

DOI: <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-501-3-48>

**ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES IN ACADEMIC SPACE:
ADVANTAGES, RISKS AND ETHICAL COMPONENT**

**ТЕХНОЛОГІЇ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В АКАДЕМІЧНОМУ ПРОСТОРІ:
ПЕРЕВАГИ, РИЗИКИ ТА ЕТИЧНА СКЛАДОВА**

У XXI столітті ми можемо спостерігати безпрецедентний за динамікою та масштабами розвиток цифрових технологій у різних сферах суспільного життя. Зараз практично неможливо уявити таку професію чи сферу діяльності, у якій б не впроваджувалися різноманітні варіації цифрових технологій. Останніми роками саме категорія «штучний інтелект» (ШІ) стала однією із найпопулярніших та найбільш вживаних термінів у сучасному світі. Штучний інтелект дедалі ширше використовується у спробі імітувати людські когнітивні здібності за допомогою застосунків, які роблять життя людей простішим та ефективнішим. Ця технологія, яка стрімко розвивається, трансформує багато аспектів повсякденного життя, в тому числі, як ми викладаємо і навчаємось. Революція в галузі штучного інтелекту трансформує освітній простір безпрецедентними темпами, пропонуючи кардинально нові можливості для персоналізації навчального процесу, підтримки освітян у їхніх повсякденних завданнях та оптимізації менеджменту освіти.

Цілоком ствердно можна сказати, що вивчення процесів мислення людини відбувається не одне століття. Представники самих різних наук в різні історичні періоди присвятили свої дослідження вивченню цього питання. Першим, хто сформував ряд законів, що регулюють раціональну частину нашого мислення і дозволяють робити висновки на підставі первісних передумов, був Арістотель (384-322 до н.е.). Готфрід Вільгельм Лейбніц (1646-1716) писав про універсальну та уніфіковану мову міркування, через кодування намагався створити універсальну числову дескриптивну платформу – прообраз сучасних формальних систем, створив механічний пристрій призначений для виконання операцій над *концепціями*, а не числами. Алан Тюрінг (1912-1954) досліджував можливості обчислення та функціональні процеси так званих «мислячих машин», які на той період розвитку «думали» значно повільніше, ніж людина. Його розробки були покладені в основу технології класичного штучного інтелекту.

Сам термін «штучний інтелект» вперше на офіційному рівні запровадив Джон Маккарті, «батько» штучного інтелекту та хмарних досліджень, під час виступу на Дартмутському семінарі влітку 1956 року, поворотної події, яка саме й ознаменувала офіційне запровадження ШІ як академічної дисципліни. Це була перша конференція, яка об'єднала науковців із, на той час здавалося, різних галузей дослідження – інформатики, математики, фізики та інших – з метою дослідити потенціал синтетичного інтелекту (терміну ШІ ще не існувало). На даному заході було презентовано 17-сторінковий документ під назвою «Дартмутська пропозиція», в

якому вперше використано дефініцію штучний інтелект, що включала створення інтелектуальних машин, які б могли міркувати, думати та спілкуватися як люди. У 1958 році Джон Маккарті та його колеги розробили нову мову програмування – LISP, що стала домінуючою мовою програмування ШІ на наступні 30 років.

У зв'язку з неухильною популяризацією тренду «навчання упродовж життя» цілком логічним є питання щодо можливості, доцільності, необхідності та безпеки використання штучного інтелекту в тому числі і в освітньому просторі. Ці системи сприяють адаптації навчального-методичного матеріалу до конкретних запитів та здібностей кожного здобувача освіти, допомагають в ідентифікації труднощів та рекомендують потенційні шляхи їх подолання. Окрім того, дослідження технологій штучного інтелекту в освіті також орієнтуються на розробку своєрідних представників науково-педагогічних працівників (агентів), які можуть функціонувати як «викладачі» у віртуальному або дистанційному освітньому просторі. Ці агенти можуть пропонувати інструкції, відповідати на запити та сприяти налагодженню ефективної взаємодії у реальному часі, надаючи інформацію та допомогу при виконанні навчальних завдань. Дослідники також вивчають етичні аспекти практичної імплементації штучного інтелекту в освіті, зокрема питання, що стосуються конфіденційності та захисту персональних даних, а також впливу технологій штучного інтелекту як на соціальну, так і емоційну сферу навчання та акцентують увагу на ролі даної технології у впровадженні різних інноваційних рішень, таких як віртуальна реальність та розширена реальність, в освітньому процесі.

