DOI: https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2025.12(199).42
УДК 615.825–053.6:616

Хмельницька І. В.
кандидат наук з фізичного виховання і спорту, доцент
доцент кафеди кінезіології та фізкультурно-спортивної реабілітації
Національний університет фізичного виховання і спорту України, м. Київ
https://orcid.org/0000-0003-0141-3301
Кардаков В. О.
викладач кафеди кінезіології та фізкультурно-спортивної реабілітації
Національний університет фізичного виховання і спорту України, м. Київ
https://orcid.org/0009-0008-5026-7746
Усиченко В. В.
кандидат наук з фізичного виховання і спорту, доцент
доцент кафеди кінезіології та фізкультурно-спортивної реабілітації
Національний університет фізичного виховання і спорту України, м. Київ
https://orcid.org/0000-0003-3302-5864

ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ В ОСВІТІ

Широкі можливості обробки інформації та виробництва знань за допомогою генеративного штучного інтелекту мають потенційно величезні наслідки для освіти, оскільки вони відтворюють мислення вищого порядку, яке є основою навчання людини. Метою дослідження є аналіз напрямків сучасного використання штучного інтелекту (ШІ) в освіті. ШІ в освіті використовується для персоналізації навчання (адаптивні платформи), автоматизації вчителями рутинних завдань (звітність, плани уроків), генерації освітнього контенту (навчальні матеріали, презентації), а також для допомоги учням за допомогою чат-ботів та віртуальних помічників, які надають миттєву підтримку та пояснення. Вчені класифікують ШІ-роботів на «усвідомлені» (ШІ-роботи з дедалі більш людськими характеристиками) та «бездумні» (ШІ-роботи з машинними характеристиками) інструменти. «Бездумні» роботи: генератори тексту, помічники з орфографії, інтерактивні та гейміфіковані матеріали. «Усвідомлені» ШІ-роботи: чат-боти, віртуальні аватари, соціально-гуманоїдні роботи. Вищі навчальні заклади повинні адаптувати свою політику до нових технологій, одночасно впроваджуючи інструменти аналітики навчання для покращення навчального середовища, зниження рівня відсіву студентів та адаптації своїх навчальних програм. Висновки: ШІ не повинен витісняти людей з їхньої інтелектуальної ролі. ШІ допоможе нам відкрити нові перспективи в освіті та слугуватиме основою для колективного мислення та спільних дій, які можуть призвести до створення майбутнього цифрового освітнього середовища, орієнтованого на людину та доступного для всіх.

Ключові слова: *освіта, генератор тексту, робот зі штучним інтелектом, чат-бот, віртуальний аватар.*

Irene Khmelnitska, Victor Kardakov, Vitaly Usychenko. Artificial intelligence in education. *The wide possibilities of information processing and knowledge production using generative artificial intelligence have potentially huge consequences for education, as they reproduce higher-order thinking, which is the basis of human learning. The paper's objective is to analyze the directions of modern use of artificial intelligence (AI) in education. AI in education is used to personalize learning (adaptive platforms), automate routine tasks (reporting, lesson plans) for teachers, generate educational content (learning materials, presentations), as well as helping students through chatbots and virtual assistants that provide instant support and explanations. Scientists categorize AI-robots into «mindful» (AI-robots with increasingly human characteristics) and «mindless» (AI-robots with machine characteristics) tools. «Mindless» robots: text generators, spelling assistants, interactive and gamified materials. «Mindful» AI-robots: chatbots, virtual avatars, social-humanoid robots. The introduction of AI into education has its own challenges and risks. One such challenge is the weak connection between theoretical and pedagogical perspectives and the practical application of AI in the classroom. Ethical and educational approaches to AI are also under investigation. Higher education institutions must adapt their policies to new technologies, while simultaneously implementing learning analytics tools to improve learning environments, reduce student dropout rates, and adapt their curricula. Future teachers are well-placed to address the challenges posed by AI in education and explore effective ways to integrate these tools into the classroom. Conclusions: AI should not displace humans from their intellectual role. AI will help us open new perspectives in education and serve as a basis for collective thinking and joint action that can lead to the creation of a future digital educational environment that is human-centered and accessible to everyone.*

Keywords: *education, text generator, artificial intelligence robot, chatbot, virtual avatar.*

Постановка проблеми. Генеративний штучний інтелект (ШІ) привернув увагу громадськості наприкінці 2022 року із запуском ChatGPT (generative pre-trained transformer), який став найшвидшим додатком в історії. Сьогодні мільйони людей користуються інструментами генеративного ШІ у повсякденному житті, і потенціал адаптації моделей до специфічних для конкретної області додатків ШІ видається безмежним. Відповідно, необхідні нові вимоги до цифрових компетенцій людини, щоб мати можливість працювати з різними застосуваннями штучного інтелекту у всіх сферах життя. Особливе місце тут належить вищій освіті, яка вже зараз відчуває потужний вплив технологій ШІ та

«розумних» роботів. Їхнє впровадження може кардинально змінити навчальний процес, адже ці технології здатні імітувати мислення високого рівня, що лежить в основі пізнання.

