

Марина Ростокa,
кандидат педагогічних наук, старший дослідник,
завідувач відділу наукового інформаційно-аналітичного супроводу
освіти

ДНПБ України ім. В. О. Сухомлинського, м. Київ, Україна
ORCID ID: 0000-0002-1891-5482
ResearcherID: O-6224-2018
Scopus-Author ID: 57222157431
e-mail: marilvross@gmail.com

Юлія Кравченко,
молодший науковий співробітник
відділу наукового інформаційно-аналітичного супроводу освіти
ДНПБ України імені В. О. Сухомлинського, м. Київ, Україна
ORCID ID: 0009-0008-6147-4599
e-mail: krav.ju.a@gmail.com

ФЕНОМЕН ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В СИСТЕМІ ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНОГО СУПРОВОДУ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ ОСВІТИ І ПЕДАГОГІКИ

Анотація. У контексті виконання наукового дослідження «Інформаційно-аналітичний супровід освіти і педагогіки: вітчизняний і зарубіжний досвід» (2023–2025 рр.) відділом наукового інформаційно-аналітичного супроводу освіти Державної науково-педагогічної бібліотеки України імені В. О. Сухомлинського проаналізовано науковий доробок українських учених щодо проблематики використання штучного інтелекту в освітній галузі. Зосереджено увагу на заходах, які спрямовано на розвиток штучного інтелекту в Україні, зокрема у сфері освіти. Наголошено на важливості законодавчої бази, яка регламентує основні положення щодо реалізації планів впровадження штучного інтелекту в освіту. Проаналізовано стан дослідження таких питань, як переваги та недоліки використання штучного інтелекту, розвиток ШІ-компетентності освітян, принципи академічної доброчесності у застосуванні штучного інтелекту в освітній й дослідницькій діяльності, впровадження інструментарію штучного інтелекту в освітній процес. Акцентовано на поточних результатах аналізу джерельної бази, які свідчать про те, що нині багато вчених і дослідників-практиків акумулюють у науковому доробку цікаві напрацювання про досягнення та виклики впровадження штучного інтелекту в освіті, різні аспекти використання штучного інтелекту в освітньому процесі, у тому числі аналітику навчання та персоналізоване навчання. Здійснено аналітичний огляд зазначених наукових праць та аналіз доцільності

використання технологій штучного інтелекту в освіті. Визначено певні можливі потенційні переваги й недоліки застосування штучного інтелекту в освітній практиці та констатовано, що в епоху цифрових технологій штучний інтелект є одним з актуальних чинників розвитку інновацій у галузях і секторах освіти, зокрема в системі інформаційно-аналітичного супроводу цифрової трансформації освіти й педагогіки. Зауважено, що проблема застосування технології штучного інтелекту в системі інформаційно-аналітичного супроводу освіти, педагогіки і психології є інноваційним напрямом, який активно досліджується й розробляється в науковому середовищі. Зазначено, що дослідження можливостей використання інструментів штучного інтелекту як в освітньому середовищі, так й у дослідницькому просторі інформаційно-аналітичного супроводу цифрової трансформації освіти й педагогіки є актуальним і своєчасним аспектом розвитку освітньо-наукового простору.

Ключові слова: інформаційно-аналітичний супровід, штучний інтелект, цифрова трансформація освіти.

Постановка проблеми у загальному вигляді. В Україні, як і в усьому світі, триває ажітаж у застосуванні штучного інтелекту (далі – ШІ). Адже технологія ШІ стрімко інтегрується в усі сфери людського життя, і галузь освіти не є винятком. Науковці досліджують різні аспекти використання ШІ в освіті, а уряд України активно спрямовує свої дії на реалізацію ідей упровадження інтелектуальних інформаційних технологій, зокрема ШІ, в освітню діяльність. Тож проблема ШІ є актуальною та заслуговує на увагу в освітньо-науковому просторі України. Слід також зазначити, що штучний інтелект є одним із адаптивних інструментів цифрової трансформації освіти.

Зацікавленість дослідників до феномена штучного інтелекту в освіті й науці є стабільною. Чимало наукових праць присвячено саме ШІ, але єдиний підхід до розуміння цього поняття в дослідницькому процесі з інформаційно-аналітичного супроводу освіти вивчено недостатньо. Проте забезпечення системного інформаційно-аналітичного супроводу цифрової трансформації освіти й педагогіки в цьому контексті є важливим завданням наукових досліджень взагалі та сфери діяльності відділу наукового інформаційно-аналітичного супроводу освіти Державної науково-педагогічної бібліотеки України імені В. О. Сухомлинського зокрема.

Аналіз основних досліджень і публікацій дає змогу стверджувати, що проблематика штучного інтелекту в освітньо-дослідницькій практиці є актуальною. Про це свідчить поява багатьох цікавих досліджень із вивчення й застосування ШІ, у тому числі й в освіті, результати яких сфокусовано у науковому доробку дослідників. Це праці зарубіжних колег, зокрема таких, як Й. Бенжіо (Y. Bengio), М. Бялік (M. Bialik), Д. Гінтон (G. Hinton), Ж. Ларуссон (J. Larusson), Я. ЛеКун (Y. LeCun), С. Трун (S. Thrun), Б. Уайт (B. White), Ч. Фадель (Ch. Fadel), В. Холмс (W. Holmes) та ін.

