

УДК 378.147:004.8

DOI: 10.15587/2519-4984.2026.363030

ЕТИЧНІ РИЗИКИ АДАПТИВНИХ СИСТЕМ E-LEARNING НА ОСНОВІ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ТА КОНЦЕПТУАЛЬНА МОДЕЛЬ ЇХ МІНІМІЗАЦІЇ У ВИЩІЙ ШКОЛІ

Н. В. Гришук

This article looks at ethical risks that arise when AI-based adaptive e-learning systems are used in higher education. These tools are usually discussed in terms of better individualization of learning. That is true to an extent, their use is still not neutral. Alongside clear benefits, less visible issues start to appear. Some are familiar, for example protection of personal data, algorithmic bias. Others are harder to pin down: a gradual shift in teacher autonomy, changes in how teachers and students interact, and a growing dependence on automated decisions. Taken together, these changes affect not only the technical side of education, but also how learning is organized. The discussion draws on international frameworks, including the UNESCO Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence and the General Data Protection Regulation (GDPR), as well as recent work in digital pedagogy. In this context, the notion of an “ethical risk of an adaptive e-learning system” is revisited and organized into four groups: risks related to protection of personal data and security, algorithmic bias, reduced autonomy of participants, and educational inequality.

The study combines several approaches: theoretical analysis, comparison of international practices, and conceptual modeling. The resulting model is not meant to be universal. Rather, it is a framework that can be adjusted to a specific institutional context, it includes four stages: an ethical audit, pedagogical adjustment of algorithms and content, development of digital-ethical competence, and current monitoring with feedback. One difficulty, as it seems, is not the lack of tools but the way they are used. Technical, pedagogical, and legal approaches often remain separate. Because of this, outcomes depend heavily on context, including how national strategies for changes driven by digital technologies in education are interpreted in practice.

The results may be useful for universities developing internal AI policies, designing courses in digital ethics, and building adaptive e-learning environments.

Keywords: ethical risks, adaptive learning, artificial intelligence, digital ethics, academic integrity, e-learning

How to cite:

Hryshchuk, N. (2026). Ethical risks of ai-based adaptive e-learning systems and a conceptual model for their minimization in higher education. ScienceRise: Pedagogical Education, 2 (67), 61–67. <http://doi.org/10.15587/2519-4984.2026.363030>

© The Author(s) 2026

This is an open access article under the Creative Commons CC BY license

1. Вступ

Стрімкість розвитку технологій штучного інтелекту у сьогоденні змушує по-іншому дивитися на навчальний процес у вищій школі. Йдеться не лише про цифровізацію, а про поступову зміну логіки організації навчання, де частина рішень усе частіше передається алгоритмам [1, 2]. Аналізуючи роботу штучного інтелекту, неможливо не погодитися, що це невід’ємна частина сучасного покоління. Адаптивні системи e-learning у цьому контексті виглядають загалом закономірним етапом. Вони допомагають формувати індивідуальні освітні траєкторії, автоматизувати зворотний зв’язок, варіювати складність завдань. Очевидно, це працює, але й така ефективність має свою “зворотню сторону”, про яку зазвичай говорять значно обережніше. Попри переваги виникає й низка проблемних аспектів, які потребують особливої уваги, а саме: захист персональних даних, непрозорість алгоритмічних рішень і розмиття відповідальності, коли неможливо визначити суб’єкта, який ухвалив педагогічне рішення. Значущим є й те, що відбувається поступова зміна ролі викладача: від

центрального суб’єкта до інтегрованого оператора цифрової системи.

Цей аспект, трансформація педагогічної взаємодії, видається одним із найменш осмислених у сучасних дослідженнях [3–5]. Якщо подивитися глибше, мова йде не просто про технології, а про зміну балансу між людиною і системою в освіті. Ці виклики резонують із глобальними дискусіями щодо етики ШІ в освіті, що відображено, зокрема, у Рекомендації ЮНЕСКО щодо етики штучного інтелекту [2] та європейському регламенті GDPR [6].

