DOI 10.34132/pard2025.29.11

Отримано: 3 березня 2025
Змінено: 28 квітня 2025
Прийнято: 28 травня 2025
Опубліковано:
30 вересня 2025

Received: 3 March 2025
Revised: 28 April 2025
Accepted: 28 May 2025
Published:
30 September 2025

Iryna Shabilianova

STATE REGULATION OF THE INTEGRATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE INTO THE E-HEALTH SYSTEM TO ACCELERATE THE IMPLEMENTATION OF THE «DIGITAL» PATIENT CONCEPT IN UKRAINE

The article states that Russia's full-scale invasion of Ukraine has posed unprecedented challenges to the country's healthcare sector. Significant destruction of medical infrastructure and healthcare facilities due to hostilities has critically limited the population's access to medical services and forced measures to be taken to expand the possibilities for remote interaction between patients and medical workers, thus creating the basis for the development of an e-health system. The importance of artificial intelligence in the development of the e-health system and its key capabilities are considered: automated processing of large amounts of medical data, identification of hidden patterns in diagnostics, prediction of individual disease risks, and optimisation of resource management in healthcare facilities. Particular attention is paid to the concept of the «digital» patient as the centre of the modern model of medical care, who actively participates in clinical decision-making, uses digital services and AI doctors to monitor their own health. It is emphasised that the successful implementation of this concept is possible with the appropriate digital competence of medical professionals. The results of the assessment of the digital literacy of medical workers in Zhytomyr, Lviv and the controlled territory of Donetsk region are analysed. It is argued that the low level of digital competence of healthcare workers is

one of the key barriers to the integration of AI into the e-health system. It is emphasised that the integration of AI into the e-health system to accelerate the implementation of the «digital» patient concept requires a comprehensive approach to state regulation of the scaling of AI-doctor services, including the development of digital competencies of medical personnel, the creation of a unified legal framework and adaptive mechanisms for the certification of AI systems. The vectors for the formation of a sustainable, secure and effective e-health system have been identified, which will combine technological innovations with high-quality medical care and prompt medical consultations, ensure the active participation of 'digital' patients and contribute to reducing the burden on the healthcare system.

Keywords: *state regulation, healthcare system, artificial intelligence, e-health system, AI doctors, digital competencies, «digital» patient.*

Постановка проблеми у загальному вигляді. Сьогодні цифрова трансформація дедалі глибше інтегруються у всі сфери суспільного життя, формуючи нову парадигму розвитку сучасної цивілізації. Для системи охорони здоров'я це означає не просто впровадження нових технологій, а фундаментальну перебудову процесів і структур: зміну моделі взаємодії між пацієнтами та медичними працівниками, створення умов для більшої доступності та персоналізації медичних послуг, а також забезпечення прозорості управлінських рішень [1]. У центрі цієї трансформації знаходиться пацієнт, який завдяки цифровим рішенням отримує більше можливостей для контролю власного стану здоров'я, взаємодії з медичною системою та прийняття поінформованих рішень [2]. Електронні рецепти, телемедичні консультації, електронні картки пацієнта, інтегровані реєстри та мобільні додатки змінюють саму логіку медичного обслуговування, переводячи її з моделі «лікар – пацієнт» у модель «пацієнт у центрі».

У цьому контексті технології штучного інтелекту (далі – ШІ-технології) стають ключовим елементом наступного етапу роз-

 DOI 10.34132/pard2025.29.11

витку е-охорони здоров'я. Їхнє застосування відкриває нові горизонти – від автоматизованої обробки медичних даних і виявлення прихованих закономірностей у діагностиці до прогнозування індивідуальних ризиків захворювань та управління ресурсами медичних закладів. Водночас інтеграція ШІ-технологій у сферу охорони здоров'я ставить перед суспільством цілу низку етичних, правових та організаційних питань, без вирішення яких неможливе формування стійкої та безпечної цифрової медицини [3]. Це актуалізує необхідність подальшого дослідження інтеграції ШІ до системи е-здоров'я та чинників, які стримують гармонійне поєднання ШІ-технологій з існуючими інструментами електронної медицини.

