

problems of psychology. Vol. 7. Ed. 47. P. 208–219. [in Ukrainian]

25. Pasichnyk, N.O., Lupan, I.V. (2022) Henderni aspekty «prykhovanoho navchalnoho planu» [Gender aspects of the «hidden curriculum»]. Scientific notes. Series: Pedagogical sciences. 204. P. 51–57. [in Ukrainian]

26. Petrenko, L.M. (2007) Pedahohichna ekspertyza: tekhnolohiia ekspertnoho otsiniuvannia rezultativ navchalnykh dosiahnen uchniv [Pedagogical expertise: technology of expert evaluation of students' learning outcomes]. Kharkiv. [in Ukrainian]

27. Poliakova, V.I. (2018) Sotsialno-psykholohichni umovy rozvytku hendernoї tolerantnosti vchyteliv zahalnoosvitnikh navchalnykh zakladiv: dys. ... kand. psykol. nauk: 19.00.05 – sotsialna psykholohiia; psykholohiia sotsialnoi roboty [Socio-psychological conditions of development of gender tolerance of teachers of general educational institutions: PhD: 19.00.05 - social psychology; psychology of social work]. Kyiv. [in Ukrainian]

28. Rozdil «Osvitni, pedahohichni nauky» (2023) [Section «Educational and pedagogical sciences»]. Scientific notes of the young scientists. 12. [in Ukrainian]

29. Solovei, M.V. (2009) Pidhotovka mahistriv do ekspertyzy diialnosti navchalnoho zakladu [Preparing Masters for the Examination of Educational Institutions]. Pedagogical discourse. Vol. 5. P. 207–209. [in Ukrainian]

30. Chmil, A.I., Bodnar, O.S. (2006) Strukturni elementy kryterialnoho otsiniuvannia diialnosti zakladiv osvity [Structural elements of criterion-based evaluation of educational institutions]. Post-methodology № 5 (69). P. 37–41. [in Ukrainian]

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

ПАСІЧНИК Наталя Олексіївна – доктор історичних наук, професор кафедри математики та цифрових технологій Центральноукраїнського державного університету імені Володимира Винниченка.

Наукові інтереси: економіка та історія економічних вчень, технології навчання.

РІЖНЯК Ренат Ярославович – доктор історичних наук, професор кафедри математики та цифрових технологій Центральноукраїнського державного університету імені Володимира Винниченка.

Наукові інтереси: історія науки і техніки, технології навчання.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

PASICHNYK Natalia – DSc in History, Professor, Department of mathematics and methods of teaching math, Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State University

Scientific interests: economics and history of economic studies, teaching technologies.

RIZHNIYAK Renat – DSc in History, Professor, Department of mathematics and methods of teaching math, Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State University

Scientific interests: history of science and technology, learning technology.

Стаття надійшла до редакції 10.01.2024 р.

УДК 004.8:378

DOI: 10.36550/2415-7988-2024-1-212-44-50

РОМАНЕНКО Тетяна Василівна –

доктор педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри автоматизації та
комп'ютерно-інтегрованих технологій
Черкаського національного університету
імені Богдана Хмельницького
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9790-2718>
e-mail: tan.romanenko25@gmail.com

ТКАЧЕНКО Анна Валеріївна –

кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри фізики
Черкаського національного
університету імені Богдана Хмельницького
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5326-1840>
e-mail: av_tkachenko@ukr.net

ВЛАСЕНКО Володимир Миколайович –

старший викладач кафедри автоматизації
та комп'ютерно-інтегрованих технологій
Черкаського національного університету
імені Богдана Хмельницького
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1593-9937>
e-mail: vlasenko@i.ua

ЗАСОБИ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНОЇ ВЗАЄМОДІЇ У ЗВО

У статті проаналізовано засоби використання штучного інтелекту у закладах вищої освіти. Представлено фактори впливу на специфіку сучасного закладу вищої освіти, зокрема, цифровізації освітньої взаємодії. Широке

застосування інформаційно-комунікаційних технологій навчання спонукає до появи нових форм процесу навчання, застосування цифровізованих методик та різних моделей педагогічної взаємодії між викладачами та здобувачами освіти.

У результаті проведеного аналізу визначено та охарактеризовано основні напрямки впровадження штучного інтелекту в систему вищої освіти для інформаційно-комунікаційної взаємодії, розглянуто способи використання інструментів штучного інтелекту для інформаційно-комунікаційної взаємодії в закладах вищої освіти, виокремлено найпопулярніших інструментів штучного інтелекту для студентів та викладачів.