Заслужують на увагу також роботи таких українських учених, як В. Биков, О. Волошин, І. Дерев'янка, С. Доценко, Т. Собченко, О. Котенок, О. Кочерга, В. Мурашко, А. Паталаха, А. Ситник, О. Спірін, Ю. Триус, А. Шевченко, М. Шишкіна та ін. Їхні дослідження сприяють розширенню наукового знання як про використання ШІ, так і про застосування його інструментарію для вдосконалення освітнього процесу. Ученими активно розглядаються можливості ШІ для удосконалення системи освіти.

У цьому контексті важливим аспектом забезпечення освітньої політики в Україні та міжнародному форматі функціонування систем освіти постає аналіз питань інформаційно-аналітичного супроводу освіти й педагогіки в умовах цифрової трансформації. Значущості набувають праці таких суб'єктів аналітичної діяльності:

- Державний комітет статистики України, якому відводиться прерогатива у поданні статистичного обґрунтування кількісно-якісного стану освітньої галузі;
- ЮНЕСКО, ОЕСР, Євростат, які забезпечують світовий освітньо-науковий простір актуальною аналітикою у сенсі компаративних досліджень у векторі розвитку освіти країн світу;
- Інститут освітньої аналітики, який забезпечує системний аналіз функціонування освітньої галузі України;
- Інститут педагогіки НАПН України, який має однією із функцій діяльності розроблення методологій та інструментарію оцінювання якості

освіти;

– Державна науково-педагогічна бібліотека України імені В. О. Сухомлинського, яка забезпечує системний адаптивний інформаційно-аналітичний супровід освіти й педагогіки, зокрема цифрової трансформації тощо.

Зауважимо, що нині є актуальним й використання освітніх платформ, баз даних, певних інформаційних систем управління якістю освіти, які також сприяють отриманню необхідного інформаційно-аналітичного продукту. До них можна віднести:

– електронні журнали (зокрема, наукові фахові видання України) та бази даних наукових публікацій (Google Scholar, Scopus, Web of Science, Index Copernicus та ін.);

– ЄДЕБО (єдина державна електронна база з питань освіти), яка сформована відповідно до основних кількісно-якісних критеріїв щодо показників функціонування системи освіти;

– інші системи моніторингу якості освіти, які є інструментальною базою для інформаційного аналізу й оцінювання якості освіти тощо.

Зазначимо, що основні звіти, концепції й стратегії у галузі української освіти, у тому числі й ті, що стосуються цифрової її трансформації, формує Міністерство освіти і науки України.

Мета та завдання статті. Здійснити проміжні виміри аналітико-синтетичного етапу наукового дослідження “Інформаційно-аналітичний супровід цифрової трансформації освіти і педагогіки: вітчизняний і зарубіжний досвід) у векторі аналітичного огляду наукового доробку щодо особливостей використання штучного інтелекту в науці й освітній практиці.

Виклад основного матеріалу дослідження. В Україні активно здійснюються заходи, пов’язані з розвитком штучного інтелекту, зокрема й у сфері освіти.

Так, у 2020 р. затверджено Концепцію розвитку штучного інтелекту в

Україні (далі – Концепція), у якій йдеться про те, що «штучний інтелект – організована сукупність інформаційних технологій, із застосуванням якої можна виконувати складні комплексні завдання шляхом використання системи наукових методів досліджень і алгоритмів обробки інформації, отриманої або самостійно створеної під час роботи, а також створювати та використовувати власні бази знань, моделі прийняття рішень, алгоритми роботи з інформацією та визначати способи досягнення поставлених завдань», а «галузь штучного інтелекту – напрям діяльності у сфері інформаційних технологій, який забезпечує створення, впровадження та використання технологій штучного інтелекту». У документі також зазначено проблеми, які потрібно забезпечити, встановлено мету й терміни їх реалізації, окреслено шляхи й підходи до розв'язання цих проблем у ключових сферах державної політики, у тому числі й в освіті, професійному навчанні й науці. У 2021 р. урядом затверджено план реалізації зазначеної Концепції на 2021–2024 рр. У Концепції розвитку штучного інтелекту в Україні освіту та науку визначено одними з пріоритетних сфер, в яких реалізуються завдання державної політики розвитку галузі штучного інтелекту (Кабінет Міністрів України, 2020).

На базі Концепції розроблено Стратегію розвитку штучного інтелекту в Україні, що передбачає об'єднання зусиль науковців, які займаються питаннями штучного інтелекту. Стратегія є наступним етапом виконання планів щодо реалізації наявних напрацювань для визначення проривних технологій, наукового потенціалу й джерела фінансування (Шевченко, 2023).

За даними мережі LinkedIn, в Україні нараховується понад 2000 компаній, які розробляють програмне забезпечення для використання у сфері штучного інтелекту, серед яких загальноновизнані в усьому світі компанії, створені в Україні – Grammarly, Reface, Ring Ukraine (SQUAD). В Україні створено низку наукових шкіл, які працюють у сфері ШІ. Вивчення питання штучного інтелекту є важливим напрямом для Інституту проблем штучного інтелекту МОН України і НАН України (Міністерство освіти і

науки України, & Національна академія наук України, 2021). Отже, в епоху цифрових технологій ШІ є одним з актуальних чинників розвитку інновацій в галузях і секторах освіти.

