

## **ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ У НАВЧАННІ ТЕХНІЧНИМ СПЕЦІАЛЬНОСТЯМ: МОЖЛИВОСТІ І ПРОБЛЕМИ**

Готовність штучного інтелекту (ШІ) до діяльності у сфері навчання студентів технічних спеціальностей є важливим питанням, яке потребує критичного аналізу [1]. Розглянемо і визначимо основні аспекти застосування ШІ, окреслимо його переваги, недоліки та обмеження.

ШІ може забезпечувати підтримку у навчанні студентів технічних спеціальностей завдяки автоматизації аналізу великих обсягів інформації [2, 3]. Наприклад, системи ШІ здатні допомагати з інформацією для завдань та самостійної роботи, аналізувати виконання робіт та пропонувати індивідуальні рекомендації. Однак, слід врахувати, що автоматизовані системи обмежені у здатності враховувати контекстні нюанси навчального процесу певної технічної спеціальності. Розуміння тонкощів інженерних рішень, характерних для окремої галузі часто вимагає інтерпретації, яку ШІ не завжди може забезпечити. Відсутність емоційного контакту у деяких ШІ також може знижувати мотивацію студентів. Алгоритми ШІ базуються на відомих даних, а це може призводити до збереження старих підходів та обмежувати інноваційність у навчанні. Нові методи можуть інтерпретуватись ШІ як помилкові, та відповідно оцінюватись.

Системи ШІ виконують пошук технічної інформації, аналізують наукові джерела та класифікують їх за релевантністю. Наприклад, за монохромним штриховим зображенням заклеювального модуля ШІ правильно визначив його призначення, знайшов назву його моделі, представив його технічні характеристики та методи обслуговування і налагодження, що зазвичай зайняло би значно більше часу із гіршим результатом. Це спрощує підготовку курсових чи дипломних проєктів, скорочуючи час на пошук джерел.

Існує ризик використання недостовірних джерел, оскільки ШІ не завжди розрізняє авторитетні та сумнівні матеріали [4]. У згаданому прикладі користувач надав технічні умови, які обмежили використання рекламних або недостовірних матеріалів. На жаль, не

всі бази даних доступні через такі обмеження як передплати або комерційні ліцензії. Це знижує ефективність застосування ІІІ у пошуку актуальних джерел. Користувач (студент або викладач) має перевіряти отриману інформацію та забезпечувати її відповідність завданням роботи.

ІІІ здатний генерувати креслення на основі заданих параметрів та аналізувати їх на відповідність стандартам України або світовим (ISO, DIN тощо). Наприклад, програмні пакети AutoCAD, SolidWorks, Fusion 360 та Siemens NX вже інтегрують елементи ІІІ для автоматизації проектування [5, 6, 7]. Ці програми дозволяють автоматично перевіряти креслення, виявляти помилки або пропонувати оптимальні рішення. Fusion 360 використовує машинне навчання для прогнозування ефективності конструкцій, Siemens NX інтегрує алгоритми для генеративного дизайну.

Водночас, ІІІ обмежений у розв'язанні задач, що потребують креативного підходу, оскільки він працює виключно у рамках заданих алгоритмів. Його використання потребує постійного контролю викладача, щоб уникнути помилок або невідповідностей. Автоматична генерація складних вузлів може не враховувати виробничих обмежень конкретного виробництва. Було запропоновано ІІІ згенерувати загальний вигляд друкарні для виготовлення паковань з картону. ІІІ представив один великий цех, в якому хаотично розміщені додрукарське, друкарське і післядрукарське устаткування, між яким так само рівномірно-хаотично розташувались піддони із стосами паперу/картону. Такого не буває у реальних друкарнях, три типи обладнання розміщується у окремих приміщеннях, операційні запаси біля обладнання матеріалу і продукції впорядковані і перебувають в обмеженій кількості.

