

dynamics of disability in Ukraine among the participants of the war to determine volume of medical assistance and rehabilitation. *Clinical and Preventive Medicine*. 2019 Oct 17;(3-4):22-30.

doi: [https://doi.org/10.31612/2616-4868.3\(9\).2019.03](https://doi.org/10.31612/2616-4868.3(9).2019.03)

87. Marunych VV, Shevchuk VI, Yavorovenko OB. [Methodological manual on rehabilitation of persons with disabilities. Manual]. Vinnytsia: O. Vlasuk; 2006. 212 p. Ukrainian.

88. Striukov VV, Grynko TV, Krupskiy OP, Vazov RG. Current state and strategic directions of development of state management of nursing education in Ukraine. *Medicni perspektivi*. 2022 Mar 30;27(1):174-83. doi: <https://doi.org/10.26641/2307-0404.2022.1.254469>

89. Parovyshnyk OV. [Ensuring the rights of persons with disabilities in Ukraine: theoretical and practical foundations of administrative and legal regulation]. Kharkiv: Pravo; 2016. 264 p.

90. [Assessment of the system of disability limitation and rehabilitation in Ukraine. Summary of the WHO Consultative Mission Report – International Society of Physical and Rehabilitation Medicine]. *Ukrainskyi Visnyk Medyko-Sotsialnoi Ekspertyzy* [Internet]. 2016 [cited 2024 Feb 1];(1):21-5. Available from: http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1&Image_file_name=PDF/ujmse_2016_1_8.pdf

bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1&Image_file_name=PDF/ujmse_2016_1_8.pdf

91. Bogdanov SG. [Government mechanism of organization of medical rehabilitation system in Ukraine]. *Public Administration and Governance in Ukraine*. 2020;(16):40-5. Ukrainian.

doi: <https://doi.org/10.32843/2663-5240-2020-16-7>

92. National Health Service of Ukraine. Contracts for medical care under the program of medical guarantees [Internet]. 2024 Jan 5 [cited 2024 Feb 1]. Available from: <https://edata.e-health.gov.ua/e-data/dashboard/pmg-contracts>

93. Analytical report on the provision of rehabilitation services for adults and children with disabilities. All-Ukrainian Public Association "National Assembly of People with Disabilities of Ukraine" within the project "Response and Recovery with the Needs of People with Disabilities under the Leadership and Coordination of Organizations of Persons with Disabilities", funded by the European Disability Forum and Christian Blind Mission (CBM) [Internet]. 2023 May 30 [cited 2024 Feb 1]. Available from: https://naiu.org.ua/wp-content/uploads/2023/07/2023_NAIU_AnalyticalReport-Rehabilitation_v02-1.pdf

Стаття надійшла до редакції 18.11.2024;
затверджена до публікації 24.03.2025



УДК 614.25:004(477)

<https://doi.org/10.26641/2307-0404.2025.2.333698>

Л.В. Крячкова*,

К.І. Сімон

МЕДИКО-СОЦІАЛЬНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ РОЗВИТКУ ЦИФРОВОГО КАДРОВОГО ПОТЕНЦІАЛУ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я

Дніпровський державний медичний університет
вул. Володимира Вернадського, 9, Дніпро, 49000, Україна
Dnipro State Medical University
Volodymyra Vernadskoho str., 9, Dnipro, 49044, Ukraine
*e-mail: 302_14@dmu.edu.ua

Цитування: *Медичні перспективи*. 2025. Т. 30, № 2. С. 234-246

Cited: *Medicni perspektivi*. 2025;30(2):234-246

Ключові слова: ефективність системи охорони здоров'я, цифровізація, управління, медичні кадри, компетентності, концептуальна модель

Key words: efficiency of the health care system, digitalization, management, health workforce, competencies, conceptual model

Реферат. Медико-соціальне обґрунтування розвитку цифрового кадрового потенціалу охорони здоров'я. Крячкова Л.В., Сімон К.І. Цифрова трансформація системи охорони здоров'я є ключовим фактором підвищення ефективності медичних послуг та управління галуззю. Одним з критичних аспектів цієї трансформації є розвиток цифрового кадрового потенціалу, що включає формування та вдосконалення цифрових компетентностей медичних працівників. Метою дослідження було медико-соціальне обґрунтування та розроблення концептуальної моделі розвитку цифрового потенціалу медичних кадрів у системі охорони здоров'я для підвищення ефективності функціонування галузі. У дослідженні використано комплексний підхід, що включав соціологічне опитування 162 працівників сфери охорони здоров'я, зокрема лікарів-практиків, управлінців та дослідників, аналіз стратегічних документів, метод концептуального моделювання та статистичний аналіз, який проводився із застосуванням стандартних тестів за допомогою Jupyter Notebook (<https://jupyter.org>). Виявлено, що загальний рівень самооцінки цифрових компетентностей медичних працівників є середнім – 2,63 (95% ДІ 2,53-2,74) за 5-бальною шкалою, що свідчить про наявність потенціалу до їхнього зростання. Найвищий рівень зафіксовано у сфері загальної цифрової грамотності, найнижчий – у сфері цифрових інструментів та застосунків. Визначено статистично значущі розбіжності ($p < 0,001$) та наявність позитивного кореляційного зв'язку між рівнем володіння цифровими навичками та рівнем усвідомлення їхньої важливості для професійної діяльності. Визначено основні етапи циклу формування, розвитку і закріплення цифрових компетентностей медичних кадрів при розбудові цифрового кадрового потенціалу в охороні здоров'я, а також виділено найважливіші групи стейкхолдерів, перші 3 з яких є ключовими на думку респондентів: Міністерство охорони здоров'я, заклади вищої медичної освіти, заклади охорони здоров'я, медичні працівники та пацієнти. Серед заходів для розвитку цифрових компетентностей медичних кадрів, на думку респондентів, найбільш значущим на системному та організаційному рівнях є розвиток інфраструктури (більше 40% найвищих оцінок). Запропонована концептуальна модель цифрового потенціалу медичних кадрів у системі охорони здоров'я, яка може стати основою для формування подальших стратегій у цій сфері та сприятиме виконанню галуззю її основної мети – поліпшення здоров'я населення.

Abstract. Medico-social rationale for the development of digital personnel potential in healthcare. Kriachkova L.V., Simon K.I. The digital transformation of the healthcare system is a key factor in improving the efficiency of medical services and sector management. One of the critical aspects of this transformation is the development of digital workforce potential, which includes the formation and enhancement of digital competencies among healthcare professionals. The aim of the study was to provide a medical and social justification and develop a conceptual model for the development of the digital potential of healthcare personnel to improve the sector's operational efficiency. A comprehensive approach was applied in the research, including a sociological survey of 162 healthcare professionals (practicing physicians, managers, and researchers), an analysis of strategic documents, the conceptual modeling method, and statistical analysis using standard tests conducted via Jupyter Notebook (<https://jupyter.org>). The findings indicate that the overall self-assessed level of digital competencies among healthcare professionals is moderate – 2.63 (95% CI 2.53-2.74) on a 5-point scale – suggesting potential for further growth. The highest competency level was recorded in general digital literacy, while the lowest was in digital tools and applications. Statistically significant differences were identified ($p < 0.001$), as well as a positive correlation between the level of digital skills and the awareness of their importance for professional activities. The study identified the key stages in the cycle of forming, developing, and consolidating digital competencies among healthcare personnel while building digital human resource potential in healthcare. The most important stakeholder groups were also highlighted, with the top three, as identified by respondents, being: the Ministry of Health, higher medical education institutions, and healthcare institutions. Other key stakeholders include healthcare professionals and patients. Among the measures for developing digital competencies in healthcare personnel, respondents rated infrastructure development as the most significant at the systemic and organizational levels (over 40% of top ratings). A conceptual model for the digital potential of healthcare personnel in the healthcare system has been proposed. This model could serve as a foundation for developing further strategies in this area and contribute to achieving the primary goal of the sector – improving public health.