Виділено та охарактеризовано найбільше поцінні інструменти штучного інтелекту для інформаційно-комунікаційної взаємодії, зокрема, за допомогою яких можна забезпечувати ефективну цифрову взаємодію із майбутніми фахівцями навіть у рамках дистанційного навчання, активізовувати розвиток цифрового інтелекту здобувача, урізноманітнювати навчальний процес завдяки створенню та вирішенню творчих завдань та інше. До таких слід віднести: GhatGPT, Tome, Parlay genie, Otter.ai, Perplexity, Deepai, Paintbytext, Microsoft Designer, Pictory, Got feedback, Syntea, Gradescope, Notion, Tutor.ai, Copyscape, Mendeley, Code breaker byte.

Однак, слід звертати увагу на правильність вибору інструментів штучного інтелекту для певних видів потреб. Зокрема, у виборі інструментів штучного інтелекту для навчання, де є певні фактори, які слід враховувати, тобто, щоб вибір інструменту штучного інтелекту відповідав потребам запиту.

Використання штучного інтелекту у вищій освіті є багатообіцяючим тому, що комп'ютерні технології стрімко розвиваються, а штучний інтелект буде відігравати все більше значимішу роль для навчання. Зокрема, нині існуючі прогнози щодо використання штучного інтелекту для інформаційно-комунікаційної взаємодії складаються з інтелектуальних систем навчання, які забезпечать освітній процес ще більшим персоналізованим та адаптивним навчанням здобувачів.

Тому, очікується, що штучний інтелект призведе до революції в онлайн-освіті. Та з використанням дистанційної освіти, інструменти штучного інтелекту допомогатимуть проводити гнучке навчання незалежно від місця знаходження учасників навчального процесу.

Для спільної роботи здобувачів у віртуальних класах та платформах на основі штучного інтелекту можна покращити загальний досвід онлайн-навчання, посприяти інформаційно-комунікаційної взаємодії між студентами та викладачами.

Ключові слова: штучний інтелект, інформаційно-комунікаційна взаємодія, заклади вищої освіти.

ROMANENKO Tetyana Vasylivna –

doctor of pedagogical sciences, associate professor,
Associate Professor of Automation and
Computer-Integrated Technologies
the Bohdan Khmelnytsky National University of Cherkasy
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9790-2718>
e-mail: tan.romanenko25@gmail.com

TKACHENKO Anna Valeriyivna –

Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor
Associate Professor of Automation and
Computer-Integrated Technologies
the Bohdan Khmelnytsky National University of Cherkasy
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5326-1840>
e-mail: av_tkachenko@ukr.net

VLASENKO Volodymyr Mykolayovych –

associate Professor of the Department of
Automation and Computer-Integrated Technologies
the Bohdan Khmelnytsky National University of Cherkasy
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1593-9937>
e-mail: vlasenko@i.ua

ARTIFICIAL INTELLIGENCE TOOLS FOR INFORMATION AND COMMUNICATION INTERACTION IN INSTITUTIONS OF HIGHER EDUCATION

The article analyzes the means of using artificial intelligence in institutions of higher education. Factors influencing the specifics of a modern institution of higher education are presented, in particular, digitalization of educational interaction. The wide application of information and communication technologies of education encourages the emergence of new forms of the learning process, the use of digital methods and various models of pedagogical interaction between teachers and students of education.

As a result of the analysis, the main directions of introduction of artificial intelligence into the system of higher education for information and communication interaction were determined and characterized, methods of using artificial intelligence tools for information and communication interaction in institutions of higher education were considered, and the most popular artificial intelligence tools for students and teachers were singled out.

The most valuable tools of artificial intelligence for information and communication interaction are highlighted and characterized, in particular, with the help of which it is possible to ensure effective digital interaction with future specialists even in the framework of distance learning, to activate the development of the acquirer's digital intelligence, to diversify the educational process through the creation and solution of creative tasks, etc. These include: GhatGPT, Tome, Parlay genie, Otter.ai, Perplexity, Deepai, Paintbytext, Microsoft Designer, Pictory, Got feedback, Syntea, Gradescope, Notion, Tutor.ai, Copyscape, Mendeley, Code breaker byte.

