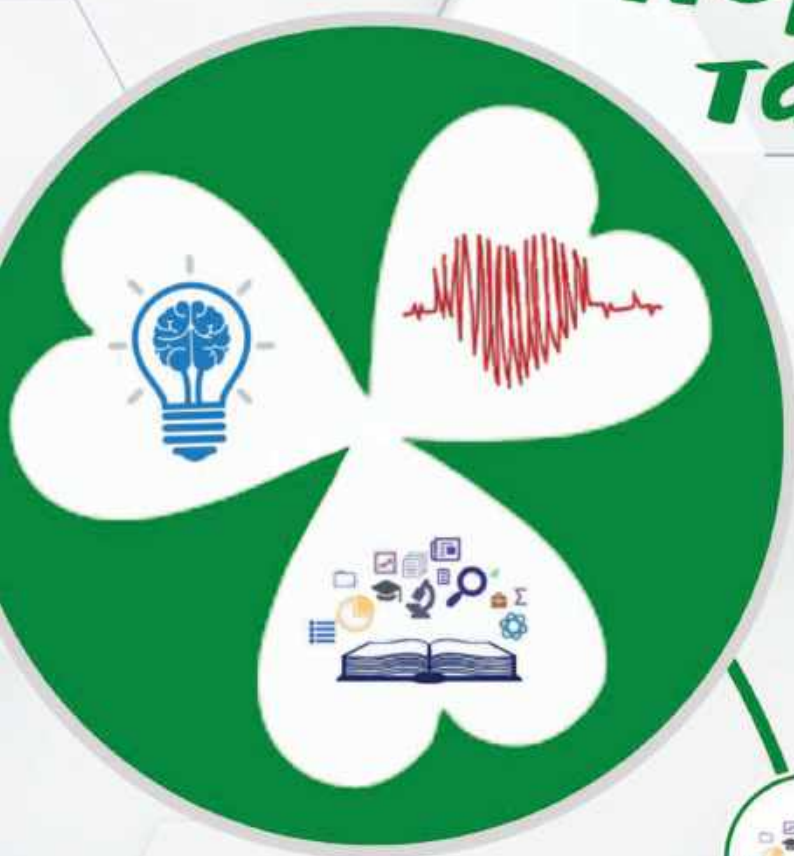




Наукові перспективи
Видавнича група

Перспективи та інновації науки



СЕРІЯ "ПЕДАГОГІКА"



СЕРІЯ "ПСИХОЛОГІЯ"



СЕРІЯ "МЕДИЦИНА"



№6(64) 2026

Тернопільський національний медичний університет імені І. Я. Горбачевського

Видавнича група «Наукові перспективи»

Луганський державний медичний університет

Громадська наукова організація «Система здорового довголіття в мегаполісі»

Християнська академія педагогічних наук України

Всеукраїнська асоціація педагогів і психологів з духовно-морального виховання

*за сприяння КНП "Клінічна лікарня №15 Подільського району м.Києва", Центру
дієтології Наталії Калиновської*

«Перспективи та інновації науки»

№ 6(64) 2026

СПЕЦВИПУСК

Київ – 2026

Ivan Horbachevsky Ternopil National Medical University

Publishing Group «Scientific Perspectives»

Luhansk State Medical University

Public scientific organization "System of healthy longevity in the metropolis"

Christian Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine

**All-Ukrainian Association of Teachers and Psychologists of Spiritual and Moral
Education**

*with the assistance of the KNP "Clinical Hospital No. 15 of the Podilsky District of Kyiv", Nutrition Center of
Natalia Kalinovska*

"Prospects and innovations of science"

№ 6(64) 2026

SPECIAL EDITION

Kyiv – 2026

ISSN 2786-4952 Online

УДК 001.32:1/3](477)(02)

Ідентифікатор медіа - R40-05846

DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2026-6\(64\)](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2026-6(64))

«Перспективи та інновації науки»: журнал. 2026. № 6(64) 2026. С. 4181



**Згідно наказу Міністерства освіти і науки України від 27.09.2021
№ 1017 журналу присвоєно категорію "Б" із психології та
педагогіки**

**Згідно наказу Міністерства освіти і науки України від 27.04.2023 № 491 журналу
присвоєно категорію "Б" із медицини: спеціальність 222**

*Рекомендовано до видавництва Президією громадської наукової організації «Всеукраїнська Асамблея докторів наук з
державного управління» (Рішення від 29.05.2026, № 11/5-8-26)*

*Журнал видається за підтримки КНП "Клінічна лікарня №15 Подільського району м.Києва", Центру дієтології Наталії
Калиновської*



Журнал включено до міжнародної наукометричної бази Index
Copernicus (IC), Research Bible, міжнародної пошукової системи Google

*Електронний науковий журнал «Перспективи та інновації науки» заснований з метою висвітлення
актуальних питань теорії та практики медицини, біології, біотехнології та реабілітації в Україні, за кордоном.
Видання розраховано на науковців, викладачів, педагогів-практиків, представників органів державної влади та
місцевого самоврядування, здобувачів вищої освіти, громадсько-політичних діячів*

*Згідно Порядку формування Переліку наукових фахових видань України, затвердженого наказом МОН
України від 15.01.2018 № 32, повнотекстовий доступ до наукових статей журналу представлений на
платформі «Наукова періодика України» в Національній бібліотеці України імені В.І. Вернадського НАН України
та в Національному репозитарії академічних текстів*

Голова редакційної колегії:



Вадзюк Степан Несторович - доктор медичних наук, професор,
завідувач кафедри фізіології з основами біоетики та біобезпеки
Тернопільського національного медичного університету імені
І.Я.Горбачевського Міністерства охорони здоров'я України (Україна)

Заступник голови редакційної колегії: Торяник Інна Іванівна - доктор медичних наук, старший
науковий співробітник, провідний науковий співробітник лабораторії вірусних інфекцій Державної
установи «Інститут мікробіології та імунології імені І.І. Мечникова Національної академії медичних наук
України» (Харків, Україна)

Редакційна колегія:

1. Алієв, Ельнур М. доктор медичних наук, професор, професор Азербайджанського медичного університету (Азербайджан)
2. Бабова Ірина Костянтинівна - доктор медичних наук, професор, старший науковий співробітник відділу економічного регулювання природокористування ДУ "Інститут ринку і економіко-екологічних досліджень Національної академії наук України", лікар ФРМ (фізичної та реабілітаційної медицини) ДУ "Територіальне медичне об'єднання МВС України по Одеській області" (Одеса, Україна)

3. Галандаров, Вагіф Календер Доктор медичних наук, доктор філософії, професор, професор кафедри хірургічних захворювань Азербайджанського медичного університету (Азербайджан)
4. Гараєв, Ельдар Абдулла доктор медичних наук, професор кафедри загальної та токсикологічної хімії, Заступник директора Азербайджанського медичного університету (Азербайджан)
5. Ельдар Елієв доктор медичних наук, професор, професор кафедри хірургічних захворювань Азербайджанського медичного університету (Азербайджан)
6. Жуков Валері, Університет Миколи Коперника в Торуні (Торунь, Польща),
7. Іншакова Ганна Вадимівна – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри громадського здоров'я Національного медичного університету імені О.О. Богомольця (Київ, Україна)
8. Кернас Андрій В'ячеславович – доктор філософії в галузі психології, кандидат психологічних наук, дійсний член Української психолгічної асоціації, магістр права, магістр педагогіки, доцент кафедри Практичної психології Одеського національного морського університету, старший викладач кафедри мовної та психолого-педагогічної підготовки Одеського національного економічного університету (Одеса, Україна)
9. Коваль Галина Миколаївна - доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри мікробіології, вірусології, епідеміології з курсом інфекційних хвороб Ужгородського національного університету (Ужгород, Україна)
10. Корильчук Неоніла Іванівна – кандидат медичних наук, доцент кафедри терапії та сімейної медицини Тернопільського національного медичного університету імені І.Я.Горбачевського МОЗ України (Тернопіль, Україна)
11. Левков Анатолій Анатолійович - кандидат медичних наук, доцент кафедри фізичної терапії та ерготерапії Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», доцент кафедри онкології, радіаційної медицини та радіології Полтавського державного медичного університету (Полтава, Україна)
12. Мочалов Юрій Олександрович - доктор медичних наук, професор, професор кафедри хірургічної стоматології та клінічних дисциплін ДВНЗ «Ужгородський національний університет» (Ужгород, Україна)
13. Олійник Світлана Валентинівна - кандидат фармацевтичних наук, доцент, доцент кафедри аптечної технології ліків Національного фармацевтичного університету
14. Пасько Ольга Миколаївна - доктор юридичних наук, професор, професор кафедри психології та педагогіки, Одеський державний університет внутрішніх справ.(Одеса, Україна)
15. Помиткіна Любов Віталіївна — доктор психологічних наук, професор, завідувач кафедри авіаційної психології Національного авіаційного університету (Київ, Україна)
16. Теренда Наталія Олександрівна - доктор медичних наук, професор, т.в.о завідувача кафедри громадського здоров'я та управління охороною здоров'я Тернопільського національного медичного університету імені І.Я. Горбачевського МОЗ України (Тернопіль, Україна)
17. Черська Марія Сергіївна - доктор медичних наук, завідувачка консультативно-діагностичним відділенням Державної Установи «Інститут ендокринології та обміну речовин НАМН України» (Київ, Україна)
18. Шульгай Аркадій Гаврилович - доктор медичних наук, професор, професор кафедри громадського здоров'я та управління охороною здоров'я Тернопільського національного медичного університету імені І.Я. Горбачевського МОЗ України (Україна)

Статті розміщені в авторській редакції. Відповідальність за зміст та орфографію поданих матеріалів несуть автори.