Особливої ваги проблема набуває в українській вищій школі, яка одночасно переживає процеси воєнного стану, дистанційного та змішаного навчання, розбудови цифрової інфраструктури, а також імплементації принципів академічної доброчесності [7].

У цьому контексті дослідження етичних ризиків адаптивних систем e-learning й розроблення педагогічно орієнтованої концептуальної моделі їх мінімізації є важливим чинником забезпечення якості та гуманістичної спрямованості освіти [8].

2. Літературний огляд

У міжнародному науковому дискурсі тема використання ШІ в освіті вже кілька років перебуває у фокусі активних досліджень. Акцент падає на збільшення персоналізації навчання, що повинно підвищити його ефективність та сприяти формуванню компетентностей XXI століття, проте якщо дивитися глибше, то ці роботи не завжди детально зачіпають етичну сторону проблеми [1, 9]. Такі науковці як: Wayne Holmes, Maya Bialik та Charles Fadel, розглядають штучний інтелект як один із ключових чинників трансформації освітнього середовища, проте вони прямо наголошують на необхідності забезпечення справедливості, прозорості та орієнтації на розвиток людини, а не лише системи [1]. Luciano Floridi, у свою чергу, вводить поняття «пояснюваного ШІ» (explainable AI). Пояснюючи коротко, мова йде про здатність користувача не просто отримувати результат, а й розуміти його походження, а також, що не менш важливо, мати можливість оскаржити у випадку незгоди або відчуття несправедливості [10].

Окремий пласт досліджень формують міжнародні нормативні та рекомендаційні документи. Зокрема, Рекомендація UNESCO щодо етики штучного інтелекту [2] задає досить широку рамку, від відповідальності й інклюзії до підзвітності та поваги до прав людини. Ці принципи, формально універсальні, на практиці потребують адаптації до освітнього контексту. У свою чергу, General Data Protection Regulation (GDPR) [6] встановлює жорсткі вимоги до обробки персональних даних, включаючи інформовану згоду, право доступу та право «бути забутим». Для e-learning платформ це не просто формальність, а реальне обмеження і водночас орієнтир.

Українські дослідження здебільшого мають педагогічно орієнтований характер та акцентують увагу на питаннях цифрової компетентності, академічної доброчесності й відповідального використання технологій штучного інтелекту в освітньому процесі [7, 11]. У сучасному науковому дискурсі також порушуються питання збереження педагогічної автономії, необхідності підтримання людиноорієнтованого підходу та недопущення надмірної автоматизації освітньої взаємодії [5, 12]. І тут виникає питання: де проходить межа між оптимізацією і спрощенням освіти? Останні роки також позначені активним інтересом до генеративних моделей ШІ, зокрема чат-ботів. Дослідження вказують на ризики плагіату, ерозії навичок письма та зниження рівня критичного мислення [13]. Але, і це важливо, більшість із цих робіт не робить чіткої диференціації між різними типами ШІ-систем. Адаптивні системи e-learning у цьому сенсі залишаються дещо «в тіні». Саме тут і виникає дослідницький розрив. Попри наявність ґрунтовних праць з етики ШІ [3, 4, 6], вони здебільшого розглядають проблему у загальному або міжгалузевому вимірі. У центрі уваги: принципи, регуляція, алгоритмічні викривлення. Натомість специфіка адаптивних систем як педагогічного інструменту, з їх впливом на структуру навчання, роль викладача та досвід студента, залишається недостатньо концептуалізованою.

3. Мета та завдання дослідження

Мета статті – визначити та класифікувати основні етичні ризики адаптивних систем e-learning на основі ШІ у вищій школі та обґрунтувати концептуальну модель їх мінімізації.

Для досягнення поставленої мети визначено такі завдання дослідження:

1. Уточнити понятійно-категоріальний апарат дослідження (штучний інтелект в освіті, адаптивна система e-learning, етичний ризик, цифрова етика, академічна доброчесність).

2. Проаналізувати сучасні міжнародні та вітчизняні наукові праці, а також нормативні документи, присвячені етичному використанню ШІ в освіті.