However, one should pay attention to the correctness of choosing an artificial intelligence tool for certain types of needs. In particular, in the selection of artificial intelligence tools for training, where there are certain factors that should be considered, that is, that the selection of an artificial intelligence tool meets the needs of the inquiry.

The use of artificial intelligence in higher education is promising because computer technology is rapidly developing, and artificial intelligence will play an increasingly important role in education. In particular, currently existing forecasts regarding the use of artificial intelligence for information and communication interaction consist of intelligent learning systems that will provide the educational process with even greater personalized and adaptive training of learners.

Therefore, artificial intelligence is expected to lead to a revolution in online education. And with the use of distance education, artificial intelligence tools will help to conduct flexible training regardless of the location of the participants of the educational process.

For the joint work of students in virtual classrooms and platforms based on artificial intelligence, it is possible to improve the overall experience of online learning, to facilitate information and communication interaction between students and university teachers.

Key words: artificial intelligence, information and communication interaction, institutions of higher education.

Постановка та обґрунтування актуальності проблеми. Для наочного доповнення, урізноманітнення навчального освітнього матеріалу та інформаційно-комунікаційної взаємодії у процесі навчання студентів закладів вищої освіти (ЗВО) можна застосовувати штучний інтелект. Засоби штучного інтелекту (ШІ) є новітнім інструментом модернізації та вдосконалення освітнього процесу, який відповідає викликам нинішнього освітнього середовища.

Сучасна система вищої освіти України зазнає постійних змін. Це пов'язано з необхідністю інтеграції світового освітнього простору, зростанням конкурентоздатності ЗВО в світі, підвищенням рівня підготовки майбутніх фахівців. Сучасна система вищої освіти стає відкритою системою зі складною будовою, створює навчальні умови для набуття сучасних знань та формує пріоритетні спрямованості майбутніх фахівців. Основним фактором впливу на специфіку сучасного ЗВО є цифровізація освітньої взаємодії, а широке застосування інформаційно-комунікаційних технологій навчання спонукає появі нових форм у процесі навчання, застосування цифровізованих методик та безлічі моделей педагогічної взаємодії. Упровадження інформаційних технологій впливає на процес навчальної й трудової діяльності, що спонукають виникненню нових професій, які потребують від фахівців знань та навичок з урахуванням нових тенденцій і результатів освітньої діяльності. Тому, виникає потреба застосування в навчальний процес сучасних досягнень науки, зокрема, штучного інтелекту.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Провідні науковці та педагоги вказують на потребу реформування системи вищої освіти, зокрема, за допомогою використання штучного інтелекту під час навчання, зокрема, для інформаційно-комунікаційної взаємодії. Однак, використання ШІ зумовлює вирішенню багатьох значимих завдань. Одним із таких є надійність застосування можливостей ШІ для розвитку майбутніх фахівців, оскільки ці технології значно впливають на процес навчання, враховуючи істотні переваги й здобутки ШІ, потрібно вміти прогнозувати неочікувані

проблеми (виклики та ризики), що виникатимуть внаслідок неспинного розвитку ШІ та виявлення шляхів їх запобігання та усунення [4, с. 66].

Застосування технології ШІ в процесі здобуття вищої освіти поділяються за напрямками взаємодії, зорієнтованими на викладача ЗВО, студента, упровадженні ШІ в освіті [8, с. 253].

Важливого значення набувають індивідуальні якості студента. Ефективність навчального процесу є однією з переваг процесу інтеграції програм ШІ в освіті [6, с. 51].

Одним із основних досягнень у секторі інформаційно-комунікаційної взаємодії є інтеграція чат-ботів на основі ШІ для покращення спілкування. Ці інтелектуальні чат-боти стали безцінними інструментами для оптимізації комунікаційних процесів у закладах вищої освіти, які ще більше прискорюють залучення студентів до освітнього процесу та забезпечують персоналізований досвід навчання для студентів [3].

Застосовуючи алгоритми машинного навчання, штучний інтелект надає можливість адаптації до індивідуальних потреб студентів, забезпечується персоналізований досвід навчання, що відповідає їхнім унікальним вимогам. Зокрема, за допомогою інструментів ШІ освіта стала доступнішою, ніж раніше. Студенти з обмеженими можливостями чи різними стилями навчання зможуть скористатися допоміжною технологією на базі штучного інтелекту, яка забезпечує індивідуальну підтримку та пристосування [2].

