

розробленні міждисциплінарних STEM-проектів для фахової передвищої освіти.

Ключові слова: 3D-моделювання, STEM-проекти, математичне моделювання, навчально-пізнавальна компетентність, цифрові технології.

Список використаних джерел

- Борисова, С. В. (2025). Реалізація практикоорієнтованого підходу у підготовці майбутніх графічних дизайнерів до проектування об'єктів дизайну засобами цифрових технологій. *Педагогічна Академія: наукові записки*, (15). <https://doi.org/10.5281/zenodo.14946244>
- Груздьева, К. І. (2026). Використання цифрових інструментів у формуванні навчально-пізнавальної компетентності студентів під час вивчення математичних дисциплін. У *Матеріали XXXI Міжнародної науково-практичної конференції «Інноваційні тенденції та перспективи розвитку освіти і науки в умовах полікультурного глобалізованого суспільства»* (Т. 1, Вип. 34, с. 62–66).
- European Commission. (2020). *Digital Education Action Plan 2021–2027: Resetting education and training for the digital age*. https://education.ec.europa.eu/sites/default/files/document-library-docs/deap-communication-sept2020_en.pdf
- Vimbelo, S., & Bayaga, A. (2023). Current pedagogical practices employed by a technical vocational education and training college's mathematics lecturers. *South African Journal of Higher Education*, 37(4), 305–321.

МІЖНАРОДНІ ТА ВІТЧИЗНЯНІ ПІДХОДИ ДО ВПРОВАДЖЕННЯ ГЕНЕРАТИВНОГО ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У SMART-КОМПЛЕКСИ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ

**Андрій ГУРЖІЙ, д.техн.н., проф.,
дійсний член (академік) НАПН України**
Інститут професійної освіти НАПН України
м. Київ, Україна
<https://orcid.org/0000-0001-6923-0830>

**Микола ПРИГОДІЙ, д.пед.н., проф.,
член-кореспондент НАПН України**
Інститут професійної освіти НАПН України
м. Київ, Україна
<https://orcid.org/0000-0001-5351-0002>

Стрімка цифровізація суспільства та ринку праці зумовлює необхідність оновлення підходів до професійної освіти, зокрема через інтеграцію генеративного штучного інтелекту (ШІ) як інструменту створення, адаптації та персоналізації освітнього контенту. У цьому контексті особливої актуальності набувають SMART-комплекси, що

розглядаються як інтегровані цифрові освітні системи, які поєднують навчально-методичні матеріали, інструменти управління навчанням і аналітику освітніх даних на основі сучасних інформаційно-комунікаційних технологій.

Незважаючи на активне впровадження генеративного ШІ у світовій освітній практиці, спостерігається відсутність узгоджених підходів до його інтеграції у структуру SMART-комплексів, що проявляється у різних методологічних, технологічних та етичних інтерпретаціях. В українському освітньому просторі ця проблема ускладнюється необхідністю врахування національних педагогічних традицій, нормативно-правових обмежень та ресурсних можливостей закладів професійної освіти. У зв'язку з цим метою дослідження є здійснення компаративного аналізу міжнародних та вітчизняних підходів до впровадження генеративного ШІ у SMART-комплекси професійної освіти, а також визначення перспектив їх ефективного застосування в умовах України (Пригодій та ін., 2019).

У сучасній педагогічній науці поняття «підхід» трактується як методологічна основа організації освітнього процесу, що визначає сукупність принципів, ідей, стратегій і способів досягнення освітніх цілей. У контексті освітньої політики підхід виконує також регулятивну функцію, окреслюючи напрями розвитку освітніх систем, пріоритети впровадження інновацій та механізми їх реалізації (Пригодій, 2015). Отже, підходи до впровадження генеративного ШІ у професійну освіту слід розглядати як інтегративні конструкції, що поєднують педагогічні, технологічні та управлінські компоненти.

Генеративний ШІ виступає потужним інструментом трансформації SMART-комплексів, забезпечуючи нові можливості для створення динамічного освітнього контенту, автоматизації навчально-методичного супроводу та персоналізації освітніх траєкторій здобувачів професійної освіти. Його застосування сприяє переходу від статичних електронних ресурсів до адаптивних інтелектуальних систем, здатних враховувати індивідуальні потреби, рівень підготовки та професійні інтереси користувачів (Hurzhii & Pryhodii, 2025). У цьому контексті SMART-комплекси набувають ознак відкритих цифрових екосистем, де генеративний ШІ інтегрується як ключовий елемент підтримки навчальної діяльності здобувачів професійної освіти.