Цифрова трансформація різних сфер життя стала каталізатором змін у соціальних системах, зокрема і в системі охорони здоров'я (ОЗ), сприяючи покращенню доступності, якості та ефективності послуг і в кінцевому підсумку позитивно впливаючи на стан здоров'я населення [1, 2]. Важливими елементами цих змін є інтеграція цифрових навичок у роботу медичних працівників та розвиток лідерства, яке забезпечує стратегічне управління трансформаціями [3, 4]. Як показує досвід країн Європейського регіону,

впровадження цифрових технологій дозволяє розширити можливості професіоналів ОЗ, сприяючи створенню нових моделей інтегрованого надання послуг, поліпшуючи організацію медичного обслуговування [2].

Здатність медичного персоналу адаптуватися до цифрових інновацій прямо впливає на якість надання медичних послуг та загальну ефективність системи охорони здоров'я, яка визначається через оптимальне досягнення основних цілей діяльності (поліпшення стану здоров'я населення,

дотримання принципу фінансової справедливості, підвищення відгуку галузі на очікування населення) за рахунок оптимізації провідних функцій (фінансування, формування ресурсів, надання послуг, спрямовуюче керівництво/лідерство) [5, 6].

За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ), зв'язок між кадровим потенціалом охорони здоров'я та продуктивністю системи залежить від знань, навичок і мотивації людей, відповідальних за надання послуг [6]. Серед різноманіття навичок медичних працівників особливого значення в теперішній час набувають цифрові компетентності. Використання цифрових інструментів для надання медичної допомоги й ухвалення управлінських рішень дозволяє зменшити ресурсні витрати системи охорони здоров'я завдяки оптимізації різних процесів [7, 8].

Кадрові ресурси охорони здоров'я вже давно визнані провідним чинником, що лежить в основі виробництва, надання та управління медичними послугами. У багатьох дослідженнях простежується зв'язок між кадровим потенціалом та дієвістю систем охорони здоров'я. Доведено вплив управління кадрами на продуктивність та якість медичної допомоги, що в кінцевому підсумку відбивається на показниках здоров'я населення. Підготовлений та мотивований персонал, який володіє необхідними навичками, зокрема й цифровими, готовий до навчання протягом усього професійного життя – це необхідна умова для ефективної роботи закладів охорони здоров'я та системи ОЗ в цілому [9].

Згідно з даними звіту «The State of Digital Health 2023», який охоплює інформацію з 67 країн світу, цифрова кваліфікація персоналу є одним з найменш розвинених компонентів порівняно з іншими аспектами цифрової трансформації охорони здоров'я [10]. Дослідження показують, що інвестування в підвищення цифрової компетентності персоналу може значно покращити результати роботи як окремих працівників, так і всієї системи охорони здоров'я [11, 12, 13]. Згідно з рекомендаціями ВООЗ, цифрові навички повинні бути інтегровані в програми професійної підготовки та підвищення кваліфікації медичних працівників на всіх рівнях [14, 15].

Таким чином, підвищення цифрового кадрового потенціалу у сфері охорони здоров'я є необхідною умовою для сталого розвитку системи охорони здоров'я, що й зумовило актуальність проведеного дослідження.

Мета дослідження – медико-соціальне обґрунтування та розроблення концептуальної моделі розвитку цифрового потенціалу медичних кадрів

у системі охорони здоров'я для підвищення ефективності функціонування галузі.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Об'єктом дослідження було забезпечення належного стану функції системи охорони здоров'я щодо кадрових ресурсів (частина загальної функції ОЗ – генерації ресурсів [16]), зокрема процес формування цифрових компетентностей медичних працівників, необхідних для забезпечення ефективності роботи галузі.

Інформаційну базу дослідження становили стратегічні документи ВООЗ [14, 15, 17, 18, 19], національні рекомендації щодо цифровізації ОЗ [20, 21, 22], результати провідних досліджень щодо концептуалізації розвитку цифрового потенціалу медичних кадрів [19, 23, 24], дані попередніх власних досліджень щодо набуття цифрових навичок на додипломному рівні медичної освіти [25] та реалізації управлінської функції керівниками [26].

Використано комплекс методів дослідження: системний підхід та аналіз, метод концептуального моделювання, соціологічний та медико-статистичний методи.

Для розроблення концептуальної моделі, виявлення пріоритетних напрямів розвитку цифрових навичок серед медичних кадрів та оцінювання ролі різних стейкхолдерів і заходів у цьому процесі було проведено соціологічне обстеження серед представників різних, по відношенню до потреби в цифровій кваліфікації, представників медичної галузі. Для визначення пріоритетних напрямів взаємодії із зацікавленими сторонами використовувалася методика мапування стейкхолдерів [27]. В опитуванні взяли участь 162 працівники сфери ОЗ, серед яких було 62 лікарі різних спеціальностей (група лікарів-практиків), 58 організаторів ОЗ (група представників управлінської ланки) та 42 здобувачі третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти за різними спеціальностями (група лікарів-дослідників). Подібний розподіл було застосовано Saigí-Rubió F. et al. (2024), що зумовлено ключовою роллю цих груп у формуванні та реалізації цифрового потенціалу системи охорони здоров'я з різних позицій [23]. Збір інформації та проведення опитування виконувалися впродовж 3 місяців – з вересня до грудня 2024 року.

В якості інструмента соціологічного опитування використана самостійно розроблена, з урахуванням сучасних вимог, анкета, що оперувала переліком цифрових компетентностей (ЦК), офіційно затверджених національною Рамкою цифрової компетентності працівника

охорони здоров'я України [20], що охоплює 5 сфер, кожна з яких складається з 5 компонентів.

Дослідження схвалено комісією з питань біомедичної етики ДДМУ (протокол засідання № 3 від 16.11.2022 р.) та проведено відповідно до принципів біоетики, викладених у Гельсінській декларації «Етичні принципи медичних досліджень за участю людей» та «Загальній декларації про біоетику та права людини (ЮНЕСКО)». Опитування було анонімним з деперсоніфікацією особистих даних, включення учасників у дослідження відбувалося після особистої інформованої згоди.

Аналіз отриманих даних проводився за допомогою методів описової та аналітичної біостатистики з розрахунком 95% довірчих інтервалів (95% ДІ) для середніх (М) та відносних (Р) величин; оцінюванням однорідності за критерієм Краскела-Уолліса; розбіжностей між групами за критерієм Манна-Вітні з урахуванням поправок Холма-Бонферроні на множинне порівняння у випадках попарного порівняння більше 2 груп; оцінюванням зв'язку між ознаками за допомогою розрахунку рангового коефіцієнта кореляції Спірмена (r_s). Для проведення розрахунків і побудови графіків використовувалося інтегроване середовище розробки Jupyter Notebook (<https://jupyter.org>). Значення $<5\%$ ($p < 0,05$) вважалося статистично значущим при перевірці всіх статистичних гіпотез [28].

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Проведений аналіз рекомендацій ВООЗ щодо зміцнення спроможності кадрових ресурсів, міжнародної та національної нормативної бази, джерел наукової інформації [9, 14, 17, 19, 20, 22, 29] показав, що розвиток цифрових можливостей медичних працівників повинен базуватися на компетентісному підході.

