

Мельник І. Г.

кандидат географічних наук, доцент, доцент кафедри хімії, географії та наук про Землю
ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», Миргород, Україна,
irgenmaks@gmail.com
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-5349-0897>

ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМ ЗІ ШТУЧНИМ ІНТЕЛЕКТОМ У СЕГМЕНТІ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ: ПОТЕНЦІАЛ І ВИКЛИКИ

Анотація. Залучення систем зі штучним інтелектом (ШІ) у галузь освіти/педагогіки є незворотнім процесом. Сегмент загальної середньої освіти перспективний щодо впровадження сервісів ШІ. Саме школи повинні озброїти учнів базовими навичками, сформувати в них ШІ-компетентність, щоб підготувати молодь до високотехнологічного майбутнього. ЮНЕСКО напрацьовано глобальну нормативну базу штучного інтелекту. Деякі країни вже демонструють успішні ініціативи інтеграції нової технології в школах. Водночас упровадження інструментів ШІ в освітнє середовище викликає справедливе занепокоєння, адже пов'язане з високими ризиками. В Україні вивчення різних аспектів інтеграції технологій ШІ в навчання в сегменті середньої освіти перебуває на початковому рівні. Метою статті є дослідження переваг упровадження інструментів штучного інтелекту в сегменті загальної середньої освіти, а також певних ризиків, до яких мають бути готові педагоги. Дослідження виконане на основі аналізу багатьох вітчизняних та, особливо, зарубіжних публікацій, присвячених зазначеній проблемі, і спирається на наявний досвід тестування різних інструментів ШІ педагогами й автором. Особливу увагу приділено можливостям використання ШІ здобувачами освіти для покращення результатів навчання шляхом підвищення мотивації, самоосвіти та наставництва, персоналізованого й інтерактивного навчання тощо. Обговорюються деякі виклики, пов'язані з упровадженням нової технології, популярність якої серед учнів набуває обертів, а також висловлюються пропозиції, як уникнути негативних наслідків її неправильного використання. У підсумку зазначається, що технологія ШІ може допомогти учням розвинути креативність, інноваційність, творчі здібності, надаючи різноманітні інструменти та ресурси, а також нові можливості для проектної й навчально-дослідницької діяльності. З поширенням у закладах загальної середньої освіти нової технології існує потреба в зміні підходів до навчання, зокрема в перегляді стратегій контролю та корекції знань, умінь і навичок учнів. На часі – формування методики навчання із ШІ в розрізі різних освітніх компонентів шкільної програми.

Ключові слова: штучний інтелект, генеративний штучний інтелект, загальна середня освіта, ШІ-компетентність, ChatGPT.

JEL classification: D83, J24.

DOI: 10.32987/2617-8532-2024-2-31-44.

Освіта на основі штучного інтелекту (ШІ) стрімко розвивається в останнє десятиліття [1]. 2023 рік став

свідком вибухового зростання популярності так званих генеративних інструментів ШІ, зокрема великих мов-

© Мельник І. Г., 2024

них моделей, що викликало шалений інтерес і запеклі дебати. Багато хто вбачає в новій технології численні виклики, тимчасом як інші стверджують, що штучний інтелект має потенціал революціонізувати сферу освіти, зробити її доступнішою, привабливішою та ефективнішою для учнів у всіх країнах світу [2; 3].

У 2008 р. в Університеті Джорджії (Афіни) було засновано Інститут штучного інтелекту, який готує магістрів і докторів філософії в галузі ШІ, подаючи приклад академічним установам у всьому світі. Виник термін «ШІ-компетентність» (або «грамотність штучного інтелекту» [4]) як інтегральне поєднання знань, навичок і рис, необхідних для розуміння, ефективного й етичного використання та взаємодії зі штучним інтелектом у різних сферах життя. Розвиток цієї компетентності визнається важливим складником Рамок цифрової компетентності для вчителів, учнів і громадян, що розроблені ICT-CFT UNESCO та OECD [5]. У 2021 р. експерти ЮНЕСКО підготували, а 193 держави-члени прийняли першу глобальну нормативну базу етики ШІ [6]. Було створено Міжнародне товариство штучного інтелекту в освіті (IAIED), що видає «Міжнародний журнал штучного інтелекту в освіті», на сторінках якого публікуються й обговорюються результати застосування нової технології. Багато країн (США, Китай, Сінгапур, Південна Корея, Фінляндія, Естонія, Велика Британія, Канада, Індія, ОАЕ) уже розробили й успішно реалізують стратегії та ініціативи щодо інтеграції ШІ в систему загальної середньої освіти. Розпочала впровадження ШІ в загальну середню освіту й Україна.

Разом із тим у багатьох джерелах зазначається, що використання штучного інтелекту в освіті належить до сфери високих ризиків [5; 6]. Серед таких ризиків – безпека даних, загрози академічній доброчесності, порушення авторського права, нерівність доступу до технологій, генерування часто неправдивої, суперечливої та упередженої інформації, неврахування контексту, етичні питання тощо [1–3; 5]. В освітян викликає занепокоєння питання, чи зможуть системи, побудовані на основі ШІ, захистити учнів і сприяти їх чесності та цілісному особистому розвитку.