3. Виокремити та охарактеризувати основні групи етичних ризиків адаптивних систем e-learning у вищій школі.

4. Розробити чотириетапну концептуальну модель мінімізації етичних ризиків, що інтегрує технічні, педагогічні та правові підходи.

5. Окреслити можливості практичної імплементації запропонованої концептуальної моделі в освітній політиці й практиці закладів вищої освіти.

4. Матеріали та методи

В дослідженні було використано теоретичний аналіз, порівняльне узагальнення, інтерпретативний підхід і концептуальне моделювання, однак кожен із них виконує свою функцію в загальній логіці дослідження. Теоретичний аналіз передбачає собою опрацювання наукових публікацій у галузі освітніх наук, цифрової педагогіки та етики штучного інтелекту, а також документів міжнародних організацій (зокрема UNESCO і структур ЄС) та національних стратегічних актів України у сфері розвитку ШІ й цифрової освіти [2, 5, 7]. При цьому увага зосереджувалася не лише на формальних положеннях, а й на тому, як вони інтерпретуються в освітній практиці.

Порівняльний вимір дозволив зіставити підходи до регулювання й використання ШІ в освіті в різних країнах, від Фінляндії та США до країн ЄС і України [14, 15].

Інтерпретативний підхід використовувався для осмислення базових етичних принципів: справедливості, автономії, благодійності, неущкожденості та відповідальності, у межах конкретних освітніх ситуацій, пов'язаних із застосуванням адаптивних систем e-learning [3, 5]. Тобто акцент робився не стільки на їх визначенні, скільки на тому, як вони «працюють» у реальних умовах.

Концептуальне моделювання дало змогу сформулювати структуроване бачення процесу мінімізації етичних ризиків.

5. Результати дослідження

5.1. Теоретичні засади та понятійно-категоріальний апарат

Адаптивна система e-learning на основі ШІ означає собою цифрову освітню платформу або програмно-апаратний комплекс, що за допомогою алгоритмів машинного навчання збирає, аналізує, а також інтерпретує дані про навчальну діяльність студента. Це потрібно для автоматичного налаштування конте-

нту, темпу, форм і засобів навчання [1]. Такі системи можуть змінювати складність завдань. До прикладу, якщо студенту важко дається певна тема або ж матеріал по ній не до кінця зрозумілий, то адаптивна система спочатку підбирає якомога простіші завдання, а згодом, переконавшись, що людина вивчає і прогресує у розумінні, нарощує складність задля повного опрацювання. Ця функція працює індивідуально в чому і є її висока цінність. Попри це, додатково, адаптивна система здатна надавати прогнози та рекомендації щодо освітніх результатів [10].

Етичний ризик у контексті адаптивних систем e-learning визначаємо для себе як потенційну можливість завдання шкоди правам, свободам, гідності, автономії та справедливому ставленню до учасників освітнього процесу. Це відбувається внаслідок проектування, впровадження або використання ШІ-технологій [3, 5]. Шкода може відобразитись напряду, у формі витоку даних або несправедливими рішеннями алгоритмів чи опосередковано, формуючи технологічну залежність і відводючи роль викладача на другий план [9, 11]. У

межах даного дослідження цифрова етика розглядається на основі рекомендацій UNESCO як сукупність принципів, норм і практичних настанов, що регулюють поведінку людини у цифровому середовищі та визначають моральні межі використання інформаційних технологій, зокрема систем штучного інтелекту [2].

Академічна доброчесність у контексті ШІ охоплює не лише традиційні аспекти (плагіат, фальсифікація, списування), а й доцільне використання ШІ-інструментів, чесне зазначення їхнього застосування та недопущення підміни інтелектуальної діяльності людини результатами машинної діяльності.

5. 2. Класифікація етичних ризиків адаптивних систем e-learning

Проаналізувавши необхідну для цієї теми літературу та нормативні документи, можна виділити чотири основні групи етичних ризиків адаптивних систем e-learning у вищій школі [2, 3, 5, 12].

Класифікацію етичних ризиків адаптивних систем e-learning у вищій школі наведено в табл. 1.

