

УДК 004.8:001.89:378.147+37.091.3

Воляннюк А. С.

Херсонський державний університет, Херсон, Україна

ORCID ID 0000-0002-2890-4787

## АЛГОРИТМ ПІДГОТОВКИ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ ДО ЗАСТОСУВАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В НАУКОВИХ ПОШУКАХ

DOI 10.14308/ite000798

*Анотація:* У статті розкрито актуальність педагогічної підготовки здобувачів вищої освіти до свідомого, етичного й ефективного застосування штучного інтелекту (ШІ) у наукових дослідженнях. У контексті цифрової трансформації освіти ШІ розглядається не лише як інструмент автоматизації рутинних завдань, а як потенційний каталізатор розвитку дослідницької автономії, критичного мислення та академічної культури студентів. Обґрунтовано потребу у створенні поетапного педагогічного алгоритму, що дозволяє системно інтегрувати інструменти ШІ у підготовку молодих науковців, зберігаючи баланс між технічними можливостями й етичними орієнтирами наукового пошуку.

Аналіз літератури, стратегічних документів ЄС та результатів емпіричних досліджень свідчить про недостатню методичну врегульованість процесів використання ШІ у вищій школі. Виявлено ключові суперечності: між доступністю ШІ-інструментів і відсутністю навичок їх усвідомленого застосування, між потенціалом ШІ щодо аналітики та слабкою сформованістю критичних і дослідницьких компетентностей, між активним використанням генеративного ШІ й загрозою порушень академічної доброчесності. У статті наголошено, що подолання цих протиріч можливе лише шляхом запровадження педагогічно вмотивованих підходів до навчання.

На основі теоретичного аналізу й апробації освітніх практик у вищій школі розроблено алгоритм підготовки здобувачів вищої освіти до наукового пошуку із залученням ШІ, який включає чотири послідовні етапи: пропедевтичний, нормативно-етичний, практико-орієнтований та проєктно-дослідницький. Кожен етап спрямований на поетапне формування академічної грамотності, цифрової етики, навичок критичної роботи з даними, а також дослідницької автономії студентів. Алгоритм базується на принципах андрагогіки, етичної відповідальності, практичної доцільності та міждисциплінарної інтеграції.

Практичну значущість запропонованого алгоритму підтверджено результатами його впровадження в освітньому процесі, зокрема в рамках освітньої компоненти «Методологія та технологія організації педагогічних досліджень. Освітні вимірювання» на базі педагогічного факультету Херсонського державного університету. У статті також подано SWOT-аналіз розробленого алгоритму, що висвітлює його сильні сторони (поетапність, етична орієнтація, практична спрямованість), слабкі сторони (залежність від кадрового й технічного потенціалу закладів освіти), можливості (адаптація до інших освітніх рівнів, зростання конкурентоспроможності випускників) і загрози (швидкі технологічні зміни, ризики зловживання ШІ). Такий аналіз дозволяє оцінити перспективність алгоритму у масштабуванні та подальшому вдосконаленні освітніх практик.

**Ключові слова:** штучний інтелект, науковий пошук, дослідницькі компетентності, академічна доброчесність, вища освіта, генеративні моделі, педагогічна трансформація, цифрова етика, алгоритм навчання.

Цифровізація освіти й наукової сфери відкрила нові горизонти для ефективного аналізу, інтерпретації та поширення знань. Штучний інтелект (ШІ) сьогодні дедалі частіше використовується в освітньому процесі, однак застосування його у наукових дослідженнях здобувачами освіти та молодими науковцями ще не є масовим і методично унормованим на усіх етапах освіти. Зростає потреба у формуванні нових цифрових компетентностей, зокрема

здатності цілісно та критично застосовувати ІІІ для збору, систематизації, інтерпретації наукової інформації. Особливо актуальним це є у контексті академічної доброчесності та зростаючої складності міждисциплінарних досліджень. У цьому контексті доцільно проаналізувати сучасні практики застосування ІІІ у дослідницькій діяльності, щоб виявити потенційні напрями педагогічної трансформації.

