

УДК 614.2:004.77.

DOI <https://doi.org/10.32782/eddiscourses/2024-3-1>

МОБІЛЬНІ ДОДАТКИ В МЕДИЧНІЙ ОСВІТІ УКРАЇНИ: ПОТЕНЦІАЛ САМООСВІТИ, ПРАКТИЧНОГО ТРЕНУВАННЯ ТА ДОСТУПУ ДО АКТУАЛЬНОЇ МЕДИЧНОЇ ІНФОРМАЦІЇ

Башкірова Людмила Михайлівна,

кандидат медичних наук, асистент кафедри неврології,

Національний університет охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика

ORCID: 0000-0002-1521-260X

Борисюк Ірина Юріївна,

доктор фармацевтичних наук,

завідувач кафедри загальної та клінічної фармакології,

Міжнародний гуманітарний університет

ORCID: 0000-0003-2824-9118

Рябоконт Світлана Степанівна,

кандидат медичних наук, доцент кафедри терапії та сімейної медицини,

Тернопільський національний медичний університет

імені І. Я. Горбачевського Міністерства охорони здоров'я України

ORCID: 0000-0002-4413-0582

Актуальність. У сучасних умовах медична освіта в Україні переживає період активних змін та трансформацій, зумовлених як внутрішніми, так і глобальними викликами. Одним з ключових аспектів цього процесу є впровадження цифрових технологій у навчання майбутніх медичних фахівців.

Мета статті: дослідити роль та ефективність мобільних додатків у підготовці медичних фахівців в Україні.

Методи дослідження: аналіз, синтез, порівняння, узагальнення.

Виклад основного матеріалу. Епоха технологій і знань, посилювана необхідність і попит на навчання впродовж життя, а також початок воєнних дій в Україні зумовили потребу в переході на електронну або дистанційну форму навчання. Вона забезпечує гнучкий та персоналізований освітній процес. Особливою формою електронного навчання є мобільне, яке базується на використанні портативних мобільних пристроїв для здобуття знань і навичок у будь-якому місці й у будь-який час. До основних напрямів впровадження мобільних технологій у медичну освіту належать додатки доповненої реальності, симуляційні застосунки, мобільне опитування, електронна пошта, відеозв'язок та вебінари. У медичних закладах вищої освіти України сьогодні використовуються різноманітні додатки та платформи, які надають доступ до актуальної медичної інформації та сприяють підготовці майбутніх фахівців до професійної діяльності. Невід'ємною частиною сучасної медичної освіти в Україні стали інтерактивні технології, які відіграють ключову роль у підготовці майбутніх медичних фахівців. Разом з традиційними методами передачі інформації, такими як лекції та презентації, інтерактивні методи заохочують майбутніх фахівців до самостійного вивчення, глибокого розуміння матеріалу, розв'язання задач та співпраці з іншими здобувачами освіти. Основними інтерактивними технологіями в медичній освіті є віртуальні клінічні сценарії, відеоуроки, мультимедійні презентації, симуляційні тренажери, брифінги, метод кооперативних груп.

Висновки. Загалом мобільні додатки є ефективними інструментами для підвищення рівня знань і навичок майбутніх медичних фахівців. Впровадження інтерактивних і цифрових технологій у медичну освіту сприяє персоналізації навчання, адаптуючи його до індивідуальних потреб здобувачів освіти. Це також підвищує ефективність самоосвіти та стимулює пізнавальний інтерес майбутніх медиків.

Ключові слова: інтерактивні методи навчання, забезпечення дистанційного доступу до знань, оптимізація навчального процесу, мобільні технології, аналіз ефективності е-навчання.

Bashkirova Liudmyla, Borysiuk Iryna, Riabokon Svitlana. Mobile applications in medical education of Ukraine: the potential of self-education, practical training and access to current medical information

Actuality. In modern conditions, medical education in Ukraine is experiencing a period of active changes and transformations caused by both internal and global challenges. One of the key aspects of this process is the implementation of digital technologies in the training of future medical professionals.

The purpose of the article: to investigate the role and effectiveness of mobile applications in the training of medical professionals in Ukraine.

Research methods: analysis, synthesis, comparison, generalization.

