DOI 10.11603/2411-1597.2026.2.16464
УДК 378.147:004.8:616-083

ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ У СУЧАСНІЙ МЕДСЕСТРИНСЬКІЙ ОСВІТІ

Наталія Олійник, Наталія Костерева

Львівська медична академія імені Андрея Крупинського, Львів, Україна

Вступ. У статті досліджено теоретичні та прикладні аспекти інтеграції штучного інтелекту в процес підготовки майбутніх медичних сестер / медичних братів. Актуальність роботи зумовлена стрімкою цифровізацією охорони здоров'я та необхідністю модернізації освітніх програм для формування нових професійних компетентностей у студентів.

Мета роботи – провести комплексний аналіз сучасних напрямів застосування штучного інтелекту в медсестринській освіті, визначити його потенційні переваги і виклики, а також обґрунтувати перспективи вдосконалення підготовки майбутніх медичних сестер / медичних братів за умов цифровізації системи охорони здоров'я.

Основна частина. Для досягнення мети використано методологію систематичного огляду літератури (SLR), що дозволило ідентифікувати й інтерпретувати наукові публікації, звіти і міжнародні посібники (зокрема рекомендації ЮНЕСКО) за останні роки. Встановлено, що найбільш перспективними напрямами застосування штучного інтелекту в медсестринській освіті є персоналізоване навчання, адаптивні освітні траєкторії, генеративні чат-боти, віртуальні пацієнти, роботизовані симулятори, технології віртуальної та доповненої реальності, автоматизоване оцінювання, предиктивна аналітика й аналіз освітніх даних. Використання цих технологій сприяє розвитку клінічного мислення, навичок прийняття рішень, професійної комунікації, цифрової грамотності та готовності студентів до клінічної практики. Водночас визначено основні виклики впровадження штучного інтелекту, зокрема питання конфіденційності та безпеки даних, алгоритмічної упередженості, академічної доброчесності, етичних аспектів використання цифрових технологій та недостатньої готовності викладачів і студентів до їх ефективного застосування. Наголошено, що штучний інтелект повинен доповнювати, а не замінювати викладача, і впроваджувати його необхідно зі збереженням гуманістичних цінностей медсестринської професії: емпатії, моральної відповідальності та пацієнторієнтованого підходу.

Висновки. Інтеграція штучного інтелекту є стратегічним напрямом модернізації медсестринської освіти та важливою умовою підготовки конкурентоспроможних, технологічно грамотних і гуманістично орієнтованих фахівців.

Ключові слова: штучний інтелект; генеративний штучний інтелект; ChatGPT; медсестринська освіта; цифрова компетентність; клінічна симуляція; персоналізоване навчання.

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN MODERN NURSING EDUCATION

Nataliya Oliynyk, Nataliia Kostereva

Andreyi Krupinskyi Lviv Medical Academy, Lviv, Ukraine

Introduction. The article explores the theoretical and applied aspects of integrating artificial intelligence (AI) into the training of future nurses. The relevance of the work lies in the rapid digitalization of healthcare and the need to modernize educational programs to develop new professional competencies in students. The purpose of the study is to conduct a comprehensive analysis of modern directions of AI application in nursing education, identifying its advantages, challenges, and strategic prospects.

The aim of the study – to conduct a comprehensive analysis of modern directions in the application of artificial intelligence in nursing education, to identify its potential advantages and challenges, and to substantiate the prospects for improving the training of future nurses in the context of the digitalization of the healthcare system.

The main part. It was found that the most promising areas of AI application in nursing education are personalized learning, adaptive educational trajectories, generative chatbots, virtual patients, robotic simulators, virtual and augmented reality technologies, automated assessment, predictive analytics, and analysis of educational data. The use of these technologies contributes to the development of clinical thinking, decision-making skills, professional communication, digital literacy, and students' readiness for clinical practice. At the same time, the main challenges of implementing AI were identified, in particular, confidentiality and data security, algorithmic bias, academic integrity, ethical aspects of the use of digital technologies, and

© Наталія Олійник, Наталія Костерева, 2026

insufficient readiness of teachers and students for their effective application. It is emphasized that artificial intelligence should complement, not replace, the teacher, and its implementation should be carried out while preserving the humanistic values of the nursing profession - empathy, moral responsibility and a patient-centred approach.

Conclusions. The integration of artificial intelligence is a strategic direction for modernizing nursing education and an important condition for training competitive, technologically literate, and empathy-oriented specialists.