Особливе занепокоєння викликає питання цифрової компетентності працівників системи охорони здоров'я, оскільки низький рівень цифрової грамотності медичних працівників наразі є ключовим бар'єром, що сповільнює впровадження інновацій і підриває довіру до ШІ-технологій. А отже, завданням сучасних досліджень є не лише аналіз технологічного потенціалу ШІ в медицині, а й виявлення організаційних передумов, які забезпечать ефективну інтеграцію ШІ- рішень у систему електронної охорони здоров'я.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Аналіз літературних джерел засвідчує глибоку дивергенцію підходів щодо державного регулювання інтеграції ШІ до системи електронної охорони здоров'я. Зокрема такі науковці, як Jennifer L. Schenker [4], Jarva E. [5], Jose A. та ін. [6], зосереджуючи увагу на вивченні європейського досвіду державного регулювання запровадження ШІ-технологій в охороні здоров'я, наголошують на необхідності створення уніфікованої правової рамки, яка дозволить реагувати на появу нових алгоритмів і моделей ШІ, зберігаючи при цьому принципи прозорості, безпеки та підзвітності. Мова йде не лише про контроль за функціонуванням систем, а й про створення інституційної інфраструктури, здатної оцінювати ризики, проводити сертифікацію та забезпечувати постійний моніторинг використання ШІ в медицині. Однак, така ініціатива, на думку експертів, є недостатньо гнучкою, що може стати на заваді запровадження ШІ-технологій в системі охорони здоров'я. Жорсткі регуляторні вимоги, з одного боку гаран-

тують високий рівень безпеки пацієнтів, але з іншого – стримують інновації, ускладнюючи адаптацію нових рішень до потреб системи е-здоров'я.

В той же час, науковці, що досліджують американський досвід, зокрема Lupton D. [7]; Calvillo J. та ін. [8]; Galazzi A. та Fonda F [9] вказують на більш прагматичний підхід, акцентуючи, що регуляторні органи, такі як FDA (Управління з контролю за якістю харчових продуктів і медикаментів США), замість розробки окремого закону про ШІ, інтегрують нові вимоги до вже існуючих нормативних актів, що дозволяє швидше реагувати на появу нових ШІ-інструментів та їх впровадження в систему е-здоров'я. Але, як стверджують експерти [10], даний підхід теж не є бездоганним, оскільки може призвести до фрагментарності регулювання та недостатнього врахування етичних аспектів.

Поряд із домінуванням підходів, що орієнтуються на адаптацію світового досвіду, простежується й інший підхід, представники якого у пошуку шляхів регулювання інтеграції ШІ в охорону здоров'я виходять із концепції «Суспільство 5.0» [11]. Її ключова відмінність полягає в акценті на необхідності побудови новітньої моделі е-здоров'я, заснованої не стільки на технологічних інноваціях, скільки на переосмисленні ролі пацієнта. Відповідно, у центрі такої моделі постає «цифровий» пацієнт – автономний, відповідальний і достатньо компетентний, щоб бути повноправним учасником процесу прийняття рішень щодо власного лікування. Тож, концепція «Суспільство 5.0» пропонує не лише технологічну, а й соціально-ціннісну трансформацію системи е-здоров'я. Формування такої моделі дозволить вирівняти традиційно несиметричну комунікацію між лікарем та пацієнтом [12; 13], оскільки забезпечить їх дистанційну взаємодію, а також сприятиме перерозподілу потоків пацієнтів з місцевого на регіональний, а у окремих випадках, навіть на національний рівень [14].

Таким чином, наукова дискусія навколо інтеграції ШІ в систему е-здоров'я демонструє розмаїття підходів – від орієнтації на міжнародні стандарти до спроб формування власних моделей на основі концепції «Суспільство 5.0». Це підкреслює багатовимірність про-

 DOI 10.34132/pard2025.29.11

блеми та потребу у ґрунтовному аналізі не лише технологічних, а й організаційних, правових та соціальних чинників, а отже і потребу у подальших дослідженнях, спрямованих на виявлення ключових перешкод запровадження ШІ-технологій у вітчизняну систему охорони здоров'я та визначення векторів державного регулювання, здатних забезпечити її ефективну та безпечну цифрову трансформацію .

Формулювання цілей статті (постановка завдання). Метою статті є виявлення та систематизація основних перешкод на шляху інтеграції технологій штучного інтелекту до системи е-здоров'я України та визначенні векторів державного регулювання, спрямованих на їх подолання й забезпечення балансу між безпекою пацієнтів, правовим захистом даних та стимулюванням інноваційного розвитку медичної сфери.

Виклад основного матеріалу дослідження. Запровадження системи е-здоров'я як у світі, так і в Україні демонструє стрімкий розвиток через активне впровадження в медицині цифрових технологій, що радикально змінює організацію медичних послуг і способи взаємодії пацієнта з лікарем. Так, за даними, вже у найближчому майбутньому очікується, що найменше одне з трьох відвідувань медичного закладу буде віртуальним [15]. А отже, вже наразі постає питання руху до медицини нової якості – превентивної, профілактичної, персоналізованої та партисипаторної. Йдеться про формування нової моделі надання медичної допомоги, в основі якої лежить ідея «цифрового» пацієнта – автономного, відповідального, компетентного, що бере безпосередню участь у прийнятті клінічних рішень. Такий пацієнт має бути не просто готовим інтегрувати цифрові інновації в практики турботи про здоров'я, а й бути прихильним до технологічно опосередкованих стратегій лікування, тобто поєднувати ролі хворого та користувача інноваційних технологій [10; 14].

