



ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ОСВІТІ

УДК 372.862 : 37.026.1-9

DOI <https://doi.org/10.5281/zenodo.14923656>

Інтерактивні технології в підготовці майбутніх науковців: нові виклики та можливості

Ткаченко Лідія Петрівна,

доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри теорії і методики
викладання філологічних дисциплін у дошкільній, початковій і спеціальній
освіті Харківського національного педагогічного університету

імені Г. С. Сковороди, м. Харків, Україна,

<https://orcid.org/0000-0002-6375-3558>

Волик Олексій Олексійович,

доктор філософії (кандидат мистецтвознавства), доцент кафедри камерного
ансамблю Харківського національного університету мистецтв

імені І. П. Котляревського, м. Харків, Україна,

<https://orcid.org/0000-0001-9987-6800>

Усата Олена Юріївна,

кандидат педагогічних наук, доцент, завідувач кафедри комп'ютерних наук
та інформаційних технологій Житомирського державного університету

імені Івана Франка, м. Житомир, Україна,

<https://orcid.org/0000-0002-0610-7007>

Прийнято: 06.02.2025 | Опубліковано: 25.02.2025



Анотація: В умовах стрімкого розвитку цифрових технологій у сфері освіти інтерактивні технології відіграють важливу роль у підготовці майбутніх науковців, оскільки сприяють розвитку інноваційного та креативного мислення, а також формуванню практичних навичок, необхідних для розв'язання складних наукових завдань. **Метою** статті є дослідження ролі інтерактивних технологій у підготовці майбутніх науковців, зокрема аналіз їхнього впливу на розвиток наукового мислення, креативності, критичного аналізу та практичних компетенцій здобувачів освіти, а також виявлення основних проблем і перешкод, що стримують ефективну інтеграцію цих технологій в освітні програми. У дослідженні використано **методи** аналізу наукової літератури, синтезу та узагальнення. **У результатах** дослідження з'ясовано, що інтерактивні технології, зокрема віртуальна та доповнена реальність, мультимедійні платформи, значно сприяють формуванню основних компетенцій здобувачів освіти. Вони стимулюють активне залучення здобувачів до навчання, сприяють розвитку системного мислення, креативності та навичок критичного аналізу, а також забезпечують практичне застосування теоретичних знань через симуляцію реальних дослідницьких ситуацій. Водночас інтеграція цих технологій стикається з низкою перешкод, серед яких основними є відсутність комплексної методичної бази, обмеженість технічних ресурсів та нерівномірний рівень цифрової грамотності як серед викладачів, так і серед студентів. **У висновках** зазначено, що інтерактивні технології відіграють важливу роль у трансформації освітнього процесу та підвищенні якості підготовки майбутніх науковців, сприяючи розвитку інноваційного й креативного мислення, а також формуванню практичних навичок, необхідних для розв'язання складних наукових завдань. Водночас для ефективного використання цього потенціалу необхідний комплексний підхід, що охоплює як технічну складову, так і педагогічну методологію. Запропоновано



модернізувати технічну інфраструктуру, удосконалити методичну базу та впровадити програми підвищення цифрової грамотності, що сприятиме оптимізації освітнього процесу та забезпеченню конкурентоспроможності випускників на сучасному ринку праці.

Ключові слова: *інтерактивні технології, цифрова трансформація, наукове мислення, практичні компетенції, цифрова грамотність.*

Interactive Technologies in the Training of Future Scientists: New Challenges and Opportunities

Lidiia Tkachenko,

Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Head of the Department of Theory and Methods of Teaching Philology Disciplines in Preschool, Primary and Special Education of the H. S. Skovoroda Kharkiv National Pedagogical University, Kharkiv, Ukraine, <https://orcid.org/0000-0002-6375-3558>

Oleksii Volyk,

PhD, Associate Professor of the Chamber Ensemble Department of the Kharkiv National Kotlyarevsky University of Arts, Kharkiv, Ukraine, <https://orcid.org/0000-0001-9987-6800>

Olena Usata,

Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Computer Science and Information Technologies of the Zhytomyr Ivan Franko State University, Zhytomyr, Ukraine, <https://orcid.org/0000-0002-0610-7007>

