

УДК 614.2:004.9:378.147-057.875
<https://doi.org/10.31612/2616-4868.3.2024.14>

ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ ЛІДЕРСЬКОГО ТА УПРАВЛІНСЬКОГО ПОТЕНЦІАЛУ У ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ МЕДИЧНОЇ ОСВІТИ

Кирило І. Сімон, Лілія В. Крячкова, Сергій В. Захаров, Вячеслав В. Зайцев

Дніпровський державний медичний університет, м. Дніпро, Україна

Резюме

Вступ. Розбудова міцної системи охорони здоров'я (ОЗ), спрямованої на підвищення здоров'я населення загалом та надійної електронної системи охорони здоров'я зокрема потребує відповідного рівня володіння цифровими компетентностями (ЦК) у майбутніх працівників ОЗ. Актуальність дослідження обумовлена тим, що належне виконання професійних медичних та управлінських обов'язків неможливе без достатнього рівня володіння ЦК, а набуття їх повинно відбуватися під час навчання майбутніх працівників ОЗ.

Мета. Дослідити рівні володіння ЦК і розуміння їх важливості серед здобувачів, що навчаються у закладах вищої медичної освіти (ЗВМО), для формування під час навчального процесу лідерського та управлінського потенціалу майбутніх працівників ОЗ.

Матеріали та методи. Поперечне дослідження проведене серед 265 студентів (1-6 курси) Дніпровського державного медичного університету. Використовувалися бібліосемантичний та соціологічний методи. Студентів було розділено на групи відповідно до року навчання: молодші (1-2), середні (3-4), старші (5-6). Результати аналізувалися із використанням загальноприйнятих статистичних підходів за допомогою інтегрованого середовища розробки Jupyter Notebook (<https://jupyter.org/install>). Значення $p < 0,05$ вважалося статистично значущим при перевірці всіх статистичних гіпотез.

Результати. Визначено, що всі студенти незалежно від курсу навчання розуміють важливість вивчення цифрових компетенцій – в середньому для усіх опитаних загальний рівень важливості для всіх ЦК становить 6,99 (95 % ДІ 6,72-7,26) балів за десятибальною шкалою. Рівні володіння ЦК значуще ($p = 0,002$) розрізняються залежно від періоду навчання: старші курси мають вищі бали, ніж середні (за всіма пунктами) та молодші (за більшістю пунктів). Між рівнем володіння ЦК молодших та середніх курсів розбіжностей не виявлено ($p > 0,05$). Рівні володіння загальними ЦК були значно вищі порівняно зі спеціальними медичними та кібербезпековими ЦК як в кожній групі окремо так і для всіх опитаних. Більше 80 % опитаних відмітили важливість опанування ЦК для виконання управлінських функцій, без розбіжностей між групами ($p > 0,05$).

Висновки. Сьогодення вимагає від працівників охорони здоров'я належного рівня володіння ЦК. Доведено, що мотивація студентів для вивчення ЦК є більш ніж достатньою, але рівні володіння спеціальними медичними та кібербезпековими ЦК необхідно підвищувати. Переважна більшість респондентів вважає опанування ЦК невід'ємним елементом формування здоров'яспрямовуючого лідерства та ефективної управлінської діяльності в сфері ОЗ. Опанування ЦК повинно відбуватися системно із активним залученням до цього процесу ЗВМО.

Ключові слова: електронна система охорони здоров'я, цифрові компетентності, студенти, заклади вищої медичної освіти, лідерство, управління

ВСТУП

Розбудова міцної системи охорони здоров'я (ОЗ), спрямованої на підвищення здоров'я населення загалом та надійної електронної системи охорони здоров'я зокрема потребує відповідного рівня володіння цифровими компетентностями (ЦК) у майбутніх працівників ОЗ.

Стрімка цифровізація оптимізує підходи до забезпечення громадського здоров'я (ГЗ), удосконалює способи надання медичних послуг і доступу до них, що робить вдосконалення ЦК вирішальним для працівників ОЗ [1]. Цифрові технології ОЗ, такі як електронні медичні записи, телемедицина та мобільні медичні застосунки, трансформують ландшафт ОЗ, забезпечуючи більш ефективну, персоналізовану та орієнтовану на пацієнта допомогу [2]. Для забезпечення ефективного та безпечного використання даних технологій, медичні працівники повинні розвивати необхідні навички та компетентності [3].

Дослідження, проведене Всесвітньою організацією охорони здоров'я (ВООЗ), показало, що нестача ЦК у працівників ОЗ є значною перешкодою для успішного впровадження та розширення цифрових технологій ОЗ. Необхідно, щоб працівники ОЗ мали базове розуміння концепцій цифрового здоров'я, управління даними, принципів конфіденційності та кібербезпеки. Крім того, працівники ОЗ також повинні володіти навичками критичної оцінки цифрової медичної інформації та використання цифрових інструментів для підтримки прийняття клінічних рішень [4].

Інвестиції в ЦК для працівників ОЗ важливі не лише для покращення якості та безпеки медичної допомоги, але й для стимулювання інновацій та покращення показників ГЗ [5]. Окрім медичної і соціальної, даний процес має й економічну ефективність. Дослідження, проведене McKinsey & Company, показало, що цифрові рішення можуть потенційно заощаджувати галузі ОЗ лише в США від 200 до 360 мільярдів доларів США щорічно, причому більшість заощаджень надходить від підвищення продуктивності діяльності та зменшення адміністративних витрат [6].

В Україні цифрова трансформація системи ОЗ протікає не менш стрімко, ніж в інших країнах. У Наказі Міністерства Охорони Здоров'я (МОЗ) № 1832 від 07.10.2022 «Про затвердження пріоритетних напрямів розвитку сфери охорони здоров'я на 2023-2025 роки» до основних пріоритетів галузі віднесено розвиток електронної охорони здоров'я [7]. На державному рівні було прийнято низку положень які регулюють стратегію розвитку національної електронної системи ОЗ [8, 9].