Власне, саме такий підхід корелює з концепцією «Суспільство 5.0», яке орієнтоване на поєднання технологічних інновацій із соціальними цінностями та людським розвитком. У сфері надання медичних послуг це означає створення нової моделі е-здоров'я, де ШІ-технології й цифрові інструменти виступатимуть засобами під-

силення ролі пацієнта та формування людиноцентричної, стійкої та адаптивної системи охорони здоров'я, здатної відповідати на виклики сьогодення [11].

Натомість, успіх створення такої моделі охорони здоров'я в значній мірі залежить від рівня володіння медичними працівниками цифровими компетенціями та ШІ-технологіями, оскільки сучасна практика надання медичних послуг дедалі більше спирається на обробку великих масивів клінічних даних, аналіз медичних зображень, прогнозування ризиків та підтримку клінічних рішень за допомогою алгоритмів штучного інтелекту. Тож, медичний персонал повинен володіти не лише базовими цифровими інструментами, а й здатністю інтерпретувати результати алгоритмічних моделей, оцінювати їхню надійність, інтегрувати у клінічні процеси та забезпечувати пояснюваність ШІ-рішень для пацієнтів [9].

Розуміючи значимість цифрових компетентностей медичних працівників та їх навиків володіння ШІ-технологіями у забезпеченні якості медичних послуг, Міністерством цифрової трансформації України, Міністерством освіти і науки України та Національною службою здоров'я України за підтримки виконавців проекту Агентства США з міжнародного розвитку (USAID) «Підтримка реформи охорони здоров'я» розроблено та запроваджено Рамку цифрової компетентності працівників охорони здоров'я [16] (далі – Рамка), фундаментальною основою побудови якої стала Рамка для громадян ЄС, а також інші рекомендації європейських та міжнародних інституцій, адаптовані до національних, освітніх та економічних особливостей України [17].

Запроваджена Рамка окреслює базові та розширені компетентності, необхідні для роботи з електронними медичними системами, телемедичними сервісами, цифровими реєстрами та ШІ-технологіями. Набуття працівниками компетенцій, визначених Рамкою слугуватиме ефективним інструментом забезпечення реалізації Стратегії розвитку системи охорони здоров'я на період до 20230 року [18], доступу населення України до медичної допомоги, відновлення здоров'я, реабілітації та профілактики, а також розширення можливостей українських мігрантів у отриманні медичних консультацій за межами країни [17].

 DOI 10.34132/pard2025.29.11

Втім, проведені дослідження свідчать, що рівень цифрової підготовки медичного персоналу в Україні залишається нерівномірним: частина лікарів демонструє високу готовність до застосування цифрових технологій, тоді як інші потребують суттєвої підтримки навіть у здобутті комп'ютерних навичок. Так, за результатами соціологічного дослідження «Оцінка рівня цифрової грамотності серед працівників охорони здоров'я Житомирської, Львівської та Донецької областей та розробка рекомендацій щодо її загального покращення в Україні» [19] за підтримки проєкту USAID/UKAID «Підтримка реформи охорони здоров'я» встановлено, що 25,2% працівників охорони здоров'я мають рівень володіння сучасними засобами інформатизації, уміння коректно та ефективно працювати в інтернет-мережі вище базового, 62,6% – базовий рівень, 10,4% – нижче базового рівня (табл.1) [16].

Таблиця 1.

Самооцінка навичок персоналу медичних установ Львівської, Житомирської та підконтрольної території Донецької області з використання сучасних засобів інформатизації у розрізі регіонів, %

Рівень	Загалом по масиву *N = 2551*	Донецька область *N = 850*	Житомирська область *N = 851*	Львівська область *N = 850*
Рівень вище середнього	25,2	22,5	23,1	30,0
Середній рівень	62,6	61,1	64,0	62,8
Початківець	10,4	14,4	10,5	6,4
Не вмію користуватись комп'ютером	1,0	1,2	1,2	0,6
Важко відповісти	0,8	0,9	1,2	0,2
Всього	100	100	100	100

*Примітка: * подано у %, наведені дані за укрупненими категоріями, N = 2551; p<0,01)*

Джерело: сформовано автором на основі [19]

Водночас регіональні відмінності є статистично значущими: у Львівській області частка респондентів із рівнем вище середнього (30,0%) перевищує загальний показник, тоді як у Донецькій області цей показник є нижчим (22,5%), а частка початківців (14,4%) – найбільшою серед досліджуваних регіонів.

Загалом, низька частка осіб, які не володіють сучасними засобами інформатизації (1,0%), свідчить про поступове зменшення розриву у компетентностях, проте диспропорції між областями вказують на нерівномірність розвитку цифрових компетентностей у регіональному розрізі, що проявляється також у різному рівні володіння цифровими навичками і серед окремих категорій медичних працівників (табл. 2).