Для системного дослідження підходів щодо впровадження генеративного ШІ доцільно визначити низку критеріїв їх аналізу: *методологічний* – дає змогу виявити домінуючі педагогічні концепції (компетентнісну, діяльнісну, системну); *технологічний* – для оцінювання рівня інтеграції ШІ у цифрову інфраструктуру; *дидактичний* – для визначення впливу на зміст, форми та методи навчання; *етичний* – дає змогу врахувати питання безпеки, академічної доброчесності та відповідального використання технологій; *управлінський* – використовується для оцінювання ефективності впровадження та

регулювання на інституційному і державному рівнях.

Сукупність зазначених критеріїв створює основу для об'єктивного компаративного аналізу міжнародних і вітчизняних підходів.

У міжнародній освітній практиці сформувалася низка підходів до впровадження генеративного ШІ, що відображають різні пріоритети розвитку цифрової освіти та інноваційних освітніх середовищ. Одним із провідних є компетентнісно-орієнтований підхід, який передбачає інтеграцію генеративного ШІ у формування цифрових і спеціалізованих ШІ-компетентностей здобувачів освіти та педагогів. У межах цього підходу значна увага приділяється узгодженню освітніх практик із міжнародними рамками цифрової компетентності, що сприяє системному впровадженню ШІ у освітній процес і забезпечує його педагогічну доцільність.

Паралельно розвивається людиноцентрований підхід, який акцентує увагу на етичних аспектах використання генеративного ШІ, зокрема питаннях безпеки, прозорості, недискримінації та збереження академічної доброчесності. У межах цього підходу технології розглядаються як інструмент підтримки людини, а не її заміщення, що визначає необхідність формування критичного мислення та відповідального ставлення до використання ШІ.

Інтеграційно-технологічний підхід передбачає активне вбудовування генеративного ШІ у цифрову інфраструктуру освіти, зокрема системи управління навчанням, SMART-платформи та адаптивні освітні середовища. Це забезпечує автоматизацію створення навчального контенту, персоналізацію освітніх траєкторій і підвищення ефективності освітнього процесу. Водночас інноваційно-експериментальний підхід реалізується через пілотні проєкти, розвиток EdTech-екосистем і партнерство між освітніми установами та бізнесом, що дає змогу швидко апробувати нові технологічні рішення.

Доповнює зазначені підходи дані-орієнтований підхід, який базується на використанні аналітики освітніх даних для прийняття управлінських і педагогічних рішень. Застосування генеративного ШІ у цьому контексті сприяє глибшому аналізу навчальних досягнень, прогнозуванню результатів і оптимізації освітніх процесів, формуючи підґрунтя для адаптивних та інтелектуальних SMART-комплексів.

Вітчизняні підходи до впровадження генеративного ШІ у SMART-комплекси професійної освіти формуються з урахуванням усталених національних педагогічних традицій, що характеризуються системністю, методичною обґрунтованістю та орієнтацією на практичні результати навчання. Провідне місце посідає системний підхід, у межах якого SMART-комплекси розглядаються як цілісні дидактичні системи, що поєднують зміст освіти, методи навчання, засоби контролю та цифрові інструменти. У цьому контексті генеративний ШІ інтегрується насамперед як засіб удосконалення навчально-методичного забезпечення, автоматизації розроблення освітніх матеріалів і підтримки діяльності педагогів.

Важливим є також компетентнісний підхід в адаптованому вигляді, який передбачає розвиток цифрової та інформаційної компетентності учасників освітнього процесу, однак із чітким акцентом на педагогічну доцільність і відповідність змісту професійної підготовки здобувачів освіти. На відміну від міжнародних практик, де домінує технологічна складова, в українському контексті зберігається пріоритет дидактичної обґрунтованості використання інновацій.

Практико-орієнтований підхід забезпечує тісний зв'язок впровадження генеративного ШІ з потребами ринку праці та конкретними виробничими завданнями, що особливо важливо для системи професійної освіти. Генеративні технології розглядаються як інструмент моделювання професійних ситуацій, створення навчальних кейсів і підтримки формування професійних навичок (Пригодій & Васюченко, 2010).

Суттєвий вплив на впровадження інновацій має нормативно-регулятивний підхід, який визначає значну роль державних стандартів, освітніх програм і вимог до якості підготовки фахівців. Це забезпечує певну уніфікацію процесів, але водночас може уповільнювати впровадження новітніх технологій. У зв'язку з цим актуалізується інтеграційний підхід, що передбачає поетапне впровадження генеративного ШІ через апробацію, пілотні проєкти та адаптацію до наявних освітніх умов, забезпечуючи баланс між інноваційністю та стабільністю освітньої системи.