Main material. The age of technology and knowledge, the growing need and demand for lifelong learning, as well as the beginning of military operations in Ukraine have led to the need to switch to electronic or distance learning. This form of education provides a flexible and personalized educational process. A separate form of e-learning is mobile learning, which is based on the use of portable mobile devices to acquire knowledge and skills anywhere and at any time. The main areas of implementation of mobile technologies in medical education include augmented reality applications, simulation applications, mobile survey, e-mail, video communication and webinars. Medical institutions of higher education in Ukraine currently use a variety of applications and platforms that provide access to current medical information and help prepare future specialists for professional activities. Interactive technologies, which play a key role in the training of future medical specialists, have become an integral part of modern medical education in Ukraine. Along with traditional methods of information transfer, such as lectures and presentations, interactive methods encourage future professionals to study independently, deeply understand the material, solve problems and collaborate with other learners. The main interactive technologies in medical education are virtual clinical scenarios, interactive video lessons, multimedia presentations, simulation simulators, briefings, and the method of cooperative groups.

Conclusions. In general, mobile applications are effective tools for improving the level of knowledge and skills of future medical professionals. The implementation of interactive and digital technologies in medical education contributes to the personalization of education, adapting it to the individual needs of students. It also increases the effectiveness of self-education and stimulates the cognitive interests of future doctors.

Key words: interactive learning methods, provision of remote access to knowledge, optimization of the educational process, mobile technologies, analysis of the effectiveness of e-learning.

Актуальність. Основною метою сучасної вищої медичної освіти є надання майбутнім фахівцям всебічних знань, умінь і навичок, які ґрунтуються на особистісних, соціальних і професійних компетенціях, а також розвиток здатності самостійно здобувати, аналізувати та ефективно використовувати необхідну інформацію. Завдяки швидкому розвитку технологій і науки здобувачі вищої освіти мають змогу навчатися протягом усього життя та розвивати критичне мислення. Цей підхід до навчання дозволяє їм успішно адаптуватися до мінливих умов сьогодення [1]. Українська система медичної освіти нині проходить період трансформацій, у якому ключовим елементом для успішного формування майбутнього покоління медичних фахівців стає інтеграція інтерактивних та мобільних технологій. Сутність інтерактивного навчання полягає в постійній активній взаємодії учасників освітнього процесу, тобто фактично йдеться про взаємонавчання. Використання інтерактивних методів дозволяє здобувачам освіти відчувати себе не об'єктом, а активним учасником освітнього процесу. Це, безумовно, підвищує внутрішню мотивацію та сприяє ефективності навчання [2]. Варто також зазначити, що різні цифрові засоби, зокрема мобільні технології, активно впроваджуються в професійну діяльність лікарів різних спеціальностей. З огляду на це забезпечення здобувачів медичної освіти знаннями із сучасних цифрових технологій та методик у процесі здобуття освіти є актуальним і вимагає підвищеної уваги [3]. Впровадження інноваційних технологій в освітній процес є необхідним для підготовки висококваліфікованих спеціалістів, здатних до безперервного саморозвитку та самонавчання.

Мета статті полягає в дослідженні ролі мобільних додатків та визначенні їхньої ефективності в підготовці медичних фахівців у закладах вищої освіти України.

Методи досліджень: аналіз наукових праць, синтез отриманої інформації, порівняння, узагальнення.

Виклад основного матеріалу. У межах медичної реформи в Україні у 2016 році розпочалася активна цифровізація галузі охорони здоров'я, спрямована на забезпечення доступності та високої якості медичних послуг. Для цього за підтримки держави була розроблена і впроваджена електронна система eHealth. Це передбачало оснащення всіх медичних закладів комп'ютерами з відповідним програмним забезпеченням і доступом до інтернету. Започаткована реформа зумовила потребу у відповідній підготовці здобувачів медичної освіти до роботи із сучасними медичними інформаційними системами [4]. З огляду на це впровадження в освітній процес майбутніх медиків інформаційно-комунікаційних технологій стало актуальним завданням.

Епоха технологій і знань, посилювана необхідністю і попитом на навчання впродовж життя, особливо враховуючи швидке збільшення пропускної здатності інтернету та вимоги щодо скорочення витрат, зумовили стрімке поширення електронного навчання. Така форма навчання забезпечує гнучкий та персоналізований освітній процес [5]. В Україні e-навчання стало однією з основних форм здобуття освіти з початком воєнних дій у лютому 2022 року. Електронне навчання дає можливість засвоювати навчальний матеріал в асинхронному режимі, тобто здобувачі освіти можуть виконувати

завдання та відстежувати свій прогрес у будь-який зручний для них час [6].