У зв'язку з цим ІІІ дедалі активніше використовується у різних сферах дослідження: від автоматизації рутинних завдань до стимулювання аналітичного мислення, генерації ідей, структуризації наукового тексту, візуалізації результатів. Зокрема, в освітньому середовищі постає питання не лише про ефективність використання таких інструментів, а й про необхідність формування у студентів відповідних компетентностей – технічних, дослідницьких, критичних, етичних. Саме тому зростає інтерес науковців і педагогів до вивчення реального впливу ІІІ на формування академічної культури здобувачів.

Цю тенденцію підтверджують дослідження останніх років [3; 5; 10], де зазначається, що ChatGPT та інші генеративні ІІІ-інструменти істотно змінюють підходи до академічного письма, критичного мислення й освітньої взаємодії. Разом із цим міжнародні стратегії цифрової освіти ЄС [8], акцентують на потребі розвитку цифрової та дослідницької грамотності, але практичні алгоритми для вищої школи, зокрема в контексті України, лишаються недостатньо розробленими. Це ставить перед науковцями нове завдання: розробити цілісні підходи до навчання студентів ефективному і відповідальному використанню ІІІ.

Аналіз літератури засвідчує брак систематизованого педагогічного підходу до навчання студентів ефективного використання ІІІ в академічному дослідженні. Переважно увага зосереджується або на загальних цифрових навичках, або на ризиках ІІІ, однак ми вважаємо необхідним кроком розробку методологічного алгоритму, що враховує когнітивні, етичні та процедурні аспекти наукового пошуку із залученням інструментів ІІІ. Обґрунтуванню потреби в такому алгоритмі сприяє аналіз ключових суперечностей у сфері ІІІ в освіті.

Тож, з вищезазначених тверджень виникає ряд протиріч, зокрема:

1. Широка доступність ІІІ-інструментів у вищій освіті протиставляється низькому рівню їх цілісного, свідомого й методично обґрунтованого використання здобувачами у наукових дослідженнях;
2. Потенціал ІІІ у прискоренні, автоматизації та поглибленні аналітики суперечить відсутності системних підходів до формування у студентів відповідних дослідницьких, критичних і етичних компетентностей;
3. Активне використання генеративного ІІІ (як-от ChatGPT) здобувачами протистоїть дефіциту академічної культури, що регламентує етичне й обґрунтоване застосування таких інструментів.

Ці суперечності обґрунтовують **мету статті**, а саме: запропонувати педагогічно обґрунтований та апробований алгоритм підготовки здобувачів вищої освіти до цілісного, етичного та ефективного використання ІІІ у наукових пошуках. Завдання полягає у формулюванні логіки поетапного навчання, розширенні теоретичних основ підходу, поданні SWOT-аналізу запропонованого алгоритму.

Практичне підґрунтя для обґрунтування запропонованого підходу забезпечує як аналіз наукової літератури, так і результати апробації в українських освітніх реаліях.

Підтвердженням актуальності обраної теми є позитивний досвід розроблення інституційних політик в окремих закладах освіти, зокрема у дослідженні команди авторів під керівництвом О. Співаковського наголошено на важливості впорядкування практик використання ІІІ через визначення прозорих етичних, методологічних і правових рамок [13]. Водночас акцент робиться на створенні інклюзивного освітнього середовища, здатного підтримати академічну доброчесність і сприяти професійному розвитку як здобувачів, так і викладачів. Акцентуємо, що використання ІКТ в освітньому процесі позитивно впливає на баланс здобуття освіти [12], тому ІІІ, як сучасний компонент ІКТ, є перспективним та важливим предметом досліджень.

Попередні емпіричні дослідження, зокрема проведені нами у 2023–2024 роках на базі Херсонського державного університету [1, 2], свідчать про зростання зацікавлення студентів науковою діяльністю внаслідок впровадження цифрових інструментів, включаючи генеративні ШІ-моделі. Було визначено, що застосування ШІ сприяє зменшенню демотивуючих чинників, підвищує впевненість у власних дослідницьких навичках і активізує залучення здобувачів до наукових заходів [2]. Разом з тим виявлено низку проблем: поверховість запитів, надмірне або несвідоме використання ШІ, відсутність навичок етичної взаємодії з системами генеративного ШІ.