Водночас, разом із потужним потенціалом та перевагами, що пропонує використання штучного інтелекту в освіті, формуються і певні виклики. Дуже важливо забезпечити, щоб використання технологій ШІ в освітньому просторі було не лише ефективним, але й безпечним та етичним. Адже ще у 1993 році Вернон Віндз, математик і письменник, на симпозіумі, що було проведено під егідою Центру космічних досліджень NASA ім. Джорджа Льюїса й Огайського аерокосмічного інституту, наголосив: «Протягом найближчих 30 років у нас з'явиться технічна можливість створити надлюдський інтелект. Невдовзі після цього людська епоха буде завершена» [1]. Згодом, вже у 2023 році аналогічну за змістом тезу висловив англо-канадський когнітивний психолог і інформатик Джефрі Еверест Гінтон [2].

На сьогодні, як в Україні, так і у світі, серед вітчизняних та зарубіжних дослідників досі не сформовано єдиної та однозначної дефініції категорії «штучний інтелект». Існує багато різноманітних підходів до інтерпретації сутності та природи даного поняття, проте їх зміст суттєво залежить від мети розробки такого визначення і сфери його подальшого використання. До того ж варто розмежовувати поняття штучного інтелекту та нейронної мережі. Так, штучний інтелект (ШІ) – галузь комп'ютерних наук, яка вивчає методи створення машин, що здатні до здійснення інтелектуальної діяльності аналогічної людському розуму, що, своєю чергою, включає навчання, мовленнєве розпізнавання, сприйняття, уміння розв'язувати проблеми, адаптацію та інші аспекти людської інтелектуальної діяльності. Штучний інтелект охоплює різні методи та техніки для досягнення цих цілей, серед яких нейронні мережі є одним із інструментів. Нейронні мережі – це певні математичні моделі, які імітують будову та функціонування біологічних нейронних мереж, які формують людський мозок. Вони використовуються у галузі ШІ для того, що навчати комп'ютери розпізнавати й класифікувати дані, виконувати інші завдання, що вимагають здійснення інтелектуальної аналітичної роботи. Нейронні мережі складаються з великої кількості взаємопов'язаних вузлів, так званих нейронів, які обробляють інформацію паралельно. Так, на думку Deperlioglu O. та Kose U. [3], штучні нейронні мережі – це певного роду системи опрацювання даних, які намагаються імітувати особливості діяльності людського мозку та його процес навчання. Штучні нейронні мережі здатні

до навчання у своєму середовищі та можуть якісно змінювати продуктивність процесу через навчання. Іншими словами, штучні нейронні мережі можуть набувати та виявляти нову інформацію із досвіду та використовувати отриману інформацію з метою вдосконалення своїх можливостей у підходах щодо розв'язання різного роду задач [3]. Основною відмінністю є те, що штучний інтелект включає різні методи та техніки для здійснення інтелектуальної діяльності, а нейронні мережі – це інструмент, який допомагає у забезпеченні функціонування штучного інтелекту, фокусуючись на імітації біологічних нейронних мереж задля опрацювання інформації та навчання. В той же час варто зауважити, що саме нейронні мережі є однією із найвидатніших у переліку нових технологій XXI століття, саме завдяки здатності до навчання та узагальнення штучні нейронні мережі зарекомендували себе як ефективні, потужні та гнучкі інтелектуальні інструменти, які сприяють індивідууму у досягненні ним нових здобутків у науково-освітньому та професійному плані.

Аналіз наявних літературних джерел свідчить про значний інтерес до теми нейромереж та їх ролі і місця в освітній діяльності в усьому світі. Паралельно із зростанням сфер та масштабів використання технологій штучного інтелекту (ШІ) в освітній сфері, збільшилась і кількість опублікованих досліджень в даній галузі. Ґрунтуючись на великому інформаційному масиві, що становить 4519 публікацій у період 2000- 2019 рр., колектив учених Chen, Zou, Xie, Cheng & Liu [4] ідентифікували певні тенденції та пріоритетні теми, пов'язані із застосуванням ШІ в освіті (AIEd). Результати їх дослідження засвідчують висхідний тренд зростання інтересу до використання ШІ в освітніх цілях з боку представників академічної спільноти по всьому світу.

