

DOI: <https://doi.org/10.31392/NZ-udu-165.2026.05>

УДК 37.091.3:51+7]:004.77

**Грабовський Петро Петрович,**

*кандидат педагогічних наук, старший викладач кафедри педагогіки й андрагогіки,  
КЗ «Житомирський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти»*

*<https://orcid.org/0000-0002-2555-3678>*

*e-mail: grabovskyp@gmail.com*

**Бовсунівський Валерій Миколайович,**

*кандидат педагогічних наук, старший викладач  
кафедри методики викладання навчальних предметів*

*КЗ «Житомирський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти»*

*<https://orcid.org/0000-0002-7695-2310>*

*e-mail: bovani17@ukr.net*

## **ВЕЛИКІ ГЕНЕРАТИВНІ МОДЕЛІ ЯК ІНСТРУМЕНТ ПЕРСОНАЛІЗАЦІЇ ІНТЕГРОВАНИХ ПРОЄКТІВ З МАТЕМАТИКИ І МИСТЕЦТВА**

*У статті розглядаються проблеми пов'язані з процесом цифрової трансформації освітнього простору. Зокрема попри значне зростання кількості електронних освітніх ресурсів, однією з головних методологічних проблем залишається фрагментарність знань учнів, які не здатні бачити та застосовувати зв'язки між різними освітніми галузями. Для вирішення цієї проблеми пропонується використовувати потенціал великих генеративних моделей для реалізації інтегрованого підходу.*

*Основний фокус зроблено на складній міжпредметній інтеграції математики та мистецтва, де творча діяльність учнів слугує потужним інструментом для корекції прогалин у засвоєнні точних наук, зокрема, геометрії. У статті обгрунтовано та детально описано алгоритм взаємодії педагога та великої генеративної моделі, а також деталізовано відповідні методичні рекомендації вчителю. Унікальність запропонованого алгоритму полягає у синергії людської педагогічної експертизи та аналітичної потужності штучного інтелекту. Він проводить багатофакторний аналіз академічної успішності учнів з обох дисциплін, ідентифікуючи точні освітні потреби. На основі цього аналізу велика генеративна модель здійснює автоматизоване формування гетерогенних груп та цільову генерацію оригінальних тем проєктів. Це гарантує, що кожен згенерований проєкт є не просто інтегрованим, а коригуючим і персоналізованим для всіх учасників групи.*

*Результати дослідження демонструють, що розроблений алгоритм значно оптимізує витрати часу педагога на планування та створює умови для справжньої індивідуалізації навчального процесу. Це підтверджує, що велика генеративна модель виступає потужним механізмом, який не лише автоматизує процеси, але й якісно підвищує рівень персоналізації інтегрованого контенту, сприяючи формуванню у здобувачів освіти цілісного, компетентнісного світогляду, що відповідає вимогам сучасної цифрової освіти.*

***Ключові слова:** велика генеративна модель, штучний інтелект, цифровізація, проєктна діяльність, інтегроване навчання, математика, мистецтво.*

*Сучасна освітня парадигма України перебуває на етапі глибокої цифрової трансформації, результатом якої має бути реалізація освіти 4.0 [1]. Цей процес охоплює не лише створення безпечного електронного освітнього середовища,*

розвитку відповідної цифрової інфраструктури закладу освіти, а й включає кардинальний перегляд методології навчання. Зокрема, у закладі загальної середньої освіти (ЗЗСО) передбачається перехід до індивідуальної полімодельної освіти на базі персоніфікованого контенту. Важливою складовою цього перетворення є широке використання електронних освітніх ресурсів (ЕОР [2]) – від інтерактивних підручників до віртуальних лабораторій, що значно розширює традиційні межі навчального простору. Проте, попри збільшення кількості цифрового контенту, одним із головних невирішених викликів залишається фрагментарність знань – учні часто не бачать зв'язку між освітніми галузями, що веде до поверхового засвоєння навчального матеріалу.