Міністерство освіти і науки України разом із Міністерством цифрової трансформації України завершили роботу з розроблення інструктивно-методичних рекомендацій щодо запровадження та використання технологій штучного інтелекту в закладах загальної середньої освіти. Ці рекомендації сформовано на основі актуальних міжнародних практик. Міністр освіти та науки України Оксен Лісовий зауважив, що «штучний інтелект може дещо спростити та поліпшити роботу вчителів. Наприклад, створювати презентації та допомагати формувати індивідуальні освітні траєкторії для кожного учня. Цим документом ми пояснюємо, як перетворити штучний інтелект на власного помічника. Реалізація рекомендацій допоможе трансформувати українську освіту та зробити її більш інноваційною» (Міністерство освіти і науки України, 2024). Важливим аспектом впровадження штучного інтелекту в освітній процес є розвиток ШІ-компетентності. Як зазначено в рекомендаціях, компетентність у галузі штучного інтелекту характеризується знаннями, навичками й ставленням, необхідними для розуміння та ефективного використання ШІ у різних контекстах: розуміння ролей ШІ в освіті, використання його в навчальних практиках етичним та ефективним способом, а також здатність визначати ШІ та його застосування. ШІ-компетентність є невід'ємним складником цифрової компетентності освітян щодо здатності орієнтуватися в інформаційному просторі, здійснювати пошук і критично оцінювати інформацію, оперувати нею в професійній діяльності; ефективно використовувати наявні та створювати (за потреби) нові електронні (цифрові) освітні ресурси; використовувати цифрові технології в освітньому процесі (Міністерство цифрової трансформації України & Міністерство освіти і науки України, 2024). Варто зазначити, що залучення штучного

інтелекту в освітній процес спонукають педагогів, науково-педагогічних працівників навчитися по-новому подавати навчальний матеріал. Тобто потрібно активно оволодівати сучасними досягненнями науки і техніки, що імплементуються в освітній процес. На сьогодні у соціальних мережах як на рівні державних структур, так і на рівні громадських організацій, об'єднань популяризується чимало різних курсів, вебінарів з ознайомлення освітян з тими чи іншими програмами, їх можливостями у використанні в освітньому процесі (Поліщук О. С., Поліщук О. В., & Дудченко, 2022).

У монографії «Стратегія розвитку штучного інтелекту в Україні» визначено подальші пріоритетні напрями розвитку ШІ в Україні. Передбачено впровадження методів і технологій ШІ для оптимізації освітнього процесу та профілювання здобувачів освіти за здібностями, а також розвиток міждисциплінарних досліджень на перетині штучного інтелекту та інших галузей науки. Передбачено впровадження навчальних дисциплін, які висвітлюватимуть застосування ШІ на різних етапах освіти. Акцентовано, що буде розширено, уніфіковано й систематизовано мережу навчальних центрів з підготовки висококваліфікованих кадрів для України у сфері штучного інтелекту. Зазначено, що створюватимуться трансдисциплінарні кластери із забезпечення моніторингових досліджень пізнавального й інтелектуального розвитку здобувачів освіти, відповідності навчальних програм і змісту навчальних і методичних матеріалів викликам наукового та науково-технічного розвитку суспільства, якості змісту викладання основ наук. Автори вважають, що це забезпечить формування умов щодо змістовного наповнення освіти як процесу прогресивних змін властивостей і якостей особистості, необхідною умовою якого є особливим чином організована навчально-дослідницька діяльність (Шевченко, 2023).

Не вщухають дискусії у науково-освітньому просторі щодо повної заміни штучним інтелектом педагога, що завдасть шкоди освіті загалом. Чимало науковців досліджують цю проблему, наголошуючи на перевагах використання штучного інтелекту та звертаючи увагу на ймовірні негативні

впливи на освіту. Дослідники зауважують, що використання педагогами штучного інтелекту сприяє розширенню аудиторії без географічних обмежень, створенню нового іміджу освітянина, якого можна назвати «сучасним педагогом» і який може надати здобувачам якісні знання. На думку науковців, саме такий педагог є цікавим для здобувачів освіти, оскільки перебуває на «одній хвилі» з підростаючим поколінням та своєю чергою підштовхує їх до нових можливостей самовдосконалення й саморозвитку. З іншого боку, як вважають дослідники, існує загроза того, що освіта в умовах інформатизації і входження штучного інтелекту в освітній процес може втратити свій потенціал у частині виховання (Поліщук та ін., 2022).

Дослідники також визначають такі переваги використання штучного інтелекту, як: індивідуалізоване навчання, підвищення доступності освіти, персоналізоване оброблення даних, ефективне оцінювання та звітування (автоматизований процес оцінювання завдань і випробувань). Зазначено, що завдяки використанню штучного інтелекту педагоги матимуть можливість працювати більш ефективно та економити свій час. Науковці звертають увагу на можливі негативні наслідки використання ШІ, зокрема, несамостійність виконання завдань, втрата робочих місць, зменшення необхідності докладання зусиль, вплив на соціальну взаємодію студентів, порушення особистої приватності, залежність від технологій, етичні проблеми та дискримінація, об'єктивність (Москалюк, М. М., Москалюк, Н. В., & Лень, 2023).