Сегмент загальної середньої освіти є перспективним для впровадження штучного інтелекту. При цьому технологія ШІ поширюється набагато швидше, ніж приходить розуміння, як нею користуватись у школі. Як зауважують науковці, існують суперечності між потенціалом використання служб ШІ та неадекватністю методів їх використання у вихованні. Це стосується передусім середньої освіти [4]. Учителі й учні вже повним ходом тестують інструменти штучного інтелекту, зосереджуючись на спецефектах, замість того щоб навчитися використовувати його як ефективний інструмент для навчання та самоосвіти. Наразі не зрозуміло, наскільки виправданим, етичним і безпечним є використання ШІ учнями в освітньому процесі в українських реаліях. Залишається відкритим питання, як інтегрувати технології ШІ в навчальні програми різних дисциплін, щоб підвищити успішність і підготувати учнів до життя в епоху штучного інтелекту. Незважаючи на це, дослідження ролі й можливостей ШІ в загальній серед-

ній освіті перебуває на початковому етапі. Наразі методологічним базисом для наукового пошуку в цьому напрямі слугують поки нечисленні наукові праці вітчизняних дослідників, таких як Л. М. Гуназа, А. М. Коломієць, Ю. А. Літвінчук, М. В. Марієнко, О. М. Маркова, С. О. Семеріков, В. Г. Фратавчан, Т. М. Фратавчан та деяких інших. Критичні огляди педагогічних наслідків і нових педагогічних підходів до впровадження ШІ практично відсутні.

Усе це актуалізує тему пропонованої публікації, що має на меті визначити переваги впровадження технології ШІ в сегмент загальної середньої освіти для формування в учнів навичок ХХІ ст. та окреслити пов'язані з цим виклики.

У 2024 р. Міністерством освіти і науки України спільно з Міністерством цифрової трансформації розроблено «Інструктивно-методичні рекомендації щодо запровадження та використання технологій штучного інтелекту в закладах загальної середньої освіти (проєкт)» [5], що враховують головні міжнародні стандарти у відповідній сфері. У цьому проєкті, який винесено на обговорення, надано рекомендації щодо роботи із сервісами ШІ з урахуванням вікових особливостей учнів. Також пропонується диференціювати навчальні завдання за рівнями використання інструментів ШІ: від рівня 0 (ШІ не використовується) до рівня 4 (широке застосування ШІ з людським контролем). Документ містить типізацію сервісів ШІ, надає їх рекомендований перелік за навчальними предметами, пропонує ідеї використання ШІ та інші важливі й корисні пропозиції для шкіл. Отже, досягнуто розуміння того, що, попри

виклики, які є невід'ємною частиною нових технологій, саме система середньої освіти шляхом набуття попередніх знань і навичок має підготувати молодь до високотехнологічного майбутнього, в якому, за окремими оцінками, штучним інтелектом у країні буде створено мільйони нових робочих місць.

Існує чіткий консенсус щодо того, що програми із ШІ можуть стати цінними помічниками вчителів, надати їм доступ до нових педагогічних ідей та інструментів, звільнити час, що витрачався на виконання рутинних завдань, даючи змогу зосередитися на більш творчих і складних аспектах викладання. Так, штучний інтелект здатний сприяти професійному розвитку завдяки роз'ясненню педагогічних технологій і методів, допомагати в пошуку інформації, плануванні діяльності, підготовці навчально-методичних матеріалів, створенні різних форматів завдань (ідеться про відеолекції, інтерактивні вправи, ментальні карти, ігри, симуляції, кросворди). Крім цього, за допомогою інструментів ШІ можна автоматично перевіряти учнівські роботи та надавати рекомендації щодо їх удосконалення, складати резюме різних типів, надавати учням детальний і своєчасний відгук про їхню роботу, розробляти сценарії позакласних заходів тощо. Згідно із всеукраїнським опитуванням, проведеним у вересні–жовтні 2023 р., 76 % учителів уже використовують ШІ у своїй роботі [7, с. 23], у т. ч. для підготовки до занять (44 % педагогів), підготовки до домашнього завдання (30 %), проведення занять (28 %), перевірки знань учнів (22 %), у позакласній роботі (20 %) [7, с. 14].

У цій публікації предметом дослідження є освітня діяльність учнів, в якій можуть бути корисними ШІ-технології. Ідеться про те, які саме можливості для добросовісного покращення результатів навчання відкриваються школярам за умови грамотного використання інструментів ШІ під керівництвом вчителя. На основі аналізу наукової літератури, що стосується інтеграції штучного інтелекту в сегмент середньої освіти, та особистого досвіду автора робиться спроба систематизувати переваги ШІ-технологій і одночасно визначити потенційні ризики.