ЗМІСТ

СЕРІЯ «Педагогіка»

Banias N.Yu., Lizak K.M., Vashkeba D. <i>GOTHIC ARCHITECTONICS IN SUSAN HILL'S «THE WOMAN IN BLACK»: SYMBOLISM AND THE ARCHITECTURE OF FEAR IN THE NOVEL</i>	34
Dimitrov O. <i>DIGITAL LITERACY DEVELOPMENT IN AUSTRALIAN HIGHER EDUCATION: THE ROLE OF TEQSA, AQF, AND DLSF</i>	48
Hantimurova N.I., Humenna I.R., Klishch H.I. <i>THEORETICAL AND METHODOLOGICAL PRINCIPLES OF MEDICAL TRANSLATION IN THE SYSTEM OF PROFESSIONAL COMMUNICATION</i>	63
Kotsyuba R.B. <i>PECULIARITIES OF TRANSLATING ANATOMICAL METAPHORS</i>	74
Miroshnichenko O.A., Voznyuk O.V. <i>ACMEOLOGY PRINCIPLES OF FORMING SOCIALLY SIGNIFICANT VALUES IN STUDENT YOUTH</i>	83
Siryk L.M. <i>THE IMPACT OF HEURISTIC LEARNING IN AI EDUCATION IN THE USA ON THE DEVELOPMENT OF AUTONOMY, CREATIVE THINKING, AND COMPLEX PROBLEM-SOLVING SKILLS</i>	94
Stativka O.O. <i>DEVELOPMENT STRATEGIES FOR COMMUNICATIVE SKILLS IN THE PROCESS OF FOREIGN LANGUAGE LEARNING</i>	110
Teteruk S.P., Bondar S.I. <i>STUDENT SELF-REGULATION AND THE DEVELOPMENT OF ACADEMIC WRITING SKILLS IN FOREIGN LANGUAGE LEARNING</i>	119
Yakovenko N.V. <i>INTEGRATION OF SOCIAL NETWORKS AND VR TECHNOLOGIES INTO THE EDUCATIONAL PROCESS AS A FACTOR IN THE DEVELOPMENT OF COMMUNICATIVE AND DIGITAL COMPETENCES</i>	130
Абрамович В.Є. <i>ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ МЕДИЧНОЇ ОСВІТИ: ФРАНЦУЗЬКИЙ ДОСВІД</i>	139

Адєєва О.В., Соколов В.І., Казанова О.М., Єфімов Г.О. <i>ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ФОРМУВАННЯ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ ЗДОБУВАЧА ВИЩОЇ ОСВІТИ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ</i>	152
Архипова С.П. <i>ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ СПРЯМОВАНOSTІ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ СОЦІОНОМІЧНОГО ПРОФІЛЮ ЯК СТРАТЕГІЧНИЙ НАПРЯМ НЕПЕРЕРВНОЇ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ</i>	166
Балакірева В.А., Колбіна Л.А., Шпаляренко Ю.А., Скоромна М.В. <i>РЕАЛІЗАЦІЯ КОМПЕТЕНТІСНОГО ПОТЕНЦІАЛУ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ У ПРОЦЕСІ ВИРОБНИЧОЇ ПРАКТИКИ СТУДЕНТІВ</i>	179
Бузенко І.Л., Зелененька І.А., Ткаченко В.І., Дмитрук Л.І., Павлюк І.З. <i>ЕКОЕСТЕТИЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ТА ВАЛЕОЛОГІЧНА КУЛЬТУРА ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ В УКРАЇНІ</i>	190
Варецька О.В., Хаустова О.В. <i>МОТИВАЦІЯ ДО ЧИТАННЯ: СУТНІСТЬ ТА ШЛЯХИ ЇЇ ФОРМУВАННЯ В УЧНІВ ЗАКЛАДІВ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ</i>	203
Василак О.С., Главацька О.Л. <i>СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО РОЗВИТКУ МОВЛЕННЯ ДІТЕЙ З ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИМИ ПОРУШЕННЯМИ В ІНКЛЮЗИВНОМУ ОСВІТНЬОМУ СЕРЕДОВИЩІ</i>	220
Василенко І.О. <i>ОРГАНІЗАЦІЯ БЕЗПЕРЕРВНОГО ПРОФЕСІЙНОГО НАВЧАННЯ МЕДИЧНИХ ФАХІВЦІВ</i>	233
Василенко І.О. <i>ОНЛАЙН-АПТЕКИ В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ</i>	245
Вишник О.О. <i>ПРОФЕСІЙНА РЕЗИЛЬЄНТНІСТЬ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ПОЧАТКОВИХ КЛАСІВ У КОНТЕКСТІ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ ОСВІТИ: ТЕОРЕТИКО-СТРУКТУРНИЙ АНАЛІЗ</i>	257
Гамма Т.В., Орел І.О., Кирик О.О., Пасевич А.М., Козачок Н.М. <i>ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ МАЙСТЕРНОСТІ ФАХІВЦІВ З ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ І СПОРТУ В КОНТЕКСТІ ПІДГОТОВКИ ВЕТЕРАНІВ ВІЙНИ</i>	276
Годун Н.І., Миздренко О.М. <i>ЗАСТОСУВАННЯ ЕФЕКТИВНИХ МЕТОДІВ ВИКЛАДАННЯ ДИСЦИПЛІН МЕДИКО-БІОЛОГІЧНОГО ЦИКЛУ У ПЕДАГОГІЧНИХ ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ</i>	289
Годун Н.І., Миздренко О.М. <i>РОЛЬ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТУ «ЦИТОЛОГІЯ ТА ГІСТОЛОГІЯ З ОСНОВАМИ ЕМБРІОЛОГІЇ» В ПІДГОТОВЦІ ЗДОБУВАЧІВ БІОЛОГІЇ ТА ПРИРОДНИЧИХ ДИСЦИПЛІН</i>	302

Головко О.Я. <i>КООПЕРАТИВНЕ НАВЧАННЯ ЯК ЗАСІБ РОЗВИТКУ ПЛАВНОСТІ УСНОГО АНГЛО- МОВНОГО МОВЛЕННЯ</i>	314
Грень Л.М., Євсєєв С.П., Качайло К.В., Чеботарьов М.К. <i>ЦИФРОВА КОМПОНЕНТА КОМУНІКАТИВНОЇ КУЛЬТУРИ СОЦІАЛЬНОЇ РОБОТИ В ПУБЛІЧНОМУ УПРАВЛІННІ: ІНСТРУМЕНТИ, ВИКЛИКИ ТА ЕТИКА В ІНФОРМАЦІЙ- НОМУ СЕРЕДОВИЩІ</i>	329
Гулич М.М. <i>КРИТИЧНЕ МИСЛЕННЯ ЯК СКЛАДОВА ІНШОМОВНОЇ МІДКУЛЬТУРНОЇ КОМПЕТЕНОСТІ УЧНІВ</i>	341
Гулько О.П. <i>СОЦІАЛЬНА ІНТЕГРАЦІЯ ТА ПІДХІД З УРАХУВАННЯМ ТРАВМИ (TRAUMA-INFORMED CARE) У ПАСТИРСЬКІЙ ТА ПРАКТИЧНІЙ СПАДЩИНІ МИТРОПОЛИТА АНДРЕЯ ШЕПТИЦЬКОГО</i>	351
Давидюк М.О. <i>ОНОВЛЕННЯ ЗМІСТУ ПРОФОРІЄНТАЦІЙНОЇ РОБОТИ З УЧНІВСЬКОЮ МОЛОДДЮ В УМОВАХ СУЧАСНИХ СУСПІЛЬНИХ ТРАНСФОРМАЦІЙ</i>	363
Демченко А.В., Пасинчук К.А. <i>ТРАНСФОРМАЦІЯ МОТИВАЦІЙНОГО МЕХАНІЗМУ ПРОФЕСІЙНОГО РОЗВИТКУ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ НА ЕТАПІ АДАПТАЦІЇ ДО КРИЗОВИХ УМОВ</i>	374
Дрейчук М.А. <i>ОЦІНЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ ПЕРСО- НАЛОМ ПІДПРИЄМСТВ ПЕРЕРОБНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ ТА РОЗДРІБНОЇ ТОРГІВЛІ В УМОВАХ ЕКОНОМІЧНИХ ТА ІНТЕЛЕКТУАЛІЗАЦІЙНИХ РИЗИКІВ</i>	387
Дульська О.В. <i>ІНФОРМАЦІЙНЕ СЕРЕДОВИЩЕ ЗВО ЯК ЧИННИК ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ПСИХОЛОГІВ</i>	400
Єрмак А.А., Пшенична О.С., Циммерман Г.А. <i>ЗАСТОСУВАННЯ СУЧАСНИХ ІНСТРУМЕНТІВ НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИКИ: МІКРО- ЛЕРНІНГ ТА ГЕЙМІФІКАЦІЯ</i>	412
Жало О.А., Лук'яненко В.П., Счастлива О.Д., Баняс Н.Ю. <i>РОЛЬ ПОЗНАВАЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ З АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ У РОЗВИТКУ ІНШО- МОВНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ ПЕДАГОГІЧНОГО КОЛЕДЖУ</i>	422
Жукова А.Р., Калашник-Рибалко М.А. <i>ВПЛИВ НЕФОРМАЛЬНОЇ НАУКОВОЇ ОСВІТИ НА ФОРМУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ ТА МОЛОДИХ УЧЕНИХ</i>	435