Проведене обстеження для з'ясування наявного цифрового потенціалу медичних працівників показало, що загальний показник рівня володіння всіма сферами ЦК відповідає середньому рівню і становить 2,63 (95% ДІ 2,53-2,74) бала за 5-бальною шкалою (табл. 1). Найвищий рівень володіння зафіксовано у сфері загальної цифрової грамотності – 3,11 (95% ДІ 2,98-3,25) бала, що кореспондується з даними попередніх досліджень авторів, де у здобувачів вищої медичної освіти спостерігаються подібні результати щодо рангу та рівня володіння цим видом ЦК [25].

Далі, у порядку зменшення за середнім рівнем володіння, розмістилися: цифрова комунікація та взаємодія, робота з даними електронної системи

охорони здоров'я (ЕСОЗ) та інших інформаційних систем, цифрова трансформація в охороні здоров'я і цифрові інструменти та застосунки.

Низький ступінь володіння сучасними цифровими технологіями в ОЗ кореспондується з результатами закордонних досліджень [23] і пов'язаний з тим, що розуміння принципів цифрової трансформації та їх успішне застосування потребує поєднання знань з трьох сфер: медичної, управлінської та галузі інформаційних технологій [30, 31].

Аналіз розбіжностей між групами аналізу показав, що організатори ОЗ мають найвищий рівень володіння ЦК у всіх сферах порівняно з іншими групами ($p < 0,05$, окрім 4 та 5 сфер). Лікарі-практики демонструють найнижчі результати порівняно з іншими групами у сфері загальної цифрової грамотності зі статистично значущими розбіжностями ($p < 0,01$) та у сферах спеціалізованих цифрових інструментів і цифрової трансформації в охороні здоров'я без статистично значущих розбіжностей ($p > 0,05$).

Лікарі-дослідники, представлені передусім аспірантами, мають найнижчі оцінки порівняно з організаторами ОЗ у сферах роботи з даними ЕСОЗ і цифрової комунікації та взаємодії ($p < 0,01$). Враховуючи, що наявні дані, як і в більшості подібних досліджень [29], отримані шляхом самооцінки, очікувано, що результати об'єктивного тестування щодо ЦК можуть бути значно нижчими, що демонструється в подібних дослідженнях [23] і підкреслює необхідність підвищення цифрової кваліфікації для всіх груп, незважаючи на отримані результати.

Аналіз важливості ЦК для виконання професійних обов'язків демонструє високий загальний рівень для всіх респондентів у всіх сферах, у тому числі для кожної групи опитаних окремо, що кореспондується з результатами попередніх досліджень серед студентів-медиків [25]. При цьому спостерігаються статистично суттєві розбіжності між ступенем володіння та важливістю ЦК, яка має суттєво вищі оцінки, за всіма сферами серед усіх обстежених ($p < 0,001$).

Загальний діапазон кореляцій між важливістю та рівнем володіння компетентностями варіюється від $r_s = 0,38$ ($p < 0,001$) для сфери цифрової трансформації в охороні здоров'я до $r_s = 0,76$ ($p < 0,001$) для усіх сфер ЦК у групі лікарів-практиків. Ранги рівнів володіння ЦК та розуміння їх важливості у відповідних групах (рис. 1) не збігаються, але аналіз кореляційних зв'язків між важливістю ЦК та рівнем володіння ними свідчить про позитивні асоціації: всередині кожної групи вищій оцінці важливості відповідає вищий

рівень володіння, і навпаки. Коефіцієнти кореляції варіюються від середнього до сильного рівня, залежно від сфери та групи респондентів, становлячи для всіх сфер ЦК та всіх опитаних $r_s=0,71$ ($p<0,001$). Це підкреслює, що усвідомлення важливості цифрових компетенцій є важли-

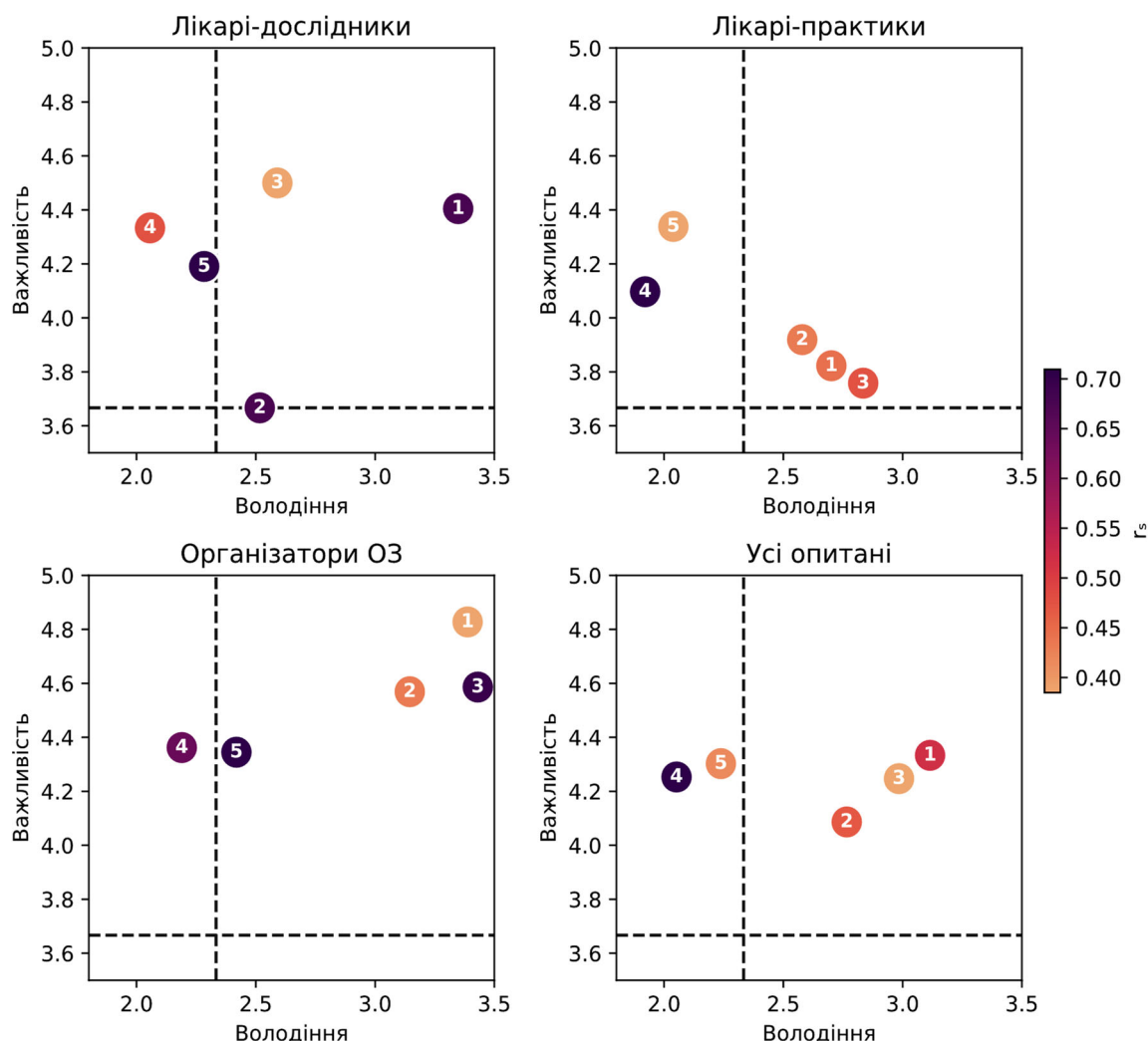
вим фактором для успішного їх опанування й узгоджується з даними інших дослідників, які свідчать, що нестача мотивації персоналу може бути серйозною перешкодою на шляху до опанування нових навичок [17, 29, 32].

