

ВИКОРИСТАННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ СЕСТРИНСЬКОЇ СПРАВИ: ДОСВІД США

USE OF INNOVATIVE DIGITAL TECHNOLOGIES IN THE TRAINING OF FUTURE NURSING PROFESSIONALS: EXPERIENCE OF THE USA

Ландшафт охорони здоров'я ґрунтується на різноманітних професіоналах, серед яких одне з ключових місць посідають фахівці сестринської справи. У США сестринська справа – це далеко не монолітна кар'єра. Її спеціалізації надзвичайно різноманітні: сімейна медсестра; практикуюча медсестра з питань психічного здоров'я; медсестра-вихователь; медсестра-управлінець; медсестра з невідкладної допомоги дорослим; практикуюча медична сестра з геронтології дорослих; медсестра інтенсивної терапії; медсестра онкології; медсестра відділення інтенсивної терапії новонароджених; медсестра гематологічна; медсестра гастроентерології. Така варіативність спеціалізацій вимагає використання широкого спектру інноваційних освітніх технологій, зокрема й цифрових.

У статті розглянуто інноваційні навчальні інструменти з опорою на цифрові технології, які трансформують спосіб навчання медсестер та набуття ними практичного досвіду у медсестринській освіті США. Встановлено, що в США цифрові технології змінили процес підготовки майбутніх медсестер. Від платформ електронного навчання, які забезпечують персоналізоване, гнучке навчання, до симуляційного та віртуального моделювання, яке готує студентів до реального догляду за пацієнтами. Американські студенти медсестринства мають можливість застосувати власні аудиторні знання на практиці в симуляційних лабораторіях з ефектом занурення. Узагальнено, що в США використовуються інноваційні та технологічно передові інструменти, щоб допомогти студентам-медсестрам навчатися ефективніше, готуючи їх до вимог мінливого робочого середовища системи охорони здоров'я.

Узагальнено, що найпопулярнішими формами навчання медсестринських кадрів з використання інноваційних цифрових технологій закордоном є: уроки анатомії з використанням гарнітури віртуальної реальності Microsoft HoloLens 2; цифрові пацієнти зі штучним інтелектом: реалістична клінічна практика; медична термінологічна гра; оригінальні шоу, які поєднують освіту та розвагу; навчальні посібники на базі Alexa: персоналізоване навчання «на ходу»; симуляції з використанням високоточних манекенів, які імітують широкий спектр медичних сце-

наріїв; віртуальні столи для препарування: вивчення анатомії людини зблизка.

Ключові слова: цифрові технології, інновації, зарубіжний досвід, медсестринські кадри, бакалаври сестринської справи, симуляції.

The healthcare landscape is built on a diverse range of professionals, among whom nursing specialists hold a key position. In the USA, nursing is far from a monolithic career. Its specialisations are diverse, including family nurses, mental health nurse practitioners, nurse educators, nurse administrators, adult emergency care nurses, adult gerontology nurse practitioners, intensive care nurses, oncology nurses, neonatal intensive care unit (NICU) nurses, haematology nurses, and gastroenterology nurses. This variation in specialisations necessitates using a broad spectrum of innovative educational technologies, particularly digital ones.

This article examines innovative learning tools based on digital technologies transforming how nurses acquire theoretical knowledge and practical experience in nursing education in the USA. It has been established that digital technologies have significantly altered the training process for future nurses in the USA. From e-learning platforms that provide personalised and flexible learning opportunities to simulation and virtual modelling that prepare students for actual patient care, digital advancements have revolutionised nursing education. American nursing students can apply their theoretical classroom knowledge in simulation labs that offer immersive experiences.

It has been summarised that innovative and technologically advanced tools are used in the USA to help nursing students learn more effectively, preparing them for the evolving work environment in the healthcare system. The most popular forms of nursing education incorporating innovative digital technologies abroad include anatomy lessons using Microsoft HoloLens 2 virtual reality headsets; AI-powered digital patients providing realistic clinical practice; medical terminology games; original educational shows that blend learning with entertainment; Alexa-based learning guides for personalised, on-the-go education; simulations using high-fidelity mannequins that replicate a wide range of medical scenarios; virtual dissection tables allowing in-depth study of human anatomy.