Порівняльний аналіз міжнародних і вітчизняних підходів до впровадження генеративного ШІ у SMART-комплекси професійної освіти засвідчує як наявність спільних концептуальних засад, так і суттєві відмінності, зумовлені освітніми традиціями, рівнем цифрової інфраструктури та управлінськими моделями. Насамперед, обидві групи підходів орієнтовані на розвиток компетентностей здобувачів освіти та педагогів, що свідчить про домінування компетентнісної парадигми у сучасній освіті. Водночас у міжнародній практиці ця орієнтація реалізується через інтеграцію з глобальними рамками цифрових і ШІ-компетентностей, тоді як в Україні вона адаптується до національного контексту з акцентом на педагогічну доцільність і зміст професійної підготовки.

Суттєві відмінності простежуються у технологічному вимірі. Міжнародні підходи характеризуються високим рівнем інтеграції генеративного ШІ у цифрові освітні середовища, активним використанням адаптивних систем та аналітики даних, що забезпечує персоналізацію навчання та оперативність оновлення контенту. Натомість вітчизняні підходи демонструють більш обережну інтеграцію технологій, зосереджуючись на їх методичному забезпеченні та відповідності освітнім стандартам. Це зумовлює різницю у темпах впровадження інновацій та рівні технологічної зрілості SMART-комплексів.

Важливим аспектом є також етичний і управлінський виміри. У

міжнародних підходах людиноцентрований компонент виступає одним із ключових, що визначає пріоритетність питань безпеки, прозорості та відповідального використання ШІ. В українській практиці ці аспекти лише набувають системного оформлення, часто інтегруючись через нормативно-регулятивні механізми. Водночас управління впровадженням ШІ у міжнародному контексті є більш децентралізованим і гнучким, тоді як в Україні значну роль відіграє державне регулювання, що забезпечує стандартизацію, але може обмежувати швидкість інновацій.

Спільною рисою є орієнтація на практичні результати навчання та підвищення якості професійної підготовки. Проте якщо міжнародні підходи тяжіють до інноваційно-експериментальної моделі розвитку через партнерства та EdTech-екосистеми, то вітчизняні – до поступово-інтеграційної моделі, що забезпечує адаптацію інновацій до існуючої освітньої системи. Таким чином, компаративний аналіз дає змогу визначити доцільність поєднання гнучкості міжнародних підходів із системністю української педагогічної традиції (табл. 1).

Таблиця 1

Порівняльна характеристика підходів до впровадження генеративного ШІ

Міжнародні підходи	Вітчизняні підходи	Спільні риси	Ключові відмінності
Методологічний критерій			
Домінування компетентнісного та міждисциплінарного підходів; інтеграція ШІ-компетентностей; поєднання з діяльнісним підходом	Системний і компетентнісний підходи з акцентом на дидактичну обґрунтованість; збереження традицій діяльнісного навчання	Орієнтація на компетентності та розвиток особистості	Рівень інтеграції міждисциплінарності та гнучкості методологій
Технологічний критерій			
Високий рівень інтеграції ШІ у LMS, SMART-платформи, адаптивні системи; активне використання аналітики даних	Поетапне впровадження; фокус на методичному забезпеченні використання ШІ; обмежена інтеграція в інфраструктуру	Використання цифрових освітніх середовищ	Темпи впровадження та рівень технологічної зрілості
Дидактичний критерій			
Персоналізація навчання, адаптивні освітні траєкторії, автоматизація створення контенту	Орієнтація на навчально-методичні комплекси; поєднання традиційних і	Підвищення ефективності навчання та якості освітнього	Ступінь індивідуалізації та автоматизації навчання

	цифрових методів навчання	процесу	
Етичний критерій			
Системний розвиток принципів людиноцетризму III; акцент на прозорості, недискримінації, безпеці	Формування етичних норм через нормативні документи; поступове впровадження принципів відповідального використання III	Усвідомлення ризиків і потреби у відповідальному використанні	Рівень інституціоналізації етичних стандартів
Управлінський критерій			
Децентралізоване управління; автономія закладів освіти; активні партнерства з EdTech і бізнесом	Централізоване регулювання; значна роль державних стандартів і програм; обмежена автономія	Інституційна підтримка впровадження інновацій	Ступінь гнучкості управління та швидкість прийняття рішень

Результати компаративного аналізу засвідчують поступову конвергенцію міжнародних і вітчизняних підходів до впровадження генеративного III, зумовлену глобальними процесами цифровізації освіти та уніфікацією вимог до формування цифрових компетентностей. Водночас зберігається дивергенція, що проявляється у відмінностях темпів упровадження, рівня технологічного забезпечення та впливу національних освітніх традицій. Міжнародні практики демонструють вищу гнучкість і інноваційність, тоді як українські – системність і нормативну впорядкованість. Важливу роль відіграють соціально-економічні фактори, зокрема доступ до ресурсів, рівень цифрової інфраструктури та інституційна спроможність освітньої системи.