Таблиця 2.

Самооцінка навичок персоналу медичних установ Львівської, Житомирської та підконтрольної території Донецької області з використання сучасних засобів інформатизації у розрізі категорії медичних працівників, %

Рівень	Лікарі *N = 1445*	Середній медичний персонал *N = 901*	Медичні статистики *N = 102*	Адміністративний персонал *N = 102*
Рівень вище середнього	27,0	17,6	45,1	46,0
Середній рівень	62,5	65,6	51,0	51,0
Початківець	9,0	14,3	3,9	1,0
Не вмію користуватись комп'ютером	0,8	1,4	-	1,0
Важко відповісти	0,7	1,1	-	1,0
Всього	100	100	100	100

*Примітка: *наведені дані за укрупненими категоріями, N = 2550; p<0,01*
Джерело: сформовано автором на основі [19]

 DOI 10.34132/pard2025.29.11

Найвищий рівень володіння навичками застосування сучасних засобів інформатизації продемонстрували адміністративний персонал (46,0%) та медичні статистики (45,1%), що пояснюється специфікою їхньої діяльності. Лікарі мають дещо нижчі показники (27,0%), тоді як середній медичний персонал продемонстрував найнижчий рівень (17,6%), що свідчить про наявність суттєвих прогалин у цифрових компетентностях саме цієї категорії.

Водночас найбільша частка респондентів із середнім рівнем навичок зафіксована серед середнього медичного персоналу (65,6%) та лікарів (62,5%), що вказує на переважання базової обізнаності у користуванні сучасними засобами інформатизації. Найбільший відсоток початківців характерний саме для середнього медичного персоналу (14,3%), тоді як серед статистиків і адміністративних працівників ця частка є мінімальною (3,9% і 1,0% відповідно). Питома вага осіб, які не вміють користуватися засобами інформатизації, є незначною у всіх групах (до 1,4%).

Аналіз володіння працівниками медичних установ цифровими компетентностями за віковими категоріями також свідчить про суттєву нерівномірність: молодші працівники демонструють вищий рівень обізнаності та готовності до роботи з eHealth-рішеннями, тоді як серед старших вікових груп переважає базовий рівень навичок і більша частка початківців (табл. 3). Ця комбінована нерівномірність за професійними та віковими групами підкреслює необхідність диференційованих підходів до підвищення кваліфікації медичного персоналу.

Виходячи з даних табл. 3, молодь віком 18–29 років має найвищу компетентність із застосування сучасних засобів інформатизації: понад половина респондентів цієї групи (51,4%) мають рівень вище середнього, що пояснюється як ранньою соціалізацією у цифровому середовищі, так і широким залученням до інформаційних технологій у навчальній та професійній діяльності. Для вікових категорій 30-39 та 40-49 років характерним є поступове зниження частки осіб із високим рівнем навичок (33,9% та 20,7% відповідно) при паралельному зростанні частки респондентів із середнім рівнем володіння навиками застосування засобів інформатизації (58,8% і 68,7%).

Таблиця 3.

Самооцінка навичок персоналу медичних установ Львівської, Житомирської та підконтрольної території Донецької області з використання сучасних засобів інформатизації у розрізі віку респондентів, %

Рівень	18-29 років *N = 284*	30-39 років *N = 573*	40-49 років *N = 702*	50-59 років *N = 586*	60 років і старше *N = 403*
Рівень вище середнього	51,4	33,9	20,7	17,9	12,9
Середній рівень	44,4	58,8	68,7	67,2	63,8
Початківець	2,8	5,9	9,5	12,8	120,1
Не вмію користуватись комп'ютером	0,7	0,9	0,7	0,7	2,2
Важко відповісти	0,7	0,5	0,4	1,4	1,0
Всього	100	100	100	100	100

*Примітка: * наведені дані за укрупненими категоріями, N = 2548; p <0,01*
Джерело: сформовано автором на основі [19]

Найбільш виражений розрив у рівні компетентностей спостерігається у вікових групах 50-59 років та 60 років і старше. Для них характерна низька частка респондентів із рівнем вище середнього (17,9% і 12,9% відповідно), висока частка осіб-початківців (12,8% і 20,1%) та наявність тих, хто взагалі не володіє комп'ютером (0,7% і 2,2%). Такі результати підтверджують гіпотезу про те, що старше покоління працівників медичних установ менш інтегроване у цифрове середовище через обмежений досвід користування сучасними технологіями та психологічні бар'єри щодо їхнього освоєння.

Особливе занепокоєння викликає недостатній рівень володіння ШІ-технологіями, що обмежує можливості персоналу медичних установ не лише в діагностичній та лікувальній роботі, але й у сфері

 DOI 10.34132/pard2025.29.11

управління клінічними процесами [20]. Це створює ризик цифрової нерівності всередині самої системи охорони здоров'я та суттєво гальмує реалізацію концепції «цифрового» пацієнта.

