

ПЕДАГОГІКА

УДК 378.4

DOI <https://doi.org/10.24919/2308-4863/71-3-33>

Ольга ПІДДУБЦЕВА,
orcid.org/0000-0002-5958-750X
доктор філософії з галузі знань Освіта/Педагогіка, доцент,
доцент кафедри філології
Дніпровського державного аграрно-економічного університету
(Дніпро, Україна) poddubtseva@ukr.net

ПОТЕНЦІАЛ ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Пошук та впровадження інтелектуальних рішень за допомогою штучного інтелекту дозволяє не тільки діджиталізувати різноманітні процеси в науці, техніці, бізнесі та освіті, але й виявити недоліки та покращити якість виконання поставлених завдань. Вважається, що штучний інтелект може допомогти подолати одні з найскладніших викликів сьогодення, із-поміж яких науковці виділяють вирішення світових проблем сталого розвитку, забезпечення охорони здоров'я, зменшення бідності та покращення освіти. Тому назріла потреба у більш ретельному висвітленні вітчизняного та зарубіжного досвіду використання технологій штучного інтелекту в закладах вищої освіти. Мета дослідження полягає у дослідженні потенціалу використання технологій штучного інтелекту у закладах вищої освіти. До основних завдань цього дослідження відносимо: 1) проаналізувати поняття «штучний інтелект»; 2) розглянути технології штучного інтелекту, що використовуються в освіті; 3) оцінити потенціал та перспективи використання штучного інтелекту в закладах вищої освіти. Штучний інтелект – це організована сукупність інформаційних технологій, із застосування якої можливо виконувати складні комплексні завдання шляхом використання системи наукових методів досліджень і алгоритмів обробки інформації, отриманої або самостійно створеної під час роботи, а також створювати та використовувати власні бази знань, моделі прийняття рішень, алгоритми роботи з інформацією та визначати способи досягнення поставлених завдань. Здійснивши комплексний аналіз використання штучного інтелекту у навчанні, можна зробити висновок, що останнім десятиліттям відмічається поступово зростаючий інтерес до використання штучного інтелекту в освіті. Все частіше теми досліджень стосуються інтелектуальних систем навчання, обробку природної мови, навчальних робіт, освітнього аналізу даних, аналізу дискурсу, нейронні мережі, афективних обчислень та систем рекомендацій. Широкого розповсюдження отримали голосові помічники та чат-боти. Застосування штучного інтелекту під час навчання дасть змогу знайти нові можливості для покращення освітнього процесу та підвищити ефективність навчання в цілому. Перспективи подальших досліджень вбачаємо в експериментальній перевірці використання технологій штучного інтелекту на заняттях у закладах вищої освіти.

Ключові слова: штучний інтелект, технології, чат-боти, ChatGPT, адаптивне навчання, освіта, заклади вищої освіти.

Olga PIDUBTSEVA,
orcid.org/0000-0002-5958-750X
Doctor of Philosophy in Pedagogy, Associate Professor,
Associate Professor at the Department of Philology
Dnipro State University of Agriculture and Economics
(Dnipro, Ukraine) poddubtseva@ukr.net

THE POTENTIAL OF USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES IN INSTITUTIONS OF HIGHER EDUCATION

The search for and implementation of intelligent solutions using artificial intelligence allows not only to digitalise various processes in science, technology, business and education, but also to identify shortcomings and improve the quality of task performance. It is believed that artificial intelligence can help overcome some of today's most difficult challenges, including solving global problems of sustainable development, healthcare, poverty reduction and education. Therefore, there is a need for a more thorough coverage of domestic and foreign experience in the use of artificial intelligence technologies in higher education institutions. The purpose of the study is to investigate the potential of using artificial intelligence technologies in higher education institutions. The main objectives of this study include: 1) to analyse the concept of "artificial intelligence"; 2) to consider artificial intelligence technologies used in education; 3) to

assess the potential and prospects of using artificial intelligence in higher education institutions. Artificial intelligence is an organised set of information technologies that can be used to perform complex tasks by using a system of scientific research methods and algorithms for processing information received or independently created during work, as well as to create and use own knowledge bases, decision-making models, information processing algorithms and determine ways to achieve the set tasks. Having carried out a comprehensive analysis of the use of artificial intelligence in education, we can conclude that the last decade has seen a gradually growing interest in the use of artificial intelligence in education. Increasingly, research topics include intelligent tutoring systems, natural language processing, educational robots, educational data mining, discourse analysis, neural networks, affective computing, and recommender systems. Voice assistants and chatbots have become widespread. The use of artificial intelligence in education will allow us to find new opportunities to improve the educational process and increase the effectiveness of learning in general. We see prospects for further research in the experimental testing of the use of artificial intelligence technologies in higher education.