Мета статті. Визначити та охарактеризувати основні напрямки впровадження штучного інтелекту в систему вищої освіти для інформаційно-комунікаційної взаємодії.

Методи дослідження. Аналіз та узагальнення наукових джерел з теми дослідження; вивчення та осмислення досвіду використання штучного інтелекту в закладах вищої освіти.

Виклад основного матеріалу дослідження. Використання засобів ШІ для інформаційно-комунікаційної взаємодії в закладах вищої освіти є одним із пріоритетних завдань, що упроваджується в систему вищої освіти.

Про застосування штучного інтелекту в освіту проводиться багато дискусій. ШІ має потенціал до зростання залученні та мотивації студентів. Зокрема, віртуальні репетитори на основі ШІ взаємодіють зі студентами, пропонуючи персоналізовані відгуки та вказівки.

Однак, що хоча ШІ має величезний потенціал у вищій освіті, але він не має замінити реальних викладачів. Роль педагогів є провідною у напрямі та наставництві студентів, розвитку навичок критично мислити, наданні емоційної підтримки. ШІ є цінним інструментом, що доповнює та поліпшує процес навчання і не є заміником людської взаємодії [2].

Використання інструментів ШІ інтелекту суттєво вплинуло на освіту, надаючи персоналізований досвід у навчальному процесі, що робить здобування освіти доступнішим та посилює залучення студентів. Через стрімкий постійний прогрес технологій ШІ, освітнє майбутнє має великі перспективи, що продовжує розвиватися та адаптуватися до потреб студентів [2].

Штучний інтелект – це інструментарій системи чи сервісу, завдяки якому можна збирати та проводити адаптацію даних, залежно від потреб користувача та на їх основі генерувати нові рішення чи висновки, відповідно поданих запитів користувача. Завдяки використанню ШІ у навчальному процесі студентів ЗВО можна забезпечувати ефективну цифрову взаємодію із майбутніми фахівцями навіть у рамках дистанційного навчання, активізувати розвиток цифрового інтелекту здобувача, урізноманітнювати навчальний процес завдяки створенню та вирішення творчих завдань та інше [5].

Розглянемо способи використання інструментів ШІ для інформаційно-комунікаційної взаємодії в ЗВО:

– цілеспрямований підхід до навчання (за допомогою ШІ студенти зможуть вивчати складні поняття більш ефективно за власним темпом);

– адаптивний характер алгоритмів ШІ надає рекомендації чи індивідуальні інструкції здобувачам для покращення розуміння матеріалу (персоналізований підхід впливає позитивно на тенденцію покращення академічної успішності та досягнення програмних результатів навчання);

– наявність потенціалу ШІ у збільшенні залученості та мотивації студентів (віртуальні репетитори – взаємодіяти зі студентами, пропонуються індивідуальні відгуки та рекомендації);

– за допомогою ШІ можна адаптовувати свої методи навчання з урахуванням індивідуальних стилів навчання (своїх вподобань, переваг, урізноманітнення процесу навчання);

– використання інтерактивних елементів ШІ (гейміфікація, віртуальна реальність), можна набувати захоплюючий досвід навчання, що приверне увагу здобувачів до навчання [2].

До найпопулярніших інструментів ШІ для студентів можна віднести наступні типи інструментів ШІ:

1) Системи керування навчанням на основі ШІ (LMS):

– реорганізований спосіб взаємодії студентів з матеріалами курсу та оцінками, у цих системах застосовуються розширені алгоритми ШІ для проведення аналізу даних успішності студентів і надання корисної інформації;

– можуть рекомендуватися персоналізовані навчальні ресурси, виділяти області, у яких студентам потрібна додаткова практика, відстежувати прогрес з часом, завдяки упровадженню алгоритмів машинного навчання LMS, що надає можливість здобувачам отримувати індивідуальний й ефективний досвід навчання.

2) Навчальні інструменти для студентів на базі ШІ:

– віртуальні репетитори на основі ШІ працюють у вигляді персоналізованих наставників, пропонуючи індивідуальні завдання, пояснення та відгуки;

– проаналізувавши відповіді та прогрес студентів, викладачами ШІ можна визначити сфери, у яких студентам потрібна додаткова допомога та надати її. Завдяки такому індивідуальному підходу гарантується отримання необхідної допомоги для досягнення успіху, незалежно від темпу чи стилю навчання.

Нині існує безліч різних інноваційних застосунків ШІ, які можна використати в освіті. Деякі з них представлено в таблиці 1 [1; 2; 3; 7].