У контексті цифрової трансформації освіти штучний інтелект (ШІ) дедалі активніше інтегрується у вищу освіту, зокрема у формування дослідницьких компетентностей здобувачів вищої освіти. Як відзначає Al-Ka'bi [3], технології ШІ здатні збагачувати теоретичну базу студентів та видавати персоналізовані освітні рекомендації у реальному часі. Водночас успішне впровадження ШІ потребує ретельного планування: необхідно збалансувати алгоритмічні інструменти з традиційними методиками, щоб зберегти академічні цінності та забезпечити етично орієнтований процес навчання. Аналіз літератури свідчить, що формування дослідницької свідомості із залученням ШІ потребує системного поетапного підходу.

ШІ здатен посилювати ключові складові дослідницьких компетентностей. Так, експериментальні дослідження показують, що цілеспрямоване використання ШІ в навчанні підвищує рівень дослідницьких навичок студентів. Зокрема, І. Олійник та співавтори [11] продемонстрували, що впровадження методики роботи зі ШІ у навчанні аспірантів призвело до зростання компетентностей за різними компонентами: змістовним, проектним (конструкторським), процедурним, комунікативним та опційним. Після застосування алгоритмізованої методики було зафіксовано підвищення показників на 7.5–11.4 %. Це свідчить, що ШІ-підтримка може ефективно зміцнювати здатність студентів до наукових пошуків – від критичного аналізу літератури до проектування власних дослідницьких рішень.

Затребуваними є також технологічні рішення на базі нейронних мереж. Наприклад, Al-Ka'bi [3] описує освітній алгоритм, що поєднує згорткові (CNN) та рекурентні (LSTM) мережі зі схемами мультишарового сполучення уваги (multiscale attention). Це рішення генерує персоналізовані рекомендації й було доведено, що воно покращує когнітивні можливості студентів та підвищує якість висновків в порівнянні з існуючими моделями. Аналогічно, Chang та команда авторів [6] запропонували інтегровану систему навчально-виховного циклу, яка використовує алгоритм Extreme Learning Machine (ELM). Цей підхід забезпечує автоматизоване відстеження академічної активності студентів і передбачення їхніх результатів із високою точністю та низькою похибкою. Застосування таких систем дозволяє створювати індивідуальні траєкторії навчання, своєчасно втручаючись у процес підтримки студентів там, де це необхідно. Отже, сучасна технологічна платформа на основі ШІ не лише автоматизує рутинні операції (пошук, класифікацію інформації тощо), а й дає змогу оптимізувати навчальний процес через персоналізовані рекомендації та адаптивний зворотний зв'язок. Отже, на міжнародному рівні вже існують технологічні рішення, що підтверджують ефективність ШІ у навчанні, але інтеграція таких підходів у систему підготовки дослідників вимагає педагогічної адаптації.

Застосування генеративних моделей ШІ (наприклад, ChatGPT) у навчальній діяльності піднімає питання академічної доброчесності та етики. Науковці застерігають, що автоматизовані системи можуть продукувати неточні або спрощені висновки, тому робити висновки, згенеровані ШІ, слід з обережністю. Кожне припущення, створене ШІ, мусить перевірятися людиною для забезпечення його достовірності; університети мають навчати студентів критично ставитися до результатів ШІ, перевіряти джерела та уникати плагіату [7]. Разом із цим, Р. Лімонджі [9] підкреслює необхідність прозорості і відповідальності при використанні алгоритмів: здатність машин самостійно генерувати знання ставить під сумнів традиційні уявлення про авторство і довіру, тому важливо впроваджувати чіткі етичні правила та проводити просвітницьку роботу серед усіх учасників наукового процесу. У цьому

контексті важливо формувати у здобувачів вищої освіти цифрову етику: навички оцінювання достовірності даних і результатів, а також розуміння ризиків упередженості чи неточностей у роботі ШІ. Науковці Balalle і Pannilage [4] роблять висновок, що для ефективного використання ШІ потрібен «збалансований підхід»: з одного боку, слід використовувати переваги ШІ, а з іншого – виховувати культуру академічної доброчесності, аби забезпечити відповідальне застосування технологій.

