

УДК 004.8:37.018.43

*Сікора Я.Б., д.пед.н., професор  
Житомирський державний університет імені Івана Франка*

## **КОНЦЕПЦІЯ «HUMAN-IN-THE-LOOP» У ЦИФРОВІЙ ОСВІТІ**

Цифрова трансформація освіти базується на інтеграції штучного інтелекту (ШІ), нейронних мереж та аналізу великих даних. Впровадження автоматизованого оцінювання, адаптивних систем та глибинної аналітики освітнього процесу створює передумови для підвищення якості навчання. Водночас повна автономність алгоритмів породжує виклики, пов'язані з етичністю, точністю та прозорістю прийняття рішень. Тому особливого значення набуває концепція Human-in-the-loop (HITL), яка передбачає поєднанні автоматизованих алгоритмів і людського контролю, що забезпечує більш обґрунтоване прийняття рішень [1].

Ефективність такого підходу підтверджується актуальними науковими дослідженнями. Зокрема, у роботі [2] наводиться порівняльний аналіз освітніх систем США, Індії та Китаю з використанням моделі HITL. У педагогічній практиці ця концепція передбачає, що викладач не лише використовує цифрові інструменти, а й бере участь у перевірці, інтерпретації та корекції результатів, отриманих за допомогою ШІ [3].

Розглянемо основні напрями використання технологій ШІ в практиці вищої освіти.

ШІ в навчальній аналітиці передбачає вимірювання, збір, аналіз і представлення даних про здобувачів та освітнє середовище для розуміння та вдосконалення процесу навчання. На відміну від традиційної аналітики, ШІ здатний аналізувати весь обсяг даних у режимі реального часу, навчаючись на них і виявляючи проблеми студентів ще в процесі їх виникнення. Основні цілі ШІ-аналітики передбачають прогнозування поведінки та успішності студентів на основі їхнього «цифрового сліду» та особистісних характеристик; проектування адаптивного контенту; дослідження взаємодії у системах «викладач – здобувач» або «середовище навчання – здобувач»; вивчення психології навчання та мотиваційного компонента для надання рекомендацій щодо підвищення успішності.

Використання ШІ у персоналізації навчання спрямоване на управління освітнім процесом та матеріалами, які адаптуються під конкретного здобувача освіти. Технології ШІ дозволяють відстежувати індивідуальний прогрес кожного студента та автоматично коригувати

освітнє середовище, враховуючи його досвід, вподобання та швидкість сприйняття інформації. У свою чергу, адаптивні платформи навчання використовують дані про успішність студентів для формування персоналізованих траєкторій навчання, проте потребують контролю з боку людини для уникнення некоректних рекомендацій.

Штучний інтелект в оцінюванні компетентностей здобувачів. Завдяки алгоритмам обробки природної мови ШІ дозволяє автоматизувати аналіз та оцінювання великих обсягів робіт: тестів, навчальних завдань, диктантів та есе. Крім того, ШІ активно використовується в системах автоматичного прокторингу для онлайн-навчання. Такі системи здатні самостійно контролювати поведінку здобувача під час дистанційного іспиту: відстежувати відведення погляду від монітора, спроби змінити вкладку браузера, появу сторонніх осіб або голосів у кадрі.

Впровадження ШІ показало свою ефективність у розвитку м'яких навичок (soft skills) здобувачів, формуванні проєктних команд та діагностиці комунікативних навичок в полікультурному середовищі. Також ці технології сприяють забезпеченню інклюзивності навчання та допомагають ефективніше впроваджувати елементи гейміфікації.

Водночас реалізація цієї концепції супроводжується певними труднощами, зокрема необхідністю підвищення цифрової компетентності викладачів і додатковим навантаженням, пов'язаним із аналізом результатів роботи ШІ-систем.

Отже, концепція HITL є важливим напрямом розвитку цифрової освіти, оскільки дозволяє поєднати переваги штучного інтелекту з критичним мисленням і професійним досвідом викладача. Її впровадження сприяє підвищенню якості освітнього процесу та забезпечує більш відповідальне використання цифрових технологій.

#### **Список використаних джерел:**

1. Memarian B., Doleck T. Human-in-the-loop in artificial intelligence in education: A review and entity-relationship (ER) analysis. *Computers in Human Behavior: Artificial Humans*. 2024. Vol. 2, Iss.1. 100053. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.chbah.2024.100053>.
2. Bhutoria A. Personalized Education and Artificial Intelligence in the United States, China, and India: A Systematic Review Using a Human-in-The-Loop Model. *Computers and Education: Artificial Intelligence*. 2022. Vol. 3. 100068. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100068>.
3. Ninaus M., Sailer M. Closing the loop – The human role in AI for education. *Frontiers in Psychology*. 2022. Vol. 13. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.956798>.