Інтегроване навчання є визнаною педагогічною стратегією для подолання цієї проблеми, забезпечуючи формування цілісного, системного мислення. Зокрема, поєднання у проєктній діяльності учня таких освітніх галузей як математична і мистецька дозволяє подолати уявну прірву між точними та гуманітарними науками, демонструючи універсальність законів природи (симетрія, пропорції, ритм, золотий перетин тощо). Варто відзначити, що така інтеграція має відповідати принципам персоналізованого навчання, яке вимагає, щоб обов'язково враховувалися індивідуальні освітні потреби учня (наприклад, сфокусуватися на тригонометрії для учня, який має низькі бали, через його сильний інтерес до живопису). Відповідно «ручна розробка» педагогом таких цільових міжгалузевих проєктів є надзвичайно трудомістким процесом. Водночас завдяки цифровізації саме штучний інтелект (ШІ), зокрема, великі генеративні моделі (ВГМ), такі як GPT, Gemini, Copilot та інші, наразі стають стратегічними помічниками для вчителя та можуть забезпечити автоматизацію відповідних аспектів його діяльності. Зазначене обумовлює актуальність дослідження щодо розробки та детального опису алгоритму, який дозволить педагогу використовувати ВГМ для цільової індивідуалізації процесу генерації міжпредметних проєктів на основі аналізу фактичних даних про успішність здобувачів освіти.

Разом з тим, слід зазначити, що проблему реалізації міжпредметних зв'язків досліджували такі видатні педагоги минулого як Я. Коменський, Ж. Руссо, Й. Песталоцці, Дж. Дьюї та інші; а також і значна кількість сучасних вчених. Зокрема, теоретичні засади інтегрованого навчання відображені у працях таких дослідників як Г. Вергелес, Н. Захарова, І. Зверев, Н. Лошкарьова В. Максимова та інші. Наприклад, І. Зверев, В. Максимова розглядають міжпредметний зв'язок як окремий дидактичний принцип, що вказує на доцільність вивчення навчального матеріалу з відповідного шкільного предмету з урахуванням змісту суміжних дисциплін. Крім того, відповідно до поглядів В. Максимової, наслідком міжпредметного зв'язку є формування міжпредметного поняття як нового, узагальненого результату пізнання, що стимулює розвиток мислення і мовлення учнів, а отже закріплюється не лише у знаннях, а й в уміннях учнів [3]. Слід відзначити, що врахування вище представлених поглядів науковців дозволяє в сучасному процесі навчання створити умови для формування

наскрізних компетентностей, що є ключовим у концепції Нової української школи (НУШ). Зокрема, візуалізація абстрактних математичних концепцій через художню практику (наприклад, вивчення функцій через створення графічного мистецтва) значно підвищує рівень засвоєння матеріалу та розвиває просторове і логічне мислення здобувачів освіти.

Разом з тим, Міністерство освіти і науки України разом з Міністерством цифрової трансформації України розробили «Інструктивно-методичні рекомендації щодо запровадження та використання штучного інтелекту в закладах загальної середньої освіти» [4]. Зазначений документ визначає підхід до етичного, безпечного та ефективного використання ШІ у шкільній освіті; його мета – допомогти педагогічним працівникам ЗЗСО відповідально інтегрувати ШІ у навчальний процес, дотримуючись прав людини, принципів академічної доброчесності й цифрової безпеки. Крім того, результати досліджень використання штучного інтелекту в освіті представлено у значній кількості публікацій вітчизняних та зарубіжних науковців: С. Доценко та Т. Собченко [5], щодо імплементації ШІ в наукове середовище закладів вищої освіти України; О. Куклін, І. Іванова, Т. Боровик [6], щодо моделювання траєкторії інтеграції ШІ в освітнє середовище з визначенням та описом відповідних компонентів; О. Пінчук, І. Малицька [7], щодо відповідального та етичного використання ШІ в дослідницькій і публікаційній діяльності; М. Чодрі і Е. Казім [8], щодо впливу ШІ на контекстуальне навчання учнів, оцінювання їхньої діяльності, розвитку інтелектуальних систем навчання; а також, значна кількість авторів розглядає подолання розривів в освіті завдяки використанню генеративного штучного інтелекту [9]. Зокрема, відповідні дослідження засвідчують ефективність використання ШІ у адаптивних навчальних системах. Ці системи використовують алгоритми машинного навчання для діагностики прогалів у знаннях та динамічного коригування навчального контенту. Проте, як правило, є монодисциплінарними і не мають вбудованого механізму для синтезу міжпредметних завдань.