Abstract: *In the context of the rapid development of digital technologies in education, interactive technologies play a crucial role in the training of future researchers, as they contribute to the development of innovative and creative thinking, as well as the formation of practical skills necessary for solving complex scientific problems. **The aim** of this article is to examine the role of interactive technologies in the training of future researchers, specifically analyzing their impact on the development of scientific thinking, creativity, critical analysis, and practical competencies of learners, as well as identifying key challenges and obstacles that hinder the effective integration of these technologies into educational programs. The study employs **methods** of scientific literature analysis, synthesis, and generalization. **The research findings** indicate that interactive technologies, particularly virtual and augmented reality, as well as multimedia platforms, significantly contribute to the formation of learners' core competencies. They stimulate active student engagement in the learning process, foster the development of systems thinking, creativity, and critical analysis skills, and enable the practical application of theoretical knowledge through the simulation of real research situations. At the same time, the integration of these technologies faces several challenges, the most significant being the lack of a comprehensive methodological framework, limited technical resources, and disparities in digital literacy levels among both educators and students. **The conclusions** highlight that interactive technologies play a vital role in transforming the educational process and enhancing the quality of training for future researchers, fostering the development of innovative and creative thinking, as well as the acquisition of practical skills essential for addressing complex scientific tasks. However, to fully harness this potential, a comprehensive approach is required, encompassing both the technical infrastructure and pedagogical methodology. It is proposed to modernize the technical infrastructure, improve the methodological framework, and implement*



digital literacy programs, which will facilitate the optimization of the educational process and ensure the competitiveness of graduates in the modern labor market.

Keywords: *interactive technologies, digital transformation, scientific thinking, practical competencies, digital literacy.*

Постановка проблеми. У сучасних умовах цифрової трансформації освітнього процесу інформаційно-комунікаційні технології стали важливим чинником змін у методології підготовки майбутніх науковців. Ці зміни виходять за межі традиційної модернізації інструментів передачі знань і охоплюють фундаментальну перебудову освітньої парадигми, у якій інтерактивні технології відіграють визначальну роль. Завдяки їх використанню формується динамічне освітнє середовище, яке сприяє активній когнітивній взаємодії здобувачів освіти, розвитку креативного та критичного мислення, а також створює умови для моделювання реальних дослідницьких ситуацій [1; 2].

Попри значний потенціал інтерактивних технологій, їх інтеграція в процес підготовки майбутніх науковців супроводжується низкою системних викликів. Однією з основних проблем є недостатній рівень методичного забезпечення, що обмежує ефективне впровадження інноваційних підходів у викладання. Крім того, відсутність адаптованих освітніх програм і високоякісного цифрового контенту, що відповідає сучасним освітнім стандартам, суттєво ускладнює формування наукової компетентності здобувачів. Додаткові перешкоди створюють обмежені технічні ресурси в закладах вищої освіти (далі – ЗВО), а також диференціація рівня цифрової грамотності серед викладачів і здобувачів, що знижує ефективність використання технологій в освітньому процесі.

З огляду на ці виклики, актуальності набуває питання щодо дослідження потенціалу інтерактивних технологій як інструменту формування наукового



мислення та розвитку професійних компетентностей здобувачів освіти. Наукова спільнота має зосередити увагу на виявленні чинників, які перешкоджають ефективній інтеграції цифрових технологій в освітні програми, та розробленні стратегій їхнього подолання. Розв'язання цієї проблеми потребує комплексного підходу, що враховує як технічні аспекти, так і педагогічну методологію, спрямовану на оптимізацію освітнього процесу та підвищення його результативності [3; 4].

Важливим елементом цього процесу є персоналізація освітнього контенту відповідно до індивідуальних когнітивних особливостей здобувачів освіти. Такий підхід сприятиме не лише підвищенню ефективності навчання, але й формуванню самостійного дослідницького підходу, що є критично важливим для підготовки висококваліфікованих науковців.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Останнім часом інтерактивні технології все більше привертають увагу наукової спільноти та педагогів у контексті підготовки майбутніх дослідників, що знайшло відображення в численних наукових працях та емпіричних дослідженнях. Аналіз сучасних публікацій свідчить про те, що інтерактивні технології, зокрема мультимедійні платформи, віртуальна та доповнена реальність, є ефективним інструментом модернізації освітнього процесу. Дослідники наголошують, що впровадження цих технологій не лише підвищує рівень залученості здобувачів освіти, а й сприяє формуванню критичного мислення, аналітичних навичок і здатності до розв'язання складних дослідницьких завдань, що є важливими аспектами розвитку наукового потенціалу.

Науковці В. Гнатюк, І. Упатова, О. Дехтярьова, Н. Куруц [5] підкреслюють значний вплив інтерактивних технологій на засвоєння складних наукових концепцій та розвиток практичних умінь. Наприклад, віртуальні лабораторії надають здобувачам можливість симулювати реальні дослідницькі експерименти, що є особливо актуальним у галузях, де безпечне практичне



відпрацювання знань має вирішальне значення. Такий підхід сприяє глибшому осмисленню теоретичних засад завдяки можливості експериментувати в контрольованих умовах, що, відповідно, позитивно впливає на академічну успішність здобувачів освіти.

