

варіантів дизайну, забезпечує емпатію, розуміння культурного контексту, стратегічне мислення та фінальний етичний контроль.

### Список використаних джерел

1. Генсерук Г. Р., Василенко О. А., Генсерук В. А. Технології штучного інтелекту у професійному розвитку фахівців. *Перспективи та інновації науки*, 2024 (12). С. 201–211.
2. Henseruk H., Martyniuk S., & Henseruk, Y. Integration of artificial intelligence into the process of developing students' digital competence. *Scientific notes of the pedagogical department*, (57). 2025. С. 30–40.

## ВИКОРИСТАННЯ LLM-МОДЕЛЕЙ У СТВОРЕННІ РІЗНОРІВНЕВИХ ДИДАКТИЧНИХ МАТЕРІАЛІВ

### Заяць Адам Олексійович

здобувач першого рівня вищої освіти спеціальності Середня освіта (Інформатика)  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка  
zayats\_ao@fizmat.tnpu.edu.ua

### Василенко Ярослав Пилипович

викладач кафедри інформатики та методики її навчання  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка  
yava@fizmat.tnpu.edu.ua

Сучасна система освіти, особливо в галузі викладання інформатики та математики, зіштовхується з серйозною проблемою суперечностей. З одного боку, бачимо зростання потреби у тому, аби навчальний процес був індивідуалізований, а навчальні матеріали – багаторівневі та пристосовані до унікальних особливостей кожного учня. З іншого боку, помітно, що адміністративне та методичне навантаження на викладачів постійно зростає. Дослідження, здійснене у професійно-технічних навчальних закладах України, показує, що приблизно 40% робочого часу педагогів йде на виконання рутинних завдань [5]. Це значно обмежує можливості вчителів у забезпеченні високої якості навчального процесу та індивідуальній роботі з учнями. Постає нагальна потреба у відшуканні засобів, здатних узгодити цей процес та звільнити час викладача для творчої співпраці з учнями.

Виклад основного матеріалу. Сучасні дослідження показують значний потенціал великих мовних моделей, таких як ChatGPT і Claude, у автоматизації створення дидактичних матеріалів. Ці моделі можуть ефективно використовуватися як універсальні асистенти, забезпечуючи створення складного та контекстуально релевантного навчального контенту. Доведено, що завдяки детально вписаним запитам ці моделі творять прийнятні тестові завдання високого ступеня складності, включно з тестами на збіг сценарію, які оцінюють алгоритмічне мислення за умов невизначеності [3]. Згідно з експертною оцінкою, 73% завдань, створених за допомогою ChatGPT, і 53% завдань, розроблених Claude, відповідають стандартам якості. В українському дослідженні [5] підкреслюється, що алгоритми генеративного ШІ здатні генерувати персоналізований контент, пристосований до особистих потреб здобувачів освіти. Це особливо актуально для інформатики та математики, де рівень підготовки учнів може суттєво відрізнятись.

Окремим важливим напрямом є використання автоматизованих систем оцінювання та надання зворотного зв'язку. Експериментальні дослідження, проведені в закладах професійної освіти Індонезії, показують, що застосування оцінювання на основі штучного інтелекту сприяє суттєвому підвищенню успішності учнів [2]. У цьому дослідженні результати експериментальної групи склали 85,6%, що перевищує показники контрольної групи, яка досягла лише 76,4%. Крім того,

учні з експериментальної групи зафіксували значно вищий рівень залученості (89,25%) і задоволеності навчальним процесом (90,2%). Канадський проєкт, своєю чергою, передбачає створення системи, що надає учням структуровані звіти з детальним аналізом за визначеними критеріями (специфікація, читабельність, ефективність) і текстовими рекомендаціями щодо покращення [1]. Такий підхід сприяє постійному розвитку та вдосконаленню навичок програмування.

Нижче, у Таблиці 1, наведено порівняльний аналіз функціональних можливостей моделей на основі опрацьованих джерел.

Таблиця 1

**Порівняльні характеристики LLM у розробці STEM-матеріалів**

Критерій порівняння	ChatGPT (OpenAI)	Claude (Anthropic)
Генерація навчального коду	Висока швидкість та варіативність рішень [1]	Висока точність коментарів та структури [5]
Логічна валідація завдань	Потребує детальної перевірки (ризик галюцинацій) [4]	Вища точність у логічних ланцюжках [3]
Креативність у STEM-кейсах	Відмінно підходить для ігрових сценаріїв [4]	Орієнтована на академічну точність [5]
Адаптація під рівень учня	Висока через широку базу знань [2]	Точна через суворе дотримання обмежень [5]

Хоча потенціал є значним, перенесення LLM у сферу освіти супроводжується значними напруженнями. Одним із ключових технічних обмежень є явище «галюцинацій», коли модель створює недостовірну або нерелевантну інформацію. У ході розробки власного програмного забезпечення ця проблема потребувала регулярного тестування та перевірки коду [1].