Keywords: artificial intelligence; generative artificial intelligence; ChatGPT; nursing education; digital competence; clinical simulation; personalized learning.

Вступ. Стрімкий розвиток цифрових технологій та інформатизація системи охорони здоров'я зумовлюють суттєві зміни у професійній діяльності медичних працівників і підходах до їх підготовки. Однією з найбільш перспективних технологій сучасності є штучний інтелект (ШІ), який охоплює сукупність методів і алгоритмів, здатних виконувати завдання, що традиційно вимагали участі людини, зокрема аналіз інформації, розпізнавання образів, прийняття рішень, прогнозування та генерацію нового контенту. Впродовж останніх років розвиток генеративного штучного інтелекту, зокрема ChatGPT, значно розширив можливості використання ШІ у сфері освіти, науки та охорони здоров'я.

Актуальність дослідження зумовлена необхідністю наукового осмислення можливостей, переваг, ризиків і педагогічних умов ефективного використання штучного інтелекту в підготовці майбутніх медичних сестер / медичних братів. У контексті цифрової трансформації охорони здоров'я та освіти виникає потреба в модернізації змісту навчальних програм, формуванні нових професійних компетентностей та розробленні методичних підходів до інтеграції інструментів ШІ в освітній процес.

Мета роботи – провести комплексний аналіз сучасних напрямів застосування штучного інтелекту в медсестринській освіті, визначити його потенційні переваги і виклики, а також обґрунтувати перспективи вдосконалення підготовки майбутніх медичних сестер / медичних братів за умов цифровізації системи охорони здоров'я.

Основна частина. У роботі використано *методологію систематичного огляду літератури (SLR)* для виявлення, перегляду, оцінки й інтерпретації всіх доступних досліджень. Цей метод призначено для структурованого перегляду та ідентифікації наукових публікацій відповідно до встановлених процедур. Інформацію збирали шляхом читання літератури, пов'язаної з обговорюваною темою. Джерела даних, зокрема монографії, наукові статті, звіти про дослідження та інші форми, пов'язані з цим дослідженням.

Стрімкий розвиток цифрових технологій суттєво трансформує сучасну систему охорони здоров'я та вищої освіти. Одним із найважливіших технологічних досягнень останніх десятиліть є штучний інтелект, який визначають як сукупність теоретичних підходів і комп'ютерних технологій, здатних виконувати завдання, що традиційно потребували людського інтелекту, зокрема візуальне сприйняття, розпізнавання мовлення, аналіз даних, прийняття рішень і переклад природної мови [1]. Окремим напрямом розвитку ШІ є генеративний штучний інтелект, який використовує алгоритми машинного навчання і математичні моделі для створення нового цифрового контенту – текстів, зображень, аудіо- та відеоматеріалів – у відповідь на запити користувача [2].

Інтеграція технологій ШІ у вищу освіту має довгу історію, що сягає 1950-х років, коли вона виникла як нішева галузь досліджень з обмеженим інтересом [3]. У 1960-х роках дослідники вивчали використання комп'ютерного навчання, і до кінця 1960-х років почалась обробка природної мови, яка поліпшувалась за рахунок самонавчання і стала одним із перших прикладів працюючої системи машинного навчання. Застосування комп'ютерного навчання розширилося в 1970-х роках, що привело до створення перших комп'ютерних навчальних матеріалів, таких, як мультимедійні навчальні ресурси, інтерактивні симуляції та онлайн-уроки, що продемонстрували потенціал ШІ для покращення досвіду викладання і навчання. У 1990-х роках було впроваджено використання даних, які генерує ШІ, за допомогою аналізу навчання та інтелектуальних навчальних систем, що продемонструвало поліпшення успішності студентів [4]. Ці ранні експерименти дозволили забезпечити персоналізований досвід навчання та активне навчання.

Важливим етапом у популяризації генеративного штучного інтелекту у вищій освіті стала поява чат-бота ChatGPT, розробленого OpenAI. У 2023 р. ЮНЕСКО (агенція ООН, яка займається освітою, мистецтвом, наукою та культурою) випустила короткий посібник про ChatGPT та ШІ, в якому є пояснення, як їх можна використовувати у вищій освіті. Він включає в себе покрокові інструкції щодо того, як налаштувати обліковий запис ChatGPT і почати використовувати цей генеративний інструмент ШІ, або «комп'ютерний робот». Посібник також доступний у вигляді безкоштовного відеоуроку на веб-сайті ЮНЕСКО кількома мовами. Його автори підкреслюють, що ChatGPT можна використовувати для підтримки викладання і навчання як окремий інструмент або шляхом інтеграції в електронні системи та процеси, які вже використовують університети [5].