Key words: digital technologies, innovation, international experience, nursing workforce, nursing bachelor's degree, simulations.

УДК 378.14

DOI <https://doi.org/10.32782/2663-6085/2025/80.2.6>

Филипюк Д.О.,

докт. філос.,

викладач акушерства і гінекології

Комунального закладу вищої освіти

«Рівненська медична академія»

Постановка проблеми. Медична сфера в США пропонує величезні можливості для компетентних фахівців, і професія медсестри є однією з найзабезпеченіших. Робота медсестри в США вважається престижною та високооплачуваною. Крім того, цей кар'єрний шлях дає безліч можливостей для зростання: починаючи від роботи в лікарнях та приватних клініках до самостійної практики в ролі

Nurse Practitioner (NP) [10]. Саме тому вважаємо актуальним розгляд американської моделі підготовки майбутніх фахівців сестринської справи.

Охорона здоров'я – це сфера, що постійно розвивається і вимагає далекоглядного підходу. Сьогодні інтеграція технологій в медсестринську освіту революціонує спосіб підготовки медсестер. Майбутнє медичної освіти вже тут, і воно

яскравіше, і захоплююче, ніж будь-коли. Вже сьогодні закордоном сучасні студенти-медсестри відпрацьовують клінічні навички у віртуальних лікарняних кімнатах з анімованими пацієнтами на основі штучного інтелекту, слухають інтерв'ю з керівниками-медсестрами на своїх смартфонах і дивляться захоплюючі відеолекції талановитих викладачів медсестер. Для медсестер та інших постачальників послуг технології завжди відігравали ключову роль у догляді за пацієнтами, однак останні досягнення створили нові можливості для навчання медсестер і покращення результатів лікування пацієнтів. Водночас швидкі технологічні зміни спонукали до інновацій у стратегіях навчання. У США викладачі поєднали цифрові технології з методами навчання та адміністративними стратегіями таким чином, щоб вони відповідали цілям курсу, умовам і предмету [8]. Вже сьогодні в США можливо побачити аудиторію, де студенти-медсестри одягають гарнітури віртуальної реальності (VR), і в умовах віртуальної реальності потрапляють в глибоке відділення невідкладної допомоги. В іншій лабораторії комп'ютеризований трупний стіл дає змогу студентам досліджувати системи органів і моделювати хірургічні процедури. В інших аудиторіях моделювання телемедицини навчає студентів дистанційно діагностувати та лікувати пацієнтів. Це не наукова фантастика – це сучасні технології в навчанні медсестер у США.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

У США науковцями широко досліджуються проблеми щодо використання інноваційних освітніх інструментів у медсестринській освіті, зокрема: ролі подкастів у формуванні критичного мислення в навчанні медсестер (C. Blum [1]; S. O'Connor, C. Daly, J. MacArthur, & G. Borglin [6]); впливу мобільної технології на основі моделювання віртуальної реальності на ефективність медсестринської освіти (S. Shorey [8], H. Chang [2]); можливостей застосування змішаної реальності в навчанні медсестер (K. Kim & M. Choi [5]; J. Frost, L. Delaney & R. Fitzgerald [3]; H. Wuller, J. Behrens, M. Garthaus, & S. Marquard [10]) та використання цифрових чат-ботів у медичній освіті (A. Kaur, S. Singh, J. Chandan, T. Robbins & V. Patel [4]); позитивних та негативних ефектів традиційного та електронного навчання в освіті медсестер (G. Rouleau, M. Gagnon, J. Côté, J. Payne-Gagnon & E. Hudson [7], A. Voutilainen, T. Saaranen & M. Sormunen [9]). Тобто можемо констатувати досить значний досвід США в модернізації медсестринської освіти, який буде корисним і для вітчизняної системи підготовки майбутніх фахівців сестринської справи.