Key words: artificial intelligence, technology, chatbots, ChatGPT, adaptive learning, education, higher education institutions.

Постановка проблеми. Постійно зростаюча складність та об'єми даних стимулюють до розвитку та популярності використання технологій штучного інтелекту. Пошук та впровадження інтелектуальних рішень за допомогою штучного інтелекту дозволяє не тільки діджиталізувати різноманітні процеси в науці, техніці, бізнесі та освіті, але й виявити недоліки та покращити якість виконання поставлених завдань. Вважається, що штучний інтелект може допомогти подолати одні з найскладніших викликів сьогодення, із-поміж яких науковці виділяють вирішення світових проблем сталого розвитку, забезпечення охорони здоров'я, зменшення бідності та покращення освіти. Отже, технології штучного інтелекту вже є невід'ємною частиною нашого повсякденного життя, що робить певний виклик нашій економіці, суспільству та освіті. Суттєвим бар'єром на шляху повноцінного використання технологій штучного інтелекту в освіті є існуючі побоювання освітян щодо принципів академічної доброчесності з боку здобувачів вищої освіти та відсутність відповідної компетентності у викладачів щодо використання цих технологій під час навчання. Тому назріла потреба у більш ретельному висвітленні вітчизняного та зарубіжного досвіду використання технологій штучного інтелекту в закладах вищої освіти.

Аналіз досліджень. Теоретичні та практичні аспекти використання штучного інтелекту в освіті досліджують різні науковці в усьому світі – В. Aberšek, М. Bond, Х. Chen, F. Gouverneur, А. Flogie, V. I. Marín, О. Zawacki-Richter. Українські вчені також не залишаються осторонь дискусій стосовно потенціалу використання технологій штучного інтелекту в закладах вищої освіти та все частіше спрямовують свої дослідження в цьому напрямку. Із-поміж яких можна назвати праці таких науковців як О. А. Баранов, Н. О. Буглай, І. І. Візнюк, С. В. Зайцева, В. М. Киливник, В. М. Коцовський, Л. О. Куцак, А. В. Мельник, А. О. Поліщук, Н. С. Руденко, С. О. Терепещий, С. В. Шаров. Попри той факт, що штучний інте-

лект стає невід'ємною частиною нашого повсякденного життя, а використання його технології набирає все більшої популярності, потенціал його використання у закладах вищої освіти залишаються недостатньо висвітленими.

Мета статті полягає у дослідженні потенціалу використання технологій штучного інтелекту у закладах вищої освіти. До основних завдань цієї статті відносимо: 1) проаналізувати поняття «штучний інтелект»; 2) розглянути технології штучного інтелекту, що використовуються в освіті; 3) оцінити потенціал та перспективи використання штучного інтелекту в закладах вищої освіти.

Виклад основного матеріалу. Дискусії щодо використання технології штучного інтелекту постійно з'являються в різних наукових колах. Філософи, соціологи, медики, комп'ютерні генії, машинобудівники, військові та освітяни ніхто не залишається осторонь цього питання. Міждисциплінарний характер таких досліджень призводить до появи великої кількості визначень поняття «штучний інтелект». На сьогодні не існує загальноприйнятого визначення поняття «штучний інтелект». В широкому значенні його можна трактувати як розділ комп'ютерної лінгвістики та інформатики, що зосереджений на розробці інтелектуальних машин, зданих виконувати завдання, які потребують інтелекту людини. Концепція розвитку штучного інтелекту в Україні наводить таке визначення поняття «штучний інтелект» – це «організована сукупність інформаційних технологій, із застосування якої можливо виконувати складні комплексні завдання шляхом використання системи наукових методів досліджень і алгоритмів обробки інформації, отриманої або самостійно створеної під час роботи, а також створювати та використовувати власні бази знань, моделі прийняття рішень, алгоритми роботи з інформацією та визначати способи досягнення поставлених завдань» (Концепція, 2020). Так, О. А. Баранов визначає штучний інтелект як «інтелект, що має штучне походження та імітує

(моделює) певну сукупність когнітивних функцій еквівалентних відповідним когнітивним функціям людини» (Баранов, 2023).

