

## МЕТОДИ НАВЧАННЯ БІОЛОГІЇ ЗА ПІДТРИМКИ ТЕХНОЛОГІЙ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

*У даній статті аналізується стан проблеми використання великих мовних моделей (технологій штучного інтелекту) у освітньому процесі. Проведено порівняльний аналіз наукових та науково-методичних джерел із питань застосування технологій Open science та Artificial intelligence у освітньому процесі та науковій діяльності.*

*Ключові слова: методи навчання, технології штучного інтелекту, освіта.*

*This article analyzes the state of the problem of using large language models (artificial intelligence technologies) in the educational process. A comparative analysis of scientific and scientific-methodical sources on the application of Open science and Artificial intelligence technologies in the educational process and scientific activity was carried out.*

*Key words: teaching methods, large language models, artificial intelligence technologies.*

«Штучний інтелект – це галузь комп'ютерних наук, що займається автоматизацією розумного поведіння агентів, які одержують в результаті актив сприйняття інформації про навколишнє середовище і виконують дії, що реалізують функцію від результатів сприйняття і попередніх дій. Метою штучного інтелекту є розробка комп'ютерних систем, що мають можливості, які традиційно пов'язують з людським розумом: розуміння мови, навчання, здатність міркувати, вирішувати проблеми, планувати і т.д.» [7]. Таке визначення штучного інтелекту у 2002 році було сучасним і вичерпним. Через 20 років те, що було лише у розробках і планах, стало реальністю, яка багато в чому перевищила самі амбітні плани.

Момент випуску ChatGPT у листопаді 2022 року [6] став своєрідною революцією у академічних, педагогічних колах та і у суспільстві в цілому. Цей чат-бот на основі штучного інтелекту взаємодіє з користувачами в розмовній формі, використовуючи людську мову, щоб відповідати на запитання та створювати зміст. Його також навчають створювати комп'ютерний код. ChatGPT відстежує попередні підказки та відповіді, виправляючи та адаптуючи наступні відповіді відповідно до послідовності введення та виведення інформації. ChatGPT працює на основі LLM, типу моделі глибинного навчання, яка з'явилася приблизно в 2018 році [4]. Ці моделі навчаються на величезних обсягах загальнодоступних текстових даних, таких як книги, статті та веб-сторінки, щоб генерувати людські відповіді в розмовах [5].

Вочевидь, майбутнє за використанням таких технологій і той вчитель чи науковець, який не буде заперечувати користь від AI, чи намагатися

заборонити його використання, а зможе ефективно його використовувати – буде найбільш успішним.

Метою нашого дослідження вивчення особливостей використання технологій AI в освіті і, зокрема, методів навчання біології за підтримки технологій штучного інтелекту.

Для проведення такого дослідження були комплексно використані наступні методи: порівняльний аналіз наукових та науково-методичних джерел із питань застосування технологій *Open science* та *Artificial intelligence* у освітньому процесі та науковій діяльності. Розглянуто взаємозв'язки між поняттями, що вивчаються, проведено синтез та узагальнення отриманої інформації. Також розглянуто наявні методичні підходи і методи використання технологій штучного інтелекту в освіті в цілому, та при вивченні біології зокрема.

Наводимо перелік сервісів AI, які вже зараз можна використовувати у повсякденній роботі вчителя [1; 2; 8]:

1. **Deepai** – AI для оптимізації творчого процесі на заняттях. Він містить інструменти, які можуть за текстовими запитами створювати картинки.
2. **Paintbytext** – дозволяє ретарувати фотографії для урізноманітнення матеріалів для презентацій.
3. **Talk to Books** – дуже цікавий AI, який здатен генерувати відповіді на запитання, використовуючи цитати з відомих книжок.
4. **Bedtimestory** – більш розважальний застосунок, для створення казкових розповідей, які можна читати дітям перед сном.
5. **MakeMyTale** — платформа, схожа за функціоналом на пункт 4, але додатково дозволяє створити ілюстрації до вашої оповіді.
6. **Kaiber** – AI, для створення анімованих роликів із заданих зображень.
7. **Pictory** – AI, який дозволяє виокремлювати та виймати контент із записів вебінарів на Zoom, Teams тощо.
8. **ChatGPT** – здатен до створення будь-яких текстів. Дуже чутливий до формулювання запитів, тож, в залежності від того як ви поставили запит, результати будуть дуже відрізнятися. Може допомогти у створенні вправ на заняття, тестів тощо.
9. **Microsoft Designer** – створює різноманітні візуалізації як для уроків, так і для просвітницьких цілей [1].