Однак успішне впровадження цифрових рішень у сфері ОЗ стикається з кількома проблемами, зокре-

ма браком ЦК серед медичних працівників. Частково це пов'язано з відсутністю формального навчання та освіти в галузі цифрової ОЗ, а також обмеженими можливостями безперервного професійного розвитку, завантаженням та браком необхідного часу у працівників ОЗ тощо.

В лютому 2024 року було презентовано першу версію рамки цифрової компетентності для медичної галузі, [10] яка містила вичерпний (на момент презентації) набір загальних і спеціальних ЦК, якими повинен володіти працівник сфери ОЗ, щоб мати змогу повноцінно виконувати свої робочі обов'язки. Це відкрило можливості для стандартизації на національному рівні освітніх програм для закладів вищої медичної освіти (ЗВМО) які стосуються розвитку цифрових навичок.

Актуальність дослідження обумовлена тим, що належне виконання професійних медичних та управлінських обов'язків неможливе без достатнього рівня володіння ЦК, а набуття їх повинно відбуватися під час навчання майбутніх працівників ОЗ.

МЕТА

Дослідити рівні володіння ЦК і розуміння їх важливості серед здобувачів, що навчаються у ЗВМО, для формування під час навчального процесу лідерського та управлінського потенціалу майбутніх працівників ОЗ.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Для визначення переліку ЦК проводився пошук необхідної інформації у наявних нормативних документах та базах даних медичної і наукової літератури за допомогою бібліосемантичного методу. Було прийнято рішення взяти за основу для опитування національну рамку цифрової компетентності працівника охорони здоров'я (РЦКПОЗ) [10] та орієнтовний навчальний план [11], розроблений в рамках грантової програми проекту USAID «Підтримка реформи охорони здоров'я» для оновлення та наповнення робочих програм навчальних дисциплін (циклів) з питань розвитку електронної охорони здоров'я та інформаційних технологій, що викладаються на рівнях фахової передвищої, вищої та післядипломної освіти за спеціальностями медичного спрямування. Було виділено 6 доменів, які разом містять 44 пункти ЦК:

1. Цифрова грамотність працівників ОЗ – переважно немедичні або загальномедичні (які однакові для всіх працівників сфери ОЗ) ЦК;
2. Цифрова трансформація ОЗ – теоретичні концепції цифровізації в галузі ОЗ;
3. Електронна система охорони здоров'я (ЕСОЗ) – розуміння архітектури ЕСОЗ, взаємодія

з медичними інформаційними системами (МІС), центральною базою даних ЕСОЗ та іншими компонентами системи;

4. ЕСОЗ в реалізації програми медичних гарантій (ПМГ) – розуміння теоретичних принципів роботи з електронними медичними записами;

5. Телемедицина – віддалена взаємодія (лікар-пацієнт та лікар-лікар) в сфері ОЗ;

6. Захист інформації та цифрові права пацієнта – кібербезпека, робота з електронними підписами.

Опитування проводилося за допомогою самостійно розробленої анкети яка оперувала зазначеними доменами. Кожен домен оцінювався з позиції рівня володіння ЦК даного розділу та його важливості на думку студентів для виконання майбутніх професійних обов'язків за шкалою від 1 (мінімум) до 10 (максимум). Окрім важливості, студентам ставилось питання щодо важливості ЦК при виконанні лідерських щодо забезпечення ГЗ та управлінських функцій в сфері ОЗ.

В якості опитаних виступили 265 студентів 1-6 курсів ДДМУ різних спеціальностей, найбільшу частку (87 %) серед яких склали здобувачі медичного профілю. Для більш детального аналізу студентів було розподілено на 3 групи порівняння: молодші курси (1-2 курс, n=82), середні (3-4, n=91), старші (5-6, n=92). Для проведення анонімного онлайн анкетування використовували платформу Google Forms.

Аналіз отриманих даних проводився за допомогою методів описової та аналітичної біостатистики із розрахунком 95 % довірчих інтервалів (95 % ДІ) для

узагальнюючих показників; оцінкою однорідності за критерієм Краскела-Уолліса; розбіжностей між групами за критерієм Манна-Уїтні з урахуванням поправок Холма-Бонфероні на множинне порівняння у випадках попарного порівняння більше 2-х груп; оцінкою зв'язку між ознаками за допомогою розрахунку рангового коефіцієнта кореляції Спірмена (rs). Для проведення розрахунків і побудови графіків використовувалося інтегроване середовище розробки Jupyter Notebook (<https://jupyter.org/install>). Значення <5 % (p<0,05) вважалося статистично значущим при перевірці всіх статистичних гіпотез.

РЕЗУЛЬТАТИ

Аналіз результатів опитування демонструє, що всі студенти незалежно від курсу приблизно однаково оцінюють важливість освоєння ЦК (табл. 1), при цьому середній бал щодо важливості кожного домену був на рівні не менше 6 балів за десятибальною шкалою, як для усіх опитаних, так і для кожної групи окремо, що свідчить про розуміння студентами важливості ЦК для успішності майбутньої професійної діяльності. Для всіх опитаних на 1-му місці за важливістю розташовується домен «Цифрова грамотність працівників ОЗ» – 7,91 (95 % ДІ 7,65-8,18), на 2-му – «Захист інформації та цифрові права пацієнта» 7,20 (95 % ДІ 6,89-7,51), на 3-му – «Цифрова трансформація ОЗ» – 6,92 (95 % ДІ 6,62-7,23). Останні місця в списку важливості ЦК на думку студентів, але не на практиці, займають: «ЕСОЗ в реалізації ПМГ» – 6,74 (95 % ДІ 6,39-7,09), «ЕСОЗ» – 6,64 (95 % ДІ 6,29-6,98), «Телемедицина» – 6,53 (95 % ДІ 6,17-6,89).