Аналіз визначень дає змогу зрозуміти, що використання штучного інтелекту в освіті може бути доволі перспективним та допомогти вирішити багато проблем, із-поміж яких брак уваги з боку викладача в умовах онлайн навчання. Таку ж думку має й С. О. Терепещий, науковець вважає, що впровадження штучного інтелекту в освіту «допоможе розвинути навички роботи з технологіями штучного інтелекту, тим самим підготує здобувачів до їх майбутньої професійної діяльності» (Терепещий, 2023). Також А. В. Мельник вважає, що використання штучного інтелекту в навчанні має великий потенціал не тільки для покращення ефективності навчання, але й також для його персоналізації. Із-поміж можливостей та перспектив використання штучного інтелекту в закладах вищої освіти науковець вбачає: 1) персоналізацію навчання; 2) автоматичне оцінювання знань студентів; 3) аналіз поведінки студентів на платформах дистанційного навчання; 4) використання в інформаційних системах; 5) розвиток індивідуальних навчальних траєкторій; 6) розвиток критичного мислення; 7) автоматизація процесу взаємодії зі студентами (Мельник, 2023). Інші дослідники також називають низку переваг використання штучного інтелекту, а саме: покращення навчання та доступ до знань; адаптація до різних стилів навчання; аналіз даних і покращення розуміння здобувачів; зниження навантаження на науково-педагогічних працівників; розвиток інновацій і досліджень (Візнюк І. та ін., 2021).

Здійснивши комплексний аналіз використання штучного інтелекту у навчанні, можна зробити висновок, що останнім десятиліттям відмічається поступово зростаючий інтерес до використання штучного інтелекту в освіті. Все частіше теми досліджень стосуються інтелектуальних систем навчання, обробку природної мови, навчальних роботів, освітнього аналізу даних, аналізу дискурсу, нейронні мережі, афективних обчислень та систем рекомендацій (Chen X. et al., 2022). Також А. Флогі та Б. Абершек пропонують включити штучний інтелект в освітні середовища та розробити для цього зручну загальну систему. Вони наголошують на зростаючій важливості штучного інтелекту в освіті та необхідності подальших досліджень та розробок у цьому напрямку (Flogie A., Aberšek B., 2022).

Вивчивши досвід використання штучного інтелекту в освіті в таких країнах як Фінляндія та Бельгія, І. П. Гончарова називає потенційно існуючі негативні наслідки використання штучного

інтелекту, із-поміж яких: 1) несамостійність виконання робіт здобувачами освіти; 2) зменшення необхідності докладання зусиль; 3) вплив на соціальну взаємодію; 4) нерівномірність доступу до переваг штучного інтелекту; 5) порушення приватності; 6) залежність від технологій; 7) некоректність відповідей (Гончарова, 2023).

Відповіддю на стрімкий розвиток штучного інтелекту стало поширення адаптивного навчання, що є ознакою сучасної дидактичної системи. Науковці вважають, що наразі адаптивне навчання є доволі ефективним та перспективним, тому що воно дозволяє корегувати зміст освіти у межах окремих освітніх компонентів на основі аналізу навчальних досягнень здобувачів освіти. Водночас завдяки систематичному аналізу навчальних досягнень значно покращується якість освіти та впорядковуються навчальні процеси.

На сьогодні існує безліч трактувань поняття «адаптивне навчання», але не залежно від підходів визначення цього терміну, у всіх них є спільні принципи, а саме: 1) врахування потреб та особливостей кожного студента; 2) забезпечення тьюторської підтримки кожного студента та 3) організація інклюзивного та персоналізованого навчання. О. І. Лященко підкреслює, що адаптивна система навчання «націлена на врахування індивідуальних особливостей і здібностей здобувачів освіти в організації освітнього процесу» (Лященко, 2019). В свою чергу адаптивне навчання ми розуміємо як цифрове тьюторство для кожного здобувача освіти. Під час реалізації адаптивного навчання дуже важливим знайти вдалі технології, що підходять саме певній аудиторії. На нашу думку, технології адаптивного навчання – це технології, що використовуються в освітньому процесі та можуть реагувати на дії студента у режимі реального часу та крок за кроком підтримувати освітній процес. Тобто, адаптивне навчання безпосередньо пов'язано з технологіями штучного інтелекту.