При зверненні авторів цього дослідження до ChatGPT щодо того, як ШІ можна використовувати в медсестринській освіті, було згенеровано такі способи застосування та їх переваги у навчальному процесі:

1. Персоналізоване навчання. Штучний інтелект може аналізувати успішність студентів і створювати індивідуальні навчальні плани, що враховують сильні та слабкі їх сторони. Це дозволяє навчатися з урахуванням персональних потреб, що покращує ефективність навчання.

2. Симуляції та віртуальна реальність. Віртуальні тренажери, основані на ШІ, можуть допомогти студентам медсестринства тренувати свої навички в реалістичних ситуаціях без ризику для пацієнтів. Це включає такі сценарії, як надання першої допомоги, догляд за пацієнтами з різними захворюваннями або складними станами.

3. Оцінка і зворотний зв'язок. Штучний інтелект може автоматично оцінювати проведення студентами певних процедур, таких, як вимірювання життєвих показників або виконання медичних маніпуляцій, і надавати миттєвий зворотний зв'язок. Це дозволяє студентам швидше виявляти помилки і виправляти їх.

4. Аналіз медичних даних. Студенти можуть використовувати ШІ для вивчення та аналізу великих обсягів медичних даних, наприклад електронних медичних записів пацієнтів. Це дає можливість поглибити розуміння клінічної практики та прийняття рішень на основі даних.

5. Тренування в етиці та комунікації. Штучний інтелект може допомогти у моделюванні етичних дилем у медичній практиці, дозволяючи студентам розвивати навички прийняття рішень та ефективної комунікації з пацієнтами.

6. Автоматизація рутинних завдань. Штучний інтелект можна використовувати для автоматизації адміністративних завдань, зокрема управління записами, звітами або планами навчання, що дає викладачам і студентам більше часу для зосередження на практичних навичках.

7. Аналіз успішності та прогнозування. Використання ШІ в медсестринській освіті може допомогти в аналізі результатів навчання, прогнозуванні успіхів студентів і виявленні студентів, які потребують додаткової підтримки.

В останні 5 років у численних оглядових статтях і дослідженнях ідеться про поточний та прогнозований вплив ШІ на медсестринську освіту і практику [6–9]. Враховуючи прогноз про те, що нові технологічні досягнення, як очікується, змінять медсестринство і медсестринську освіту [10, 11], викладачам закладів медсестринської освіти необхідно підвищити свої знання та рівень прийняття як щодо теорії, так і стосовно практичного застосування інструментів ШІ. Тому підготовка студентів, майбутніх медичних сестер / медичних братів до клінічної практики в епоху ШІ вимагає балансу між навчанням, що відповідає поточним потребам, та прогнозуванням майбутніх вимог [10].

Проведений огляд літератури виявив тенденцію використання ШІ в медсестринській освіті в академічних установах, яка значно зросте найближчим часом. Наприклад, в одному з досліджень прогнозується, що в лабораторіях клінічної симуляції та моделювання в закладах медсестринської освіти буде дедалі більше людиноподібних роботів і кіборгів на додаток до існуючих високоточних симуляторів [12]. Інші дослідження в лабораторіях клінічної симуляції та моделювання, які обговорювали в літературі, включали програмне забезпечення для аналізу емоцій студентів під час клінічних симуляцій. Автори відзначили, що цей тип технології дає можливість викладачам закладів медсестринської освіти оцінювати емоції студентів на кожному етапі симуляції, а також час, витрачений на кожний компонент сценарію. Інформація, отримана в результаті цього процесу, дозволяє викладачам ефективніше адаптувати симуляції до потреб студентів. Крім того, є повідом-

лення про те, що ця технологія може допомогти студентам краще розуміти емоції своїх пацієнтів [13]. В іншому дослідженні зазначено, що найближчим часом предиктивну аналітику використовуватимуть для покращення клінічного судження та навичок прийняття рішень у студентів, оскільки вони аналізують шлях прийняття рішення, наданий інструментами ШІ [14].