Особливу увагу сучасні дослідники приділяють впливу інтерактивних технологій на мотивацію здобувачів освіти. Зокрема, Н. Стрелок, С. Перова, Є. Козлов [6] підкреслюють, що інтеграція сучасних мультимедійних інструментів, зокрема гейміфікації, в освітні програми сприяє не тільки підвищенню інтересу до освітнього процесу, а й формуванню емоційної залученості, що є важливим чинником для розвитку внутрішньої мотивації здобувачів. Окрім того, такий підхід трансформує традиційний освітній процес, перетворюючи його на захопливу ігрову діяльність, що стимулює активну участь і підтримує інтерес до навчання.

Учені С. Рудишин, О. Луценко, А. Кмець, В. Коненко переконані [7], що одним із важливих чинників є забезпечення закладів освіти сучасною матеріально-технічною інфраструктурою, що стимулює розвиток творчого та дослідницького мислення через активну участь здобувачів у навчальній та науковій роботі. Завдяки спеціально облаштованим аудиторіям та лабораторіям, де застосовуються інноваційні мультимедійні засоби, зокрема інтерактивні дошки, плазмові панелі, комп'ютери, вони можуть не тільки сприймати інформацію, а й активно взаємодіяти з нею, створюючи власний дизайн робочого простору та уникаючи одноманітності традиційних аудиторій.

Сучасні технології віртуальної реальності (далі – VR) є незамінним інструментом у підготовці майбутніх науковців, створюючи унікальні можливості для інтерактивного навчання. Автори Я. Сікора, О. Яценко, М. Погребняк [8] зазначають, що за допомогою віртуальних лабораторій і симуляцій здобувачі освіти можуть експериментувати з різними параметрами,

аналізувати результати та формувати власні гіпотези в безпечному, контрольованому середовищі. Такий підхід дозволяє не тільки зануритись у матеріал, але й розвивати творчий підхід до розв'язання наукових завдань. Наприклад, моделювання хімічних реакцій чи фізичних процесів у VR дозволяє отримувати практичний досвід без ризику для здоров'я чи матеріальних ресурсів, що є особливо важливим на ранніх етапах навчання.

У контексті сучасної освітньої парадигми роль штучного інтелекту (далі – ШІ) набуває визначального значення в процесі підготовки майбутніх науковців. О. Задоріна, В. Гурська, С. Соболева, Л. Грекова, С. Василюк-Зайцева (O. Zadorina, V. Hurskaya, S. Sobolyeva, L. Grekova, S. Vasylyuk-Zaitseva) [9] підкреслюють, що інтеграція ШІ в освітній процес дає змогу не лише оптимізувати традиційні методи викладання, а й створювати умови для розвитку практичних навичок, аналітичного мислення та креативного підходу до розв'язання наукових завдань.

Науковець С. Терепищій [10] стверджує, що ефективна інтеграція інтерактивних технологій у навчання потребує не лише модернізації технічної інфраструктури, а й підвищення кваліфікації викладачів. Створення спеціалізованих курсів і методичних рекомендацій для педагогів сприяє оптимізації освітнього процесу, забезпечує належне використання інноваційних технологій та розвиває професійні компетенції здобувачів освіти.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Попри позитивні результати впровадження інтерактивних технологій у підготовку майбутніх науковців, існує декілька важливих проблем, що потребують додаткової уваги. По-перше, відсутність комплексної методичної бази для ефективної інтеграції цих технологій у традиційні освітні програми призводить до розриву між теоретичними й практичними аспектами формування наукового мислення. По-друге, обмеженість спеціалізованих



освітніх ресурсів, адаптованих до цифрової трансформації, знижує потенціал технологій у розвитку аналітичного мислення. По-третє, нерівномірний рівень цифрової грамотності серед викладачів та здобувачів освіти, разом із недостатньою технічною інфраструктурою, створюють перешкоди для їх повномасштабного впровадження.

Внесок цієї роботи в розв'язання зазначених вище питань полягає в аналізі потенціалу інтерактивних технологій для формування наукового мислення та розвитку професійних компетенцій здобувачів освіти, а також у систематизації основних викликів, що виникають при їх упровадженні.

Формулювання цілей статті (постановка завдання). Мета статті – дослідити роль інтерактивних технологій у підготовці майбутніх науковців, а також виявити та проаналізувати основні виклики й можливості, пов'язані з їх інтеграцією в освітній процес.