Метою статті є аналіз досвіду використання цифрових освітніх технологій в підготовці майбутніх фахівців сестринської справи в США з метою

запровадження прогресивного американського досвіду в практику вітчизняної медсестринської освіти.

Виклад основного матеріалу. У міру того як розвивається практика охорони здоров'я, повинна розвиватися і сестринська освіта. Підручники та традиційні заклади освіти самостійно не в змозі достатньо підготувати студентів-медсестер до стрімкого, високотехнологічного середовища, з яким вони стикаються як медсестри в лікарнях і клініках [2]. Від діагностичних інструментів на основі штучного інтелекту (ШІ) до телемедичних платформ нові технології дають змогу медичним працівникам надавати медичну допомогу швидше, розумніше та більш персоналізовано, ніж будь-коли раніше. Фактично, нещодавнє дослідження, опубліковане в *Frontiers in Medicine*, показало, що технології значно покращили швидкість реагування медсестер на надзвичайні ситуації [3, с. 215]. Якщо медсестри не навчаться орієнтуватися в цих досягненнях під час навчання, вони ризикують залишитися позаду у світі охорони здоров'я, що постійно розвивається. Саме цю ідею закладено у системі підготовки майбутніх фахівців сестринської справи в США.

Варто зазначити, що в межах професійної підготовки майбутні медсестри навчаються за допомогою різних типів інноваційних технологій. Наприклад, медсестри мають можливість навчатися за допомогою технологій імітаційного моделювання. Ці інструменти дають змогу імітувати клінічні практики, наприклад віртуальну взаємодію з пацієнтом, імітувати анатомічні моделі людського тіла [5, с. 7]. Інші технологічні інструменти спрямовані на те, щоб зробити навчання легшим і доступнішим для студентів. Ці інструменти допомагають студентам організувати курсову роботу, відстежувати прогрес і отримувати легкий доступ до всього, що їм потрібно – від лекцій і завдань до ресурсів і відгуків.

Американська модель медсестринської освіти завжди наголошувала на балансі теорії та практики. Технології в освіті медсестер лише посилюють цей баланс, пропонуючи захоплюючий та інтерактивний досвід навчання. Розглянемо деякі з найвпливовіших нововведень, які змінюють спосіб навчання медсестер у США.

1. Віртуальна реальність. Технологія віртуальної реальності пропонує одні з найцікавіших досягнень у навчанні медсестер. Технологія VR використовує гарнітуру з датчиками руху та 3D-візуалізацію, яка дає змогу перенести студентів у повністю захоплюючі медичні сценарії [5]. У цих цифрових середовищах студенти-медсестри мають змогу взаємодіяти з віртуальними пацієнтами та обладнанням так, ніби вони перебувають у реальних клінічних умовах, доповнених реалістичними картинками,

звуками та навіть рухами. Це дає студентам можливість застосувати свої знання на практиці в реальному, але контрольованому середовищі, де реальні пацієнти не піддаються ризику, вирішувати складні медичні випадки, від екстреної зупинки серця до рідкісних станів (наприклад, анафілактичний шок). За допомогою VR майбутні медсестри можуть увійти у віртуальну лікарняну палату, оцінити стан пацієнта, який переживає біду, стежити за життєво важливими показниками пацієнта та швидко приймати рішення – відчуваючи терміновість і критичне мислення, необхідні в реальних надзвичайних ситуаціях [8]. Наприклад, під час підготовки до надання допомоги при травмах VR дає змогу поміщати студентів у хаотичне середовище з високим енергоспоживанням, де вони повинні стабілізувати критично пораненого пацієнта. Це допомагає студентам навчитися визначати пріоритети завдань і реагувати на умови, що швидко змінюються. Крім того, симуляції VR забезпечують миттєвий реалістичний зворотний зв'язок щодо техніки студента. Стан віртуальних пацієнтів змінюється в реальному часі залежно від дій студентів-медсестер.

