

ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ: СУТНІСТЬ, ОСНОВНІ ПІДХОДИ ТА НАПРЯМИ ЗАСТОСУВАННЯ В ОСВІТІ

Крицька Анастасія Миколаївна

здобувач другого рівня вищої освіти спеціальності Середня освіта (Математика, фізика)
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка
krytska_am@fizmat.tnpu.edu.ua

Гоменюк Ганна Володимирівна

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри математики та методики її навчання
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка
homenyuk_hanna@tnpu.edu.ua

Стрімкий розвиток цифрових технологій зумовив трансформацію освітнього простору, в межах якого штучний інтелект посідає дедалі вагомніше міста як інструмент підтримки, оптимізації та індивідуалізації навчального процесу. У сучасному науковому дискурсі поняття «штучний інтелект» набуває міждисциплінарного характеру, поєднуючи досягнення інформатики, кібернетики, когнітивної психології, математична моделювання та педагогіки [3, с. 1–5]. Для формування понятійно-термінологічної основи дослідження доцільно розглянути еволюцію трактування цього феномена, уточнити його змісту вузькому та широкому значеннях, а також окреслити напрями застосування в освітній сфері.

Історично встановлення концепції штучно інтелекту пов'язують із серединою ХХ століття, коли в працях Алана Тюрінга було опубліковано можливість моделювання розумових процесів засобами обчислювальних машин [5, с. 433–460]. Запропонований ним тест став методологічною основою дискусії щодо критеріїв інтелектуальності машин. Подальший розвиток ідей відбувся у межах дослідницьких програм, ініційованих Джоном Маккарті який увів термін «artificial intelingence» для позначення галузі, що досліджує способи створення машин, здатних виконувати інтелектуальні функції. У другій половині ХХ століття домінували символічні підходи та експертні системи, а наприкінці ХХ – на початку ХХІ століття відбувся перехід до статистичних і нейромережових моделей що ґрунтується на машинному навчанні та аналізі великих масивів даних.

У сучасній науковій літературі простежується два підходи до трактування штучного інтелекту – вузький і широкий. У вузькому значенні ШІ визначається як сукупність алгоритмів і програмних засобів, що забезпечують виконання конкретних інтелектуальних завдань (розпізнавання, прогнозування та класифікація) [3, с. 2–4; 4, с. 37–40]. У широкому трактуванні штучний інтелект інтерпретується як міждисциплінарна галузь знань, що досліджує закономірності інтелектуальної діяльності та моделює їх у технічних системах. У педагогічному дискурсі таке розуміння дає змогу роздати ШІ не лише як інструмент автоматизації, а як чинник трансформації освітнього середовища.

Джон Маккарті визначав штучний інтелект як «...науку і технологію створення інтелектуальних машин, особливо інтелектуальних комп'ютерних програм...». На його думку, основною метою ШІ є моделювання процесів мислення людини за допомогою обчислювальних систем, що дозволяє комп'ютером виконувати завдання, які традиційно потребують людського інтелекту – аналіз інформації, навчання, планування та сприйняття рішень.

Загалом схоже трактування пропонують дослідники Стюарт Рассел і Пітер Норвіг. У своїй відомій праці Artificial Intelligence: A Modern Approach вони визначають штучний інтелект як галузь комп'ютерних наук, що займається створенням інтелектуальних агентів – систем, здатних сприймати навколишнє середовище, аналізувати отриману інформацію та діяти таким чином, щоб досягти

поставлених цілей. Тут акцент ставиться на здатності алгоритмів приймати виважені рішення на основі обробки даних і роботи з середовищем.

Трохи інший підхід до пояснення штучного інтелекту пропонують дослідники Шейн Лег та Маркс Хаттер, які розглядають ШІ з позицій узагальненого інтелекту. Вони визначають інтелект як здатність системи успішно досягати поставлених цілей у широкому спектрі середовища. Відповідно до цього, штучний інтелект розуміють як створення певних штучних систем, які можуть ефективно навчатися, підлаштовуватись до нових умов та вирішувати різноманітні задачі, демонструючи поведінку, подібно до людського інтелекту.

Дослідження також розглядають ШІ у ширшому соціально-технологічному контексті. Наприклад, науковиця Кейт Кроуфорд зазначає, що штучний інтелект слід трактувати не лише як сукупність алгоритмів, а й як складну систему, що включає дані, обчислювальну інфраструктуру та людську участь у процесах створення і використання інтелектуальних технологій. У такому підході штучний інтелект розглядається як соціально-технічний феномен, який впливає на різні сфери суспільного життя, зокрема освіту, економіку та культуру [2, с. 8–17].

У теорії навчання застосування штучного інтелекту пов'язується з ідеями індивідуалізації та диференціації, що мають пояснення в українській дидактиці. Сучасні зарубіжні дослідження доводять, що системи ШІ здатні забезпечувати адаптивне навчання, враховуючи темп засвоєння матеріалу, попередній рівень підготовки та характер типових помилок учнів [4, с. 52–68]. У контексті навчання математики це має особливе значення оскільки математична компетентність формується поетапно і потребує систематичного зворотного зв'язку та корекції.