Водночас великі генеративні моделі ШІ представляють собою новий етап, де відповідні системи здатні не лише аналізувати, але й креативно синтезувати новий контент, імітуючи людську творчість. Існуючі наукові публікації фокусуються на використанні ВГМ для генерації текстів, тестів, або навчальних сценаріїв. Разом з тим, методичне застосування ВГМ у ролі креативного асистента педагога для вирішення складної задачі – цільової міждисциплінарної генерації залишається недостатньо дослідженим.

**Метою** статті є обґрунтування, розробка та детальний опис алгоритму партнерської взаємодії педагога ЗЗСО та ВГМ, а також відповідних методичних рекомендацій для створення персоналізованих міжпредметних проєктів, що поєднують математику та мистецтво, на основі багатофакторного аналізу академічної успішності учнів.

Традиційна розробка персоналізованих міжпредметних проєктів є надзвичайно ресурсномістким процесом. Педагог фізично не може оперативно проаналізувати багатофакторні дані (оцінки з двох дисциплін, інтереси

здобувачів освіти) для створення цільових гетерогенних груп (до складу яких входять учні з різним рівнем знань, навичок, стилем навчання або інтересами) та коригувальних тем. Це призводить до універсалізації завдань, що нівелює ефект індивідуалізації.

Обґрунтуванням нашої методики є необхідність в інструменті, здатному подолати цей розрив між вимогами персоналізації та обмеженими часовими ресурсами педагога. ВГМ забезпечує критично важливу аналітичну ефективність (швидкий аналіз оцінок та формування груп) і креативну синтетичну функцію (генерація нетипових міжпредметних тем проєктів). Педагог, зі свого боку, зберігає методологічний контроль: він визначає критерії, задає цільові промпти та здійснює фінальну валідацію. Такий синергетичний підхід гарантує, що індивідуалізація базується на об'єктивних даних і залишається підпорядкованою педагогічним цілям, а не сліпій автоматизації.

Для забезпечення ефективного інтегрованого навчання розглядуваних освітніх галузей (математики та мистецтва) ми розробили та експериментально апробували триетапний алгоритм, що передбачає використання великих генеративних моделей для реалізації індивідуального підходу по відношенню до здобувачів освіти. Методологічною основою виступив порівняльний аналіз академічної успішності учнів та метод цільової генерації на основі ВГМ. Цей алгоритм охоплює такі три основних етапи: 1) діагностика та формалізація освітніх потреб здобувачів освіти вчителем; 2) аналіз даних та гетерогенне групування, (ВГМ на цьому етапі виконує роль аналітика); 3) цільова генерація міжпредметних тем проєктів (ВГМ як креативний помічник).

На першому етапі педагог здійснює збір та структурування відповідних кількісних даних (оцінок учнів) з усіх необхідних дисциплін. Це забезпечить визначення «освітнього профілю» кожного здобувача освіти (сильні сторони як ресурс, слабкі сторони як зона розвитку). Наприклад, для учня, який має оцінку «4» з Геометрії (низький рівень) та «11» з Мистецтва (високий рівень), завданням є використання його творчих здібностей для покращення просторового мислення, необхідного у геометрії. Зокрема, на цьому етапі педагог формує таблицю із відповідних даних (ПІБ учнів, оцінки із відповідних предметів) і визначає чітку шкалу оцінювання для ВГМ: значення оцінки у діапазоні 1-3 – це низький рівень; 4-6 відповідно достатній рівень; 7-9 – середній рівень; 10-12 – високий рівень.

На другому етапі ВГМ обробляє наданий текстовий масив даних про оцінки і виявляє спільні патерни освітніх потреб. На основі чіткого промпту (запиту) який створює педагог, ВГМ формує гетерогенні міні-групи (2-3 учні) згідно з двома найважливішими умовами: 1) менторство – у групі обов'язково повинен бути учень із середнім (7-9) або високим (10-12) рівнем знань, який виступатиме ментором або експертом-консультантом; 2) цільовий розвиток – усі члени групи мають мати спільну цільову потребу (наприклад, необхідність застосувати алгебру та геометрію для покращення навичок композиції в мистецтві). Доцільно відмітити, що використання ВГМ забезпечує швидкий та

об'єктивний аналіз, що є неможливим для вчителя при роботі з великим класом у стислі терміни.

