

Адаптація освітніх інновацій для розвитку критичного мислення здобувачів вищої освіти в контексті науково-дослідної діяльності

Усата Олена Юріївна ¹, Блохіна Ірина Олександрівна ², Гаврик В'ячеслав Євгенович ³

Опубліковано	Секція	УДК
15.03.2025	Освіта/Педагогіка	Код УДК37.01

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.15031796>

Ліцензовано за умовами Creative Commons BY 4.0 International license

Анотація. В умовах розвитку цифрових технологій та значних вимог до підготовки наукових кадрів система вищої освіти постає перед необхідністю адаптації інноваційних підходів для розвитку критичного мислення здобувачів освіти.

Мета дослідження – комплексний аналіз впливу освітніх інновацій, зокрема цифрових технологій, на розвиток критичного мислення в здобувачів освіти в контексті їхньої науково-дослідної діяльності.

Методи дослідження охоплюють аналіз сучасної наукової літератури, присвяченої застосуванню цифрових технологій для розвитку критичного мислення здобувачів освіти в контексті їхньої науково-дослідної діяльності.

Результати дослідження свідчать, що впровадження цифрових технологій суттєво підвищує рівень критичного мислення здобувачів освіти, сприяє персоналізації навчання та формуванню аналітичного мислення.

Доведено, що ефективна адаптація освітніх інновацій потребує комплексного підходу, який передбачає розвиток цифрової компетентності викладачів, інтеграцію активних методів навчання та розширення можливостей для наукових досліджень.

Ключові слова: цифрові технології, адаптивне навчання, штучний інтелект, симуляційне навчання, науково-дослідна діяльність.

Adaptation of educational innovations for the development of student's critical thinking in the context of research activities

Abstract. In the context of advancing digital technologies and increasing demands for training scientific personnel, the higher education system faces the need to adapt innovative

¹ кандидат педагогічних наук, доцент, завідувачка кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій, фізико-математичний факультет, Житомирський державний університет імені Івана Франка, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0610-7007>

² кандидат психологічних наук, доцент кафедри психології та педагогіки, факультет соціології і права, Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6766-8879>

³ аспірант, кафедра загальної педагогіки та педагогіки вищої школи, факультет суспільних наук, ДВНЗ «Ужгородський національний університет», ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-7927-4438>

approaches to foster critical thinking among students. Traditional teaching methods, focused on the mechanical acquisition of knowledge, often fail to provide the necessary level of analytical skills and reflective thinking that are essential for research activities. The use of interactive educational platforms, social networks, adaptive learning, and simulation technologies contributes to the development of cognitive flexibility, the ability to conduct reasoned analysis of information, and the capacity to make well-founded decisions.

This study aims to conduct a comprehensive analysis of the impact of educational innovations, particularly digital technologies, on the development of students' critical thinking in the context of their research activities.

The research methods include an analysis of current scientific literature on the application of digital technologies in developing students' critical thinking within the framework of their research work. The study explores the potential of personalized learning based on adaptive platforms, the use of artificial intelligence, and the impact of simulation-based learning on developing research competencies. Special attention was given to examining the role of social media in fostering critical thinking, which enhances analytical, reflective, and argumentative skills.

The study results indicate that the implementation of digital technologies significantly improves students' critical thinking levels, promotes personalized learning, and supports the development of analytical reasoning. The use of artificial intelligence enables the automation of scientific data analysis, improves information assessment, and enhances academic preparation. At the same time, challenges arise concerning the ethical aspects of using AI, including algorithm transparency, data privacy protection, and minimizing cognitive biases.

The conclusions suggest that the effective adaptation of educational innovations requires a comprehensive approach. This approach includes the development of digital competencies among educators, the integration of active teaching methods, and the expansion of opportunities for scientific research. The implementation of innovative approaches will contribute to the formation of research skills, the training of competitive professionals, and the creation of an interactive educational environment that meets the modern challenges of scientific activity.

Keywords: digital technologies, adaptive learning, artificial intelligence, simulation-based learning, research activities.

Вступ

У сучасному освітньому просторі розвиток критичного мислення як важливої навички здобувачів освіти є одним із пріоритетних завдань сучасної педагогічної теорії та практики. Стрімкі зміни в глобальному середовищі, зокрема, цифровізація, автоматизація, високі вимоги ринку праці та трансформація традиційних підходів до навчання, потребують нових моделей підготовки майбутніх фахівців [1]. Критичне мислення стало не лише важливим інструментом інтелектуального розвитку, а й необхідною навичкою для успішної професійної діяльності в умовах постійних змін. Освіта XXI століття має на меті не лише передати знання, а й сформувати здатність до самостійного аналізу, розпізнавання маніпуляцій та оцінки інформаційної об'єктивності.