Перехід до онлайн-форми навчання вимагає відповідного навчально-методичного, дидактичного та технічного забезпечення. Сучасний здобувач медичної освіти під час навчання повинен не лише засвоїти великий обсяг знань, але й розвинути здатність самостійно знаходити інформацію та розв'язувати поставлені задачі, тобто бути ініціативним і самостійним. Відповідно, вкрай важливо забезпечити доступність усіх видів навчального матеріалу для самостійного вивчення. Використання різноманітних електронних технічних засобів дозволить покращити візуалізацію навчального матеріалу та забезпечити його якісне засвоєння. Однією з переваг е-навчання є можливість викладачів під час онлайн-занять демонструвати підготовлені відеоролики, що відтворюють тематичні клінічні випадки пацієнтів з рідкісними захворюваннями нервової системи, які здобувачі медичної освіти не завжди можуть побачити під час офлайн-навчання через відсутність таких пацієнтів у клініці під час занять [1].

Окремою формою е-навчання є мобільне навчання, яке базується на використанні портативних мобільних пристроїв для здобуття знань і навичок у будь-якому місці й в будь-який час. Використання мобільних технологій у медичній освіті відбувається за кількома напрямками (табл. 1).

У медичних закладах вищої освіти України сьогодні використовуються такі додатки доповненої реальності, як Anatomyou та CreatorAVR. Anatomyou є імерсивним додатком, який допомагає у вивченні анатомії людини. CreatorAVR призначений для створення навчальних завдань та навчального контенту з можливістю подальшого відтворення на мобільному пристрої. AnatomyAR – це ще один приклад додатка доповненої реальності, який може бути корисним для майбутніх медичних фахівців. Користувачі відображають на екрані свого пристрою кісткову, нервову, м'язову системи, різні органи та інші компоненти людського тіла, а також детально досліджують їх.

Найпопулярнішими прикладами симуляційних мобільних додатків, які використовуються у медичній освіті, є такі.

1) SurgerySquad. Симуляційна гра, яка дозволяє здобувачам освіти відчувати себе хірургами. Гравці можуть виконувати різні операції, такі як видалення апендикса, кесарів розтин, операції на серці, використовуючи різні інструменти та процедури, як під час реальних операцій.

2) Touch Surgery. Додаток, який дає можливість виконувати віртуальні операції та практикуватися в наданні медичної допомоги. Він містить інструкції, відео та 3D-моделі для проведення значної кількості операцій, що дає змогу майбут-

Таблиця 1

Основні напрями впровадження мобільних технологій у медичну освіту

Напрямок	Характеристика
Додатки доповненої реальності	Використання таких додатків може допомогти майбутнім медичним фахівцям краще зрозуміти певні поняття й процеси, демонструючи їх у віртуальному середовищі. Наприклад, додатки, які показують анатомічні структури тіла людини у 3D-форматі, допоможуть здобувачам медичної освіти краще зрозуміти будову організму та взаємодію органів.
Симуляційні додатки	Ці додатки можуть допомогти здобувачам медичної освіти практикувати певні навички без реальних пацієнтів. Наприклад, існують додатки, що симулюють проведення ЕКГ, вимірювання артеріального тиску, проведення ін'єкцій та інші медичні процедури.
Мобільне опитування	Це зручний і ефективний спосіб збору даних та отримання зворотного зв'язку від здобувачів освіти. Викладачі можуть створювати опитування на різні теми, а здобувачі освіти – відповідати на запитання в будь-який час та в будь-якому місці за допомогою мобільних пристроїв. Особливо важливим цей аспект є в умовах дистанційного навчання.
Електронна пошта	Один з найпоширеніших засобів комунікації між учасниками освітнього процесу. Вона дає змогу викладачам поширювати різні навчальні матеріали, завдання тощо та є зручним способом збереження інформації і взаємодії.
Відеозв'язок та вебінари	Достатньо ефективний спосіб навчання в режимі реального часу. Викладач може проводити вебінари з будь-якої теми, розповідати про важливі аспекти, наводити приклади, пояснювати складні поняття та отримувати запитання від здобувачів освіти.