Останнім часом широкого розповсюдження отримали голосові помічники та чат-боти. Чат-боти мають ряд переваг, із-поміж яких можливість зробити навчання більш персоналізованим та продуктивним. Найвідоміші на сьогодні – Duolingo, Thinkster, Querium, Aita by Knewton, але найпопулярнішим на сьогодні серед чат-ботів є ChatGPT. У листопаді 2022 року він став революційним багатомовним чат-ботом з високими можливостями автоматичної генерації тексту. Він швидко здобув популярності серед здобувачів освіти, що призвело до заборони на його використання в багатьох закордонних закладах вищої освіти. У своєму дослідженні О. О. Дмитрієнко розуміє під ChatGPT

«універсальний чат-бот, який використовується для розв'язання різноманітних завдань, таких як: відповіді на запитання різних видів; автоматична генерація тексту; створення пісень, віршів та творів; мовний переклад, розв'язання математичних рівнянь; написання, налаштування та виправлення комп'ютерного коду; редагування та узагальнення дослідницьких робіт; надання рекомендацій, класифікацій та пояснення; створення жартів або складання дитячих оповідей; написання сценаріїв фільмів або курсових та дипломних робіт; організація бібліографічних посилань до книг і навіть їхнє написання» (Дмитрієнко, 2023).

В своїх попередній дослідження ми вже розглядали технологію ChatGPT та розуміємо її як «генеруючий чат-бот, що синтезує онлайн дані та передає їх у розмовній формі» (Піддубцева, 2023). Розробники цього чат-боту приділили багато часу питанню використання расистських, сексистських висловів та нецензурної лексики, але недоліком цього чату є неправдиві або безглузді відповіді. С. В. Шаров підкреслює, що основна перевага ChatGPT – це «можливість генерації тексту в декількох сферах знань з високим ступенем подробиць та дуже схожим на текст, що продукує людина» (Шаров, 2023). Але така перевага лякає освітян, тому що проведенні анонімні опитування серед здобувачів закладів вищої освіти показали не дуже втішні результати. Отже, більшість опитаних зізнались, що вони не редагують текст, що був згенерований чат-ботом та часто використовують ChatGPT під час виконання домашніх завдань та складання іспитів чи заліків. Але також слід відмітити, що такі випадки академічної недоброчесності спостерігаються при виконанні домашніх завдань на тих дисциплінах, які нецікаві для студентів. Тому викладачам, які спостерігають непоодинокі випадки академічної недоброчесності під час самостійного виконання студентами завдань слід звернути увагу на вибудову стійкої мотивації у здобувачів вищої освіти до пізнавальної діяльності. Л. А. Семак стверджує, що «вибудова такої мотивації можлива лише під час постійної співпраці викладачів і студентів» (Семак, 2020).

Ми поділяємо думку О. О. Дмитрієнко, що завдяки використанню технології ChatGPT на заняттях у закладах вищої освіти можна досягти підвищення якості освіти, вирішити проблему різноманітності навчальних матеріалів та полегшити

роботу як здобувачам освіти, так і викладачам (Дмитрієнко, 2023). Отриманні знання та навички роботи з технологіями штучного інтелекту значно покращують навчальну самоефективність. Ми погоджуємося з думкою О. С. Резуновою, яка наголошує, що «впевненість здобувача у власних здібностях, у вмінні самостійно, активно та продуктивно здійснювати навчально-пізнавальну діяльність, при цьому досягати особистісно значущих навчальних результатів сприяє саморуху, саморозвитку та самовдосконаленню особистості» (Резунова, 2023: 73).