Таблиця 1

Класифікація етичних ризиків адаптивних систем e-learning у вищій школі

Група ризиків	Прояви	Потенційні наслідки	Нормативно-етичні орієнтири
Приватність і безпека даних	масове збирання даних; он-лайн-прокторинг	витік інформації; порушення конфіденційності	GDPR; рекомендації ЮНЕСКО
Алгоритмічне упередження	дискримінаційні рекомендації; неточні прогнози	несправедливе оцінювання	справедливість; пояснюваність ШІ
Зниження автономії	надмірна автоматизація рішень	зменшення ролі викладача; залежність студента	людиноорієнтований ШІ
Освітня нерівність	нерівний доступ до технологій	посилення соціальної диференціації	принцип інклюзії

Надана класифікація узагальнює основні етичні ризики адаптивних систем e-learning та описує нормативно-етичні орієнтири їх регулювання у вищій освіті.

1. Ризики приватності та безпеки даних.

Специфіка адаптивних платформ вимагає агрегації колосальних масивів інформації: від банальних результатів тестування до глибинних поведінкових патернів і цифрових «слідів» комунікації. Особливе занепокоєння викликає інтеграція прокторинг-систем, що оперують біометричними показниками [5, 11]. Проблема полягає в тому, що за умов непрозорих політик згоди або транскордонної передачі даних третім сторонам, право на приватність стає ілюзорним [6, 16]. Для українського освітнього простору ситуація ускладнюється використанням хмарних архітектур, чий сервери фізично розташовані поза національною юрисдикцією, що фактично позбавляє університети реальних важелів контролю за міграцією чутливої інформації [7].

2. Ризики алгоритмічного упередження та несправедливості. Упередженість алгоритмів (bias) – це не просто технічна помилка, а наслідок «отруєння» моделей історично некоректними даними. Це породжує дискримінаційні механізми, які часто за-

лишаються невидимими [3, 5, 8]. У e-learning це трансформується у викривлене оцінювання чи обмеження доступу до складного контенту для певних груп. Яскравим прикладом є робота систем розпізнавання мовлення: студент із вираженою діалектною специфікою або логопедичними особливостями ризикує отримати занижений бал просто через нездатність моделі ШІ адекватно інтерпретувати його фонетичні характеристики [10, 13]. Це прямо суперечить інклюзивним стандартам, задекларованим міжнародною спільнотою [2, 5]. На жаль, такого роду дискримінації досі існують.

3. Ризики зниження автономії викладача та студента. Тотальна автоматизація приховує в собі ризик поступового нівелювання суб'єктності як викладача, так і студента. Педагог, стаючи заручником «системних рекомендацій», мимоволі втрачає простір для творчого маневру та індивідуального підходу, підміняючи власну експертизу алгоритмічними підказками [8, 12]. Тут можна зазначити досвід попередніх поколінь, коли відсутність високого рівня технологій не залишала іншого вибору як працювати над матеріалами спираючись тільки на паперові носії, власну винахідливість та ефективність. Зі свого боку, студент потрапляє у пастку «інтелектуального ком-

форту». Коли система пропонує готові рішення та адаптивні траєкторії, внутрішня мотивація до критичного аналізу та самостійного пошуку витісняється звичкою покладатися на цифрову підтримку [11]. Така трансформація розмиває межі академічної доброчесності: де закінчується допомога ШІ і починається авторська думка? [8].

4. Ризики освітньої нерівності й технологічної залежності. Впровадження адаптивного навчання часто ігнорує реальність цифрового розриву. Відсутність стабільного каналу зв'язку чи застаріла техніка миттєво ставлять студентів із вразливих груп у нерівне становище [7, 11]. Тут варто додати також приклад із реалій сьогодення у якому перебуває наша країна, коли проблеми з електропостачанням, так звані «блек-аути», напряму унеможливають нормальний процес навчання. Крім того, існує небезпека «вендор-локу» (vendor lock-in) це ситуації, коли ВНЗ стає критично залежним від комерційного постачальника послуг [7, 17].