Розвиток критичного мислення в освітньому процесі можливий через активне впровадження сучасних методів, серед яких проблемно орієнтоване навчання, міждисциплінарні підходи, цифрові технології та дослідницька діяльність. Згідно з дослідженнями, традиційні методики викладання, що ґрунтуються на запам'ятовуванні та відтворенні інформації, є малоефективними у формуванні гнучкого мислення та здатності до самостійного ухвалення рішень. Альтернативою стає інтерактивне

навчання, яке забезпечує практичну взаємодію з інформацією, її обговорення та застосування в реальних ситуаціях [2].

Аналіз літератури свідчить, що формування критичного мислення має інтегруватися в усі рівні освітнього процесу. Яскравими прикладами результатів наукових досліджень у цій галузі є роботи Л. Ю (L. Yu), З. М. Зін (Z. M. Zin) [3], які зазначають, що проблемно орієнтоване навчання сприяє формуванню критичного мислення через залучення здобувачів освіти до активного процесу пізнання, що охоплює постановку питань, обґрунтування гіпотез, перевірку їх на практиці та критичний аналіз отриманих результатів. Цей метод не лише активізує когнітивну діяльність, а й сприяє розвитку навичок самостійного ухвалення рішень, ефективного комунікування та розв'язання складних міждисциплінарних проблем. Його ефективність підтверджена дослідженнями: здобувачі освіти, залучені до проблемно орієнтованого навчання, демонструють вищу когнітивну гнучкість, ніж ті, хто навчається за традиційними методиками, досліджуючи реальні кейси та моделюючи складні ситуації. Окрім того, метод проєктного навчання визнано ефективним засобом формування критичного мислення, адже він спонукає здобувачів освіти до самостійного добору інформації та ретельного опрацювання матеріалів, роботи в команді та формування аргументованих висновків.

Важливу роль у формуванні критичного мислення відіграє цифровізація освіти, що суттєво змінює традиційні підходи до навчання. Використання віртуальних лабораторій, платформ для аналізу великих обсягів даних, штучного інтелекту та доповненої реальності сприяє підвищенню когнітивної гнучкості, навчанню здобувачів освіти працювати з різними типами інформації та критично її оцінювати. У дослідженнях В. Ковальського та Д. Кисленко [4], наголошується, що здобувачі освіти, які навчаються в цифровому середовищі, демонструють вищу здатність до рефлексії та аналізу багаторівневої інформації.

Науково-дослідна діяльність є основним механізмом розвитку критичного мислення, оскільки вона передбачає не тільки отримання нових знань, але і їхню перевірку, системний аналіз та узагальнення. Важливий внесок у розробку цієї проблеми зробили І. В. Сінкевич, О. О. Мардупенко, А. Г. Тульськаої, Є. Д. Левін [5], які підтвердили, що активне залучення здобувачів освіти до наукових досліджень сприяє розвитку навичок формулювання гіпотез, проведення експериментів, аналізу отриманих даних та аргументованого представлення результатів. Їхні дослідження свідчать, що здобувачі освіти, які беруть активну участь у дослідницькій роботі, проявляють кращі когнітивні здібності та ефективніше розв'язують складні задачі, що потребують інтеграції знань із різних галузей.

Сучасні наукові розвідки підтверджують ефективність таких методів, як дебати, групові дискусії, аналіз кейсів та ігрове моделювання, що дає можливість залучити здобувачів освіти до активного мислення та аргументованого обговорення проблем. Важливим у цьому контексті є застосування гейміфікації, яка сприяє залученню здобувачів освіти до навчання через ігрові елементи, створюючи мотивувальне середовище для розвитку аналітичних навичок. А платформи, які застосовують штучний інтелект для підтримки освітнього процесу, сприяють кращому засвоєнню матеріалу, підвищенню рівня когнітивної гнучкості та розвитку навичок розв'язання проблем, що суттєво змінює традиційні підходи до навчання. Докладно цю проблему висвітлено в працях К. Гораша [6] С. О. Лисенко, Л. В. Суліма, М. Швець, [7] та О. Папач, О. Горожанкіної, Г. Різак [8], які наголошують на тому, що освітні платформи, які застосовують такі підходи, сприяють покращенню рівня засвоєння складних понять та розвитку логічного мислення.

Важливим також є внесок І. Озарко, О. Мельник [9], які дослідили, що використання «перевернутого навчання», під час якого здобувачі освіти самостійно опрацьовують

матеріал перед його обговоренням, сприяє формуванню здатності до самостійного ухвалення рішень та глибшого аналізу інформації. Автори підкреслюють, що така методика підвищує активність здобувачів освіти, стимулюючи їх до пошуку та критичного осмислення нових знань, а також розвиває навички самоорганізації та відповідальності за власне навчання. Таким чином, досліджувана проблема підкреслює важливість адаптації освітніх інновацій, яка має на меті не лише передати теоретичні знання, але й сформувати критичне мислення як базову навичку. У статті детально описано, як ці інструменти сприяють формуванню критичного мислення, здатного протистояти сучасним викликам.