Наприклад, George Washington University School of Nursing є одним із перших, хто запровадив захоплюючий досвід підготовки медсестер, розширений за допомогою технологій, і нещодавно додав до своїх програм можливості віртуальної реальності (VR) і доповненої реальності (AR). Незважаючи на те, що VR і AR популярні серед гравців у відеоігри, ці технології з'явилися як рішення для покращення та вдосконалення медсестринської освіти. Студенти, які навчаються за програмою для практикуючих медсестер, працюють за сценаріями симуляції VR, наданими програмним забезпеченням Oxford Medical Simulation, використовуючи стандартний комп'ютер або власну гарнітуру VR. Сценарії містять реалістичні анімовані пацієнти та випадки, які допомагають студентам-медсестрам розвинути необхідні навички діагностичного обґрунтування та прийняття клінічних рішень. GW Nursing також поєднує реальний і віртуальний світи у своїй новій кімнаті e-REAL, середовищі змішаної реальності для гібридного моделювання. Простір має три стіни, де проєктуються сцени, щоб покращити захоплюючий досвід моделювання. Звуки та сцени оточують манекен високої точності для створення сценарію моделювання. Школа співпрацювала з Access VR, компанією, що надає послуги розширеної реальності зі штату Вірджинія, для створення та зйомки 360-градусного відеоконтенту, також відомого як 360-градусне відео або відео з ефектом занурення, де записуються перегляди в усіх напрямках [1, с. 93]. У відеороликах професійні актори та медсестринський персонал GW зображують різноманітні сценарії,

наприклад переведення пацієнта та введення ліків, щоб навчити студентів говорити, коли виявляють проблему.

2. *Доповнена реальність.* Подібно до VR, технологія доповненої реальності (AR) використовує моделювання, щоб залучити студентів до медичних концепцій і процедур. Однак, якщо технологія VR повністю занурює студентів у змодельоване середовище, технологія AR поєднує цифрові елементи з реальним світом. Це дає змогу студентам залишатися приземленими у своєму фізичному оточенні під час взаємодії з цифровими накладками. Технологія AR накладає цифрову інформацію на реальне середовище. Наприклад, під час вивчення анатомії майбутні фахівці сестринської справи мають змогу навести планшет на схему людського тіла та побачити 3D-модель внутрішніх органів, кісток або м'язів тіла. Цей динамічний вигляд оживляє матеріал підручника та полегшує студентам візуалізацію того, як різні частини тіла функціонують разом. Крім того, технологія доповненої реальності спрямовує студентів у правильному використанні медичних пристроїв, надаючи візуальні підказки та цифрові накладки, гарантуючи, що вони розуміють функції та роботу обладнання.

3. *Комп'ютеризовані таблиці трупів.* Традиційні трупи дають безцінне уявлення про анатомію людини, але вони супроводжуються проблемами: вони дорогі та піддаються розкладу. У США дедалі частіше використовуються комп'ютеризовані таблиці трупів – цифрове зображення людського тіла в натуральну величину. Подібно до справжніх трупів, комп'ютеризовані таблиці дають змогу студентам досліджувати органи, м'язи, кістки та кровоносні судини людського тіла. Однак ці високотехнологічні столи пропонують ще більшу гнучкість. Студенти можуть збільшувати конкретні анатомічні структури, обертати тіло для різних ракурсів і «відшаровувати» шари шкіри, м'язів і кісток, щоб спостерігати, як різні системи працюють разом. Наприклад, у школі Bolles Upper School у Джексонвіллі, штат Флорида, майбутніх медсестер використовують комп'ютеризовану таблицю трупів Anamotage, щоб детально досліджувати нервову систему, візуалізуючи всю мережу нервів у спосіб, який неможливо відтворити традиційним препаруванням або підручником. Цей захоплюючий досвід поглиблює їхнє розуміння та збагачує навчання.

Викладачі можуть налаштовувати цифрові тіла, які вивчають студенти, додаючи певні умови чи відхилення. Наприклад, інструктор має змогу запрограмувати цифровий труп, щоб включити пухлину чи рідкісне захворювання. Це дає можливість студентам зіткнутися з ширшим спектром медичних сценаріїв, ніж вони мали б можливість вивчати за допомогою традиційної дисекції.