Для ефективної інтеграції LLM в освітній процес дослідники пропонують кілька підходів. Ключовим підходом залишається концепція «людини в контурі», яка акцентує увагу на розширенні можливостей, а не заміні вчителя [1; 4; 5]. У цій моделі штучний інтелект виконує функцію цифрового помічника, звільняючи час педагога для роботи над творчими та інтерактивними заняттями з учнями.

Ще одним важливим напрямком є адаптація мовних моделей на основі спеціалізованих даних, таких як навчальні програми або культурно специфічні матеріали [3; 4]. Це також включає створення спеціалізованих чат-ботів для автоматизації тестування й стандартизації навчального процесу.

Водночас велике значення має розвиток грамотності вчителів у сфері штучного інтелекту. Це передбачає розвиток здатності критично оцінювати результати, отримані за допомогою штучного інтелекту, та розуміння обмежень його можливостей.

**Висновок.** Застосування великих мовних моделей відкриває якісно нові можливості для автоматизації розробки навчальних матеріалів з інформатики та математики. Вони можуть створювати комплексні завдання, адаптовані вправи та забезпечувати оперативний зворотний зв'язок, що сприяє підвищенню ефективності навчального процесу. Впровадження штучного інтелекту у процес оцінювання веде до підвищення рівня досягнень, активності та прагнення учнів до навчання [2]. Однак створений контент обов'язково має пройти експертну перевірку через можливі ризики «галюцинацій» і проявів упередженості [1; 4]. Перспективи розвитку пов'язані зі створенням спеціалізованих моделей, адаптованих до конкретних навчальних програм, а також із систематичним підвищенням кваліфікації педагогів для ефективної роботи з такими інструментами.

### Список використаних джерел

1. Balon B. W. AI-Assisted Development of a Grading System for Secondary Computer Science Education : Master's project report. Saskatoon : University of Saskatchewan, College of Education, 2025. 46 p.
2. Budiman R. D. A., Surjono H. D., Wagiran et al. Effectiveness of AI-Driven Assessments in Enhancing Learning Evaluation through Predictive Technology in Vocational Secondary School. *International Journal of Information and Education Technology*. 2025. Vol. 15, No. 7. P. 1325–1338.
3. Kiyak Y. S., Emekli E. Quality of AI-Generated Script Concordance Test Items: A Comparative Evaluation of ChatGPT-4 and Claude 3. 2024. 8 p.
4. Price J. F., Grover S. *Generative AI in STEM teaching: Opportunities and tradeoffs*. Waltham : Education Development Center, Inc., 2025. 45 p.
5. Шевченко Л. С., Уманець В. О., Розпутня Б. М. Застосування генеративного ШІ для автоматизації завдань викладачів у ЗП(ПТ)О. *Open educational e-environment of modern University*. 2024. № 17. С. 161–175.

## ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ ЯК ІНСТРУМЕНТ ВІДКРИТОЇ НАУКИ: ВИКЛИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ДЛЯ ОСВІТНІХ ДОСЛІДЖЕНЬ

**Іванова Світлана Миколаївна**

кандидат педагогічних наук, старший дослідник,  
завідувач відділу відкритих освітньо-наукових інформаційних систем  
Інститут цифровізації освіти Національної академії педагогічних наук України  
iv-svetlana@iitlt.gov.ua

**Кільченко Алла Віленівна**

науковий співробітник відділу відкритих освітньо-наукових інформаційних систем  
Інститут цифровізації освіти Національної академії педагогічних наук України  
kilchenko@iitlt.gov.ua

Розвиток *відкритої науки* (Open Science) є одним із пріоритетних напрямів сучасної наукової політики як на міжнародному рівні, так і в Україні. Принципи відкритості, доступності та прозорості наукових результатів набувають особливого значення в контексті цифрової трансформації освітньо-наукової сфери. Водночас стрімкий розвиток технологій штучного інтелекту (ШІ) відкриває принципово нові можливості для реалізації ідей відкритої науки [2], але водночас породжує низку викликів, пов'язаних з управлінням науковими даними, дотриманням принципів FAIR (Findability, Accessibility, Interoperability, Reusability), етичними аспектами використання ШІ-інструментів у дослідницькому процесі.

У 2021 р. Кабінет Міністрів України схвалив Концепцію розвитку штучного інтелекту, яка передбачає створення умов для інтеграції ШІ-технологій у різні сфери, зокрема в науку та освіту. Крім того, Національним планом відкритої науки на 2024-2026 рр. визначено завдання щодо забезпечення відкритого доступу до наукових результатів та розвитку інфраструктури управління дослідницькими даними. Перетин цих двох стратегічних векторів створює нове дослідницьке поле, яке потребує системного осмислення, особливо в контексті освітніх наук, які мають свою специфіку: оперування різнотипними даними, тісний зв'язок з етичними нормами та порівняно низький рівень стандартизації даних порівняно з природничими науками. Однак питання системного використання ШІ для підтримки принципів відкритої науки в галузі освітніх досліджень залишаються недостатньо дослідженими.

Сучасні дослідження засвідчують значний потенціал ШІ у підвищенні ефективності керування науковими даними, автоматизації процесів анотавання, індексації та поширення наукових результатів [3]. Проте поряд із цим постають