5. 3. Чотирьохетапна концептуальна модель мінімізації етичних ризиків

З огляду на окреслені ризики доцільно запропонувати чотирьохетапну концептуальну модель їх мінімізації. Вона орієнтована на рівень закладу вищої освіти. Принципи гуманізації, особистісно орієнтовані та компетентнісні підходи, це фундамент на якому ґрунтується ця модель. Звісно ж, це відповідає сучасним тенденціям розвитку вищої педагогічної освіти України [7, 18]. Кожен етап моделі передбачає активну участь викладача як суб'єкта проектування освітнього середовища. Це необхідно для збереження педагогічної автономії в умовах широкого використання штучного інтелекту [12, 17].

Етап 1. Етичний аудит адаптивної системи e-learning. Даний етап необхідний, щоб виявити та описати на рівні закладу освіти потенційно небезпечні аспекти функціонування адаптивної системи e-learning [17]. Для цього, у першу чергу, потрібен повний облік типів та обсягів даних, що збирає система. Наступною іде експертиза політики конфіденційності та механізмів отримання інформованої згоди. Згодом потрібно оцінити алгоритмічні моделі зі сторони справедливості, прозорості та дотримання прав людини. Окрему увагу необхідно приділити узгодженню локальних нормативних актів, зокрема положень про електронне навчання та політик конфіденційності [6, 16].

Роль викладача на даному етапі полягає у висловленні експертної думки стосовно доцільності збирання тих чи інших даних. Також з його сторони не буде зайвим сформулювати вимоги до прозорості та інтерпретованості рішень системи [10, 17].

Що ж є очікуваним результатом? Ним буде виявлення «критичних точок» ризику, формування дорожньої карти змін, що передбачає корекцію налаштувань системи, оновлення локальних положень про захист персональних даних, чітке оформлення інформованої згоди студентів [6, 16]. Підсумовуючи даний етап, варто зазначити, за якими показниками доцільно визначати його ефективність. Наявність затвердженої політики конфіденційності та докумен-

товані процедури отримання інформованої згоди будуть позитивними індикаторами. Також важливим буде проведення внутрішнього аудиту алгоритмічних рішень, ну і, звісно ж, кількість виявлених і усунених ризиків.

Етап 2. Педагогічне налаштування алгоритмів і навчального контенту. Даний етап несе у собі мету узгодити роботу алгоритмів системи з цілями й завданнями освітніх програм, не відкидаючи принципи гуманізації та особистісно орієнтованого навчання [18]. Для цього, у першу чергу, потрібно визначити перелік показників, які можуть використовуватися для адаптації навчання. Далі необхідно встановити обмеження на автоматичне виставлення підсумкових оцінок. Після чого впроваджуємо механізми «людського перегляду» (human-in-the-loop) рішень системи. На завершення розробляємо завдання, які спрямовані на розвиток критичного мислення й рефлексії студентів [10].

Роль викладача на даному етапі полягає у тому, щоб разом із розробниками визначити, які саме показники можуть використовуватися для адаптації. Встановити обмеження на автоматизовані рішення та закласти механізми педагогічного контролю [12].

Очікуваним результатом на даному етапі є освітнє середовище, в якому технології слугують розвитку особистості, а не підміняють педагогічну місію університету. Контент, орієнтований на розвиток здатності ставити під сумнів рекомендації системи, порівнювати різні джерела та робити усвідомлений вибір [8]. Персонально для студента очікуваним результатом буде формування належного ставлення до власних цифрових слідів та уміння критично оцінювати рекомендації системи [11]. Підсумовуючи даний етап, зазначимо, за якими показниками варто визначати його ефективність. Наявність механізму human-in-the-loop та частка рішень, що підлягають педагогічному перегляду. Не менш важливим буде включення завдань, спрямованих на розвиток критичного мислення, а також відсутність автоматичного формування фінальної оцінки без участі викладача.

Етап 3. Формування цифрово-етичної компетентності викладачів і студентів. Мета цього етапу полягає у формуванні здатності усвідомлено й відповідально використовувати ШІ в освітньому процесі. Це стосується як студентів, так і викладачів.

