

обчислення виглядали недоробленими. Тепер у кожному питанні відображаються чіткі символи та правильно вирівняні рівняння. Ви можете перевірити себе в умовах, максимально наближених до реальних екзаменаційних без відволікань. Відповіді акуратно форматуються, тому перевірити помилки дуже просто. Жодних плагінів, жодних скриптів для браузера — лише точні математичні обчислення з нотаток.

NotebookLM підтримує два основні стилі математичних обчислень:

- Вбудовані математичні формули — короткі рівняння, що зустрічаються всередині речень (наприклад,  $x^2 + y^2 = r^2$ ).
- Відображення математичних виразів – довгих рівнянь, які розташовані на окремому рядку.

Знання цього допоможе вам при форматуванні нотаток чи тестів. Короткі вирази слід розміщувати в одному рядку, а довшим залишати достатньо місця. NotebookLM автоматично подбає про розміщення пробілів. Чітке відображення математичних формул у NotebookLM також допомагає під час спільного навчання. Ви можете ділитися своїми навчальними матеріалами або експортувати картки, і всі бачитимуть однаковий інтерфейс.

Така послідовність робить групове навчання більш ефективним, особливо в природничо-технічних дисциплінах, де точність має значення. Оновлення NotebookLM, що покращує відображення математичних виразів, може здатися незначним, але воно кардинально змінює сприйняття дистанційного навчання.

Воно позбавляє розчарування під час читання рівнянь, замінюючи його ясністю, швидкістю і впевненістю.

У висновку можна сказати, що штучний інтелект має потенціал кардинально змінити викладання математики. Правильне використання інструментів штучного інтелекту може підвищити ефективність навчального процесу, зробити його більш індивідуалізованим та гнучким, надаючи кожному учневі можливість вчитися у своєму темпі та на своєму рівні. Однак успіх у цій галузі залежатиме від того, як вчитель зможе збалансувати використання штучного інтелекту з традиційними методами навчання, підтримувати доступність технологій для всіх учнів та вирішувати етичні та технічні питання, що виникають. Штучний інтелект має стати не заміною вчителя, а потужним інструментом, який допомагає учням розкривати свій потенціал, освоювати складні математичні концепції та готуватися до майбутніх викликів.

#### Список використаних джерел

1. Кондратенко В. В, Черевко С. В, Черевко А. Д. Штучний інтелект в освіті. Технології добросчесного використання штучного інтелекту у сфері освіти та науки: матеріали всеукраїнського науково педагогічного підвищення кваліфікації, 31 липня – 10 вересня 2023 р. Одеса: Видавничий дім «Гельветика», 2023. С.126–128.
2. Концепція розвитку штучного інтелекту в Україні (схвалено розпорядженням Кабінету Міністрів України від 02.12.2020 р. № 1556-р). URL : <https://cutt.ly/kwDG2MG8>.
3. Спірін О. М. Зміст навчального матеріалу з основ штучного інтелекту в курсі інформатики. Вісник Житомирського педагогічного університету. 2004. № 14. С. 121–124.
4. Стойка М. В. Використання штучного інтелекту при викладанні математики / М. В. Стойка, Ю. В. Петечук // Науковий вісник Ужгородського університету : збірник наукових праць; серія : Педагогіка. Соціальна робота / голов. ред. О. Бартош. Ужгород: ДВНЗ «УжНУ», 2024. Вип. 2 (55). С. 104–110. рез. укр., англ. Бібліогр.: с. 109–110 (13 назв).
5. Тополенко Н. М. Сутність, переваги та недоліки розвитку штучного інтелекту в освіті. Технології добросчесного використання штучного інтелекту у сфері освіти та науки: матеріали Всеукраїнського науково педагогічного підвищення кваліфікації, 31 липня – 10 вересня 2023 року. Одеса: Видавничий дім «Гельветика», 2023. С. 221-225.

**ОЛЕКСЮК В. П.,**

*методист центру інформатики, інформаційно-комунікаційних технологій і дистанційної освіти,  
Тернопільський обласний комунальний інститут післядипломної педагогічної освіти,  
доктор педагогічних наук, професор*