Таблиця 1

Середній рівень суб'єктивних оцінок щодо володіння та важливості ЦК різних сфер за п'ятибальною шкалою в групах порівняння (М та 95% ДІ)

Сфера ЦК		Напрямок	Усі опитані	Організатори ОЗ	Лікарі-практики	Лікарі-дослідники	p
№	описання						
1	Загальна цифрова грамотність	1	3,11 (2,98-3,25)	3,39 (3,17-3,61)	2,70 (2,53-2,87)	3,35 (3,08-3,61)	$p<0,001$ $p[a-l]=0,002$ $p[l-o]<0,001$
		2	4,33 (4,13-4,54)	4,83 (4,70-4,96)	3,82 (3,38-4,26)	4,40 (4,10-4,71)	$p=0,004$ $p[a-o]=0,025$ $p[l-o]=0,006$
2	Дані ЕСОЗ та інших інформаційних систем	1	2,77 (2,62-2,91)	3,15 (2,94-3,35)	2,58 (2,37-2,78)	2,52 (2,18-2,86)	$p=0,001$ $p[a-o]=0,004$ $p[l-o]=0,008$
		2	4,09 (3,91-4,26)	4,57 (4,44-4,70)	3,92 (3,58-4,26)	3,67 (3,34-3,99)	$p<0,001$ $p[a-o]<0,001$
3	Цифрова комунікація, взаємодія та співпраця в цифровому середовищі	1	2,98 (2,86-3,11)	3,43 (3,27-3,59)	2,83 (2,72-2,95)	2,59 (2,27-2,91)	$p<0,001$ $p[a-o]<0,001$ $p[l-o]<0,001$
		2	4,25 (4,10-4,39)	4,59 (4,46-4,72)	3,76 (3,45-4,06)	4,50 (4,34-4,66)	$p<0,001$ $p[a-l]=0,003$ $p[l-o]<0,001$
4	Цифрові інструменти, пристрої та застосунки у сфері охорони здоров'я	1	2,05 (1,94-2,17)	2,19 (2,00-2,38)	1,92 (1,76-2,08)	2,06 (1,79-2,33)	$p=0,083$
		2	4,25 (4,10-4,41)	4,36 (4,17-4,55)	4,10 (3,77-4,43)	4,33 (4,09-4,58)	$p=0,985$
5	Цифрова трансформація в охороні здоров'я	1	2,24 (2,10-2,38)	2,42 (2,17-2,67)	2,04 (1,87-2,21)	2,28 (1,96-2,61)	$p=0,091$
		2	4,30 (4,15-4,45)	4,34 (4,16-4,53)	4,34 (4,02-4,65)	4,19 (3,95-4,43)	$p=0,066$
Усі сфери		1	2,63 (2,53-2,74)	2,91 (2,79-3,04)	2,41 (2,27-2,56)	2,56 (2,29-2,83)	$p<0,001$ $p[l-o]<0,001$
		2	4,24* (4,15-4,34)	4,54* (4,46-4,62)	3,99* (3,79-4,18)	4,22* (4,06-4,37)	$p<0,001$ $p[a-o]=0,003$ $p[l-o]<0,001$

Примітки: напрям оцінок: 1 – важливість; 2 – володіння; у таблиці наведено лише статистично значущі рівні розбіжностей між групами; p – рівень статистичної значущості розбіжностей між групами за критерієм Краскела-Уолліса; p [a-l] – розбіжності між лікарями-дослідниками (аспірантами) та лікарями-практиками; p [a-o] – між лікарями-дослідниками (аспірантами) та організаторами ОЗ; p [l-o] – між лікарями-практиками та організаторами ОЗ; * – $p<0,001$ – рівень статистичної значущості розбіжностей між важливістю та володінням ЦК за критерієм Манна-Вітні.



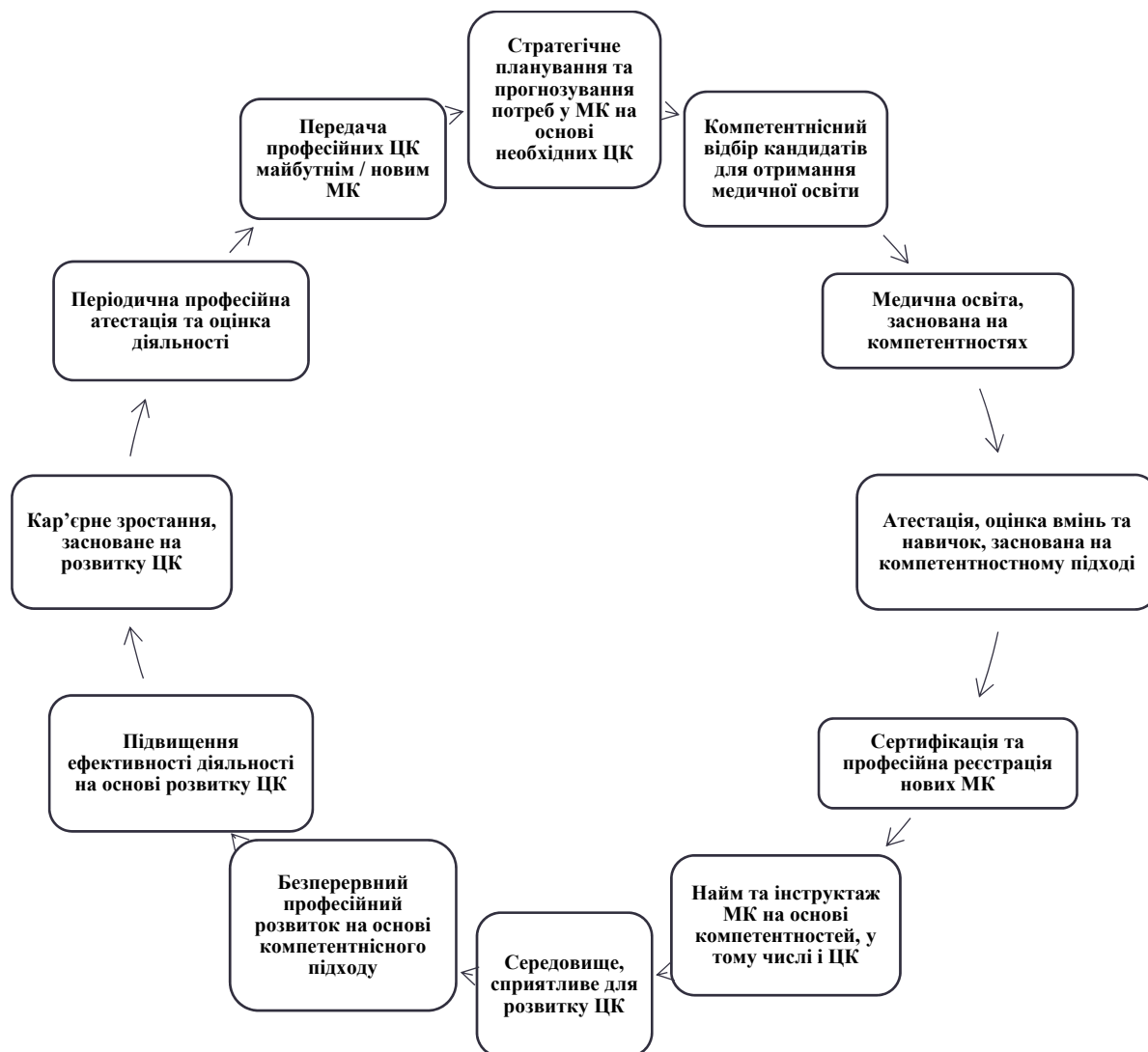
Описання кожної сфери за номером наведено в таблиці 1; кольором вказано силу кореляційного зв'язку між рівнем володіння та важливістю сфер ЦК; р-рівні достовірності коефіцієнтів кореляції між рівнем володіння та важливістю сфер ЦК – $p < 0,001$.