На нашу думку, використання технологій штучного інтелекту та зокрема технології ChatGPT на заняттях у закладах вищої освіти має великий потенціал. Зазначені технології можна використовувати на всіх етапах навчального процесу, починаючи від пояснення нового матеріалу до закріплення, повторення та контролю. Це надає низку переваг: 1) забезпечення індивідуалізації навчання; 2) висока мотивація процесу навчання; 3) підвищення загальної, комп'ютерної та лінгвістичної компетентності; 4) наявність зворотного зв'язку; 5) відсутність негативних емоцій з боку чат-боту при повторенні помилок; 6) більш ефективне оцінювання. Група науковців (П. А. Васільєва, А. С. Драч, Т. О. Пахомова, О. І. Піддубцева, Ю. О. Сердюченко) підкреслює, що працюючи з такими технологіями «підвищується інтерес до навчання у здобувачів вищої освіти та з'являється можливість регулювати надання навчальних завдань за ступенем складності» (Pakhomova et al., 2021).

Висновки. Отже, проаналізувавши велику кількість теоретичних та практичних наукових праць, ми дійшли висновку, що застосування штучного інтелекту в освіті має дуже великий потенціал, що може допомогти вирішити багато проблем, які існують в сучасній освіті. Застосування штучного інтелекту під час навчання дасть змогу знайти нові можливості для покращення освітнього процесу та підвищити ефективність навчання в цілому. Вдало підібрані технології дадуть змогу не тільки зацікавити здобувачів, зробити навчальний процес більш різноманітним, але й підготувати більш конкурентноспроможних фахівців своєї галузі знань. Перспективи подальших досліджень вбачаємо в експериментальній перевірці використання технологій штучного інтелекту на заняттях у закладах вищої освіти.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Баранов О.А. Визначення терміну «штучний інтелект». *Інформація і право*. № 1 (44). 2023. С. 32 – 49.
2. Візнюк І., Буглай Н., Куцак Л., Поліщук А. Використання штучного інтелекту в освіті. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми*. 2021. № 59. С. 14 – 22.

3. Гончарова І. П. Використання штучного інтелекту в професійній діяльності педагога: можливості та виклики в умовах цифрового освітнього середовища. *Професійна діяльність педагога в умовах цифрового освітнього середовища : матеріали міжрегіон. науково-практ. семінару*, м. Біла Церква, 27 квіт. 2023 р. 2023. С. 28 – 33.
4. Дмитрієнко О. О. Позитивні риси використання ChatGPT в освітній діяльності. *Технології добросовісного використання штучного інтелекту у сфері освіти та науки : матеріали всеукраїнського науково педагогічного підвищення кваліфікації*, 31 липня – 10 вересня 2023 року. Одеса : Видавничий дім «Гельветика», 2023. С. 92 – 94.
5. Концепція розвитку штучного інтелекту в Україні: схвалено розпорядженням Кабінету Міністрів України від 2 грудня 2020 р. № 1556-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-2020-%D1%80#Text> (дата звернення: 10.01.2024).
6. Ляшенко О. І. Адаптивне навчання як ознака сучасних дидактичних систем. *Актуальні проблеми психології* : зб. наук. пр. / за ред. С. Д. Максименка; Ін-т психології ім. Г. С. Костюка НАПН України. Київ, 2019. Т. 8 : *Психологічна теорія і технологія навчання*. Вип. 10. С. 185 – 195
7. Мельник А. В. Застосування штучного інтелекту в освітньому середовищі: потенціал та виклики. *Розвиток педагогічної майстерності майбутнього педагога в умовах освітніх трансформацій: матеріали III Всеукраїнської науково-практичної конференції* (7 квітня 2023 р.). С. 250 – 253.
8. Піддубцева О. І. Використання технології ChatGPT під час вивчення іноземних мов у закладах вищої освіти. *Інноваційні наукові дослідження у галузі педагогіки та психології: матеріали міжнародної науково-практичної конференції*, м. Запоріжжя, 14–15 квітня 2023 р. Львів – Торунь : Liha-Pres, 2023. С. 82 – 84. DOI <https://doi.org/10.36059/978-966-397-310-4-23>
9. Резунова О. С. Навчальна самоефективність як необхідна складова професійної підготовки здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти. *Обліково-фінансове, інформаційне та мовно-комунікаційне забезпечення сталого розвитку аграрного сектору: перспективи та реалії: тези доповідей науково-практичної конференції* 28.03-31.03.2023 р. : – Дніпро : Друкарня «Стандарт» (ПП Бойко В.В.), 2023. С. 73 – 74.
10. Семак Л. А. Педагогічні передумови формування мовленнєвої компетентності здобувачів вищої освіти. *Гуманітарний корпус : збірник наукових статей з актуальних проблем філософії, культурології, психології, педагогіки та історії*. Випуск 32. Вінниця : ТОВ «ТВОРИ», 2020. С. 51–53. URL: <http://enpuir.npu.edu.ua/bitstream/123456789/29510/1/Num-Korpus32.pdf#page=51>
11. Терепещий С. Медіаграмотність в епоху штучного інтелекту: інтеграція інструментів і методів штучного інтелекту в сучасні педагогічні підходи. *Актуальні питання гуманітарних наук*. Вип. 60, том 4, 2023. С. 195 – 202. DOI <https://doi.org/10.24919/2308-4863/60-4-31>
12. Шаров С. В. Сучасний стан розвитку штучного інтелекту та напрямки його використання. *Українські студії в європейському контексті*. № 6. 2023. С. 136 – 144.
13. Chen X. et al. Two decades of artificial intelligence in education. *Educational Technology & Society*. 2022. Т. 25. № 1. С. 28 – 47.
14. Flogie A., Aberšek B. Artificial intelligence in education. *Active Learning: Theory and Practice*. 2022. С. 97 – 118.
15. Pakhomova T. O., Drach A. S., Vasilieva P. A., Serdiuchenko Y. O., Pidubtseva O. I. The use of educational computer programs in the training of foreign language teachers for speech activity. *Revista EntreLinguas*. Araraquara, 2021. v. 7, n. esp. 4. P. 984 – 997. <https://doi.org/10.29051/el.v7iesp.4.15664>

