

## Використання інтерактивних інструментів у дистанційному навчанні медичних спеціалістів

*Кундіна Вікторія Валеріївна<sup>1</sup>, Сторожчук Юлія Олександрівна<sup>2</sup>,  
Козаренко Тетяна Маратівна<sup>3</sup>*

Опубліковано	Секція	УДК
20.12.2024	Освіта/Педагогіка	378.147:004.738.5:614.253

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.14529876>

Ліцензовано за умовами Creative Commons BY 4.0 International license

**Анотація.** Завдяки активному розвитку цифрових технологій дистанційне навчання стало ефективним інструментом, який дозволяє здобувати знання незалежно від місця розташування та обставин, особливо в кризових ситуаціях. У процесі дистанційного навчання інтерактивні технології відкривають нові можливості для залучення здобувачів освіти, віртуального створення реальних ситуацій та формування практичних навичок, що особливо важливо в контексті підготовки медичних фахівців. За допомогою сучасних технологій майбутні медики отримують доступ до широкого спектру інструментів навчання, що включають віртуальні симулятори, онлайн-курси, аналітику даних та мобільні додатки. Це дозволяє їм ефективніше засвоювати теоретичний матеріал та набувати практичних навичок. У ході дослідження було визначено найбільш відомі методи інтерактивного навчання, які використовуються в підготовленні майбутніх медичних фахівців. До них віднесено методи групових дискусій, кейс-метод, мозковий штурм, алгоритмічний метод, модульно-рейтинговий метод. В умовах дистанційного формату навчання інтерактивні підходи можуть реалізовуватися за допомогою платформ відеозв'язку, наприклад Zoom або Google Meet. Організація таких інтерактивних заходів, як онлайн-конференції чи дискусії, повністю відповідає формату проведення подібних заходів офлайн. Використання інтерактивних онлайн-дошок, як-от Padlet, Miro або Conceptboard, значно розширює можливості викладача в поданні навчальної інформації майбутнім медичним фахівцям. Такі цифрові платформи, як Edpuzzle, Padlet і Kahoot, є універсальними інструментами, які можна застосовувати для викладання здобувачам медичної освіти основних хімічних дисциплін (органічної, неорганічної, аналітичної, біологічної хімії) і професійно орієнтованих предметів. Важливу роль у підготовці майбутніх медичних фахівців відіграють симуляційні додатки, дозволяючи практикувати необхідні навички без залучення реальних пацієнтів. Технологічний прорив відкрив різноманітні можливості для покращення викладання та навчання в дистанційному форматі. Перспективними в дистанційній освіті майбутніх медиків є інтеграція технологій віртуальної та доповненої реальності,

<sup>1</sup> доктор філософії (PhD), доцент кафедри радіології, Національний університет охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика, м. Київ, Україна, <https://orcid.org/0000-0002-6200-2023>

<sup>2</sup> кандидат медичних наук, доцент кафедри радіології, фармацевтичного та медико-профілактичного факультету, Національний університет охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика, м. Київ, Україна, <https://orcid.org/0000-0002-3186-6654>

<sup>3</sup> доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри радіології, Національний університет охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика, м. Київ, Україна, <https://orcid.org/0000-0002-0838-9773>

використання медичних симуляторів та віртуальних пацієнтів, а також штучного інтелекту. Таким чином, інтерактивні інструменти є важливою складовою частиною дистанційної освіти медичних спеціалістів, забезпечуючи якісну підготовку фахівців відповідно до сучасних вимог галузі охорони здоров'я.

**Ключові слова:** інтерактивні методи, онлайн-освіта, медична підготовка, навчальні платформи, цифрові технології.

### Using Interactive Tools in Distance Learning for Medical Specialists

**Abstract.** Thanks to the active development of digital technologies, distance learning has become an effective tool that allows you to acquire knowledge regardless of location and circumstances, especially in crises. In distance learning, interactive technologies open up new opportunities for engaging students, virtually creating real-life situations and developing practical skills, which is especially important in training medical professionals. With the help of modern technologies, future doctors have access to a wide range of learning tools, including virtual simulations, online courses, data analytics and mobile applications. This allows them to learn theoretical material and acquire practical skills more effectively. The study identified the most well-known interactive learning methods used in training future medical professionals. These include group discussion, case study, brainstorming, algorithmic, and module-rating methods. In a distance learning format, interactive approaches can be implemented using video communication platforms such as Zoom or Google Meet. Organizing interactive events such as online conferences or discussions is fully consistent with the offline format of such events. The use of interactive online whiteboards, such as Padlet, Miro or Conceptboard, greatly enhances the ability of the teacher to present educational information to future medical professionals. Digital platforms such as Edpuzzle, Padlet and Kahoot are versatile tools that can teach medical students basic chemistry (organic, inorganic, analytical, biological chemistry) and professionally oriented subjects. Simulation applications play an important role in the training of future medical professionals, allowing them to practice the necessary skills without the involvement of real patients. Technological breakthroughs have opened up various opportunities to improve teaching and learning in a distance format. The integration of virtual and augmented reality technologies, the use of medical simulators and virtual patients, and artificial intelligence are promising in the distance education of future doctors. Thus, interactive tools are an important part of the distance education of medical specialists, providing high-quality training to the modern requirements of the healthcare industry.