Рис. 1. Матриця зіставлення важливості та володіння сферами ЦК в балах за 5-бальною шкалою з поділом за групами порівняння

Отримані результати наявного рівня ЦК медичних працівників показали необхідність їх постійного вдосконалення, тому, враховуючи, що це складний і безперервний процес, який повинен відбуватися системно та циклічно [20, 33], на основі розгляду й опрацювання різних моделей, пов'язаних як з розвитком компетенцій медичних кадрів [19, 20], так і цифрової системи ОЗ загалом [17, 34, 35], а також власних напрацювань [25, 26] і результатів соціологічного опитування, авторами було розроблено циклограму формування, розвитку й закріплення цифрових компетентностей медичних працівників (рис. 2).

Процес формування цифрових компетентностей медичних працівників починається зі стратегічного планування та прогнозування

потреб у медичних кадрах на основі необхідних навичок, у тому числі й ЦК, ураховуючи запити населення і технологічні тенденції забезпечення діяльності ОЗ [20, 21, 36]. До цього етапу долучені, перш за все, Міністерство охорони здоров'я (МОЗ) та органи управління закладами охорони здоров'я. На етапі компетентнісного відбору кандидатів для отримання медичної освіти до процедури сертифікації медичних працівників долучаються переважно заклади передвищої/вищої медичної освіти. На етапі найму й інструктажу медичних кадрів щодо ЦК до фази можливого кар'єрного зростання, що відносяться до закріплення цифрових компетентностей, головним стейкхолдером виступають заклади вищої освіти (ЗВО) медичного профілю.



Адаптовано з [19] на підставі [17, 20, 21, 25, 26, 34, 35] та власних напрацювань

Рис. 2. Циклограма формування, розвитку й закріплення цифрових компетентностей медичних кадрів

Циклограма розвитку ЦК передбачає участь в їх формуванні різних зацікавлених сторін – стейкхолдерів, серед яких виділяють ключові групи. Різні дослідження підтверджують, що сталий розвиток ЦК медичних кадрів формується за рахунок взаємодії ключових стейкхолдерів [32, 35, 37], серед яких виділяється 5 основних груп: Міністерство охорони здоров'я, ЗВО медичного профілю, заклади охорони здоров'я, медичні працівники та пацієнти [19, 32, 35, 37]. Оцінювання зацікавленості та впливу стейкхолдерів у процесі розвитку ЦК медичного персоналу є важливим етапом для визначення пріоритетів і розроблення ефективних стратегій розвитку цифрового кадрового потенціалу в охороні здоров'я, що було підтверджено результатами проведеного опитування (табл. 2).

На думку респондентів, МОЗ посідає перше місце за силою впливу та друге місце за зацікавленістю серед основних стейкхолдерів щодо розвитку ЦК медичного персоналу. Це пояснюється тим, що МОЗ є ключовим органом, який відповідає за стратегічне планування, регулювання та впровадження стандартів у системі охорони здоров'я. Воно формує політику, визначає необхідні цифрові компетентності для медичних працівників і забезпечує інтеграцію цих компетентностей у національні програми [20, 21, 36]. Зацікавленість МОЗ, на думку опитаних респондентів, поступається лише закладам охорони здоров'я, оскільки цифрова трансформація, успіх якої визначається зокрема рівнем володіння ЦК медичних кадрів, здатна, окрім усіх уже наведених переваг, підвищити прозорість процесів у

системі, що збільшить ефективність стратегічного управління і дозволить оптимізувати витрати ресурсів [21, 38].

На думку респондентів, ЗВО на 2-му місці за силою впливу на розвиток ЦК медичних працівників та на 3-му за зацікавленістю в цьому процесі, поступаючись місцем закладам охорони здоров'я, що може бути пояснено характе-

ристикою вибірки опитаних, для якої пріоритетними є інтереси практичної ОЗ.

Висока сила впливу закладів вищої медичної освіти на процес формування та розвитку ЦК пояснюється провідною роллю освітніх заходів як на до-, так і післядипломному рівнях та під час безперервного професійного розвитку [24].

Таблиця 2

Середній рівень зацікавленості та сили впливу стейкхолдерів на розвиток цифрового кадрового потенціалу в охороні здоров'я на думку респондентів за 5-бальною шкалою, М (95% ДІ)

Стейкхолдер	Зацікавленість	Сила впливу
Міністерство охорони здоров'я	4,12 (3,95-4,29)	4,40 (4,25-4,55)
Заклади вищої медичної освіти	4,03 (3,85-4,21)	4,07 (3,91-4,24)
Заклади охорони здоров'я	4,22 (4,06-4,37)	3,80 (3,62-3,98)
Медичні працівники	3,96 (3,79-4,12)	3,19 (3,01-3,37)
Пацієнти	3,14 (2,96-3,32)	2,51 (2,30-2,71)

Примітка. Статистично значущих розбіжностей між групами опитаних в оцінці зацікавленості та сили впливу стейкхолдерів не виявлено ($p>0,05$).

Заклади охорони здоров'я, на думку опитаних, мають найвищий рівень зацікавленості й посідають лише 3-є місце за силою впливу. Високий рівень зацікавленості пояснюється тим, що саме ЗОЗ безпосередньо реалізують цифрові інновації в повсякденній практиці, забезпечують безперервний розвиток медичних працівників і стикаються з викликами, пов'язаними з інтеграцією цифрових технологій. Однак, незважаючи навіть на певний ступінь самоврядування, їх вплив може бути обмежений операційним рівнем, оскільки вони діють у рамках стратегій і стандартів, визначених МОЗ [22].

Медичні працівники, за даними нашого обстеження, мають передостанній рівень зацікавленості та сили впливу на розвиток цифрового кадрового потенціалу. Хоча вони є безпосередніми користувачами цифрових технологій і рівень їхньої цифрової кваліфікації є ключовим для успішного впровадження інновацій, їх вплив на стратегічні рішення на теперішній час має певні обмеження або вони не використовують повною мірою наявні власні можливості в цій сфері. Низька мотивація персоналу щодо розвитку власних ЦК є загально визнаною проблемою в багатьох країнах світу [17, 29, 32], що є додатковим аргументом щодо необхідності колаборації різних стейкхолдерів для її вирішення.

Пацієнти посідають останнє місце як за зацікавленістю, так і за силою впливу. Хоча вони є кінцевими споживачами медичних послуг та їхні потреби формують вимоги до цифрових компетентностей медичних працівників, їх вплив на процес розвитку кадрового потенціалу є непрямим і певною мірою обмеженим. Основні переваги від цифровізації пацієнти відчують від оптимізації процесів при отриманні ними медичних послуг, наприклад: електронні черги, телемедичні послуги тощо, однак їх більшою мірою цікавлять питання збереження та зміцнення власного здоров'я, ніж технологічні деталі роботи системи ОЗ [39, 40].