Таблиця 1

Інструментів ШІ для інформаційно-комунікаційної взаємодії в ЗВО

№ з/п	Назва ШІ	Можливості ШІ	Потреба реєстрації	Посилання на ШІ
1.	ChatGPT	Можна створювати будь-який текстовий контент, задавши правильний запит (промпт), допоможе створити або знайти потрібну інформацію.	+	https://chat.openai.com/
2.	Tome	Створює оповідання з нуля або додає контент за вашим запитом.	–	https://tome.app/pedagogichna-2fe

№ з/п	Назва ШІ	Можливості ШІ	Потреба реєстрації	Посилання на ШІ
3.	Parlay genie	Генератор підказок для обговорення – питання для мислення вищого рівня на основі теми, відео YouTube або статті.	–	https://new.parlayideas.com
4.	Otter.ai	Зручний інструмент транскрипції, що перетворює розмовну мову на письмовий текст. Корисно для здобувачів, які хочуть записувати лекції, інтерв'ю чи дискусії в аудиторії. Можна легко переглядати та знаходити потрібні серед записаних аудіофайлів, що значно полегшує вивчення та виділення важливої інформації.	+	https://otter.ai/
5.	Perplexity	Точно, коротко відповідає на поставлені користувачем запити, показує джерела відповіді та пропонує подібні варіанти до заданого запиту. Це дозволяє дізнатися більше про історію, що цікавить користувача.	+	https://www.perplexity.ai/
6.	Deepai	Використовується для творчості, пропонується набір інструментів, які генерують картинки за текстовими запитам, у безоплатній версії є 11 стилів.	–	https://deepai.org/
7.	Paintbytext	Чат «Картина за текстом». Допоможе редагувати фотографії та створювати матеріали для презентацій за письмовими інструкціями.	–	https://paintbytext.chat/
8.	Microsoft Designer	Створення візуалів і дизайнів для занять та для просування освітніх продуктів.	–	https://designer.microsoft.com/
9.	Pictory	Витягне контент із особистих записів Zoom, Teams, вебінарів. Ідеально підходить у створенні відеоконтенту для соціальних мереж. Можна застосовувати для групової роботи.	–	https://pictory.ai/
10.	Got feedback	Надає можливість забезпечення ефективної взаємодії між викладачами та студентами фіксуючи та повідомляючи про своє навчання, коли воно відбувається, забезпечує зворотній зв'язок, підтримується здатність викладача надавати своєчасний, ефективний і персоналізований зворотний зв'язок.	+	https://feedback.gotlearning.com/
11.	Syntea	Надає можливість студентам оптимізувати своє навчання відповідно своїм потребам у будь-який час, дає негайну відповідь з переходом до елемента підручника, звідки було взято відповідь для більшого контексту та розвитку свого розуміння. Має функцію попереднього оцінювання (оцінювання своїх навичок та знань перед початком курсу для розуміння прогалин та налаштувати правильного плану навчання відповідно до потреб. Можна перевірити знання перед складанням випускного іспиту для розуміння рівня підготовки до іспиту та його подальшого підвищення.	+	https://www.iu.org/how-online-studies-work/syntea/
12.	Gradescope	Інструмент для оцінювання, який спрощує процес оцінювання для студентів і викладачів. Можна надсилати свої завдання в режимі онлайн і автоматично виставляти бали з варіантами відповідей, заповнювати порожні місця і питаннями кодування, студенти можуть отримувати миттєво відгуки про виконану роботу, відстежувати прогрес навчання впродовж семестру.	+	https://www.gradescope.com/
13.	Notion	Універсальний робочий простір, у якому студенти можуть організувати та керувати своїми завданнями, нотатками чи проектами у якому поєднані функції ведення нотаток, керування завданнями та планування проектів на одній платформі. Можна створювати списки справ, робити конспекти, співпрацювати з колегами.	+	https://www.notion.so/