У працях деяких українських науковців акцентовано увагу на необхідності критичного оцінювання згенерованих продуктів ШІ та принципах доброчесності при користуванні ними. Так, визначено академічну доброчесність як одну з найперших умов здобуття хорошої репутації будь-яким закладом освіти. Науковець наводить поняття академічної доброчесності, розглядає основні аспекти її дотримання

педагогами й науковцями у закладах освіти та наголошує на відповідальності в разі недотримання принципів академічної доброчесності. Зазначено, що одним із складників академічної недоброчесності останнім часом стало застосування штучного інтелекту (ШІ), зокрема ChatGPT-3. Активне застосування спеціальних програм для визначення плагіату тексту, написаного як людиною, так і штучним інтелектом, навчання академічного письма, дотримання принципів академічної доброчесності є важливими аспектами проблеми академічної недоброчесності в контексті використання ШІ (Горчинський, Софілканич, & Горбенко, 2023; Доценко & Собченко, 2024; Філіпенко, Думанський & Козак, 2023).

Як зауважено в роботі С. Шарова, штучний інтелект знайшов своє використання в освіті для забезпечення кількох педагогічних технологій, таких як адаптивне навчання, персоналізоване навчання, інтервальне навчання, автоматичне оцінювання навчальних досягнень з можливістю аналізу відповідей та надання персоналізованої допомоги, оцінювання здобувачами освіти викладачів/вчителів та ін. (Шаров, 2023).

Зазначимо, що для освітньої діяльності із залученням ШІ використовують різноманітні інтелектуальні інформаційні системи, експертні навчальні системи, мультиагентні навчальні системи, адаптивні навчальні системи, онтологічні бази знань. Значного поширення набули голосові помічники та чатботи.

Заслужують на увагу дослідження, в яких описано використання інструментарію ШІ в освітній галузі для підвищення ефективності освітнього процесу в цілому. Так, у роботі “Вплив штучного інтелекту на зміну традиційних моделей навчання та викладання: аналіз технологій для забезпечення ефективності індивідуальної освіти” українськими дослідниками проаналізовано різні технології з використанням штучного інтелекту, зокрема, IBM Watson Education, SMART Learning Suite, Cognii, ChatGPT, DreamBox Learning, Midjourney та інші нейромережі й освітні платформи. Зазначено, що ці технології надають широкий набір

інструментів для індивідуальної освіти включно з аналітикою даних, персоналізованими навчальними програмами, функціями інтерактивних віртуальних помічників, персоналізованими програмами для оцінювання знань та розвитку індивідуальних освітніх планів (Певень, Хміль & Макогончук, 2023). Про зазначені інструменти також йдеться в праці «Технології майбутнього: роль штучного інтелекту в персоналізованому навчанні», де особливу увагу зосереджено на описі використання ChatGPT, його переваг, обмежень і ризиків (Сікора, Марчук & Нестеров, 2024).

З'ясовано, що більшість українських дослідників схиляються до визначення поняття «штучний інтелект», яке запропоновано в Національній стратегії розвитку штучного інтелекту в Україні. У документі зазначено, що штучний інтелект – це «організована сукупність інформаційних технологій, із застосуванням якої можна виконувати складні комплексні завдання шляхом використання системи наукових методів досліджень і алгоритмів опрацювання інформації, отриманої або самостійно створеної під час роботи, а також формувати та використовувати власні бази знань, моделі прийняття рішень, алгоритми роботи з інформацією та визначати способи досягнення поставлених завдань» (Міністерство освіти і науки України & Національна академія наук України, 2021).

Таким чином, аналіз джерельної бази свідчить про те, що нині багато учених і дослідників-практиків акумулюють у науковому доробку цікаві результати досліджень, у яких йдеться про:

- використання аналітики навчання, у тому числі технологій ШІ, для підтримки освітнього процесу та персоналізованого навчання й аналітики навчання засобами ШІ (Larusson & White, 2014);
- різні аспекти впровадження ШІ в освітній процес, у тому числі аналітику навчання та персоналізоване навчання, а також перспективи й наслідки застосування ШІ в освіті (Holmes, Bialik & Fadel, 2019);
- досягнення та виклики впровадження ШІ в освіті (Tahiru F., 2021);

– III як трансформаційна технологія в освіті для адаптивного навчання (Gligorea I. et al., 2023).

Різні аспекти використання III, у тому числі й в освіті, зокрема визначення ролі III у трансформації освітніх систем, представлено в звітах Організації економічного співробітництва та розвитку (OECD, 2019) та Всесвітнього економічного форуму (Artificial Intelligence and the Future of Learning, 2020).

Слід зазначити, що концептуальну модель інформаційно-аналітичного забезпечення педагогічної науки, освіти і практики було представлено ще в 2010 році командою дослідників Державної науково-педагогічної бібліотеки України імені В. О. Сухомлинського (далі – ДНПБ) (Яценко, 2010). Нині інформаційно-аналітичний супровід освіти набуває динамічного розвитку в системі роботи ДНПБ. Активізовано низку прикладних досліджень, що стосуються визначення пріоритетних напрямів у дослідницьких практиках, зокрема у дослідженні «Інформаційно-аналітичний супровід цифрової трансформації освіти і педагогіки: вітчизняний і зарубіжний досвід» (2023–2025). У контексті дослідження одним із векторів виокремлено застосування технологій III як інструментарію цифрової трансформації освіти і педагогіки (Аналітичний вісник..., 2023, 2024).