Достатньо високі рівні зацікавленості та сили впливу представлених груп стейкхолдерів, на думку опитаних респондентів, є підтвердженням необхідності посилення синергії між ними та міжсекторальної співпраці, що дозволить ефективніше інтегрувати цифрові технології в систему охорони здоров'я, підвищуючи якість медичних послуг і рівень цифрової грамотності серед медичних працівників, що узгоджується з національними стратегічними цілями розвитку системи ОЗ до 2030 року [22, 32, 35].

При визначенні пріоритетних заходів для розвитку цифрових компетентностей медичних кадрів, що повинні проводитися на різних рівнях, респонденти також оцінювали їх ефективність (табл. 3).

**Комплекс системних та організаційних заходів
на рівні системи охорони здоров'я для розвитку цифрового потенціалу медичних кадрів
та частота найвищої оцінки їх ефективності опитаними респондентами**

Заходи	На рівні системи ОЗ	Р (95% ДІ)	На рівні ЗОЗ	Р (95% ДІ)
Стратегічне планування / управління	- розробка національної стратегії розвитку цифрових компетентностей медичних кадрів; - законодавче регулювання й організація забезпечення належного рівня цифровізації ОЗ	38,27% (30,76% - 46,22%)	- інтеграція розвитку цифрових компетентностей у загальну стратегію ЗОЗ; - забезпечення регулярного моніторингу цифрових навичок медичних працівників	41,98% (34,28% - 49,97%)
Регуляторна діяльність / упровадження внутрішніх стандартів і політик	- встановлення стандартів цифрових компетентностей для медичних працівників загалом та різних професійних груп у системі ОЗ; - розробка законодавчих актів для обов'язкового впровадження програм підвищення кваліфікації з набуття цифрових компетентностей; - впровадження систем моніторингу та оцінювання рівня цифрових компетентностей медичних кадрів	36,42% (29,01% - 44,33%)	- розробка та впровадження внутрішніх регламентів цифрових компетентностей для персоналу; - створення внутрішньої політики щодо обов'язкового навчання персоналу цифрових навичок; - запровадження механізмів внутрішнього контролю та оцінювання рівня цифрових компетентностей працівників; - забезпечення відповідності внутрішніх процесів державним стандартам у сфері цифровізації	38,27% (30,76% - 46,22%)
Розвиток інфраструктури	- стимулювання державних і приватних ініціатив щодо розвитку цифрової інфраструктури; - створення і підтримка національних цифрових медичних платформ для навчання та обміну досвідом; - забезпечення доступу медичних кадрів до сучасних цифрових інструментів та навчальних ресурсів	40,12% (32,51% - 48,10%)	- імплементація законодавчих рішень щодо цифровізації ОЗ; - модернізація обладнання та впровадження цифрових технологій у повсякденну діяльність, зокрема створення та ведення сучасних сайтів ЗОЗ [41]; - забезпечення безперебійної роботи локальних цифрових інструментів; - цифровізація усіх процесів	48,77% (40,85% - 56,73%)
Освітні ініціативи	- ресурсне забезпечення для впровадження освітніх програм з цифровізації ОЗ; - внесення цифрових компетентностей до обов'язкового переліку в професійних стандартах та стандартах медичної освіти; - розбудова онлайн-платформ для безперервного професійного розвитку ЦК медичних кадрів	48,77% (40,85% - 56,73%)	- проведення внутрішніх тренінгів з цифрових технологій із залученням експертів; - підтримка персоналу щодо участі у програмах підвищення кваліфікації з набуття ЦК	35,80% (28,43% - 43,70%)
Мотиваційні механізми / програми	- запровадження стимулів для медичних кадрів, які розвивають цифрові навички; - визнання цифрових компетентностей як критерію для кар'єрного зростання	45,06% (37,25% - 53,06%)	- запровадження системи визнання й заохочення за розвиток цифрових навичок (премії, грамоти тощо); - врахування рівня володіння цифровими компетентностями при кар'єрному просуванні працівників	37,04% (29,59% - 44,97%)
Інформаційно-комунікаційна стратегія / комунікаційна підтримка	- організація національних платформ для обміну досвідом щодо впровадження цифрових технологій; - розробка і поширення національних інформаційних кампаній щодо важливості цифрових компетенцій в ОЗ; - розбудова централізованого порталу для доступу до матеріалів з навчання цифрових навичок; - створення міжрегіональних координаційних груп для підтримки впровадження цифрових інструментів	35,80% (28,43% - 43,70%)	- надання інформації про нові цифрові інструменти та навчальні можливості; - забезпечення регулярного обміну досвідом щодо ЦК між відділеннями через внутрішні форуми чи зустрічі; - формування культури цифрового розвитку ЗОЗ через активну пропаганду цифрових успіхів співробітників	34,57% (27,28% - 42,43%)

Примітки: комплекс заходів адаптовано з [19] на підставі [17,20,21,25,26,34,35] та власних напрацювань; статистично значущих розбіжностей між групами опитаних в оцінках не виявлено ($p > 0,05$).

Серед найбільш значущих на рівні системи ОЗ визначено розвиток інфраструктури, освітні ініціативи та мотиваційні механізми, що відповідає міжнародному досвіду [17, 31], водночас мотиваційні механізми щодо розвитку ЦК на рівні ЗОЗ отримали достатньо низьку оцінку щодо ефективності.

Найвищу оцінку серед заходів на рівні закладів охорони здоров'я також отримав розвиток інфраструктури. Водночас освітні ініціативи на рівні ЗОЗ займають невисоку позицію в рейтингу ефективності, що може свідчити про кращу результативність освітніх заходів у закладах вищої медичної освіти та більш швидку адаптацію освітньої сфери до потреб галузі [4, 29]. Високу позицію займає стратегічне управління, підкреслюючи важливість компетентності керівників ЗОЗ у питаннях цифровізації, без яких ефективне планування не є можливим [32, 42].

Отримані нами результати узгоджуються з висновками інших досліджень, які наголошують на комплексному підході до цифровізації меди-

цини, що включає технічні, освітні, регуляторні та мотиваційні аспекти [32, 33, 35].

На підставі результатів проведеного дослідження було створено концептуальну модель розвитку цифрового потенціалу медичних кадрів (рис. 3). Ця модель включає ключові процеси набуття та закріплення ЦК медичним персоналом, основних стейкхолдерів, комплекс системних й організаційних заходів для розвитку не лише цифрового потенціалу наявних медичних кадрів, а й формування ЦК у здобувачів вищої медичної освіти [25, 41] та посилення лідерського потенціалу в керівників ОЗ [26] і демонструє зв'язок цих процесів з підвищенням ефективності виконання галуззю своїх основних цілей, передусім збереження та зміцнення громадського здоров'я.

Щодо потенційної ефективності цієї моделі, то, за свідченнями різних дослідників [11, 12, 13], при підвищенні рівня цифрових компетентностей медичних працівників можна очікувати збільшення ефективності діяльності системи охорони здоров'я та поліпшення рівня здоров'я населення.



Зеленим кольором позначено ключових, на думку респондентів, стейкхолдерів; повна версія циклограми наведена на рисунку 2.