Завдання статті:

1) з'ясувати особливості впливу інтерактивних технологій на розвиток наукового мислення, креативності, критичного аналізу та практичних компетенцій здобувачів освіти;

2) визначити основні проблеми та перешкоди, що стримують ефективну інтеграцію інтерактивних технологій в освітні програми, зокрема відсутність методичної бази, обмеженість технічних ресурсів та нерівномірність цифрової грамотності серед викладачів і здобувачів освіти.

Виклад основного матеріалу дослідження. Інтерактивні технології відіграють важливу роль у сучасному освітньому процесі, сприяючи формуванню основних компетенцій здобувачів освіти. Їхній вплив проявляється в кількох взаємопов'язаних аспектах, що охоплюють розвиток наукового мислення, креативності, критичного аналізу та практичних навичок.



По-перше, інтерактивні технології забезпечують умови для глибокого занурення в навчальний матеріал. Використання віртуальних лабораторій, симуляцій та інтерактивних платформ дозволяє здобувачам освіти не просто пасивно сприймати інформацію, а активно взаємодіяти з нею. Завдяки цьому учасники освітнього процесу мають змогу моделювати наукові експерименти, аналізувати отримані дані та випробовувати різні гіпотези в умовах, максимально наближених до реальних. Окрім того, моделювання складних фізичних, хімічних чи біологічних процесів у цифрових середовищах дозволяє проводити експериментальні дослідження без значних матеріальних витрат та ризиків для здоров'я. Такий підхід сприяє формуванню системного мислення, яке є основою для розвитку наукової компетентності й дає змогу здобувачам освіти виявляти та аналізувати причинно-наслідкові зв'язки в дослідницьких процесах [11, с. 6].

Варто наголосити, що інтерактивні технології стимулюють розвиток комунікативних навичок та здатності до колаборативної роботи. Завдяки організації групових проєктів, онлайн-дискусій та спільних дослідницьких завдань здобувачі освіти навчаються працювати в команді, обмінюватися ідеями та розв'язувати завдання в умовах мультикультурного середовища. Такий підхід є критично важливим для підготовки конкурентоспроможних фахівців, які зможуть адаптуватися до змін на глобальному ринку праці [12, с. 106].

Використання хмарних сервісів для спільного редагування документів, онлайн-платформ для обговорень та інтерактивних форумів створює можливості для здобувачів освіти працювати в міжнародних командах, обмінюватися досвідом і спільно розробляти наукові проєкти. Це формує в них навички міжкультурної комунікації, що є необхідною складовою підготовки сучасних науковців.



До того ж інтерактивні технології значно сприяють розвитку креативності. Завдяки можливості експериментувати з різними сценаріями віртуального середовища здобувачі освіти набувають досвіду пошуку нестандартних рішень. Це сприяє розвитку інноваційного мислення, що є важливим у науковій діяльності, де швидкість змін і потреба в інноваціях визначають успіх. Візуалізація абстрактних концепцій і створення власних моделей допомагають здобувачам освіти розвивати творчий підхід, що дає змогу генерувати нові ідеї та ефективно адаптувати їх до конкретних наукових і практичних завдань [13, р. 2].

Варто зауважити, що розвиток критичного аналізу є невіддільною складовою інтерактивного навчання. Здобувачі освіти, які працюють з інтерактивними системами, постійно стикаються з необхідністю аналізувати та інтерпретувати отримані результати. Завдяки груповим завданням, обговоренням на спеціалізованих форумах і симуляціям реальних ситуацій вони навчаються оцінювати різні підходи, порівнювати результати та формулювати обґрунтовані висновки. Окрім того, розвиток критичного мислення забезпечується участю здобувачів у наукових дискусіях, роботі з великими обсягами даних і аналізі суперечливих результатів досліджень. Використання спеціалізованих платформ для обговорення наукових проблем сприяє інтеграції здобувачів у міжнародну наукову спільноту, навчаючи їх адаптувати власні дослідницькі проекти до глобальних тенденцій. Цей процес розвиває аналітичні навички, що дозволяє майбутнім науковцям системно підходити до подолання складних проблем та приймати обґрунтовані рішення [14, с. 4]

Важливо зазначити, що інтерактивні технології забезпечують безпосередній розвиток практичних компетенцій. Віртуальні симуляції дозволяють здобувачам практикувати навички без ризику допущення помилок. Наприклад, у галузях медицини, інженерії та природничих наук



застосування інтерактивних симуляцій дозволяє майбутнім фахівцям практикувати складні операції або технологічні процеси в безпечному, контрольованому середовищі, що сприяє більш ефективному переходу від теоретичного засвоєння до практичного застосування знань. Використання віртуальних пацієнтів дає змогу майбутнім лікарям проводити діагностичні процедури, аналізувати симптоми та приймати клінічні рішення без ризику для реальних пацієнтів. В інженерії використання систем моделювання дає змогу здобувачам освіти тестувати складні механізми, оцінювати ефективність конструкцій та аналізувати потенційні помилки в їхній розробці.