**Keywords:** interactive methods, online education, medical training, learning platforms, digital technologies.

### Вступ

Здобувачі освіти в епоху цифрових технологій значно відрізняються від попередніх поколінь. Вони виростають у цифровому середовищі, де соціальні зв'язки займають важливе місце. Це покоління надає перевагу роботі в групах і активно ділиться інформацією про свою діяльність з однокурсниками через різні програми. Вони високо цінують позитивні відгуки про свої досягнення і потребують індивідуальної інтелектуальної підтримки. Ці зміни також відображаються на способах навчання, зокрема у сфері медицини, де інноваційні технології можуть значно покращити освітній процес.

Медична освіта традиційно базується на практичному навчанні та безпосередній взаємодії. Однак повномасштабне вторгнення в Україну змусило переглянути звичні методи освіти й перейти на дистанційні формати, що дозволило зберегти безперервність освітнього процесу за умов обмеженої мобільності. У процесі дистанційного навчання нові можливості для залучення здобувачів освіти, створення

реальних ситуацій через симуляційні технології та формування практичних навичок відкривають інтерактивні інструменти, що особливо важливо в контексті підготовки майбутніх медичних фахівців. Тому дослідження основних методів та інструментів інтерактивного навчання, визначення важливості їх впровадження для підготовки кваліфікованих медиків в умовах сьогодення є актуальним завданням.

На думку Л. Конопкіної, О. Мироненко, Л. Ботвінікової та інших дослідників, інтерактивні методи навчання набувають усе більшого поширення у вищій медичній та післядипломній освіті. Навчання, що активно залучає здобувачів освіти, демонструє значно вищу ефективність у формуванні професійних компетентностей. Інтерактивні методи являють собою форму освітнього процесу, побудовану на основі бесіди та діалогу [1]. Ю. Кучин та Л. Лимар схарактеризували основні принципи організації дистанційного навчання здобувачів медичної освіти, акцентуючи увагу на їхній активній діяльності та використанні інтерактивних підходів, необхідних для формування практичних умінь і навичок майбутніх лікарів [2].

Переваги та недоліки використання інтерактивних методів у підготовленні майбутніх медичних фахівців в умовах онлайн-освіти були досліджені в працях таких вітчизняних науковців, як О. Гриценко, О. Копчак [3], П. Іванчов, С. Козлов, О. Лісов, Є. Переш [4], І. Литвинова, К. Балабанова, Г. Різак [5]. Незважаючи на велику кількість переваг, онлайн-навчання має і певні обмеження, пов'язані з відсутністю реального спілкування та практичних занять. Для розв'язання цієї проблеми необхідно вдосконалювати методи онлайн-навчання, зокрема впроваджувати проблемне навчання та заохочувати командну роботу серед здобувачів медичної освіти. Важливим у підготовленні медичних фахівців в умовах дистанційного навчання є використання різних цифрових технологій. Г. Окрепка дослідила застосування віртуальної лабораторії ChemCollective в освітньому процесі здобувачів вищої фармацевтичної освіти. Авторка зазначила, що віртуальні експерименти є цікавими та корисними для майбутніх фахівців у галузі медицини [6]. Використання інтерактивних платформ у медичній освіті, зокрема фармацевтичній, досліджували також І. Ніженковська та В. Проворова, наголошуючи на важливості розкриття питання правильного адаптування того чи іншого цифрового інструменту під потреби конкретної медичної дисципліни та здобувачів вищої освіти [7].

*Метою статті* є дослідження впливу використання інтерактивних інструментів у дистанційному навчанні медичних спеціалістів на підвищення ефективності засвоєння знань, розвитку професійних компетентностей та активізації пізнавальної діяльності.

*Завдання статті:*

- 1) визначити основні методи й технології, що сприяють реалізації інтерактивного навчання в медичних закладах вищої освіти;
- 2) проаналізувати роль інтерактивних інструментів у дистанційному навчанні медичних спеціалістів;
- 3) окреслити перспективні шляхи вдосконалення онлайн-навчання з використанням інтерактивних інструментів.

### **Матеріали та методи**

Для дослідження впливу інтерактивних інструментів у дистанційному навчанні медичних фахівців на підвищення ефективності їхньої професійної підготовки було використано комплекс методів, зокрема аналіз наукової літератури, синтез, систематизацію та узагальнення. Аналіз наявних наукових публікацій дозволив виокремити ключові теоретичні підходи до організації дистанційної форми навчання в медичних закладах освіти. На основі отриманих даних було сформульовано основні принципи впровадження різних інтерактивних інструментів і підходів. За допомогою методу узагальнення було сформульовано висновки дослідження та визначено

практичні рекомендації щодо оптимізації освітнього процесу та підвищення його ефективності.

### Результати

Початок повномасштабного вторгнення РФ поставив перед медичними закладами вищої освіти України складне завдання: забезпечити безперервність освітнього процесу в умовах воєнного стану. Викладачі активно шукали нові методи і підходи до дистанційного навчання, щоб підготувати висококваліфікованих фахівців, здатних рятувати життя в складних умовах.

Дистанційне навчання є перспективною сферою розвитку освіти в умовах домінування цифрових технологій, які сприяли трансформації традиційних методів навчання. Така форма дозволяє забезпечити безперервність освітнього процесу в надзвичайних ситуаціях, коли фізична присутність у закладах освіти неможлива, завдяки використанню різних інформаційно-комунікаційних технологій. Ключовими особливостями дистанційного навчання є (рис. 1).

