УДК 004.8:340]:321.01-028.63

Петько С. М., к.е.н., доцент
Київський національний економічний
університет імені Вадима Гетьмана

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ШІ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ

Технології ШІ, які можна використовувати у процесі навчання та для оцінювання результатів, привернули особливу увагу серед дослідників, розробників-інженерів, освітян та урядів країн. Програми, оснащені ШІ, здійснили революцію в сфері освіти, застосування яких покликане забезпечити високоякісну, диверсифіковану та неперервну освіту для людини. У штучному інтелекті криється потенціал, який може полегшити та розробити нові системні підходи в оцінюванні знань, до чого можна віднести адаптивне оцінювання за підтримки цифрових програм оснащених штучним інтелектом. Однак слід розуміти, що використання таких програм у навчанні та для оцінювання знань, створює відповідні ризики, які ще не врегульовані в освітньому законодавстві [1; 2; 3; 4]. Зрозуміло, що ризики використання технологій ШІ в освіті викликають занепокоєння серед наукової спільноти з поглядів сучасних підходів до організації освітнього процесу, через відсутність беззаперечних доказів їх ефективності, наявності низки етичних питань та майбутньої ролі викладачів в освітньому процесі.

До основних інструментів на основі ШІ, що використовуються в освітньому процесі та оцінюванні його результатів відносяться: *інтелектуальні системи навчання, системи діалогового навчання, дослідницькі освітні середовища, системи автоматизованого оцінювання письмового тексту, читання та вивчення мови за підтримки ШІ, розумні роботи, віртуальна та доповнена реальність [6, с. 15]*.

Зауважимо, що з усіх існуючих ШІ-додатків саме *інтелектуальні*

системи навчання досліджуються науковцями понад 40 років та є найбільш поширеними ШІ-програмами у сфері освіти, що використовувалися найбільшим відсотоком студентів у процесі їхнього навчання. Більш того, технології *інтелектуальних систем навчання* за короткий період часу спромоглися залучити значний відсоток інвестицій та привернути увагу глобальних технологічних компаній. Вони були прийняті в освітні системи різних країн для використання мільйонами студентів в освітньому процесі. Алгоритм їх роботи полягає у покроковому наданні доступу до навчальних посібників та завдань за темами курсових дисциплін. Інтелектуальна система визначає оптимальний шлях проходження навчального курсу з кожної дисципліни, спираючись на експертні знання про конкретний предмет та когнітивні науки, реагуючи при цьому на індивідуальні помилки та успіхи студентів. Такий підхід часто використовується в системах управління навчанням як Moodle, Open edX та платформах як-от Khan Academy [6, с. 15].

Інтелектуальні системи працюють таким чином. Коли студент бере участь в освітньому процесі, система використовує машинне навчання для автоматичного регулювання рівня складності завдань, при цьому паралельно надаючи підказки або інструкції розпізнаючи слабкі та сильні сторони знань студента. Тобто, ШІ-системи спрямовані на те, щоб студент був здатний ефективно та глибоко засвоїти навчальну тему. Найновітніші інтелектуальні системи навчання здатні проаналізувати афективний стан студента, фокусуючись на його сконцентрованості під час виконання завдання для визначення рівня його уваги. На комерційному рівні існує понад 60 інтелектуальних систем, найпоширеніші з них – Alef, ALEKS, Byjus, Mathia, Qubena, Riiid, Squirrel AI.

Системи діалогового навчання використовують ШІ-технологію обробки природньої мови (NLP) для імітації усної мови в діалозі між людиною-викладачем та студентами, поетапно виконуючи онлайн завдання, які

найчастіше використовується в навчанні у комп'ютерних науках. Зазвичай системи діалогового навчання оснащені ШІ, спираються на Сократівський діалоговий підхід для початку наукової дискусії, при якому вона (система) сама створює запитання та не надає запрограмовані інструкції в яких орієнтуються студенти, що можуть знайти правильні відповіді запитання. Основна мета систем діалогового навчання – заохочення студентів до колективної творчої дискусії для досягнення глибокого розуміння наукового предмету в діалоговому форматі. Зараз використовується не так багато систем діалогового навчання, більшість яких існує в межах дослідницьких проєктів. Найбільш відомими та визнаними комерційними системами діалогового навчання є AutoTutor та Watson Tutor (розроблена компанією IBM та Pearson Education) [6, с. 16].

На відміну від покрокових підходів інтелектуальних та діалогових систем навчання – *дослідницькі освітні середовища* – розглядаються їхньою альтернативою, які за основу беруть конструктивістську філософію: замість того, щоб слідувати покроковій послідовності у моделі «передачі – здобуття знань» (як у вищезгаданих двох системах), студенти заохочуються до активного створення власного уявлення та набування знань шляхом їх залучення до дослідницької діяльності. Роль ШІ у дослідницьких освітніх середовищах полягає в мінімізації когнітивного перевантаження студентів, яке доволі часто пов'язане з навчанням, шляхом надання системами автоматизованих інструкцій і зворотного зв'язку на основі машинного навчання та відстеження набутих знань. Зворотній зв'язок спрямований на усунення помилок та пропонує альтернативні підходи для того, щоб підтримати студента під час його досліджень. На сьогодні відомо лише декілька ШІ-інструментів, що формують дослідницькі освітні середовища: ECHOES, Fractions Lab та Betty′s Brain

Системи автоматизованого оцінювання письмового тексту. В ході виконання завдань (написання ЕСЕ, рефератів та ін.) студентами на

комп'ютерах, до моменту отримання адаптивної підтримки, автоматичне оцінювання письмового тексту використовує технологію обробки природньої мови для забезпечення автоматичного зворотного зв'язку під час написання тексту. Є два підходи автоматичного оцінювання письмового тексту: 1) формувальний: використовується для того щоб надати можливість студенту виправити помилки та покращити написаний текст перед його подачею на перевірку; 2) підсумковий: пришвидшення перевірки письмових робіт студентів викладачем, використовуючи автоматичне оцінювання. Додамо, що такі системи були розроблені для зниження витрат часу на перевірку студентських робіт, тому можуть розглядатися як потрібні системні ШІ-додатки. Формувальний та підсумковий підходи автоматизованого оцінювання письмового тексту використовується у багатьох освітніх контекстах за допомогою таких відомих ШІ-додатків: WriteToLearn, e-Rater, Turnitin [6, с. 16].