У цьому контексті основними векторами державного регулювання інтеграції ШІ до системи е-здоров'я мають стати:

– забезпечення врахування основних положень Рамки, а саме дескрипторів її компонентів (рівня знань та навичок) при оновленні класифікатора професій працівників охорони здоров'я та визначенні посадових обов'язків;

– сприяння перегляду навчальних програм у системі медичної освіти за фінською моделлю розвитку навичок, якою передбачено застосування методів кількісного аналізу потреб у компетентностях працівників та механізмів, за допомогою яких ці дані швидко інтегруються до навчальних планів з підготовки спеціалістів системи охорони здоров'я, а також в конкретні рішення й навчальні пропозиції щодо підвищення кваліфікації медичних працівників;

– створення уніфікованих технічних стандартів для інтеграції інформаційних систем, розробка регламентів обробки, зберігання та передачі медичних даних, а також визначення процедур сумісності між різними платформами, що забезпечить ефективне управління клінічними процесами, зменшить ризики помилок і сприятиме безпечному впровадженню ШІ-технологій в системі е-здоров'я;

– формування системи постійного підвищення цифрових компетентностей медичного персоналу, що передбачатиме організацію регулярних тренінгів та семінарів, створення електронних ресурсів для самостійного навчання та наставницьких програм для підтримки менш підготовлених працівників. Це дозволяє адаптувати персонал до швидко змінюваних технологічних умов і забезпечує зменшення нерівномірності у володінні цифровими компетентностями за професійними, віковими та територіальними ознаками;

– орієнтація на розвиток компетентностей у сільських і малих населених пунктах, надання технічної та освітньої підтримки для скорочення цифрового розриву;

– сприяння створенню пацієнт-орієнтованих цифрових центрів та ШІ-асистентів лікарів шляхом надання державної підтримки розвитку інтегрованих цифрових платформ, створення електронних

медичних центрів з доступом до телемедицини, мобільних додатків для самоконтролю стану здоров'я, впровадження алгоритмів ШІ для діагностики, прогнозування ризиків та підбору оптимальної терапії. Це дозволить підвищити доступність та якість медичних послуг, а також активізувати пацієнта у процесі лікування та профілактики;

– впровадження персоналізованої медицини та ШІ-аналітики, що передбачає використання алгоритмів штучного інтелекту для аналізу великих обсягів медичних даних, прогнозування ризиків розвитку захворювань та підбору індивідуалізованих схем діагностики, лікування і профілактики. Реалізація цього вектору включає інтеграцію даних з електронних медичних карток, носимих пристроїв та мобільних додатків, впровадження систем підтримки клінічних рішень і алгоритмів прогнозування результатів лікування, що сприятиме підвищенню точності медичних рішень, ефективності лікування, оптимізації ресурсів та створить передумови для реалізації концепції «цифрового пацієнта», орієнтованого на персоналізований та ефективний догляд;

– розвиток культури кібербезпеки працівників медичних установ, формування у персоналу системного розуміння принципів безпечного поводження з електронними медичними даними, запобігання несанкціонованому доступу та захисту інформації пацієнтів. Реалізація цього вектору включає організацію регулярного навчання, проведення тренінгів і симуляційних вправ, впровадження політик безпеки та моніторинг дотримання стандартів кібергігієни;

– організація моніторингу, оцінки та аналітики впровадження ШІ-ттехнологій у медичну практику, яка передбачає створення системи збору даних про використання цифрових технологій, проведення регулярних аудитів, оцінку ефективності навчальних програм і впливу ШІ на клінічні та адміністративні процеси. Це дозволяє своєчасно коригувати нормативні, організаційні та освітні заходи, оптимізувати ресурси та забезпечувати рівномірний розвиток цифрових компетентностей персоналу системи охорони здоров'я у всіх регіонах країни.

Визначені вектори державного регулювання інтеграції ШІ до системи е-здоров'я потребують на внесення змін до Програми дій

 DOI 10.34132/pard2025.29.11

на 2025 рік [21] та Стратегії розвитку системи охорони здоров'я на період до 20230 року [18], що дозволить підвищити ефективність і доступність медичних послуг, скоротити регіональні та професійні диспропорції, а також створити передумови для повноцінної реалізації концепції «цифрового пацієнта» та розвитку інноваційних практик персоналізованої медицини.

