективи розвитку доказової медицини в умовах наявності штучного інтелекту й сучасних технологій: роль закладів вищої медичної освіти в Україні. *Перспективи та інновації науки*. 2023. № 12 (30). DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-12\(30\)-1033-1043](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-12(30)-1033-1043).

51. Свінціцький А. В., Климова В. В., Сендецький С. С. Використання штучного інтелекту в медицині, хірургії, стоматології, онкології. *Клінічна онкологія*. 2024. Т. 56, № 4. DOI: <https://doi.org/10.32471/clinicaloncology.2663-466x.56-4.33692>.

52. Сілютіна І. М. Ю етичні та правові аспекти впровадження систем штучного інтелекту в освітній процес у вищій школі. *Вісник науки та освіти*. 2023. № 10 (16). DOI : [https://doi.org/10.52058/2786-6165-2023-10\(16\)-850-862](https://doi.org/10.52058/2786-6165-2023-10(16)-850-862).

53. Снісаренко В. Д. Психологічні особливості використання штучного інтелекту в освіті. *Наукові записки. Серія: Психологія*. 2025. № 2. С. 139-144. DOI: <https://doi.org/10.32782/cusu-psy-2025-2-19>.

54. Стороженко Л. Г. Штучний інтелект у системі публічного управління: світовий досвід, вітчизняні аспекти втілення. *Наукові Перспективи*. 2023. № 12 (42). С. 300-313. DOI: [https://doi.org/10.52058/2708-7530-2023-12\(42\)-300-313](https://doi.org/10.52058/2708-7530-2023-12(42)-300-313).

55. Стучинська Н. В., Матвієнко М. М. Роль вибірових дисциплін у формуванні цифрової компетентності майбутніх лікарів. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах*. 2023. № 88. С. 138-147. DOI : <https://doi.org/10.32840/1992-5786.2023.88.25>.

56. Тимошенко В. В. Трансформація функцій управління персоналом в умовах змін. *Економічний простір*. 2024. № 191. С. 240-243. DOI: <https://doi.org/10.32782/2224-6282/191-39>.

57. Черевко О. В., Белоусова Н. В., Головчук Ю. О. Оцінка доцільності використання методики прогнозування регіонального економічного розвитку інклюзивного туризму. *Актуальні проблеми економіки*. 2021. № 2. С. 4-11. URL: https://eco-science.net/wp-content/uploads/2022/02/2.21._topic_Cherevko-O.V.-B%D1%96elousova-N.V.-Golovchuk-J.%D0%9E.-4-11.pdf.

58. Черевко О. В., Белоусова Н. В., Головчук Ю. О. Теоретико-методологічне забезпечення розвитку економіки регіонів України. *Актуальні проблеми економіки*. 2021. № 4. С. 17-25. URL: https://eco-science.net/wpcontent/uploads/2022/02/4.21._top.

59. Черленюк Ю. Ю. Інноваційні рішення штучного інтелекту для вдосконалення діагностики та терапії. *Сучасні напрями змін в управлінні охороною здоров'я: модернізація, якість, комунікація*. 2024. С. 170-174. DOI: <https://doi.org/10.36059/978-966-397-406-4-45>.

60. Черненко Н. І. Штучний інтелект в управлінні персоналом. *Таврійський науковий вісник. Серія: Економіка*. 2022. № 12. С. 76-83. DOI: <https://doi.org/10.32851/2708-0366/2022.11.11>.

61. Шостакович-Корецька Л. Р., Копча В. С. Використання штучного інтелекту в клінічній медицині й наукових дослідженнях. *Медична освіта*. 2025. № 1. С. 99-107. DOI: <https://doi.org/10.11603/m.2414-5998.2025.1.15382>.

62. Сайт Військово-медичного клінічного центру Центрального регіону. URL: <https://vmkc-pr.mil.gov.ua/>.

63. Сайт Міністерства оборони України. URL: <https://mod.gov.ua>.

64. Сайт Міністерства охорони здоров'я України. URL: <https://moz.gov.ua/uk>.

65. Сайт Опендатабот. URL : <https://opendatabot.ua/c/07816153>.

ДОДАТКИ