Таблиця 1

Середній рівень важливості ЦК для виконання майбутніх професійних обов'язків на думку опитаних респондентів за десятибальною шкалою в залежності від домену ЦК та групи порівняння

Домен ЦК	Оцінки важливості ЦК – М (95 % ДІ)				P
	Усі опитані	Молодші курси	Середні курси	Старші курси	
1. Цифрова грамотність працівників ОЗ	7,91 (7,65-8,18)	7,88 (7,38-8,38)	7,80 (7,38-8,23)	8,05 (7,61-8,50)	0,453
2. Цифрова трансформація ОЗ	6,92 (6,62-7,23)	6,73 (6,14-7,32)	6,71 (6,19-7,24)	7,31 (6,84-7,78)	0,226
3. ЕСОЗ	6,64 (6,29-6,98)	6,56 (5,91-7,21)	6,32 (5,75-6,89)	7,02 (6,45-7,59)	0,177
4. ЕСОЗ в реалізації ПМГ	6,74 (6,39-7,09)	6,43 (5,75-7,10)	6,65 (6,05-7,24)	7,11 (6,55-7,67)	0,332
5. Телемедицина	6,53 (6,17-6,89)	5,98 (5,28-6,67)	6,67 (6,07-7,27)	6,89 (6,34-7,44)	0,166
6. Захист інформації та цифрові права пацієнта	7,20 (6,89-7,51)	7,05 (6,43-7,66)	7,18 (6,67-7,68)	7,36 (6,85-7,88)	0,757
Усі домени	6,99 (6,72-7,26)	6,77 (6,26-7,28)	6,89 (6,44-7,34)	7,29 (6,84-7,74)	0,270

Примітка: p – рівень статистичної значущості розбіжностей між групами за критерієм Краскела-Уолліса.

Отримані дані щодо рівня володіння ЦК демонструють дещо іншу картину. При проведенні дисперсійного аналізу простежується неоднорідність між групами для кожного домену окремо та для всіх доменів в ціло-

му. Між молодшими та середніми курсами не виявлено жодних статистично значущих розбіжностей за рівнем володіння ЦК (p>0,05). Між середніми та старшими курсами виявлено статистично значущі розбіжності,

як для кожного домену окремо, так і для середнього рівня володіння ЦК за всіма доменами. Старші курси мають вищі рівні володіння ЦК, ніж середні. Між молодшими та старшими курсами статистично значущі розбіжності наявні за двома доменами: «ЕСОЗ в реалізації ПМГ» ($p=0,02$); «Телемедицина» ($p=0,01$); та за

середнім рівнем володіння за всіма доменами ($p=0,014$). Ще для двох доменів розбіжності знаходяться на рівні статистичної тенденції ($0,05 < p < 0,10$): «Цифрова трансформація ОЗ» ($p=0,073$); «ЕСОЗ» ($p=0,054$). Знову ж таки, за всіма пунктами старші курси мають рівні володіння вищі, ніж молодші.

Таблиця 2

Середній рівень суб'єктивних оцінок щодо володіння ЦК різних доменів за десятибальною шкалою у групах порівняння

Домен ЦК	Оцінки рівня володіння ЦК – М (95 % ДІ)				Р
	Усі опитані	Молодші курси	Середні курси	Старші курси	
1. Цифрова грамотність працівників ОЗ	5,74 (5,54-5,93)	5,72 (5,35-6,09)	5,53 (5,21-5,84)	5,97 (5,64-6,29)	$p=0,031$ $p_{1-2}=0,585$ $p_{2-3}=0,024$ $p_{1-3}=0,647$
2. Цифрова трансформація ОЗ	4,02 (3,77-4,26)	3,85 (3,39-4,32)	3,58 (3,18-3,99)	4,59 (4,23-4,95)	$p=0,001$ $p_{1-2}=1,000$ $p_{2-3}=0,001$ $p_{1-3}=0,073$
3. ЕСОЗ	3,62 (3,36-3,89)	3,30 (2,79-3,82)	3,37 (2,96-3,79)	4,16 (3,75-4,58)	$p=0,013$ $p_{1-2}=1,000$ $p_{2-3}=0,020$ $p_{1-3}=0,054$
4. ЕСОЗ в реалізації ПМГ	3,83 (3,58-4,09)	3,39 (2,88-3,90)	3,64 (3,21-4,06)	4,43 (4,06-4,80)	$p=0,004$ $p_{1-2}=1,000$ $p_{2-3}=0,020$ $p_{1-3}=0,011$
5. Телемедицина	3,70 (3,44-3,97)	3,23 (2,72-3,74)	3,47 (3,05-3,90)	4,35 (3,94-4,77)	$p=0,002$ $p_{1-2}=1,000$ $p_{2-3}=0,012$ $p_{1-3}=0,005$
6. Захист інформації та цифрові права пацієнта	4,19 (3,95-4,42)	4,11 (3,66-4,56)	3,85 (3,46-4,23)	4,59 (4,22-4,96)	$p=0,016$ $p_{1-2}=0,901$ $p_{2-3}=0,009$ $p_{1-3}=0,375$
Усі домени	4,18 (3,98-4,39)	3,93 (3,53-4,34)	3,91 (3,58-4,23)	4,68 (4,37-4,99)	$p=0,002$ $p_{1-2}=1,000$ $p_{2-3}=0,003$ $p_{1-3}=0,014$

Примітки: р – рівень статистичної значущості розбіжностей між групами за критерієм Краскела-Уолліса; p_{1-2} – розбіжності між молодшими та середніми курсами; p_{2-3} – між середніми та старшими; p_{1-3} – між молодшими та старшими

Для комплексної оцінки загальної картини та розуміння шляхів оптимізації навчального процесу було побудовано діаграму розсіювання на системі координат «важливість – володіння», поділеними навпіл за середніми значеннями (рис. 1).