Залужна А.Є., Бовгиря Д.Д. <i>ФОРМУВАННЯ ОСОБИСТІСНОЇ КУЛЬТУРИ: ВІД ФІЛОСОФСЬКО-КУЛЬТУРОЛОГІЧНИХ СМИСЛІВ ДО ПЕДАГОГІЧНОЇ ПРАКТИКИ</i>	449
Зінченко В.П., Хабенко М.Є. <i>НАВЧАЛЬНО-ДОСЛІДНИЦЬКА ДІЯЛЬНІСТЬ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ПІДПРИЄМНИЦЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ПЕДАГОГІВ</i>	461
Зубрицький І.Я. <i>СОЦІАЛЬНО-ПЕДАГОГІЧНІ ПОГЛЯДИ ОСТАПА МАКАРУШКИ В КОНТЕКСТІ СУСПІЛЬНИХ ТРАНСФОРМАЦІЙ</i>	474
Іщук Д.В. <i>ЕТИЧНА РОЛЬ ВИКЛАДАЧА У ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ ХІРУРГІВ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ</i>	488
Кагукіна А.М. <i>ФОРМУВАННЯ ПРАКТИЧНИХ НАВИЧОК ДОМЕДИЧНОЇ ДОПОМОГИ У ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ: СУЧАСНІ МЕТОДИ ТА ОСВІТНІ ПІДХОДИ</i>	498
Каніболоцька О.А. <i>ПРОЄКТНА ДІЯЛЬНІСТЬ: МЕТОДИКА РОЗРОБКИ ДВОМОВНИХ (АНГЛІЙСЬКА ТА СТЕМ) КОРОТКОСТРОКОВИХ КУРСІВ ДЛЯ ВЧИТЕЛІВ</i>	508
Карвацька Н.С. <i>ПЕДАГОГІЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ ФОРМУВАННЯ ЕМПАТІЇ У МАЙБУТНІХ МЕДИЧНИХ ПСИХОЛОГІВ В УКРАЇНІ</i>	519
Кечик О.О., Буряк О.О. <i>ІНТЕГРАЦІЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ОСВІТНІЙ ПРОЦЕС: ДИДАКТИЧНІ МОЖЛИВОСТІ ТА ВИКЛИКИ</i>	529
Кирієнко М.Г. <i>ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ ЗАСОБАМИ ФУТБОЛУ</i>	542
Кісілевич С.В. <i>ВИКОРИСТАННЯ ТРЕНАЖЕРІВ І СИМУЛЯТОРІВ У ВОГНЕВІЙ ПІДГОТОВЦІ</i>	551
Коваль К.В., Лесик А.С., Петрик К.Ю., Діра Н.О. <i>НОРМАТИВНО-ПРАВОВЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ АСИСТЕНТА ВЧИТЕЛЯ В ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ</i>	560
Козирод О.Г., Шовкова-Альохіна А.О. <i>МІЖДИСЦИПЛІНАРНИЙ ПІДХІД У ФАХОВІЙ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ ВИКЛАДАЧІВ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ</i>	574

Козловська І.М., Криницька Л.Я., Якимович Т.Д. <i>ПРОФЕСІЙНА БІОГРАФІЯ ПЕДАГОГА ЯК ВИД ІСТОРИЧНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ У ГАЛУЗІ ОСВІТИ</i>	586
Коркушко А.Л. <i>ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ КОМПЕТЕНТНОСТІ З ДЕКОРАТИВНО-ПРИКЛАДНОГО МИСТЕЦТВА У МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ІНДУСТРІЇ МОДИ (ЮВЕЛІРНОГО ПРОФІЛЮ)</i>	598
Корякіна І.В. <i>ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ ВИХОВАТЕЛІВ ДО ВИКОРИСТАННЯ МАЛЮНКА ЯК ІНДИКАТОРА ЕМОЦІЙНОГО ТА ФІЗИЧНОГО СТАНУ ДОШКІЛЬНИКІВ У ПРОЦЕСІ ЇХ ТВОРЧОЇ САМОРЕАЛІЗАЦІЇ</i>	610
Кошель А.П., Кошель В.М., Аторіна В.М., Шевчун Д.Д. <i>ДО ПРОБЛЕМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ІГРОВОГО СУПРОВОДУ ОБРАЗОТВОРЧОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ДІТЕЙ В УКРИТТЯХ ЗДО ЯК ЧИННИКА ПСИХОЕМОЦІЙНОЇ СТАБІЛІЗАЦІЇ</i>	622
Курчатова А.В., Михайлов М.С., Тур О.В., Олексюк О.М. <i>СТРАТЕГІЯ СТВОРЕННЯ УНІВЕРСИТЕТСЬКИХ ЦЕНТРІВ РОЗВИТКУ ДИТИНИ ТА ЇХ ІНТЕГРАЦІЯ В СИСТЕМУ ОСВІТИ УКРАЇНИ</i>	636
Кухнюк О. В., Снісар О.А., Коцюруб В.П., Ліфер К.О. <i>ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ІННОВАЦІЇ В СУЧАСНОМУ ОСВІТНЬОМУ ПРОСТОРІ ПІДГОТОВКИ МЕДИЧНИХ ТА ФАРМАЦЕВТИЧНИХ ФАХІВЦІВ</i>	647
Кьон Н.Г., Полканов А.А. <i>ПРОПЕДЕВТИЧНІ ФУНКЦІЇ ІНТОНАЦІЙНИХ ВПРАВ У ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ ВОКАЛІСТІВ І ХОРОВИХ СПІВАКІВ</i>	659
Лазарева Т.С., Ткачов А.С., Ткачова Н.О. <i>ПРОФЕСІЙНА ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ В УНІВЕРСИТЕТАХ АВСТРАЛІЇ</i>	672
Мазченко А.Є. <i>ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ СВІДОМОСТІ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ У КОНТЕКСТІ ЗБЕРЕЖЕННЯ ФЛОРИ УКРАЇНИ</i>	682
Малихін О.В., Арістова Н.О. <i>КРИТИЧНЕ МИСЛЕННЯ В СИСТЕМІ ГНУЧКИХ / М'ЯКИХ НАВИЧОК (SOFT SKILLS): АНАЛІЗ ЕКСПЕРТНО-АНАЛІТИЧНИХ МАТЕРІАЛІВ МІЖНАРОДНИХ ОРГАНІЗАЦІЙ</i>	697
Мариківська Г.А., Овчинников М.О. <i>ІНФОРМАЦІЙНА КУЛЬТУРА В УМОВАХ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ</i>	707
Маринченко Є.О., Сорока В.В. <i>РОЗВИТОК КРЕАТИВНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ПЕДАГОГІВ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ В УМОВАХ ТРАНСФОРМАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОСТОРУ</i>	725

Мачинський Н.О. ЗМІСТ І СТРУКТУРА ПОНЯТТЯ “ЦІННІСНЕ СТАВЛЕННЯ ДО НАЦІОНАЛЬНИХ ГЕРОЇВ” У СТУДЕНТІВ ГУМАНІТАРНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ	732
Мехбалієва Н.А., Тверезовська Н.Т. НАСТАВНИЦТВО У ПРОЦЕСІ ПРАКТИЧНОГО НАВЧАННЯ МАЙБУТНІХ АГРОНОМІВ	743
Мойко О.С. ЗАСТОСУВАННЯ MICROSOFT EXCEL ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ РОБОТИ ВЧИТЕЛЯ ПОЧАТКОВИХ КЛАСІВ	757
Набока О.Г., Новікова К.В. КОНЦЕПТУАЛЬНІ ЗАСАДИ РОЗРОБЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ФОРМУВАННЯ ГОТОВНОСТІ ВИКЛАДАЧІВ МЕДИЧНИХ ЗАКЛАДІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ ДО РОБОТИ В УМОВАХ ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ	767
Нагорна Н.В., Ушакова З.П. ВПЛИВ ЦИФРОВИХ ОСВІТНІХ ПЛАТФОРМ НА ЗГУРТОВАНІСТЬ ВІРТУАЛЬНИХ КОМАНД	779
Нетребчук Л.М., Пислар Т.П., Бермас О.М. ІНТЕГРАТИВНИЙ ПІДХІД ДО ВИКЛАДАННЯ ЛАТИНСЬКОЇ ТА АНГЛІЙСЬКОЇ МОВ У СИСТЕМІ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ МЕДИЧНИХ ЗВО	789
Носирєва О.В. ІСТОРИЧНІ ЗАСАДИ РОЗВИТКУ ГАЛУЗІ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ЯК ВАГО- МИЙ ФАКТОР ФОРМУВАННЯ СУЧАСНИХ ТЕНДЕНЦІЙ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ ІТ-ФАХІВЦІВ	801
Огурцова О.Л. ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМ ГЕНЕРАТИВНОГО ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У ВИКЛАДАННІ ІНОЗЕМНИХ МОВ: СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ	813
Осадча О.Ф. ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО РОЗВИТКУ ДІТЕЙ СТАРШОГО ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ ЗАСОБАМИ МАТЕМАТИКИ	822
Паскаленко В.В. КАТЕГОРІАЛЬНИЙ АНАЛІЗ ТОВАРНО ГРОШОВИХ ВІДНОСИН ЯК ЗАСІБ ФОРМУ- ВАННЯ ЕКОНОМІЧНОГО МИСЛЕННЯ СТУДЕНТІВ	837
Петренко В.О. ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ ЯК ЗАСІБ ОЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ: АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД МОЖЛИВОСТЕЙ І ВИКЛИКІВ	846
Печериця Н.М., Анголенко В.В. ТЕХНОЛОГІЇ СОЦІАЛЬНОЇ ДІАГНОСТИКИ ТА КОРЕКЦІЇ ЗАСУДЖЕНИХ ДО РІЗНИХ ВИДІВ ПОКАРАННЯ	862

УДК 37.091.26-047.44:004.8

[https://doi.org/10.52058/2786-4952-2026-6\(64\)-846-861](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2026-6(64)-846-861)

Петренко Вікторія Олександрівна кандидат педагогічних наук, доцент кафедри педагогіки, іноземної філології та перекладу, Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця, м. Харків, <https://orcid.org/0000-0001-7209-5107>

ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ ЯК ЗАСІБ ОЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ: АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД МОЖЛИВОСТЕЙ І ВИКЛИКІВ

Анотація. Сучасний етап розвитку освіти в Україні характеризується застосуванням штучного інтелекту в освіті (ШІО) як засобом оцінювання навчальних досягнень здобувачів освіти.