Мета статті – дослідити адаптацію освітніх інновацій для розвитку критичного мислення здобувачів освіти в процесі науково-дослідної діяльності та визначити ефективні методи їхнього впровадження.

Завдання статті:

1. Дослідити вплив цифрових технологій на розвиток критичного мислення здобувачів освіти.
2. Дослідити роль штучного інтелекту в персоналізованому навчанні та розвитку навичок критичного мислення в процесі науково-дослідної діяльності.
3. Розробити рекомендації щодо ефективної адаптації освітніх інновацій для формування критичного мислення в здобувачів освіти, залучених до наукової діяльності.

Матеріали та методи: здійснено огляд наукових джерел із використанням міжнародних наукометричних баз даних, таких як Google Scholar, Web of Science та Scopus. Для пошуку літератури було використано такі ключові поняття: «критичне мислення», «освітні інновації», «цифрові технології», «адаптивне навчання», «штучний інтелект», «симуляційне навчання», «науково-дослідна діяльність». До подальшого аналізу увійшли дослідження, у яких розкрито аспекти застосування цифрових технологій, проблемно орієнтованого підходу, інтерактивних освітніх середовищ та штучного інтелекту у вищій освіті, а також праці, присвячені впливу персоналізованого навчання на розвиток критичного мислення. Відбір матеріалів було здійснено з огляду на релевантність, якість публікацій та наукове рецензування.

Результати

Критичне мислення – важлива навичка особистості, що ґрунтується на логічному аналізі, самоконтролі та усвідомленому оцінюванні інформації. Воно допомагає приймати обґрунтовані рішення, спираючись на факти, контекст, методи дослідження та відповідні критерії. Здобувачі освіти використовують критичне мислення для аналізу даних, оцінювання аргументів і формування власної позиції.

У сучасному суспільстві здатність критично мислити є необхідною, оскільки це сприяє усвідомленому сприйняттю інформації, перевірці тверджень та обміну ідеями. Здобувачі вищої освіти, які розвинули цю навичку, схильні до глибокого аналізу, відкриті до нових поглядів, об'єктивні в судженнях і готові коригувати власні переконання на основі нових фактів. Формування критичного мислення сприяє розвитку, що ґрунтується на раціональних рішеннях і конструктивному діалозі [10, Р. 2].

У контексті науково-дослідної діяльності розвиток критичного мислення здобувачів освіти безпосередньо пов'язаний з упровадженням освітніх інновацій. Використання новітніх технологій та інтерактивних методів навчання сприяє формуванню навичок аналізу, оцінки та аргументації. Активне залучення здобувачів освіти до проєктної діяльності, дослідницьких ініціатив та роботи з реальними кейсами сприяє ефективнішому застосуванню критичного мислення на практиці. Аналітичні здібності є невіддільною частиною критичного мислення, оскільки вони допомагають структурувати аргументи та розпізнавати їхню взаємозалежність. Ці навички

використовуються в роботі з текстами, таблицями, графіками та усною інформацією. Індуктивний метод дає змогу робити припущення в умовах невизначеності, спираючись на попередній досвід або статистичні дані. Дедуктивний підхід, навпаки, сприяє отриманню логічно обґрунтованих висновків за умови правдивості вихідних тверджень.

Оцінювання об'єктивності інформації, критичний аналіз аргументів та врахування альтернативних поглядів є важливими компонентами розумового процесу. Вони допомагають уникати хибних висновків та приймати раціональні рішення. Використання критичного мислення зменшує вплив когнітивних упереджень і підвищує здатність до об'єктивного аналізу складних питань [11, Р. 4].

Одним з основних напрямів цифрового навчання є його індивідуалізація. Використання адаптивних платформ, таких як Knewton, Squirrel, Carnegie Learning, Duolingo, Cognii та Mika, дає можливість персоналізувати освітній процес відповідно до рівня підготовки здобувачів освіти. Наприклад, Knewton аналізує рівень знань користувачів і формує персоналізовані освітні траєкторії, що сприяють подоланню прогалин у знаннях. Cognii стимулює розвиток аналітичного мислення, оскільки використовує алгоритми для автоматичного оцінювання розгорнутих відповідей, що змушує здобувачів самостійно формулювати аргументи та логічно висловлювати думки.

Соціальні мережі також відіграють значну роль у формуванні критичного мислення, оскільки забезпечують інтерактивну взаємодію та сприяють обміну інформацією між учасниками освітнього процесу. Facebook, YouTube, WhatsApp, Twitter та Instagram можуть бути використані не лише для спілкування, а й для навчання. Наприклад, групи у Facebook створюють можливість обговорювати актуальні теми, ділитися ресурсами та перевіряти правдивість інформації, що розвиває навички аналізу та критичної оцінки. Twitter розвиває здатність чітко й лаконічно висловлювати свої думки, що є важливим для когнітивної гнучкості. YouTube, завдяки великій кількості освітніх каналів, сприяє розвитку слухового та візуального сприйняття інформації, що стимулює глибше розуміння матеріалу.