Професійний розвиток майбутніх медичних фахівців передбачає повне занурення у виконання завдань та усвідомлення своєї ролі як у системі міжособистісних відносин колективу, так і в професійному середовищі загалом. Формування належності до обраної професії, яке відбувається під час професійної підготовки, визначається поняттям професійної ідентичності. Ключову роль у становленні майбутніх медиків як професіоналів відіграють діяльність та комунікація, які реалізуються в межах організованого освітнього процесу у ЗВО.

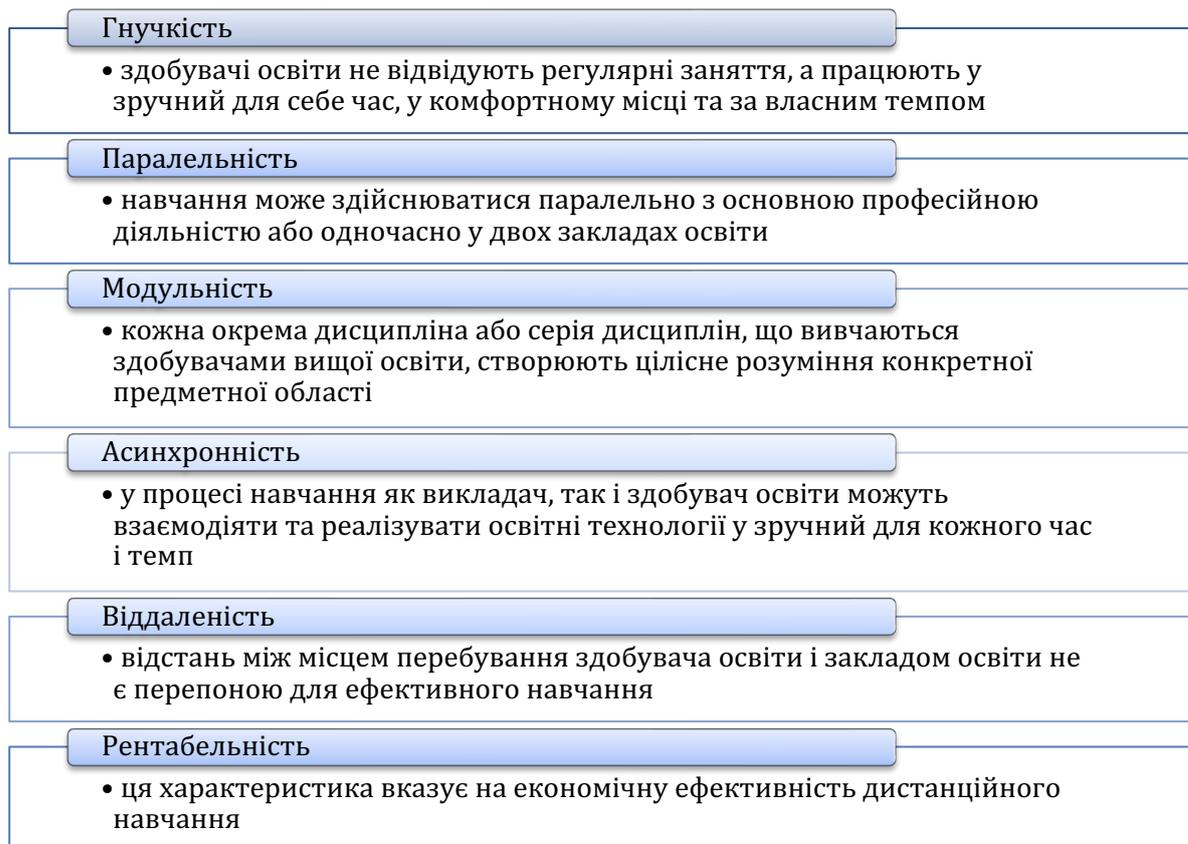


Рис. 1. Ключові особливості дистанційного навчання

Джерело: [8]

Дистанційне навчання, яке позбавлене безпосереднього контакту між викладачем і здобувачами освіти, вимагає стимулювання їхньої пізнавальної активності. Для цього викладач використовує різні інтерактивні підходи та методи активного навчання, зокрема ділові ігри, кейс-метод, роботу в малих групах, аналіз ситуацій і проблемні лекції. Найвідомішими методами інтерактивного навчання є (рис. 2).

Так, у медичних ЗВО України досить популярною є кейс-технологія. Суть цього підходу полягає у створенні на початку навчання спеціального щоденника, що містить план вивчення певних нозологічних форм та графік проведення клінічних і клініко-патологоанатомічних конференцій. Кожному здобувачу вищої освіти надається індивідуальний кейс, який включає комплект навчальних матеріалів, зокрема в електронному форматі українською та англійською мовами, а також базу тестових завдань для закріплення знань. Методичні рекомендації до практичних занять є додатковим інструментом для опанування матеріалу і містять контрольні запитання для самоперевірки, тести, а також творчі та практичні завдання [9]. Важливим засобом активізації пізнавальної діяльності є метод дискусії. Цей підхід значно сприяє розвитку практичного мислення, оскільки дає змогу визначити власну позицію, формує навички відстоювання своїх переконань і поглиблює знання з обговорюваної теми. Він допомагає здобувачам вищої освіти подолати страх висловлювати «неправильні» припущення. Дискусія є ефективним методом засвоєння та закріплення знань, формування навичок і вмінь, а також розвитку психічних функцій, творчих здібностей і особистісних якостей.