Висновки. У сучасних умовах глобальної цифрової трансформації сфера охорони здоров'я опинилася в центрі масштабних змін, що визначають як її майбутнє функціонування, так і якість життя суспільства в цілому. Штучний інтелект поступово перетворюється з інноваційної концепції на реальний інструмент, здатний суттєво підвищити ефективність роботи медичних закладів, розширити можливості діагностики та лікування, а також забезпечити новий рівень персоналізованої медицини. Цей процес відкриває перспективи більш справедливого та доступного надання медичних послуг, що є ключовим моментом у прискоренні реалізації концепції «цифровий» пацієнт.

Втім, з інтеграцією ШІ-технологій у систему охорони здоров'я, постала низка проблем, без вирішення яких неможливе формування стійкої та безпечної цифрової медицини. Особливе занепокоєння викликає проблема цифрової компетентності медичного персоналу, адже від рівня володіння персоналом закладів охорони здоров'я навиками застосування цифрових технологій певною мірою залежить якість медичних послуг, а отже, і здоров'я та життя пацієнтів. Тож, у цьому контексті критично важливим є чітке визначення векторів державного регулювання інтеграції ШІ до системи е-здоров'я, які забезпечать координоване спрямування зусилля на ключові напрями цифрової трансформації.

Виходячи з проведеного аналізу володіння персоналом закладів охорони здоров'я навиками застосування сучасних засобів інформатизації, встановлено, що пріоритетними векторами державного регулювання інтеграції ШІ-технологій до е-здоров'я є: безперервне навчання медичного персоналу; стандартизація процесів обміну медичними даними та впровадження уніфікованих протоколів роботи з ШІ, створення пацієнт-орієнтованих цифрових центрів та ШІ-а-

систентів лікарів, розвиток персоналізованої медицини і аналітики на базі ШІ, забезпечення кібербезпеки та захисту персональних даних, а також регулярний моніторинг і оцінка ефективності впровадження цифрових рішень в системі е-здоров'я.

Чітка реалізація перелічених векторів дозволить системно інтегрувати інноваційні технології у клінічну та адміністративну практику системи е-здоров'я, оптимізувати управління ресурсами медичних закладів, підвищити доступність і якість медичних послуг, активізувати роль «цифрового пацієнта» у процесах лікування та профілактики, а також скоротити регіональні і професійні диспропорції в системі охорони здоров'я.

ДЕРЖАВНЕ РЕГУЛЮВАННЯ ІНТЕГРАЦІЇ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДО СИСТЕМИ Е-ЗДОРОВ'Я ЗАДЛЯ ПРИСКОРЕННЯ РЕАЛІЗАЦІЇ В УКРАЇНІ КОНЦЕПЦІЇ «ЦИФРОВИЙ» ПАЦІЄНТ

У статті констатовано, що повномасштабне вторгнення росії в Україну поставило перед сферою охорони здоров'я країни безпрецедентні виклики. Значне руйнування медичної інфраструктури та закладів охорони здоров'я через бойові дії критично обмежило доступ населення до медичних послуг та змусило вжити заходи щодо розширення можливостей дистанційної взаємодії пацієнтів та медичних працівників, створивши таким чином підґрунтя для розвитку системи Е-здоров'я. Розглянуто значимість штучного інтелекту у розвитку системи Е- здоров'я та його ключові можливості: автоматизовану обробку великих масивів медичних даних, виявлення прихованих закономірностей у діагностиці, прогнозування індивідуальних ризиків захворювань, а також оптимізація управління ресурсами медичних закладів. Особливу увагу приділено концепції «цифрового» пацієнта як центру сучасної моделі медичного обслуговування, який бере активну участь у прийнятті клінічних рішень, користується цифровими сервісами та послугами ШІ-лікарів для контролю власного здоров'я. Підкреслено, що досягнення успіху у реалізації даної концепції можливе за належної цифрової

 DOI 10.34132/pard2025.29.11

компетентності медичних працівників. Проаналізовано результати оцінки цифрової грамотності медичних працівників Житомирської, Львівської й підконтрольної території Донецької області. Обґрунтовано, що низький рівень цифрової компетентності працівників сфери охорони здоров'я є одним з ключових бар'єрів інтеграції ШІ до системи е-здоров'я. Акцентовано, що інтеграції ШІ до системи е-здоров'я задля прискорення реалізації концепції «цифрового» пацієнта потребує комплексного підходу до державного регулювання масштабування послуг ШІ-асистентів лікарів, включаючи розвиток цифрових компетентностей медичного персоналу, створення уніфікованих правових рамок та адаптивних механізмів сертифікації ШІ-технологій. Визначено вектори формування стійкої, безпечної та ефективної системи е-здоров'я, яка поєднуватиме технологічні інновації з високою якістю медичної допомоги та оперативністю надання лікарських консультацій, забезпечуватиме активну участь «цифрових» пацієнтів і сприятиме зниженню навантаження на систему охорони здоров'я.