Рис. 3. Концептуальна модель розвитку цифрового потенціалу медичних кадрів у системі охорони здоров'я

ВИСНОВКИ

1. Проведене дослідження щодо розробки концептуальної моделі розвитку цифрового потенціалу медичних кадрів підтвердило, що одним з ключових аспектів ефективної цифровізації охорони здоров'я є наявність достатнього рівня цифрових компетентностей у медичного персоналу

(важливість цифрових компетентностей оцінена більше 3 балів у всіх групах опитаних). За даними опитування різних представників кадрового складу галузі встановлено, що ступінь володіння цифровими компетентностями не відповідає рівню їх важливості ($p < 0,001$) і поки не досягає

належного рівня, коливаючись за 5-бальною шкалою в діапазоні від 2,05 (95% ДІ 1,94-2,17) бала для сфери цифрових інструментів та застосунків в охороні здоров'я до 4,30 (95% ДІ 4,15-4,45) бала для цифрової трансформації галузі. При цьому абсолютна більшість респондентів чітко розуміє, що цифрові навички є важливою передумовою ефективного розвитку системи охорони здоров'я (позитивні, середні та високі кореляції між усвідомленням важливості і рівнем володіння цифровими компетентностями).

2. Визначено, що розвиток цифрового кадрового потенціалу в охороні здоров'я, як складний та безперервний процес, повинен відбуватися системно й циклічно та включати етапи формування, розвитку й закріплення цифрових компетентностей медичних кадрів та відбуватися при взаємодії ключових стейкхолдерів: Міністерства охорони здоров'я, закладів вищої медичної освіти, закладів охорони здоров'я, медичних працівників та пацієнтів. За даними дослідження Міністерство охорони здоров'я, заклади вищої освіти медичного профілю та заклади охорони здоров'я є найбільш зацікавленими та впливовими сторонами при формуванні цифрового кадрового потенціалу системи охорони здоров'я (інтегральні оцінки суттєво перевищують середній рівень).

3. Серед пріоритетних заходів для розвитку цифрових компетентностей медичних кадрів, на

думку респондентів, найбільш значущими на рівні системи охорони здоров'я є розвиток інфраструктури (40,12% (95% ДІ 32,51%-48,10%) найвищих оцінок ефективності), освітні ініціативи та мотиваційні механізми. На рівні закладів охорони здоров'я найвищі оцінки отримали розвиток інфраструктури і стратегічне планування (більше 40% найвищих оцінок).

4. Розроблено концептуальну модель розвитку цифрового потенціалу медичних кадрів у системі охорони здоров'я, яка є базовим процесом функції охорони здоров'я щодо формування кадрових ресурсів з достатнім рівнем компетентностей та включає циклограму розвитку й закріплення цифрових компетентностей при синергійній участі ключових стейкхолдерів, вміщує заходи на рівні закладів вищої медичної освіти, закладів охорони здоров'я, системи охорони здоров'я та сприяє виконанню галуззю її основної мети – поліпшення здоров'я населення.

Внески авторів:

Крячкова Л.В. – концептуалізація, методологія, написання – рецензування та редагування;

Сімон К.І. – дослідження, формальний аналіз, візуалізація, написання – початковий проєкт.

Фінансування. Дослідження не має зовнішніх джерел фінансування.

Конфлікт інтересів. Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

REFERENCES

1. Robertsons G, Lapiņa I. Digital transformation as a catalyst for sustainability and open innovation. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*. 2023 Mar 1;9(1):100017. doi: <https://doi.org/10.1016/j.joitmc.2023.100017>
2. Odone A, Buttigieg S, Ricciardi W, Azzopardi-Muscat N, Staines A. Public health digitalization in Europe: EUPHA vision, action and role in digital public health. *European Journal of Public Health*. 2019 Oct 1;29(Suppl 3):28-35. doi: <https://doi.org/10.1093/eurpub/ckz161>
3. Ziadlou D. Strategies during digital transformation to make progress in achievement of sustainable development by 2030. *Leadership in Health Services*. 2021 Jun 25;34(4):375-91. doi: <https://doi.org/10.1108/LHS-08-2020-0056>
4. Trenerry B, Chng S, Wang Y, Suhaila ZS, Lim SS, Lu HY, et al. Preparing Workplaces for Digital Transformation: An Integrative Review and Framework of Multi-Level Factors. *Frontiers in Psychology*. 2021 Mar 23;12:620766. doi: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.620766>
5. Golinelli D, Boetto E, Carullo G, Nuzzolese AG, Landini MP, Fantini MP. Adoption of Digital Technologies in Health Care During the COVID-19 Pandemic: Systematic Review of Early Scientific Literature. *Journal*

of Medical Internet Research. 2020 Nov 6;22(11):e22280. doi: <https://doi.org/10.2196/22280>

6. Health system performance assessment: A framework for policy analysis. Copenhagen (Denmark): European Observatory on Health Systems and Policies. [Internet]. 2022 [cited 2025 Jan 18]. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK590192/>

7. Sharma A, Harrington RA, McClellan MB, Turakhia MP, Eapen ZJ, Steinhubl S, et al. Using Digital Health Technology to Better Generate Evidence and Deliver Evidence-Based Care. *Journal of the American College of Cardiology*. 2018 Jun 12;71(23):2680-90. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2018.03.523>

8. Avagyan A, Minasyan E, Khachatryan H, Gevorgyan S. Possible Process Optimization: Innovative Digital Health Implementation Models. In: Kozlakidis Z, Muradyan A, Sargsyan K, editors. *Digitalization of Medicine in Low- and Middle-Income Countries: Paradigm Changes in Healthcare and Biomedical Research*. Cham: Springer International Publishing; 2024. p. 103-23. doi: https://doi.org/10.1007/978-3-031-62332-5_10

9. Librarian I. Developing Competencies and Professional Standards for Health Promotion Capacity Building in Europe. *The CompHP Project Handbooks*

[Internet]. [cited 2025 Jan 18]. Available from: <https://www.hrhresourcecenter.org/node/4546.html>

10. Chukwu E, Mechael P, Edelman JK, Layer E. State of digital health 2023. Global Digital Health Monitor [Internet]. 2023 [cited 2025 Jan 18]. Available from: <https://digitalhealthmonitor.org/stateofdigitalhealth23>

11. Long LA, Pariyo G, Kallander K. Digital Technologies for Health Workforce Development in Low- and Middle-Income Countries: A Scoping Review. *Global Health: Science and Practice*. 2018 Oct 10;6(Suppl 1):S41-S48. doi: <https://doi.org/10.9745/GHSP-D-18-00167>

12. Brommeyer M, Liang Z. A Systematic Approach in Developing Management Workforce Readiness for Digital Health Transformation in Healthcare. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2022 Jan;19(21):13843.

doi: <https://doi.org/10.3390/ijerph192113843>

13. Adeniran IA, Efunniyi CP, Osundare OS, Abhulimen AO. Data-driven decision-making in healthcare: Improving patient outcomes through predictive modeling. *International Journal of Scholarly Research in Multidisciplinary Studies*. 2024 Aug 30;5(1):059-67.

doi: <https://doi.org/10.56781/ijsrms.2024.5.1.0040>

14. Future of digital health systems: report on the WHO symposium on the future of digital health systems in the European region: Copenhagen, Denmark, 6-8 February 2019. World Health Organization. Regional Office for Europe [Internet]. 2019 [cited 2025 Jan 10]. Available from: <https://iris.who.int/handle/10665/329032>

15. Digital Health in the European Region: the ongoing journey to commitment and transformation. World Health Organization. Regional Office for Europe [Internet]. 2023 [cited 2025 Mar 18]. Available from: <https://iris.who.int/handle/10665/372051>

16. Rajan D, Rohrer K, Koch K, Kunjumen T, Diallo K, Berumen AV, et al. Health system performance assessment: A framework for policy analysis. European Observatory on Health Systems and Policies. Resource generation [Internet]. 2022 [cited 2025 Jan 10]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK590195/>