Читання та вивчення мови за підтримки ШІ. Мобільні додатки на основі ШІ все більше використовуються для вивчення іноземних мов, що своєю чергою створюють безпрецедентний вплив на освітній процес. Наприклад, розпізнавання мови за NLP-технологією використовується для оригінального порівняння мови, використовуючи записані системою аудіозаписи студентів, які вивчають іноземну мову зі зразками записів людей-носіїв мови, при якому автоматичний зворотній зв'язок програми допомагає студентам зрозуміти та покращити правильність вимови іноземних слів (фонетика). Автоматичний переклад передбачає допомогу студентам у читанні навчальних матеріалів іноземними мовами, розуміння його змісту та надання можливостей студентам із різних мовних середовищ легше взаємодіяти один з одним. Серед відомих ШІ-додатків, створених для вивчення іноземної мови, виокремимо такі: AI Teacher, Amazing English, Babbel, Duolingo та ін. [6, с. 16].

Smart-роботи, які оснащені ШІ широко використовуються в інклюзивній

освіті, зокрема в роботі з дітьми у яких присутні мовленнєві вади. Наразі створені гуманоїдні роботи з мовленнєвою підтримкою для учнів-аутистів, які на відміну від людини запрограмовані на передбачувану механічну взаємодію, яку з часом діти з відхиленнями у розвитку здатні повністю розуміти. Мета створення *Smart-роботів* – розвиток комунікативних та соціальних навичок серед учнів з мовленнєвими порушеннями. Серед автономно запрограмованих роботів, можна виділити такі роботи-гуманоїди, як Pepper та Nao.

Віртуальна та доповнена реальності у навчанні є взаємодоповнюючими інноваційними технологіями в освітньому процесі, що часто поєднуються з машинним навчанням та іншими ШІ-технологіями, що використовуються для підвищення практичного досвіду користувача (студента або учня). Віртуальна реальність використовується в різних науках, але найбільш за все у природничих. Завдяки ШІ-технології обробки природньої мови віртуальна реальність створює звуки для потрібного середовища та переносить людину у віртуальний світ (наприклад, в міській транспорт, атмосфера аеропорту, звуки лісу, тропічних джунглів, океану, води, дощу, навколишньої небезпеки, трафік у місті та ін. [5]). Причому студент (учень) у процесі такого «занурення» може керувати реалістичними віртуальними аватарами та переходити з одного середовища в інше. Використовуючи доповнену реальність, користувач може накладати цифрові зображення на реальний світ у форматі фотографій та відео. До відомих прикладів ШІ-додатків віртуальної та доповненої реальності, які використовуються в освіті можна віднести Blippar, EonReality, Google Education, NeoBear, VR Monkey та мобільні додатки Instagram або Snapchat [6, с. 17].

Література

1. Петько С. М. Актуальність вивчення південнокорейського «економічного дива» в українських закладах освіти. *Українсько-корейська співпраця у сфері видання підручників* : зб. матеріалів круглого столу (м. Київ,

28 жовтня 2021 р.). Київ : Посольство Республіки Корея в Україні. – Київ, 2021. С. 25−30. URI: https://ir.kneu.edu.ua/handle/2010/43346

2. Петько С М. Правове регулювання використання технологій штучного інтелекту в країнах – цифрових лідерах. *Економічний журнал Одеського політехнічного університету* : наук. журн. / М-во освіти і науки України, Одес. політех. ун-т ; [редкол.: Філиппова С. В. (голов. ред.) та ін.]. – Одеса, 2023. № 4 (26). С. 55–72. DOI: 10.15276/EJ.04.2023.7. DOI: 10.5281/zenodo.10456760.

URI: https://ir.kneu.edu.ua/handle/2010/41946

3. Петько С. М. Роль освіти, інновацій та ІКТ у побудові цифрової економіки Республіки Корея [Електронний ресурс]. *Цифрова економіка та економічна безпека* : електр. наук.-практ. журн. / Причорномор. наук.-дослід. ін-т економіки та інновацій, Сум. держ. пед. ун-т ім. А. С. Макаренка ; [редкол.: Кудріна О. Ю. (голов. ред.) та ін.]. – Електрон. текст. дані. – Одеса, 2022. № 2 (02). С. 161–167. DOI: https://doi.org/10.32782/dees.2-27

4. Петько С. М. Технології індустрії 4:0 у цифровій парадигмі розвитку глобальної економіки. *Економічний вісник Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут»* : зб. наук. пр. / Нац. техніч. ун-т України «КПІ ім. Ігоря Сікорського» ; [редкол.: Кравченко М. О. (голов. ред.) та ін.]. – Київ : Вид. дім «Гельветика», 2022. Вип. 24. С. 51–62. DOI: https://doi.org/10.32782/2307-5651.24.2022.8

5. Стокові звуки за запитом. Фоновий шум. URL: https://depositphotos.com/ua/sound-effects all.html?sh=feba38cb6349b82a61b4e92a7114cdeed292391c

6. AI and education Guidance for policy-makers. The Global Education 2030 Agenda. UNESCO, 2021. 50 p.