REFERENCES

1. Baranov O.A. (2023) Vyznachennia terminu «shtuchnyi intelekt» [Definition of the term "artificial intelligence"]. *Informatsiia i pravo*. № 1 (44). S. 32 – 49. [in Ukrainian]
2. Vizniuk I., Buhlai N., Kutsak L., Polishchuk A. (2021) Vykorystannia shtuchnoho intelektu v osviti [The use of artificial intelligence in education]. *Suchasni informatsiini tekhnologii ta innovatsiini metodyky navchannia v pidhotovtsi fakhivtsiv: metodolohiia, teoriia, dosvid, problemy*. № 59. S. 14 – 22. [in Ukrainian]
3. Honcharova I. P. (2023) Vykorystannia shtuchnoho intelektu v profesiinii diialnosti pedahoha: mozhlyvosti ta vyklyky v umovakh tsyfrovoho osvitnoho seredovyshcha [The use of artificial intelligence in the professional activity of a teacher: opportunities and challenges in the digital educational environment]. *Profesiina diialnist pedahoha v umovakh tsyfrovoho osvitnoho seredovyshcha : materialy mizhrehion. naukovo-prakt. seminaru*, m. Bila Tserkva, 27 kvit. 2023 r. S. 28 – 33. [in Ukrainian]
4. Dmytriienko O. O. (2023) Pozytyvni rysy vykorystannia ChatGPT v osvitnii diialnosti [Positive features of using ChatGPT in educational activities]. *Tekhnologii dobrochesnoho vykorystannia shtuchnoho intelektu u sferi osvity ta nauky : materialy vseukrainskoho naukovo pedahohichnoho pidvyshchennia kvalifikatsii*, 31 lypnia – 10 veresnia 2023 roku. Odessa : Vydavnychiy dim «Helvetyka», S. 92 – 94. [in Ukrainian]
5. Kontsepsiia rozvytku shtuchnoho intelektu v Ukraini [Concept for the Development of Artificial Intelligence in Ukraine]: skhvalieno rozporiadzhenniam Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 2 hrudnia 2020 r. № 1556-r. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-2020-%D1%80#Text> (data zvernennia: 10.01.2024). [in Ukrainian]
6. Liashenko O. I. (2019) Adaptyvne navchannia yak oznaka suchasnykh dydaktychnykh system [Adaptive learning as a feature of modern didactic systems]. *Aktualni problemy psykholohii* : zb. nauk. pr. / za red. S. D. Maksymenka; In-t psykholohii im. H. S. Kostiuka NAPN Ukrainy. Kyiv, T. 8 : *Psykholohichna teoriia i tekhnolohiia navchannia*. Vyp. 10. S. 185 – 195 [in Ukrainian]
7. Melnyk A. V. Zastosuvannia shtuchnoho intelektu v osvitnomu seredovyshchi: potentsial ta vyklyky [Application of artificial intelligence in the educational environment: potential and challenges]. *Rozvytok pedahohichnoi maisternosti*