Наприклад, Університет Талси додав інтерактивні анатомічні продукти Visible Body як частину свого онлайн-курсу анатомії.

4. *Симулятори високої точності.* Симуляційні лабораторії вже давно є основною частиною медсестринської освіти в США, але сучасні високоякісні симулятори виводять цю концепцію на абсолютно новий рівень. Ці тренажери можуть дихати, кровоточити, плакати і навіть народжувати. Вони пропонують студентам можливість працювати в реальних медичних ситуаціях, які допомагають підготувати їх до реалій догляду за пацієнтами. На відміну від базових тренувальних моделей, симулятори високої точності оснащені реалістичними анатомічними структурами та здатністю реагувати на втручання в реальному часі. Це означає, що студенти можуть бачити, як їхні дії – від введення ліків до виконання серцево-легеневої реанімації – впливають на життєві показники та фізичні реакції манекена. Анатомічні деталі симуляторів високої точності охоплюють точні зображення органів, вен, м'язів і кісток. Високотехнологічні манекени не лише імітують зміни життєво важливих показників (частота серцевих скорочень і артеріальний тиск), а й складніші реакції (потовиділення, розширення зіниць і утруднене дихання).

Ці можливості технології дають змогу студентам-медсестрам взаємодіяти з симуляторами таким чином, щоб відображати реальний догляд за пацієнтами. Це забезпечує майбутнім медсестрам безцінний досвід у діагностиці, лікуванні та реагуванні на надзвичайні ситуації. Найціннішими сценаріями, які можуть відтворити симулятори високої точності є:

- зупинка серця – забезпечує відпрацювання студентами серцево-легеневої реанімації та передових методів підтримки життя серця;
- респіраторні надзвичайні ситуації: вимога від студентів-медсестер керувати дихальними шляхами;
- пологи надання студентам практичного досвіду з пологами, зокрема й складні пологи та післяпологові ускладнення;
- травма: надання студентам можливості попрактикуватися в оцінці травм і екстрених втручаннях;
- сепсис і шок – навчання студентів виявляти та лікувати системні інфекції та недостатність кровообігу в умовах дефіциту часу.

Таким чином, високоточне моделювання відіграє важливу роль у підготовці студентів-медсестер у США, оскільки забезпечує:

- покращене клінічне судження – студенти, маючи змогу удосконалити ключові сфери клінічного судження – спостережливість, інтерпретацію, реагування та рефлексію;

- покращені практичні навички прийняття рішень – високоточне моделювання допомагає студентам застосувати теоретичні знання у складних ситуаціях реального світу, покращуючи їхню здатність приймати обґрунтовані рішення під тиском;

- підвищена готовність до практики – досвід, отриманий студентами за допомогою високоточного моделювання, сприяє виробленню необхідного клінічного судження як для невідкладної, так і для звичайної допомоги.

- розширені можливості безпечної практики – практикування в прийнятті клінічних рішень без будь-якого ризику для реальних пацієнтів;

- підвищення кваліфікації – можливість практикуватися стільки, скільки потрібно, що робить моделювання з високою точністю цінним інструментом, особливо коли клінічні місця обмежені.

5. *Медсестринські подкасти.* У США інноваційне викладання сестринської справи протягом останніх 10 років розповсюдило основні концепції сестринської справи – загальні клінічні навички, здатність до комунікації та командної роботи, критичне мислення, турбота та етика – за допомогою подкастів, щоб навчити студентів основних концепцій сестринської справи [6]. У Тайвані інноваційне навчання медсестер стало поступово активніше. Багато викладачів застосовували нові технології, щоб викладати базові медичні та професійні знання медсестер. Інтеграція цифрових технологій змішалася з освітніми стратегіями викладання, щоб стати трендом – подкастинг більше не є новою цифровою технологією. Подкасти вже давно інтегровані в курси навчання медсестер у США.