Метою статті є огляді педагогічних можливостей та викликів використання штучного інтелекту як засобу оцінювання навчальних досягнень здобувачів освіти через призму педагогічної взаємодії «людина – машина». У статті на основі вивчення даних наукових досліджень визначені переваги та недоліки використання ШІО на основі таких парадигм, як-то: ШІО як «архітектор» навчальної траєкторії здобувача освіти (англ. AI-directed Paradigm); ШІО як «розумний асистент» у педагогічній взаємодії здобувача освіти та ШІО (англ. AI-supported Paradigm); ШІО як «каталізатор» інтелектуального потенціалу здобувача освіти (англ. AI-empowered Paradigm).

Встановлено, що вибір інструментів ШІ-оцінювання визначається двома критеріями: ступенем застосування ШІО як педагогічного супроводу та способом адаптації цього супроводу до індивідуальних потреб здобувачів освіти. Вибір інструментів штучного інтелекту в освіті визначається рівнем контролю над навчальною траєкторією здобувача освіти та адаптацією компонентів освітнього процесу для розроблення персоналізованої траєкторії навчання здобувача.

У межах парадигми «ШІО як розумний асистент» для оцінювання навчальних досягнень доцільно використовувати електронні платформи типу ALEKS, розмовних агентів та інтелектуальних тьюторів. Як «архітектор» навчальної траєкторії, ШІО уможливорює застосовувати автоматизоване тестування, адаптивне комп'ютеризоване оцінювання та інтелектуальні системи з моніторингом компетентностей. Як «каталізатор» інтелектуального потенціалу, ШІО сприяє оцінюванню на інноваційних платформах, як-от Knewton, що поєднують віртуальну реальність і штучний інтелект.

Підтверджено дані, що впровадження ШІ в освіті як засобу оцінювання є насамперед педагогічним рішенням, ефективність якого залежить від активної ролі здобувача освіти та професійної компетентності викладача.

Ключові слова: штучний інтелект в освіті, оцінювання навчальних досягнень, здобувач освіти, педагогічний супровід, навчальна траєкторія, цифрова трансформація освіти.

Petrenko Viktoriia Oleksandrivna Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Department of Pedagogy, Foreign Philology and Translation, Simon Kuznets Kharkiv National University of Economics, Kharkiv, <https://orcid.org/0000-0001-7209-5107>

ARTIFICIAL INTELLIGENCE AS A TOOL FOR ASSESSING LEARNERS' ACADEMIC ACHIEVEMENT: AN ANALYTICAL REVIEW OF OPPORTUNITIES AND CHALLENGES

Abstract. The current stage of educational development in Ukraine is characterised by the use of artificial intelligence in education (AIED) as a means of assessing learners' academic achievement.

The aim of this article is to review the pedagogical opportunities and challenges of using artificial intelligence as a means of assessing learners' academic achievements the prism of 'human-machine' pedagogical interaction. Based on an analysis of scientific research data, the article identifies the advantages and disadvantages of using AIED based on the following paradigms: AIED as the 'architect' of a learner's educational trajectory (AI-directed Paradigm); AIED as a 'smart assistant' in the pedagogical interaction between the learner and AI (AI-supported Paradigm); AIED as a 'catalyst' for the learner's intellectual potential (AI-empowered Paradigm).

It has been established that the choice of AI assessment tools is determined by two criteria: the degree to which AI is used as pedagogical support and the method of adapting this support to learners' needs. The choice of artificial intelligence tools in education is determined by the control level over the learner's educational trajectory and the adjustment of the educational process components to develop a learner's personalised learning trajectory.

Within the AIED as a smart assistant' paradigm, it is advisable to use digital platforms such as ALEKS, conversational agents and intelligent tutors to assess learning outcomes. As an 'architect' of the learning pathway, AI-based educational systems enable the use of automated testing, adaptive computer-based assessment and intelligent systems for monitoring competencies. As a 'catalyst' for intellectual potential, AI-based educational systems facilitate assessment on innovative platforms such as Knewton, which combine virtual reality and artificial intelligence.

It is concluded that the introduction of AI in education as an assessment tool is primarily a pedagogical decision, its effectiveness depends on the learner's agency and teacher's professional competence .

Keywords: artificial intelligence in education, assessment of learning outcomes, learner, pedagogical support, learning trajectory, digital transformation of education.

Постановка проблеми. Актуальність дослідження зумовлена необхідністю переосмислення підходів до оцінювання результатів навчання у системі вищої освіти в умовах європейської інтеграції та стрімкої цифровізації освітнього простору. Впровадження штучного інтелекту в освіту (ШІО) суттєво сприяє вирішенню ключових завдань педагогічної науки: від ефективного вибору змісту навчання до розвитку суб'єктності й автономії здобувачів. Сучасна парадигма розвитку університетської освіти в країнах Європи вимагає зміщення акценту на об'єктивні результати навчання, де технології ШІ постають як потужний інноваційний засіб багатовимірного та автоматизованого вимірювання компетентностей.

Проте, саме лише застосування ШІО не гарантує автоматичного підвищення якості освіти чи покращення результатів контролю знань. Головним викликом на цьому шляху є концептуальний розрив між стрімким технологічним розвитком та наявними педагогічними засадами. Оскільки цифрові інструменти часто випереджають своє дидактичне обґрунтування, виникає гостра потреба узгодження ШІ-технологій з класичними освітніми теоріями для побудови ефективного педагогічного дизайну.

Звернення до передових практик європейських країн дозволяє окреслити тенденції гармонійної інтеграції ШІ у системи оцінювання, що безпосередньо корелює із забезпеченням якості вищої освіти. Такий підхід забезпечує об'єктивність контролю, стимулює мотивацію студентів через персоналізований зворотний зв'язок, а також сприяє уніфікації підходів до оцінювання в межах Європейського освітнього простору, спрощуючи процеси академічної мобільності та взаємного визнання результатів навчання.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У контексті цифрової трансформації освіти ШІО стає одним зі засобів оцінювання навчальних досягнень здобувачів освіти, проте його ефективне впровадження залежить від обраної концептуальної моделі використання ШІО та професійної компетентності викладача.

Проблема розроблення концептуальної моделі використання ШІ в освіті і перебуває у центрі уваги світової наукової спільноти. Початок напрямку покладено дослідниками П. Мішрої та М. Кьолером [19]. Автори класичної американської концептуальної моделі ТРАСК (англ. Technological Pedagogical Content Knowledge), наголошують, що використання сучасних технологій вимагає від педагога комплексного, технологічно-педагогічного змісту знань з трьох основних компонентів освітнього середовища: змісту предмету, педагогіки та технологій. Модель ТРАСК застосовують значною мірою для позначення професійного розвитку педагогів. У межах моделі ТРАСК ШІО як технологічний засіб для оптимізації окремого заняття чи курсу розглядається на кількох рівнях: теоретичному, педагогічному та методологічному. В рамках моделі ШІ використовується з метою автоматизації рутинних процесів, а саме, від автоматизованого оцінювання навчальних досягнень здобувачів освіти до верифікації академічної доброчесності.

Модель «Франкфуртський трикутник» (нім. *Frankfurt-Dreieck*), що також відома в європейській педагогіці як модель D-PACK, є міждисциплінарною моделлю цифрової освіти. Модель D-PACK представлена в науковому дискурсі в 2020х роках вченими з Німеччини, Австрії та Швейцарії у сфері інформатики, медіаосвіти та культурології. Модель D-PACK (англ. *Digitality Related Pedagogical and Content Knowledge*) ґрунтується на педагогічному та предметному змісту знань, що пов'язаний із цифровізацією освіти [10].

Модель D-PACK є концепцією цифрової грамотності для педагогів та здобувачів освіти як головних учасників освітнього процесу. Згадана європейська модель вимагає тривимірного, тобто з трьох рівноцінних перспектив (кутів трикутника), підходу до оцінювання використання ШІО, як-то: технологічний вимір або технічна точність ШІ, наприклад, уникнення ризику алгоритмічної упередженості ШІО; соціокультурний вимір або комплексний аналіз впливу оцінювання за допомогою ШІ на суспільство, культуру, наприклад, розгляд питання етичності використання персональних даних здобувачів освіти та рівності учасників освітнього процесу; практично-інтеракційний вимір, що характеризує суб'єктивний досвід людини як користувача ШІО, зокрема, критичне мислення та творчість [10, 24, 27].

Таким чином, якщо модель ТРАСК допомагає педагогу інтегрувати ШІ в оцінювання навчальних досягнень здобувачів освіти, то модель D-PACK сприяє рефлексії та критичному усвідомленню того, як оцінювання за допомогою ШІ змінює освітнє середовище і впливає на соціальну рівність у суспільстві.

В українському освітньому дискурсі прагматичність моделі ТРАСК і багатовимірність моделі D-PACK узгоджуються з моделлю «Рамка цифрової компетентності педагогічних й науково-педагогічних працівників» [1]. Вітчизняна нормативно-наукова модель орієнтує застосування ШІО на розвиток критичного мислення, медіа та цифрової грамотності здобувачів освіти [12], а також на розгляд етичних аспектів використання ШІО під час оцінювання навчальних досягнень. Зокрема, у статті «Методика оцінювання студентських робіт з урахуванням використання ChatGPT» [3] розглянуто підходи до оцінювання робіт здобувачів освіти в умовах використання інструментів ШІ та запропоновано градієнтну систему оцінювання, що враховує рівень застосування ШІ під час виконання завдань. Автори доводять необхідність поєднання письмового й усного контролю та визначають критерії оцінювання, які дозволяють підвищити об'єктивність перевірки навчальних досягнень і сприяти відповідальному використанню ШІ [3].

Уважного ставлення дослідників останнім часом вимагає питання трансформації педагогічної ролі ШІ у взаємодії «людина – машина» як засіб оцінювання навчальних досягнень здобувачів освіти [7, 14, 20, 29].