Ключові слова: *державне регулювання, система охорони здоров'я, штучний інтелект, система Е-здоров'я, ШІ-лікарі, цифрові компетентності, «цифровий» пацієнт.*

Author Contributions: Conceptualization, I.S.; Writing – original draft, I.S.; Writing – review & editing, I.S. Author has read and agreed to the published version of the manuscript.
Funding: This research received no external funding.
Institutional Review Board Statement: Not applicable as study did not include human subjects.
Informed Consent Statement: Not applicable.
Data Availability Statement: Data is contained within the article.
Conflicts of Interest: The author declares no conflict of interest.

References

1. Bachuk, O.R. (2024). Tsyfrova transformatsiia v systemi okhorony zdorovia [Digital transformation in the health care system]. *Visnyk ONU imeni I.I. Mechnykova – Bulletin of the I.I. Mechnikov ONU*, (Vol. 29), 3(101), (pp. 36-41). Retrieved from: https://doi.org/10.32782/2304-0920/3-101-6 [in Ukrainian].

2. Semenenko, Yu.S., & Shynkaryk, T.M. (2024). Tsyfrova transformatsiia innovatyzatsii upravlinnia medychnym zakladom [Digital transformation of innovation in medical institution management]. *Tsyfrova ekonomika ta ekonomichna bezpeka – Digital economy and economic security*, 2(11), (pp. 145-150). Retrieved from: https://doi.org/10.32782/dees.11-22 [in Ukrainian].

3. Voznyi, D.S. (2024). Transformatsiia biznes-protsesiv ta stratehichnyi rozvytok vitchyznianykh medychnykh orhanizatsii v umovakh tsyfrovizatsii ekosystemy [Transformation of business processes and strategic development of domestic medical organizations in the context of digitalization of the ecosystem]. *Naukovyi visnyk Polissia – Scientific Bulletin of Polissya*, 2(29), (pp. 85-101). Retrieved from: https://doi.org/10.25140/2410-9576-2024-2(29)-85-101 [in Ukrainian].

4. Jennifer, L. Schenker. (2025). Interview Of The Week: Aldo Faisal on AIs Impact On Healthcare. *theinnovator.news*. Retrieved from: https://theinnovator.news/interview-of-the-week-aldo-faisal-on-ais-impact-on-medicine/?utm_source=rss&utm_medium [in English].

5. Jarva, E. (2024). Digital health competence of healthcare professionals in healthcare settings. *oulurepo.oulu.fi.* Retrieved from: https://surl.li/wffdrm [in English].

6. Jose, A., Tortorella, G.L., Vassolo, R., Kumar, M., & Mac Cawley, A.F. (2023). *Professional Competence and Its Effect on the Implementation of Healthcare 4.0 Technologies: Scoping Review and Future Research Directions*. Retrieved from: https://doi.org/10.3390/ijerph20010478 [in English].

7. Lupton, D. (2014). Self-tracking Cultures: Towards a Sociology of Personal Informatics. *Proceedings ACHICDFFD '14: The 26th Australian Computer-human Interaction Conference on Designing Futures: The Future of Design.* (pp. 77-86). Retrieved from: https://doi.org/10.1145/2686612.2686623 [in English].

8. Calvillo, J., Roman, I., & Roa, L.M. (2015). How Technology is Empowering Patients? *A Literature Review. Health Expectations*, 18(5), (pp. 643-652). Retrieved from: https://doi.org/10.1111/hex.12089 [in English].

9. Galazzi, A., & Fonda, F. (2025). *Recommendations to promote the digital healthcare transformation in the clinical practice: findings from an international consensus development method.* Retrieved from: https://doi.org/10.1186/s12913-025-13079-9 [in English].

10. Barello, S., Triberti, S., Graffigna, G., Libreri, C., Serino, S., Hibbard, J., & Riva, G. (2016). eHealth for patient engagement: A systematic review. *Frontiers in Psychology*, (6), (pp. 1-13). Retrieved from: https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.02013 [in English].

11. Voitko, S.V., Skorobohatova, N.Ie., & Konovalova, N.S. (2023). Evoliutsiini peredumovy rozvytku smart city na zasadakh society 5.0 [Evolutionary prerequisites for the development of smart city on the basis of society 5.0]. *Ekonomichnyi visnyk NTUU «Kyivskyi politekhnichnyi instytut – Economic Bulletin of NTUU «Kyiv Polytechnic Institute»*, (pp. 31-36). Retrieved from: https://doi.org/10.20535/2307-5651.26.2023.287408 [in Ukrainian].

12. Holovchuk, Yu.O., Halachenko, O.O., Palahniuk, H.O., & Tretiakov, M.S. (2025). Stratehii menedzhmentu dlia vprovadzhennia tsyfrovykh tekhnolohii u sferi okhorony zdorovia [Management strategies for the implementation of digital technologies in the healthcare sector]. *Efektyvna ekonomika – Effective economy*, 1. Retrieved from: http://doi.org/10.32702/2307-2105.2025.1.7 [in Ukrainian].