У процесі наукового дослідження здійснено аналітичний огляд зазначених наукових праць та проаналізовано доцільність використання технологій III в системі інформаційно-аналітичного супроводу цифрової трансформації освіти, а також визначено певні можливі переваги та недоліки у цьому контексті. З'ясовано, що потенційними перевагами застосування III в галузі освіти, на нашу думку, є такі (Кравченко, 2024): індивідуалізація навчання (допомога освітянам у розробленні індивідуальних навчальних планів для кожного із здобувачів освіти з урахуванням їхніх потреб і здібностей; здобувачі набуватимуть оптимізований досвід навчання, що сприятиме кращій продуктивності засвоєння знань); автоматизація процесу

оцінювання (допомога педагогічним працівникам на основі автоматичного оцінювання здійснювати аналіз відповіді, оцінювати роботу та надавати швидкий зворотний зв'язок); забезпечення більшої доступності освіти (для всіх здобувачів без географічних обмежень та із залученням людей з особливими потребами); підвищення рівня якості навчання (допомога педагогам у забезпеченні для здобувачів освіти доступу до новітніх технологій та інтерактивних методів навчання); оптимізація управління аудиторією (програми з ШІ можуть пропонувати рекомендації щодо організації малих груп та добору матеріалів для різних груп здобувачів освіти); удосконалення процесу формування професійної компетентності майбутніх фахівців (застосування технологій ШІ для створення віртуальних тренажерів і симуляторів, що дасть змогу здобувачам набувати професійних компетенцій, практичних навичок і досвіду, особливо в разі відсутності можливості тренуватися на реальних об'єктах, зокрема це може бути корисно для здобувачів професійної освіти); надання допомоги в організації дистанційної форми навчання (системи ШІ можуть підвищити ефективність віддаленого навчання); створення нового іміджу освітянина (педагоги реагують на нові виклики сучасності: здобувають ШІ-компетентності, використовують інноваційні методи та технології навчання, що дає можливість бути більш авторитетними й цікавими для здобувачів освіти).

Незважаючи на переваги використання ШІ, можемо виокремити деякі недоліки його застосування, зокрема: упередженість (ШІ може бути упередженим та надавати спотворену інформацію, якщо в нього введено неправильні дані); відсутність міжособистісної взаємодії (ШІ не може замінити міжособистісну взаємодію між педагогом і здобувачем, яка є важливою для розвитку навичок спілкування та соціальної взаємодії); втрата виховного елемента в освіті; зниження здатності здобувачів критично мислити та самостійно виконувати завдання; нерівність (не всі здобувачі

можуть мати рівний доступ до мережі інтернет та до технологій, що використовуються в освітньому процесі) (Кравченко, 2024).

Одним із проміжних результатів аналітико-синтетичного етапу цього дослідження є синтезування виокремлених під час попереднього (констатувального) етапу дослідження кластерів інформаційно-аналітичного супроводу цифрової трансформації освіти і педагогіки, що уможлиблює формування і розвиток певних дослідницьких напрямів у майбутньому освіти і науки України. Таким чином, застосування технології ШІ у системі інформаційно-аналітичного супроводу освіти, педагогіки й психології є інноваційним напрямом, який активно досліджується й розробляється у наукових середовищах.

Можемо зауважити, що, незважаючи на те, що в своїх працях науковці описують інструментарій ШІ, все ж таки відсутнє цілісне ґрунтовне дослідження всього інструментарію ШІ, який є актуальним для застосування в освітній галузі. Слід урахувати і швидкість створення та впровадження сучасних технологій ШІ.

Висновки. Отже, у процесі дослідження наукового доробку українських учених здійснено аналіз певної джерельної бази щодо проблематики використання штучного інтелекту в галузі освіти, що є актуальним завданням аналітико-синтетичного етапу дослідження «Інформаційно-аналітичний супровід цифрової трансформації освіти і педагогіки: вітчизняний і зарубіжний досвід» (2023–2025) та передбачає здійснення аналітичних розвідок за напрямками цифровізації освіти.

Аналіз наукових джерел дав змогу констатувати, що технологія штучного інтелекту має великий потенціал для використання як інструментарій інформаційно-аналітичного супроводу цифрової трансформації освіти, педагогіки й психології. Впровадження ШІ, на нашу думку, відкриватиме нові можливості модернізації як освітнього процесу, так й дослідницького простору. Перед освітянами й науковцями стоїть завдання опанувати нові навички, навчитися оптимально використовувати

інструменти ШІ в своїй роботі, тобто активно розвивати ШІ-компетентності. Вважаємо, що використання цифрових технологій з елементами ШІ є потужним інструментом інформаційно-аналітичного супроводу за умови виваженого його впровадження та сприятиме підвищенню рівня якості освітнього й дослідницького середовищ.