Для цього необхідно розробити та впровадити навчальні модулі або курси із цифрової етики й етики алгоритмічних рішень. Наступним кроком буде інтеграція етичних аспектів у зміст фахових дисциплін. Сюди відносимо педагогіку, освітні технології, методику навчання. Дуже доречним буде організація тренінгів, семінарів, дискусійних майданчиків з аналізу конкретних кейсів. Не менш важливим залишається вивчення питань захисту персональних даних, алгоритмічного упередження та академічної доброчесності в умовах штучного інтелекту. Не варто забувати про права і обов'язки користувачів цифрових платформ [11]. Важливо, щоб навчання не обмежувалося тільки інформуванням, а й містило практичні кейси та дискусії [15].

Очікуваним результатом на даному етапі є зростання рівня цифрово-етичної компетентності. Це

проявляється в дотриманні норм академічної доброчесності, умінні розпізнавати етичні ризики та діяти превентивно [11]. Підсумовуючи даний етап, потрібно зазначити показники за якими оцінюватиметься його успішність. Мова йде про частку викладачів, які пройшли навчання з етики, а також результати анкетування щодо цифрово-етичної обізнаності. Також відіграватиме роль кількість академічних інцидентів, пов'язаних із некоректним використанням алгоритмічних рішень.

Етап 4. Моніторинг, зворотний зв'язок та вдосконалення. Даний етап несе у собі мету забезпечення безперервного контролю за етичними аспектами функціонування адаптивної системи, а також за її поступовим вдосконаленням [17]. Задля цього потрібно організувати регулярні опитування студентів і викладачів щодо досвіду використання системи, створювати канали анонімного повідомлення про можливі етичні порушення та періодично переглядати локальні політики і технічні налаштування системи. Не варто відкидати аналіз інцидентів та розроблення коригувальних заходів, це також важливо на даному етапі [16, 17].

Формування культури етичної чутливості буде саме тим очікуваним результатом, якого прагнемо. Коли учасники освітнього процесу сприймають етику не як зовнішнє обмеження, а як внутрішню норму професійної та громадянської поведінки [2]. Підсумовуючи даний етап, потрібно зазначити показники за якими оцінюватиметься його успішність. Мова йде про регулярність проведення моніторингових опитувань, а також наявність каналів анонімного повідомлення про етичні порушення. Динаміка зменшення кількості інцидентів буде сильним індикатором позитивних зрушень. Додатковим індикатором ефективності є своєчасне оновлення локальних політик відповідно до результатів моніторингу.

6. Обговорення результатів дослідження

Отримані результати частково корелюють із міжнародними підходами до регулювання етичних ризиків ШІ [3, 10, 14], однак мають специфічну педагогічну спрямованість. Якщо у дослідженні [3] етичні принципи розглядаються як універсальна рамка для різних сфер застосування ШІ, а в роботі [14] основну увагу зосереджено на проблемі алгоритмічного упередження в освіті, то в даному дослідженні акцент зроблено на педагогічному вимірі адаптивних систем e-learning як інструменту організації освітнього процесу у закладах вищої освіти.

Запропонована модель інтегрує етичні принципи у внутрішню освітню політику університету та практику управління цифровим освітнім середовищем, що дозволяє розглядати її як міст між нормативно-правовими рамками відповідального ШІ [2, 6] та реальними педагогічними практиками.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в тому, що:

- уточнено зміст поняття «етичний ризик адаптивної системи e-learning» у контексті вищої освіти;
- запропоновано класифікацію етичних ризиків адаптивних систем e-learning за чотирма групами (приватність і безпека даних, алгоритмічне упер-

дження, автономія суб'єктів освітнього процесу, освітня нерівність і технологічна залежність);

– вперше запропоновано педагогічно орієнтовану концептуальну модель управління етичними ризиками адаптивних систем e-learning у контексті української вищої освіти.