Таким чином, інтерактивні технології забезпечують не лише теоретичну підготовку здобувачів освіти, а й розвиток їхніх практичних навичок, що значно підвищує рівень їхньої конкурентоспроможності на ринку праці.

Особливе місце в розвитку наукових компетенцій посідає можливість інтеграції міждисциплінарних знань за допомогою інтерактивних технологій. Вони створюють умови для синтезу інформації з різних галузей, що дає змогу здобувачам освіти розширювати свій світогляд та набувати комплексного розуміння сучасних наукових викликів. Цей підхід є важливим для формування адаптивних фахівців, здатних розв'язувати завдання, які охоплюють не одну, а декілька дисциплін, що є особливо актуальним у сучасному мультидисциплінарному світі [15, с. 3].

У сучасних умовах штучний інтелект (далі – ШІ) відкриває нові можливості для майбутніх науковців, надаючи доступ до передових методів обробки великих обсягів даних, моделювання складних процесів та автоматизації рутинних завдань. Це суттєво підвищує ефективність наукової діяльності.

Використання алгоритмів ШІ для генерації нових гіпотез і оптимізації дослідницьких стратегій стимулює розвиток наукової уяви, надаючи можливість знаходити нестандартні підходи до розв'язання наукових завдань.



Це особливо важливо в умовах швидкого технологічного прогресу, коли здатність генерувати нові ідеї та адаптуватися до змін є важливими конкурентними перевагами.

Алгоритми ШІ можуть виконувати завдання з аналізу наукової літератури, проведення статистичних обчислень та візуалізації результатів, що дозволяє заощадити час і ресурси. Це забезпечує більш глибоке занурення в наукове дослідження, сприяючи зосередженню на розробці експериментальних моделей та інноваційних рішень.

Знання та навички роботи з ШІ стають невіддільною частиною професійної компетентності майбутніх науковців. Вони дозволяють інтегрувати міждисциплінарний підхід до розв'язання складних завдань, оскільки технології штучного інтелекту знаходять застосування в широкому спектрі галузей – від медицини до екології, від соціальних наук до аерокосмічних технологій. Опанування цих технологій сприяє формуванню адаптивних фахівців, здатних ефективно реагувати на виклики сучасного світу та впроваджувати інноваційні методи в наукових дослідженнях [16, с. 1].

Система підготовки дослідників в Україні має значний потенціал для розвитку, але для досягнення високих результатів необхідно здійснити комплексні реформи, спрямовані на модернізацію освітнього процесу та забезпечення доступу до сучасних технологій і ресурсів. Розроблення онлайн-платформ для обміну дослідницькими проєктами та ідеями сприятиме більшій прозорості та рівності в доступі до наукових можливостей, що, відповідно, стимулюватиме мережеву співпрацю між різними установами. Активізація обміну досвідом з провідними світовими університетами та науковими центрами може сприяти підвищенню якості дослідницької освіти, впровадженню новітніх методик та залученню молодих науковців до глобальних проєктів [17, р. 1968].

Аналіз використання інтерактивних технологій для розвитку основних компетенцій майбутніх науковців представлено в таблиці 1.

Таблиця 1

Аналіз використання інтерактивних технологій для розвитку основних компетенцій майбутніх науковців

Аспект впливу	Методи/Інструменти	Досягнуті результати / основні компетенції
Розвиток комунікативних навичок та колаборативної роботи	Групові проєкти Онлайн-дискусії Спільні дослідницькі завдання	Підвищення командної роботи Обмін ідеями Адаптація до змін на глобальному ринку праці
Стимулювання наукової креативності	Експерименти з різними сценаріями у віртуальному середовищі Візуалізація абстрактних концепцій Створення власних моделей	Розвиток інноваційного мислення Генерація нових ідей Творчий підхід до розв'язання завдань
Розвиток критичного аналізу	Групові інтерактивні завдання Обговорення на форумах Симуляція реальних ситуацій	Формування аналітичних навичок Оцінювання різних підходів Прийняття обґрунтованих рішень
Розвиток практичних наукових компетенцій	Віртуальні симуляції Платформи для моделювання Практичне відпрацювання в контрольованих умовах	Безпечне набуття професійних умінь Перехід від теоретичного знання до практичного застосування Зниження ризику помилок
Інтеграція міждисциплінарних знань	Синтез інформації з різних галузей за допомогою інтерактивних технологій	Розширення світогляду Формування комплексного розуміння викликів