maibutnoho pedahoha v umovakh osvitnikh transformatsii: materialy III Vseukrainskoi naukovo-praktychnoi konferentsii (7 kvitnia 2023 r.). S. 250 – 253. [in Ukrainian]

8. Piddubtseva O. I. (2023) Vykorystannia tekhnologii ChatGPT pid chas vyvchennia inozemnykh mov u zakladakh vyshchoi osvity [The use of ChatGPT technology in teaching foreign languages in higher education]. Innovatsiini naukovi doslidzhennia u haluzi pedahohiky ta psykholohii: materialy mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii, m. Zaporizhzhia, 14–15 kvitnia 2023 r. Lviv – Torun : Liha-Pres, C. 82 – 84. DOI <https://doi.org/10.36059/978-966-397-310-4-23> [in Ukrainian]

9. Rezunova O. S. (2023) Navchalna samoefektyvnist yak neobkhidna skladova profesiinoi pidhotovky zdobuvachiv druho (mahisterskoho) rivnia vyshchoi osvity [Educational self-efficacy as a necessary component of professional training of applicants for the second (master's) level of higher education]. Oblikovo-finansove, informatsiine ta movno-komunikatsiine zabezpechennia staloho rozvytku ahrarnoho sektoru: perspektyvy ta realii: tezy dopovidei naukovo-praktychnoi konferentsii 28.03-31.03.2023 r. : – Dnipro : Drukarnia «Standart» (PP Boiko V.V.), S. 73 – 74. [in Ukrainian]

10. Semak L. A. (2020) Pedahohichni peredumovy formuvannia movlennievoi kompetentnosti zdobuvachiv vyshchoi osvity [Pedagogical prerequisites for the formation of speech competence of higher education students]. Humanitarnyi korpus : zbirnyk naukovykh statei z aktualnykh problem filosofii, kulturolohii, psykholohii, pedahohiky ta istorii. Vypusk 32. Vinnytsia : TOV «TVORY», S. 51–53. URL: <http://enpuir.npu.edu.ua/bitstream/123456789/29510/1/Hum-Korpus32.pdf#page=51> [in Ukrainian]

11. Terepeshchyi S. (2023) Mediahramotnost v epokhu shtuchnoho intelektu: intehratsiia instrumentiv i metodiv shtuchnoho intelektu v suchasni pedahohichni pidkhody [Media literacy in the era of artificial intelligence: integration of artificial intelligence tools and methods into modern pedagogical approaches]. Aktualni pytannia humanitarnykh nauk. Vyp. 60, tom 4, S. 195 – 202. DOI <https://doi.org/10.24919/2308-4863/60-4-31> [in Ukrainian]

12. Sharov S. V. (2023) Suchasnyi stan rozvytku shtuchnoho intelektu ta napriamky yoho vykorystannia [Current state of development of artificial intelligence and directions of its use]. Ukrainski studii v yevropeiskomu konteksti. № 6. S. 136 – 144. [in Ukrainian]

13. Chen X. et al. (2022) Two decades of artificial intelligence in education. *Educational Technology & Society*. T. 25. № 1. C. 28 – 47.

14. Flogie A., Aberšek B. (2022) Artificial intelligence in education. *Active Learning: Theory and Practice*. C. 97 – 118.

15. Pakhomova T. O., Drach A. S., Vasilieva P. A., Serdiuchenko Y. O., Piddubtseva O. I. (2021) The use of educational computer programs in the training of foreign language teachers for speech activity. *Revista EntreLinguas*. Araraquara, v. 7, n. esp. 4. P. 984 – 997. <https://doi.org/10.29051/el.v7iesp.4.15664>