Практичне значення дослідження полягає в тому, що запропонована концептуальна модель може бути використана під час розроблення внутрішніх нормативних документів закладів вищої освіти щодо застосування ШІ, проєктування адаптивних електронних курсів, а також під час створення навчальних модулів із цифрової етики для студентів і викладачів.

Обмеження дослідження. Обмеження дослідження полягають у переважно теоретичному та концептуальному характері роботи. У межах дослідження не було проведено власного емпіричного опитування студентів або викладачів щодо практичного використання адаптивних систем. Запропонована концептуальна модель потребує подальшої апробації в умовах діяльності конкретних закладів вищої освіти.

Перспективи подальших досліджень. Щодо перспектив подальших досліджень у цьому питанні, то надважливою є емпірична перевірка ефективності. Цікаво поспостерігати запропоновану концептуальну модель на конкретних університетах. На фоні цього можна розробити індикатори та інструменти вимірювання рівня етичної безпеки адаптивних систем e-learning [17]. Не менш важливо провести порівняльні дослідження етичної обізнаності студентів різних спеціальностей та як на це впливають курси цифрової етики. Доречно відразу зазначити їх навчальні стратегії та ставлення до ШІ [11].

Розроблення національних рекомендацій і стандартів для викладачів щодо використання ШІ не менш важливе питання. З огляду на академічну доброчесність та оцінювання навчальних досягнень це є необхідністю [7]. Дослідження правових аспектів, що стосуються даного питання теж залишаються досить затребуваними. Відповідальність за рішення, прийняті за участю ШІ, та врегулюванням статусу даних, згенерованих адаптивними системами e-learning [6, 16].

7. Висновки

1. У ході роботи уточнено понятійно-категоріальний апарат дослідження, зокрема конкретизовано зміст понять «штучний інтелект в освіті», «адаптивна система e-learning», «етичний ризик», «цифрова етика» та «академічна доброчесність» у контексті використання ШІ у вищій школі.

2. Визначено, що ключовими етичними викликами використання адаптивних систем e-learning у вищій школі є ризики порушення приватності, алгоритмічного упередження, зниження педагогічної автономії та посилення освітньої нерівності.

3. Дослідження показало, що адаптивні системи e-learning на основі штучного інтелекту здатні підвищувати ефективність освітнього процесу, проте їх використання супроводжується низкою етичних ризиків, серед яких: загрози приватності та безпеці даних, алгоритмічне упередження, зниження автономії учасників освітнього процесу, а також посилення освітньої нерівності й технологічної залежності.

4. Запропонована чотирьохетапна концептуальна модель мінімізації етичних ризиків дозволяє розглядати етичну безпеку адаптивних систем e-learning не лише як технічну, а і як комплексну педагогічну проблему, що потребує інтеграції організаційних, правових та освітніх підходів. Її впровадження сприятиме формуванню етично відповідального цифрового освітнього середовища у закладах вищої освіти.

5. Практична цінність одержаних результатів також присутня. Вони можуть використовуватись під час розроблення внутрішніх політик університетів щодо застосування ШІ, проектування адаптивних електронних курсів та створення навчальних модулів із цифрової етики для студентів і викладачів.

Конфлікт інтересів

Автори декларують, що не мають конфлікту інтересів стосовно даного дослідження, в тому числі фінансового, особистісного характеру, авторства чи іншого характеру, що міг би вплинути на дослідження та його результати, представлені в даній статті.

Фінансування

Дослідження проводилось без фінансової підтримки.

Доступність даних

Рукопис не має пов'язаних даних.

Використання засобів штучного інтелекту

Під час підготовки рукопису було використано мовну модель ChatGPT (OpenAI, GPT-5.5) для допомоги у стилістичному редагуванні тексту та перевірки граматичних конструкцій окремих фрагментів статті. Автор самостійно перевіряв, відредагував та верифікував усі сформульовані положення, наукові висновки та бібліографічні джерела. Використання інструментів штучного інтелекту не вплинуло на наукові результати, висновки та авторську позицію дослідження.

Внесок авторів

Гришук Назар Володимирович: Концептуалізація, Методологія, Дослідження, Написання – підготовка чернетки, редагування.