		Підготовка адаптивних фахівців
Використання ШІ	Аналіз даних Моделювання складних процесів Генерація нових гіпотез Автоматизація рутинних завдань	Підвищення ефективності дослідницької діяльності Оптимізація дослідницьких стратегій Розвиток інноваційного мислення

Джерело: власна розробка авторів

Проте ефективна інтеграція онлайн-платформ в освітні програми стикається з низкою суттєвих проблем. Однією з них є відсутність єдиної методичної бази, яка б містила чіткі рекомендації щодо впровадження інтерактивних технологій в освітній процес. Освітні програми, як правило, не адаптовані до використання цифрових технологій, а викладачі не мають визначених підходів до інтеграції онлайн-платформ, часто не володіють необхідними знаннями для ефективного використання таких інструментів. Це призводить до поверхового застосування технологій без їх глибокої інтеграції в зміст навчання.

Додатковою проблемою є те, що цифрові технології не завжди розглядаються як невіддільний елемент освітнього процесу і часто використовуються фрагментарно, без системного підходу. Відсутність уніфікованих стандартів для використання онлайн-платформ у навчанні призводить до того, що викладачі змушені самотійно адаптувати цифрові інструменти, а це негативно впливає на ефективність їх використання. Важливим кроком для розв'язання цієї проблеми є розроблення навчально-методичних матеріалів, що міститимуть алгоритми ефективної інтеграції онлайн-платформ у різні дисципліни, адаптовані методики викладання та рекомендації щодо оцінювання результатів навчання в цифровому

середовищі. Крім того, створення освітніх програм, які передбачатимуть використання інтерактивних технологій на всіх етапах освітнього процесу, сприятиме більш гармонійному переходу до цифрової освіти.

Ще однією значущою проблемою є обмеженість технічних ресурсів, що суттєво стримує впровадження інтерактивних технологій у ЗВО. Багато освітніх установ стикаються з фінансовими обмеженнями, які не дозволяють регулярно оновлювати обладнання чи забезпечувати доступ до сучасних інтерактивних платформ. Відсутність сучасної технічної інфраструктури ускладнює впровадження інновацій: навіть за наявності відповідного бажання викладачі змушені працювати із застарілим обладнанням або обмеженим програмним забезпеченням, що знижує ефективність використання інтерактивних методів.

Крім того, нерівномірний розподіл ресурсів між ЗВО поглиблює диспропорції в якості освіти, що отримують здобувачі з різних регіонів чи типів установ. У багатьох ЗВО досі використовують морально застарілі комп'ютери та програмне забезпечення, яке не підтримує сучасні інтерактивні платформи. В окремих установах відсутній доступ до швидкісного інтернету, що ускладнює використання хмарних сервісів, онлайн-лекцій та інтерактивних симуляцій.

Розв'язання цієї проблеми потребує державної підтримки цифровізації освіти, спрямованої на модернізацію матеріально-технічної бази ЗВО. Важливим кроком також є розвиток відкритих освітніх платформ і забезпечення рівного доступу до онлайн-курсів, що сприятиме частковій компенсації нестачі ресурсів у віддалених регіонах.

Однією з основних перешкод на шляху до ефективного впровадження інноваційних технологій в освітній процес є нерівномірний рівень цифрової грамотності серед викладачів і здобувачів освіти. Сучасний рівень цифрових навичок серед педагогічних працівників є неоднорідним: частина викладачів

успішно інтегрує новітні технології у власну педагогічну практику, тоді як інші зазнають труднощів навіть на етапі опанування базових цифрових інструментів. Відсутність належного досвіду роботи з інтерактивними платформами зумовлює їхню формальну інтеграцію або використання виключно як допоміжного засобу, а не повноцінного елементу освітнього процесу.

Недостатня готовність педагогічного персоналу до застосування сучасних технологій в освітньому процесі потребує запровадження системних заходів із підвищення кваліфікації, що мають охоплювати не лише ознайомлення з цифровими платформами, а й методику їхнього ефективного використання, адаптацію до освітнього процесу та оцінювання педагогічної ефективності таких інструментів. Однак нині професійний розвиток викладачів у сфері цифрової освіти є недостатньо розвиненою складовою системи підготовки кадрів [18, с. 4].