На третьому етапі педагог, використовуючи результати групування, формує цільовий промпт для ВГМ, який включає три ключові компоненти. Першим компонентом є уточнення цільової групи та її потреб. Наприклад, «Група А, їхня головна потреба: поглиблення розуміння перспективи в мистецтві, що корелює з їхніми низькими балами з геометрії». Другий компонент – область інтеграції (В нашому випадку це математика та мистецтво в межах відповідних навчальних програм для 8 класу ЗЗСО). Останній компонент – бажаний формат результату. Наприклад, 3 теми інтегрованих проєктів з уточненням для яких груп учнів призначені і які відповідні цільові завдання дозволять вирішити. Як результат, ВГМ використовуючи значний обсяг даних про обидві дисципліни (історія мистецтва, геометричні формули, художні стилі) генерує теми, які є не лише інтегративними, але й коригуючими для виявлених проблем у засвоєні відповідного начального матеріалу здобувачами освіти (див. таблицю 1).

Таблиця 1

#### Приклади згенерованих ВГМ проєктів

<i>Ключова потреба</i>	<i>Тема проєкту</i>	<i>Цільове завдання (Математика)</i>	<i>Цільове завдання (Мистецтво)</i>
Низький рівень з теми «Теорема Піфагора»	«Проектування мосту: розрахунки та художнє втілення»	Застосування теореми Піфагора для розрахунку довжини діагоналей та похилих елементів конструкції.	Створення ескізу моста (або 3D-моделі), дотримання пропорцій та використання художніх прийомів для візуалізації об'єму.
Низький рівень з теми «Площа чотирикутників»	«Абстрактна композиція: площі та співвідношення»	Розрахунок площі паралелограмів, трапецій та довільних чотирикутників, а також їхніх співвідношень.	Створення абстрактної картини, де композиція формується на основі розрахованих математичних площ фігур та колірної гармонії.
Низький рівень з теми «Координатна площина»	«Створення піксельного мистецтва (pixel art) за координатами»	Робота з декартовою системою координат, застосування симетрії та перенесення за формулами координат.	Створення цифрового або паперового портрета/пейзажу, використовуючи лише пікселі (координати), відповідно до правил кольорової гами.

На основі описаного вище алгоритму взаємодії педагога ЗЗСО та ВГМ можна сформулювати відповідні методичні рекомендації для вчителів математики та мистецтва, які прагнуть використовувати потенціал великих генеративних моделей як інтелектуального асистента для персоналізації освітнього процесу та створення коригуючих міжпредметних проєктів. Ці рекомендації деталізують кожен етап алгоритму, перетворюючи його на практичний посібник для вчителя.

Зокрема, детальний опис відповідних кроків, діяльності педагога, уточнення мети та ключових завдань першого етапу (діагностика та формалізація освітніх потреб здобувачів освіти вчителем) представлені у таблиці 2.

Таблиця 2

## Етап діагностики і формалізації

<i>Крок</i>	<i>Діяльність педагога</i>	<i>Мета та ключові завдання</i>
Визначення зон інтеграції	Чітко визначити предметну пару (математика: геометрія 8 клас та мистецтво: композиція, колір, графіка).	Сфокусувати проєкт на засвоєнні конкретних тем. Наприклад, теорема Піфагора через архітектурний ескіз. Це забезпечить цільову корекцію замість загальної інтеграції.
Збір та структурування даних	Зібрати актуальні оцінки учнів (поточні або тематичні) з обох освітніх галузей. Звести їх у табличний текстовий формат (краще, ніж зображення чи PDF).	Забезпечити ВГМ чистим масивом даних для аналізу.
Формалізація рівнів знань	Визначити та чітко прописати для ВГМ критерії оцінювання: низький (1-3), достатній (4-6) рівень оцінок – зони корекції; середній (7-9), високий (10-12) – зони менторства.	Створити алгоритмічну мову для ВГМ для її кращого розуміння педагогічних вимог.

Детальний опис цільового промпту, від якості якого залежить результативність другого етапу алгоритму (аналіз даних та гетерогенне групування здобувачів освіти ВГМ) представлено у таблиці 3.