Освітні інституції повинні створювати сприятливе середовище для використання ШІ й одночасно підтримувати традиційні академічні цінності. Як вказує Н. Бобро [5], у нових поколіннях університетів поєднання алгоритмічних рішень з класичними методиками викладання є «важливим аспектом» для збереження академічних цінностей. Водночас запровадження ШІ відкриває значні можливості: воно підвищує персоналізацію навчання, залученість студентів та актуальність знань для потреб ринку праці. Задokumentовано, що в умовах нестабільності (наприклад, під час війни) застосування ШІ дозволяє підтримувати безперервність освіти: воно сприяє розробці ігрових симуляцій, адаптивних тренажерів та віртуальних класів, що підвищують ефективність і доступність навчання. Задоріна О. та співавтори [14] також відзначають, що інтеграція ШІ в освітній процес формує позитивне навчальне середовище майбутнього, яке характеризується інноваційністю, інтерактивністю, інклюзивністю й гнучкістю. Разом із тим, розвиток алгоритмічних рішень потребує розробки ефективних механізмів регулювання й контролю (етичних і правових), що гарантують безпеку даних і дотримання норм академічної етики.

Аналіз освітніх практик свідчить про фрагментарність застосування ШІ у наукових пошуках, відсутність чіткого алгоритму його інтеграції в підготовку дослідників. Це, своєю чергою, створює ризики неусвідомленого копіювання, залежності від автоматизованих рішень та етичних порушень. Отже, у цьому контексті постає потреба в алгоритмі, який би не лише забезпечував технічну підготовку, а й формував критичне ставлення, етичну відповідальність і дослідницьку автономію студентів.

Проведений огляд літератури свідчить, що застосування ШІ у науковій підготовці здобувачів вищої освіти має значний потенціал, але потребує системного та етапного підходу. Доцільним є створення алгоритму підготовки, за основу якого ми взяли експериментальну систему роботи з ШІ здобувачів вищої освіти під час вивчення освітньої компоненти «Методологія та технологія організації педагогічних досліджень. Освітні вимірювання».

Таблиця № 1.

*Алгоритм підготовки здобувачів вищої освіти до застосування штучного інтелекту у наукових пошуках*

| № | Назва етапу                  | Зміст і завдання                                                                                                                                                                                                | Очікувані результати                                                                                       |
|---|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | <b>Пропедевтичний</b>        | Формування базових умінь і навичок наукового пошуку: академічна грамотність, робота з джерелами, основи академічної доброчесності.                                                                              | Здобувачі вміють здійснювати академічний пошук, аналізувати тексти, дотримуватись принципів доброчесності. |
| 2 | <b>Нормативно-етичний</b>    | Ознайомлення з етичними та нормативно-правовими аспектами використання ШІ у науковій діяльності. Вивчення можливих ризиків, меж відповідальності, а також - політики закладу вищої освіти щодо використання ШІ. | Сформоване уявлення про межі етичного використання ШІ; розуміння академічної відповідальності.             |
| 3 | <b>Практико-орієнтований</b> | Опанування ШІ-інструментів для пошуку, обробки, структурування                                                                                                                                                  | Здобувачі вміють застосовувати ШІ для                                                                      |

| № | Назва етапу                   | Зміст і завдання                                                                                                           | Очікувані результати                                                                                  |
|---|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                               | інформації; розвиток критичного мислення.                                                                                  | вирішення дослідницьких завдань з урахуванням критичного аналізу результатів.                         |
| 4 | <b>Проектно-дослідницький</b> | Реалізація індивідуального або групового міні-дослідження з використанням ІІІ на окремих або всіх етапах наукового пошуку. | Здобувачі демонструють дослідницьку автономію, здатність інтегрувати ІІІ у власну наукову діяльність. |

Цей чотирьохетапний підхід забезпечує поступове нарощування компетентностей: від базового ознайомлення з науковим пошуком та етичною відповідальністю до практичної майстерності застосування ІІІ і проведення власного наукового дослідження. Кожен етап має чітко окреслену мету та критерії оцінювання результатів.