Для викладачів технічних навчальних закладів ІІІ є корисним для створення навчальних матеріалів, таких як робочі програми, методичні вказівки та презентації, генерувати завдання студентам для самостійного опрацювання. Автоматизовані системи можуть генерувати візуалізації складних технічних концепцій. Можливе застосування ІІІ для підготовки матеріалів для наукових статей завдяки автоматизації аналізу даних.

Автоматичне створення навчальних матеріалів часто вимагає суттєвого доопрацювання викладачем. Наприклад, унікальність методичних вказівок дисциплін або спеціальностей та адаптація до конкретної аудиторії, освітнього рівня не можуть бути забезпечені виключно ІІІ. Можливі помилки у термінології, спрощених підходах до матеріалу дисципліни або виборі невідповідних прикладів.

Нестача розуміння педагогічних принципів обмежує здатність ІІІ створювати дійсно ефективні матеріали.

ІІІ не тільки допомагає створювати нові та удосконалювати наявні навчальні матеріали, але і боротись з проявами плагіату та несамостійного виконання завдань студентами [8]. Проте ефективність ІІІ тут натеper сумнівна: трудомісткість виконання курсових і кваліфікаційних робіт з технічних напрямків освіти на 50 % і більше міститься у виконанні графічної частини (креслень), оригінальність яких ІІІ поки що не здатен адекватно оцінити. У пояснювальній записці проєктів студентів існуючі ІІІ оцінюють як плагіат методики розрахунку, список джерел, заходи з охорони праці, що взагалі ставить під сумнів результат такої перевірки.

ІІІ демонструє значний потенціал у сфері навчання студентів технічних спеціальностей. Його можливості включають автоматизацію рутинних завдань, персоналізацію навчального процесу, оптимізацію пошуку інформації та створення навчальних матеріалів. Важливо враховувати обмеження, такі як недостатня адаптивність до контексту, ризик помилок та потреба у контролі з боку викладача. Використання ІІІ у навчанні має бути доповненням до традиційних методів, а не їхньою повною заміною. За таких умов його інтеграція у освітній процес буде ефективною та корисною.

### Література:

1. The future of Digitally Enhanced Learning and Teaching in European higher education institutions. URL: DIGI-HE (eua.eu).
2. Андрощук А. Г., Малюга О. С. Використання штучного інтелекту у вищій освіті: стан і тенденції. *International Science Journal of Education and Linguistics*. Vol. 3, No. 2, 2024, pp. 27–35. DOI: 10.46299/j.isjel.20240302.04
3. Artificial intelligence tools and their responsible use in higher education learning and teaching. URL: <https://www.eua.eu/resources/publications/1059:artificial-intelligence-tools-and-their-responsible-use-in-higher-education-learning-and-teaching.html>
4. Українська система вищої освіти в умовах воєнної агресії РФ: проблеми й перспективи розвитку // Національний інститут стратегічних досліджень. URL: <https://niss.gov.ua/news/statii/ukrayinska-systema-vyshchoyi-osvity-v-umovakh-voyennoyahresiyi-rf-problemy-y>
5. Хорольська К. В. Аналіз основних методів розпізнавання креслень та можливостей трансформації з 2D у 3D. *Кібербезпека: освіта, наука, техніка*. № 4(16), 2022. С. 185–193. DOI 10.28925/2663-4023.2022.16.185193
6. Штучний інтелект у дії: Autodesk запустив Autodesk AI. <https://muk.group.ua/news/2075/>
7. Генеративний штучний інтелект і машинне навчання будують майбутнє в цих 9 дисциплінах. <https://www.oksim.ua/2024/05/08/generativnij-shtuchnij-intelekt-i-mashinne-navchannya-buduyut-majbutne-v-czih-9-disciplinah/>
8. S. Palamar and M. Naumenko, “Artificial Intelligence in Education: Use Without Violating the Principles of Academic Integrity”, OD, vol. 1, no. 44, pp. 68–83, Mar. 2024. <https://doi.org/10.28925/2312-5829.2024.15>