Таблиця 3

## Промпт для гетерогенного групування

<i>Компонент промпту</i>	<i>Приклад формулювання для ВГМ або дія вчителя</i>	<i>Мета</i>
Вхідні дані	Вставити таблицю з оцінками у текстовому вигляді	Надати ВГМ весь масив даних.
Критерії рівнів	«Оцінки 1-6 – це недостатній рівень, 7-12 – задовільний або високий.»	Повторне закріплення шкали.
Умови групування	«Сформуй групи по 3 учні. Обов'язкова умова: у кожній групі має бути хоча б один учень з оцінкою 9 або вище з геометрії або мистецтва.»	Забезпечення менторства (гетерогенність).
Цільовий фокус	«Головне завдання груп: допомогти учням із недостатнім рівнем (4-6) з геометрії. На виході дай список груп та їхню ключову освітню потребу.»	Визначення коригуючого потенціалу.

Відповідний опис промпту для генерації 2-3 тем міжпредметних проєктів (третій етап алгоритму), які ідеально підходять для потреб конкретної сформованої на попередньому етапі групи учнів представлено у таблиці 4.

Таблиця 4

## Промпт для генерації міжпредметних тем проєктів

<i>Компонент промпту</i>	<i>Приклад формулювання для ВГМ</i>	<i>Мета</i>
Цільова група та потреба	«Група 1 складається з: Іван (геометрія 4, мистецтво 10) та Катя (геометрія 9, мистецтво 8). Їхня ключова потреба: закріплення теореми Піфагора через творчість.»	Визначити вектор генерації.
Область	«Згенеруй 3 теми інтегрованих проєктів, що поєднують геометрію	Визначення предметної

<i>Компонент промиту</i>	<i>Приклад формулювання для ВГМ</i>	<i>Мета</i>
інтеграції	8 класу та образотворче мистецтво.»	зв'язки.
Вимоги до проєкту	«Кожна тема має бути практичною і вимагати від учнів розрахунків за теоремою Піфагора, а результатом має бути художній твір або макет.»	Забезпечення прикладного характеру та корекції знань.

Доцільно відмітити, що у описаному алгоритмі велика генеративна модель виступає у ролі помічника (асистента), а педагог є відповідним експертом, який має здійснювати критичну оцінку діяльності ВГМ і за потреби проводити адаптацію наявних результатів. Відповідний опис кроків, діяльності педагога та їх мети представлено у таблиці 5.

Таблиця 5

## Етап валідації та впровадження

<i>Крок</i>	<i>Діяльність педагога</i>	<i>Мета та цільові завдання</i>
Критична валідація тем	Ретельно перевірити, чи дійсно запропоновані ВГМ проєкти відповідають навчальній програмі 8-го класу (наприклад, чи не вимагає проєкт знань, які вивчаються у 9-му класі).	Визначити методичну коректність. При необхідності – попросити ВГМ доопрацювати тему, зробивши її простішою.
Розподіл ролей у групі	Визначити орієнтовні ролі: «математичний експерт» (сильний учень), «художній виконавець» (сильний у мистецтві), «керівник проєкту» (учень із зоною росту).	Забезпечити продуктивну взаємодію та уникнути ситуації, коли слабкий учень залишається без завдання.
Розробка критеріїв оцінювання	Створити інтегровані критерії оцінювання. Наприклад, точність математичних розрахунків (50% оцінки); якість художнього виконання та композиція (50% оцінки).	Об'єктивне оцінювання міжпредметних компетентностей.

Представлені вище методичні рекомендації дозволять педагогу ефективно залучати великі генеративні моделі у відповідний процес планування, перетворюючи інтегроване навчання з трудомісткого на цільовий, персоналізований та легкокерований процес.

**Висновки та перспективи подальших досліджень.**

Проведене дослідження підтверджує, що великі генеративні моделі є не просто інструментом автоматизації, а потужним механізмом підтримки індивідуалізації та інтеграції, що прискорює цифрову трансформацію освіти. Зокрема, обґрунтований та детально описаний алгоритм взаємодії педагога ЗЗСО та ВГМ дозволяє ефективно та швидко аналізувати освітні потреби учнів, формувати цільові групи і генерувати персоналізовані міжпредметні проєкти (наприклад, для математики та мистецтва) на основі багатфакторного аналізу успішності учнів. Можна стверджувати, що цей алгоритм переносить функцію аналізу освітніх потреб і генерації цільових, корекційних завдань на рівень ШІ-асистента, оптимізуючи час педагога та підвищуючи якість інтегрованого контенту.