Як бачимо (рис. 1) загальні ЦК, які представлені в домені «Цифрова грамотність працівників ОЗ» знаходяться в квадранті з високою важливістю та високим рівнем володіння, хоча значення володіння не вище 6 балів демонструють, що існують резерви для підвищення обізнаності у даній сфері. Треба відзначити, що всі без виключення спеціальні медичні та кібербезпекові ЦК розташовані в квадранті з високою важливістю та низьким рівнем володіння. Це свідчить про необхідність поглиблення знань здобувачів з даних тем.

Отримані дані щодо значущості ЦК для забезпечення лідерства та виконання управлінських функцій

в сфері ОЗ демонструють, що 45,4 % респондентів вважають їх дуже важливими, 37,1 % – важливими, 15,2 % – більш-менш важливими і лише 2,3 % не вважають ЦК важливими взагалі, без статистично значущих розбіжностей між групами порівняння ($p > 0,05$).

Окрім цього виявлено прямі статистично значущі ($p < 0,01$) рангові кореляційні зв'язки в діапазоні слабкої-середньої сили між оцінкою значущості ЦК для виконання управлінських та лідерських функцій при забезпеченні ГЗ та рівнями володіння і важливості для кожного домену (рис. 3). Отже, чим вище респонденти оцінюють важливість ЦК для забезпечення лідерства при формуванні здоров'я населення, тим вище рівні їх володіння ЦК та ступінь розуміння важливості опанування ЦК для виконання професійних медичних обов'язків.

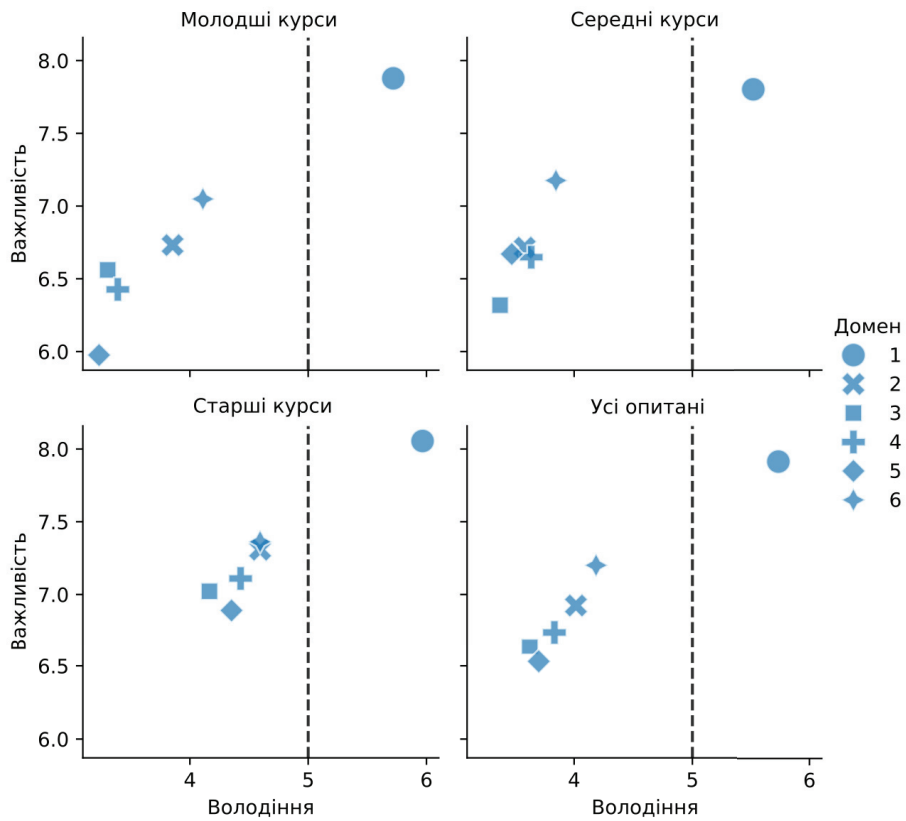


Рисунок 1. Матриця важливості та володіння доменами ЦК з поділом за групами порівняння (курсом навчання)

Примітка. Позначення доменів наведено у табл. 1

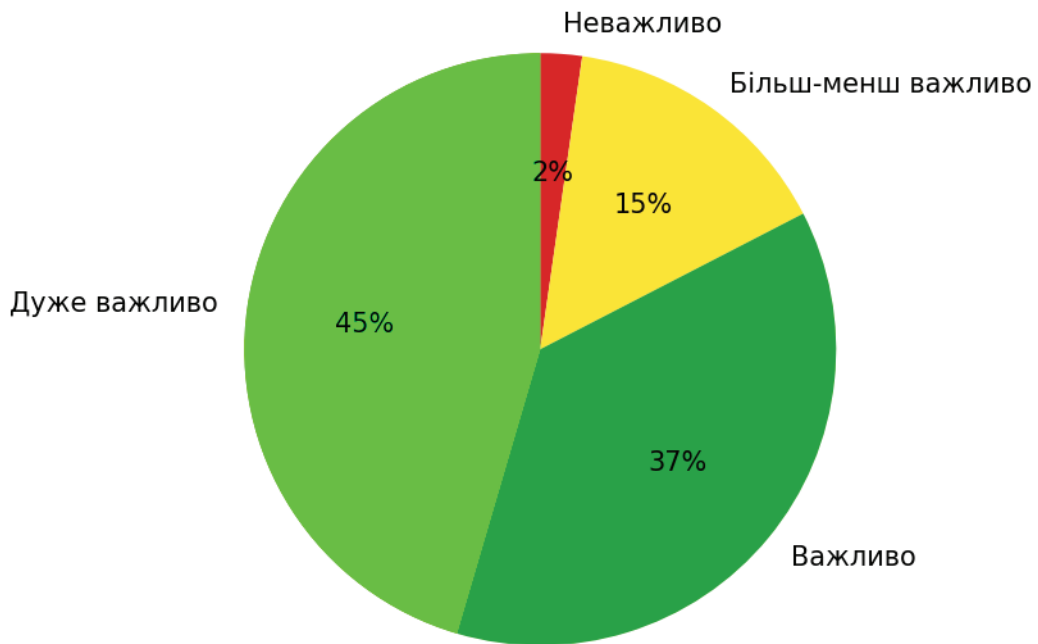


Рисунок 2. Структура суб'єктивних оцінок значущості ЦК для забезпечення лідерства та виконання управлінських функцій в сфері ОЗ серед усіх опитаних (у %)