Крім того, освітні платформи Google Classroom та Moodle забезпечують можливість організації інтерактивної взаємодії з викладачами та одногрупниками, а також отримання оперативного зворотного зв'язку. Це розвиває навички аналітичного опрацювання інформації, формування аргументованих висновків та вміння обґрунтовано доводити власну думку.

Розвиток критичного мислення, що стимулюється цифровими технологіями, має важливе значення для наукової діяльності. Адаптивні платформи, які персоналізують навчання, сприяють виробленню навичок системного аналізу, необхідних для досліджень. Наприклад, здатність працювати з великими масивами даних, виявляти зв'язки між явищами та перевіряти наукові гіпотези є важливими аспектами дослідницької роботи, що безпосередньо пов'язані з підходами, застосовуваними в цифровому навчанні.

Використання соціальних мереж та онлайн-платформ сприяє активному обміну науковими ідеями, полегшуючи доступ до нових знань та створюючи умови для міждисциплінарних дискусій. Наприклад, наукові дискусійні групи у Facebook або Twitter дають змогу дослідникам взаємодіяти з колегами, обговорювати результати досліджень та знаходити нові напрями роботи. Платформи YouTube та Moodle можуть бути використані для поширення наукових лекцій, семінарів та матеріалів, що сприяє підвищенню якості підготовки молодих науковців [12, с. 12].

Відомо, що критичне мислення є фундаментальною навичкою для майбутніх медичних фахівців, оскільки воно сприяє ефективному аналізу клінічних ситуацій, оцінці наукових доказів та ухваленню обґрунтованих рішень. Проте, попри доступність численних курсів, спрямованих на розвиток критичного мислення, їхнє опанування не завжди конвертується у вироблення відповідних навичок у здобувачів освіти. Основною

перешкодою є відсутність практичного застосування, оскільки традиційні методи навчання переважно ґрунтуються на пасивному сприйнятті інформації. З огляду на це все більшої уваги набувають студентоцентровані методики, які передбачають активне залучення здобувачів освіти до процесу аналізу та розв'язання проблемних ситуацій. Критичне мислення можна ефективно розвивати за допомогою методик, орієнтованих на активне навчання, наприклад, навчання на основі клінічних випадків. Такий підхід дає можливість здобувачам вищої освіти формувати навички аналізу, логічного мислення та прийняття обґрунтованих рішень у складних клінічних ситуаціях. Окрім того, безперервне вдосконалення традиційних освітніх підходів та перехід до навчання, орієнтованого на самостійну діяльність, сприяє розвитку самостійності здобувачів, що є необхідним для майбутньої медичної практики.

Залучення здобувачів освіти до досліджень сприяє розвитку наукового мислення, формуванню навичок аналізу та наукової комунікації, що є необхідними для подальшої наукової та клінічної кар'єри. Крім того, дослідницька діяльність дає можливість майбутнім фахівцям познайомитися з наставниками та іншими фахівцями, що працюють у галузі науки, а також отримати цінний досвід у розробці та публікації наукових статей. Важливим аспектом є підтримка менторів, яка значно підвищує публікаційну активність здобувачів та сприяє їхньому професійному зростанню.

Варто зазначити, що критичне мислення також необхідне для ефективного опанування дослідницьких методів та розвитку навичок оцінки наукової інформації. Проте, попри обов'язкову інтеграцію дослідницької підготовки в освітні програми деяких країн, результати залишаються невтішними. Опитування здобувачів освіти показало, що лише 60 % із них залучалися до досліджень у межах обов'язкових освітніх програм, а 71 % назвали нестачу ресурсів та мотивації основними перешкодами для активної наукової діяльності.

Критичне мислення є важливим чинником для розвитку публікаційної активності здобувачів освіти. Попередні дослідження вказують, що здобувачі освіти, які публікують свої наукові роботи, мають вищі шанси на подальші публікації в журналах, здобуття наукового ступеня та академічну кар'єру. Водночас проблема низькоякісних, так званих «хижих» журналів залишається актуальною, оскільки більшість здобувачів не усвідомлюють потенційних ризиків публікації у таких виданнях. Для розв'язання цієї проблеми необхідні інституційні ініціативи, спрямовані на підвищення обізнаності щодо стандартів академічної публікації та належних джерел для розповсюдження наукових результатів [11, Р. 3].

Важливим є той факт, що здатність до критичного мислення – це саморегульований процес, що формується через розвиток навичок інтерпретації, аналізу, оцінювання та пояснення, виходячи за межі суто технічних умінь. Таким чином, критичне мислення можна розглядати як метакогнітивний процес, що вимагає усвідомленого контролю над власним мисленням.

