

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ ІМЕНІ ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»

Х
МІЖНАРОДНА
НАУКОВО-ПРАКТИЧНА
КОНФЕРЕНЦІЯ
«МАТЕМАТИКА В СУЧАСНОМУ
ТЕХНІЧНОМУ УНІВЕРСИТЕТІ»

Тези доповідей

Київ – 2025

NATIONAL TECHNICAL UNIVERSITY OF UKRAINE
“IGOR SIKORSKY KYIV POLYTECHNIC INSTITUTE”

X
INTERNATIONAL
SCIENTIFIC AND PRACTICAL
CONFERENCE
“MATHEMATICS IN A MODERN
TECHNICAL UNIVERSITY”

Abstracts

Kyiv – 2025

До питання використання штучного інтелекту при вивченні математичних та технічних дисциплін

І. Ю. Мельник¹, Н. М. Задерей², Г. Д. Нефьодова², М. О. Хохотва²

¹*Київський університет імені Бориса Грінченка, Київ, Україна*

²*КПІ ім. Ігоря Сікорського, Київ, Україна*

n_gd-fmf@111.kpi.ua

Анотація

Розглянуто можливості використання систем штучного інтелекту як інструменту підтримки навчального процесу студентів при вивченні математичних та технічних дисциплін. Проаналізовано потенціал технологій ШІ у контексті освітнього процесу.

Ключові слова: штучний інтелект, освітній процес, верифікація інформації.

Застосування штучного інтелекту є досить активним в освіті, зокрема, при викладанні вищої математики та технічних дисциплін. Розглянемо як переваги, так і низку недоліків застосування ШІ.

- Інтерактивність навчальних платформ.

Багато провідних університетів (Стенфорд, Гарвард, МТІ тощо) з допомогою платформ ШІ адаптують рівень складності завдань згідно попередніх успіхів студентів. Перевагами служать індивідуальний підхід, ефективність вивчення складних тем, точність перевірки та зворотній зв'язок у реальному часі. Недоліками можна назвати обмеження у розумінні контексту, надмірна стандартизація оцінювання, недостатній рівень доступу та навичок студентів при використанні новітніх технологій [Selwyn, 2016].

- Віртуальні помічники.

Чат-боти, голосові асистенти миттєво допомагають студентам у самостійному виконанні складних завдань, громіздких розрахунків 24/7 без обмежень та у різних форматах (текст, таблиці, формули, графіки, відео). Зазначимо, що при цьому

для ІІІ не досяжні складні специфічні питання, деталі, оригінальні рішення тощо. Так само, як і відсутні мотиваційний та емоційний моменти, що є важливим у навчанні.

- Дослідження та аналіз масиву значної кількості даних для персоналізації навчання.

При аналізі великих масивів даних в університетах використовують ІІІ для визначення взаємодії студентів з викладеним матеріалом, виявлення прогалин у навчанні. Наприклад, на основі аналізу відповідей на тести чи домашні завдання можна визначити які з розділів математики не є засвоєними студентами та адаптувати матеріал за потреби. Своєчасна додаткова допомога при цьому є забезпеченням успіхів у навчанні. Хоча занепокоюють проблеми конфіденційності, надмірного покладання на шаблони та типові завдання, можливість втрати здатності до креативного, нестандартного, критичного мислення.

- Обробка природної мови (Natural Language Processing – NLP).

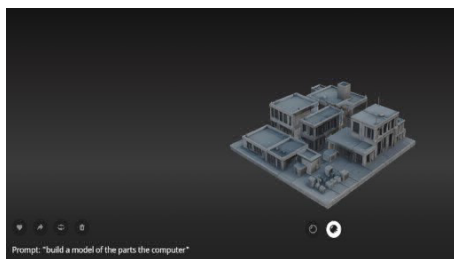
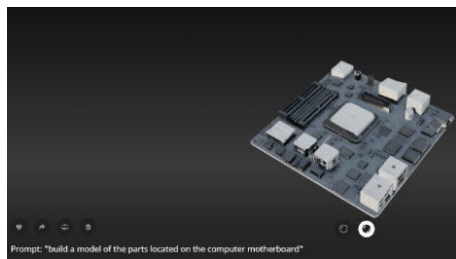
Штучний інтелект, керований NLP, слугує віртуальним помічником у навчанні. Студенти, наприклад, задають питання природною мовою: «Як застосувати метод підстановки для інтегрування?». ІІІ надає пояснення, підказки і покроковий розв'язок. Форма навчання при цьому зручна, інтерактивна, не потребує наставництва чи очікування додаткових консультацій. Недоліком є обмежене розуміння контексту, ІІІ обробляє конкретне завдання без взаємодій із попередніми чи наступними частинами роботи, при цьому можливі непорозуміння з уявленнями студентів. Особливі труднощі виникають зі складними запитаннями: на дуже складні або абстрактні математичні запитання штучному інтелекту може бути важко надати адекватні відповіді.

- Складні математичні системи та їх моделювання.

Для вивчення деяких важливих математичних теорій, таких, наприклад, як теорія диференціальних рівнянь, ряди та інтеграл Фур'є, теорія хаосу тощо ІІІ ефективно використовує візуалізацію та моделювання. Зазначимо, що у Стенфордському університеті, наприклад, широко застосовують інтерактивні моделі для вивчення таких складних абстрактних понять. Студенти з допомогою ІІІ можуть бачити в реальному часі, як працює дана математична модель, що значно полегшує розуміння складних концепцій. Можна проводити цікаві експерименти в реальному часі, тобто, студенти можуть тестувати гіпотези і отримувати миттєві результати [Jurafsky, 2023]. Хоча моделювання та візуалізація можуть бути корисними, але вони не замінюють глибокого теоретичного розуміння предмету. Труднощі тут

виникають технічного плану: виникає потреба у відповідному програмному забезпеченні та технічній підтримці для створення досить складних математичних чи технічних моделей.

Наведемо приклад використання ШІ на заняттях студентів I курсу технічних спеціальностей Київського університету імені Бориса Грінченка з теми «Вступ до спеціальності» за допомогою сервісу <https://www.tripo3d.ai/> для побудови 3-Д моделей. Наприклад, модель компонентів, розташованих на материнській платі комп'ютера.



Штучний інтелект попри великі можливості для ефективного опрацювання нового матеріалу має свої виклики та обмеження, а саме: необхідність верифікації отриманої інформації, ризик надмірної залежності від ШІ, етичні аспекти використання, технічні обмеження систем тощо [Smith, 2023], [Brown, 2023].

Стверджуючи про неабиякий потенціал технологій штучного інтелекту в освітньому процесі, зазначимо, що ключовим є баланс між використанням ШІ і традиційними методами викладання, щоб забезпечити максимальну ефективність надання вищої освіти без втрати студентами самостійності, фундаментальних знань та критичного мислення.

Перелік посилань

Selwyn N. (2016). *“Education and Technology: Key Issues and Debates”*. (2 Edition) Bloomsbury Publishing, 232 с.

Jurafsky D., Martin J. H. (2023). *“Speech and Language Processing”*. (3rd Edition) Stanford University, 623 с.

URL: https://web.stanford.edu/~jurafsky/slp3/ed3book_jan72023.pdf

Smith. J. (2023). *“AI in Education: Current Trends and Future Perspectives”*. AI & Society, 38(1), С. 12-25.

Brown. R. (2023). *“The Impact of AI Tutoring Systems on Student Performance”*. Journal of Educational Technology, 41(3), С. 201-215.