Систематичний огляд 35 наукових статей з проблеми оцінювання за допомогою ШІ в роботі «A review of assessment for learning with artificial intelligence» [18], дозволяє встановити основні аспекти проблеми, що є

предметами розгляду серед дослідників, як-то: вплив ШІ на результати навчання студентів і діяльність викладачів; персоналізація навчання та форми зворотного зв'язку; етичні засади використання ШІО; обробка суб'єктивних самооцінок і самозвітів студентів; соціальна рівність та врахування індивідуальних відмінностей здобувачів освіти із різним соціокультурним походженням та освітніми потребами; ризик втрати гуманістичного підходу до освіти за умови надмірній автоматизації, тощо. Відтак, наразі проблема вибору ШІ інструментарію як оцінювача навчальних досягнень здобувачів є фрагментарно розробленою.

Мета дослідження полягає в огляді педагогічних можливостей та викликів використання штучного інтелекту як засобу оцінювання навчальних досягнень здобувачів освіти через призму педагогічної взаємодії «людина – машина».

Виклад основного матеріалу дослідження. Слід зауважити, що науковий диспут щодо використання ШІ в якості оцінювача переважно фокусується на функціях ШІ інструментів та ефективності їх застосування в освітньому процесі. Проте, на наш погляд, вибір ШІ-інструментарію для оцінювання має визначатися не технічними можливостями системи, а педагогічною моделлю, в межах якої вона функціонує: від алгоритмічного контролю в ШІ керованій моделі до моделі «ШІ як «каталізатор» інтелектуального потенціалу здобувача освіти», для якої характерним типом є суб'єкт-суб'єктна взаємодія [2].

Для досягнення мети нашого дослідження варто детально розглянути трипарадигмальну модель китайських дослідників Ф. Оуян та П. Цзяо [22], що доповнена науковцями М. Кямбаде, А. Наматову та А. М. Ссентумбве [17] та з'ясувати педагогічну роль ШІ за такими критеріями, як-то, ступінь застосування ШІ в якості навчального супроводу та спосіб адаптації ШІ-супроводу до індивідуальних потреб здобувачів освіти [5]. Модель розглядає три парадигми використання ШІО: ШІО як «архітектор» навчальної траєкторії здобувача освіти (англ. AI-directed Paradigm); ШІО як «розумний асистент» у педагогічній взаємодії здобувача освіти та ШІО (англ. AI-supported Paradigm); ШІО як «каталізатор» інтелектуального потенціалу здобувача освіти (англ. AI-empowered Paradigm) [17, 22].

Парадигма «ШІО як «архітектор» навчальної траєкторії» відображає модель, у якій система ШІ координує та контролює освітній процес, а здобувач освіти переважно виступає реципієнтом структурованого змісту та виконавцем інструкцій. Парадигма ґрунтується на біхевіоризмі: навчальні цілі декомпонуються на етапи, кожен із яких супроводжується алгоритмічно зумовленим зворотнім зв'язком. Освітня взаємодія набуває форми алгоритмічно керованого середовища, де ШІО виконує роль «цифрового тьютора», а саме, відстежує прогрес та рівень сформованості компетентностей. Для ШІ інструментарію описаної парадигми характерний високий ступінь контролю над навчальною траєкторією здобувача освіти та значна адаптація змісту та складності завдань. Прикладами ШІ інструментарію є програми на відпрацювання навичок (англ. Drill-and-Practice programs), а також програми на основі когнітивної архітектури SOAR Cognitive Architecture [17].

Отже, в межах парадигми «ШІО як «архітектор» навчальної траєкторії для оцінювання навчальних досягнень здобувачів доцільно застосовувати такі класи ШІ-систем, як-то: автоматизовані системи тестування, адаптивне комп'ютеризоване тестування (англ. CAT), системи автоматизованого оцінювання есе (англ. AES), автоматизоване оцінювання письмових робіт (англ. AWES), інтелектуальні навчальні системи (англ. ITS) з вбудованим моніторингом компетентностей (англ. ACT Programming Tutor).

Перевагами вищезгаданих класів ШІ-систем є швидке автоматизоване оцінювання (англ. just-in-time assessment), що забезпечує миттєвий зворотний зв'язок та, відповідно, підсилює активний цикл навчання та покращує запам'ятовування матеріалу; уникнення упередженості оцінювача, що гарантує рівноправне ставлення до всіх здобувачів; зменшення робочого навантаження викладачів.

Зокрема, вчені Л. Дін та Д. Цзоу у систематичному огляді 39 наукових робіт, що присвячені трьом систем AWE, а саме, Pigai, Grammarly та Criterion, зазначають, що згадані платформи втілюють загальні характеристики, що притаманні більшості систем AWE [13]. Наявні дослідження зосереджені переважно на оцінюванні ефективності згаданих систем AWE, вплив трьох систем на формування навички письма та ставлення користувачів до AWES. Системи виконують різні функції і відповідають потребам користувачів з урахуванням їхнього культурного походження, рівня підготовки та інших чинників. Наприклад, Pigai орієнтована на носіїв китайської мови, Grammarly обслуговує окремих користувачів, а Criterion здебільшого використовується в освітньому процесі та під час тестування. Л. Дін та Д. Цзоу наголошують, що, незважаючи на певні недоліки AWES, існує консенсус серед педагогів щодо важливості впровадження інструментів AWES в освітній процес [13].

Проте робота Н. М. Буї та Дж. Баррота показує, що інтеграція генеративного ШІ, зокрема ChatGPT-4 і Gemini, в оцінювання писемних робіт здобувачів освіти потребує обережного підходу з урахуванням етичних ризиків, серед яких потенційна упередженість і недостатня прозорість моделей. Науковці дослідили оцінювання 120 есе генеративними ШІ, а саме ChatGPT-4 і Gemini, а також досвідченими експертами-педагогами. Результати дослідження виявили суттєві обмеження щодо надійності використання генеративного ШІ для оцінювання порівняно з досвідченими освітянами. Вчені наголошують, що генеративні ШІ мають значний потенціал як інструмент формувального оцінювання, адже забезпечують швидкий зворотний зв'язок на етапі чернеток. Це особливо важливо для великих навчальних груп і дозволяє помітно зменшити робоче навантаження викладачів, спрямовуючи їхню увагу на якісний змістовний зворотний зв'язок. Ще один важливий аспект полягає у здатності ШІ обробляти великі обсяги текстів, що сприяє впровадженню диференційованого навчання. На основі ШІ-генерованого оцінювання викладачі можуть виявляти типові помилки (наприклад, граматичні неточності чи стилістичні вади) та швидко адаптувати навчальний матеріал, щоб уникати подібних помилок [11].

Серед головних недоліків ШІ-оцінювання можна виокремити непослідовність в оцінювання творчих завдань, що потребують аргументації та критичного аналізу. Відтак, ШІ-генероване оцінювання наразі розглядається переважно як допоміжний інструмент, тоді як провідна роль у комплексній оцінці тексту має залишатися за досвідченими експертами-педагогами [11].

Адаптивне тестування, або комп'ютеризоване адаптивне тестування (англ. Computerized Adaptive Testing, CAT), можна умовно поділити на відомі міжнародні тести (з тривалою історією використання в освіті) та новітні платформи, що застосовують ШІ та великі мовні моделі (LLM), нейромережі і хмарні технології. CAT є одним із методів оцінювання навчальних досягнень здобувачів освіти на основі ШІ, який динамічно змінює рівень складності запитань залежно від відповідей здобувача у режимі реального часу. Такий підхід дає можливість досягти високої точності вимірювання компетентностей, використовуючи меншу кількість запитань порівняно з традиційними тестами, і водночас скорочує тривалість тестування. Крім того, застосування ШІ дає змогу автоматизувати поточне формувальне оцінювання та забезпечити швидкий зворотний зв'язок. CAT активно використовується у стандартизованих оцінюваннях. Наприклад, вступний тест для програм магістратури з управління (англ. Graduate Management Admission Test, GMAT) застосовує CAT для оцінювання кількісних і вербальних навичок кандидатів [21].

Показовим у цьому контексті є Duolingo English Test (DET), який використовує CAT-систему, що інтегрує ШІ для створення та відбору нових завдань у реальному часі, забезпечуючи валідність отриманих результатів [4].

Науковці також зосереджують увагу на використанні Google Forms для адаптивного тестування в закладах освіти України та підкреслюють можливість інтеграції Google Forms з освітніми платформами [9].

Особливої уваги заслуговує навчальний проєкт StudyCAT при Торонтському університеті, спрямований на створення CAT-інструменту для формувального оцінювання з наочним відображенням рівня сформованості компетентностей здобувача та швидким аналізом його або її проблемних зон для визначення зон найближчого розвитку й індивідуальних освітніх потреб [6].

Попри відсутність широкого впровадження великих CAT-платформ (подібних до GMAT чи Duolingo) в українських освітній простір, варто згадати J-CAT — систему діагностики рівня японської мови, створену за участі відомого українського японіста та IT-фахівця О. Вернікевича, якою користуються по всьому світу і яка демонструє високий рівень українських розробок у цій сфері [26]. Наразі потенціал і потреба інтеграції CAT-платформ в освіту обговорюються у вітчизняній науковій.

Парадигма ШІО як «розумний асистент» у педагогічній взаємодії здобувача освіти та ШІО ґрунтується на людиноцентричному та персоналізованому підходах. В межах цієї парадигми ШІО виступає інтелектуальним помічником, який підтримує ініціативу й агентність здобувача. Згадана модель

базується на принципах когнітивного та соціального конструктивізму, тому набуття компетентностей відбувається тоді, коли здобувач освіти взаємодіє з людьми, інформацією та технологіями в соціально зумовлених контекстах. Здобувач освіти є активним учасником взаємодії з системою, формулює дослідницькі запити критичного характеру, аналізує алгоритмічні рішення, обирає пізнавальні стратегії та здійснює свідоме саморегулювання навчальної траєкторії. У межах такої взаємодії ІІІ проводить безперервний моніторинг і аналітику персоналізованих даних для моделювання профілю здобувача освіти. На основі цих аналітичних даних ІІІ коригує характер завдань, темп навчального процесу та рівень дидактичного супроводу, забезпечує оперативне формувальне оцінювання й окреслює індивідуальну траєкторію навчання.