13. Maliarova, Yu.M., Soltyk, I.T., & Serbova, O.V. (2025). Efektyvna komunikatsiia v systemi «terapevt – patsiient» v umovakh klinichnoho zakladu [Effective communication in the «therapist-patient» system in a clinical setting]. *Reabilitatsiia ta vidpochynok – Rehabilitation and Recreation*, 19(1), (pp. 83-92). Retrieved from: https://doi.org/10.32782/2522-1795.2025.19.1.8 [in Ukrainian].

14. Kvitka, S., & Myrhorodska, M. (2024). Tsyfrova transformatsiia systemy okhorony zdorovia: faktory vplyvu na yakist zhyttia naselennia [Digital transformation of the health care system: factors influencing the quality of life of the population]. *Aspekty publichnoho upravlinnia – Aspects of public administration*, (Vol. 12), 1, (pp. 14-21). Retrieved from: https://doi.org/10.15421/152402 [in Ukrainian].

15. Human by design How AI unleashes the next level of human potential. (n.d.). (2024). *www.accenture.com*. Retrieved from: https://surli.cc/ksymsg [in English].

16. Ramka tsyfrovoi kompetentnosti pratsivnyka okhorony zdorovia Ukrainy. (n.d.). (2024). *moz.gov.ua*. Retrieved from: https://surl.li/hxxwjy [in Ukrainian].

17. Suchasnyi stan rozvytku telezdorovia ta telemedytsyny v sviti. (n.d.). (2024). *moz.gov.ua*. Retrieved from: https://moz.gov.ua/uk/suchasnij-stan-rozvitku-telezdorov-ya-ta-telemedicini-v-sviti [in Ukrainian].

18. Rozporiadzhennia KMU Stratehiia rozvytku systemy okhorony zdorovia na period do 2030 roku vid 17 sichnia 2025 r. No. 34-r. [Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine Strategy for the Development of the Healthcare System for the Period Until 2030 dated January 17, 2025 No. 34-r.]. *zakon.rada.gov.ua*. Retrieved from: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/34-2025-%D1%80#Text [in Ukrainian].

19. Otsinka rivnia tsyfrovoi hramotnosti sered medychnykh pratsivnykiv Zhytomyrskoi, Lvivskoi ta Donetskoi oblastei ta rozrobka rekomendatsii shchodo yii zahalnoho pokrashchennia v Ukraini (n.d.). (2024). *drive.google.com.* Retrieved from: https://surl.li/spfqgu [in Ukrainian].

20. Brodkevych, V., & Liudvichenko, V. (2022). Shtuchnyi intelekt i mashynne navchannia v haluzi okhorony zdorovia: vyklyky i perspektyvy [Artificial Intelligence and Machine Learning in Healthcare: Challenges and Prospects]. *Informatsiini tekhnolohii ta suspilstvo – Information Technology and Society*, 2(4), (pp. 20-28). Retrieved from: https://doi.org/10.32689/maup.it.2022.2.3 [in Ukrainian].

21. Uriad zatverdyv Prohramu dii na 2025 rik: medychna chastyna vkliuchaie visim operatsiinykh tsilei. (n.d.). (2025). *moz.gov.ua*. Retrieved from: https://moz.gov.ua/uk/uryad-zatverdiv-programu-dij-na-2025-rik-medichna-chastina-vklyuchaye-visim-operacijnih-cilej [in Ukrainian].

22. Havrychenko, D. (2022). Teoretichni pidhodi reformuvannja mehanizmiv publichnogo upravlinnja u sferi ohoroni zdorov'ja. [Theoretical approaches to reforming public administration mechanisms in the sphere of health care]. *Publichne upravlinnia ta rehionalnyi rozvytok – Public administration and regional development*, 15, (pp.68–86). Retrieved from: https://doi.org/10.34132/pard2022.15.03 [in Ukrainian].

Відомості про автора / Information about the Author

Ірина Шабільянова, аспірантка кафедри публічного управління та адміністрування, Юридичного факультету, Чорноморського національного університету імені Петра Могили, м. Миколаїв, Україна. E-mail: shabilyanova@gmail.com, orcid: https://orcid.org/0009-0001-9627-6110.

Iryna Shabilianova, PhD-student, Department of Public Management and Administration, Faculty of Law, Petro Mohyla Black Sea National University, Mykolaiv, Ukraine. E-mail: shabilyanova@gmail.com, orcid: https://orcid.org/0009-0001-9627-6110.

Shabilianova, I. (2025). State regulation of the integration of artificial intelligence into the e-health system to accelerate the implementation of the «digital» patient concept in Ukraine. Public Administration and Regional Development, 29, 929-947. https://doi.org/10.34132/pard2025.29.11