6. *Платформи електронного навчання.* Платформи електронного навчання є ключовою технологією в освіті медсестер [7, с. 155]. Студенти мають змогу отримати доступ до навчальних матеріалів із цих платформ у власному темпі. Крім того, ці платформи дають змогу адаптувати заняття на основі успішності учня. Наприклад, алгоритми на платформі дають змогу оцінити, наскільки добре студент розуміє концепцію, а потім відповідно змінити заняття. Платформи електронного навчання також спрощують спільне навчання, оскільки містять функції для групових обговорень, експертних оцінок і спільних проєктів, імітуючи командну роботу, необхідну в медсестринській практиці. Студенти-медсестри можуть скористатися цифровими програмами для навчання, які забезпечують інтерактивність навчання [9]. Наприклад, додатки для клінічного моделювання забезпечують можливість практикувати прийняття рішень і догляд за пацієнтами у віртуальному середовищі, тоді як додатки з анатомії надають майбутнім фахівцям медсестринства тривимірний

інтерактивний спосіб вивчення людського тіла. Інші додатки надають миттєвий доступ до довідників про ліки, клінічних посібників і медсестринських процедур, гарантуючи, що студенти добре підготовлені до іспитів. Ще інші цифрові програми використовують гейміфіковані тести, щоб зробити навчання більш захоплюючим. Ці цифрові програми не лише допомагають студентам виконувати курсову роботу, а й в подальшому можуть відігравати важливу роль у постійному професійному розвитку медсестер.

Висновки. Таким чином, медсестринська освіта у США розвивається дуже стрімко і вже сьогодні використовує різні форми передових технологій – від голограмних інтерв'ю з пацієнтами та моделювання пацієнтів за допомогою штучного інтелекту (ШІ) до навчальних посібників і мобільних ігор на основі Alexa – щоб дати студентам можливість перетворити матеріал підручника на більш інтерактивний і незабутній досвід навчання. Здійснений огляд зарубіжного досвіду використання інноваційних цифрових технологій у підготовці бакалаврів сестринської справи дав змогу узагальнювати такі найпопулярніші інноваційні форми навчання медсестринських кадрів:

1) *уроки анатомії з використанням гарнітури віртуальної реальності.* Гарнітури Microsoft HoloLens 2 пропонують досвід навчання з ефектом занурення. Цей пристрій доповненої реальності (AR) дає змогу студентам візуалізувати та маніпулювати окремими органами та частинами тіла, покращуючи розуміння бакалаврів сестринської справи анатомічних структур та їхніх функцій;

2) *цифрові пацієнти зі штучним інтелектом: реалістична клінічна практика.* Студенти деяких американських університетів мають змогу отримати користь від практики взаємодії з пацієнтами з цифровими пацієнтами PCS Spark. Ці віртуальні пацієнти, керовані штучним інтелектом, мають власну історію хвороби, проблеми та життєві показники і можуть відповісти на понад 30 000 запитань. Студенти можуть практикувати свої навички інтерв'ювання та обстеження в реалістичному, але безризиковому середовищі, готуючись до зустрічі з реальними пацієнтами;

3) *медична термінологічна гра: навчання через гру.* Щоб зробити вивчення медичної термінології цікавішим у West Coast University (США) створено мобільну гру Medibytes. Ця гра допомагає студентам зрозуміти корені, суфікси та префікси, що полегшує засвоєння медичної лексики. Перетворюючи навчальні заняття на інтерактивний досвід, Medibytes сприяє кращому запам'ятовуванню та розумінню медичних термінів;

4) *оригінальні шоу, які поєднують освіту та розваги.* У своїх професійно знятих оригінальних шоу West Coast University (США) майстерно поєднує освіту та розваги. Серіали, присвячені

медсестринству, інтегровані в навчальну програму курсу, даючи студентам можливість зазирнути за лаштунки життя медсестер на всіх етапах їхньої кар'єри. Від інтерактивних драм до історій-розслідувань, захоплюючи шоу зачіпають проблеми, з якими медсестри стикаються на роботі та поза нею (наприклад, трейлер серіалу «Ханна» <https://www.youtube.com/watch?v=cctaPMkOwGI&t=63s>);