Аналогічні труднощі простежуються і серед здобувачів освіти, які нерідко відчують складнощі в адаптації до цифрових форматів навчання, що негативно позначається на їхній здатності ефективно використовувати інтерактивні платформи для самостійної дослідницької діяльності та навчання. Попри поширене уявлення про високий рівень цифрової компетентності молодого покоління, на практиці значна частина здобувачів демонструє обмежені навички роботи з аналітичними інструментами, базами даних та спеціалізованим програмним забезпеченням, необхідним для здійснення наукових досліджень.

Для подолання цих викликів необхідно розробити й упровадити комплексні освітні програми з цифрової грамотності, що міститимуть навчальні модулі для викладачів та здобувачів. Зокрема, важливо зосередитися на методології використання інтерактивних технологій у викладанні, адаптації цифрових платформ до специфіки навчальних

дисциплін, а також розробленні інструментів для оцінювання ефективності їх застосування. Окрім того, здобувачі освіти мають отримати доступ до спеціалізованих навчальних курсів, спрямованих на розвиток навичок роботи з онлайн-ресурсами, аналітичними платформами та віртуальними дослідницькими середовищами.

Нерівномірність цифрової грамотності суттєво впливає на якість і результативність впровадження інноваційних технологій, що, відповідно, обмежує їхній потенціал у трансформації традиційних освітніх підходів [19, р. 2]. Усунення зазначених бар'єрів є критично важливим для забезпечення високої якості освіти, розвитку основних компетентностей майбутніх науковців та створення передумов для ефективної адаптації освітнього процесу до вимог цифрової епохи.

Лише за умови системного підходу до впровадження інтерактивних технологій можливо забезпечити освітній процес, що відповідатиме сучасним викликам цифрової трансформації та сприятиме підготовці конкурентоспроможних фахівців із високим рівнем наукової компетентності

Висновки. Здійснений аналіз засвідчує, що інтерактивні технології значно трансформують освітній процес та підвищують якість підготовки майбутніх науковців. Інноваційні засоби, такі як віртуальна та доповнена реальність, мультимедійні платформи та інтерактивні симуляції, сприяють активному залученню здобувачів до освітнього процесу, стимулюють розвиток креативного мислення, критичного аналізу та практичних компетенцій. Завдяки можливості експериментувати в умовах, максимально наближених до реальних майбутні науковці набувають не лише теоретичних знань, але й практичного досвіду, що є основою для формування глибокого наукового мислення та інноваційного підходу до розв'язання складних завдань.



Однак ефективна інтеграція інтерактивних технологій в освітні програми стикається з низкою викликів, які зумовлюють необхідність системного підходу до їх упровадження. До основних перешкод належать відсутність комплексної методичної бази, що дозволяє оптимально використовувати інноваційні технології в навчанні, а також адаптованого освітнього контенту, який би враховував специфіку формування наукового мислення та розвитку практичних навичок. Крім того, обмеженість технічних ресурсів, недостатня модернізація обладнання та нерівномірний рівень цифрової грамотності серед викладачів і здобувачів освіти є основними бар'єрами впровадження інтерактивних технологій.

Перспективні напрями подальших досліджень охоплюють розроблення та впровадження комплексних стратегій, спрямованих на інтеграцію інноваційних технологій в освітній процес. Зокрема, це передбачає модернізацію технічної інфраструктури закладів освіти, а також удосконалення педагогічних методик з урахуванням цифрових трансформацій. Важливим завданням є розроблення спеціалізованих програм підвищення кваліфікації для педагогічних працівників, які забезпечать розвиток їхніх цифрових компетентностей та сформують навички ефективного використання інтерактивних платформ в освітньому процесі.

Список використаних джерел

1. Волікова М., Братанич О. Традиційне та інноваційне навчання у вищих навчальних закладах України: переваги та недоліки. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки*. 2021. № 194. С. 78–84. DOI: <https://doi.org/10.36550/2415-7988-2021-1-194-78-84>
2. Hryn O., Domanova H., Pavlenko L., Striliuk O., Shara L. Developing research competence in students through the study of socio-humanitarian subjects.