Алгоритм побудовано на основі поступового ускладнення завдань і переходу від фундаментальних знань до практичної дослідницької діяльності. Такий підхід відповідає сучасним принципам андрагогіки та розвитку професійної компетентності, коли кожен новий етап ґрунтується на попередньому й поглиблює сформовані навички.

Початковий етап є критично важливим, оскільки без базової академічної грамотності та розуміння наукових принципів застосування навіть найсучасніших цифрових інструментів може бути хибним або поверховим. Далі логічно переходити до формування етичної свідомості, адже саме вона забезпечує усвідомлене й відповідальне ставлення до ІІІ як до інструмента, який не замінює людське мислення, а лише його доповнює.

Практико-орієнтований етап потрібен для того, щоб здобувачі навчились обирати адекватні ІІІ-інструменти для конкретних дослідницьких задач і не користувались ними формально чи шаблонно. Він допомагає уникнути залежності від автоматизованих рішень і формує здатність до критичної оцінки результатів.

Фінальний проектно-дослідницький етап виконує функцію інтеграції: він дозволяє здобувачу в реальних умовах поєднати всі попередньо набуті знання й навички в індивідуальній або груповій науковій роботі. Цей етап не лише перевіряє рівень сформованих компетентностей, а й сприяє розвитку дослідницької автономії, що є ключовим критерієм академічної зрілості.

Загалом, структура алгоритму забезпечує не лише технічну готовність до роботи з ІІІ, а передусім – формування рефлексивного, критичного й етично вмотивованого ставлення до його використання у науці.

На базі Херсонського державного університету протягом 2023–2024 років нами було впроваджено експериментальну систему навчання, що включала поетапне залучення здобувачів до роботи з інструментами ІІІ у контексті курсу «Методологія та технологія організації педагогічних досліджень. Освітні вимірювання» [1; 2].

Спершу було зафіксовано, що здобувачі освіти потребують міцної бази академічних навичок, оскільки без неї використання ІІІ часто зводилося до поверхневого копіювання або безкритичного прийняття результатів. Тому пропедевтичний етап став невід’ємною частиною навчання, що дало змогу сформувати відповідальне ставлення до наукового пошуку.

Подальше акцентування на нормативно-етичних аспектах відбулося через обговорення з учасниками потенційних ризиків і викликів, пов’язаних із ІІІ, що допомогло усвідомити межі й правила його застосування, а також підвищило загальний рівень академічної культури.

Практико-орієнтований етап було апробовано через навчальні вправи та практичні роботи, у яких здобувачі освіти навчалися самостійно працювати з генеративними моделями, критично аналізувати їх результати, адаптувати інструменти під конкретні дослідницькі завдання.

Нарешті, проєктно-дослідницький етап дозволив закріпити знання через реалізацію власних міні-досліджень із використанням ІІІ, що сприяло розвитку дослідницької автономії та інтеграції теоретичних і практичних компетентностей.

Таким чином, алгоритм не лише теоретично обґрунтований, а й апробований у реальному навчальному середовищі, що підтверджує його дієвість і практичну цінність. Відгуки студентів і викладачів свідчать про позитивний вплив поетапного підходу на підвищення мотивації до наукової роботи та формування відповідального ставлення до застосування ІІІ у науці.

З метою поглибленого вивчення запропонованого алгоритму, наводимо результати SWOT-аналізу алгоритму підготовки здобувачів вищої освіти до застосування штучного інтелекту у наукових пошуках:

Таблиця № 2.