Для розуміння ролі цифрових технологій і ресурсів на базі ШІ в освітньому середовищі необхідно насамперед охарактеризувати це середовище, визначити його ключові суперечності та завдання у контексті глобальних тенденцій і специфіки розвитку нашої країни. Підготовка майбутніх педагогів до роботи з освітніми інструментами ШІ — складна й багатогранна задача. Тому існує зростаючий інтерес до досліджень, присвячених впровадженню ШІ в педагогічну освіту та факторам, що впливають на його застосування, проте наукових напрацювань у цій сфері недостатньо.

Аналіз останніх досліджень і публікацій свідчить, що технології ШІ поступово стають невід'ємною частиною повсякденного життя, змінюючи наше мислення, поведінку та способи взаємодії з іншими людьми[3, p. 111]. Особливо динамічно цей процес відбувається у сфері освіти, де ШІ радикально трансформує характер навчальної діяльності [12]. Міністерство цифрової трансформації України та Міністерство освіти і науки України спільно з Робочою групою розробили рекомендації, які визначатимуть підхід до відповідального, етичного та ефективного використання систем ШІ в закладах загальної середньої освіти [1].

Водночас поява ChatGPT вже викликала значний інтерес та жваві дискусії в галузі освіти. Зокрема, ChatGPT та інші подібні технології ШІ мають потенціал суттєво вплинути на сектор освіти, забезпечуючи персоналізований навчальний досвід для учнів та автоматизуючи адміністративні завдання для викладачів. Водночас технології ШІ відіграли важливу роль у зміні освіти під час пандемії COVID-19, збираючи та аналізуючи дані про учнів для адаптивного навчання в освіті [8]. В результаті спостерігається зростання кількості досліджень, що вивчають можливі переваги ШІ в освіті від дитячого садка до 12 класу та вищої ланки [3]. Наприклад, у дослідженні Delcker J., Heil J., Ifenthaler D. et al. на вибірці 638 студентів першого року навчання університетів Німеччини та Швейцарії проаналізовані дані про фактичне використання та впровадження інструментів ШІ у процесі навчання студентів на початковому етапі [4]. Науковці стверджують, що компетенції, пов'язані зі ШІ, є важливою рушійною силою для успіху студентів у навчанні [9, 11]. Хоча одні бачать потенціал ШІ в освіті та розглядають його як спосіб зробити її більш справедливою та рівною для всіх учнів, інші скептично ставляться до нього та відкидають його, оскільки бояться, що він замінить вчителів та збільшить безробіття. Деякі науковці стверджують, що технологія ШІ конкуруватиме з людьми на робочому місці, що призведе до масової втрати робочих місць [14] та втрати кваліфікації працівників. З іншого боку, ШІ має потенціал стати партнером для співпраці для людей, автоматизуючи процеси [2, 7] або позбавляючи людей фізичного та психологічного стресу [13]. Дослідження в галузі ШІ розкривають низку можливих результатів від посилення інтеграції штучного інтелекту в людське суспільство. Тому вивчення та розуміння прийняття ШІ є життєво важливим, особливо для майбутніх вчителів.

Метою дослідження є системний огляд напрямів сучасного застосування технологій штучного інтелекту в освітній сфері.

Методи дослідження: системний контент-аналіз науково-методичної літератури і даних мережі Інтернет.

Виклад основного матеріалу дослідження. Розширені можливості інструментів ШІ, зокрема роботизованих систем, відкривають широкий спектр варіантів їх інтеграції у діяльність закладів вищої освіти. Дослідники умовно поділяють роботів зі ШІ на дві категорії: «усвідомлених» (які набувають дедалі більш схожих на людські характеристик) та «бездумних» (що мають переважно машинні властивості). «Усвідомлені» роботи здатні виконувати складніші завдання, відповідати на запити користувачів більш осмислено та створюються таким чином, щоб нагадувати людину за зовнішністю і поведінкою. Натомість «бездумні» роботи призначені для виконання простіших функцій і за своєю суттю залишаються більше схожими на машини.

