

рішення з використанням штучного інтелекту без значних компромісів щодо продуктивності.

Водночас використання C++ має і свої недоліки. Відсутність готових інструментів та SDK для роботи з OpenAI API призводить до необхідності ручної реалізації HTTP-запитів і обробки JSON-структур, що збільшує обсяг коду та ускладнює розробку. У порівнянні з мовами програмування, які активно використовуються у сфері штучного інтелекту, такими як Python, робота з API у C++ потребує більше часу, ресурсів і навичок.

Однак, незважаючи на ці обмеження, C++ залишається незамінною мовою у сферах, де важлива швидкодія та низькорівнева оптимізація. Таким чином, інтеграція API ChatGPT у C++ є перспективним напрямом для розробників, які працюють над високопродуктивними та критичними до ресурсів проєктами. Це дозволяє поєднати можливості сучасних мовних моделей із перевагами C++ для створення масштабованих, надійних і ефективних рішень у різних галузях.

Список використаних джерел:

1. Brown T., Mann B., Ryder N., Subbiah M., Kaplan J. D., Dhariwal P., Neelakantan A., et al. Language Models are Few-Shot Learners. *Advances in Neural Information Processing Systems*. 2020. Vol. 33. P. 1877–1901.
2. Purdy A., Large Language Models and Their Applications: ChatGPT and Beyond. *Journal of Artificial Intelligence Research*. 2023. Vol. 67. P. 45–68.

УДК 004.89

ОСОБЛИВОСТІ ТА НАПРЯМКИ ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ СИСТЕМ

Скрипченко С.С., здобувач вищої освіти *e-mail:senia200176@gmail.com*
Науковий керівник: к.т.н., доцент Мірошніченко М.Ю.
Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Актуальність та постановка проблеми. Глибинні процеси інформатизації суспільства призвели до широкого використання різноманітного програмного забезпечення для реалізації безлічі прикладних задач. Одним з перспективних типів програмного забезпечення є інтелектуальні системи (ІС), в основу яких покладено функціонування елементів штучного інтелекту (ШІ). ІС набули значної популярності, оскільки забезпечують вирішення складних неформалізованих задач, які раніше традиційним програмним забезпеченням вирішити було неможливо.

З урахуванням актуальності штучного інтелекту та інтелектуальних систем зокрема, мета дослідження полягає у висвітленні значення та ключових особливостей інтелектуальних систем, а також напрямків та перспектив практичного застосування. Окремо розглянемо прикладне значення таких систем у різноманітних галузях діяльності, що підкреслює їхню актуальність у сучасному світі та значний потенціал для майбутнього розвитку.

Основні матеріали дослідження. Зростання продуктивності обчислювальних пристроїв та розробка сучасних алгоритмів обробки інформації

дало змогу вирішувати широкий спектр завдань, пов'язаних із цифровою обробкою даних. Однак, попри високий рівень технологічного прогресу, на сьогодні існує багато задач, для яких створення ефективних алгоритмів залишається проблематичним [6, с. 145] та які складно вирішити за допомогою стандартного програмного забезпечення.

У цьому контексті інтелектуальні системи (ІС) мають важливе практичне значення, адже вони розроблені для роботи із слабоформалізованими знаннями та складними обчислювальними процесами. Інтелектуальну систему можна визначити як програмну систему, що здатна розв'язувати завдання у конкретній предметній галузі, що традиційно пов'язані з творчістю. Такі системи здатні імітувати людські здібності за рахунок обробки інформації та використання знань для досягнення поставлених цілей [5, с. 150]. Функціонування ІС засновано на обробці бази знань або моделі предметної області, яка описується мовою високого рівня, максимально наближеною до природної мови людини [3, с. 47].

Коротко окреслимо основні характеристик та переваги інтелектуальних систем. Однією з важливих особливостей ІС є їх здатність до генерації нових знань шляхом навчання і самонавчання, здатність до зміни не лише параметрів функціонування, але й способів своєї поведінки залежно від поточного стану інформаційних входів. Далі, важливою характеристикою інтелектуальних систем є їхня адаптивність, тобто здатність зберігати свою функціональність у разі непередбачених змін властивостей об'єкта управління, навколишнього середовища [7, с. 85] та інших параметрів. Це забезпечує високу адаптивність системи до нових умов і задач, а також дозволяє автоматизувати процеси ухвалення управлінських рішень на якісно новому рівні [10, с. 137]. Інтелектуальні системи здатні до обробки інформації, яка не завжди має формалізований вигляд. Прикладом може слугувати звичайна мова людини, яку складно представити у вигляді формальних алгоритмів. Інтелектуальні системи більше спрямовані на обробку змістової складової даних, ніж на їхньому механічному обчисленні. Завдяки здатності поєднанню значних обчислювальних можливостей комп'ютерної техніки з когнітивними механізмами ІС, такі системи можуть вирішувати проблеми, що потребують як точного аналізу, так і творчого підходу.