*oleksyuk@fizmat.tnpu.edu.ua*

**БЕРЕЗІЦЬКИЙ М. М.,**

*інженер з автоматизації тестування, SoftServe*

*[m.berezitskyi@gmail.com](mailto:m.berezitskyi@gmail.com)*

#### ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ ЯК ЗАСІБ РЕАЛІЗАЦІЇ ПАРАДИГМИ «ОСВІТА 4.0»

Упродовж історії прогрес технологій завжди мав вплив на суспільство. Сучасні науковці продовжують досліджувати технологічні трансформації різних галузей життєдіяльності суспільства. Технологічний устрій четвертої індустріальної революції, яку ми зараз можемо спостерігати, зобов'язує змінюватися й систему формальної освіти, яка змушена трансформуватися аби зберегти свою соціальну місію. Відповідно нині в літературі вживають поняття «Освіта 4.0», яке є похідним від «Індустрія 4.0» [9]. Поняття визначає парадигму теперішньої стадії розвитку освіти, яка трансформувалася від моделі традиційного педагого-центричного навчання (Освіта 1.0), проходячи через етап впровадження ІКТ-технологій та інтенсифікації співпраці між вчителем та учнями (Освіта 2.0). На третьому етапі відбулося зміщення фокусу освіти в сторону студенто-центричної моделі, у якій відбувається максимальне залучення учнів і студентів до взаємодії між собою та перенесення акценту з навчання на здобуття знань за допомогою всіх доступних засобів, а роль вчителя набуває форм координатора та фасилітатора (Освіта 3.0). Остання, четверта стадія, стадія передбачає можливість студентів навчатися будь-де та будь-коли, за підтримки нових технологій, що є основою для Індустрії 4.0.

Загалом можна виокремити такі принципи концепції «Освіта 4.0»:

1. Інтеграція (передовсім цифрових) технологій задля удосконалення освітнього процесу.
2. Персоналізація та індивідуалізація освітнього процесу через врахування індивідуальних особливостей та можливостей людини.
3. Забезпечення підходу «Освіта впродовж життя», що передбачає зміщення фокусу з усталеного принципу здобуття освіти один раз за життя до підходу тривалого навчання впродовж нього.

4. Підготовка до майбутнього світу через сприяння постійному розвитку вмінь та здібностей, що допомагає людям адаптуватися під зміни на ринку праці.
5. Розвиток критичного мислення, що передбачає формування спроможностей аналізувати інформацію, здобувати знання самостійно, ставити питання, оцінювати інформацію на основі вивчення авторитетних джерел.
6. Співпраця та комунікація завдяки сприянню спілкуванню, обміну ідеями, спільному навчанню та заохоченню здобувачів працювати в командах.
7. Глобальна обізнаність через розвиток свідомості, розуміння та поваги до культурного різноманіття світу.
8. Розвиток інновацій через стимулювання творчості та інноваційного потенціалу здобувачів.
9. Постійний професійний розвиток педагогів як рушійної сили реалізації всіх принципів парадигми.

Повертаючись до цифрових технологій, які забезпечують реалізацію вказаних принципів, зауважимо, що до них належать як технології 2010-их, так і теперішнього десятиліття – хмарні обчислення, великі дані, інтернет речей, віртуальна і доповнена реальність. Проте саме штучний інтелект нині є технологічним ядром, що забезпечує практичну реалізацію практично усіх керівних положень концепції «Освіта 4.0».

Згідно статті з енциклопедії «Британіка» під цим поняттям розуміють здатність цифрового комп'ютера засобу виконувати завдання, зазвичай пов'язані з розумними істотами [4]. За останні роки широкої популярності набув окремий клас ШІ – генеративний ШІ (англ. Generative AI), який здатний генерувати текст, зображення чи інший мультимедійний контент у відповідь на запити-підказки (англ. prompts) користувача. У його основі лежать штучна нейронна мережа, як комп'ютерна модель, системи нейронів головного мозку людини. Окремим напрямом у напрямку галузі дослідження ШІ є машинне навчання, завданням якого є набуття моделлю ШІ здатності розв'язувати певні задачі з високою долею точності.

У освітньому контексті машинне навчання реалізується через такі алгоритмічні моделі: 1) кероване навчання, у якому ШІ, опрацьовуючи структуровані дані, будує регресійні моделі з метою прогнозування навчальних досягнень здобувачів; 2) некероване навчання, що дає можливість за допомогою аналізу неструктурованих даних за допомогою ШІ ідентифікувати шаблони поведінки та кластеризувати профілів студентів; 3) навчання з підкріпленням, що здійснюється на основі методу «спроб і помилок», за якого система з ШІ «експериментує» з подачею контенту, оцінює реакцію користувача, а також враховує дані педагога [7].

Реалізуючи зазначені алгоритми в тій чи іншій мірі, сучасний ШІ може бути засобом забезпечення персоналізованих освітніх траєкторій. Звертаючись до вітчизняного досвіду, зазначимо, що цифровізація української освіти системи наразі проходить етап імплементації засобів ШІ, що допомагає підтримувати процеси дистанційного та змішаного навчання в умовах обмежень воєнного стану [1]. На нашу думку, подальший розвиток вимагатиме розгортання локальних моделей ШІ, створення RAG-систем інституційного рівня, а також розроблення й апробації методик їх використання. Зазначені завдання повинні розв'язуватися як процес інтеграції ШІ в існуючі ІТ-інфраструктури закладів освіти [3].