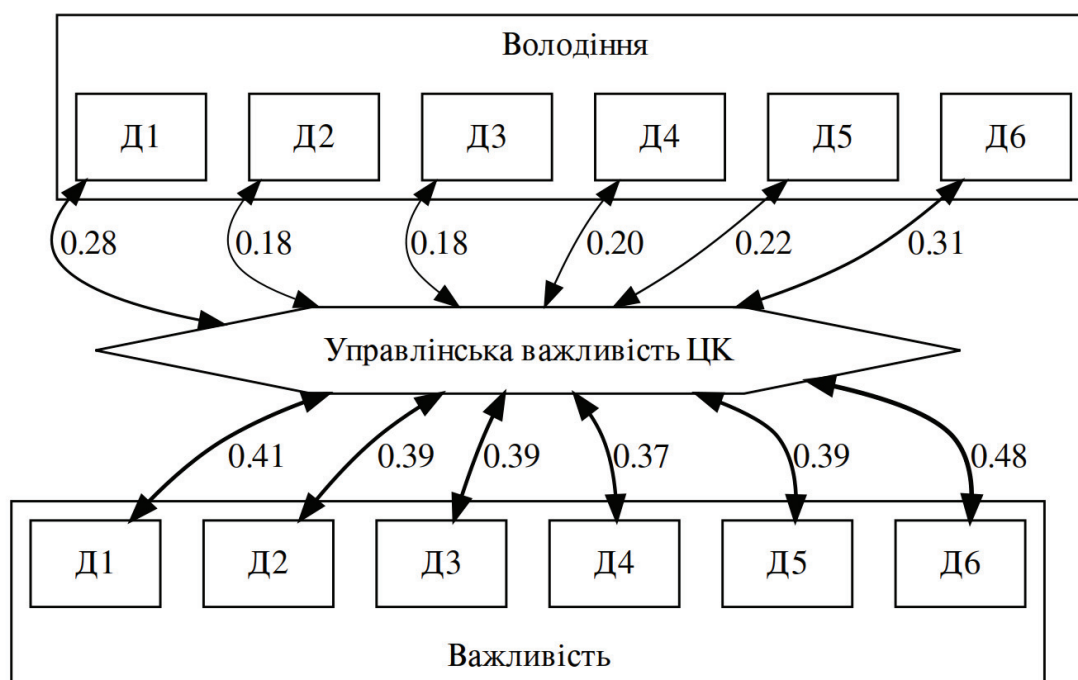


Рисунок 3. Кореляційна плеяда взаємозв'язків важливості та володіння доменами ЦК із значущістю ЦК для реалізації лідерського та управлінського потенціалу в сфері ОЗ

Примітки: вказані числа – коефіцієнти рангової кореляції між важливістю і володінням по кожному домену та оцінкою значущості ЦК для виконання управлінських обов'язків; Д1-Д6 – номери доменів; позначення доменів наведено у табл. 1; наведено статистично значущі зв'язки рангової кореляції ($p < 0,05$)

ДИСКУСІЯ

На перше місце студенти поставили загальні ЦК, що потрібні, як у професійному середовищі, так і в повсякденному житті. На другому місці – кібербезпекові ЦК, оскільки сфера ОЗ відноситься до критичної інфраструктури [12], атаки на яку під час воєнного конфлікту можуть потенційно забирати не менше життів ніж використання традиційної зброї, тому захист цифрових рубежів є не менш пріоритетним ніж захист реальних [13]. Навіть в мирний час питання кібербезпеки в сфері ОЗ надзвичайно актуальні. За даними досліджень проведених компаніями Check Point та IBM у 2022 році організації охорони здоров'я в усьому світі фіксували в середньому 1463 кібератаки на тиждень, що на 74 % більше, ніж у 2021 році. Середня вартість збитків від кожної атаки становить близько 10 мільйонів доларів США, що є найвищим показником порівняно з іншими галузями [14].

Отримані нами результати, щодо недостатнього рівня володіння здобувачами спеціальними медичними та кібербезпековими ЦК, спонукають ЗВМО до розробки нових та оновлення існуючих освітньо-наукових програм з дисциплін, що стосуються інформаційних технологій та збільшення обсягу викладання даних дисциплін. Треба зазначити, що робота у дано-

му напрямі проводиться постійно, оскільки цифрова галузь активно розвивається. Останнім часом, з прийняттям та оприлюдненням РЦКПОЗ [10] створилося підґрунтя для уніфікації даного процесу. В рамках грантової програми з розвитку цифрових компетентностей працівників охорони здоров'я та здобувачів медичної та фармацевтичної освіти проводиться розробка нових навчальних програм з метою їх подальшого впровадження в процес додипломної та післядипломної підготовки за спеціальностями медичного спрямування [15].

За даними проведеного опитування, спеціальні медичні ЦК мають нижчі рівні володіння та оцінені як менш важливі ніж загальні та кібербезпекові ЦК, що може бути пояснено тим, що ЗВМО не володіють достатніми можливостями (відсутнє потрібне спеціалізоване програмне забезпечення) для навчання користувачу медичними інформаційними системами на належному рівні. На даний момент не врегульоване питання використання комерційних цифрових інструментів ОЗ (зокрема МІС) у навчальному процесі, в результаті ЗВМО, при наявності відповідної потреби, змушені самостійно домовлятися з розробниками даних інструментів, але в більшості випадків досягти консенсусу не вдається через відсутність належного нормативного забезпечення даного процесу. Вказана ситуація описана в звіті проведеному MLS Group

з метою оцінки рівня цифрової грамотності серед медичних працівників в Україні за 2021-й рік [16], але на даний момент ситуація не змінилася. Під час презентації РЦКПОЗ [10] в лютому 2024 року було заявлено, що планується обговорення цього питання представниками МОЗ України з представниками комерційного сектору, але поки питання не є узгодженим.