Ділова гра є методом інтерактивного навчання, що імітує процес прийняття рішень керівниками або фахівцями в різноманітних виробничих ситуаціях. Він проводиться за визначеними правилами як у груповому форматі, так і в діалоговій взаємодії з комп'ютером, зокрема за умов конфліктних ситуацій чи інформаційної невизначеності. У сучасній педагогіці ділові ігри використовуються в закладах освіти як педагогічна технологія або метод інтерактивного навчання, наприклад, під час соціально-психологічних тренінгів.



Рис. 2. Найбільш відомі методи інтерактивного навчання

Джерело: [9]

У виробничих умовах їх застосовують для розв’язання технічних, соціальних та психологічних завдань [1, с. 123]. У процесі підготовки медичних фахівців ділова гра є ефективним інструментом, що сприяє детальному опрацюванню як теоретичних знань, так і практичних навичок, пов’язаних із темою заняття. Крім того, емоційний складник, притаманний цьому методу, робить його ще привабливішим для здобувачів вищої освіти.

Для вдосконалення практичних навичок здобувачів медичної освіти старших курсів досить часто використовується метод дебрифінгу, спрямований на відпрацювання умінь, передбачених типовою робочою програмою. Дебрифінг (англ. debriefing – «отримання інформації», у цьому випадку знань від учасників навчальної взаємодії) являє собою процес обговорення суджень та рішень учасників інтерактивного навчання з метою аналізу їхніх дій та порівняння з іншими можливими варіантами. Ця технологія виступає різновидом зворотного зв’язку, який дозволяє оцінити результати спільної роботи та якість навчання. За допомогою дебрифінгу здобувачі медичної освіти мають змогу аналізувати свої дії під час клінічних симуляцій, порівнювати їх з оптимальними варіантами та вдосконалювати свої клінічні навички.

Для розв’язання конкретних завдань здобувачів медичної освіти рекомендується розподіляти на малі групи. У цьому випадку робота може здійснюватися на двох платформах: на одній (наприклад, Zoom) здобувачі освіти взаємодіють у малій групі, а на іншій – працюють із загальною студентською групою, презентуючи результати своєї

роботи. Під час навчання здобувачів медичної освіти доцільно також створювати квазіпрофесійні команди, в яких майбутні фахівці виконуватимуть різні професійні ролі в змодельованих ситуаціях інтерактивної взаємодії. Відпрацювання навичок ефективної та безконфліктної командної роботи сприятиме формуванню в майбутніх лікарів цінного досвіду, який стане в пригоді в реальних умовах професійної діяльності, де команда складається зі спеціалістів із різним рівнем кваліфікації та досвідом роботи. Організація таких інтерактивних заходів, як онлайн-конференції чи дискусії, повністю відповідає формату проведення подібних заходів офлайн [2]. Дистанційне навчання, подібно до аудиторного, відкриває можливості для впровадження сучасних підходів, як-от проблемне та командне навчання, в медичну освіту. Наприклад, під час занять із неврології в медичних ЗВО України ці методи активно застосовуються під час обговорення клінічних випадків за допомогою платформи Google Meet. Завдяки цьому здобувачі вищої медичної освіти навіть на відстані можуть відчувати переваги командної роботи, підтримувати одне одного та ефективно розв'язувати клінічні завдання за задалегідь підготовленим сценарієм із розподілом ролей [3]. Такі формати навчання дозволяють використовувати онлайн-платформи, які сприяють самостійному засвоєнню матеріалу майбутніми медичними фахівцями.

Загалом, основні переваги інтерактивних технологій включають:

- створення комфортних умов для навчання, що дозволяє кожному здобувачеві освіти розвинути впевненість у своїх силах;
- формування навичок співпраці та командної роботи у здобувачів освіти;
- стимулювання обміну знаннями, ідеями та методами діяльності;
- забезпечення багатомірного засвоєння матеріалу та розвитку критичного мислення;
- забезпечення рівних можливостей для всіх учасників освітнього процесу зробити свій внесок у загальний результат, запобігаючи домінуванню одного учасника над іншими.

Сучасні навчальні онлайн-платформи пропонують широкий спектр можливостей, які активно застосовуються медичними закладами вищої освіти по всьому світу. До них належать адаптивні освітні ресурси, онлайн-відео, вебтрансляції, відеоконференції та віртуальні моделі. Використання таких інструментів охоплює вебсайти, дискусійні форуми, платформи для онлайн-обговорень, чати в реальному часі та різноманітні програми для комунікації. Традиційні аудиторні лекції замінюються потоковими онлайн-лекціями з використанням технологій захоплення екрана та їх подальшого поширення в мережі. Заняття в малих групах і практичні посібники трансформуються у формат інтерактивних вебінарів на основі платформ для вебконференцій. Усі ці освітні ресурси доступні також через смартфони, що забезпечує гнучкість та зручність навчання [10].

Натепер у медичних ЗВО України активно використовують різні дистанційні платформи та програмні інструменти, серед яких виділяють такі категорії, як програми для комунікації та командної співпраці (Padlet, Google Forms, Kahoot тощо), платформи для відеозв'язку та конференцій, цифрові онлайн-платформи [11].