Також прогнозується, що додатки з віртуальними аватарами, наприклад додатки для віртуальних пацієнтів і віртуальні чат-боти-репетитори, можуть вплинути на викладання медсестринства в академічних установах, оскільки викладачі використовують їх як навчальні інструменти для моделювання інтерактивних клінічних сценаріїв та підвищення розуміння студентами конкретних концепцій. У літературі зазначено, що ці технології потенційно можуть допомогти студентам покращити свої комунікативні навички з пацієнтами і міждисциплінарною командою, а також підвищити їх упевненість та ефективність перед тим як долучитися до реального клінічного середовища [7]. Ще в одному дослідженні зроблено припущення, що в епоху ШІ його інструменти можна буде використовувати для аналізу даних студентів та створення персоналізованих навчальних траєкторій, що допоможе викладачам закладів медсестринської освіти підвищити залученість студентів, а також задовольнити їх потреби у навчанні [8].

Деякі автори стверджують, що використання інструментів ШІ для підтримки навчання в програмах бакалаврату сестринської справи може позитивно вплинути на перехід медичних сестер / медичних братів до практики, покращивши навички їх клінічного мислення [14]. Прогнозується, що ознайомлення студентів з інструментами ШІ під час їх клінічної практики в рамках бакалаврату може допомогти підготувати їх до роботи в технологічно насичених клінічних умовах. Наприклад, інструменти ШІ, що включають віртуальну чи доповнену реальність, надають студентам інноваційний підхід до вивчення клінічного середовища [7]. Автори іншого дослідження передбачають, що навчання з використанням віртуальної реальності може бути ефективнішим, ніж традиційні методи навчання, в деяких ситуаціях [14]. Враховуючи такі потенційні переваги, низка дослідників закликає викладачів закладів медсестринської освіти розглянути цінність запровадження нових педагогічних підходів, які дають студентам-медикам можливість взаємодіяти з цими новими технологіями [7, 9–11]. Передбачається, що поява інструментів ШІ у медсестринській справі змістить акцент у викладанні в бік більш міждисциплінарного підходу (тобто майбутні медичні сестри / медичні брати співпрацюватимуть з інформаційними технологіями, експертами з робототехніки та програмістами) [11].

Штучний інтелект уже починає активно впливати на медсестринську практику, і дуже важливо, щоб викладачі закладів медсестринської освіти могли підготувати студентів медичних сестер / медичних братів до ефективної інтеграції ШІ в практику. В сучасних дослідженнях наголошується на необхідності цілеспрямованої трансформації навчальних програм для студентів медичних сестер / медичних братів, щоб забезпечити підготовку майбутніх медичних сестер / медичних братів до роботи в клінічних умовах, де все частіше використовують технології та інструменти ШІ [7, 9–11]. Дослідники [15] стверджують, що інформатика має бути обов'язковою компетенцією в сестринській справі, що навчальні програми повинні містити основні курси із цієї теми. Інші автори запропонували переглянути навчальні програми, включивши в них такі теми, як грамотність у роботі з даними, технологічна грамотність, системне мислення, критичне мислення, алгоритми ШІ, етичні наслідки ШІ, а також аналіз та наслідки великих наборів даних [7, 16].

Крім необхідності нових технологічних компетенцій у галузі ШІ, дослідники наголошують на важливості постійної уваги до навичок міжособистісного спілкування та емпатії у навчальних програмах медсестринської освіти. Такий комплексний підхід вважають потрібним для забезпечення того, щоб медичні сестри / медичні брати продовжували надавати орієнтовану на пацієнта емпатійну допомогу в системі охорони здоров'я, в якій усе більше домінують машини [17, 18].

Медсестринська професія вступає у переломний момент, коли технології ШІ можуть покращити різні аспекти медсестринської практики і каталізувати такі необхідні зміни в сучасній медсестринській освіті. Викладачі, практичні медичні сестри / медичні брати, студенти повинні залишатись активно залученими до планування і впровадження цих технологій та інструментів, розширюючи можливості для їх успішної інтеграції.

Таким чином, інтеграція ШІ в медсестринську освіту відкриває широкий спектр можливостей, зокрема покращення результатів навчання та під-

вищення ефективності. Однак така інтеграція також створює низку проблем, пов'язаних з конфіденційністю і безпекою, етичними міркуваннями та опором упровадженню.

Основною проблемою, пов'язаною з інтеграцією ШІ, є захист конфіденційності студентів. З огляду на те, що ШІ потребує доступу до особистої інформації, дуже важливо зберігати конфіденційність студентів та захищати їх від будь-яких потенційних витоків даних, які можуть поставити під загрозу їх приватне життя.