Штучний інтелект впливає й на неперервну та неформальну освіту, як одну визначальних рис парадигми «Освіта 4.0», трансформуючи її на безперервний, технологічно керований процес удосконалення кваліфікації [10]. Вже сьогодні в масових відкритих онлайн курсах використовуються спеціалізовані (натреновані) агенти ШІ, що здійснюють супровід та підтримку тих, хто навчається. Завдяки технологіям обробки природної мови вказані агенти здатні розпізнавати не лише зміст запитів студентів, але й емоційне забарвлення тексту, міміку чи ознаки фрустрації [6]. Реалізація принципів Освіти 4.0 вимагає інтеграції ШІ з іншими галузевими технологіями. Наприклад, у підготовці ІТ-фахівців у галузі автоматизації розгортання програмного забезпечення студенти використовують ШІ-агенти для налагодження складного коду, поглиблення розуміння архітектурних шаблонів, генерування індивідуальних плагінів тощо [5].

Проте повноцінна взаємодія зі ШІ-інтегрованим освітнім середовищем вимагає формування як у педагогів, так і здобувачів освіти належного рівня цифрової компетентності, зокрема щодо 1) навичок взаємодії з ШІ, що описується в літературі як промпт-інжиніринг; 2) критичного оцінювання отриманих за допомогою ШІ результатів; 3) етичного використання та декларування внеску ШІ у результати освітньої й наукової діяльності [2].

Підсумовуючи вищенаведене зазначимо, що наслідки інтеграції ШІ в освіту, як і значної кількості попередніх технологічних й освітніх інновацій, вже зараз мають амбівалентний характер. З одного боку інтенсивний практичний досвід роботи з інструментами ШІ є потужним фактором, який підвищує внутрішню мотивацію та впевненість студентів у власних силах [8]. Такий розвиток цифрових компетентностей дозволяє здобувачам перейти від ролі пасивних споживачів інформації до активних користувачів або й архітекторів інтелектуальних систем.

З іншого боку неконтрольоване й механістичне використання ШІ має негативними наслідками генерування значної кількості помилкових (галюцинованих) і низькоякісних (інформаційний шум), формування невпевненості особистості у власних силах, що може призводити до зниження когнітивних спроможностей людини.

У зв'язку з цим у сучасному науковому дискурсі дослідники все частіше звертаються до концепції «Освіта 5.0», яка передовсім спрямована на розвиток особистості, здатної поєднувати використання цифрових технологій з розвитком власного емоційного інтелекту, креативності та критичного мислення.

#### Список використаних джерел

1. Індустрія та освіта 4.0: соціальні, правові та інституційні аспекти нової науково-дослідницької інфраструктури / Ю. О. Мелков та ін. *Вісник НАПН України*. 2025. Т. 7, № 2. С. 1–11. URL: <https://doi.org/10.37472/v.naes.2025.7230> (дата звернення: 15.04.2026).
2. Модель розвитку цифрової компетентності наукових та науково-педагогічних працівників / О. Спірін та ін. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2024. Т. 104, № 6. С. 156–179. URL: <https://doi.org/10.33407/itlt.v104i6.5889> (дата звернення: 15.04.2026).
3. Олексюк В. П. Єдина система автентифікації як крок до створення освітнього простору загальноосвітнього навчального закладу. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 2: Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання*. 2012. № 13 (20). С. 187–192.

4. Copeland B.J., Artificial intelligence (AI), Encyclopedia Britannica, 21 Jul. 2023, [online] – Режим доступу: <https://www.britannica.com/technology/artificial-intelligence> (дата звернення: 15.04.2026).
5. Enhancing educational efficiency: Generative AI chatbots and DevOps in Education 4.0 / E. S. Mekić та ін. *Computer Applications in Engineering Education*. 2024. URL: <https://doi.org/10.1002/cae.22804> (дата звернення: 15.04.2026).
6. Harnessing AI for Education 4.0: Drivers of Personalized Learning / G. P. Barrera Castro та ін. *Electronic Journal of e-Learning*. 2024. Т. 22, № 5. С. 01–14. URL: <https://doi.org/10.34190/ejel.22.5.3467> (дата звернення: 15.04.2026).
7. Marzal M.-Á., Vivarelli M. Convergence of Artificial Intelligence and Digital Skills: a necessary space for Digital Education and Education 4.0. *JLIS.it*. 2024. Т. 15, № 1. С. 1–15. URL: <https://doi.org/10.36253/jlis.it-566> (дата звернення: 15.04.2026).
8. Ocado M. K. G. More than skills: How AI literacy shapes student motivation in the age of education 4.0. *Journal of Technology and Science Education*. 2025. Vol. 15, no. 3. P. 679. URL: <https://doi.org/10.3926/jotse.3748> (дата звернення: 15.04.2026).
9. Reimagining management education: Navigating the shift to education 4.0 in the digital era / A. Jain та ін. *The International Journal of Management Education*. 2025. Т. 23, № 2. С. 101182. URL: <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2025.101182> (дата звернення: 15.04.2026).
10. The Extended Education 4.0: Lifelong Learning in Times of Artificial Intelligence / J. Arias та ін. *Applied Sciences*. 2025. Т. 15, № 17. С. 9352. URL: <https://doi.org/10.3390/app15179352> (дата звернення: 15.04.2026).