Використання інтерактивних онлайн-дошок, як-от Padlet, Miro або Conceptboard, значно розширює можливості викладача в поданні навчальної інформації майбутнім медичним фахівцям. Завдяки мультимедійним технологіям можна моделювати різноманітні проблемні ситуації, з якими лікарі можуть зіткнутися в майбутньому, активізувати пізнавальну діяльність здобувачів вищої освіти і сприяти більш ефективному засвоєнню матеріалу. Системи інтерактивної графіки й анімації дозволяють змінювати зміст, форму, розміри, колір та інші параметри зображень, забезпечуючи найкращу наочність під час їх аналізу. Це робить подачу навчального матеріалу зрозумілою, динамічною та ефективною. Такі цифрові платформи, як

Edpuzzle, Padlet і Kahoot, є універсальними інструментами, які можна застосовувати для вивчення основних хімічних дисциплін (органічної, неорганічної, аналітичної, біологічної хімії) і професійно орієнтованих предметів. Edpuzzle – це онлайн-платформа, що дозволяє викладачам редагувати відео, додаючи до них запитання, коментарі та інші елементи, а також відстежувати результати навчання здобувачів вищої освіти. Серед її переваг варто виділити більш інтерактивний і захопливий підхід до навчання в порівнянні з традиційними текстовими матеріалами, можливість візуалізації складних концепцій і процесів, а також надання здобувачам вищої медичної освіти можливості зупиняти відео та переглядати його кілька разів для кращого засвоєння матеріалу [7]. Використання платформи Edpuzzle в підготовленні майбутніх медиків сприяє їх залученню до попереднього вивчення матеріалу перед лабораторними заняттями (передлабораторна підготовка), що в кінцевому підсумку може призвести до покращення їхньої роботи в лабораторних умовах. Серед переваг використання Edpuzzle в біохімічній лабораторії для здобувачів медичної освіти є зниження когнітивного навантаження, більш ефективний перегляд матеріалу та миттєвий зворотний зв'язок. Своєю чергою сервіс Padlet сприяє розвитку навичок співпраці, творчості та залучення здобувачів освіти до навчання, хоча спочатку ця платформа не була спеціально орієнтована на освітні цілі. Вона має низку переваг, як-от доступність на різних мовах, сумісність із різними видами файлів та можливість експорту інформації в різні формати. Ресурс надає платформу для колективного збору дослідницьких матеріалів, обміну знаннями та проведення мозкових штурмів, забезпечуючи при цьому гнучкий графік роботи і можливість доступу з будь-якого місця. Kahoot – це платформа для створення вікторин, дискусій та опитувань у форматі гри. Вона відноситься до категорії платформ для тестування здобувачів вищої освіти і є ефективним інструментом для підвищення мотивації під час вивчення хімії та біології через використання онлайн-ігор.

Кількість цифрових ресурсів для підготовки майбутніх медичних спеціалістів невідмінно зростає. У сучасному освітньому середовищі постійно розробляються нові платформи та цифрові додатки, що сприяють ефективному навчанню. Наприклад, Elsevier Health надає безкоштовний доступ до таких медичних ресурсів, як ClinicalKey, Complete Anatomy та Osmosis, підтримуючи медичних працівників і здобувачів освіти:

1) ClinicalKey є онлайн-ресурсом, який забезпечує доступ до актуальної та перевіреної інформації щодо захворювань, їх діагностики та лікування. Платформа містить понад 1400 тематичних сторінок, що охоплюють широкий спектр медичних питань – від ризиків захворювань до клінічних симптомів та методів терапії;

2) Complete Anatomy являє собою 3D-платформу, що дозволяє здобувачам медичної освіти глибше вивчати анатомічну будову людини завдяки інтерактивним моделям;

3) Osmosis – це освітня цифрова платформа, що пропонує навчальні відеоматеріали з патології, фізіології, фармакології та клінічної практики, допомагаючи здобувачам медичної освіти краще засвоювати теоретичні й практичні знання [12].

Варто відзначити впровадження гейміфікації в процес підготовки майбутніх лікарів як інноваційного підходу до навчання. Ця методика полягає у використанні ігрових елементів, зокрема в цифровому форматі, що сприяє закріпленню отриманих знань і розвитку практичних навичок. Приклади таких інструментів включають симуляційні тренажери, які допомагають запам'ятовувати візуальну інформацію, вивчати фізіологію та анатомію, а також опановувати лікарські маніпуляції, ендоскопічні процедури та діагностичні дослідження.

Важливу роль у підготовленні майбутніх медичних фахівців відіграють саме симуляційні додатки, дозволяючи практикувати необхідні навички без залучення реальних пацієнтів. Такі додатки моделюють різноманітні медичні процедури, зокрема проведення ЕКГ, вимірювання артеріального тиску, виконання ін'єкцій та інші

маніпуляції. Найпопулярнішими симуляційними додатками є Surgery Squad і Touch Surgery [13]. Додаток Surgery Squad є симуляційною грою, яка надає здобувачам медичної освіти можливість відчути себе хірургами. Користувачі можуть виконувати різноманітні операції, як-от видалення апендикса, кесарів розтин або операції на серці, використовуючи інструменти та процедури, наближені до реальних хірургічних втручань. Touch Surgery є додатком, що дозволяє виконувати віртуальні операції та відпрацьовувати навички надання медичної допомоги. Він містить покрокові інструкції, навчальні відеоматеріали та 3D-моделі, що охоплюють велику кількість операцій. Завдяки цьому майбутні медичні спеціалісти можуть удосконалювати свої професійні навички та набувати практичного досвіду в безпечному середовищі.