Перспективи впровадження генеративного III в Україні пов'язані з гармонізацією національних підходів із міжнародними практиками, що забезпечить підвищення якості та конкурентоспроможності професійної освіти. Водночас важливим є розвиток власної моделі інтеграції III, яка спиратиметься на системність і педагогічну доцільність вітчизняної традиції. Актуалізується впровадження промт-інжинірингу як складника цифрової компетентності в межах SMART-комплексів. Необхідним є посилення етичних і нормативних засад використання III, а також цілеспрямована підготовка педагогів до ефективного застосування генеративних технологій у професійній діяльності.

Ключові слова: компаративний аналіз, професійна освіта, цифрова компетентність, штучний інтелект (III), SMART-комплекси.

Список використаних джерел

Пригодій, М. А. (2015). Використання компаративного аналізу в дослідженнях з

- порівняльної педагогіки. *Вісник Чернігівського національного педагогічного університету*, 124, 292–294. http://nbuv.gov.ua/j-pdf/VchdpuP_2015_124_77.pdf
- Пригодій, М. А., Гуржій, А. М., Липська, Л. В., Гуменний, О. Д., Зуєва, А. Б., Кононенко, А. Г., Прохорчук, О. М., & Белан, В. Ю. (2019). *Методичні основи розроблення SMART-комплексів для підготовки кваліфікованих робітників у закладах професійної (професійно-технічної) освіти*. Полісся. <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/720268>
- Пригодій, М., & Васюченко, П. (2010). Формування моделі фахівця – основа майбутньої професійної діяльності та ефективної підготовки до неї. У *Збірник матеріалів VI Міжнародної науково-практичної конференції «Наука в інформаційному просторі»* (16–17 вересня 2010 р.). http://www.confcontact.com/20100916/pe_prigod.htm
- Hurzhii, A., & Pryhodii, M. (2025). Artificial intelligence in vocational education: strategies for digital integration and personalized learning. *Professional Pedagogics*, 2(31), 164–173. <https://doi.org/10.32835/2707-3092.2025.31.164-173>

МІСЦЕ ГЕОГРАФІЧНОГО СКЛАДНИКА ПРИ ВИВЧЕННІ ІНТЕГРОВАНОГО КУРСУ «ПІЗНАЄМО ПРИРОДУ» В 5 КЛАСІ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ

Дар'я ДЕМЧУК-МАРИГІНА

Інститут педагогіки НАПН України
м. Київ, Україна

В рамках реалізації Нового Державного стандарту базової середньої освіти, що впроваджується в навчальних закладах України з 2022 року, згідно типової освітньої програми, для адаптаційного циклу викладання предметів природничої галузі може бути реалізовано наступним чином: інтегрований курс «Пізнаємо природу» або «Довкілля» у 5-6 класах та курс «Географія» з 6 класу або курс «Природничі науки» у 5-6 класах (Освіта.UA, 2024).

Важливо врахувати той факт, що в модельних програмах інтегрованого курсу «Пізнаємо природу» описано географічну складову і вже в 5 класі здобувачі освіти готуються до введення предмету «Географія». При створенні навчальної програми на основі модельної, вчителів важливо врахувати той факт, що географічні теми інтегрованого курсу повинні вивчатися раніше за теми, що входять в курс загальної географії в 6 класі. В інакшому випадку, втрачається логічна послідовність у викладанні предметів природничої галузі.

Розглянемо наповнення модельних програм інтегрованого курсу «Пізнаємо природу» географічним складником та проаналізуємо його інтеграцію при вивченні природничих наук в 5-6 класах.

Згідно наказу Міністерства освіти і науки України від 12.07.2022 № 795 затверджено модельні програми авторських колективів: «Пізнаємо природу» Т. В. Коршевнік; «Пізнаємо природу» Д. Д. Біда, Т. Г. Гільберг, Я. І. Колісник; «Пізнаємо природу» Р. В. Шаламов, М. С. Каліберда, О. В. Григорович, С. С. Фіцайло; «Пізнаємо природу» О. С. Бобкова.