**ОЛЕКСЮК О. Р.,**

доцентка кафедри змісту й методик навчальних предметів,  
Тернопільський обласний комунальний інститут  
післядипломної педагогічної освіти,  
кандидатка педагогічних наук,  
[o.oleksyuk@ippo.edu.te.ua](mailto:o.oleksyuk@ippo.edu.te.ua)

## **ПЛАТФОРМИ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ ГЕНЕРАЦІЇ ОСВІТНІХ ПРЕЗЕНТАЦІЙ: ОГЛЯД ТА ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ**

Сучасний розвиток цифрових технологій характеризується безпрецедентною швидкістю технологічних змін, які докорінно переосмислюють застосування їх в освіті та мають потенціал для трансформації навчальних інструментів, задач і традиційних ролей. Використання генеративного штучного інтелекту висуває нові вимоги до цифрової компетентності педагогів, які мають бути готовими до інтеграції цифрових технологій в освітній процес. Опанування інструментів генерації навчального контенту на основі ШІ сприяє розвитку цифрових компетентностей, необхідних для створення інноваційних та ефективних освітніх матеріалів і забезпечення якості освіти в умовах цифрової трансформації.

Традиційні підходи до створення навчальних презентацій характеризуються значними витратами часу та ресурсів, а тому не завжди забезпечують належний рівень інтерактивності та індивідуалізації навчання. У зв'язку з цим актуалізується потреба у впровадженні інноваційних інструментів, зокрема технологій штучного інтелекту, здатних оптимізувати процес підготовки освітнього контенту.

Дослідники однак стверджують, що інтеграція мультимедіа підвищує технологічність і результативність навчання [1, 2]. Практичний досвід підтверджує, що використання інтерактивних мультимедійних ресурсів сприяє розвитку пізнавального інтересу здобувачів освіти завдяки ефекту новизни та візуалізації інформації.

На сучасному етапі розвитку освіти підвищення її якості значною мірою забезпечується впровадженням інноваційних технологій, зокрема штучного інтелекту та нейромереж. Їх використання відкриває нові можливості для оптимізації освітнього процесу, серед яких: оптимізація підготовки дидактичних матеріалів із урахуванням індивідуальних потреб здобувачів освіти; реалізація адаптивного навчання; забезпечення індивідуалізації освітнього процесу; автоматизація перевірки навчальних завдань [3].

Використання ШІ для створення презентацій має низку суттєвих переваг. Зокрема, такі презентації характеризуються підвищеною інтерактивністю та залученістю аудиторії, що позитивно впливає на мотивацію до навчання. Крім того, їх можна адаптувати до рівня підготовки та інтересів здобувачів освіти. Важливою перевагою є також суттєве скорочення часу на підготовку навчальних матеріалів, що дозволяє вчителю ефективніше організувати робочий графік, зменшувати стрес від перевантаження і зосередитися на педагогічній взаємодії та підтримці здобувачів освіти.

Серед сучасних інструментів генерації презентацій на основі ШІ для дослідження обрано сервіси Chalkie, Canva та Gamma.app. Вони використовують алгоритми машинного навчання для автоматизації структурування контенту, вибору дизайну та створення візуальних елементів

Платформа Gamma.app є однією з популярних сервісів нового покоління AI-орієнтованих інструментів для створення освітніх презентацій, у яких поєднуються генерація контенту, дизайн і логіка сторітелінгу. На відміну від класичних рішень, таких як PowerPoint чи Google Slides, Gamma функціонує за принципом “text-to-presentation”: користувач задає тему або короткий опис, після чого система автоматично формує цілісну структуру матеріалу з вбудованою візуальною ієрархією, блоками тексту та мультимедійними елементами.

Обмеження платформи для освітнього процесу помітні у значній узагальненості змісту: згенерований матеріал часто потребує експертного доопрацювання для узгодження з вимогами змісту навчальної програми. Крім того, контроль над дрібними елементами дизайну є менш гнучким, ніж у традиційних редакторах. У педагогічній практиці сервіс доцільно використовувати як інструмент швидкої підготовки презентації: він дозволяє за короткий