

УДК 004.89:004.421.4

ВИКОРИСТАННЯ ЛОГІЧНИХ МЕТОДІВ У РОЗВИТКУ АЛГОРИТМІВ ТА СИСТЕМ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

Казанцева С.С.

Науковий керівник – канд. філос. наук, доц. Старікова Г.Г.
Харківський національний університет радіоелектроніки, каф. філософії,
м. Харків, Україна
e-mail: sofia.kazantseva@nure.ua

This article highlights the key role of logical methods in the development of algorithms and artificial intelligence systems, which are becoming increasingly important in today's technological world. The development of the use of logical methods has undergone several historical stages, beginning with ancient philosophers such as Aristotle who developed formal systems of logical rules. In the 19th century, mathematical logic systems, such as Boolean logic, provided a formal basis for the use of logical methods in the development of computers and programs. So this article highlights the importance of logical methods in today's world, where they act as a main tool for the development of algorithms and artificial intelligence systems, ensuring efficiency, accuracy and modularity in their implementation.

Логічні методи відіграють ключову роль у розвитку алгоритмів та систем штучного інтелекту, які стають все більш важливими у сучасному світі технологій, забезпечуючи основу для відображення знань, міркувань та прийняття рішень. Розвиток використання логічних методів у сфері штучного інтелекту та алгоритмів є результатом кількох етапів історичного розвитку. Вже в античні часи давні філософи, такі як Арістотель, вивчали природу мислення та логіку, розвиваючи формальні системи логічних правил [1]. У ХІХ столітті були розроблені математичні логічні системи, такі як булева логіка Джорджа Буля, надаючи формальні засади для використання логічних методів у розвитку комп'ютерів та програм.

З появою комп'ютерів та зростанням їх обчислювальної потужності виникали ідеї про створення систем, що можуть моделювати розумові процеси людини. У 1950 – 60-х роках з'явилося логічне програмування, де правила логіки використовуються для опису поведінки програм [2]. Це сприяло створенню різноманітних систем штучного інтелекту, від експертних систем до систем машинного навчання.

Поступово логічні методи стали застосовуватися у різних галузях, включаючи медицину, транспорт, лінгвістику та робототехніку. Вони стали основою для розвитку систем управління базами даних, експертних систем, систем машинного перекладу та інших. Цей еволюційний шлях

дозволив логічним методам стати важливим інструментом у сфері штучного інтелекту та алгоритмів, уможливаючи створення складних систем, які здатні розуміти, аналізувати та приймати рішення на основі логічних правил.

Крім вже згадуваних Арістотеля та Джорджа Буля, декілька видатних фігур в історії науки та технологій досліджували та використовували логічні методи. Зокрема, Алонзо Черч та Алан Тьюрінг внесли значний внесок у розвиток математичної логіки та теорії обчислювальної машини. Їхні роботи стали основою для розуміння обчислювальних процесів, що лежать в основі розвитку штучного інтелекту. Марвін Мінскій, дослідник у галузі когнітивних інтелектуальних систем, спрямованих на набуття та засвоєння нових знань, досліджував логічні методи, розробляв моделі мислення і розуміння, що стали основою для розвитку систем штучного інтелекту. Ці дослідники та вчені відіграли важливу роль у вивченні та застосуванні логічних методів у різних сферах науки і технологій, що сприяло розвитку штучного інтелекту та сучасних комп'ютерних технологій.

Тож, в наш час першим кроком у розробці будь-якого алгоритму або системи штучного інтелекту є формування проблеми через логічні вирази. Тобто перетворення вихідних даних та умов задачі у форму, яку можна аналізувати та опрацьовувати за допомогою логічних операцій [4]. Наприклад, якщо пацієнт скаржиться на певні симптоми, а його медична історія вказує на певні ризикові фактори, система може використовувати логічні правила для призначення необхідних медичних тестів або рекомендацій щодо подальшого лікування. Такий підхід дозволяє ефективно аналізувати великий обсяг медичної інформації та приймати обґрунтовані рішення щодо діагностики та лікування пацієнтів.

Щодо логічних методів, одним з ключових є логічне програмування, яке використовує правила логіки для опису поведінки та знань. Це дозволяє чітко та формально описувати знання, а також легко розкласти їх на менші за розміром й тому більш зручні для подальшої роботи елементи.

Іншим важливим методом є автоматизоване міркування, яке використовується для виведення нових знань з наявних фактів та правил. Це дозволяє системам штучного інтелекту робити логічні висновки та приймати обґрунтовані рішення [5]. Такий підхід знаходить застосування в розробці систем експертної діагностики, плануванні маршрутів та інших задачах, де необхідно приймати рішення на основі наявних даних та правил. Використання обробки природної мови для розуміння та

генерування людської мови стає можливим завдяки логічним методам. Це робить системи штучного інтелекту більш доступними для людей, а також дозволяє їм краще «розуміти» людські знання та міркування. Використання логічних методів забезпечує чіткий та формальний опис знань, що значно зменшує можливість помилок або хибних тверджень. Ці методи також допомагають розробникам краще розуміти «логіку мислення» штучного інтелекту, що полегшує їх використання та наступне вдосконалення.

Використання логічних методів має ряд переваг [5]. Зокрема, вони дозволяють чітко пояснити, як система штучного інтелекту прийшла до того чи іншого висновку, та роблять системи штучного інтелекту більш модульними (полегшує їх розбиття на менші, більш керовані компоненти).

Однак використання логічних методів також має ряд викликів. Вони можуть бути складними для розуміння та реалізації. Логічні методи також можуть бути неефективними для обробки великих обсягів даних. Крім того, вони можуть бути не в змозі адекватно представити всі аспекти людського знання та міркування.

Незважаючи на ці виклики, логічні методи залишаються потужним інструментом для розвитку алгоритмів та систем штучного інтелекту. Прикладами використання логічних методів є системи експертної діагностики, планування маршрутів та машинного перекладу. Логічні методи є основою для більшості сучасних систем штучного інтелекту. Ми можемо сказати, що їх використання дозволяє створювати більш точні, зрозумілі та водночас модульні системи.

Список використаних джерел

1. Амосов, Н. М. (2006). Логічні основи штучного інтелекту. Київ: Наукова думка.
2. Гаврилов, М. В. (2012). Штучний інтелект: основи, теорія, практика. Київ: Видавничий дім "Академія".
3. Загороднюк, А. Г. (2015). Логічне програмування та Prolog. Київ: Літера ЛТД.
4. Козловський, В. В. (2017). Штучний інтелект: теорія та практика. Київ: КНУ ім. Тараса Шевченка.
5. Нейман, Дж. фон. (2004). Теорія самовідтворюваних автоматів. Київ: Основи.