Як відомо, ШІ – це загальний термін для систем, що можуть діяти в когнітивних процесах у спосіб, подібний до людини [8]. Генеративний штучний інтелект – тип ШІ, здатний аналізувати та розуміти текстові запити, які називаються «підказками», й реагувати на них, генеруючи оригінальний зміст (текст, зображення, відео, музику), відформатований відповідно до потреб користувача. Еволюція цієї технології відбувається в напрямі від вузького штучного інтелекту, що вправно виконує певні завдання (наприклад, генерує зображення за описом), до мультимодального штучного інтелекту, який намагається відтворити комплексні когнітивні здібності людини, демонструючи універсальність у розумінні, навчанні та адаптації в різних сферах [2]. Системи із ШІ стають універсальними, зручними й доступними. Так, система Sider (ШІ-асистент) поєднує відомі моделі, такі як GPT-3,5, GPT-4o, Google Gemini та Claude, в один універсальний чат-бот. Це дає змогу легко переключатися між цими моделями залежно від їх унікальних ха-

рактеристик і конкретних цілей користувача. Інструменти на основі ШІ доступні й через комп'ютери, й через смартфони та планшети.

Генеративний ШІ виконує багато складних розумових операцій (міркування, творчість, дедукція) легко, просто та швидко, що робить його економним, доступним і зручним інструментом, здатним генерувати нові креативні ідеї. ШІ можна інтегрувати з аудіо, зображеннями, відео для підсилення інтерактивності навчання й підтримки запитів сучасного змішаного навчального середовища. Особливостями великих мовних моделей є здатність виправляти свої помилки (якщо на це вказати) та швидко навчатися на великому обсязі інформації для ефективної адаптації для подальших завдань, ураховуючи при цьому здібності й потреби користувача [3]. Останнє є важливим для персоналізації навчання.

Технології ШІ належать одночасно до інформаційно-комунікаційних та інтерактивних технологій і добре комбінуються зі STEAM та з іншими педагогічними технологіями. Застосування штучного інтелекту в галузі освіти/педагогіки працює, таким чином, на звільнення здобувачів освіти від одноманітності навчання.

Згідно з численними джерелами, наявність необхідних навичок і глибоке розуміння інструментів ШІ можуть стати ключовими факторами успіху для дітей. На думку українських учених М. В. Марієнко, С. О. Семерікова, О. М. Маркової, поєднання штучного інтелекту та грамотності має відбуватись упродовж усього періоду навчання в закладах загальної середньої освіти [4, с. 90], а ШІ повинен стати помічником учня [4, с. 92].

Аналіз зарубіжного й вітчизняного досвіду впровадження технологій ШІ в сегменті загальної середньої освіти дає змогу виділити такі переваги, що відкриваються для здобувачів освіти.

1. *Розширення ресурсної бази навчання.* ШІ надає готовий і легкий доступ до інформації та ресурсів, відповідаючи на текстові або голосові запити користувача [9]. До того ж сам ChatGPT та його аналоги є джерелами знань, оскільки ефективно обробляють і узагальнюють великі обсяги текстових даних (книг, статей, вебсайтів тощо), на яких вони були навчені. Проте користувачам варто знати, що ці великі мовні моделі не здатні розуміти світ і контекст так само, як люди, тому іноді можуть надавати неточну, оманливу чи упереджену інформацію. Отже, важливі деталі отриманої від ШІ інформації необхідно перевіряти, звертаючись до надійних джерел.

2. *Гнучкий і самостійний навчальний простір.* Додатки із ШІ допоможуть у вивченні складних тем, надаючи учням миттєві відповіді на запитання, пояснення незрозумілих термінів, їх візуалізацію для кращого розуміння, покрокові рекомендації щодо розв'язання задач різних типів, посилання на сервіси відповідних даних тощо. Корисний ефект від цього – розвиток критичного мислення, розширення словникового запасу, поліпшення навичок розуміння та письма, умінь розв'язувати задачі різних типів тощо.

3. *Наставництво.* Інтерактивні платформи на основі ШІ, такі як віртуальні помічники, чат-боти, онлайн-класи та розумні освітні середовища, здатні цілодобово надавати

підтримку для самостійного навчання й навчання впродовж життя. За допомогою чат-ботів (це програми, що надають послуги шляхом діалогу) з підтримкою штучного інтелекту учні можуть легко перевірити правильність виконання завдань, отримати коментарі та рекомендації, що допоможе їм мотивувати себе й досягати кращих результатів. Завдяки використанню технологій ШІ можна збільшити доступ учнів (незалежно від їхнього соціально-економічного статусу) до репетиторів без шкоди для якості навчання, що особливо актуально для мешканців периферійних регіонів та сільської місцевості. Одним із прикладів ШІ-наставника є Brainly – онлайн-платформа для навчання [10], де учні можуть ставити запитання з різних предметів і отримувати відповіді від своїх однолітків або репетиторів зі штучним інтелектом. Іншим прикладом є мобільний додаток Photomath, призначений допомогти учням розв'язувати математичні завдання, користуючись камерами смартфонів. Після фотографування рукописного чи друкованого математичного завдання програма обробляє зображення та пропонує покрокове розв'язання проблеми. Додаток містить функції інтерактивних графіків, що уможливлюють візуалізацію рівнянь і функцій, завдяки чому учні краще розумітимуть математичні поняття.