Отже, ІІІ інструментарії оцінювання ґрунтується на таких методах, а саме: методи обробки природної мови (англ. Natural Language Processing, NLP) для забезпечення розмовних агентів чи чат-ботів для здобувачів; моделі Байєсівського висновування для прогнозування прогресу навчальних досягнень та своєчасного виявлення прогалин у навчанні; алгоритм «дерево рішень» для формування персональних навчальних траєкторій; навчальна аналітика для підвищенню якості навчальних досягнень здобувача [17, 22].

Відтак, в рамках парадигми «ІІІО як «розумний асистент» для оцінювання навчальних досягнень здобувачів доцільно застосовувати такі класи ІІІ-систем, як-то [17, 22, 26]: електронні платформи для оцінювання (англ. Electronic Assessment Platforms, EAPs) на кшталт ALEKS (англ. Assessment and Learning in Knowledge Spaces, ALEKS) [15]; розмовні агенти (чат-боти) для оцінювання на основі діалогу (англ. Conversation-Based Assessment, CBA) [32]; інтелектуальні навчальні системи (тьютори), розроблені Беверлі Вулф, що створюють колаборативне та дослідницько-орієнтоване освітнє середовище; взаємооцінювання за підтримки штучного інтелекту (англ. AI-assisted peer assessment); формувальне взаємооцінювання [25].

Слід підкреслити, що крім швидкого автоматизованого оцінювання описані вище ІІІ-інструменти також проводять приховане оцінювання (англ. stealth assessment), метою якого є збір та оброблення даних про навчальну діяльність здобувачів та їхній прогрес в опануванні компетентностей. Приховане оцінювання використовуються для вимірювання персональних характеристик здобувача освіти, наприклад, уміння роботи в команді, здатності до спільного розв'язання проблем, автономності в навчанні, тощо.

Ключовим елементом прихованого оцінювання є оцінювання латентних знань (англ. latent knowledge estimation), що ґрунтується на моделі Байєсівського висновування. Оцінювання латентних знань вимірює успішність/неуспішність застосовування набутих знання у конкретному контексті [22].

Відтак, описані вище ІІІ-систем парадигми «ІІІО як «розумний асистент» проводять безперервний моніторинг і аналітику персоналізованих даних для моделювання профілю здобувача освіти. На основі цих аналітичних даних

ШІ коригує характер завдань, темп навчального процесу та рівень дидактичного супроводу, забезпечує оперативне формувальне оцінювання й окреслює індивідуальну траєкторію навчання.

Зокрема, інтегрований підхід з використанням моделі прогнозування результативності ШІ з візуалізацією аналітики навчання та зворотним зв'язком підвищує залученість здобувачів в освітній процес та їхні навчальні досягнення, а також сприяє отриманню позитивного досвіду в навчанні [23].

На основі результатів діагностики ALEKS створює профілі компетентностей здобувачів та здійснює адаптивне моделювання та персоналізацію навчального контенту [15].

Формувальне взаємооцінювання, підсилене ШІ, може суттєво підвищити залученість і якість зворотного зв'язку, особливо в умовах низької активності учасників освітнього процесу чи складних для опанування тем і завдань із низькою часткою правильних відповідей [25].

Дослідження з використання розмовних агентів (чат-ботів) для оцінювання на основі діалогу показують, що такі агенти ефективні для поточного (формуального) оцінювання, адже вони не лише фіксують правильність відповіді, а й супроводжують процес інтерактивним зворотним зв'язком. СВА поєднує вимірювання умінь (зокрема когнітивних, комунікативних і емоційних), що, з одного боку, дає змогу здобувачам повніше продемонструвати свої знання, навички та здібності [31], а з іншого, слугує базою для моделювання профілю здобувача освіти [32].

Незважаючи на значний потенціал використання ШІ-інструментів в освітньому процесі, дослідження доводять, що їхня ефективність залежить від відповідності локальним освітнім потребам і нормативним вимогам. Наприклад, діагностування таких освітніх ШІ-платформ, як-то, Khanmigo, CENTURY Tech, MATHia, Knewton Alta, AltSchool, Querium, Squirrel AI за методикою UNESCO засвідчило, що жодна з платформ не була визнана повністю готовою до широкого впровадження без додаткової адаптації, що підкреслює необхідність критичного оцінювання та урахування освітнього контексту застосування інструментів ШІ [16].

Підсумовуємо, що ефективність використання ШІ-систем значною мірою залежить від рівня цифрової компетентності викладача, його здатності критично оцінювати навчальні досягнення здобувача освіти та уникати надмірної довіри до рекомендацій ШІ-систем, тобто підтримувати баланс між технологічною підтримкою ШІ в якості оцінювача та власною експертною оцінкою.

Парадигма: ШІО як «каталізатор» інтелектуального потенціалу здобувача освіти, за якою здобувач освіти є суб'єктом (агентом) навчання та здобувачем знань. Парадигма заснована на теорії складності, що розглядає освіту як складну адаптивну взаємопов'язану систему і передбачає перехід до концепції доповненого інтелекту (англ. augmented intelligence). У рамках цієї моделі ШІО є частиною кооперативної екосистеми, що враховує синергетичну колаборацію

між багатьма компонентами, як-то, здобувачем освіти, викладачем, інформацією та технологією. Для досягнення синергії застосовуються концепції людино-машинної кооперації та людиноцентрованого ШІ [30]. Здобувач освіти набуває навчальний досвід для проведення складних досліджень, генерації нестандартних ідей, розв'язання задач високого рівня складності та рефлексії [8]. Згадана модель освіти є моделлю суб'єктності, де здобувач освіти використовує ШІО для розвитку власної творчості та критичного мислення, одночасно перетворюючись із здобувача знань на творця інновацій [17, 22].

Отже, ШІ інструментарії оцінювання ґрунтується на таких методах, а саме: глибоке навчання (англ. Deep Learning) для надання персоналізованого зворотного зв'язку; моделі відстеження знань (англ. Knowledge Tracing), теорії тестування (англ. IRT), прогностичні моделі у реальному часі (англ. Real-Time Predictive Models) для визначення знанєвих лакун та динамічної адаптації контенту; нейрокомп'ютерні інтерфейси (англ. BCIs) для розуміння нейронної активності.

У межах згаданої парадигми виділяють три основні категорії засобів оцінювання: діагностичні інструменти на основі нейротехнологій, наприклад, ШІ може визначати індивідуальний стиль запам'ятовування (аудіальний, візуальний тощо) з метою створення когнітивного профілю; системи відстеження знань, що послугують технічною основою для оцінювання в адаптивному навчанні. Вони відображають рівень засвоєння знань або набутих навичок здобувача освіти для визначення прогалини у навчанні; системи на основі інтерфейсів «мозок-комп'ютер» (ІМК) (англ. Brain-Computer Interfaces, BCIs), що здатні в реальному часі коригувати складність навчальних завдань, наприклад, спрощувати завдання з програмування при виявленні високого рівня фрустрації та автоматично генерувати нові завдання.

Отже, засоби оцінювання в парадигмі виходять за межі звичних тестів, пропонуючи поєднання біометричних даних, динамічне моделювання знань і автоматизацію створення контенту для формування адаптивного середовища. Зокрема, структура LEAP (англ. LEARNING Path quality assessment and Personalization) є прикладом подібного підходу. LEAP оцінює якість навчальної траєкторії студента за трьома вимірами: топологічна узгодженість; адаптація складності; прогноз помилок у засвоєнні матеріалу. Дослідження демонструють, що LEAP перевершує стандартні методи оцінювання на 7-13% [33].

Оцінювання навчальних досягнень здобувачів відбувається на інноваційних освітніх платформах, на кшталт, Knewton Adaptive Learning та на освітніх платформах, що поєднують віртуальну реальність та ШІ-системи [17].

Наприклад, автентичне оцінювання (англ. authentic assessment) вимірює навчальні досягнення через завдання або навчальні ситуації, що є автентичними, тобто максимально наближені до реального життя та імітують життєдіяльність людини, наприклад, професійну діяльність. Прикладами згаданих вище навчальних ситуацій можуть слугувати такі завдання: віртуальні симуляції

ситуацій на робочому місці, де здобувачі освіти працюють в командах, створюють прототипи та співпрацюють з віртуальними колегами, партнерами, керівниками, тощо. ШІ-системи надають адаптивний педагогічний супровід та миттєвий зворотний зв'язок; фізичні (офлайн) симуляції (наприкладі медичної освіти), де ШІ моделює простір лікарні та керує поведінкою симульованих пацієнтів (генерація симптомів) та дозволяє відпрацьовувати критичні клінічні сценарії без ризику для життя людей.

Окрім розширення можливостей завдань і середовища оцінювання, ШІ уможлиблює збір, репрезентацію та аналіз даних, отриманих під час автентичного оцінювання. Оскільки автентичне оцінювання часто передбачає участь кількох осіб або груп, які виконують складні та недостатньо структуровані завдання, викладачам буває важко відстежувати всі процеси, що відбуваються під час симуляції, та надавати детальний зворотний зв'язок, особливо при роботі з великими групами студентів. Подібно до прихованого оцінювання та ШІ-орієнтованого оцінювання навчальних процесів, штучний інтелект дає змогу подолати складність таких ситуацій завдяки інтегрованому збору даних і їх моделюванню [26].

Отже, висновуємо, що ШІ-системи в парадигмі «ШІО як «каталізатор» інтелектуального потенціалу здобувача освіти» забезпечують створення персоналізованого навчання, поєднуючи адаптивні технології ШІ з педагогічним супроводом, що забезпечує рівні можливості і інклюзивність, зокрема для здобувачів освіти з особливими потребами, створюючи персоналізований і водночас інклюзивний навчальний досвід. Таке динамічне партнерство гармонійно поєднує обчислювальну потужність алгоритмів із людськими цінностями, сприяючи розвитку навичок навчання впродовж життя.