Технологічний прорив відкрив різноманітні можливості для покращення викладання та навчання в дистанційному форматі. Перспективними в дистанційному навчанні майбутніх медиків є інтеграція технологій віртуальної (VR) і доповненої реальності (AR) для моделювання анатомічних структур, хірургічних втручань та інших практичних занять, використання медичних симуляторів та віртуальних пацієнтів для відпрацювання клінічних навичок у реалістичних сценаріях, упровадження штучного інтелекту для автоматизації навчальних процесів та адаптивного навчання. VR є сучасним освітнім інструментом, що використовує комп'ютерні технології для створення тривимірних зображень або середовищ, які дозволяють взаємодіяти з ними майже так само, як у реальному фізичному світі. VR-симулятори поділяються на кілька категорій: хірургічні симулятори, тривимірні анатомічні моделі, віртуальні дисекційні столи, віртуальні середовища або світи та мобільні VR-платформи. Застосування VR у медичній освіті є багатограним. Найчастіше його використовують для вдосконалення технічних навичок, зокрема хірургічних (LAP Mentor, Eyesi Virtual Simulator), та для вивчення анатомії у форматі 3D (Body Interact, MicroSim). Хірургічні VR-симулятори оснащені інтерфейсами, підключеними до механічних або тактильних пристроїв, і можуть відображатися на різних екранах, найчастіше на робочих столах. Вони є особливо ефективними для розвитку технічних психомоторних навичок, як-от ендоскопічна хірургія [14]. Окрім технічних аспектів, VR також ефективно використовується для розвитку soft skills, зокрема емпатії та комунікативних умінь, що є важливими складниками медичної практики. Нові можливості для дистанційного навчання медиків відкривають і спеціальні хірургічні окуляри Google Glass, які дозволяють спостерігати за операціями в реальному часі та проводити віртуальні тренування. Здобувачі медичної освіти з будь-якої точки світу можуть спостерігати за операцією в режимі реального часу, задавати питання й отримувати миттєві відповіді.

Виконання лабораторних робіт є невід'ємною частиною вивчення хімії та створює певні виклики у форматі дистанційного навчання медичних фахівців. Експериментальна діяльність сприяє формуванню у здобувачів медичної освіти професійних компетентностей через застосування теоретичних знань на практиці. Вона розвиває здатність аналізувати, узагальнювати інформацію та формулювати висновки за результатами проведених досліджень. Існують різні підходи до організації виконання практичних робіт в умовах дистанційного навчання з використанням цифрових технологій. Серед них варто виокремити віртуальні лабораторії, зокрема ChemCollective – комплекс віртуальних сценаріїв навчальних експериментів, посібників і тестів, який дозволяє не тільки дотримуватися готових інструкцій, але й розробляти власні експерименти. Основними перевагами такого інструменту є:

- можливість виконувати математичні розрахунки на основі результатів онлайн-досліджень та автоматичну перевірку їх правильності;
- широкий вибір реагентів, посуду та обладнання;
- можливість здійснювати маніпуляції з речовинами та процесами, подібно до реальної лабораторії [6].

У медичних закладах вищої освіти України активно впроваджуються додатки на основі технології доповненої реальності. Прикладами таких додатків є:

- Anatomyou – це імерсивний інструмент, який сприяє ефективному вивченню анатомії людини;
- CreatorAVR – додаток, що дозволяє створювати навчальні завдання та контент, які можна відтворювати на мобільних пристроях;
- AnatomyAR – інструмент, який надає майбутнім медичним фахівцям можливість візуалізувати на екрані свого пристрою кісткову, нервову, м'язову системи, різні органи та інші елементи людського тіла, забезпечуючи їх детальне дослідження [15, с. 5].

Що стосується штучного інтелекту, то ця технологія має великий потенціал для трансформації освіти, вдосконалюючи методи навчання, персоналізуючи навчальний досвід і покращуючи результати навчання. Інтеграція штучного інтелекту в освітній процес дозволяє розробляти симуляційні завдання, організовувати персоналізоване навчання, формувати специфічні навички у здобувачів вищої освіти та автоматизувати адміністративні процеси [16]. Використання штучного інтелекту сприяє покращенню навчальних результатів, підвищенню ефективності та забезпеченню більшої доступності освіти, особливо в умовах воєнного стану в Україні, коли освітній процес може бути порушений. Завдяки штучному інтелекту викладачі отримують доступ до величезного масиву даних про навчальну активність здобувачів освіти. Це дозволяє їм виявляти, наприклад, теми, які викликають труднощі, або студентів, яким потрібна додаткова підтримка. Системи управління навчанням та чат-боти, зокрема Canvas, Blackboard і LibAnswers, є яскравими прикладами застосування штучного інтелекту в освітньому процесі [17, с. 944]. У медичній практиці штучний інтелект застосовується в різних сферах, зокрема для виявлення захворювань та їх діагностики, а також у медичній візуалізації. Алгоритми штучного інтелекту здатні аналізувати медичні зображення з надзвичайною швидкістю та точністю, виявляти аномалії, які можуть бути непомітними для людського ока, що забезпечує більш точну і своєчасну діагностику. Однак у клінічних випробуваннях і розробленні ліків штучний інтелект також створює нові ризики та виклики, пов'язані з порушенням прав людини. Тому надалі важливо розробити і впровадити ефективне правове регулювання використання систем штучного інтелекту на національному та міжнародному рівнях.