4. *Миттєвий зворотний зв'язок.* Взаємодія між чат-ботами та учнями в класі може допомогти навчанню, надаючи платформу для нової освітньої парадигми в різних наукових дисциплінах [11]. Текстові чат-боти штучного інтелекту пропонують у режимі реального часу ефективні-

ший і детальніший, ніж це можуть забезпечити вчителі, зворотний зв'язок, мотивуючи учнів більше залучатися до навчання [2]. Відзначимо й етичну манеру спілкування чат-ботів: навіть за умов відсутності інформації вони намагаються надати коректну відповідь на різноманітні текстові введення, аналізуючи їх та надаючи персоналізовану, коректну підтримку здобувачам освіти.

5. *Проектна діяльність.* Інструменти із ШІ здатні генерувати 3D-моделі, зображення в різних стилях, інтерактивні карти, музику, відео, інтерактивні презентації, плакати, розвиваючи творчість і таланти школярів у відповідних проєктах. Певні програми з підтримкою ШІ уможливають залучення кількох шкільних предметів для використання технології організації проєктної діяльності. Виконання проєктів на міждисциплінарній основі дає змогу учням переконатися в тому, що більшість проблем у реальному житті мають міждисциплінарний характер. Прикладом такого універсального інструменту може слугувати гейміфікований науковий вебсервіс Cos4Cloud [12], який визначає потенційні види рослин у певній місцевості, у т. ч. ті, що перебувають під загрозою зникнення або є інвазійними. Це робиться програмою за введеними дослідником географічними індикаторами (координати місцевості, кліматичні характеристики, тип ґрунту тощо). Зазначений сервіс є ключовим одночасно для декількох шкільних освітніх компонентів – біології, географії, екології, інформатики.

6. *Навчально-дослідницька діяльність.* Системи генеративного штуч-

ного інтелекту стануть корисним інструментом у пошуках ідей та розробленні стратегій наукових досліджень. ШІ може бути помічником для учнів, адже здатний генерувати ідеї щодо формату та структури досліджень, розробляти їх плани й надавати посилання на корисні сайти та джерела інформації. Наприклад, з інтерактивною платформою SciSpace [13] наукові публікації стануть доступнішими для учнів старших класів. Достатньо сформулювати наукову проблему та отримати посилання на актуальні наукові роботи, які система обирає серед понад 270 млн наукових статей. У разі потреби SciSpace здатний перефразувати складний науковий текст зрозумілою для школяра мовою, миттєво згенерувати посилання на обрану статтю й резюме до неї, проаналізувати її, скомпонувати персональну бібліотеку за науковими інтересами користувача, надати персональні рекомендації на основі пошукових запитів.

7. *Залученість до роботи в імерсійному середовищі.* Віртуальна реальність (VR) і доповнена реальність (AR) за підтримки ШІ створюють ефект навчання із зануренням. Інноваційним освітнім середовищем може бути віртуальна хімічна чи фізична лабораторія, віртуальний музей або інші симуляції реального світу, що допомагають опановувати матеріал. Віртуальне експериментальне обладнання також дає можливість економити ресурси та зменшувати ризики, пов'язані з проведенням експериментів [1]. Інструменти ШІ, вбудовані в різні програми, дають змогу користувачам створити симуляції природних

та інших явищ, які важко пояснити або відтворити в реальному житті, а також здійснювати віртуальні експедиції. Усе це сприятиме мотивації й кращому розумінню предмета. До речі, понад 5 млн студентів середніх шкіл і університетів у 70 країнах уже використовували платформу віртуальних лабораторій та симуляцій Labster для проведення реалістичних експериментів, вивчення ключових наукових понять і відпрацювання своїх навичок у безпечному навчальному середовищі [14].

8. *Подолання комунікаційних бар'єрів за допомогою інструментів мовного перекладу, керованих ШІ.* Тепер учні й викладачі з різних країн можуть вільно спілкуватись один з одним, опановувати іноземні джерела інформації, витрачаючи на це значно менше часу, ніж будь-коли, завдяки точності та швидкості перекладу. ChatGPT дає змогу налаштувати тон і стиль та врахувати деякі культурні особливості й регіональні відмінності в значенні слів, чого не можуть такі популярні інструменти перекладу, як Google Translate, Microsoft Translator і DeepL. Окрім того, ChatGPT може надати узагальнений або скорочений варіант перекладеного цільового тексту, якщо користувач не бажає читати його повністю.

9. *Урахування особливих потреб, сильних та слабких сторін здобувачів освіти, у т. ч. інклюзивної.* Системи із ШІ адаптуються до різних стилів і темпу навчання, даючи змогу здобувачам освіти з переважно візуальним типом сприймання інформації отримати більше, ніж раніше, зображень, графіки, анімацій. Учні, які краще сприймають інформацію на слух, можуть потребувати від ШІ аудіовмісту

та регулювати його темп. Штучний інтелект здатний адаптувати складні тексти до рівня навичок учнів, допомогти подолати бар'єри страху під час вивчення складних тем і предметів, збільшити впевненість у собі. Здобувачі освіти з обмеженими можливостями (з вадами слуху, зору, рухового й інтелектуального розвитку) завдяки ШІ отримують доступ до комфортного навчання [4].