Проте, впровадження парадигми в освіту супроводжується низкою етичних, технічних та інфраструктурних викликів, серед яких ключовими є захист конфіденційності даних здобувачів освіти, усунення алгоритмічних упереджень, ризик дегуманізації навчання [28]. Крім того, розширення подібних систем обмежується високою вартістю інфраструктури, браком підготовлених професіоналів і педагогічною складністю створення адаптивних інтерфейсів. Показано, що український стандарт вимагає від вчителя виходити на найвищий рівень взаємодії з ШІ.

Висновки. Упровадження штучного інтелекту в освітній простір України як засобу оцінювання навчальних досягнень здобувачів освіти є нагальною потребою сьогодення, проте ефективність застосування ШІ є насамперед педагогічним рішенням та залежить від активної ролі здобувача освіти та професійної компетентності викладача.

Література:

1. Про затвердження Програми та Концептуально-референтної Рамки цифрової компетентності педагогічних й науково-педагогічних працівників : Наказ Міністерства освіти і науки України від 27 груд. 2021 р. № 1423. *Дія.Освіта* : офіц. вебпортал. URL: diia.gov.ua

2. Петренко В. О. Поняття «взаємодія» в сучасному педагогічному просторі. *Психологія та педагогіка сучасності: проблеми та стан розвитку науки і практики в Україні* : зб. тез наук. робіт учасн. наук.-практ. конф. (Дослідження із суспільних наук у 2018 році : матеріали XV міжнар. наук.-практ. конф.). Львів, 2018. С. 52–55.
3. Серман, Л., Боднарчук, Н., Серман, Т., & Сулейманова, І. (2026). Методика оцінювання студентських робіт з урахуванням використання ChatGPT. *Педагогічна Академія: наукові записки*, (28). <https://doi.org/10.5281/zenodo.19355303>
4. 2025 Award Finalists Most Innovative Use of Technology in Assessment - The e-Assessment Association. (2025, May 14). The E-Assessment Association. <https://www.e-assessment.com/news/press-release-news/2025-award-finalists-most-innovative-use-of-technology-in-assessment>
5. Alevan, V., Mavrikis, M., McLaren, B. M., Nguyen, H. A., Olsen, J. K., & Rummel, N. (2023). Six instructional approaches supported in AIED systems. In B. du Boulay, A. Mitrovic, & K. Yacef (Eds.), *Handbook of Artificial Intelligence in Education* (pp. 184–228). Edward Elgar Publishing. <https://doi.org/10.4337/9781800375413.00019>
6. Badr, M. (2025, July 14). *StudyCAT: A Computerized Adaptive Testing (CAT) platform to enhance preparation for formative assessments*. Mario Badr's Website. <https://www.cs.utoronto.ca/~mbadr/projects/postings/2025-studycat/>
7. Bashraheel, M., & Ghinea, G. (2026). How does leveraging artificial intelligence in assessments impact student outcomes? A systematic review. *Computer Science Review*, 61, 100929. <https://doi.org/10.1016/j.cosrev.2026.100929>
8. Baxter, G., & Hainey, T. (2024). Using immersive technologies to enhance the student learning experience. *Interactive Technology and Smart Education*, 21(3), 403–425. <https://doi.org/10.1108/ITSE-05-2023-0078>
9. Borova, T., Chekhratova, O., Marchuk, A., Pohorielova, T., & Zakharova, A. (2021). Fostering Students' Responsibility and Learner Autonomy by Using Google Educational Tools. *Revista Romaneasca Pentru Educatie Multidimensionala*, 13(3), 73–94. <https://doi.org/10.18662/rrem/13.3/441>
10. Brinda, T., Brüggem, N., Diethelm, I., Knaus, T., Kommer, Sven., Kopf, C., Leschke, R., Missomelius, P., Tilemann, F., & Weich, A. (2025). Frankfurt Triangle for education in the digital world. An interdisciplinary model. *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, (Occasional Papers), 186–198. <https://doi.org/10.21240/mpaed/00/2025.08.06.X>
11. Bui, N. M., & Barrot, J. (2025). Using generative artificial intelligence as an automated essay scoring tool: a comparative study. *Innovation in Language Learning and Teaching*, 1–16. <https://doi.org/10.1080/17501229.2025.2521003>
12. Chekhratova, O., Kovalenko, O., Petrenko, V., Pohorielova, T., & Ved, T. (2022). Developing students' autonomy and responsibility via promoting digital and media literacy in an English-language classroom. *Revista Amazonia Investiga*, 11(52), 15–23. <https://doi.org/10.34069/ai/2022.52.04.2>
13. Ding, L., Zou, D. Automated writing evaluation systems: A systematic review of Grammarly, Pigai, and Criterion with a perspective on future directions in the age of generative artificial intelligence. *Educ Inf Technol* 29, 14151–14203 (2024). <https://doi.org/10.1007/s10639-023-12402-3>
14. Dobson, S. R., & Fudiyartanto, F. A. (2023). Transforming Assessment in Education. In *The enabling power of assessment*. Springer Nature (Netherlands). <https://doi.org/10.1007/978-3-031-26991-2>
15. Fang, Y., Ren, Z., Hu, X., & Graesser, A. C. (2019). A Meta-Analysis of the Effectiveness of ALEKS on Learning. *Educational Psychology*, 39(10), 1278–1292. <https://doi.org/10.1080/01443410.2018.1495829>

16. Isaifan, R. J., Tawalbeh, A., & Hasna, M. O. (2025). From principles to practice: a novel matrix for evaluating AI-powered learning platforms based on the UNESCO Ethical Impact Assessment tool. *Frontiers in Education*, 10, 1640780
17. Kyambade, M., Namatovu, A., & Male Ssentumbwe, A. (2025). Exploring the evolution of artificial intelligence in education: from AI-guided learning to learner-personalized paradigms. *Cogent Education*, 12(1). <https://doi.org/10.1080/2331186X.2025.2505297>
18. Memarian, B., & Doleck, T. (2024). A review of assessment for learning with artificial intelligence. *Computers in Human Behavior: Artificial Humans*, 2(1), 100040–100040. <https://doi.org/10.1016/j.chbah.2023.100040>
19. Mishra, P., & Köehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017–1054. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x>
20. Ngoc Tran, Q., Ngoc, T. N., Pham, T., Felipe, A., Huynh, T., & Tran, Q. N. (2024). Assessment Design Before and After the Emergence of Generative AI. *Lecture Notes in Mechanical Engineering*, 145–152. https://doi.org/10.1007/978-3-031-59042-9_12
21. Operational CAT Assessments – International Association for Computerized Adaptive Testing. (2026). [iacat.org](https://iacat.org/cat-assessments/). <https://iacat.org/cat-assessments/>
22. Ouyang, F. & Jiao, P. (2021). Artificial intelligence in education: The three paradigms. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2, 100020. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100020>
23. Ouyang, F., Wu, M., Zheng, L., Zhang, L., & Jiao, P. (2023). Integration of artificial intelligence performance prediction and learning analytics to improve student learning in online engineering course. *ProQuest*, 20(4), 4. <https://doi.org/10.1186/s41239-022-00372-4>
24. Rau, F., Franken, L., Bock, A. (2025). More Than a Technical Fix: An Interdisciplinary Approach to AI in Education. In: Bellas, F., Fontenla-Romero, O. (eds) *AI in Education and Educational Research*. AIEER 2024. Communications in Computer and Information Science, vol 2519. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-93409-4_8
25. Shin, I., Hwang, S. B., Yoo, Y. J., Bae, S., & Kim, R. Y. (2025). Comparing Student Preferences for AI-Generated and Peer-Generated Feedback in AI-driven Formative Peer Assessment. *Proceedings of the 15th International Learning Analytics and Knowledge Conference*, 159–169. <https://doi.org/10.1145/3706468.3706488>
26. Swiecki, Z., Khosravi, H., Chen, G., Martinez-Maldonado, R., Lodge, J. M., Milligan, S., Selwyn, N., & Gašević, D. (2022). Assessment in the age of artificial intelligence. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3(3), 100075. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100075>
27. Thyssen, C., Huwer, J., Irion, T., & Schaal, S. (2023). From TPACK to DPACK: The “Digitality-Related Pedagogical and Content Knowledge”-Model in STEM-Education. *Education Sciences*, 13(8), 769. <https://doi.org/10.3390/educsci13080769>
28. UNESCO. (2023). The challenges and opportunities of Artificial Intelligence in education <https://www.unesco.org/en/articles/challenges-and-opportunities-artificial-intelligence-education>
29. Xia, Q., Weng, X., Ouyang, F., Lin, T. J., & Chiu, T. K. F. (2024). A scoping review on how generative artificial intelligence transforms assessment in higher education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 21(1). <https://doi.org/10.1186/s41239-024-00468-z>
30. Yang, S. J., Ogata, H., Matsui, T., & Chen, N. S. (2021). Human-centered artificial intelligence in education: Seeing the invisible through the visible. *Computers & Education: Artificial Intelligence*, 2, Article 100008.
31. Yildirim-Erbasli, S., Bulut, O., Epp, C. D., & Cui, Y. (2025). Advancing higher education students’ assessment experiences with conversational agents. *Educational Technology Research and Development*. <https://doi.org/10.1007/s11423-025-10472-3>

32. Zapata-Rivera, D., Forsyth, C.M. (2022). Learner Modeling in Conversation-Based Assessment. In: Sottolare, R.A., Schwarz, J. (eds) Adaptive Instructional Systems. HCII 2022. Lecture Notes in Computer Science, vol 13332. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-05887-5_6
33. Zhang, H., Chen, C., & Han, Z. (2026). LEAP: Dynamic Graph-Enhanced Learning Path Quality Assessment for Personalized Adaptive Education. <https://doi.org/10.36227/techrxiv.177069658.80824625/v1>