Етичні питання, пов'язані з упередженістю даних, посиленням існуючої нерівності та дотриманням професійних стандартів, необхідно ретельно розглянути і вирішити. Для розв'язання цих проблем потрібно просувати етичні практики використання ШІ, організовувати відповідне навчання і надавати підтримку викладачам та студентам, а також упроваджувати надійні заходи щодо забезпечення конфіденційності й безпеки.

Як і в разі появи будь-якої нової технології, опір упровадженню інструментів та методів на основі ШІ – це проблема, яка, ймовірно, існує і в медсестринській освіті [19]. Викладачі можуть побоюватися потенційного впливу ШІ на їх робоче навантаження або їх роль у процесі навчання, зокрема того, що їм доведеться витратити багато часу на вивчення інструментів ШІ або що він може повністю замінити викладачів-людей. Через це важливо акцентувати увагу на тому, що технології ШІ доповнюють та покращують процес навчання при правильному використанні. Інструменти на основі ШІ можуть допомогти оптимізувати адміністративні завдання та забезпечити персоналізований досвід навчання, що враховує унікальні потреби окремих студентів. Автоматизуючи рутинні завдання, такі, як виставлення оцінок, відстеження відвідуваності та успішності студентів, викладачі закладів медсестринської освіти отримають час на те, щоб зосередитися на складніших завданнях навчання, які потребують їх унікальних знань і досвіду.

Хоча інструменти та методи на основі ШІ можуть принести значну користь медсестринській освіті, дуже важливо забезпечити, щоб вони доповнювали і покращували, а не замінювали людської взаємодії, критичного мислення та креативності. Роль викладачів закладів медсестринської освіти у розвитку цих важливих навичок має вирішальне значення для підготовки компетентних та емпатійних медичних сестер / медичних братів. Знайшовши баланс між інструментами на основі ШІ та людською взаємодією, заклади медсестринської освіти зможуть забезпечити більш цілісний та ефективний досвід навчання для студентів. Завдяки спільним зусиллям дослідників у галузі штучного інтелекту та викладачів може з'явитись ефективний підхід до медсестринської освіти, який використовує переваги технологій, зберігаючи при цьому цінність людської взаємодії.

Висновки. Підсумовуючи, можна стверджувати, що штучний інтелект, його технології та інструменти стають одними з ключових чинників трансформації медсестринської освіти, відкриваючи нові можливості для підвищення якості професійної підготовки майбутніх медичних сестер / медичних братів.

Результати аналізу сучасних наукових джерел свідчать про те, що інтеграція технологій та інструментів ШІ сприяє персоналізації навчання, розвитку клінічного мислення, вдосконаленню навичок прийняття рішень, професійної комунікації і цифрової грамотності студентів.

Найбільш перспективними напрямами використання ШІ в медсестринській освіті є адаптивні навчальні системи, генеративні чат-боти, віртуальні пацієнти, роботизовані симулятори, технології віртуальної та доповненої реальності, предиктивна аналітика й автоматизовані системи оцінювання. Їх застосування дозволяє створювати реалістичні клінічні сценарії, забезпечувати оперативний зворотний зв'язок, виявляти індивідуальні освітні потреби студентів і підвищувати ефективність освітнього процесу.

Водночас ефективне впровадження ШІ супроводжується низкою викликів, серед яких особливого значення набувають питання етики, конфіденційності та безпеки даних, алгоритмічної упередженості, академічної доброчесності, а також недостатньої готовності викладачів і студентів до використання нових технологій. Це зумовлює необхідність формування нормативно-етичних засад застосування ШІ, розвитку цифрової компетентності педагогічних працівників та оновлення освітніх програм.

Аналіз літератури підтверджує, що впровадження ШІ потрібно розглядати не як заміну викладача, а як інструмент, який доповнює традиційні педагогічні методи та розширює їх можливості. При цьому визначальним залишається збереження гуманістичних цінностей медсестринської професії: емпатії, міжособистісної комунікації, моральної відповідальності й орієнтації на потреби пацієнта.

Інтеграція ШІ в медсестринську освіту є стратегічним напрямом її модернізації, що сприятиме підготовці конкурентоспроможних, технологічно грамотних і водночас гуманістично орієнтованих фахівців.

Перспективи подальших досліджень полягають у розробленні методичних моделей упровадження ШІ в освітній процес, оцінюванні їх ефективності та формуванні рекомендацій щодо оптимального поєднання інноваційних технологій із традиційними підходами до підготовки медичних сестер / медичних братів.