Подальші дослідження можуть стосуватися розробки стандартизованих

протоколів для передачі на обробку ВГМ відповідних даних щодо успішності учнів у відповідних освітніх галузях; а також вивчення впливу згенерованих ШІ-проектів на когнітивний розвиток дитини у довгостроковій перспективі. Таким чином, інтеграція ВГМ в освітній процес є ключовим кроком до створення адаптивної та ефективною системи навчання, яка готує здобувачів освіти до викликів сучасного світу.

### *Використана література:*

1. Програма великої трансформації Освіта 4.0: український світанок. МОН України. URL : <https://mon.gov.ua/storage/app/media/news/2022/12/10/Osvita-4.0.ukrayinskyu.svitanok.pdf>
2. Про затвердження положення про електронні освітні ресурси : наказ Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України від 01.10.2012 № 1060. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1695-12#Text>
3. Мельничук С. Г. Короткий термінологічний словник з педагогіки. Кіровоград : Кіровоградський держ. педагогічний ун-т ім. Володимира Винниченка, 2004. 34 с.
4. Про методичні рекомендації щодо запровадження та використання технологій ШІ в ЗЗСО : лист Міністерства освіти і науки України від 29.09.2025 № 1/20386-25. URL : <https://yakistosviti.com.ua/novyny/metodychni-rekomendatsii-shi>.
5. Доценко С., Собченко Т. Імплементация штучного інтелекту в наукове середовище закладів вищої освіти України. *Новий колегіум*. 2024. № 1 (113). С. 11-17. URL : <https://dSPACE.hnpu.edu.ua/items/afb6534f-f1ed-4cc4-9a86-6f9ee222a00b>
6. Куклін О., Іванова І., Боровик Т. Моделювання інтеграції штучного інтелекту в освітнє середовище. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2024. Том 103 (5). С. 207-232. URL : <https://doi.org/10.33407/itlt.v103i5.5735>
7. Пінчук О., Малицька І. Відповідальне та етичне використання штучного інтелекту в дослідницькій і публікаційній діяльності. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2024. Том 100 (2). С. 180-198. URL : <https://doi.org/10.33407/itlt.v100i2.5676>
8. Chaudhry M., Kazim E. Artificial Intelligence in Education (AIED): A high-level academic and industry note 2021". *AI and Ethics*, 2022. Vol. 2 (1). P. 157–165. URL : <https://doi.org/10.1007/s43681-021-00074-z>.
9. Bridging Educational Divide with Generative AI. *Computers and Education: Artificial Intelligence*. URL : <https://www.sciencedirect.com/journal/computers-and-education-artificial-intelligence/about/call-for-papers#bridging-educational-divide-with-generative-ai>

### *References:*

1. Prohrama velykoi transformatsii Osvita 4.0: ukrainskyi svitanok [The Great Transformation Program Education 4.0: Ukrainian Dawn]. MON Ukrainy. URL : <https://mon.gov.ua/storage/app/media/news/2022/12/10/Osvita-4.0.ukrayinskyu.svitanok.pdf> [in Ukrainian].
2. Pro zatverdzhennia polozhennia pro elektronni osvitni resursy : nakaz Ministerstva osvity i nauky, molodi ta sportu Ukrainy vid 01.10.2012 № 1060 [On approval of the Regulation on electronic educational resources: Order of the Ministry of Education and Science, Youth and Sports of Ukraine dated 01.10.2012 No. 1060]. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1695-12#Text> [in Ukrainian].
3. Melnychuk S. H. (2004). Korotkyi terminolohichnyi slovnyk z pedahohiky [A brief terminological dictionary of pedagogy]. Kirovohrad : Kirovohradskyyi derzh. pedahohichnyi un-t im. Volodymyra Vynnychenka. 34 s. [in Ukrainian].
4. Pro metodychni rekomendatsii shchodo zaprovadzhennia ta vykorystannia tekhnolohii ShI v ZZSO : lyst Ministerstva osvity i nauky Ukrainy vid 29.09.2025 № 1/20386-25 [On methodological recommendations for the introduction and use of AI technologies in the ZZSO: letter from the Ministry of Education and Science of Ukraine dated 09/29/2025 No. 1/20386-25]. URL : <https://yakistosviti.com.ua/novyny/metodychni-rekomendatsii-shi> [in Ukrainian].
5. Dotsenko S., Sobchenko T. (2024). Implementatsiia shtuchnoho intelektu v nauкове seredovyshe zakladiv vyshchoi osvity Ukrainy [Implementation of artificial intelligence in the scientific environment of higher education institutions in Ukraine]. *Novyi kolehium*. № 1 (113). S. 11-17. URL : <https://dSPACE.hnpu.edu.ua/items/afb6534f-f1ed-4cc4-9a86-6f9ee222a00b> [in Ukrainian].