Щодо порядку викладання ЦК під час навчального процесу, то на нашу думку, спираючись на введено в дію рамку цифрової компетентності працівника охорони здоров'я [10], найбільш логічним є наступна послідовність. Спершу потрібно навчати студентів загальним ЦК, які вони зможуть використовувати у майбутньому, в тому числі і в навчальному процесі. Після цього варто розглянути загальні кібербезпекові ЦК, оскільки цю тему набагато складніше опанувати не маючи достатнього розуміння загальних цифрових навичок, а потім включати розділи з кібербезпеки в усі наступні цифрові дисципліни, оскільки в кожній вузькоспеціалізованій цифровій сфері є певні аспекти з безпеки, які мають важливе значення для попередження кіберзагроз, але розгляд всіх цих пунктів на виділеному курсі тільки з кібербезпеки зробить інформацію занадто різномірною та вирваною з контексту, що знизить її засвоєваність. Починаючи з 3-4 курсів варто почати вивчення теорії спеціальних медичних ЦК які однакові для всіх медичних спеціальностей, а ближче до завершення навчання перейти в практичну площину. Викладання практичної складової на більш ранньому терміні може призвести до того, що в результаті стрімкого розвитку цифрової екосистеми ОЗ отримані студентами знання повністю або частково втраять актуальність на момент завершення навчання. В останню чергу (під час інтернатури) варто навчати спеціальним медичним ЦК, які стосуються безпосередньо спеціалізації здобувачів.

В нашому опитуванні не оцінювалися навички володіння та важливість освоєння технологій штучного інтелекту (ШІ) оскільки на даний момент в Україні відсутня нормативно-правова база яка б регулювала використання ШІ в ОЗ, але тим не менш ця технологія зараз стрімко впроваджується в сферу ОЗ в усьому світі, тому варто заздалегідь це передбачити. Наявно багато прикладів коли запровадження ШІ в медичну практику допомагало підвищити точність прогнозу, підвищити ефективність лікування та знизити витрати при збереженні якості наданої медичної допомоги, але в той же час є випадки коли недоречне використання ШІ через сліпе бажання слідувати трендам призвело до протилежних результатів [5, 18]. У зв'язку з цим майбутнім працівникам ОЗ необхідно розуміти ШІ хоча б на рівні користувача, щоб мати змогу адекватно зважити всі «за» і «проти» при використанні рекомендацій допоміжних технологій на основі ШІ.

Висока оцінка значущості ЦК для формування належних управлінських якостей в системі охорони здоров'я є ілюстрацією сучасного тренду цифрового лідерства – Digital Leadership, коли певні лідерські якості вважаються важливими для ефективної участі керівника в інноваціях [17]. Це кореспондується з отриманими нами результатами, оскільки менеджмент в реаліях сьогодення набагато ефективніший з використанням спеціальних цифрових інструментів, які допомагають керівникам закладів охорони здоров'я забезпечити прозорість більшості або навіть всіх робочих процесів та слідкувати за важливими метриками продуктивності їхньої установи в режимі реального часу, що в кінцевому підсумку призводить до поліпшення здоров'я населення, яке обслуговується.

ВИСНОВКИ

За результатами аналізу проведеного анкетування визначено достатній рівень мотивації студентів для опанування ЦК. Щодо рівнів володіння – найбільш високі оцінки, порівняно з іншими ЦК, мають загальні цифрові компетенції – 5,74 (95 % ДІ 5,54-5,93) бали за десятибальною шкалою, при цьому оцінка володіння спеціальними медичними та кібербезпековими ЦК нижча та коливається в межах 3-5 балів.

Більше 80 % опитаних відмітили важливість опанування ЦК для виконання управлінських функцій, що є відповіддю на виклики щодо формування лідерського та управлінського потенціалу для забезпечення належного рівня громадського здоров'я під час професійної діяльності.

Опанування ЦК повинно відбуватися системно із активним залученням до цього процесу вищих медичних навчальних закладів з розбудовою належного методичного забезпечення освітньої траєкторії здобувачів, яка дозволить опанувати потрібні цифрові компетентності для майбутньої професійної діяльності в системі ОЗ.

Перспективи подальших досліджень полягають у дослідженні питання цифрового лідерства у дійсних працівників та керівників сфери ОЗ.

ФІНАНСУВАННЯ ТА КОНФЛІКТ ІНТЕРЕСІВ

Дослідження не має зовнішніх джерел фінансування. Конфлікт інтересів відсутній.

ДОТРИМАННЯ ЕТИЧНИХ НОРМ

Дослідження було погоджено Комісією з питань біомедичної етики ДДМУ (протокол засідання № 3 від 16.11.2022 р.) і проводилося при отриманні інформованої згоди респондентів.

