

ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У ВИЩІЙ МАТЕМАТИЦІ: КОРИСТЬ ТА ПОТЕНЦІЙНА ШКОДА

Анотація

У статті розглянуто сучасні підходи до застосування штучного інтелекту (ШІ) у вищій математиці. Проаналізовано переваги впровадження інтелектуальних систем у навчальний процес і наукові дослідження, а також окреслено потенційні ризики, пов'язані з надмірною залежністю від технологій.

Ключові слова: штучний інтелект, вища математика, навчання, критичне мислення, автоматизація рішень.

Abstract

The article discusses modern approaches to using artificial intelligence (AI) in higher mathematics. The advantages of integrating intelligent systems into education and scientific research are analyzed, as well as potential risks associated with excessive dependence on technology.

Keywords: artificial intelligence, higher mathematics, learning, critical thinking, solution automation.

Вступ

Широке впровадження цифрових технологій, зокрема систем штучного інтелекту, змінює підходи до вивчення і застосування вищої математики. Рішення складних диференціальних рівнянь, автоматизація доведень теорем, генерація гіпотез — усе це сьогодні можливе завдяки сучасним ШІ-інструментам (наприклад, ChatGPT, Wolfram Alpha, MathGPT).

Проте разом із перевагами виникає потреба в критичному аналізі наслідків: чи не знижує автоматизація глибину математичного мислення? Наскільки безпечно покладатися на ШІ в серйозних обчисленнях? Яким чином підтримувати розвиток компетенцій, зберігаючи при цьому ефективність?

Результати дослідження

1. Підвищення ефективності навчання

- Автоматизоване розв'язання рутинних завдань дозволяє сконцентруватися на розумінні концепцій. Завдяки цьому студенти не витрачають час на обчислення, які не несуть нової інформації, а можуть глибше зануритися в суть задачі.
- Інтерактивні платформи пропонують адаптивне навчання з врахуванням рівня знань студента. Це дозволяє уникнути типових ситуацій, коли сильні студенти нудьгують, а слабші не встигають.
- Миттєвий зворотний зв'язок допомагає уникнути закріплення помилкових підходів. Оперативна реакція системи дає змогу одразу скоригувати хід мислення та краще засвоїти матеріал.

2. Розширення доступу до знань

- Студенти з різних країн, мов та рівнів підготовки можуть отримувати підтримку 24/7. Це особливо важливо для дистанційного та індивідуального навчання.
- ШІ-помічники здатні пояснювати одні й ті ж поняття різними способами, підлаштовуючись під індивідуальний стиль навчання. Візуали, аудіали чи кінестетики — кожен отримує максимально персоналізований досвід.

3. Допомога в науковій діяльності

- Автоматичне доведення теорем (наприклад, системи типу Lean, Coq). Це відкриває нові горизонти у формальній верифікації математичних тверджень.
- Генерація нових гіпотез шляхом аналізу великих масивів математичних текстів. ШІ може знаходити закономірності, які важко помітити людині через обмеженість уваги та часу.

- Використання ШІ для аналізу символічних обчислень, моделювання, візуалізації багатовимірних даних. Це робить складні математичні об'єкти більш доступними для розуміння та інтерпретації.

4. Інклюзивність у навчанні

- Студенти з обмеженими можливостями (зору, слуху) можуть використовувати голосові або тактильні інтерфейси, які підтримуються ШІ. Наприклад, читання формул вголос, тактильна графіка або автоматичні субтитри значно покращують доступ до знань.

1. Ослаблення критичного мислення

- Постійне використання готових розв'язків знижує мотивацію до самостійного аналізу. Студенти втрачають здатність "думати руками", що є важливим для розуміння.
- Зникає потреба перевіряти розв'язки, що формує сліпу довіру до технологій. Такий підхід небезпечний у випадках, коли ШІ може помилятися або працювати в некоректному контексті.

2. Формування поверхневих знань

- Наявність правильних відповідей не гарантує глибокого розуміння. Без пояснення принципів рішення знання залишаються фрагментарними.
- Ризик навчання "на автоматі": студенти не вивчають, а копіюють. Це знижує рівень аналітичного мислення та здатність до генерації власних ідей.

3. Етичні проблеми

- Академічна недоброчесність: списування, генерація відповідей на іспитах. Це може дискредитувати досягнення студента та поставити під сумнів рівень його знань.
- Зловживання допомогою ШІ під час тестування або захисту курсових/дипломних робіт. У таких випадках результат не відображає справжнього рівня підготовки.

4. Надмірна залежність

- Втрата здатності самостійно формувати задачі та моделі. Студенти звикають до зовнішньої підказки замість того, щоб мислити структуровано.
- Проблеми при роботі в середовищі без доступу до інтернету/ШІ. У такій ситуації вони можуть бути безпорадними, не маючи навичок ручного аналізу.

Рекомендації для ефективного використання ШІ

1. Використовувати ШІ як інструмент, а не як заміну мисленню.

Студент має розуміти не лише результат, а й шлях до нього, вміти критично оцінити відповідь та знайти помилки в разі потреби.

2. Інтегрувати ШІ в навчання через задачі з поясненням.

Наприклад, просити студента прокоментувати кроки, зроблені ChatGPT, оцінити їх правильність або запропонувати альтернативні підходи.

3. Обмежити використання ШІ під час контрольних заходів.

Це дозволить об'єктивно оцінити знання, сформовані без сторонньої допомоги, та запобігти недоброчесності.

4. Проводити навчання викладачів з використання ШІ у викладанні.

Це дозволить сформувати свідоме ставлення до інструменту, уникнути відторгнення або сліпої довіри. Також викладачі зможуть адаптувати методики навчання до нових умов.

Висновки

Штучний інтелект може стати ефективним інструментом розвитку вищої математики за умови відповідального використання. Його слід застосовувати для підтримки аналітичного мислення, а не як заміну розумовим процесам. Збереження балансу між допомогою ШІ та розвитком власних математичних навичок є ключовим завданням для сучасної освіти. Виклики, які постають перед нами, не є причиною відмовитися від технологій, а лише нагадуванням: у центрі навчання завжди має бути людина, її мислення та здатність до розвитку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Goodfellow I., Bengio Y., Courville A. Deep Learning. – MIT Press, 2016.
2. Мацюк О. П. Штучний інтелект у математичній освіті // Освіта майбутнього. – 2023. – №2. – С. 47–52.
3. OpenAI. How GPT Models Work: Overview. – 2024. [Електронний ресурс]
4. Wolfram S. The Future of Math with AI Tools. – Wolfram Blog, 2023
5. Bubeck S., Chandrasekaran V. *Mathematical reasoning in large language models* // *arXiv preprint*, 2023.
6. Іващенко М. В. Штучний інтелект у вищій школі: виклики та перспективи // *Інформаційні технології в освіті*. — 2022. — №4.

Олянишена Валерія Ігорівна- студентка групи 2ПКТ-24б, факультет інтелектуальних інформаційних технологій та автоматизації, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: olianishenavale@gmail.com

Olyanyshena Valeriia Ihorivna - student of group 2PKT-24b, Faculty of Intelligent Information Technologies and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: olianishenavale@gmail.com