*SWOT-аналіз алгоритму підготовки здобувачів вищої освіти до застосування штучного інтелекту у наукових пошуках*

| Сильні сторони (Strengths)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Слабкі сторони (Weaknesses)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>– Комплексний, поетапний підхід до формування дослідницьких і цифрових компетентностей.</li> <li>– Орієнтація на етичне та відповідальне використання ІІІ.</li> <li>– Інтеграція практичного застосування ІІІ вже на етапі навчання.</li> <li>– Розвиток критичного мислення й дослідницької автономії.</li> </ul>                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Потреба у висококваліфікованих викладачах, які володіють ІІІ-інструментами.</li> <li>– Відсутність єдиних стандартів інтеграції ІІІ у вищій освіті.</li> <li>– Можливий спротив з боку викладачів чи адміністрації до впровадження нових технологій.</li> <li>– Неоднорідна технічна база різних ЗВО.</li> </ul>                                 |
| Можливості (Opportunities)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Загрози (Threats)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>– Розширення можливостей академічної мобільності та міжнародної співпраці через знання цифрових інструментів.</li> <li>– Підвищення конкурентоспроможності випускників на ринку праці.</li> <li>– Можливість адаптації алгоритму до інших освітніх рівнів та галузей.</li> <li>– Розробка нових освітніх програм на базі цього підходу.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Швидкий розвиток ІІІ, що потребує постійного оновлення змісту навчання.</li> <li>– Етичні дилеми та зловживання ІІІ у науці (плагіат, фальсифікація даних).</li> <li>– Загроза заміщення людського інтелекту штучним – зниження мотивації до критичного аналізу.</li> <li>– Нерівність доступу до цифрових ресурсів серед здобувачів.</li> </ul> |

Отже, інтеграція штучного інтелекту у сферу підготовки дослідників вищої школи відкриває широкі можливості для модернізації освітнього процесу, підвищення його ефективності та персоналізації. Водночас такий процес потребує ретельного педагогічного супроводу, адже за відсутності етичних і методичних орієнтирів використання ІІІ може призвести до знецінення академічної доброчесності та зниження критичності мислення. Запропонований у статті алгоритм ґрунтується на принципах поступовості, етичності та практичної орієнтації, що забезпечує формування збалансованих дослідницьких компетентностей. SWOT-аналіз підтверджує потенціал підходу до масштабування, зокрема в умовах швидкої еволюції цифрових технологій. Подальші дослідження можуть бути спрямовані на емпіричну валідацію запропонованого алгоритму в різних контекстах, а також

на розробку стандартів інтеграції ІІ у педагогічну освіту як стратегічного напрямку розвитку української науки й освіти.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Воляннюк, А. (2025). Використання штучного інтелекту у методології організації педагогічних досліджень здобувачами вищої освіти. Збірник наукових праць "Information Technologies in Education" (ITE), (57). с.48-58. <https://doi.org/10.14308/ite000792>
2. Воляннюк, А. С. (2025). Сучасні цифрові інструменти як засіб мотивації майбутніх педагогів до наукових досліджень. *Електронне наукове фахове видання "Відкрите освітнє Е-середовище сучасного університету"*, (18), 27–39. <https://doi.org/10.28925/2414-0325.2025.183>
3. Al-Ka'bi, A. (2023). *A proposed artificial intelligence algorithm for development of higher education*. WSEAS Transactions on Computers, 22(2). <https://doi.org/10.37394/23205.2023.22.2>
4. Balalle, N. R. J., & Pannilage, U. (2025). Ethical and policy dimensions of integrating artificial intelligence in higher education: A critical review. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 22(1), 159–174. <https://doi.org/10.1186/s41239-025-00456-1>
5. Bobro, N. (2025). Vectors of artificial intelligence usage in new generation universities. *Economics. Finances. Law*, 2, 31–34. <https://doi.org/10.37634/efp.2025.2.5>
6. Chang, Q., Pan, X., Manikandan, N., & Ramesh, S. (2022). Artificial intelligence technologies for teaching and learning in higher education. *International Journal of Reliability, Quality and Safety Engineering*, 29(4), 2250016. <https://doi.org/10.1142/S021853932240006X>
7. De Revisión, A., Juárez, P., Baumgartner, R., & Baumgartner, S. (2023). The use of artificial intelligence applications for education and scientific research. *Hatun Yachay Wasi*, 3(1), 51–65. <https://doi.org/10.57107/hyw.v3i1.61>
8. Digital Education Action Plan 2021–2027. URL: <https://education.ec.europa.eu/focus-topics/digital-education/action-plan>
9. Limongi, R. (2024). The use of artificial intelligence in scientific research with integrity and ethics. *Future Studies Research Journal: Trends and Strategies*, 16(1), 67–84. <https://doi.org/10.24023/futurejournal/2175-5825/2024.v16i1.845>
10. Mollick, Ethan R. and Mollick, Lilach, *Instructors як Innovators: Future -focused Approach до New AI Learning Opportunities, With Prompts* (April 22, 2024). <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4802463>
11. Oliinyk, I., Bulavina, O., Romanenko, T., Tatarnikova, A., & Smirnov, A. (2024). Artificial intelligence in developing doctoral students' research competencies. *Eduweb*, 18(3), 294–305. <https://doi.org/10.46502/issn.1856-7576/2024.18.03.22>
12. Spivakovsky, A., Petukhova, L., Anisimova, O., Horlova, A., Kotkova, V., Volianiuk, A.: ICT as a key instrument for a balanced system of pedagogical education. In: *CEUR Workshop Proceedings*, vol. 2740, pp. 307–321 (2020)
13. Spivakovsky, O.V., Omelchuk, S.A., Kobets, V.V., Valko, N.V., Malchykova, D.S.: Institutional policies on artificial intelligence in university learning, teaching and research. *Information Technologies and Learning Tools* 97(5), 181–202 (2023). <https://doi.org/10.33407/itlt.v97i5.5395>
14. Zadorina, O., Hurskaya, V., Sobolyeva, S., Grekova, L., & Vasylyuk-Zaitseva, S. (2024). The role of artificial intelligence in creation of future education: Possibilities and challenges. *Futurity Education*, 4(2), 163–185. <https://doi.org/10.57125/FED.2024.06.25.09>