На сьогоднішній день ІС активно використовуються в різних областях діяльності людини, підтверджуючи свою універсальність і значний потенціал. Наприклад, вони допомагають вирішити завдання моніторингу, прогнозування та управління, наприклад, транспортними потоками [8, с. 7], забезпечити навчання здобувачів освіти та дорослих з урахуванням їхніх особливостей [9, с. 244] тощо. Серед основних напрямів застосування інтелектуальних систем можна виділити такі: обробка природної мови (використання чат-ботів, голосових помічників, автоматизованих перекладачів, що використовуються для автоматизації спілкування з клієнтами, в адаптивних навчальних платформах, для аналізу великих текстових масивів); підтримка прийняття рішень (аналіз даних, оцінка можливих сценаріїв розвитку подій, генерація оптимальних рішень); аналіз візуальної інформації (розпізнавання та аналіз зображень, що застосовується у сферах безпеки, медицини, автоматизації виробництва тощо); аналіз великих обсягів даних та формування на цій основі різноманітних прогнозів; робототехніка та автоматизація різних процесів на виробництві, побуті та ін.

З іншого боку, штучний інтелект, який лежить в основі інтелектуальних систем, має певні обмеження, що пояснюється їх сутністю [2, с. 198]. Наприклад, має обмежені здатності до створення нових ідей. ІС переважно функціонують на

основі попередньо закладених алгоритмів і моделей, можуть відтворювати та комбінувати відомі знання, але не створювати абсолютно нові. Але вони не здатні генерувати інноваційні концепції без втручання людини. Це робить їх ефективними лише в межах заданих вихідних даних у певній наочній області. Також до слабких сторін ІС та штучного інтелекту загалом слід віднести відсутність інтуїції, що іноді є важливим для ухвалення нестандартних рішень. Крім того, досвід використання генеративних системи ШІ показав, що для отримання якісного результату потрібно чітко сформулювати проблему. В протилежному випадку людина не отримує ту відповідь, на яку розраховувала.

Стосовно перспектив використання ІС хочемо зазначити, що зараз спостерігається прискорення темпів впровадження інтелектуальних систем у вирішення транспортних і виробничих проблем і завдань [1, с. 12], юридичну справу, медицину, безпеку тощо. Вдосконалення ІС дозволить забезпечити більшу точності у прийнятті рішень, розширити сфери їх застосування, звільнити людину від виконання рутинних видів робіт та спрямує її активність на творчу та стратегічну діяльність.

Висновки. Отже, інтелектуальні системи є вагомим інструментом людської діяльності, що використовують передові технології з обробки інформації та дозволяють вирішувати задачі, які традиційно потребують значних інтелектуальних зусиль з боку людини. Завдяки своїй здатності до самоорганізації і навчання, інтелектуальні системи забезпечують високий рівень автоматизації і підтримки прийняття рішень в реальному часі. Не зважаючи на слабкі сторони, ІС дозволять сформулювати нові підходи у бізнесі, управлінні та науці, досягти позитивних змін в різних аспектах діяльності людини.

Список використаних джерел:

1. Аулін В.В. та ін. Методологічні основи проектування та функціонування інтелектуальних транспортних і виробничих систем: монографія / під заг. ред. д.т.н., проф. Ауліна В.В. Кропивницький: Видавець Лисенко В.Ф., 2020. 428 с.
2. Великанова М.М. Штучний інтелект: правові проблеми та ризики. *Вісник Національної академії правових наук України*. 2020. № 4(27). С. 185–198.
3. Дербенцев В.Д. Моделювання складних інтелектуальних систем. *Моделювання та інформаційні системи в економіці: зб. наук. пр.* 2008. № 78. С. 45–58
4. Довбиш А.С. Основи проектування інтелектуальних систем: навч. посіб. Суми: Вид-во СумДУ, 2009. 171 с.
5. Зелінський О.О., Січко Т.В. Огляд та особливості інтелектуальних систем. *Комп'ютерні технології обробки даних*. 2022. С. 149–152.
6. Кіліхевич Н., Катаєва Є. Актуальність постановки задачі розробки інтелектуальних систем. *Матеріали конференцій МЦНД*. 2023. С. 145–148.
7. Лубко Д.В., Шаров С.В. Методи та системи штучного інтелекту : навч. посіб. Мелітополь: ФОП Однорог Т.В., 2019. 264 с.
8. Мигаль В.Д. Інтелектуальні системи в технічній експлуатації автомобілів: монографія. Х.: Майдан, 2018. 262 с.
9. Прийма С.М. Особливості функціонування інтелектуальних адаптивних навчальних систем відкритої освіти дорослих. *Вісник Національної академії Державної прикордонної служби України*. 2012. № 3. С. 241–254.
10. Шаров С.В. Сучасний стан розвитку штучного інтелекту та напрямки його використання. *Українські студії в європейському контексті*. 2023. № 6. С. 136–143.