З поширенням онлайн-освіти через виклики воєнного стану в Україні значна частина здобувачів освіти стикається з ізоляцією, стресом і самотністю через відсутність можливості безпосереднього спілкування з викладачами та однокурсниками. Така ситуація може негативно впливати на їхній психологічний стан і успішність у навчанні. Одним зі шляхів розв'язання цієї проблеми є застосування технологій та інновацій у наданні психологічної підтримки, що допоможе покращити психологічний комфорт здобувачів освіти в умовах онлайн-навчання [5]. Компоненти психологічної діяльності в системі вищої освіти можуть включати організацію онлайн-консультацій для здобувачів освіти, проведення тренінгів і семінарів на психологічні теми, розроблення і впровадження програм психологічної підтримки та соціально-психологічної адаптації для нових здобувачів освіти. Ці заходи сприятимуть збереженню психічного здоров'я здобувачів вищої медичної освіти і забезпечать їх успішне навчання.

Недоліки дистанційного формату в медичній освіті включають й інші аспекти. Жодні відеоконференції не здатні повністю замінити живе спілкування між викладачем і здобувачем освіти, а також практичне відпрацювання навичок під час безпосередньої роботи з пацієнтом та вивчення пропедевтики на клінічних кафедрах. До того ж оцінювання індивідуальної роботи (тестування, написання рефератів чи створення презентацій) ускладнюється тим, що викладач не завжди може перевірити, чи виконувалося завдання самостійно. Попри зазначені труднощі, дистанційне навчання

демонструє значні перспективи, оскільки є зручним, гнучким та, за умови ефективного планування, здатне виправдати себе як ефективний інструмент навчання в медичній освіті.

Окремим аспектом у дистанційному навчанні майбутніх медичних фахівців є компетенції викладачів, які в таких умовах суттєво відрізняються від традиційного підходу до викладання. Педагогам необхідно розвивати компетенції в трьох ключових напрямках: технологічному, педагогічному та змістовому. Крім того, важливими аспектами, що потребують адаптації, є адміністративні питання, технічні навички, управління часом, підтримка процесу онлайн-навчання, а також проектування та організація онлайн-навчальних модулів. Недостатня увага до цих питань може створити перешкоди в реалізації дистанційного навчання, що негативно вплине на його якість, призведе до неефективного використання часу та ресурсів. Щодо практичного підготовки майбутніх медичних фахівців у контексті дистанційного навчання необхідно вдосконалювати систему передачі знань і формування навичок. Це передбачає як поліпшення технічного забезпечення всіх учасників освітнього процесу, так і оптимізацію самого процесу навчання практичних умінь із використанням сучасних технологій. Зокрема, здобувачам медичної освіти слід надавати доступ до хмарних платформ, що дозволяють відпрацьовувати практичні навички та моделювати різноманітні ситуації в позааудиторних умовах. До того ж важливо впроваджувати симулятори, навчальні тренажери та віртуальні лабораторії, які забезпечать ефективне засвоєння практичного матеріалу на відстані.

### **Висновки**

Інтерактивні технології стали невід'ємною складовою частиною сучасної медичної освіти в Україні в умовах дистанційного навчання. Вони ґрунтуються на концепції активного навчання, яка передбачає залучення здобувачів медичної освіти до активної участі в процесі засвоєння знань. Серед основних інтерактивних технологій, що застосовуються в медичній освіті, варто виділити віртуальні клінічні сценарії, інтерактивні відеоуроки, мультимедійні презентації та симуляційні тренажери. Ключову роль у реалізації інтерактивного навчання відіграють також методи, які поєднують групові дискусії, мозкові штурми, метод конкретних ситуацій та імітаційні методи. Дистанційне навчання медичних спеціалістів стає більш ефективним завдяки застосуванню таких інтерактивних інструментів, як віртуальні симуляції, платформи для взаємодії в онлайн-просторі (Padlet, Google Meet, Kahoot тощо), спеціалізовані додатки (наприклад, Surgery Squad та Touch Surgery). Ці інструменти забезпечують відпрацювання практичних навичок, активну взаємодію між усіма учасниками освітнього процесу, а також доступ до навчальних матеріалів у зручний час. Удосконалення дистанційного навчання майбутніх медичних спеціалістів передбачає подальшу інтеграцію інноваційних технологій, зокрема штучного інтелекту для персоналізації навчання, 3D-симуляцій для покращення практичної підготовки, а також розширення можливостей віртуальної та доповненої реальності в освітньому процесі. Важливим є і підвищення цифрової компетентності викладачів для забезпечення високого рівня ефективності навчання.

Перспективним напрямом подальших досліджень вважаємо аналіз ефективності впровадження інноваційних інструментів (віртуальної і доповненої реальності, штучного інтелекту) у дистанційну освіту медичних спеціалістів на покращення результатів навчання в умовах реального медичного середовища.