№ з/п	Назва ШІ	Можливості ШІ	Потреба реєстрації	Посилання на ШІ
14.	Tutor.ai	Репетиторська платформа за допомогою якої з'єднуються студенти із кваліфікованими викладачами. Студенти можуть планувати віртуальні заняття, отримувати персональну допомогу чи допомогу зі складними завданнями, отримують цінні вказівки та підтримку, мають допомогу у покращенні розуміння різних тем.	+	https://www.tutorai.me/
15.	Copyscape	Інструмент виявлення плагіату, за допомогою якого можна переконатися в оригінальності роботи та належним чином оформленні, сканує документи на наявність дублікатів вмісту, надає звіт із зазначенням усіх збігів, знайдених в Інтернеті. Таким чином можна уникнути ненавмисного плагіату та підтримувати академічну доброчесність у своїй роботі.	+	https://www.copyscape.com/
16.	Mendeley	Безкоштовне програмне забезпечення для керування бібліографічною інформацією, дозволяє зберігати та переглядати дослідницькі праці у вигляді формату PDF, є соціальною мережею для вчених. Пропонують широкий спектр переваг: удосконалення навичок письма, збільшення організованості та продуктивності, представлення персоналізованих репетиторів та рекомендацій з навчання, виявлення плагіату у роботах, перетворення мови в текст, формування навчальних звичок, успішне керування науковими роботами.	+	https://www.mendeley.com/
17.	Code breaker byte	Допомога у пошуку академічних джерел і літератури для досліджень і написання наукових робіт, підтримка у підготовці до запитів або тестів з наданими корисними матеріалами та відповідями на запитання, допомога з перекладом чи редагуванням академічних текстів англійською мовою, отримання порад щодо ефективних методів навчання та організації часу, доступ до актуальних даних та статистики досліджень або проєктів.	-	http://www.codebreaker.edu.com/chat/

Використання інструментів ШІ у навчальному процесі ЗВО для інформаційно-комунікаційної взаємодії допоможе стати ефективнішим та успішнішим освітній діяльності. Однак, слід звернути увагу на правильності вибору інструменту ШІ для певних видів потреб. Зокрема, у виборі інструментів ШІ для навчання, у яких є певні фактори, які слід враховувати, тобто, а саме те, що вибір інструменту ШІ точно відповідає потребам запити.

Висновки з дослідження і перспективи подальших розвідок напрямку. Використання ШІ в освіті є багатообіцяючим фактором тому, що технології стрімко розвиваються. Як очікується, штучний інтелект буде відігравати все більше значимішу роль у навчанні. Зокрема, існуючі прогнози щодо використання штучного інтелекту для інформаційно-комунікаційної взаємодії складаються з інтелектуальних систем навчання, що зможуть забезпечити ще більшим персоналізованим та адаптивним навчанням здобувачів.

Тому, є очікування в тому, що ШІ призведе до революції в онлайн-освіті. А з використанням дистанційної освіти, інструменти ШІ допоможуть проводити гнучке навчання незалежно від місця знаходження учасників навчального процесу. Для спільної роботи у віртуальних класах та

платформах на основі ШІ можна покращити загальний досвід онлайн-навчання, сприяти інформаційно-комунікаційної взаємодії між студентами та викладачами.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

- 11 технологій штучного інтелекту, які Здопоможуть зробити навчання ефективнішим. URL: https://znayshov.com/News/Details/11_tekhnolohii_shtuchno_oho_intelektu_Yaki_dopomozhut_zrobyty_navchannia_efe_ktyvnishym.
- Best AI Tools for Students. URL: <https://www.iu.org/blog/ai-and-education/best-ai-tools-for-students/>.
- How AI-Powered Chatbots Can Improve Communication in Higher Ed? URL: <https://www.hurix.com/how-ai-powered-chatbots-can-improve-communication-in-higher-ed/>.
- Драч, І., Петрос, О., Бородієнко, О., Рєгейло, І., Базелюк, О., Базелюк, Н., Слободянюк, О. (2023). Використання штучного інтелекту у вищій освіті. Міжнародний науковий журнал «Університети і лідерство», № 15. – С. 66-82. URL: <https://doi.org/10.31874/2520-6702-2023-15-66-82>.
- Мар'єнко М., Коваленко В. ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ ТА ВІДКРИТА НАУКА В ОСВІТІ / Фізико-математична освіта / Том 38, № 1 / Vol. 38, No 1 (2023). – С. 48-53. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/734475/1/2023-381-marienkokovalenko.pdf>.
- Мар'єнко М., Коваленко В. Штучний інтелект та відкрита наука в освіті. *Фізико-*

математична освіта. Том 38, № 1 / Vol. 38, № 1 (2023). – С. 48-53.