Перспективи подальших досліджень. Проведене дослідження наукового доробку українських учених щодо проблеми використання ШІ в освітній галузі не вичерпує всіх аспектів окресленого напрямку. Тож вважаємо доцільним продовжувати дослідження можливостей використання інструментів ШІ як в освітньому середовищі, так й у дослідницькому просторі інформаційно-аналітичного супроводу цифрової трансформації освіти й педагогіки.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- Аналітичний вісник у сфері освіти й науки. (2023). Довідковий бюлетень (наук. ред. М. Л. Ростока, НАПН України, ДНПБ України ім. В. О. Сухомлинського). (Вип. 17). ТВОРИ. <https://doi.org/10.33407/lib.NAES.735560>
- Аналітичний вісник у сфері освіти й науки. (2024). Довідковий бюлетень (наук. ред. М. Л. Ростока, НАПН України, ДНПБ України ім. В. О. Сухомлинського). (Вип. 19). ТВОРИ. <https://doi.org/10.33407/lib.NAES.741210>
- Горчинський, С. В., Софілканич, М. І., & Горбенко, І. Ф. (2023). Якість української освіти й академічна доброчесність: вплив застосування штучного інтелекту. Академічні візії, 20. <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.8022979>
- Доценко, С., & Собченко, Т. (2024). Імплементация штучного інтелекту в наукове середовище закладів вищої освіти України. *Новий колегіум*, № 1 (113), 11–16. <https://doi.org/10.34142/nc.2024.1.11>.
- Кабінет Міністрів України. (2020, 2 грудня). Концепція розвитку штучного інтелекту в Україні (схвалено розпорядженням № 1556-р). <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-2020-%D1%80#n8>
- Кравченко Ю. А. (2024, 1–2 березня). Штучний інтелект у сфері інформаційного супроводу професійної освіти. У А. Яцишин, В. Матусевич, В. Коваленко (упоряд.), Штучний інтелект у науці та освіті (AISE 2024) : зб. матеріалів міжнар. наук. конференції (Київ, 1–2 берез.) (с. 123–125). УкрІНТЕІ. <https://lib.iitta.gov.ua/740835/>
- Міністерство освіти і науки України (2024). МОН і Мінцифра розробили проект рекомендацій із використання ШІ в школах. <https://mon.gov.ua/news/mon-i-mintsyfra-rozrobily-proiekt-rekomendatsii-iz-vykorystannia-shi-v-shkolakh>
- Міністерство освіти і науки України, & Національна академія наук України. (2021). Національна стратегія розвитку штучного інтелекту в Україні 2021–2030: проект. Інститут проблем штучного інтелекту. https://wp.oecd.ai/app/uploads/2021/12/Ukraine_National_Strategy_for_Development_of_Artificial_Intelligence_in_Ukraine_2021-2030.pdf

- Міністерство цифрової трансформації України & Міністерство освіти і науки України (2024). Інструктивно-методичні рекомендації щодо запровадження та використання технологій штучного інтелекту в закладах загальної середньої освіти. <https://mon.gov.ua/storage/app/sites/1/news/2024/05/21/Instruktyvno.metodychni.rekome.ndatsiyi.shchodo.SHI.v.ZZSO-22.05.2024.pdf>
- Москалюк, М. М., Москалюк, Н. В., & Лень, А. В. (2023). Штучний інтелект в закладах вищої освіти: переваги та недоліки. *Open Educational E-Environment of Modern University*, 15, 85–96. <https://doi.org/10.28925/2414-0325.2023.157>
- Певень, К., Хміль, Н., & Макогончук, Н. (2023). Вплив штучного інтелекту на зміну традиційних моделей навчання та викладання: аналіз технологій для забезпечення ефективності індивідуальної освіти. *Перспективи та інновації науки*, 11(29), 306–316. [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-11\(29\)-306-316](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-11(29)-306-316)
- Поліщук, О. С., Поліщук, О. В., & Дудченко, В. (2022). Філософія штучного інтелекту в освітньому процесі. *Humanities Studies*, 13 (90), 103–109. <https://doi.org/10.26661/hst-2022-13-90-12>
- Сікора, Я. Б., Марчук, Н. А., & Нестеров, В. Ф. (2024). Технології майбутнього: роль штучного інтелекту у персоналізованому навчанні. *Наука і техніка сьогодні*. (Серія «Педагогіка», Серія «Право», Серія «Економіка», Серія «Фізико-математичні науки»), 1 (29), 526–537. [https://doi.org/10.52058/2786-6025-2024-1\(29\)-526-537](https://doi.org/10.52058/2786-6025-2024-1(29)-526-537)
- Філіпенко, Л. В., Думанський, О. В., & Козак, О. В. (2023). Академічна доброчесність в науковому та освітньому середовищі закладів освіти України: погляд крізь призму наявності штучного інтелекту. *Академічні візії*, 19. <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.7966703>
- Шаров, С. В. (2023). Сучасний стан розвитку штучного інтелекту та напрями його використання. *Українські студії в європейському контексті*, 6, 136–144. http://obrii.org.ua/usec/storage/article/Sharov_2023_136.pdf
- Шевченко, А. І. (ред.). (2023). Стратегія розвитку штучного інтелекту в Україні: монографія. Інститут проблем штучного інтелекту. https://jai.in.ua/archive/2023/ai_mono.pdf
- Яценко, О. М. (уклад.). (2010). Концептуальна модель системи інформаційно-аналітичного забезпечення педагогічної науки, освіти і практики України (НАПН України, Держ. наук.-пед. б-ка України ім. В. О. Сухомлинського, наук. ред. П. І. Рогова). Інститут обдарованої дитини НАПН України.
- Artificial Intelligence and the Future of Learning by the World Economic Forum (2020–2024). <https://www.weforum.org/communities/global-future-council-on-artificial-intelligence/>
- Gligorea, I., Cioca, M., Oancea, R., Gorski, A.-T., Gorski, H., & Tudorache, P. (2023). Adaptive Learning Using Artificial Intelligence in e-Learning: A Literature Review. *Education Sciences*, 13(12), 1216. <https://doi.org/10.3390/educsci13121216>
- Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, Ch. (2019). *Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning*. Center for Curriculum Redesign. <https://curriculumredesign.org/our-work/artificial-intelligence-in-education>
- Larusson, J. A., & White, B. (eds). (2015). *Learning Analytics: From Research to Practice*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-1-4614-3305-7>
- OECD. (2019). *Artificial Intelligence in Society*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/eedfee77-en>
- Tahiru, F. (2021). AI in Education: A Systematic Literature Review. *Journal of Cases on Information Technology*, 23 (1), 1-20. <https://doi.org/10.4018/JCIT.2021010101>

REFERENCES

Analytical Herald in the Sphere of Education and Science. (2023). Reference Bulletin (Sci. Ed.

