

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ МЕХАНІКИ ТА АВТОМАТИКИ АПВ НААН
ДЕРЖАВНИЙ БІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**



***ЗБІРНИК
ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ***

***X Міжнародної науково-технічної конференції з нагоди
116-ї річниці від дня народження
доктора технічних наук, професора,
члена-кореспондента ВАСГНІЛ,
віцепрезидента УАСГН
КРАМАРОВА
Володимира Савовича
(1906-1987)***

«КРАМАРОВСЬКІ ЧИТАННЯ»

***23-24 лютого 2023 року
м. Київ***

УДК 514.18

АНАЛІЗ ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ СНАТ GPT ДЛЯ ПЛАНУВАННЯ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ НА ПРИКЛАДІ КЛАСИЧНОЇ ДИФЕРЕНЦІАЛЬНОЇ ГЕОМЕТРІЇ

В. М. НЕСВІДОМІН, д-р техн. наук, професор,

НУБіП України,

E-mail: v_nesvidomin@nubip.edu.ua

З появою в Україні чатботу GPT штучного інтелекту компанії OpenAI [1] варто скористатися його можливостями для проведення наукових досліджень. Наведемо проведений словесний діалог з цим чатботом з визначення етапів розробки програмного забезпечення інтерактивних досліджень в галузі класичної диференціальної геометрії. На рис. 1 показано перше запитання, задане українською мовою (хоча бажано задавати англійською) стосовно бачення чатботу GPT на структуру програмного забезпечення, яке потрібно ще розробити. На нашу думку, всі його першочергові побажання є коректними і заслуговують на увагу (рис.2).



Яка повинна бути структура програмного забезпечення для комплексного дослідження предметної області класичної диференціальної геометрії ?

Рис. 1. Зміст першого питання стосовно планування досліджень

Спершу звернемо увагу на логічність отриманої відповіді у вигляді 7 пунктів вишуканою українською мовою. На все це чатбот GPT витратив близько 10 секунд. На нашу думку, пошук подібної інформації традиційними способами, її набір та редагування потребувало від науковця декілька годин.

Число сім запропонованих компонентів реалізації досліджень мабуть є магічним і для чатбота GPT. Зокрема, прохання до чатботу GPT написати вірш на будь-яку тему, здійснюється за умовчанням у вигляді 4-х стовпчиків.

Бачимо (пункти 1 і 6 рис.2), що всі наведені чатботом терміни є виваженими, наприклад, «обчислення кривизни», «відстаней», «метрики», «криві», «поверхні», «тензори» є базовими для предметної області диференціальної геометрії.

Можливо було б пункти 2 і 5 об'єднати в один, хоча і тут є логіка їх відокремлення. Так, 2-й пункт відноситься до потреби візуалізації вхідних даних, а 5-й – до візуалізації результатів досліджень.

Суттєвим є третій пункт згенерований машинним інтелектом без участі людини. В ньому «професійно» як для робота, вказано складність проведення досліджень в диференціальній геометрії – використання диференціального та

інтегрального числення. Зазначимо, що в більшості випадках не можна отримати інтеграл чи розв'язок диференціальних рівнянь у символічному вигляді (у радикалах) – потрібно застосовувати чисельні методами.

Згенерований чатботом 4-й пункт, в певному сенсі пов'язаний з 3-м пунктом, хоча його зміст націлює науковця до аналізу отриманих результатів.

Незакінчений 7 пункт можна було б чатботом і не генерувати. Хоча при розробці програмного забезпечення для будь-яких предметних областей досліджень, передбачає його взаємозв'язок з іншими пакетами.



Структура програмного забезпечення для комплексного дослідження предметної області класичної диференціальної геометрії може мати наступні компоненти:

1. Бібліотека математичних функцій: цей компонент містить реалізації математичних функцій, що використовуються в диференціальній геометрії, наприклад, обчислення кривизни, метрики, відстаней і т.д.
2. Графічний інтерфейс: цей компонент забезпечує взаємодію користувача з програмним забезпеченням, дозволяє вводити дані, відображати результати і використовувати різноманітні інструменти для візуалізації досліджень.
3. Алгоритми чисельного аналізу: цей компонент містить реалізації алгоритмів чисельного аналізу, що використовуються в диференціальній геометрії, наприклад, чисельне диференціювання, інтегрування, розв'язання диференціальних рівнянь та ін.
4. Модуль обробки даних: цей компонент забезпечує збереження та обробку даних, отриманих під час дослідження.
5. Модуль візуалізації: цей компонент забезпечує відображення результатів дослідження, наприклад, відображення графіків, векторів, поверхонь і т.д.
6. Модуль обробки геометричних об'єктів: цей компонент забезпечує підтримку різних геометричних об'єктів, таких як криві, поверхні, тензори, та ін.
7. Модуль взаємодії з іншими програмами: цей компонент забезпечує можливість імпорту та експорту даних з інших програм, що використов

Рис. 2. Зміст відповіді ChatGPT на запитання на рис.1

Технологія штучного інтелекту постійно розвивається. Наявне в Microsoft Store розширення AI PRM для різних браузерів забезпечує автоматизований збір та аналіз даних в різних напрямках, зокрема, в SoftWare Engineering, Operating Systems, Marketing, Copywriting тощо.

В інтернет мережі з'явилась дискусія стосовно застосування штучного інтелекту в університетах. Є думки, що використання ChatGPT в наукових дослідженнях потрібно трактувати, як плагіат.

Висновок:

- 1) при опрацюванні будь-якої інформації майбутнє за штучним інтелектом, подібним ChatGPT;
- 2) подібна «розмова» протягом декількох хвилин дозволяє економити години пошуку та обробки подібної інформації в інтернет ресурсах;
- 3) необхідно вчитися задавати питання машинному інтелекту. Про останній висновок запитаємо у ChatGPT.



Які рекомендації для ефективної роботи з ChatGPT ?

Відповідь.



Ось декілька рекомендацій, які допоможуть вам ефективно працювати з ChatGPT:

1. Формулюйте свої запитання якомога точніше. Чим більш точні запитання ви задаєте, тим більш точну відповідь ви отримаєте від ChatGPT.
2. Використовуйте чітку мову. Якщо ви використовуєте нечітку або двозначну мову, ChatGPT може неправильно зрозуміти ваше запитання, що призведе до неправильної відповіді.
3. Дайте ChatGPT достатньо контексту. Чим більше інформації ви надаєте ChatGPT, тим краще він зможе зрозуміти ваше запитання і дати відповідь на нього.
4. Використовуйте коректну граматику та правопис. Неправильно написані запитання можуть спричинити труднощі для ChatGPT у розумінні вашого запитання.
5. Не очікуйте, що ChatGPT зможе відповісти на все. Хоча ChatGPT має вражаючу здатність відповідати на різні запитання, він не може знати все. Якщо ви не отримали задовільної відповіді, спробуйте переформулювати своє запитання або додати більше контексту.
6. Будьте готові до додаткових запитань. Іноді ChatGPT може потребувати додаткової інформації, щоб зрозуміти ваше запитання. Будьте готові дати додаткову інформацію або переформулювати своє запитання, якщо потрібно.
7. Експериментуйте. Спробуйте задавати різні типи запитань та формулювань, щоб дізнатися, як ChatGPT може допомогти вам вирішувати ваші проблеми або давати відповіді на ваші запитання.

Вчимося використовувати штучний інтелект вже сьогодні.

Список використаних джерел

[ChatGPT Efficiency Tips \(openai.com\)](https://openai.com)

<https://www.bbc.com/ukrainian/news-64687543>