10. *Сприяння цифровій компетентності та медіаграмотності,* важливість яких постійно зростає. ШІ є де-факто прогресивною цифровою технологією, оволодіння якою поліпшить навички цифрової комунікації. Учні можуть використовувати інструменти ШІ, щоб створити власний медіаконтент, перевірити достовірність інформації, яку вони знаходять в Інтернеті, збагнути важливість захисту персональних даних. Генеративний ШІ самостійно здійснює операції пошуку, перегляду, фільтрування та оцінювання інформації, а це принципово новий спосіб роботи з нею [15].

Результати тестування систем зі штучним інтелектом для навчання різних шкільних дисциплін оцінюються педагогами досить оптимістично. Так, інтеграція ШІ у вивчення географії відкриває великі можливості для інтерактивної візуалізації, персоналізації навчання та поглибленого аналізу географічних даних [16]; захоплюючи перспективи підвищення якості освіти й підготовки учнів до дедалі складнішого світу [17]. ШІ може допомогти керувати текстовими аспектами підготовки польових робіт, допомогти в організації даних, зібраних на місцях, і навіть запропонувати способи представлення

результатів [9]. Штучний інтелект пропонує інноваційні методи доставки біологічних знань і практик через інтерактивні навчальні посібники, віртуальні лабораторії та мультимедійні презентації. Використання 3D-моделей органів, систем організмів та інших біологічних об'єктів для візуалізації сприятиме кращому розумінню їхньої структури й функцій. Чат-боти штучного інтелекту є перспективними для розмовної практики та значного поліпшення лінгвістичного результату [18]. ШІ може повністю змінити спосіб і процес вивчення мов. На уроках української літератури учні отримають змогу створювати ілюстрації й доповнювати ними зміст твору або вірша, створювати портрети персонажів за описом та ін. У процесі вивчення історії штучний інтелект допоможе в розкритті певних аспектів минулих подій, уточненні біографічних даних відомих історичних постатей тощо.

Незважаючи на великий потенціал навчання за допомогою ШІ, не можна (з різних причин) гарантувати, що вчителі зможуть використовувати його в класі, забезпечуючи належну якість навчання [11].

Попри наявні переваги ШІ-технології, у вчителів викликає занепокоєння питання виключення учнів із виконання завдань штучного інтелекту [19]. Завдяки інструментам, здатним генерувати переконливі відповіді та есе у відповідь на підказки користувача, учням легше обманювати вчителя. Вочевидь, слід переглянути стандартні стратегії контролю та оцінювання досягнень здобувачів середньої освіти. Доречно віддавати перевагу домашнім завданням, які вимагають практичних дій, мірку-

вань і взаємодії й водночас є складними для ШІ. Творчі завдання (наприклад, генерування зображень, презентацій, відео) та дослідницьку практику (тепер це частина освітніх програм) доречно виконувати поза класом. Ще один спосіб уникнути академічної нечесності – сприяти залученню здобувачів освіти до реального світу. Завдання, які вимагають від учнів взаємодії з навколишнім середовищем або спільнотою, розвивають навички й знання, що виходять за рамки ШІ.

Педагогам слід керувати учнями в освоєнні потенціалу інструментів ШІ, таких як ChatGPT, Google Gemini, Perplexity. Правильно побудована комунікація з генеративним чат-ботом, коли учні закидають його запитаннями, сперечаються з ним, критично оцінюють отриманий результат, удосконалюють плагіни та вимагають доказової бази у вигляді посилань, завжди матиме належний дидактичний ефект. У протилежному випадку здобувачі освіти використовуватимуть нову технологію на власний розсуд, ШІ перетвориться на інструмент для списування та плагіату, а вчителі отримуватимуть уніфіковані й безособові відповіді на поставлені запитання.

Варто застерегти про ще одну особливість таких генеративних моделей штучного інтелекту, як ChatGPT. Взаємодія між людьми залишається ключовим фактором успіху освітнього процесу [20]. Кількість і якість взаємодії учасників освітнього процесу в класі можуть знизитися [9], якщо об'єктом їх спілкування є машина [21], соціальні навички учнів стануть проблемою [1]. Разом із тим в умовах переповнених класів, коли можли-

вості вчителя активно спілкуватися з кожним вихованцем обмежені, чат-боти здатні компенсувати брак комунікації.

Негативним наслідком зростання популярності нової технології є надмірна залежність учнів від ШІ. Зловживання підказками чат-ботів може зашкодити розвитку в школярів критичного мислення та навичок аналізу даних. Як зазначається в «Рекомендаціях щодо етики штучного інтелекту» ЮНЕСКО, ШІ має підтримувати процес навчання, не погіршуючи когнітивні здібності школярів [6]. У використанні додатків штучного інтелекту акцент слід робити на розвитку навичок мислення вищого рівня та практичних навичок. Як цього досягти – це питання вдосконалення методики навчання.