Джерело: створено авторами за [7]

нім медикам удосконалити свої навички та набути практичного досвіду.

3) VirtualECG. Симуляційний додаток, який містить велику кількість ЕКГ-знімків і дозволяє здобувачам медичної освіти практикуватись в їхній інтерпретації [8].

Не менш важливими є й інші категорії мобільних додатків, які надають доступ до актуальної медичної інформації та сприяють підготовці майбутніх фахівців до професійної діяльності. Так, наприклад, Erosrates є мобільним додатком, який надає доступ до великої бази даних про лікарські препарати, включно з інформацією про дозування, побічні ефекти, взаємодію з іншими ліками. DoctorThinking є українською платформою, яка призначена для саморозвитку молодого покоління. Сервіс пропонує три формати навчання: онлайн-навчання з доступом до великої інформаційної бази «Online Школи», можливість постійного спілкування з лектором через «WebiSchool», а також сервіс «Medical Live Conferences», призначений для організації медичних конференцій [9].

Програми для відеозв'язку дають змогу організувати відеоконференції або вебінари, що сприяє підтримці комунікації між учасниками освітнього процесу. Найпопулярнішими з цих платформ є Zoom та Google Meet, які є доступними як з персонального комп'ютера, так і з мобільних пристроїв [10]. Ці програми виконують низку функцій, які значно покращують освітній процес. Так, можливість запису відеоконференцій дає здобувачам освіти можливість переглядати матеріали повторно, що є корисним для повторення й поглиблення знань. Функція спільного доступу до екрана дозволяє викладачам демонструвати презентації, документи та інші ресурси в реальному часі, що покращує розуміння й засвоєння матеріалу. Інструменти для текстового чату й групових обговорень дозволяють учасникам освітнього процесу поставити питання, ділитися думками та активно брати участь у дискусіях.

Особливого значення в умовах онлайн-навчання набуває самоосвітня діяльність майбутніх медичних фахівців. У процесі самоосвіти важливу роль відіграють викладачі, які формують розуміння необхідності самостійного й творчого підходу до набуття знань протягом усього життя. Самостійна робота не лише сприяє успішному засвоєнню навчального матеріалу та розвитку професійних навичок, але й формує потребу в постійному самовдосконаленні, самоосвіті та розширенні світогляду [11]. У цьому контексті корисними можуть бути різні цифрові освітні ресурси,

зокрема онлайн-ресурси BMJ Best Practice та BMJ Learning, які містять інформацію щодо медичних стандартів і рекомендацій для лікарів, а також платформа Coursera, яка надає доступ до безкоштовних та платних онлайн-курсів від провідних університетів і компаній.

Невід'ємною частиною сучасної медичної освіти в Україні стали інтерактивні технології, які відіграють ключову роль у підготовці майбутніх лікарів. Ці технології базуються на концепції активного навчання, яка передбачає продуктивну участь здобувачів медичної освіти в процесі засвоєння знань. Разом з традиційними методами передачі інформації, такими як лекції та презентації, інтерактивні методи заохочують майбутніх фахівців до самостійного вивчення, глибокого розуміння матеріалу, розв'язання задач та співпраці з іншими здобувачами освіти [12]. Основними інтерактивними технологіями в медичній освіті є віртуальні клінічні сценарії, інтерактивні відеоуроки, мультимедійні презентації, симуляційні тренажери тощо. Для перевірки компетентності та засвоєння практичних навичок використовуються такі інтерактивні методи, як брифінг, що включає презентацію сценарію, та дебрифінг, під час якого здобувачі освіти аналізують свої дії та оцінюють їхню якість. Одним з відомих інтерактивних методів є також метод кооперативних груп, який дає змогу проводити взаємонавчання, взаємовдосконалення та розвивати творче мислення майбутніх медичних фахівців [2]. Використання інтерактивних мультимедійних матеріалів, які поєднують елементи STEAM-підходу, а саме науку, технології, мистецтво та математику, може зробити навчання майбутніх медиків більш зрозумілим і цікавим. Впровадження STEAM-підходу дає можливість розвивати не лише технічні навички, але й креативність, логічне мислення, інноваційність та естетичний смак у майбутніх медичних фахівців. Ця інноваційна практика сприяє покращенню навчального процесу, забезпечує підготовку медичних кадрів з високим рівнем компетентності та розвиває навички, необхідні для сучасної медицини. Наприклад, створення відеоуроків з анімацією, 3D-моделями та графіками, а також використання штучного інтелекту можуть полегшити засвоєння складних медичних концепцій [13]. Інтерактивні методи навчання сприяють формуванню готовності в майбутніх медиків до розв'язання складних задач та прогнозування наслідків прийнятих рішень. У процесі навчання здобувачів медичної освіти доцільно формувати квазіпрофесійні команди, у складі яких вони виконуватимуть різні професійні ролі в