### REFERENCES (TRANSLATED AND TRANSLITERATED)

1. Volianiuk, A. (2025). Vykorystannia shtuchnoho intelektu u metodolohiii orhanizatsii pedahohichnykh doslidzhen zdobuvachiv vyshchoii osvity [The use of artificial intelligence in the methodology of pedagogical research organization by higher education students]. *Zbirnyk naukovykh prats "Information Technologies in Education" (ITE)*, (57), 48–58. <https://doi.org/10.14308/ite000792> [in Ukrainian].

2. Volianiuk, A. S. (2025). Suchasni tsyfrovi instrumenty yak zasib motyvatsii maibutnikh pedahohiv do naukovykh doslidzhen [Modern digital tools as a means of motivating future teachers to scientific research]. *Elektronne naukovye fakhove vydannia "Vidkryte osvitchenie E-seredovyshe suchasnoho universytetu"*, (18), 27–39. <https://doi.org/10.28925/2414-0325.2025.183> [in Ukrainian].
3. Al-Ka'bi, A. (2023). A proposed artificial intelligence algorithm for development of higher education. *WSEAS Transactions on Computers*, 22(2). <https://doi.org/10.37394/23205.2023.22.2> [in English].
4. Balalle, N. R. J., & Pannilage, U. (2025). Ethical and policy dimensions of integrating artificial intelligence in higher education: A critical review. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 22(1), 159–174. <https://doi.org/10.1186/s41239-025-00456-1> [in English].
5. Bobro, N. (2025). Vectors of artificial intelligence usage in new generation universities. *Economics. Finances. Law*, 2, 31–34. <https://doi.org/10.37634/efp.2025.2.5> [in English].
6. Chang, Q., Pan, X., Manikandan, N., & Ramesh, S. (2022). Artificial intelligence technologies for teaching and learning in higher education. *International Journal of Reliability, Quality and Safety Engineering*, 29(4), 2250016. <https://doi.org/10.1142/S021853932240006X> [in English].
7. De Revisión, A., Juárez, P., Baumgartner, R., & Baumgartner, S. (2023). The use of artificial intelligence applications for education and scientific research. *Hatun Yachay Wasi*, 3(1), 51–65. <https://doi.org/10.57107/hyw.v3i1.61> [in English].
8. Digital Education Action Plan 2021–2027. URL: <https://education.ec.europa.eu/focus-topics/digital-education/action-plan> [in English].
9. Limongi, R. (2024). The use of artificial intelligence in scientific research with integrity and ethics. *Future Studies Research Journal: Trends and Strategies*, 16(1), 67–84. <https://doi.org/10.24023/futurejournal/2175-5825/2024.v16i1.845> [in English].
10. Mollick, E. R., & Mollick, L. (2024). Instructors as innovators: Future-focused approach to new AI learning opportunities, with prompts. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4802463> [in English].
11. Oliinyk, I., Bulavina, O., Romanenko, T., Tatarnikova, A., & Smirnov, A. (2024). Artificial intelligence in developing doctoral students' research competencies. *Eduweb*, 18(3), 294–305. <https://doi.org/10.46502/issn.1856-7576/2024.18.03.22> [in English].
12. Spivakovsky, A., Petukhova, L., Anisimova, O., Horlova, A., Kotkova, V., Volianiuk, A. (2020). ICT as a key instrument for a balanced system of pedagogical education. *CEUR Workshop Proceedings*, 2740, 307–321. [in English].
13. Spivakovsky, O. V., Omelchuk, S. A., Kobets, V. V., Valko, N. V., Malchykova, D. S. (2023). Institutional policies on artificial intelligence in university learning, teaching and research. *Information Technologies and Learning Tools*, 97(5), 181–202. <https://doi.org/10.33407/itlt.v97i5.5395> [in English].
14. Zadorina, O., Hurskaya, V., Sobolyeva, S., Grekova, L., & Vasylyuk-Zaitseva, S. (2024). The role of artificial intelligence in creation of future education: Possibilities and challenges. *Futurity Education*, 4(2), 163–185. <https://doi.org/10.57125/FED.2024.06.25.09> [in English]