Звичайно, що цими продуктами не вичерпується уся різноманітність AI, але навіть цей список дозволяє зробити уявлення про можливості AI для освіти.

Перевагами використання AI в освітній галузі є те, що він адаптивний щодо потреб і рівня кожного учня та здатен враховувати їх сильні та слабкі сторони, може аналізувати поточний стан учня та надавати необхідну підтримку. Дуже корисною є здатність оцінювати описові відповіді, а не тільки тести, а також отримувати зворотний зв'язок real time для внесення необхідних правок. AI можна обмежено використовувати навіть для молодших дітей, створюючи інтерактивні ігри тощо [2; 8].

Однак використання штучного інтелекту у навчанні має і певні ризики. Це питання академічної доброчесності (спокуса видати роботу, створену AI, за власну дуже велика), ризики несправедливого та упередженого оцінювання, генерація AI недостовірної інформації, надмірна залежність від AI [3; 8].

Найбільш відомим та обговорюваним у педагогічних колах є ChatGPT, тож ми, спільно із цим AI [6], розробили кілька рекомендацій та прикладів його використання при викладанні біології:

1. Пояснення складних концепцій: ChatGPT може надати прості та зрозумілі пояснення складних біологічних тем, щоб допомогти дітям краще розуміти матеріал.

2. Інтерактивні уроки: Створення інтерактивних уроків або вікторин за моєю допомогою, щоб стимулювати активну участь учнів.

3. Запитання та відповіді: Допомога у складанні питань та відповідей для самоперевірки або навчальних тестів.

4. Дослідницькі проекти: Надання ідей дослідницьким проектам з біології.

5. Створення конспектів: Автоматизація процесу створення конспектів для уроків та лекцій.

6. Графіки та діаграми: Допомога у створенні інформативних графіків та діаграм для візуалізації біологічних процесів.

7. Порівняння видів: Надання порівняльних характеристик різних видів живих істот.

8. Еволюція: Пояснення концепції еволюції та надання прикладів.

9. Екологія: Допомога у вивченні екологічних концепцій, циклів та взаємодій у природі.

10. Анатомія та фізіологія: Надання інформації про будову та функції органів різних організмів.

Також були розроблені конкретні приклади за певними темами, які викладаються у курсі біології.

#### ЛІТЕРАТУРА:

- 11 технологій штучного інтелекту, які допоможуть зробити навчання ефективнішим. Назва з екрану. <https://osvitanova.com.ua/posts/5953-11-tekhnohohii-shtuchnoho-intelektu-ia-ki-dopomozhut-zrobyty-navchannia-efektyvnishym>
2. Awasthi, S., & Soni, Y. (2023). Empowering Education System with Artificial Intelligence: Opportunities and Challenges. *Shodh Samagam*, 6 (1). <http://www.shodhsamagam.com/admin/uploads/Empowering%20Education%20System%20with%20Artificial%20Intelligence%20%20Opportunities%20and%20Challenges.pdf>
3. Educational Research, *Cambodian Journal*. (2023). ChatGPT for education and research: A review of benefits and risks. 3. 110-121.
4. Manning CD. Human language understanding & reasoning. *Daedalus*. 2022;**151**:127–138. doi: 10.1162/daed\_a\_01905.
5. Meyer JG, Urbanowicz RJ, Martin PCN, O'Connor K, Li R, Peng PC, Bright TJ, Tatonetti N, Won KJ, Gonzalez-Hernandez G, Moore JH. ChatGPT and large language models in academia: opportunities and challenges. *BioData Min*. 2023 Jul 13;**16**(1):20. doi: 10.1186/s13040-023-00339-9.

6. OpenAI. ChatGPT. Computer software. 2022. <https://openai.com/blog/ChatGPT>. Accessed 23 Apr 2023.
7. Глибовець М.М. Штучний інтелект. Підручник для студентів ВНЗ / М.М.Глибовець, О.В.Олецький – К.: Видавничий дім «КМ Академія». – 2002. – 364 с.
8. Мар'єнко М. Штучний інтелект та відкрита наука в освіті [Текст] / М. Мар'єнко, В. Коваленко // Фізико-математична освіта : науковий журнал / Міністерство освіти і науки України, Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка, Фізико-математичний факультет ; [редкол.: М. П. Вовк, М. Гр. Воскоглу, Т. Г. Дерєка та ін.]. – Суми : [СумДПУ імені А. С. Макаренка], 2023. – Вип. 1 (38). – С. 48–53. – DOI: 10.31110/2413-1571-2023-038-1-007

**Науковий керівник кандидатка біологічних наук, доцентка Гасюк О.М.**