- M. L. Rostoka, NAES of Ukraine, V. Sukhomlynskyi State Scientific and Educational Library of Ukraine). (Is. 17). TVORY. <https://doi.org/10.33407/lib.NAES.735560> [in Ukrainian].
- Analytical Herald in the Sphere of Education and Science. (2024). Reference Bulletin (Sci. Ed. M. L. Rostoka, NAES of Ukraine, V. Sukhomlynskyi State Scientific and Educational Library of Ukraine). (Is. 19). TVORY. <https://doi.org/10.33407/lib.NAES.741210> [in Ukrainian].
- Horchynskyi, S. V., Sofilkanych, M. I., & Horbenko, I. F. (2023). Yakist ukrainskoi osvity y akademichna dobrochesnist: vplyv zastosuvannya shtuchnoho intelektu. Akademichni vizii, 20. <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.8022979>
- Dotsenko, S., & Sobchenko, T. (2024). Implementatsiia shtuchnoho intelektu v naukovu seredovyshe zakladiv vyshchoi osvity Ukrainy. Novyi kolehium, № 1 (113), 11–16. <https://doi.org/10.34142/nc.2024.1.11>
- Cabinet of Ministers of Ukraine (2020, December 02). Kontseptsiiia rozvytku shtuchnoho intelektu v Ukraini (skhvaleno rozporiadzhenniam № 1556-r). <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-2020-%D1%80#n8>
- Kravchenko, Yu. A. (2024, March 1–2). Shtuchnyi intelekt u sferi informatsiinoho suprovodu profesiinoy osvity. In A. Yatsyshyn, V. Matushevych, V. Kovalenko (comps.), Shtuchnyi intelekt u nautsi ta osviti (AISE 2024) : zbirnyk materialiv mizhnarodnoi naukovoï konferentsii (Kyiv, 1–2 bereznia) (pp. 123–125). UkrINTEI. <https://lib.iitta.gov.ua/740835/>.
- Ministry of Education and Science of Ukraine. (2024). MON i Mintsyfra rozrobyly proiekt rekomendatsii iz vykorystannia SHI v shkolakh. <https://mon.gov.ua/news/mon-i-mintsyfra-rozrobyly-proiekt-rekomendatsii-iz-vykorystannia-shi-v-shkolakh>
- Ministry of Education and Science of Ukraine, & National Academy of Sciences of Ukraine. (2021). Natsionalna stratehiia rozvytku shtuchnoho intelektu v Ukraini 2021–2030: proiekt. Instytut problem shtuchnoho intelektu. https://wp.oecd.ai/app/uploads/2021/12/Ukraine_National_Strategy_for_Development_of_Artificial_Intelligence_in_Ukraine_2021-2030.pdf
- Ministry of Digital Transformation of Ukraine, & Ministry of Education and Science of Ukraine. (2024). Instruktyvno-metodychni rekomendatsii shchodo zaprovadzhennia ta vykorystannia tekhnolohii shtuchnoho intelektu v zakladakh zahalnoi serednoi osvity. <https://mon.gov.ua/storage/app/sites/1/news/2024/05/21/Instruktyvno.metodychni.rekomendatsiyi.shchodo.SHI.v.ZZSO-22.05.2024.pdf>
- Moskaliuk, M. M., Moskaliuk, & N. V., Len, A. V. (2023). Shtuchnyi intelekt v zakladakh vyshchoi osvity: perevahy ta nedoliky. Open Educational E-Environment of Modern University, 15, 85–96. <https://doi.org/10.28925/2414-0325.2023.157>
- Peven, K., Khmil, N., & Makohonchuk, N. (2023). Vplyv shtuchnoho intelektu na zminu tradytsiinykh modelei navchannia ta vykladannia: analiz tekhnolohii dlia zabezpechennia efektyvnosti indyvidualnoi osvity. Perspektyvy ta innovatsii nauky, 11 (29), 306–316. [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-11\(29\)-306-316](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-11(29)-306-316)
- Polishchuk, O., Polishchuk, O., & Dudchenko, V. (2022). Filosofiia shtuchnoho intelektu v osvitnomu protsesi. Humanities Studies, 13 (90), 103–109. <https://doi.org/10.26661/hst-2022-13-90-12>
- Sikora, Ya. B., Marchuk, N. A., & Nesterov, V. F. (2024). Tekhnolohii maibutnoho: rol shtuchnoho intelektu u personalizovanomu navchanni. Nauka i tekhnika sohodni. (Seriiia «Pedahohika». Seriiia «Pravo». Seriiia «Ekonomika». Seriiia «Fyzyko-matematychni nauky»), №1 (29), 526–537. [https://doi.org/10.52058/2786-6025-2024-1\(29\)-526-537](https://doi.org/10.52058/2786-6025-2024-1(29)-526-537)
- Filipenko, L. V., Dumanskyi, O. V., Kozak, O. V. (2023). Akademichna dobrochesnist v naukovomu ta osvitnomu seredovysheï zakladiv osvity Ukrainy: pohliad kriz pryzmu naiavnosti shtuchnoho intelektu. Akademichni vizii, 19.