6. Kuklin O., Ivanova I., Borovyk T. (2024). Modeliuvannia intehtratsii shtuchnoho intelektu v osvittie seredovyshe [Modeling the integration of artificial intelligence into the educational environment]. *Informatsiini tekhnologii i zasoby navchannia*. Tom 103 (5). S. 207-232. URL : <https://doi.org/10.33407/itlt.v103i5.5735> [in Ukrainian].
7. Pinchuk O., Malyska I. (2024). Vidpovidalne ta etychne vykorystannia shtuchnoho intelektu v doslidnytskii i publikatsiinii diialnosti [Responsible and ethical use of artificial intelligence in research and publishing]. *Informatsiini tekhnologii i zasoby navchannia*. Tom 100 (2). S. 180-198. URL : <https://doi.org/10.33407/itlt.v100i2.5676> [in Ukrainian].
8. Chaudhry M., Kazim E. (2022). Artificial Intelligence in Education (AIEd): A high-level academic and industry note 2021". *AI and Ethics*. Vol. 2 (1). P. 157–165. URL : <https://doi.org/10.1007/s43681-021-00074-z> [in English].
9. Bridging Educational Divide with Generative AI. *Computers and Education: Artificial Intelligence*. URL : <https://www.sciencedirect.com/journal/computers-and-education/artificial-intelligence/about/call-for-papers#bridging-educational-divide-with-generative-ai> [in English].

***P. HRABOVSKYI, V. BOWSUNIVSKYI. Large generative models as a tool for personalizing integrated mathematics and art projects.***

*The article considers the problems associated with the process of digital transformation of the educational space. In particular, despite the significant increase in the number of electronic educational resources, one of the main methodological problems remains the fragmentation of secondary school students' knowledge, who are unable to see and apply connections between different educational fields. To solve this problem, it is proposed to use the potential of large generative models to implement an integrated approach. The main focus is on the complex interdisciplinary integration of mathematics and art, where pupils' creative activity serves as a powerful tool for correcting gaps in the mastery of exact sciences, in particular, geometry. The article substantiates and describes in detail the algorithm for the interaction of the teacher and the large generative model, as well as details the relevant methodological recommendations for the teacher. The uniqueness of the proposed algorithm lies in the synergy of human pedagogical expertise and the analytical power of artificial intelligence. It conducts a multifactorial analysis of the academic success of pupils in both disciplines, identifying precise educational needs. Based on this analysis, the large generative model performs automated formation of heterogeneous groups and targeted generation of original project themes. This ensures that each generated project is not just integrated, but corrective and personalized for all group members. The results of the study demonstrate that the developed algorithm significantly optimizes the teacher's time spent on planning and creates conditions for true individualization of the educational process. This confirms that the large generative model acts as a powerful mechanism that not only automates processes, but also qualitatively increases the level of personalization of integrated content, contributing to the formation of a holistic, competent worldview in pupils that meets the requirements of modern digital education.*

**Keywords:** *large generative model, artificial intelligence, digitalization, project activity, integrated learning, mathematics, art.*

*Дата першого надходження рукопису до видання: 11.12.2025*

*Дата прийнятого до друку рукопису після рецензування: 25.01.2026*

*Дата публікації: 06.02.2026*