Підготовка до використання ШІ в загальній середній освіті має бути багатоаспектною та поєднувати в собі такі складові: оволодіння термінологічним апаратом у галузі ШІ-інструментів і технологій; поступове ознайомлення учителів та учнів із різними програмами із ШІ та сферами їх застосування шляхом обережної й продуманої інтеграції в освітній процес з урахуванням вікових особливостей учнів; розуміння того, як це технічно та педагогічно працює; критичне оцінювання отриманих результатів; безпечне, етичне й відповідальне поводження з цією передовою технологією; здатність застосовувати знання та навички штучного інтелекту в різних темах і дисциплінах.

Неможливо переоцінити вирішальну роль учителів у процесі викладання та навчання із ШІ, тож важливо розуміти, як вони налаштовані

й наскільки готові витрачати зусилля, щоб упроваджувати нову технологію в шкільну освіту [19]. Учителям у цьому процесі відводиться роль фасилітаторів навчання, вони мають консультувати та спрямовувати взаємодію учнів із ШІ в належне русло. Системи штучного інтелекту, які використовуються в навчанні, повинні підлягати суворим вимогам щодо моніторингу, оцінки здібностей або передбачення поведінки учнів [6].

З огляду на стрімкий розвиток і поширення інструментів із ШІ, зростає значення навчання та професійного розвитку вчителів. Цьому може допомогти співпраця з експертами зі штучного інтелекту, обмін успішними практиками інтеграції нової технології в навчання різних освітніх компонентів через семінари, онлайн-курси, що зручно зробити на єдиній платформі, яка називатиметься, скажімо, «ШІ – для загальної середньої освіти». Важливо підкреслити, що якість навчання за допомогою ШІ великою мірою залежить від людини [9], зокрема, її мотивації, творчості, чіткого розуміння дидактичних цілей.

Проведене дослідження дає підстави для таких висновків:

1. Упровадження ШІ стає дедалі більш неминучим у загальній середній освіті. Він здатний надати істотну підтримку в нелегкій учительській праці. З появою штучного інтелекту трансформується освітній процес, відкриваючи для учнів нові можливості. За допомогою систем ШІ вони мають змогу отримати глибоке розуміння навчального матеріалу, персоналізований навчальний досвід, віртуального наставника та доступ

до глобальних класів. ШІ, за умов грамотного його використання, може допомогти учням розвинути креативність, інноваційність, творчі здібності, надаючи різноманітні інструменти й ресурси для задоволення навчальних потреб. З ефективними стратегіями інтеграції та прогресивним баченням місця штучного інтелекту в освітньому процесі, навчання в школі буде більш динамічним, актуальним та інтерактивним.

2. Проте за можливостями ховаються проблеми. ШІ може надавати некоректні й упереджені відповіді, застосовуватися здобувачами освіти для шахрайства, підриваючи основи справжньої освіти. Перекладання інтелектуальної роботи на чат-бота може зашкодити розвитку в учнів навичок мислення вищого рівня.

У сегменті середньої освіти технології із ШІ слід використовувати обережно, під наглядом учителів, бажано й батьків, як допоміжний інструмент для формування в учнів навичок ХХІ ст. Вочевидь, існує потреба в зміні підходів до навчання, зокрема в перегляді стратегій побудови завдань і перевірки знань, умінь та навичок здобувачів освіти.

3. Штучний інтелект змінив те, як вчителі викладають, а учні – навчаються [21]. Наразі потрібні більш комплексні дослідження ШІ в сегменті загальної середньої освіти, зосереджені на конкретному контексті. Важливо публічно поширювати найкращі практики впровадження систем із ШІ в навчанні різних освітніх компонентів та спільно знаходити шляхи подолання проблем.

Список використаних джерел

1. Huang J., Saleh S., Liu Y. A Review on Artificial Intelligence in Education. *Academic Journal of Interdisciplinary Studies*. 2021. Vol. 10, No. 3. P. 206–217. DOI: <https://doi.org/10.36941/ajis-2021-0077>.
2. Multimodality of AI for Education: Towards Artificial General Intelligence / G.-G. Lee et. al. *arXiv*. 2023. DOI: <https://doi.org/10.48550/arXiv.2312.06037>.
3. ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education / E. Kasneci et. al. *Learning and Individual Differences*. 2023. Vol. 103, 102274. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2023.102274>.
4. Marienko M. V., Semerikov S. O., Markova O. M. Artificial intelligence literacy in secondary education: methodological approaches and challenges. *CEUR Workshop Proceedings*. 2023. Vol. 3679. P. 87–97. URL: <https://ceur-ws.org/Vol-3679/paper21.pdf>.
5. Інструктивно-методичні рекомендації щодо запровадження та використання технологій штучного інтелекту в закладах загальної середньої освіти (проект) / М-во цифрової трансформації України, М-во освіти і науки України. 2024. 61 с. URL: https://cms.thedigital.gov.ua/storage/uploads/files/page/community/docs/Інструктивно_методичні_рекомендації_щодо_ШІ_в_ЗСО.pdf.
6. Recommendation on the ethics of artificial intelligence. *UNESCO*. 2021. URL: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381137>.
7. Всеукраїнське дослідження використання ШІ у шкільній освіті / М-во освіти і науки України. 2023. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/news/2023/12/20/Vseukrainske.doslidzhennya.vykorystannya.20.12.2023.pdf>.
8. Saukkone J., Huhtala M., Rantonen M., Vaara E. AI for learning – Views on impacts to teachership in the era of artificial intelligence. *Proceedings of the 3rd European Conference*

on the Impact of Artificial Intelligence and Robotics ECIAIR 2021. A Virtual Conference Hosted by Iscte – Instituto Universitário de Lisboa 18-19 November 2021. URL: <https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/703954/Article.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