Онлайн-навчання як самостійне, так і кероване викладачем, можна посилити стратегіям проблемно орієнтованого навчання. На першому етапі здобувачі освіти працюють над питанням або завданням, поставленим викладачем, наприклад, математичною задачею чи написанням есе. На другому вони здійснюють оцінювання відповідей колег за допомогою рубрики, наданої викладачем. Це дає можливість здобувачам освіти розкласти відповіді на частини, зіставити їх із метою та завданнями й надати зворотний зв'язок. На третьому етапі здобувачі освіти створюють нову відповідь на основі початкової роботи, отриманого та наданого зворотного зв'язку. Такий підхід розвиває навички самооцінювання, оскільки здобувачі освіти порівнюють власні відповіді з відповідями інших, виявляючи прогалини в знаннях. Водночас це сприяє розвитку метапізнання, адже здобувачі освіти інтегрують різні джерела знань – початкову відповідь, отриманий фідбек та досвід оцінювання. На завершальному етапі

викладач обговорює різні відповіді разом зі здобувачами освіти, порівнює їх з очікуваним результатом та формулює загальні висновки, застосовуючи отримані знання до ширшого контексту. Хоча перші три етапи є асинхронними та підтримуються комп'ютерними технологіями, четвертий може проходити в синхронному форматі із використанням вебконференцій. Активна участь здобувачів освіти та посередницька роль викладача є основними факторами, оскільки інтерактивний та миттєвий зворотний зв'язок довів свою ефективність у розвитку критичного мислення [13, Р. 202].

Розвиток критичного мислення є важливим компонентом сучасної освіти та наукової діяльності. Використання адаптивних платформ, інтерактивних методів навчання та цифрових технологій сприяє формуванню аналітичних навичок, оцінки аргументів і прийняття обґрунтованих рішень. Застосування цих інструментів дає можливість здобувачам освіти ефективніше аналізувати інформацію, брати участь у дослідженнях та підвищувати рівень наукової комунікації (табл. 1).

Таблиця 1

Методи розвитку критичного мислення та його значення для науки та освіти [10-15]

Основні аспекти критичного мислення	Методи та інструменти розвитку критичного мислення	Значення критичного мислення для науки та освіти
Критичне мислення ґрунтується на логічному аналізі, самоконтролі та усвідомленому оцінюванні інформації	Використання новітніх технологій та інтерактивних методів навчання сприяє формуванню навичок аналізу, оцінки та аргументації	Розвиток критичного мислення важливий для аналізу клінічних ситуацій, оцінки наукових доказів та ухвалення рішень
Здобувачі освіти використовують критичне мислення для аналізу даних, оцінювання аргументів і формування власної позиції	Адаптивні платформи (Knewton, Cognii, Duolingo) персоналізують освітній процес та сприяють розвитку аналітичного мислення	Студентоцентровані методики навчання сприяють активному залученню здобувачів до процесу аналізу та розв'язання проблемних ситуацій
Критичне мислення сприяє свідомому сприйняттю інформації, перевірці тверджень та обміну ідеями	Соціальні мережі (Facebook, Twitter, YouTube) створюють можливість обговорювати актуальні теми, ділитися ресурсами та перевіряти правдивість інформації	Участь у дослідженнях сприяє розвитку наукового мислення, комунікації та навичок оцінки наукової інформації
Аналітичні здібності дають можливість структурувати аргументи та розпізнавати їхню взаємозалежність	Освітні платформи (Google Classroom, Moodle) забезпечують інтерактивну взаємодію та розвиток навичок критичного аналізу	Публікації здобувачів освіти у фахових виданнях заохочують до дослідницької діяльності та академічної кар'єри
Оцінювання об'єктивності інформації та врахування альтернативних поглядів є важливими компонентами мисленнєвого процесу	Симуляційне навчання моделює реальні процеси, даючи можливість дослідникам тестувати гіпотези та аналізувати результати	Автоматизовані системи оцінювання та машинне навчання підвищують якість академічної підготовки здобувачів освіти

Критичне мислення зменшує вплив когнітивних упереджень та підвищує здатність до об'єктивного аналізу складних питань	Штучний інтелект автоматизує аналіз наукових даних та формує персоналізовані освітні середовища	Етичні аспекти застосування штучного інтелекту в дослідженнях потребують прозорості алгоритмів та захисту особистих даних
--	---	---

Розвиток штучного інтелекту відкриває нові можливості для персоналізованого навчання та формування навичок критичного мислення, особливо в галузі науково-дослідної діяльності. Упровадження адаптивних освітніх платформ, інтелектуального аналізу даних та автоматизованих систем оцінювання сприяє індивідуалізації освітнього процесу та підвищенню якості академічної підготовки здобувачів освіти.