Прикладами «бездумних» роботів на основі ШІ є:

1) Генератори перекладу тексту. Ці системи приймають письмовий текст як вхідні дані та автоматично перекладають його іншою мовою. Вони є корисними для студентів, адже дають змогу швидко отримати текст тією мовою, якою студент володіє найкраще, або ж мовою, яка вимагається в межах навчальних завдань. У багатьох освітніх програмах студенти повинні готувати частину робіт іншою мовою, ніж мова навчання. Серед найбільш відомих інструментів цього типу – Google Translate та DeepL [10].

2) Генератори резюмування та перефразування тексту. Такі інструменти працюють із письмовим матеріалом, змінюючи його структуру. Вони дозволяють виокремлювати ключові ідеї, основні поняття чи важливу інформацію, спрощуючи сприйняття тексту та допомагаючи зосередитися на найважливіших аспектах вхідного тексту. Завдяки цьому користувач отримує можливість швидше зрозуміти складний матеріал, наприклад, наукові статті чи навчальні презентації. Окрім резюмування, ці інструменти можуть здійснювати перефразування, що є особливо корисним у процесі написання наукових робіт.

У більшості випадків письмові дослідницькі завдання містять деякі теоретичні розділи, засновані на існуючій науковій літературі. Студенти повинні перефразувати та реструктурувати існуючу дослідницьку літературу, щоб продемонструвати своє розуміння концепцій та теорій. Прикладом такого інструменту перефразування є Quillbot.

3) Помічники з орфографії: Помічники з орфографії можуть покращити якість письмового тексту. Ці інструменти автоматично перевіряють наявність граматичних та орфографічних помилок під час створення тексту. Крім того, ці інструменти можуть надавати рекомендації автору щодо покращення мови, що використовується: вони можуть пропонувати альтернативні формулювання, щоб уникнути розмовної мови та непотрібних ітерацій. Помічники з орфографії зазвичай є частиною текстових процесорів (наприклад, Microsoft Word), але також існують окремі програми або додатки, такі як Grammarly.

4) Генератори тексту: Ці інструменти можуть автоматично генерувати письмовий текст. Генератори тексту приймають короткі підказки як вхідні дані та створюють текст на основі цих вхідних даних. Вихідний текст в основному

використовується для записів у блогах, текстових публікацій у соціальних мережах або повідомлень у Twitter. Їх можна відрізнити від чат-ботів, оскільки вони не можуть створювати складніші фрагменти тексту. Прикладом такого інструменту для генерації тексту є WriteSonic.

5) Інтерактивні та гейміфіковані матеріали: ШІ допомагає створювати цікаві уроки, інтерактивні презентації та завдання, наприклад, математичні завдання, пов'язані з інтересом учня до футболу.

Прикладами «усвідомлених» роботів зі штучним інтелектом є:

6) Чат-боти: Чат-боти – це програми, що імітують взаємодію людей. У бізнес-контексті вони зазвичай використовуються для автоматичної відповіді на запитання клієнтів. В освіті ці чат-боти допомагають учням орієнтуватися в онлайн-середовищі або адміністративних процесах. З випуском ChatGPT був представлений новий вид чат-ботів. Ці чат-боти можуть створювати різні формати вихідної інформації, включаючи робочі алгоритми, презентації або зображення, на основі підказок, дуже схожих на взаємодію людей. Студенти можуть використовувати чат-ботів для автоматичного створення контенту, який традиційно використовується як частина навчального дизайну, особливо для підсумкових оцінювань.

7) Віртуальні аватари: Віртуальні аватари – це цифрові представлення живих істот. Вони можуть використовуватися в онлайн-класах для представлення як вчителів, так і учнів. Було підтверджено, що віртуальні представлення у класних кімнатах, такі як Synthesia, покращують успішність учнів у навчанні порівняно з класами без віртуального представлення [6].

8) Соціально-гуманоїдні роботи: Ці інструменти не тільки імітують людську поведінку та виконують людські завдання, але в багатьох випадках соціально-гуманоїдні роботи також побудовані подібно до людини, маючи руки, ноги та обличчя. Вони можуть виконувати людську міміку різною мірою. Наразі ці соціально-гуманоїдні роботи використовуються як офіціанти в ресторанах та тестуються в медичних та освітніх закладах [5].

9) Системи управління навчанням (LMS – Learning Management System): ШІ інтегрується в системи управління навчанням для покращення їхнього функціоналу.