У дослідницькій роботі вітчизняної науковиці Валько Н. [5] аналізуються питання, пов'язані із реалізацією освітнього процесу на основі використання сучасних інформаційних технологій. Відповідно до точки зору дослідниці [5], основною метою використання технологій ШІ в освіті є досягнення високого ступеня персоналізації навчального процесу із урахуванням індивідуальних особливостей та можливостей кожного його суб'єкта. Практична реалізація такого підходу стала можливою саме завдяки використанню елементів теорії штучних нейронних мереж у навчальному процесі. Валько Н. [5] вказує на те, що саме на базі нейромережі можна побудувати принципово нову й якісну модель освітнього процесу, суттєво посилити контроль викладача за перебігом та результативністю навчання. Крім того, ця мережа може доволі гнучко адаптуватись до конкретного навчального завдання, індивідуальних особливостей здобувача освіти та викладача [5]. Такий аспект як успішність і неуспішність здобувачів вищої освіти займає одне із провідних місць серед актуальних питань освіти. Можливості вирахування та моделювання таких процесів є досить перспективним напрямом пошуків науковців та практичної імплементації застосування технології ШІ, зокрема нейронних мереж.

Водночас використання нейромереж – це серйозний виклик для освітньої сфери 20-х років XXI століття. Їх стрімкий розвиток відкриває широкий спектр принципово нових можливостей для імплементації в освітній діяльності, що може мати на меті досягнення як прогресивних, так і деструктивних цілей. Отже етичність застосування нейромереж та штучного інтелекту в освітньому процесі є одним із дискусійних питань у контексті дослідження використання технологій ШІ.

У своїй праці С. Коолі [6] зазначає, що наразі насупила нова ера у розвитку освіти та досліджень на основі чат-ботів та технологій штучного інтелекту. Відповідно до Коолі С., практичне застосування цих систем пов'язано з кількома проблемами та обмеженнями, передусім етичними. У своїй науковій праці він розглядає потенційне використання систем штучного інтелекту та чат-ботів в академічному просторі та їх вплив на науку та освіту з урахуванням етичного складника. Дослідник здійснив

комплексний аналітичний огляд головних потенційних викликів, що породжує використання чат-ботів в науково-освітній діяльності, щоб визначити поточні практики, проблеми та можливості. Його дослідження мало на меті визначення переваг та обмежень систем штучного інтелекту та чат-ботів, а також їх роль у підтримці збагачення людського досвіду та суджень. Вчений наголошує на необхідності адаптації до нової реальності технологій ШІ та стверджує, що вже у недалекому майбутньому цифрове оцінювання знань, а методи оцінювання мають стати значно креативнішими та інноваційними. Підвищення обізнаності, прийняття відповідного законодавства та зміцнення етичних цінностей мають захистити освітню систему. Присутність штучного інтелекту та чат-ботів в освітній сфері слід сприймати як можливість для якісного розвитку, а не як загрозу. Використання чат-ботів задля оцінювання та проведення екзаменів формує питання про роль технологій в освіті. Важливим є розуміння того, що однією із головних цінностей, які чинять вплив на якість освіти, є зв'язок між здобувачем та викладачем. Використання сучасних чат-ботів як певної альтернативи науково-педагогічним працівникам, на думку дослідників, має більше сумнівних моментів, ніж переваг. Так результати дослідження Alam A. [7], свідчать, що використання чат-ботів в процесі оцінювання та при складанні екзаменів надає перевагу технологічним рішенням по відношенню до традиційних методів, що потенційно може призвести до девальвації ролі викладачів. Однією з етичних проблем, що пов'язані із використанням чат-ботів в освітній діяльності, є потенційна заміна взаємовідносин між людьми [6]. Зазначений аспект є особливо важливим в таких сферах, як консультування та ментальне здоров'я, де здобувачі освіти можуть звертатися за емоційною підтримкою до чат-ботів, а не до кваліфікованих фахівців. Дослідження, здійснене Pesonen J.A. [8], продемонструвало, що хоча чат-боти здебільшого сприймалися студентами коледжу як такі, що несуть користь, проте вони не розглядалися як альтернатива та повна заміна людської підтримки. Ще одним етичним викликом є можливість упередженості технологій ШІ, зокрема й нейронних мереж [6]. Системи штучного інтелекту неупереджені рівно настільки, наскільки об'єктивними є дані, на базі яких вони навчаються. Якщо дані, які використовуються для навчання чат-ботів, є вкрай упередженими, відповіді, що надає чат-бот також можуть характеризуватися як упереджені. Це, своєю чергою, може призвести до отримання несправедливих результатів оцінювання та створювати потенційну загрозу проявів дискримінації у сфері освіти [9]. Ще однією з етичних проблем може бути порушення принципів академічної доброчесності учасниками науково-освітньої діяльності. Розвиваючи думку про проблему дотримання принципів академічної доброчесності, Sammer M. [10] стверджує, що впровадження ШІ може надати широкі можливості для адміністрування даних, аналізу візуального контенту і нових відкриттів, але також генерує безпрецедентний потенціал для недоброчесності та шахрайства.