Література

- Holmes, W., Bialik, M., Fadel, C. (2022). *Artificial Intelligence in Education*. Boston: Center for Curriculum Redesign, 168.
- Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence (2021). Paris: UNESCO Publishing, 21. Available at: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380455>
- Jobin, A., Ienca, M., Vayena, E. (2019). The global landscape of AI ethics guidelines. *Nature Machine Intelligence*, 1 (9), 389–399. <https://doi.org/10.1038/s42256-019-0088-2>
- Smuha, N. A. (2020). Beyond a Human Rights-Based Approach to AI Governance: Promise, Pitfalls, Plea. *Philosophy & Technology*, 34 (S1), 91–104. <https://doi.org/10.1007/s13347-020-00403-w>
- Dignum, V. (2019). *Responsible Artificial Intelligence: How to Develop and Use AI in a Responsible Way*. Cham: Springer, 244. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-30371-6>
- GDPR. General Data Protection Regulation (EU) 2016/679. Official Journal of the European Union. 2016. L 119/1. Available at: <https://gdpr-info.eu/>
- МОН України. Концепція розвитку штучного інтелекту в Україні (2020). Наказ МОН України № 1556. 02.12.2020. Available at: <https://itschool.oano.od.ua/uk/site/kontseptsiya-rozvitku-sht.html>
- Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16 (1). <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>
- Roll, I., Wylie, R. (2016). Evolution and Revolution in Artificial Intelligence in Education. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 26 (2), 582–599. <https://doi.org/10.1007/s40593-016-0110-3>
- Floridi, L. (2023). *The Ethics of Artificial Intelligence: Principles, Challenges, and Opportunities*. Oxford: Oxford University Press, 416. <https://doi.org/10.1093/oso/9780198883098.001.0001>
- Волинець, В., Трач, Ю. (2025). Етична обізнаність молоді щодо штучного інтелекту: освіта, ризики, регулювання. *Цифрова платформа: інформаційні технології у соціокультурній сфері*, 8 (2), 289–298. <https://doi.org/10.31866/2617-796X.8.2.2025.347871>
- Shneiderman, B. (2022). *Human-Centered AI*. Oxford: Oxford University Press, 352. <https://doi.org/10.1093/oso/9780192845290.001.0001>
- Raji, I. D., Smart, A., White, R. N., Mitchell, M., Gebru, T., Hutchinson, B. et al. (2020). Closing the AI accountability gap. *Proceedings of the 2020 Conference on Fairness, Accountability, and Transparency*, 33–44. <https://doi.org/10.1145/3351095.3372873>
- Baker, R. S., Hawn, A. (2022). Algorithmic Bias in Education. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 32 (4), 1052–1092. <https://doi.org/10.1007/s40593-021-00285-9>
- Mittelstadt, B. D., Allo, P., Taddeo, M., Wachter, S., Floridi, L. (2016). The ethics of algorithms: Mapping the debate. *Big Data & Society*, 3 (2). <https://doi.org/10.1177/2053951716679679>
- Tsai, Y.-S., Rates, D., Moreno-Marcos, P. M., Muñoz-Merino, P. J., Jivet, I., Scheffel, M., Drachsler, H. et al. (2020). Learning analytics in European higher education – Trends and barriers. *Computers & Education*, 155, 103933. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103933>
- Ferguson, C., van den Broek, E. L., van Oostendorp, H. (2022). AI-Induced guidance: Preserving the optimal Zone of Proximal Development. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3, 100089. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100089>

18. Understanding the needs of Ukrainian teacher training institutions: UNESCO policy paper (2025). UNESCO, 23.
Available at: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000393188>

Received 15.04.2026

Received in revised form 30.04.2026

Accepted 19.05.2026

Published 29.05.2026

Назар Володимирович Грищук, аспірант, кафедра інформатики та методики її навчання, Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка, вул. Максима Кривоноса, 2, Тернопіль, Україна, 46027

E-mail: pochaiiv11@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-1026-4595>