Поки що студенти віддають перевагу «бездумним» інструментам ШІ, які забезпечують корисні функціональні можливості щодо завдань, які можна вважати типовими для програм вищої освіти, таких як письмові роботи, презентації або звіти. Ці функції включають переклади або резюме.

Цікавість студентів до нової технології може дати студентам краще розуміння того, що інструменти ШІ можуть запропонувати їм на практиці. Крім того, багато інструментів ШІ легкодоступні та створюють враження, що вони прості у використанні. Намір студента використовувати інструменти ШІ для навчальних процесів, схоже, не залежить від його теоретичних знань про внутрішні функціональні можливості систем. Хоча ці знання можуть допомогти студентам краще зрозуміти результати, які вони отримують від інструментів ШІ, або підвищити їхню здатність формулювати адекватні підказки, відсутність теоретичних знань не є перешкодою для цільового використання.

На перший погляд, використання інструментів ШІ не вимагає попередньої практичної та теоретичної підготовки від студентів. Водночас, студенти можуть бути не в змозі повністю зрозуміти можливості інструментів ШІ або ефективно використовувати їх для покращення своїх навчальних процесів. Тому викладачі повинні інтегрувати ці інструменти у свої методи розробки навчальних програм та поєднувати їх з додатковими практиками для сприяння розвитку компетенцій студентів у сфері ШІ. Як наслідок, студенти зможуть використовувати інструменти ШІ для покращення своїх навчальних процесів, одночасно маючи змогу критично рефлексувати щодо вхідних, вихідних даних та впливу відповідних інструментів ШІ.

Експоненціальне зростання технології ШІ в останні роки створило неминучу та довгострокову тенденцію до переваг її застосування та розвитку в освіті. Однак, впровадження ШІ в освіту має свої труднощі та ризики. Однією з таких проблем є слабкий зв'язок між теоретичними та педагогічними перспективами та практичним застосуванням ШІ в класі; крім того, етичні та освітні підходи до ШІ все ще перебувають на стадії дослідження [15]. Успішне впровадження технології ШІ для вирішення проблем вимагає здатності вибирати адекватні інструменти та, відповідно, контролювати ці обрані інструменти.

Адміністрація вищих навчальних закладів повинна адаптувати свою політику до нових технологій, одночасно впроваджуючи інструменти аналітики навчання для покращення умов навчання, зниження рівня відсіву студентів та адаптації своїх навчальних програм. Майбутні вчителі – це майбутнє освіти, і вони відіграють вирішальну роль у формуванні впровадження технологій ШІ в класі. Їхнє прийняття ШІ значно вплине на його майбутній розвиток та застосування в освіті. Враховуючи проблеми, що ставить ШІ в освіті, майбутні вчителі мають всі можливості для вирішення цих питань та дослідження ефективних способів інтеграції цих інструментів у класі.

Однією з проблем, пов'язаних із впровадженням ШІ в навчальні процеси, є сприяння розвитку компетенцій студентів у сфері штучного інтелекту. В інструктивно-методичних рекомендаціях щодо запровадження та використання технологій ШІ в закладах загальної середньої освіти, які розроблені МОН України разом із Міністерством цифрової трансформації України, якраз мова йде про дотримання прав людини, професійних етичних стандартів, підвищення обізнаності вчителів про можливі ризики та виклики, щоб критично, ефективно та етично взаємодіяти із системами ШІ та використовувати їхній потенціал [1, с. 2]. Студентам потрібні практичні навички, теоретичні знання та комплексне ставлення, щоб розкрити потенціал технологій ШІ для своїх навчальних процесів. Викладачі та вищі навчальні заклади несуть відповідальність за створення безпечного навчального середовища, яке сприяє точкам контакту зі ШІ, а також можливостям активної взаємодії зі ШІ. Це навчальне середовище повинно забезпечувати студентам доступ до відповідних інструментів ШІ та ґрунтуватися на цілісних правових базах та нормативних актах.

Висновки: Майбутнє застосування технологій ШІ можна знайти на всіх рівнях вищої освіти. На рівні студентів, віртуальні асистенти вчителів зі ШІ та інтелектуальні системи репетиторства мають можливість керувати

індивідуальними шляхами навчання. Освітяни можуть впроваджувати автоматизовані інструменти оцінювання або створювати освітній контент за допомогою генеративного штучного інтелекту.

Штучний інтелект не повинен позбавляти людину її ролі в інтелектуальній сфері. Навпаки, він пропонує нам переглянути усталені уявлення про людські знання та навчання. Отже, ШІ допоможе нам відкрити нові перспективи в освіті і послужить основою для колективного мислення та об'єднаних дій, здатних привести до створення майбутнього цифрового освітнього середовища, орієнтованого на людину та доступного кожному.