- <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.7966703>
- Sharov, S. V. (2023). Suchasnyi stan rozvytku shtuchnoho intelektu ta napriamy yoho vykorystannia. *Ukrainski studii v yevropeiskomu konteksti*, 6, 136–144. http://obrii.org.ua/usec/storage/article/Sharov_2023_136.pdf
- Shevchenko, A. I. (ed.). (2023). *Stratehiia rozvytku shtuchnoho intelektu v Ukraini: monohrafiia*. Institute of Artificial Intelligence Problems. https://jai.in.ua/archive/2023/ai_mono.pdf
- Yatsenko, O. M. (comp.) *Kontseptualna model systemy informatsiino-analitychnoho zabezpechennia pedahohichnoi nauky, osvity i praktyky Ukrainy (NAPN Ukrainy, V. Sukhomlynskyi State Scientific and Educational Library of Ukraine, nauk. ed. P. I. Rohova)*. Instytut obdarovanoi dytyny NAPN Ukrainy.
- Artificial Intelligence and the Future of Learning by the World Economic Forum. <https://www.weforum.org/communities/global-future-council-on-artificial-intelligence/>
- Gligorea, I., Cioca, M., Oancea, R., Gorski, A.-T., Gorski, H., & Tudorache, P. (2023). Adaptive Learning Using Artificial Intelligence in e-Learning: A Literature Review. *Education Sciences*, 13 (12), 1216. <https://doi.org/10.3390/educsci13121216>.
- Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, Ch. (2019). *Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning*. Center for Curriculum Redesign. <https://curriculumredesign.org/our-work/artificial-intelligence-in-education>
- Larusson, J. A., & White, B. (eds). (2015). *Learning Analytics: From Research to Practice*. Springer, <https://doi.org/10.1007/978-1-4614-3305-7>
- OECD (2019). *Report on Artificial Intelligence in Society*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/eedfee77-en>
- Tahiru, F. (2021). AI in Education: A Systematic Literature Review. *Journal of Cases on Information Technology*, 23 (1), 1-20. <https://doi.org/10.4018/JCIT.2021010101>

Marina Rostoka

Ph. D in Education (Pedagogy), Senior Researcher, Head of the Department of Scientific Information and Analytical Support of Education of the V. Sukhomlynskyi State Scientific and Educational Library of Ukraine
Kyiv, Ukraine

ORCID ID: 0000-0002-1891-5482

e-mail: marilvross@gmail.com

Julia Kravchenko

Junior Researcher of the Department of Scientific Information and Analytical Support of Education of the V. Sukhomlynskyi State Scientific and Educational Library of Ukraine, Kyiv, Ukraine

ORCID ID: 0009-0008-6147-4599

e-mail: krav.ju.a@gmail.com

THE PHENOMENON OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE SYSTEM OF INFORMATION AND ANALYTICAL SUPPORT FOR THE DIGITAL TRANSFORMATION OF EDUCATION AND PEDAGOGY

Abstract. In the context of the research “Information and Analytical Support of Education and Pedagogy: Domestic and Foreign Experience” (2023-2025) the Department of Scientific Information and Analytical Support of

Education of the V. Sukhomlynskyi State Scientific and Educational Library of Ukraine analysed the scientific achievements of Ukrainian scientists on the use of Artificial Intelligence in the educational sector. The attention is focused on the measures aimed at the development of Artificial Intelligence in Ukraine, in particular, in the field of education. The author focuses on the legislative framework that regulates the main provisions for the implementation of plans for the introduction of Artificial Intelligence in education. The state of research on such issues as the advantages and disadvantages of using Artificial Intelligence, the development of AI competence of educators, the principles of academic integrity in the application of Artificial Intelligence in education and research, and the introduction of Artificial Intelligence tools in the educational process is analysed.

Emphasis is placed on the current results of the analysis of the source base, which indicate that many scientists and researchers-practitioners are currently accumulating interesting developments in their scientific work on the achievements and challenges of introducing artificial intelligence in education, various aspects of the use of Artificial Intelligence in the educational process, including learning analytics and personalised learning. An analytical review of these scientific works and an analysis of the feasibility of using Artificial Intelligence technologies in education are carried out. Certain possible potential advantages and disadvantages of applying artificial intelligence in educational practice are identified, and it is stated that in the digital age, Artificial Intelligence is one of the relevant factors in the development of innovations in the fields and sectors of education, in particular in the system of information and analytical support for the digital transformation of education and pedagogy. It is noted that the problem of applying Artificial Intelligence technology in the system of information and analytical support for education, pedagogy and psychology is an innovative area that is actively being researched and developed in the scientific community. It is emphasized that the study of the possibilities of using AI tools both in the educational environment and in the research space of information and analytical support for the digital transformation of education and pedagogy is a relevant and timely aspect of the development of the educational and scientific space.

Keywords: Information and Analytical Support, Artificial Intelligence, Digital Transformation of Education.