17. Data and digital health in the WHO European Region in 2023: a year in review. World Health Organization [Internet]. 2024 [cited 2025 Mar 18]. Available from: <https://iris.who.int/handle/10665/375768>

18. Health and care workforce in Europe: time to act. World Health Organization. Regional Office for Europe. World Health Organization [Internet]. 2022 [cited 2025 Mar 18]. Available from: <https://iris.who.int/handle/10665/362379>

19. Langins M, Borgermans L. Strengthening a competent health workforce for the provision of coordinated/integrated health services: working document [Internet]. 2015 [cited 2025 Jan 10]. Available from: <https://iris.who.int/handle/10665/362099>

20. [Digital Competence Framework for Healthcare Workers of Ukraine. Version 1.0]. [Internet]. 2023 [cited 2025 Mar 18]. Ukrainian. Available from: <https://cutt.ly/ue4RmmzV>

21. [On the Approval of Priority Directions for the Development of the Healthcare Sector for 2023-2025. Order Ministry of Health of Ukraine 2022 Oct 07

No. 1832]. Ministerstvo okhorony zdorovia Ukrainy [Internet]. 2022 [cited 2025 Jan 10]. Ukrainian. Available from: <https://zakon.rada.gov.ua/go/v1832282-22>

22. [On the Approval of the Strategy for the Development of the Healthcare System Until 2030 and the Operational Action Plan for Its Implementation in 2025–2027. Ordinance Cabinet of Ministers of Ukraine of 2025 Jan 17 No. 34-r, Kyiv]. [Internet]. 2025 [cited 2025 Jan 10]. Ukrainian. Available from:

<https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-skhvalennia-stratehii-rozvytku-systemy-okhorony-zdorovia-na-period-do-2030-roku-ta-zatverdzhennia-operatsiinoho-planu-zakhodiv-z-ii-realizatsii-u-20252027-rokakh-34r-170125>

23. Saigi-Rubió F, Romeu T, Encuentra EH, Guiter M, Andrés E, Reixach E. Design, Implementation, and Analysis of an Assessment and Accreditation Model to Evaluate a Digital Competence Framework for Health Professionals: Mixed Methods Study. *JMIR Medical Education*. 2024 Oct 17;10(1):e53462.

doi: <https://doi.org/10.2196/53462>

24. Hautz SC, Hoffmann M, Exadaktylos AK, Hautz WE, Sauter TC. Digital competencies in medical education in Switzerland: an overview of the current situation. *GMS Journal for Medical Education*. 2020 Nov 16;37(6):Doc62.

doi: <https://doi.org/10.3205/zma001355>

25. Simon KI, Kriachkova LV, Zakharov SV, Zaitsev VV. [Using digital competencies to develop leadership and management potential in higher medical education students]. *Klinichna ta profilaktychna medytsyna*. 2024 May 8;(3):115-24. Ukrainian.

doi: <https://doi.org/10.31612/2616-4868.3.2024.14>

26. Kriachkova LV, Simon KI, Borvinko EV, Semenova LS. [Using digital competencies to develop leadership and management potential in higher medical education students]. *Klinichna ta profilaktychna medytsyna*. 2022;2(20):73-80. Ukrainian.

doi: [https://doi.org/10.31612/2616-4868.2\(20\).2022.09](https://doi.org/10.31612/2616-4868.2(20).2022.09)

27. Kriachkova LV, Korobko MIu. [Involvement of different stakeholder groups in ensuring children's dental public health: analysis and perspectives]. *Klinichna ta profilaktychna medytsyna*. 2024 Mar 15;(1):79-86. Ukrainian. doi: <https://doi.org/10.31612/2616-4868.1.2024.10>

28. Lang TA, Secic M. How to Report Statistics in Medicine: Annotated Guidelines for Authors, Editors, and Reviewers. ACP Press; 2006. 512 p.

29. Mainz A, Nitsche J, Weirauch V, Meister S. Measuring the Digital Competence of Health Professionals: Scoping Review. *JMIR Medical Education*. 2024 Mar 29;10:e55737. doi: <https://doi.org/10.2196/55737>

30. Mauro M, Noto G, Prenestini A, Sarto F. Digital transformation in healthcare: Assessing the role of digital technologies for managerial support processes. *Technological Forecasting and Social Change*. 2024 Dec 1;209:123781. doi: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2024.123781>

31. Stoumpos AI, Kitsios F, Talias MA. Digital Transformation in Healthcare: Technology Acceptance and Its Applications. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2023 Feb 15;20(4):3407. doi: <https://doi.org/10.3390/ijerph20043407>

32. Zettelmann A, Cano JA. How Change Management Activates Digital Transformation in Healthcare [Internet]. HealthManagement.org. 2024 May 24 [cited 2025 Mar 18];24(2):101-3. Available from: <https://healthmanagement.org/c/healthmanagement/IssueArticle/how-change-management-activates-digital-transformation-in-healthcare>
33. Global strategy on digital health 2020-2025. World Health Organization [Internet]. 2021 [cited 2025 Mar 18]. 50 p. Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240020924>
34. Konopik J, Blunck D. Development of an Evidence-Based Conceptual Model of the Health Care Sector Under Digital Transformation: Integrative Review. Journal of Medical Internet Research. 2023 Jun 8;25:e41512. doi: <https://doi.org/10.2196/41512>
35. Abernethy A, Adams L, Barrett M, et al. The Promise of Digital Health: Then, Now, and the Future. NAM Perspectives. 2022 Jun 27;2022:10.31478/202206e. doi: <https://doi.org/10.31478/202206e>
36. [About the approval of the plan for approaching the implementation of the concept for the development of electronic health care. Cabinet of Ministers of Ukraine. Order of 2021 Sept 29, No. 1175-r, Kyiv]. [Internet]. 2021 [cited 2025 Mar 18]. Ukrainian. Available from: <https://zakon.rada.gov.ua/go/1175-2021-p>
37. Bonny S, Cahlikova T. Evaluating the effects of collaborative governance: Case of a digital education project. Evaluation and Program Planning. 2024 Nov 30;109:102522. doi: <https://doi.org/10.1016/j.evalprogplan.2024.102522>
38. Tortorella GL, Fogliatto FS, Espôsto KF, Mac Cawley AF, Vassolo R, Tlapa D, et al. Healthcare costs' reduction through the integration of Healthcare 4.0 technologies in developing economies. Total Quality Management & Business Excellence. 2022 Feb 17;33(3-4):467-87. doi: <https://doi.org/10.1080/14783363.2020.1861934>
39. Kakale MA. Of digital transformation in the healthcare (systematic review of the current state of the literature). Health and Technology. 2024 Jan 1;14(1):35-50. doi: <https://doi.org/10.1007/s12553-023-00803-w>
40. Canfell OJ, Woods L, Meshkat Y, Krivit J, Gunashanhar B, Slade C, et al. The Impact of Digital Hospitals on Patient and Clinician Experience: Systematic Review and Qualitative Evidence Synthesis. Journal of Medical Internet Research. 2024 Mar 11;26:e47715. doi: <https://doi.org/10.2196/47715>
41. Simon KI. [Approaches to Assessing the Compliance of Healthcare Institution Websites with Modern Digital Standards]. Intermedical journal. 2024 Nov 28;(2):161-6. Ukrainian. doi: <https://doi.org/10.32782/2786-7684/2024-2-28>
42. Alanazi AT. Digital Leadership: Attributes of Modern Healthcare Leaders. Cureus. 2022 Feb 7;14(2):e21969. doi: <https://doi.org/10.7759/cureus.21969>

Стаття надійшла до редакції 30.01.2025;
затверджена до публікації 30.04.2025