References:

1. Pro zatverdzhennia Prohramy ta Kontseptualno-referentnoi Ramky tsyfrovoy kompetentnosti pedahohichnykh y naukovy-pedahohichnykh pratsivnykiv : Nakaz Ministerstva osvity i nauky Ukrainy vid 27 hrud. 2021 r. № 1423. Diia.Osvita : ofits. vebportal. URL: diia.gov.ua.
2. Petrenko V. O. Poniattia «vzaimodiia» v suchasnomu pedahohichnomu prostori. Psykholohiia ta pedahohika suchasnosti: problemy ta stan rozvytku nauky i praktyky v Ukraini : zb. tez nauk. robit uchasn. nauk.-prakt. konf. (Doslidzhennia iz suspilnykh nauk u 2018 rotsi : materialy XV mizhnar. nauk.-prakt. konf.). Lviv, 2018. S. 52–55.
3. Serman, L., Bodnarchuk, N., Serman, T., & Suleimanova, I. (2026). Metodyka otsiniuvannia studentskykh robit z urakhuvanniam vykorystannia ChatGPT. Pedahohichna Akademiia: naukovy zapysky, (28). <https://doi.org/10.5281/zenodo.19355303>.
4. 2025 Award Finalists Most Innovative Use of Technology in Assessment - The e-Assessment Association. (2025, May 14). The E-Assessment Association. <https://www.e-assessment.com/news/press-release-news/2025-award-finalists-most-innovative-use-of-technology-in-assessment>
5. Aleven, V., Mavrikis, M., McLaren, B. M., Nguyen, H. A., Olsen, J. K., & Rummel, N. (2023). Six instructional approaches supported in AIED systems. In B. du Boulay, A. Mitrovic, & K. Yacef (Eds.), *Handbook of Artificial Intelligence in Education* (pp. 184–228). Edward Elgar Publishing. <https://doi.org/10.4337/9781800375413.00019>
6. Badr, M. (2025, July 14). *StudyCAT: A Computerized Adaptive Testing (CAT) platform to enhance preparation for formative assessments*. Mario Badr's Website. <https://www.cs.utoronto.ca/~mbadr/projects/postings/2025-studycat/>
7. Bashraheel, M., & Ghinea, G. (2026). How does leveraging artificial intelligence in assessments impact student outcomes? A systematic review. *Computer Science Review*, 61, 100929. <https://doi.org/10.1016/j.cosrev.2026.100929>
8. Baxter, G., & Hainey, T. (2024). Using immersive technologies to enhance the student learning experience. *Interactive Technology and Smart Education*, 21(3), 403–425. <https://doi.org/10.1108/ITSE-05-2023-0078>
9. Borova, T., Chekhratova, O., Marchuk, A., Pohorielova, T., & Zakharova, A. (2021). Fostering Students' Responsibility and Learner Autonomy by Using Google Educational Tools. *Revista Romaneasca Pentru Educatie Multidimensionala*, 13(3), 73–94. <https://doi.org/10.18662/rrem/13.3/441>
10. Brinda, T., Brüggem, N., Diethelm, I., Knaus, T., Kommer, Sven., Kopf, C., Leschke, R., Missomelius, P., Tilemann, F., & Weich, A. (2025). Frankfurt Triangle for education in the digital world. An interdisciplinary model. *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, (Occasional Papers), 186–198. <https://doi.org/10.21240/mpaed/00/2025.08.06.X>
11. Bui, N. M., & Barrot, J. (2025). Using generative artificial intelligence as an automated essay scoring tool: a comparative study. *Innovation in Language Learning and Teaching*, 1–16. <https://doi.org/10.1080/17501229.2025.2521003>
12. Chekhratova, O., Kovalenko, O., Petrenko, V., Pohorielova, T., & Ved, T. (2022). Developing students' autonomy and responsibility via promoting digital and media literacy in an English-language classroom. *Revista Amazonia Investiga*, 11(52), 15–23. <https://doi.org/10.34069/ai/2022.52.04.2>

13. Ding, L., Zou, D. Automated writing evaluation systems: A systematic review of Grammarly, Pigai, and Criterion with a perspective on future directions in the age of generative artificial intelligence. *Educ Inf Technol* **29**, 14151–14203 (2024). <https://doi.org/10.1007/s10639-023-12402-3>
14. Dobson, S. R., & Fudiyartanto, F. A. (2023). Transforming Assessment in Education. In *The enabling power of assessment*. Springer Nature (Netherlands). <https://doi.org/10.1007/978-3-031-26991-2>
15. Fang, Y., Ren, Z., Hu, X., & Graesser, A. C. (2019). A Meta-Analysis of the Effectiveness of ALEKS on Learning. *Educational Psychology*, 39(10), 1278–1292. <https://doi.org/10.1080/01443410.2018.1495829>
16. Isaifan, R. J., Tawalbeh, A., & Hasna, M. O. (2025). From principles to practice: a novel matrix for evaluating AI-powered learning platforms based on the UNESCO Ethical Impact Assessment tool. *Frontiers in Education*, 10, 1640780
17. Kyambade, M., Namatovu, A., & Male Ssentumbwe, A. (2025). Exploring the evolution of artificial intelligence in education: from AI-guided learning to learner-personalized paradigms. *Cogent Education*, 12(1). <https://doi.org/10.1080/2331186X.2025.2505297>
18. Memarian, B., & Doleck, T. (2024). A review of assessment for learning with artificial intelligence. *Computers in Human Behavior: Artificial Humans*, 2(1), 100040–100040. <https://doi.org/10.1016/j.chbah.2023.100040>
19. Mishra, P., & Köehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017–1054. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x>
20. Ngoc Tran, Q., Ngoc, T. N., Pham, T., Felipe, A., Huynh, T., & Tran, Q. N. (2024). Assessment Design Before and After the Emergence of Generative AI. *Lecture Notes in Mechanical Engineering*, 145–152. https://doi.org/10.1007/978-3-031-59042-9_12
21. Operational CAT Assessments – International Association for Computerized Adaptive Testing. (2026). iacat.org. <https://iacat.org/cat-assessments/>
22. Ouyang, F. & Jiao, P. (2021). Artificial intelligence in education: The three paradigms. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2, 100020. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100020>
23. Ouyang, F., Wu, M., Zheng, L., Zhang, L., & Jiao, P. (2023). Integration of artificial intelligence performance prediction and learning analytics to improve student learning in online engineering course. *ProQuest*, 20(4), 4. <https://doi.org/10.1186/s41239-022-00372-4>
24. Rau, F., Franken, L., Bock, A. (2025). More Than a Technical Fix: An Interdisciplinary Approach to AI in Education. In: Bellas, F., Fontenla-Romero, O. (eds) *AI in Education and Educational Research*. AIEER 2024. Communications in Computer and Information Science, vol 2519. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-93409-4_8
25. Shin, I., Hwang, S. B., Yoo, Y. J., Bae, S., & Kim, R. Y. (2025). Comparing Student Preferences for AI-Generated and Peer-Generated Feedback in AI-driven Formative Peer Assessment. *Proceedings of the 15th International Learning Analytics and Knowledge Conference*, 159–169. <https://doi.org/10.1145/3706468.3706488>
26. Swiecki, Z., Khosravi, H., Chen, G., Martinez-Maldonado, R., Lodge, J. M., Milligan, S., Selwyn, N., & Gašević, D. (2022). Assessment in the age of artificial intelligence. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3(3), 100075. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100075>
27. Thyssen, C., Huwer, J., Irion, T., & Schaal, S. (2023). From TPACK to DPACK: The “Digitality-Related Pedagogical and Content Knowledge”-Model in STEM-Education. *Education Sciences*, 13(8), 769. <https://doi.org/10.3390/educsci13080769>
28. UNESCO. (2023). The challenges and opportunities of Artificial Intelligence in education <https://www.unesco.org/en/articles/challenges-and-opportunities-artificial-intelligence-education>

29. Xia, Q., Weng, X., Ouyang, F., Lin, T. J., & Chiu, T. K. F. (2024). A scoping review on how generative artificial intelligence transforms assessment in higher education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 21(1). <https://doi.org/10.1186/s41239-024-00468-z>
30. Yang, S. J., Ogata, H., Matsui, T., & Chen, N. S. (2021). Human-centered artificial intelligence in education: Seeing the invisible through the visible. *Computers & Education: Artificial Intelligence*, 2, Article 100008.
31. Yildirim-Erbasli, S., Bulut, O., Epp, C. D., & Cui, Y. (2025). Advancing higher education students' assessment experiences with conversational agents. *Educational Technology Research and Development*. <https://doi.org/10.1007/s11423-025-10472-3>
32. Zapata-Rivera, D., Forsyth, C.M. (2022). Learner Modeling in Conversation-Based Assessment. In: Sottolare, R.A., Schwarz, J. (eds) *Adaptive Instructional Systems. HCI 2022. Lecture Notes in Computer Science*, vol 13332. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-05887-5_6
33. Zhang, H., Chen, C., & Han, Z. (2026). LEAP: Dynamic Graph-Enhanced Learning Path Quality Assessment for Personalized Adaptive Education. <https://doi.org/10.36227/techrxiv.177069658.80824625/v1>

Дата першого надходження статті до видання: 13.05.2026

Дата прийняття статті до друку після рецензування: 27.05.2026

Журнал

«Перспективи та інновації науки»

№ 6(64) 2026

СПЕЦВИПУСК

Формат 60х90/8. Папір офсетний.
Гарнітура Times New Roman.
Ум. друк. арк. 8,2.

Видавець:

Громадська наукова організація «Всеукраїнська асамблея докторів наук з державного управління»
Свідоцтво серія ДК №4957 від 18.08.2015 р., Андріївський узвіз, буд.11, оф 68, м. Київ, 04070.