Джерела фінансування. Власні кошти авторів.

Внесок авторів. Кожен автор зробив суттєвий внесок у підготовку дослідження.

Наталія Олійник – розробка ідеї дослідження; огляд літератури; аналіз та інтерпретація даних; узагальнення висновків; написання статті.

Наталія Костерева – огляд літератури; аналіз та інтерпретація даних.

Конфлікт інтересів. Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Інформація про використання штучного інтелекту. Автори застосовували ChatGPT для того, щоб показати, як штучний інтелект сам визначає способи його використання в медсестринській освіті.

REFERENCES

1. Jaboob, A., Durrah, O., & Chakir, A. (2024). Artificial intelligence: An overview. *Engineering Applications of Artificial Intelligence,* 3-22.

2. Onyejelem, T.E., & Aondover, E.M. (2024). Digital generative multimedia tool theory (DGMTT): A theoretical postulation in the era of artificial intelligence. *Advances in Machine Learning and Artificial Intelligence, 5* (2), 1-9. DOI 10.13140/RG.2.2.20175.705603.

3. Russell, S., & Norvig, P. (2021). *Artificial intelligence: A modern approach* (4th ed.). Pearson.

4. Young, C.S., & Kindred, D.M. (2024). A historical perspective on artificial intelligence in higher education.

5. UNESCO (2023). *ChatGPT and artificial intelligence in higher education: Quick start guide.* https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000385146.

6. Booth, R.G., Strudwick, G., McBride, S. et al. (2021). How the nursing profession should adapt for a digital future. *BMJ, 373,* n1190. DOI 10.1136/bmj.n1190.

7. Buchanan, C., Howitt, M.L., Wilson, R. et al. (2021). Predicted influences of artificial intelligence on nursing education and practice. *Journal of Nursing Scholarship, 53* (2), 150-160.

8. Buchanan, C., Lunsford, D., & Thompson, J. (2022). Artificial intelligence and nursing education: Preparing nurse educators for the future. *Nurse Educator, 47* (4), 193-198.

9. Saba, K. M. M., & McCormick, K. A. (Eds.). (2021). Artificial intelligence in nursing. Springer.

10. Chan, M.M.K., Wan, A.W.H., Cheung, D.S.K. et al. (2025). Integration of artificial intelligence in nursing simulation education: A scoping review. *Nurse Educator, 50* (3), E95-E101.

11. Alrazeeni, D.M., Alharrasi, M., Rony, M.K.K. et al. (2026). Transforming nursing education with artificial intelligence: A systematic review. *SAGE Open Nursing, 12,* 23779608261424597. DOI 10.1177/23779608261424597.

12. Sengul, T., & Sarıköse, S. Enhancing learning outcomes through AI-driven simulation in nursing education: A systematic review (2025). *Clinical Simulation in Nursing, 106,* 101797. DOI 10.1016/j.ecns.2025.101797.

13. Ponce de León, C.G.R.M., Mano, L.Y., Fernandes, D.S. et al. (2023). Artificial intelligence in the analysis of emotions of nursing students undergoing clinical simulation. *Revista Brasileira de Enfermagem, 76* (Suppl 4), e20210909. DOI 10.1590/0034-7167-2021-0909.

14. Alsharari, A.F., Salihu, D., & Alshammari, F.F. (2025). Effectiveness of virtual clinical learning in nursing education: A systematic review. *BMC Nursing, 24* (1), 432. DOI 10.1186/s12912-025-03076-y.

15. Technology Informatics Guiding Education Reform (TIGER) Initiative (2021). *TIGER informatics competencies collaborative final report.*

16. Topaz, M. et al. (2023). Nursing informatics and artificial intelligence competencies for the future nursing workforce. *Nursing Outlook, 71* (6), 101984.

17. Risling, T. (2017). Educating the nurses of 2025: Technology trends of the next decade. *Nurse Education in Practice, 22,* 89-92. DOI 10.1016/j.nepr.2016.12.007.

18. World Health Organization (2021). *Ethics and governance of artificial intelligence for health.* https://www.who.int/publications/i/item/9789240029200.

19. El Arab, R.A., Al Moosa, O.A., Abuadas, F.H., & Somerville, J. (2025). The role of AI in nursing education and practice: Umbrella review. *Journal of Medical Internet Research, 27,* e69881. DOI 10.2196/69881.

Надійшла до редакції: 14.05.2026
Прийнято після рецензування: 18.05.2026
Подано до друку: 22.05.2026