ЛІТЕРАТУРА

1. World Health Organization. Global strategy on digital health 2020–2025. World Health Organization. URL: <https://www.who.int/publications/item/9789240020924> (дата звернення: 06.03.2024).
2. Kvedar J., Coyle M. J., Everett W. Connected health: a review of technologies and strategies to improve patient care with telemedicine and telehealth. *Health affairs*. 2014. Vol. 33, no. 2. P. 194–199. URL: <https://doi.org/10.1377/hlthaff.2013.0992> (дата звернення: 06.03.2024).
3. Longhini J., Rossetini G., Palese A. Digital health competencies among health care professionals: systematic review. *Journal of medical internet research*. 2022. Vol. 24, no. 8. URL: <https://doi.org/10.2196/36414> (дата звернення: 06.03.2024).
4. World Health Organization. Digital education for building health workforce capacity. World Health Organization. URL: <https://iris.who.int/handle/10665/331524> (дата звернення: 06.03.2024).
5. Topol E. J. *Deep medicine: how artificial intelligence can make healthcare human again*. Basic Books, 2019. 400 p.
6. The potential impact of artificial intelligence on healthcare spending / N. Sahni et al. *SSRN electronic journal*. 2023. URL: <https://doi.org/10.2139/ssrn.4334926> (дата звернення: 06.03.2024).
7. Міністерство охорони здоров'я України. Про затвердження пріоритетних напрямів розвитку сфери охорони здоров'я на 2023–2025 роки. Офіційний вебпортал парламенту України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/v1832282-22> (дата звернення: 06.03.2024).
8. Кабінет Міністрів України. Деякі питання електронної системи охорони здоров'я. Офіційний вебпортал парламенту України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/411-2018-п> (дата звернення: 06.03.2024).
9. Кабінет Міністрів України. Про схвалення Концепції розвитку електронної охорони здоров'я. Офіційний вебпортал парламенту України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/1671-2020-р> (дата звернення: 06.03.2024).
10. Міністерство охорони здоров'я України. Презентовано Рамку цифрової компетентності працівника охорони здоров'я. Кабінет Міністрів України. URL: <https://www.kmu.gov.ua/news/moz-prezentuvano-ramku-tsyfrovoi-kompetentnosti-pratsivnyka-okhorony-zdorovia> (дата звернення: 06.03.2024).
11. Міністерство охорони здоров'я України. Орієнтовний навчальний план цифрової компетентності медичних працівників. URL: <https://cutt.ly/Ew18mJMz> (дата звернення: 06.03.2024).
12. Кабінет Міністрів України. Деякі питання об'єктів критичної інфраструктури. Офіційний вебпортал парламенту України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/1109-2020-п> (дата звернення: 06.03.2024).
13. Кабінет Міністрів України. Кібербезпека під час війни: базові заходи з кіберзахисту для українських організацій. Кабінет Міністрів України. URL: <https://www.kmu.gov.ua/news/kiberbezpeka-pid-chas-viiny-bazovi-zakhody-z-kiberzakhystu-dlia-ukrainskykh-orhanizatsii> (дата звернення: 06.03.2024).
14. The cost of cyberattacks in healthcare in 2023. *Intraprise Health*. URL: <https://intraprisehealth.com/the-cost-of-cyberattacks-in-healthcare/> (дата звернення: 06.03.2024).
15. Міністерство охорони здоров'я України. Грантова програма з розвитку цифрових компетентностей працівників охорони здоров'я та здобувачів медичної та фармацевтичної освіти. Міністерство охорони здоров'я України. URL: <https://moz.gov.ua/article/announcements/grantova-programa-z-rozvitku-cifrovih-kompetentnostej-pracivnikiv-okhoroni-zdorov'ja-ta-zdobuvachiv-medichnoi-ta-farmaceutichnoi-osviti> (дата звернення: 06.03.2024).
16. MLS Group. Оцінка рівня цифрової грамотності серед медичних працівників Житомирської, Львівської, та Донецької областей та розробка рекомендацій щодо її загального покращення в Україні. Міністерство охорони здоров'я України. URL: <https://moz.gov.ua/osinka-rivnja-cifrovoi-gramotnosti-sered-medichnih-pracivnikiv-zhitomirskoi-lvivskoi-ta-doneckoi-oblastej-ta-rozrobka-rekomendacij-schodo-ii-zagalnogo-pokraschennja-v-ukraini> (дата звернення: 06.03.2024).
17. Alanazi A. T. Digital leadership: attributes of modern healthcare leaders. *Cureus*. 2022. URL: <https://doi.org/10.7759/cureus.21969> (дата звернення: 06.03.2024).
18. Drawbacks of artificial intelligence and their potential solutions in the healthcare sector / B. Khan et al. *Biomedical materials & devices*. 2023. URL: <https://doi.org/10.1007/s44174-023-00063-2> (дата звернення: 06.03.2024).