9. Chang C. H., Kidman G. The rise of generative artificial intelligence (AI) language models – challenges and opportunities for geographical and environmental education. *International Research in Geographical and Environmental Education*. 2023. Vol. 32, Iss. 2. P. 85–89. DOI: <https://doi.org/10.1080/10382046.2023.2194036>.

10. Brainly : вебсайт URL: <https://brainly.com/>.

11. Al Darayseh A. Acceptance of artificial intelligence in teaching science: Science teachers' perspective. *Computers and Education: Artificial Intelligence*. 2023. Vol. 4, 100132. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100132>.

12. AI-GeoSpecies. Cos4Cloud : вебсайт URL: <https://cos4cloud-eosc.eu/services/ai-geospecies/>.

13. SciSpace : вебсайт URL: <https://typeset.io/>.

14. Labster : вебсайт URL: <https://www.labster.com/>.

15. Information and media literacy in the age of AI: options for the future / P. Tiernan et. al. *Education Sciences*. 2023. Vol. 13, Iss. 9, 906. DOI: <https://doi.org/10.3390/educsci13090906>.

16. Rakuasa H. Integration of artificial intelligence in geography learning. *Sinergi International Journal*. 2023. Vol. 1, Iss. 2. P. 75–83. DOI: <https://doi.org/10.61194/education.v1i2.71>.

17. Almelweth H. The effectiveness of a proposed strategy for teaching geography through artificial intelligence applications in developing secondary school students' higher-order thinking skills and achievement. *Pegem Journal of Education and Instruction*. 2022. Vol. 12, No. 3. P. 169–176. DOI: <https://doi.org/10.47750/pegegog.12.03.18>.

18. El Shazly R. Effects of artificial intelligence on English speaking anxiety and speaking performance: a case study. *Expert Systems*. 2021. Vol. 38, Iss. 3, e12667. DOI: <https://doi.org/10.1111/exsy.12667>.

19. Teachers' readiness and intention to teach artificial intelligence in schools / M. A. Ayanwale et. al. *Computers & Education: Artificial Intelligence*. 2022. Vol. 3, 100099. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100099>.

20. Гуназа Л. М. Штучний інтелект у сучасній освіті: трансформація ролі вчителя, підвищення якості навчання та нові можливості для учнів. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах*. 2023. № 90. С. 46–53. DOI: <https://doi.org/10.32782/1992-5786.2023.90.8>.

21. Huang J., Saleh S., Liu Y. A review on artificial intelligence in education. *Academic Journal of Interdisciplinary Studies*. 2021. Vol. 10, No. 3. P. 206–217. DOI: <https://doi.org/10.36941/ajis-2021-0077>.

Iryna Melnyk

Ph. D. (Geography), Associate Professor, Luhansk Taras Shevchenko National University,
Myrhorod, Ukraine, irgenmaks@gmail.com
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-5349-0897>

IMPLEMENTATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE PROGRAMS IN GENERAL SECONDARY EDUCATION: OPPORTUNITIES AND CHALLENGES

Abstract. *The involvement of artificial intelligence (AI) systems in the field of education/ pedagogy is an irreversible process. The segment of general secondary education is promising for the introduction of AI services. Schools must provide students with basic skills and foster AI competence to prepare them for a high-tech future. UNESCO has developed a global regulatory framework for artificial intelligence. Some countries are already demonstrating successful initiatives to integrate new technology in schools. At the same time, the implementation of AI tools in the educational environment is a legitimate concern, because it is associated with high risks. In Ukraine, the study of various aspects of integrating AI technologies into secondary education is at an early stage. The purpose of the article is to study the advantages of implementing artificial intelligence tools in the segment of general secondary education, as well as some risks that teachers should be prepared for. The study is based on an in-depth analysis of numerous domestic and, particularly, foreign publications on the topic, and draws on the existing experience of testing various AI tools by educators and the author. Special attention is paid to the potential use of AI by students to improve learning outcomes through increased motivation, self-education and mentoring, personalized and interactive learning etc. Some challenges associated with the introduction of new technology, which is gaining momentum among students, are discussed, as well as suggestions on how to avoid the negative consequences of its incorrect use. In conclusion, it is noted that AI technology can help students develop creativity, innovation, creative abilities, providing a variety of tools and resources, as well as new opportunities for project and educational research activities. With the spread of new technology in general secondary education institutions, there is a need to change approaches to learning, including revising strategies for monitoring and correcting students' knowledge, skills, and abilities. It is timely to develop a methodology for teaching with AI in the context of various educational components of the school curriculum.*