Штучний інтелект дає можливість створювати адаптивні освітні середовища, що враховують індивідуальні потреби, рівень знань та темп навчання кожного здобувача освіти. Використання алгоритмів машинного навчання дає змогу аналізувати результати тестувань та адаптувати навчальний контент, рекомендувати додаткові матеріали відповідно до рівня опанування теми, надавати миттєвий зворотний зв'язок для корекції помилок, прогнозувати можливі труднощі та пропонувати персоналізовані рішення.

Також варто зазначити, що наукова діяльність потребує глибокого аналізу великого обсягу інформації, системного підходу та критичної оцінки даних. Штучний інтелект забезпечує автоматизовану обробку великих масивів наукових даних, пошук релевантної літератури та виявлення міждисциплінарних зв'язків, аналіз статистичних показників та прогнозування тенденцій, допомогу в написанні та редагуванні наукових текстів [14, Р. 879].

Штучний інтелект дедалі більше проникає в усі сфери людської діяльності, змінюючи підходи до роботи, освіти та наукових досліджень. Проте разом із цими можливостями виникають складні соціальні, правові та моральні виклики, що потребують ретельного аналізу. Використання цифрових технологій в освітньому процесі повинно відповідати етичним нормам, забезпечуючи дотримання основних прав і запобігаючи потенційним зловживанням. Важливими аспектами є захист приватності, відкритість алгоритмів та відповідальність за можливі наслідки застосування штучного інтелекту [15, с. 1].

З розвитком технологій обробки великих масивів даних особливої ваги набуває захист особистої інформації. Заклади освіти мають дотримуватися правових норм щодо зберігання даних, застосовуючи технічні та організаційні заходи для запобігання несанкціонованому доступу. Важливо, щоб користувачі мали змогу контролювати використання своєї персональної інформації й приймати усвідомлені рішення щодо її передачі. Упровадження диференційованих механізмів згоди може посилити обізнаність громадськості щодо ризиків та переваг цифрової взаємодії.

Ще одним важливим аспектом є прозорість роботи ШІ-систем. Їхні алгоритми мають бути зрозумілими, що дасть можливість дослідникам та громадськості оцінювати логіку ухвалення рішень. Розробка методів пояснення дій штучного інтелекту, зокрема візуалізація процесів або створення моделей, які можуть інтерпретувати свої дії, сприятиме довірі користувачів. Це уможливить уникнення непередбачуваних помилок, що можуть спричинити несправедливі або хибні висновки.

Важливим етичним викликом залишається відповідальність за вплив штучного інтелекту на суспільство. Розробники та науковці мають оцінювати потенційні наслідки своїх досліджень, зокрема можливі ризики для різних соціальних груп. Упровадження відповідальних практик та створення механізмів незалежного контролю зменшить негативний вплив технологій та посилить їхню соціальну користь.

Не менш значущою є проблема дискримінації в алгоритмах. Оскільки штучний інтелект навчається на історичних даних, він може відтворювати й навіть підсилювати вже наявні соціальні упередження. Це створює ризик несправедливого ставлення до певних груп населення при прийнятті рішень. Для уникнення таких ситуацій необхідно проводити аудит моделей, коригувати алгоритми та впроваджувати принципи рівності в процес навчання ШІ-систем.

Вплив штучного інтелекту на освітній процес є багатограним. Використання інтелектуальних технологій може сприяти персоналізованому навчанню, автоматизації оцінювання та вдосконаленню методик викладання. Водночас існує небезпека збільшення нерівності в доступі до освіти, якщо цифрові ресурси буде розподілено нерівномірно. Важливо, щоб заклади освіти впроваджували такі технології з урахуванням соціальних чинників, сприяючи рівним можливостям для всіх здобувачів освіти.

Фахівці наголошують, що сьогодні штучний інтелект ще не досяг рівня автономного мислення, проте питання етики його використання набувають дедалі більшої актуальності. Подібно до історії з розвитком ядерних технологій, на перших етапах науковці недооцінювали ризики, але згодом це питання стало критично важливим. З огляду на це вже зараз необхідно розробляти міжнародні стандарти та етичні принципи для інтеграції штучного інтелекту в наукові дослідження.

Українські заклади освіти мають відігравати активну роль у формуванні відповідального підходу до використання штучного інтелекту. Це передбачає створення політик, які враховують як технологічні, так і соціальні аспекти цифровізації. Поєднання наукового підходу, етичних принципів та державного регулювання сприятиме ефективному та безпечному розвитку інтелектуальних систем, що відповідатимуть загальнолюдським цінностям та інтересам суспільства [16, с. 5–6].

Упровадження симуляційного навчання, підкріпленого технологічними рішеннями, значно посилює ці навички, створюючи інтерактивне середовище для набуття аналітичного досвіду та відпрацювання методології досліджень. Симуляційні технології моделюють реальні наукові процеси, даючи можливість дослідникам відтворювати експериментальні сценарії, тестувати гіпотези та аналізувати результати без потреби у фізичних лабораторіях або ризику помилкових висновків.