Таким чином, використання нейромереж у системі вищої освіти, зокрема й в Україні, має потенціал для якісної трансформації процесу навчання та досягнення нових здобутків у цій галузі. Вони можуть сприяти формуванню оптимальної послідовності навчальних дисциплін та розподілу навчального навантаження між здобувачами освіти. Для успішної імплементації нейромереж у систему вищої освіти вирішення потребує ряд технічних та етичних питань. Зокрема, необхідно встановити чіткі правила використання даних інструментів здобувачами освіти як у контексті дотримання принципів академічної доброчесності, так і в додержанні інших правил, що є релевантними для академічної спільноти, забезпечити захист приватності й запобігти ситуаціям використання можливостей нейромереж для різного роду зловживань. Крім того, врахування потребує і той факт, що нейромережі не спроможні повністю нівелювати людський фактор у системі вищої освіти, їх використання має

бути спрямоване на покращення якості навчання та сприяти всебічному й збалансованому розвитку здобувачів, а не повністю замінити викладачів.

Література:

1. Vinge V. The Coming Technological Singularity: How to Survive in the Post-Human Era. Proceedings of a Symposium Vision-21: Interdisciplinary Science & Engineering in the Era of Cyberspace, held at NASA Lewis Research Center (NASA Conference Publication CP-10129). 1993
2. Засновник штучного інтелекту Джеффри Гінтон заявив, що загроза цієї технології може бути «більш нагальною», ніж зміна клімату. URL: <http://sur1.li/kucgt>.
3. Deperlioglu O., Kose U. An educational tool for artificial neural networks. *Computers & Electrical Engineering*. 2011. Vol. 37. № 3. P. 392-402. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compeleceng.2011.03.010>
4. Chen X., Zou D., Xie H., Cheng G., Liu C. Two decades of artificial intelligence in education. *Educational Technology & Society*. 2022. Vol 25. № 1. P. 28-47.
5. Valko N., Osadchyi V. Education individualization by means of artificial neural networks. The International Conference on Sustainable Futures: Environmental, Technological, Social and Economic Matters (ICSF 2020). Kryvyi Rih, 2020 10021. DOI: <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202016610021>
6. Kooli C. Chatbots in Education and Research: A Critical Examination of Ethical Implications and Solutions. *Sustainability*. 2023. Vol. 15. № 7. P. 5614. DOI: <https://doi.org/10.3390/su15075614>
7. Alam A. Should robots replace teachers? Mobilisation of AI and learning analytics in education. In Proceedings of the 2021 International Conference on Advances in Computing, Communication, and Control (ICAC3), Mumbai, India, 2021. P. 1–12.
8. Pesonen J.A. Are You OK?’ Students’ Trust in a Chatbot Providing Support Opportunities. Learning and Collaboration Technologies: Games and Virtual Environments for Learning: 8th International Conference, LCT 2021, Held as Part of the 23rd HCI International Conference, HCII 2021, Virtual Event, Springer: Cham, Switzerland. 2021. P. 199–215
9. Pedro F., Subosa M., Rivas A., Valverde P. Artificial Intelligence in Education: Challenges and Opportunities for Sustainable Development. UNESCO: Paris, France, 2019.
10. Cammer M. Too bad to be fraud, Midjourney has yet to embark in science. bioRxiv, 2023-01, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1101/2023.01.28.52605>