Перспективами подальших досліджень є аналіз взаємозв'язку між компетенціями в галузі штучного інтелекту, педагогічними концепціями та результатами навчання студентів, особливо щодо різних інструментів, які можуть бути використані в майбутньому.

References

1. Instructive and methodological recommendations on AI in the General Secondary Education Institutions. Ministry of Digital Transformation of Ukraine and Ministry of Education and Science of Ukraine. 2024. 61 p. https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/news/2024/05/21/Instruktyvno. metodychni.rekomendatsiyi.shchodo.SHI.v.ZZSO-22.05.2024.pdf [in Ukrainian]

2.Bhargava, A., Bester, M., & Bolton, L. Employees' perceptions of the implementation of robotics, artificial intelli gence, and automation (RAIA) on job satisfaction, job security, and employability. Journal of Technology in Behavioral Science, 2021, 6(1), 106–113. https://doi.org/10.1007/s41347-020-00153-8

3.Chen, F., & Zhou, H. Does artificial intelligence promote or inhibit on-the-job learning? Human reactions to AI at work. Systems, 2023, 11(3), 114. https://doi.org103390/systems11030114

4.Delcker J., Heil J., Ifenthaler D. et al. First-year students AI-competence as a predictor for intended and de facto use of AI-tools for supporting learning processes in higher education // International Journal of Educational Technology in Higher Education. 2024. No. 21. P. 18. https://doi.org/10.1186/s41239-024-00452-7

5.Henschel, A., Laban, G., & Cross, E. S. What makes a robot social? A review of social robots from science fiction to a home or hospital near you. Current Robotics Reports, 2021, 2(1), 9-19. https://doi.org/10.1007/s43154-020-00035-0

6.Herbert, C., & Dołżycka, J. D. Personalized avatars without agentic interaction: Do they promote learning per formance and sense of self in a teaching context? A pilot study. In A. González-Briones, A. Almeida, A. Fernandez, A. El Bolock, D. Durães, J. Jordán, & F. Lopes (Eds.), Highlights in practical applications of agents, multi-agent systems, and complex systems simulation. The PAAMS Collection. PAAMS 2022 (pp. 169–180). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-18697-4_14

7.Joksimovic, S., Ifenthaler, D., Marrone, R., De Laat, M., & Siemens, G. Opportunities of artificial intelligence for sup porting complex problem-solving: Findings from a scoping review. Computers and Education: Artificial Intelligence, 2023, 4, 100138. https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100138

8.Kim, J., Lee, H., & Cho, Y. H. Learning design to support student-AI collaboration: Perspectives of leading teachers for AI in education. Education and Information Technologies, 2022, 27(5), 6069–6104. https://doi.org/10.1007/s10639-021-10831-6

9.Mah, D.-K., & Ifenthaler, D. Students' perceptions toward academic competencies: The case of German first-year students. Issues in Educational Research, 2018, 28, 120–137.

10. Martín-Martín, A., Thelwall, M., Orduna-Malea, E., & Delgado López-Cózar, E. Google Scholar, Microsoft Academic, Scopus, Dimensions, Web of Science, and OpenCitations' COCI: A multidisciplinary comparison of coverage via cita tions. Scientometrics, 2021, 126(1), 871–906. https://doi.org/10.1007/s11192-020-03690-4

11. Ng, D. T. K., Su, J., & Chu, S. K. W. Fostering secondary school students' AI literacy through making AI-driven recy cling bins. Education and Information Technologies. 2023. https://doi.org/10.1007/s10639-023-12183-9

12. Ouyang, F., Wu, M., Zheng, L., Zhang, L., & Jiao, P. Integration of artificial intelligence performance prediction and learning analytics to improve student learning in online engineering course. International Journal of Educational Technology in Higher Education, 2023, 20(1), 4. https://doi.rg/10.1186/s41239-022-00372-4

13. Raisch, S., & Krakowski, S. Artificial intelligence and management: The automation-augmentation paradox. Academy of Management Review, 2021, 46(1), 192–210. https://doi.org/10.465/amr.2018.0072

14. Zanzotto, F. M. Viewpoint: Human-in-the-loop Artificial Intelligence. Journal of Artificial Intelligence Research, 2019, 64, 243–252. https://doi.org/10.1613/jair.1.11345

15. Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – where are the educators? International Journal of Educational Technology in Higher Education, 2019, 16(1), 39. https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0