7. Романенко Т.В., Русіна Н.Г. Переваги та недоліки використання ChatGPT у навчальному процесі. *Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології у виробництві та освіті: стан, досягнення, перспективи розвитку*: матеріали Всеукраїнської науково-практичної Internet-конференції. – Черкаси, 2023. – С. 149-151. URL: https://conference.ikto.net/pub/akit_2023_13-19march.pdf.

8. Яценко О.І. Технології штучного інтелекту: основні напрямки впровадження в освітній процес закладу вищої освіти. URL: <http://eprints.zu.edu.ua/37808/1/Yatsenko.pdf>.

REFERENCES

1. 11 tekhnologii shtuchnoho intelektu, yaki zdopomozhut zrobyty navchannia efektyvnishym. [11 artificial intelligence technologies that will help make learning more effective] URL: https://znayshov.com/News/Details/11_tekhnologii_shtuchnoho_intelektu_Yaki_dopomozhut_zrobyty_navchannia_efektyvnishym [in Ukrainian].

2. Best AI Tools for Students. URL: <https://www.iu.org/blog/ai-and-education/best-ai-tools-for-students/> [in English].

3. How AI-Powered Chatbots Can Improve Communication in Higher Ed? URL: <https://www.hurix.com/how-ai-powered-chatbots-can-improve-communication-in-higher-ed/> [in English].

4. Drach, I., Petroie, O., Borodianiuk, O., Reheilo, I., Bazeliuk, O., Bazeliuk, N., Slobodianiuk, O. (2023). Vykorystannia shtuchnoho intelektu u vyshchii osviti. [Use of artificial intelligence in higher education]. *Mizhnarodnyi naukovyi zhurnal «Universytety i liderstvo»*, № 15. [in Ukrainian].

5. Marienko, M., Kovalenko, V. (2023) Shtuchnyi intelekt ta vidkryta nauka v osviti [Artificial intelligence and open science in education] *Fyzyko-matematychna osvita* [in Ukrainian].

6. Marienko, M., Kovalenko, V. (2023) Shtuchnyi intelekt ta vidkryta nauka v osviti [Artificial intelligence and open science in education] *Fyzyko-matematychna osvita*. [in Ukrainian].

7. Romanenko, T.V., Rusina, N.H. (2023) Perevahy ta nedoliky vykorystannia ChatGPT u navchalnomu protsesi [Advantages and disadvantages of ChatGPT in the educational process] *Cherkasy*. [in Ukrainian].

8. Yatsenko, O.I. (2023) Tekhnologii shtuchnoho intelektu: osnovni napriamky vprovadzhennia v osvittii protsesu zakladu vyshchoi osvity. [Artificial intelligence technologies: the main directions of implementation in the educational process of a higher education institution] URL: <http://eprints.zu.edu.ua/37808/1/Yatsenko.pdf> [in Ukrainian].

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

РОМАНЕНКО Тетяна Василівна – доктор педагогічних наук, доцент кафедри автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького.

Наукові інтереси: методика навчання фізики, інформатики, технічних дисциплін, професійна освіта у закладах вищої освіти, використання штучного інтелекту.

ТКАЧЕНКО Анна Валеріївна – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри фізики Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького.

Наукові інтереси: методика навчання фізики, інформатики, цифрові сервіси для освітнього процесу в закладах вищої освіти.

ВЛАСЕНКО Володимир Миколайович – старший викладач кафедри автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького.

Наукові інтереси: формування професійної готовності майбутніх вчителів фізики та інформатики до використання комп'ютерних технологій, контроль якості знань студентів.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

ROMANENKO Tetyana Vasyivna - doctor of pedagogical sciences, associate professor, Associate Professor of Automation and Computer-Integrated Technologies Cherkasy National University named after Bohdan Khmelnytsky.

Scientific interests: teaching methods of physics, informatics, technical disciplines, professional education in institutions of higher education, use of artificial intelligence.

TKACHENKO Anna Valeryivna – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Physics of Bohdan Khmelnytskyi Cherkasy National University.

Scientific interests: teaching methods of physics, informatics, digital services for the educational process in institutions of higher education.

VLASENKO Volodymyr Mykolayovych - associate Professor of the Department of Automation and Computer-Integrated Technologies of Bohdan Khmelnytsky Cherkasy National University.

Scientific interests: the formation of professional readiness for future teachers of physics and computer science to use computer technologies, quality control of students' knowledge.

Стаття надійшла до редакції 29.12.2023 р.