Серед основних напрямів застосування штучного інтелекту у світі виокремлюють адаптивні навчальні системи, інтелектуальні навчальні середовища та генеративні моделі [3, с. 24–39]. Адаптивні системи функціонують на основі алгоритмів машинного навчання і аналізу освітніх даних, що дозволяє коригувати зміст і складність навчальних завдань відповідно до індивідуальних характеристик учнів [4, с. 77–84]. У шкільному курсі математики такі системи можуть сприяти диференційованому добору задач з алгебри, геометрії та початків аналізу, підтримуючи формування обчислювальних умінь і логічного мислення.

Інтелектуальні навчальні середовища інтегрують інструменти автоматизованого оцінювання, аналітики навчальних досягнень і формувального зворотнього зв'язку. Їх особливістю є аналіз процесу розв'язування задачі, що відповідає сучасним підходом до компетентнісного навчання математики. Генеративні моделі, засновані на глибинному навчанні, забезпечують створення текстових пояснень, варіативних прикладів та індивідуалізованих тренувальних матеріалів. Водночас їх використання вимагає дотримання педагогічної доцільності та розвитку критичного мислення учнів.

Суттєвим аспектом сучасного етапу розвитку штучного інтелекту є поява великих мовних моделей, зокрема систем на кшталт OpenAI, що реалізовані у вигляді сервісів типу ChatGPT. Такі інструменти демонструють здатність до генерації зв'язного тексту, пояснення складних понять, побудова прикладів і навіть моделювання діалогічної взаємодії з учнем. В контексті навчання математики це відкриває можливості для оперативного отримання пояснень, варіативного представлення способів розв'язання задач та формування навичок аргументованого міркування.

Міжнародний контекст впровадження ШІ в освіту визначається рекомендаціями UNESCO, яка наголошує на етичному, безпечному та людиноцентричному застосуванні цих технологій. У відповідних документах підкреслюються необхідні забезпечення прозорості алгоритмів, захисту

персональних даних і розвитку цифрової грамотності педагогічних працівників та здобувачів освіти.

В українському освітньому просторі питання інтеграції генеративного штучного інтелекту корелює з нормами Міністерства освіти та науки України та положеннями Концепції Нової української школи, що передбачають розвиток цифрової компетентності та створення сучасного освітнього середовища [1]. У цьому випадку ШІ виступає як інструмент модернізації навчального процесу та підвищення його ефективності в умовах сучасних шкіл.

Отже, проаналізувавши науковий підхід можна визначити, що зараз ШІ розглядається як багатовимірне явище, що поєднує алгоритмічні, когнітивні та педагогічні аспекти. Його впровадження в систему навчання математики створює передумови для персоналізації освітнього процесу, реалізації індивідуальної освітньої траєкторії та покращення якості формування математичних компетентностей, що логічно пояснює необхідність подальшого розгляду методичних умов використання штучного інтелекту у шкільній (та й позашкільній) математичній освіті.

Список використаних джерел

1. Концепція реалізації державної політики у сфері реформування загальної середньої освіти «Нова українська школа» на період до 2029 року: розпорядження Кабінету Міністрів України від 14.12.2016 № 988-р.
2. Crawford K. Atlas of AI: Power, Politics, and the Planetary Costs of Artificial Intelligence. New Haven: Yale University Press, 2021.
3. Holmes W., Bialik M., Fadel C. Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning. Boston: Center for Curriculum Redesign, 2019.
4. Luckin R. Machine Learning and Human Intelligence: The Future of Education for the 21st Century. London: UCL IOE Press, 2018.
5. Turing A. Computing Machinery and Intelligence. Mind. 1950. Vol. 59. No. 236. P. 433–460.

ВИКОРИСТАННЯ ГЕНЕРАТИВНОГО ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ СТВОРЕННЯ ТА АДАПТАЦІЇ КОНТЕЙНЕРИЗОВАНИХ НАВЧАЛЬНИХ СЕРЕДОВИЩ

Кубік Михайло Анатолійович

здобувач третього рівня вищої освіти спеціальності Освітні, педагогічні науки
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка
kub@tnpu.edu.ua

Мартинюк Сергій Володимирович

кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка
sergmart65@tnpu.edu.ua

Сучасна освіта розвивається в умовах цифрової трансформації, яка змінює підходи до організації практичної підготовки здобувачів освіти. Особливо помітно це в галузі інформатики, де ефективність навчання залежить від якості цифрового середовища. Під час вивчення ІТ-дисциплін однією з поширених проблем залишається неоднорідність технічних умов: різні операційні системи, версії програмного забезпечення, складність встановлення залежностей, конфлікти бібліотек і нестабільність локального налаштування середовища.

За таких умов значна частина навчального часу витрачається не на виконання змістових завдань, а на подолання технічних труднощів, що знижує ефективність практичної підготовки, ускладнює індивідуалізацію навчання та контроль результатів роботи студентів. Одним зі способів розв'язання цієї проблеми є