## Список використаних джерел

1. Досвід використання інтерактивних технологій у навчальному процесі лікарів-інтернів / Л. І. Конопкіна та ін. *Modern Information Technologies and Innovation Methodologies of Education in Professional Training Methodology Theory Experience Problems*. 2023. № 69. С. 117–125. DOI : 10.31652/2412-1142-2023-69-117-125 (дата звернення: 13.10.2024).
2. Кучин Ю. Л., Лимар Л. В. Основні принципи організації дистанційного навчання медиків. *Медична освіта*. 2020. № 1. С. 30–37. URL: <https://doi.org/10.11603/m.2414-5998.2022.1.12652> (дата звернення: 13.10.2024).
3. Гриценко О., Копчак О. Аналіз переваг та недоліків застосування інтерактивних методів навчання у підготовці майбутніх лікарів. *Український педагогічний журнал*. 2023. № 1. С. 128–132. URL : <https://doi.org/10.32405/2411-1317-2023-1-128-132> (дата звернення : 13.10.2024).
4. Впровадження цифрових технологій в освітній процес медичних закладів вищої освіти / П. В. Іванчов та ін. *Академічні візії*. 2023. № 18. URL: <https://academy-vision.org/index.php/av/article/view/326> (дата звернення: 13.10.2024).
5. Литвинова І., Балабанова К., Різак Г. Технології та інновації для покращення психологічного комфорту здобувачів освіти в онлайн-освіті. *Вісник науки та освіти*. 2024. № 4 (22). С. 1148-1163. URL : [https://doi.org/10.52058/2786-6165-2023-11\(17\)](https://doi.org/10.52058/2786-6165-2023-11(17)) (дата звернення : 13.10.2024).
6. Окрепка Г. Віртуальна лабораторія ChemCollective: особливості, переваги та перспективи використання на практичних заняттях з хімії у закладах вищої освіти. *Проблеми освіти*. 2022. № 1(196). С. 120-133. URL : <https://doi.org/10.52256/2710-3986.1-96.2022.08> (дата звернення : 13.10.2024).
7. Ніженковська І. В., Проворова В. О. Характеристика та можливості використання інтерактивних платформ Edpuzzle, Padlet, Kahoot і Labster у фармацевтичній освіті. *Медицина та фармація: освітні дискурси*. 2024. № 1. С. 30-40. URL : <https://doi.org/10.32782/eddiscourses/2024-1-5> (дата звернення : 13.10.2024).
8. Лісецька І. С. Дистанційна форма навчання студентів-медиків як виклик сьогодення. *Modern pediatrics. Ukrain*. 2020. № 7(111). С. 81-86. URL : <http://mpu.med-expert.com.ua/article/view/SP.2020.111.81> (дата звернення : 13.10.2024).
9. Інтерактивні методи навчання – шлях до підвищення ефективності освітнього процесу у медичних закладах вищої освіти / Т. Є. Рожнова та ін. *Медична освіта*. 2022. № 3. С. 51-59. DOI : 10.11603/m.2414-5998.2022.3.13408 (дата звернення : 13.10.2024).
10. Online teaching in medical training: Establishing good online teaching practices from cumulative experience / S. Saiyad et al. *International Journal Of Applied And Basic Medical Research*. 2020. № 10(3). P. 149-155. DOI : 10.4103/ijabmr.IJABMR\_358\_20 (дата звернення: 13.10.2024).
11. 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: 13.10.2024).
12. Кальбус О. І., Шастун Н. П., Макаров С. О. Цифрові інструменти в сучасній вищій медичній освіті: перспективи та виклики у XXI столітті. *Перспективи та інновації науки*. 2024. № 5(39). С. 1221-1232. URL: <http://perspectives.pp.ua/index.php/pis/article/download/11694/11754> (дата звернення : 13.10.2024).

13. Verma M., Mundhra R., Chaturvedi J. Newer Methods of Surgical Learning: Gifts of COVID-19 to Medical School. *The Journal of Obstetrics and Gynecology of India*. 2023. № 73(Suppl 2). P. 327-329. URL: <https://doi.org/10.1007/s13224-022-01700-4> (дата звернення : 13.10.2024).
14. Virtual reality in medical students' education: scoping review / H. Jiang et al. *JMIR medical Education*. 2022. № 8(1). URL: <https://doi.org/10.2196/34860> (дата звернення : 13.10.2024).
15. Башкірова Л. М., Борисюк І. Ю., Рябоконт С. С. Мобільні додатки в медичній освіті України: потенціал самоосвіти, практичного тренування та доступу до актуальної медичної інформації. *Медицина та фармація: освітні дискурси*. 2024. № 3. С. 3-8. URL : <https://doi.org/10.32782/eddiscourses/2024-3-1> (дата звернення : 13.10.2024).
16. The Role of Artificial Intelligence in Creation of Future Education: Possibilities and Challenges / O. Zadorina et al. *Futurity Education*. 2024. № 4(2). P. 163-185. URL : <https://doi.org/10.57125/FED.2024.06.25.09> (дата звернення: 13.10.2024).
17. Моторіна В., Різак Г., Небеленчук І. Педагогічні стратегії впровадження штучного інтелекту в освітній процес закладів вищої освіти України. *Вісник науки та освіти*. 2024. № 9 (27). С. 937-951. URL : [https://doi.org/10.52058/2786-6165-2024-9\(27\)](https://doi.org/10.52058/2786-6165-2024-9(27)) (дата звернення: 13.10.2024).