Здатність до усвідомленого рефлексивного аналізу, яка розвивається в симуляційному середовищі, відіграє вирішальну роль у науковій діяльності. Самомоніторинг та оцінка власних рішень сприяють не лише виявленню логічних помилок дослідників, а й адаптації своїх методологічних підходів до нових викликів. Це особливо важливо в умовах сучасних наукових досліджень, що ґрунтуються на міждисциплінарності та інтеграції даних з різних галузей знань. Навчання на основі симуляцій сприяє розвитку когнітивної гнучкості, необхідної для розгляду альтернативних наукових парадигм, оцінки складних теоретичних концепцій і впровадження інновацій у дослідницьку діяльність.

Використання цифрових платформ та віртуальних симуляцій у навчанні відкриває нові можливості для моделювання складних процесів, які неможливо безпосередньо відтворити в реальних умовах. Наприклад, віртуальні лабораторії дають можливість тестувати математичні моделі, аналізувати біологічні механізми або навіть моделювати соціальні явища з використанням великих обсягів даних. Такі інструменти сприяють не лише автоматизації аналітичних процесів, а й розширенню можливостей інтерпретації отриманих результатів, що є важливим аспектом наукового пізнання.

Технологічне підкріплення симуляційного навчання також забезпечує рівний доступ до освітніх та дослідницьких ресурсів, що має важливе значення для глобальної наукової спільноти. Завдяки онлайн-платформам дослідники можуть брати участь у міжнародних освітніх програмах, обговорювати складні наукові проблеми у віртуальних

середовищах і спільно розробляти нові концепції. Це особливо важливо для науковців із регіонів з обмеженим доступом до лабораторного обладнання або високотехнологічних дослідницьких центрів. Таким чином, цифрові симуляційні методи стають потужним інструментом розширення наукової співпраці та обміну знаннями.

Крім того, симуляційне навчання сприяє підвищенню об'єктивності та точності наукових висновків, оскільки воно дає можливість багаторазово повторювати експерименти в контрольованих умовах, мінімізуючи вплив людського фактора на результати досліджень. Завдяки інтерактивним технологіям, таким як віртуальна реальність, машинне навчання та моделювання, дослідники можуть аналізувати складні дані, прогнозувати розвиток подій та тестувати інноваційні підходи, що прискорює процес отримання наукових відкриттів [17, р. 3].

Важливим є той факт, що використання цифрових платформ, інтерактивних методів і персоналізованого навчання не лише покращує аналітичні здібності, а й сприяє розвитку навичок оцінювання інформації та ухвалення зважених рішень. Водночас ефективність таких інновацій залежить від їхньої інтеграції в освітній процес, що передбачає активну взаємодію здобувачів освіти з реальними дослідницькими завданнями та міждисциплінарний підхід до освіти [18, с. 8].

Варто зазначити, що ефективне впровадження навичок критичного мислення потребує не лише технологічних рішень, а й урахування етичних, соціальних та правових аспектів, зокрема прозорості алгоритмів і захисту даних.

Висновки

Адаптація освітніх інновацій є визначальним чинником розвитку критичного мислення здобувачів вищої освіти в контексті науково-дослідної діяльності. Використання цифрових платформ, інтерактивних методів навчання, штучного інтелекту та симуляційного моделювання не лише покращує аналіз інформації, а й формує навички оцінювання аргументів, логічного мислення та прийняття зважених рішень.

Персоналізація освітнього процесу через адаптивні платформи та алгоритми машинного навчання забезпечує індивідуальну освітню траєкторію, сприяючи глибшому розумінню дослідницьких методів та підвищенню академічної підготовки здобувачів освіти. Інтерактивні освітні середовища, зокрема соціальні мережі та дискусійні онлайн-платформи, створюють умови для міждисциплінарного обміну ідеями, критичного аналізу наукової інформації та розвитку рефлексивного мислення.

Водночас упровадження цифрових технологій в освітній процес потребує врахування етичних та правових аспектів, зокрема захисту персональних даних, прозорості алгоритмів та запобігання когнітивним упередженням. Для ефективного розвитку критичного мислення необхідно поєднувати технологічні інструменти з активними освітніми стратегіями, орієнтованими на самостійне дослідження, аналіз складних проблем та формування доказових висновків.

Таким чином, інтеграція інновацій в освітній процес є важливим напрямом модернізації вищої освіти, що сприяє підготовці здобувачів вищої освіти до професійної та наукової діяльності в умовах глобалізації, цифровізації та стрімкого розвитку інформаційного середовища.