Multidisciplinary Reviews. 2024. Vol 8. P. 1–10. DOI:
<https://doi.org/10.31893/multirev.2024spe061>

3. Жукова Т., Черновол Є., Різак Г. Стратегії адаптації та розвитку вищої освіти у післявоєнний період: аналіз інноваційних підходів, їх вплив на якість освіти та результати вищої освіти. *Перспективи та інновації науки*. 2024. № 3 (37). С. 210–222. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2024-3\(37\)-210-222](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2024-3(37)-210-222)

4. Kravchuk Y. Crowdsourced data and ai integration in online platforms for volunteer collaboration. *Наука і техніка сьогодні*. 2024. Vol. 12. № 40. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-6025-2024-12\(40\)-1065-1075](https://doi.org/10.52058/2786-6025-2024-12(40)-1065-1075)

5. Гнатюк В. В., Упатова І. П., Дехтярьова О. О., Куруц Н. В. Віртуальні лабораторії в біологічній освіті: моделювання експериментальних досліджень. *Академічні візії*. 2023. № 21. DOI: <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.8199004>

6. Стрелок Н., Перова С., Козлов Є. Оцінка мотиваційного та освітнього ефекту використання гейміфікації в методиці викладання англійської мови. *Вісник науки та освіти*. 2024. № 8 (26). С. 438–450 DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-6165-2024-8\(26\)-438-450](https://doi.org/10.52058/2786-6165-2024-8(26)-438-450)

7. Рудишин С., Луценко О., Кмець А., Коненко В. Навчально-дослідницька діяльність майбутніх вчителів біології в процесі професійної підготовки: роль сучасного кабінету біології. *Український педагогічний журнал*. 2022. № 4. С. 159–174. URL: <https://uej.undip.org.ua/index.php/journal/issue/view/38/9> (дата звернення: 15.11.2024).

8. Сікора Я. Б., Яценко О. І., Погребняк М. Г. Віртуальна реальність як інструмент адаптивного навчання в цифровому освітньому середовищі. *Академічні візії*. 2024. № 28. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.10725643>

9. Zadorina O., Hurskaya V., Sobolyeva S., Grekova L., Vasylyuk-



Zaitseva S. The Role of Artificial Intelligence in Creation of Future Education: Possibilities and Challenges. *Futurity Education*. 2024. Vol. 4. № 2. P. 163–185. DOI: <https://doi.org/10.57125/FED.2024.06.25.09>

10. Терепиций С. Медіаграмотність в епоху штучного інтелекту: інтеграція інструментів і методів штучного інтелекту в сучасні педагогічні підходи. *Актуальні питання гуманітарних наук*. 2023. № 60 (4). С. 195–202. DOI: <https://doi.org/10.24919/2308-4863/60-4-31>

11. Хміль Н. А., Галицька-Дідух Т. В., Цяньці В. Використання віртуальної та доповненої реальності в українській освіті. *Академічні візії*. 2023. № 22. DOI: <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.8251886>

12. Курбанова О. Застосування інноваційної технології віртуальна реальність як засіб психологічної мотивації комунікативних навичок студентів під час навчання. *Філологічні трактати*. 2024. Т. 16. № 1. С. 103–109. DOI: [https://www.doi.org/10.21272/Ftrk.2024.16\(1\)-10](https://www.doi.org/10.21272/Ftrk.2024.16(1)-10)

13. Huai P., Li Y., Wang X., Zhang L., Liu N., Yang H. The Effectiveness of Virtual Reality Technology in Student Nurse Education: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Nurse Educ Today*. 2024. Vol. 138. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2024.106189>

14. Люлько М. Інноваційні інтерактивні технології в процесі вивчення іноземних мов. *International Science Journal of Education & Linguistics*. 2024. № 3 (6). С. 42–51. DOI: <https://doi.org/10.46299/j.isjel.20240306.05>

15. Ткачук С. І., Кравченко К. А., Кравченко Т. В. Вплив віртуальної та доповненої реальності на розвиток творчого мислення та інноваційних здібностей здобувачів освіти. *Академічні візії*. 2024. № 29. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.10843512>

16. Доценко С., Собченко Т. Імплементація штучного інтелекту в наукове середовище закладів вищої освіти України. *Новий Колегіум*. 2024. № 1 (113). С. 11–16. DOI: <https://doi.org/10.34142/nc.2024.1.11>



17. Brown J. D., Kadom N., Weinberg B. D., Krupinski E. A. ResearchConnect.info: An Interactive Web-Based Platform for Building Academic Collaborations. *Acad Radiol.* 2024. Vol. 31. № 5. P. 1968–1975. DOI: 10.1016/j.acra.2023.11.033.

18. Бубній С. Цифрова компетентність як критичний аспект сучасної професійної освіти. *Академічні візії.* 2024. № 30. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.11025005>

19. Fedorchenko Y., Zimba O., Gulov M. K., Yessirkepov M., Fedorchenko M. Medical Education Challenges in the Era of Internationalization and Digitization. *Journal of Korean Medical Science.* 2024. Vol. 39. № 39. DOI: 10.3346/jkms.2024.39.e299