**Anastasiia Volianiuk**

**Kherson State University, Kherson, Ukraine**

#### **ALGORITHM FOR PREPARING HIGHER EDUCATION STUDENTS TO APPLY ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN SCIENTIFIC RESEARCH**

**Abstract:** This article reveals the urgency of pedagogical preparation of higher education students for the conscious, ethical, and effective application of artificial intelligence (AI) in scientific research. In the context of digital transformation in education, AI is viewed not only as a tool for automating routine tasks but also as a potential catalyst for developing students' research autonomy, critical thinking, and academic culture. The need for a step-by-step pedagogical algorithm is substantiated, enabling systematic integration of AI tools into the training of young researchers while maintaining a balance between technical capabilities and ethical guidelines of scientific inquiry.

A review of literature, EU strategic documents, and empirical research results indicates insufficient methodological regulation of AI use in higher education. Key contradictions have been identified: between the availability of AI tools and the lack of skills for their conscious application; between AI's potential for analytics and the weak formation of critical and research competencies; and between the active use of generative AI and the threat to academic integrity. The article emphasizes that overcoming these contradictions is possible only through the introduction of pedagogically motivated approaches to education.

Based on theoretical analysis and the testing of educational practices in higher education, an algorithm for preparing students for scientific research involving AI was developed, which includes four consecutive stages: propaedeutic, normative-ethical, practice-oriented, and project-research. Each stage is aimed at the gradual formation of academic literacy, digital ethics, critical data handling skills, and students' research autonomy. The algorithm is grounded in principles of andragogy, ethical responsibility, practical feasibility, and interdisciplinary integration.

The practical significance of the proposed algorithm is confirmed by results of its implementation in the educational process, particularly within the educational component "Methodology and Technology of Organizing Pedagogical Research. Educational Measurements" at the Faculty of Pedagogy, Kherson State University. The article also provides a SWOT analysis of the developed algorithm, highlighting its strengths (stepwise approach, ethical orientation, practical focus), weaknesses (dependence on staff qualifications and technical resources), opportunities (adaptability to other educational levels, increased graduate competitiveness), and threats (rapid technological changes, risks of AI misuse). This analysis allows assessment of the algorithm's prospects for scaling and further improvement of educational practices.

**Keywords:** artificial intelligence, scientific research, research competencies, academic integrity, higher education, generative models, pedagogical transformation, digital ethics, learning algorithm.



*Licensed under CC BY-NC-SA 4.0*

*<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>*

*Стаття надійшла до редакції 10.08.2025*

*The article was received 10 August 2025*