5) *навчальні посібники на базі Alexa: персоналізоване навчання «на ходу».* У партнерстві з Blast Learning, деякі американські університети пропонують навчальні сесії на базі Alexa, адаптовані до потреб кожного студента. Цей інструмент, керований штучним інтелектом, налаштовує навчальні матеріали, гарантуючи, що студенти зосереджуватимуться на сферах, які потребують найбільшої уваги. Alexa дає студентам можливість навчатися без допомоги рук, що робить навчання зручним будь-де і будь-коли;

6) *високоточні манекени.* У американських лабораторіях симуляції медсестринства є високоточні манекени, які можуть імітувати широкий спектр медичних сценаріїв. Ці анатомічно правильні симулятори пацієнтів можуть чхати, кашляти, кровоточити, мати напади, підвищений кров'яний тиск і навіть народжувати. Манекени допомагають підготувати студентів до різних сфер (материнство/пологи та психічне здоров'я), зокрема медичних та хірургічних відділень, педіатрії тощо;

7) *віртуальні столи для препарування: вивчення анатомії людини зблизька.* Столи Anatomage використовують для зображення реальних трупних тканин з високою роздільною здатністю, забезпечуючи детальний та інтерактивний спосіб вивчення анатомії людини. Ці віртуальні столи для препарування дозволяють студентам вивчати історії захворювань та ідентифікувати ознаки захворювань на тілі, долаючи розрив між теоретичними знаннями та практичним застосуванням.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Blum C. A. Does podcast use enhance critical thinking in nursing education? *Nursing Education Perspectives*. 2018. Vol. 39. P. 91–93.
2. Chang H. Y., Wu H. F., Chang Y. C., Tseng Y. S., Wang Y. C. The effects of a virtual simulation-based, mobile technology application on nursing students' learning achievement and cognitive load: randomized controlled trial. *International Journal of Nursing Studies*. 2021. Vol. 120. doi:10.1016/j.ijnurstu.2021.103948.
3. Frost J., Delaney L., Fitzgerald R. Exploring the application of mixed reality in nurse education. *BMJ Simulation and Technology Enhanced Learning*. 2020. Vol. 6. P. 214–219.
4. Kaur A., Singh S., Chandan J. S., Robbins T., Patel V. Qualitative exploration of digital chatbot use in medical education: a pilot study. *Digit Health*. 2021. Vol. 7. P. 1–11.

5. Kim K. J., Choi M. J., Kim K. J. Effects of nursing simulation using mixed reality: a scoping review. *Healthcare (Basel)*. 2021. Vol. 9. P. 947–960.
6. O'Connor S., Daly C. S., MacArthur J., Borglin G., Booth R. G. Podcasting in nursing and midwifery education: an integrative review. *Nurse Education in Practice*. 2020. Vol. 47. doi:10.1016/j.nepr.2020.102827.
7. Rouleau G., Gagnon M. P., Côté J., Payne-Gagnon J., Hudson E. Effects of e-learning in a continuing education context on nursing care: systematic review of systematic qualitative, quantitative, and mixed-studies reviews. *Journal of Medical Internet Research*. 2019. Vol. 21. P. 151–158.
8. Shorey S. The use of virtual reality simulation among nursing students and registered nurses: a systematic review. *Nurse Education Today*. 2021. Vol. 98. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0260691720315124?via%3Dihub>
9. Voutilainen A., Saaranen T., Sormunen M.. Conventional vs. e-learning in nursing education: a systematic review and meta-analysis. *Nurse Education Today*. 2017. Vol. 50. P. 97–103.
10. Wuller H., Behrens J., Garthaus M., Marquard S. A scoping review of augmented reality in nursing. *BMC Nursing*. 2019. Vol. 18-19. URL: <https://bmcnurs.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12912-019-0342-2>