змодельованих ситуаціях інтерактивної взаємодії. Апробація навичок ефективної та безконфліктної командної роботи сприятиме розвитку в майбутніх лікарів досвіду, який буде корисним у реальних умовах професійної діяльності, де команда складається з фахівців з різним рівнем кваліфікації та досвідом роботи [14].

Загалом впровадження інтерактивних та цифрових технологій у медичну освіту сприяє диференціації навчання на основі його адаптації до індивідуальних потреб здобувачів освіти, підвищенню ефективності самоосвіти та активізації пізнавального інтересу майбутніх фахівців [3].

Висновки. Незважаючи на те, що електронне навчання не може замінити реального спілкування й практичної роботи, воно забезпечує безперервність медичної освіти в умовах воєнного стану

в Україні. Використання мобільних додатків та інтерактивних технологій стало невід'ємною частиною освітнього процесу для здобувачів медичної освіти, особливо в умовах активного впровадження дистанційного навчання. Цифрові технології не лише підвищують якість освіти, але й відкривають нові можливості для розвитку індивідуальних здібностей здобувачів медичної освіти. Завдяки різноманітним мобільним додаткам вони отримують можливість самостійно вивчати матеріали з медичних дисциплін у будь-який зручний для них час і в будь-якому місці, що сприяє глибшому розумінню та кращому засвоєнню складних концепцій.

Перспективи подальших досліджень вбачаємо у вивченні впливу мобільних додатків на професійний розвиток медичних фахівців.

Список літератури:

1. Гриценко О., Копчак О. Аналіз переваг та недоліків застосування інтерактивних методів навчання у підготовці майбутніх лікарів. *Український педагогічний журнал*. 2023. № 1. С. 128–132. DOI: <https://doi.org/10.32405/2411-1317-2023-1-128-132> (дата звернення: 22.07.2024).
2. Рожнова Т., Вадзюк С., Наконечна С., Ратинська О. Інтерактивні методи навчання – шлях до підвищення ефективності освітнього процесу у медичних закладах вищої освіти. *Медична освіта*. 2020. № 1. С. 51–59. DOI: <https://doi.org/10.11603/m.2414-5998.2022.3.13408> (дата звернення: 22.07.2024).
3. Гріднев О. Використання цифрових технологій у навчання здобувачів вищої медичної освіти: проблеми та перспективи. *Інноваційна педагогіка*. 2023. № 57. С. 245–248. DOI: <https://doi.org/10.32782/2663-6085/2023/57.1.48> (дата звернення: 22.07.2024).
4. Ковтун Л., Маганова Т., Сухоставець Н. Інноваційні підходи до навчання в медичних ЗВО України у сфері електронної системи охорони здоров'я (eHealth). *Перспективи та інновації науки*. 2023. № 3 (31). С. 706–718. URL: <http://dspace.zsmu.edu.ua/bitstream/123456789/19908/1/c706-717.pdf> (дата звернення: 22.07.2024).
5. Mahdavi Ardestani S., Adibi S., Golshan A., Sadeghian P. Factors Influencing the Effectiveness of E-Learning in Healthcare: A Fuzzy ANP Study. *Healthcare*. 2023. Vol. 11. № 14. DOI: <https://doi.org/10.3390/healthcare11142035> (дата звернення: 22.07.2024).
6. Іванчов П., Козлов С., Лісов О., Переш Є. Впровадження цифрових технологій в освітній процес медичних закладів вищої освіти. *Академічні візії*. 2023. № 18. URL: <https://academy-vision.org/index.php/av/article/view/326> (дата звернення: 22.07.2024).
7. Приходченко С., Висоцький А., Валько О. Особливості використання «мобільного навчання» в освітньому процесі в медичних закладах освіти України в реаліях масштабної військової агресії. *Академічні візії*. 2023. № 19. URL: <https://www.academy-vision.org/index.php/av/article/view/376/335> (дата звернення: 22.07.2024).
8. Chandran V., Balakrishnan A., Rashid M., Pai Kulyadi G., Khan S., Devi E. S., Nair S., Thunga G. Mobile applications in medical education: A systematic review and meta-analysis. *PLOS ONE*. 2022. Vol. 17. № 3. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0265927> (дата звернення: 22.07.2024).
9. Богданова Т., Кампі Ю., Стечак Г. Аналіз ефективності освітніх платформ для організації дистанційного навчання лікарів. *Інноваційна педагогіка*. 2022. № 45. С. 76–81. DOI: <https://doi.org/10.32843/2663-6085/2022/45.15> (дата звернення: 22.07.2024).
10. Дехтяр Ю., Чорній О., Бутенко Л. Вища медична освіта в Україні в еру цифрової трансформації: вплив технологій. *Перспективи та інновації науки*. 2024. № 1 (35). С. 909–920. URL: <http://perspectives.pp.ua/index.php/pis/article/download/8662/8709> (дата звернення: 22.07.2024).
11. Oluwadele D., Singh Y., Adeliyi T.T. E-Learning Performance Evaluation in Medical Education – A Bibliometric and Visualization Analysis. *Healthcare*. 2023. Vol. 11. № 2. DOI: <https://doi.org/10.3390/healthcare11020232> (дата звернення: 22.07.2024).
12. Chimmalgi M. Interactive lecture in the dissection hall: transforming passive lecture into a dynamic learning experience. *Anatomical sciences education*. 2019. № 12 (2). P. 191–199. DOI: <https://doi.org/10.1002/ase.1803> (дата звернення: 22.07.2024).
13. Борисюк І., Лоскутова Т., Камінський В. Інтеграція інтерактивних технологій в медичну освіту ЗВО України: роль STEAM-підходу. *Актуальні питання у сучасній науці*. 2023. № 11 (17). С. 778–791. URL: <http://perspectives.pp.ua/index.php/sn/article/download/7356/7398> (дата звернення: 22.07.2024).
14. Мельничук І. Використання інтерактивних методів навчання у підготовці майбутніх педіатрів до роботи в команді. *Медична освіта*. 2020. № 4. С. 43–46. DOI: [10.11603/me.2414-5998.2020.4.11658](https://doi.org/10.11603/me.2414-5998.2020.4.11658).

References:

1. Hrytsenko, O., & Kopchak, O. (2023). Analiz perevah ta nedolikhiv zastosuvannia interaktyvnykh metodiv navchannia u pidhotovtsi maibutnikh likariv [Analysis of advantages and disadvantages of using interactive teaching methods in the training of future doctors]. *Ukrainskyi pedahohichnyi zhurnal – Ukrainian Pedagogical Journal*, 1, 128–132. <https://doi.org/10.32405/2411-1317-2023-1-128-132> [in Ukrainian].
2. Rozhnova, T., Vadzyuk, S., Nakonechna, S., & Ratynska, O. (2022). Interaktyvni metody navchannia – shlyakh do pidvyshchennia efektyvnosti osvith'oho protsesu u medychnykh zakladakh vyshchoyi osvity [Interactive teaching methods – a way to increase the efficiency of the educational process in medical institutions of higher education]. *Medychna osvita – Medical education*, 1, 51–59. <https://doi.org/10.11603/m.2414-5998.2022.3.13408> [in Ukrainian].
3. Hridniev, O. (2023). Vykorystannia tsyfrovyykh tekhnolohii u navchannia zdobuvachiv vyshchoyi medychnoi osvity: problemy ta perspektyvy [The use of digital technologies in the training of students of higher medical education: problems and prospects]. *Innovatsiina pedahohika – Innovative pedagogy*, 57, 245–248. <https://doi.org/10.32782/2663-6085/2023/57.1.48> [in Ukrainian].
4. Kovtun, L., Mahanova, T., & Sukhostavets, N. (2023). Innovatsiini pidkhody do navchannia v medychnykh ZVO Ukrainy u sferi elektronnoi systemy okhorony zdorovia (eHealth) [Innovative approaches to education in medical higher education institutions of Ukraine in the field of electronic health care system (eHealth)]. *Perspektyvy ta innovatsii nauky – Perspectives and innovations of science*, 13 (31), 706–718. Retrieved from <http://dspace.zsmu.edu.ua/bitstream/123456789/19908/1/c706-717.pdf> [in Ukrainian].
5. Mahdavi Ardestani, S.F., Adibi, S., Golshan, A., & Sadeghian, P. (2023). Factors Influencing the Effectiveness of E-Learning in Healthcare: A Fuzzy ANP Study. *Healthcare*, 11 (14). <https://doi.org/10.3390/healthcare11142035> [in English].
6. Ivanchov, P., Kozlov, S., Lissov, O., & Peresh, Ye. (2023). Vprovadzhenntsa tsyfrovyykh tekhnolohiy v osvithniy protses medychnykh zakladiv vyshchoyi osvity [Implementation of digital technologies in the educational process of medical institutions of higher education]. *Akademichni vizii – Academy vision*, 18. Retrieved from <https://academy-vision.org/index.php/av/article/view/326> [in Ukrainian].
7. Prykhodchenko, S., Vysotskyi, A., & Valko, O. (2023). Osoblyvosti vykorystannia “mobilnoho navchannia” v osvithnomu protsesi v medychnykh zakladakh osvity Ukrainy v realiiakh masshtabnoi viiskovoi ahresii [Peculiarities of using “mobile learning” in the educational process in medical educational institutions of Ukraine in the realities of large-scale military aggression]. *Akademichni vizii – Academy vision*, 19. Retrieved from <https://www.academy-vision.org/index.php/av/article/view/376/335> [in Ukrainian].
8. Chandran, V., Balakrishnan, A., Rashid, M., Pai Kulyadi, G., Khan, S., Devi, E. S., Nair, S., & Thunga, G. (2022). Mobile applications in medical education: A systematic review and meta-analysis. *PLOS ONE*, 17 (3). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0265927> [in English].
9. Bohdanova, T., Kampi, Yu. & Stechak, H. (2022). Analiz efektyvnosti osvithnikh platform dlia orhanizatsii dystantsiinoho navchannia likariv [Analysis of the effectiveness of educational platforms for the organization of distance education of doctors]. *Innovatsiina pedahohika – Innovative pedagogy*, 45, 76–81. <https://doi.org/10.32843/2663-6085/2022/45.15> [in Ukrainian].
10. Dekhtiar, Yu, Chornii, O., & Butenko, L. (2024). Vyshcha medychna osvita v Ukraini v eru tsyfrovoy transformatsii: vplyv tekhnolohii [Higher medical education in Ukraine in the era of digital transformation: the impact of technologies]. *Perspektyvy ta innovatsii nauky – Perspectives and innovations of science*, 1 (35), 909–920. Retrieved from <http://perspectives.pp.ua/index.php/pis/article/download/8662/8709> [in Ukrainian].
11. Oluwadele, D., Singh, Y., & Adeliyi, T.T. (2023). E-Learning Performance Evaluation in Medical Education—A Bibliometric and Visualization Analysis. *Healthcare*, 11 (2). <https://doi.org/10.3390/healthcare11020232> [in English].
12. Chimmalgi, M. (2019). Interactive lecture in the dissection hall: transforming passive lecture into a dynamic learning experience. *Anatomical sciences education*, 12 (2), 191–199. <https://doi.org/10.1002/ase.1803> [in English].
13. Borysiuk, I., Loskutova, T., & Kaminskyi, V. (2023). Intehratsiia interaktyvnykh tekhnolohii v medychnu osvitu ZVO Ukrainy: rol STEAM-pidkhodu [Integration of interactive technologies in medical education of higher education institutions of Ukraine: the role of the STEAM approach]. *Aktualni pytannia u suchasni nauki – Current issues in modern science*, 11 (17), 778–791. Retrieved from <http://perspectives.pp.ua/index.php/sn/article/download/7356/7398> [in Ukrainian].
14. Melnychuk, I. (2020). Vykorystannia interaktyvnykh metodiv navchannia u pidhotovtsi maibutnikh pediatriv do roboty v komandi [The use of interactive teaching methods in training future pediatricians to work in a team]. *Medychna osvita – Medical education*, 4, 43–46. DOI: 10.11603/me.2414-5998.2020.4.11658 [in Ukrainian].