REFERENCES

1. World Health Organization. (2021). Global strategy on digital health 2020-2025. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240020924>
2. Kvedar, J., Coye, M. J., & Everett, W. (2014). Connected health: A review of technologies and strategies to improve patient care with telemedicine and telehealth. *Health Affairs*, 33(2), 194-199. <https://doi.org/10.1377/hlthaff.2013.0992>
3. Longhini, J., Rossetini, G., & Palese, A. (2022). Digital health competencies among health care professionals: Systematic review. *Journal of Medical Internet Research*, 24(8). <https://doi.org/10.2196/36414>
4. World Health Organization. (2020). Digital education for building health workforce capacity. <https://iris.who.int/handle/10665/331524>
5. Topol, E. J. (2019). Deep medicine: How artificial intelligence can make healthcare human again. Basic Books.
6. Sahni, N., Stein, G., Zempel, R., & Cutler, D. M. (2023). The potential impact of artificial intelligence on healthcare spending. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4334926>
7. Ministry of health of Ukraine. (2022). Pro zatverdzhennia priorytetnykh napriamiv rozvytku sfery okhorony zdorovia na 2023-2025 roky [On the approval of priority areas of development in the field of health care for 2023-2025]. Official website of the Parliament of Ukraine (in Ukrainian). <https://zakon.rada.gov.ua/go/v1832282-22>
8. Cabinet of Ministers of Ukraine. (2018, April 25). Deiaki pytannia elektronnoi systemy okhorony zdorovia [Some issues of the electronic health care system]. Official website of the Parliament of Ukraine. (in Ukrainian). <https://zakon.rada.gov.ua/go/411-2018-п>
9. Cabinet of Ministers of Ukraine. (2020). Pro skhvalennia Kontseptsii rozvytku elektronnoi okhorony zdorovia [On the approval of the Concept of the development of electronic health care]. Official website of the Parliament of Ukraine. (in Ukrainian). <https://zakon.rada.gov.ua/go/1671-2020-п>
10. Ministry of health of Ukraine. (2024, February 7). Prezentovano Ramku tsyfrovoy kompetentnosti pratsivnyka okhorony zdorovia [The Digital Competence Framework for Health Care Workers is presented]. Cabinet of Ministers of Ukraine. (in Ukrainian). <https://www.kmu.gov.ua/news/moz-prezentuvano-ramku-tyfrovoy-kompetentnosti-pratsivnyka-okhorony-zdorovia>
11. Ministry of health of Ukraine. (2023). Oriientovnyi navchalnyi plan tsyfrovoy kompetentnosti medychnykh pratsivnykiv [Recommended curriculum of digital competence of medical workers]. (in Ukrainian). <https://cutt.ly/Ew18mJMz>
12. Cabinet of Ministers of Ukraine. (2020, October 9). Deiaki pytannia obektiv krytychnoi infrastruktury [Some issues of critical infrastructure facilities]. Official website of the Parliament of Ukraine. (in Ukrainian). <https://zakon.rada.gov.ua/go/1109-2020-п>
13. Cabinet of Ministers of Ukraine. (2023, April 5). Kiberbezpeka pid chas viiny: Bazovi zakhody z kiberzakhystu dlia ukrainskykh orhanizatsii [Cyber security during war: Basic cyber security measures for Ukrainian organizations]. (in Ukrainian). <https://www.kmu.gov.ua/news/kiberbezpeka-pid-chas-viiny-bazovi-zakhody-z-kiberzakhystu-dlia-ukrainskykh-orhanizatsii>
14. The cost of cyberattacks in healthcare in 2023. (2023). Intraprise Health. <https://intraprisehealth.com/the-cost-of-cyberattacks-in-healthcare/>
15. Ministry of health of Ukraine. (2024). Hrantova prohrama z rozvytku tsyfrovoykh kompetentnosti pratsivnykiv okhorony zdorovia ta zdobuvachiv medychnoi ta farmatsevychnoi osvity [Grant program for the development of digital competences of health care workers and medical and pharmaceutical education students]. (in Ukrainian). <https://moz.gov.ua/article/announcements/grantova-programa-z-rozvitku-cifrovih-kompetentnostej-pracivnikiv-okhoroni-zdorov'ja-ta-zdobuvachiv-medichnoi-ta-farmacevtichnoi-osviti>
16. MLS Group (2021). Otsinka rivnia tsyfrovoy hramotnosti sered medychnykh pratsivnykiv Zhytomyrskoi, Lvivskoi, ta Donetskoi oblastei ta rozrobka rekomendatsii shchodo yii zahalnoho pokrashchennia v Ukraini [Assessment of the level of digital literacy among medical workers of Zhytomyr, Lviv, and Donetsk regions and development of recommendations for its general improvement in Ukraine]. Ministry of health of Ukraine. (in Ukrainian). <https://moz.gov.ua/ocinka-rivnja-cifrovoy-gramotnosti-sered-medichnih-pracivnikiv-zhitomirskoi-lvivskoi-ta-doneckoi-oblastej-ta-rozrobka-rekomendacij-schodo-ii-zagalnogo-pokraschennja-v-ukraini>
17. Alanazi, A. T. (2022). Digital leadership: Attributes of modern healthcare leaders. *Cureus*. <https://doi.org/10.7759/cureus.21969>
18. Khan, B., Fatima, H., Qureshi, A., Kumar, S., Hanan, A., Hussain, J., & Abdullah, S. (2023). Drawbacks of artificial intelligence and their potential solutions in the healthcare sector. *Biomedical Materials & Devices*. <https://doi.org/10.1007/s44174-023-00063-2>

Summary

UTILIZING DIGITAL COMPETENCES FOR THE DEVELOPMENT OF LEADERSHIP AND MANAGEMENT POTENTIAL IN HIGHER MEDICAL EDUCATION STUDENTS

Kyrylo I. Simon, Lilia, V. Kriachkova, Serhii V. Zakharov, Vyacheslav V. Zaitsev

Dnipro State Medical University, Dnipro, Ukraine

Introduction. Building a robust healthcare system aimed at improving overall population health and a reliable electronic health system requires a corresponding level of proficiency in digital competences (DC) among future healthcare professionals. The relevance of this research lies in the understanding that the effective execution of medical and managerial responsibilities is impossible without an adequate level of DC, and mastering them must occur during the education of future healthcare professionals.

The aim. To investigate the levels of proficiency in DC and the understanding of their importance among students enrolled in institutions of higher medical education (IHME) for the development of leadership and management potential during the educational process of future healthcare professionals.

Materials and methods. A cross-sectional study was conducted among 265 students (1st-6th years) at Dnipro State Medical University. Bibliosemantic and sociological methods were used. Students were grouped by academic year: junior (1-2), middle (3-4), and senior (5-6). Results were analyzed using widely accepted statistical approaches and the integrated development environment Jupyter Notebook (<https://jupyter.org/install>). A significance level of $p < 0.05$ was considered statistically significant for all hypotheses.

Results. According to the obtained data all students, regardless of their academic year, understand the importance of studying digital competences. On average, the overall importance level for all DC was 6.99 (95 % CI 6.72-7.26) on a ten-point scale. Proficiency in DC significantly ($p = 0.002$) varied depending on the academic year, with seniors scoring higher than middle (in all aspects) and junior students (for most aspects). No significant differences were found between the proficiency levels of junior and middle students ($p > 0.05$). Proficiency in general DC was significantly higher compared to special medical and cybersecurity DC, both within each group and for all respondents. More than 80 % of respondents stated that mastering DC is important for performing managerial functions, with no differences between groups ($p > 0.05$).

Conclusions. Present-day healthcare professionals require a proper level of proficiency in DC. The study demonstrates that students' motivation to learn DC is more than sufficient, but proficiency in special medical and cybersecurity DC needs improvement. The majority of respondents consider mastering DC an integral element in the formation of health-oriented leadership and effective management in healthcare. Mastering of DC should occur systematically with active involvement of IHME in the process.

Keywords: electronic health care system, digital competences, students, institutions of higher medical education, leadership, management