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. Олійник Н. А., Клибанівська Т. М. Особливості критичного мислення студентів педагогічних закладів освіти. *Перспективи та інновації науки. Серія: Педагогіка,*

- Психологія, Медицина*. 2023. №9(27). С. 548–558. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-9\(27\)-548-558](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-9(27)-548-558).
3. Yu L., Zin Z. M. The critical thinking-oriented adaptations of problem-based learning models: a systematic review. *Frontiers in Education*. 2023; vol. 8, p. 1–13. DOI: <https://doi.org/10.3389/feduc.2023.1139987>.
 4. Ковальський В., Кисленко Д. Педагогічні аспекти використання цифрових технологій в вищій освіті. *Академічні візії*. 2024. №30. С. 1–8. Doi: <https://doi.org/10.5281/zenodo.13294205>
 5. Сінкевич І. В., Мардупенко О. О., Тульська А. Г., Левін Є. Д. Роль науково-дослідної роботи студентів в навчальному процесі. *Інтегровані технології та енергозбереження*. 2022. №4. С. 1–8. DOI: <https://doi.org/10.20998/2078-5364.2022.4.08>.
 6. Цуранова О., Татаринцева Ю., Бившева Т., Погода О., Пушкар О. Методичні рекомендації щодо впровадження технологій гейміфікації в дистанційній освіті. *Acta Paedagogica Volynienses*. 2022. №4. С.159–164, doi: <https://doi.org/10.32782/apv/2022.4.25>
 7. Лисенко С. О., Суліма, Л. В., Швець, М. Інноваційні підходи до розвитку ключових компетентностей студентів у вищих навчальних закладах: методи та оцінка результатів. *Академічні візії*. 2024. №33. С. 1–10. Doi: <https://doi.org/10.5281/zenodo.13362740>
 8. Папач О., Горожанкіна О., Різак Г. Аналіз ролі штучного інтелекту у впровадженні диференційованого підходу до навчання. *Педагогічна Академія: наукові запуски*. 2024. №10. С. 1-26. <https://doi.org/10.5281/zenodo.13827888>
 9. Озарко І., Мельник О. Перевернуте навчання як одна з дієвих освітніх технологій у підготовці студентів до ЄВІ з англійської мови онлайн. *Український педагогічний журнал*. 2021. №2. С. 113–120. DOI: <https://doi.org/10.32405/2411-1317-2021-2-113-120>.
 10. Algouzi S., Alzubi A. A. F., Nazim M. Enhancing EFL students' critical thinking skills using a technology-mediated self-study approach: EFL graduates and labor market in perspective. *PLoS One*. 2023. Vol. 18, No. 10. P.1-19. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0293273>.
 11. 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, No. 39. P. 1–10. DOI: <https://doi.org/10.3346/jkms.2024.39.e299>.
 12. Гульчук Б. Л., Лісова Ю. О., Папіжук В. О. Інтеграція цифрових інструментів у розвиток критичного мислення під час навчання іноземних мов. *Педагогічна Академія: наукові запуски*. 2025. №14. С. 1–19. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.14756230>.
 13. Nussbaum M., Barahona C., Rodriguez F., Guentulle V., Lopez F., Vazquez-Uscanga E., Cabezas V. Taking critical thinking, creativity and grit online. *Educational Technology Research and Development*. 2021. Vol. 69, No. 1. P. 201–206. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11423-020-09867-1>.
 14. Johnsen D. C., Marchini L. Artificial intelligence to develop outcomes for critical thinking: A helping start and still up to the educator to develop the final outcome. *European Journal of Dental Education*. 2024. Vol. 28, No. 4. P. 877–879. DOI: <https://doi.org/10.1111/eje.13017>.
 15. Maksymchuk B., Absalyamova L., Kriukova M., Chorna O., Bader S., Anastasova N. Neuropsychological prevention of students' procrastination. *BRAIN. Broad Research in Artificial Intelligence and Neuroscience*. 2024. Vol. 15, No. 1. P. 1–13. DOI: <https://doi.org/10.18662/brain/15.1/530>.
 16. Бердо Р. С., Расюн В. Л., Величко В. А. Штучний інтелект та його вплив на етичні аспекти наукових досліджень в українських закладах освіти. *Академічні візії*. 2023. №22. С. 1–10. DOI: <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.8174388>.

17. Stenseth H. V., Steindal S. A., Solberg M. T., Ølnes M. A., Mohallem A., Sørensen A. L., Strandell-Laine C., Olausson C., Aure C. F., Riegel F., Pedersen I., Zlamal J., Martini J. G., Bresolin P., Linnerud S. C. W., Nes A. A. G. Simulation-based learning supported by technology to enhance critical thinking in nursing students: Protocol for a scoping review. *JMIR Research Protocols*. 2022. Vol. 11, No. 4. P. 1–8. DOI: <https://doi.org/10.2196/36725>.
18. Zhylin M., Sprynska Z., Posatskyi O., Zalibovska-Ilnitska Z., Shevchuk R. Reconceptualizing health education: The role of existential psychology and philosophical ethics in curriculum development. *Journal of Lifestyle and SDGs Review*. 2025. Vol. 5, No. 1. P. 1–19. DOI: <https://doi.org/10.47172/2965-730X.SDGsReview.v5.n01.pe04714>.