Keywords: *artificial intelligence (AI), generative artificial intelligence, general secondary education, AI competence, ChatGPT.*

References

1. Huang, J., Saleh, S., & Liu, Y. (2021). A review on artificial intelligence in education. *Academic Journal of Interdisciplinary Studies*, 10(3), 206-217. DOI: <https://doi.org/10.36941/ajis-2021-0077>.
2. Lee, G.-G., Shi, L., Latif, E., Gao, Y., Bewersdorff, A., Nyaaba, M. ...& Zhai, X. (2023). Multimodality of AI for education: Towards artificial general intelligence. *arXiv*. DOI: <https://doi.org/10.48550/arXiv.2312.06037>.
3. Kasneci, E., Sessler, K., Küchemann, S., Bannert, M., Dementieva, D., Fischer, F. ...& Kasneci, G. (2023). ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language

models for education. *Learning and Individual Differences*, 103, 102274. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2023.102274>.

4. Marienko, M. V., Semerikov, S. O., & Markova, O. M. (2023). Artificial intelligence literacy in secondary education: methodological approaches and challenges. *CEUR Workshop Proceedings*, 3679, 87-97. Retrieved from <https://ceur-ws.org/Vol-3679/paper21.pdf>.

5. Ministry of Digital Transformation of Ukraine & Ministry of Education and Science of Ukraine. (2024). *Instructional and methodological recommendations for the implementation and use of artificial intelligence technologies in general secondary education institutions (draft)*. Retrieved from https://cms.thedigital.gov.ua/storage/uploads/files/page/community/docs/Інструктивно_методичні_рекомендації_щодо_ІІІ_в_ЗЗСО.pdf [in Ukrainian].

6. UNESCO. (2021). *Recommendation on the ethics of artificial intelligence*. Retrieved from <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381137>.

7. Ministry of Education and Science of Ukraine. (2023). *Nationwide study on the use of AI in school education*. Retrieved from <https://mon.gov.ua/storage/app/media/news/2023/12/20/Vseukranske.doslidzhennya.vykorystannya.20.12.2023.pdf> [in Ukrainian].

8. Saukkone, J., Huhtala, M., Rantonen, M., & Vaara, E. (2021). AI for learning – Views on impacts to teachership in the era of artificial intelligence. *Proceedings of the 3rd European Conference on the Impact of Artificial Intelligence and Robotics ECIAIR 2021*. Retrieved from <https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/703954/Article.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

9. Chang, C. H., & Kidman, G. (2023). The rise of generative artificial intelligence (AI) language models – challenges and opportunities for geographical and environmental education. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 32(2), 85-89. DOI: <https://doi.org/10.1080/10382046.2023.2194036>.

10. Brainly. (n. d.). Retrieved from <https://brainly.com/>.

11. Al Darayseh, A. (2023). Acceptance of artificial intelligence in teaching science: Science teachers' perspective. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 4, 100132. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100132>.

12. Cos4Cloud. (n. d.). *AI-GeoSpecies*. Retrieved from <https://cos4cloud-eosc.eu/services/ai-geospecies/>.

13. SciSpace. (n. d.). Retrieved from <https://typeset.io/>.

14. Labster. (n. d.). Retrieved from <https://www.labster.com/>.

15. Tiernan, P., Costello, E., Donlon, E., Parysz, M., & Scriney, M. (2023). Information and media literacy in the age of AI: options for the future. *Education Sciences*, 13(9), 906. DOI: <https://doi.org/10.3390/educsci13090906>.

16. Rakuasa, H. (2023). Integration of artificial intelligence in geography learning. *Sinergi International Journal*, 1(2), 75-83. DOI: <https://doi.org/10.61194/education.v1i2.71>.

17. Almelweth, H. (2022). The effectiveness of a proposed strategy for teaching geography through artificial intelligence applications in developing secondary school students' higher-order thinking skills and achievement. *Pegem Journal of Education and Instruction*, 12(3), 169-176. DOI: <https://doi.org/10.47750/pegegog.12.03.18>.

18. El Shazly, R. (2021). Effects of artificial intelligence on English speaking anxiety and speaking performance: a case study. *Expert Systems*, 38(3), e12667. DOI: <https://doi.org/10.1111/exsy.12667>.

19. Ayanwale, M. A., Sanusi, I. T., Adelana, O. P., Aruleba, K. D., & Oyelere, S. S. (2022). Teachers' readiness and intention to teach artificial intelligence in schools. *Computers & Education: Artificial Intelligence*, 3, 100099. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100099>.

20. Hunaza, L. (2023). Artificial intelligence in contemporary education: transformation of the teacher's role, enhancement of teaching quality and new opportunities for students. *Pedagogy of formation of creative personality in higher and secondary schools*, 90, 46-53. DOI: <https://doi.org/10.32782/1992-5786.2023.90.8> [in Ukrainian].

21. Huang, J., Saleh, S., & Liu, Y. (2021). A review on artificial intelligence in education. *Academic Journal of Interdisciplinary Studies*, 10(3), 206-217. DOI: <https://doi.org/10.36941/ajis-2021-0077>.