допоміг знизити втрати електроенергії на 15 % завдяки точному прогнозуванню попиту. У цьому дослідженні було використано дані з різних джерел для виявлення ключових факторів, що впливають на втрати, та розробку оптимальних стратегій їх зниження.

Дослідження [4] показало, що використання сучасних алгоритмів оптимізації дає змогу знизити втрати енергії на 10–20 % завдяки поліпшенню керування потоками електроенергії.

Оптимізація розподілу електроенергії за допомогою залучення математичного моделювання має значний потенціал для підвищення ефективності та надійності енергомереж. Подальші дослідження та впровадження сучасних оптимізаційних методів можуть забезпечити стійке та надійне енергопостачання в майбутньому, незважаючи на виклики часу. Впровадження подібних методів [1–4] у практику в нашій країні допоможе більш ефективно використовувати наявні ресурси та забезпечити стабільність електропостачання в умовах зростання попиту.

Список використаних джерел

1. Applications of optimization models for electricity distribution networks. URL: https://wires.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/wene.401 (дата звернення: 29.11.2024).

2. Optimal Power Flow in Distribution Network: A Review on Problem Formulation and Optimization Methods. URL: https://www.mdpi.com/1996-1073/16/16/5974 (дата звернення: 29.11.2024).

3. Optimization algorithm of power system line loss management using big data analytics. URL: https://energyinformatics.springeropen.com/articles/10.1186/s42162-024-00434-z (дата звернення: 30.11.2024).

4. Optimization Models in Electricity Markets. URL: https://assets.cambridge.org/97810094/16610/frontmatter/9781009416610_frontmatter.pdf (дата звернення: 30.11.2024).

УДК 004.422.5

Трохимчук О. М., здобувач вищої освіти,
Якубич К. О., асистент кафедри
інформаційних технологій

РОЛЬ АЛГОРИТМІЗАЦІЇ У РОЗВ'ЯЗАННІ ЗАДАЧ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

Алгоритми та штучний інтелект (ШІ) є одними з найважливіших складників сучасних технологій. ШІ, як наука і практика, базується на розробці алгоритмів, здатних автоматично обробляти дані, приймати рішення і розв'язувати складні задачі. Алгоритми в ШІ – це чітко визначені послідовності дій, які забезпечують комп'ютеру здатність до навчання, пошуку оптимальних рішень та прогнозування. Завдяки розвитку ШІ ми можемо створювати інтелектуальні системи, що впроваджуються в різні галузі: від медицини до фінансів, від транспорту до освіти. В основі цих систем лежать різноманітні алгоритми: від базових методів пошуку та сортування до складних моделей машинного навчання та

глибоких нейронних мереж. У цьому матеріалі розглянуто ключові алгоритмічні концепції ШІ, зокрема жадібні, пошукові та навчальні методи, підкріплені практичними прикладами на мові програмування C#. Зазвичай алгоритм лінійного пошуку використовується в простих задачах пошуку, наприклад, у невпорядкованих даних [1].

Жадібні алгоритми (greedy algorithms) – це підхід у програмуванні та алгоритмах, коли на кожному кроці приймається рішення, яке здається найкращим у цей момент. Вони використовуються для розв'язання задач оптимізації, де мета – знайти оптимальне рішення, наприклад, мінімум чи максимум деякої функції. Основна ідея полягає в тому, що, вибираючи локально оптимальні кроки, можна досягти глобального оптимуму. Саме жадібні алгоритми часто використовуються у фінансових і оптимізаційних задачах [2]. Прикладом такого алгоритму є розрахунок решти монетами. Характеристики жадібних алгоритмів:

1. Жадібність на кожному кроці: алгоритм завжди вибирає найкраще доступне рішення на поточному етапі, не заглядаючи наперед.

2. Локальна оптимальність: кожне проміжне рішення є оптимальним з погляду локальної інформації.

3. Незмінність: рішення, прийняті на попередніх етапах, не змінюються на наступних.

Алгоритми пошуку є важливим інструментом у штучному інтелекті (ШІ), оскільки вони допомагають знаходити оптимальні шляхи, розв'язки задач або стратегії у складних просторах станів. Ці алгоритми застосовуються у задачах, де потрібно дослідити безліч можливих варіантів, як-от планування, ігри, маршрутизація, оптимізація тощо. Типи пошукових алгоритмів:

1. Неінформовані (або сліпі) пошуки. Ці алгоритми не мають інформації про цільову функцію, використовують лише структуру простору станів:

- Перебір у ширину (Breadth-First Search, BFS): досліджує всі вузли на поточному рівні перед переходом до наступного.
- Перебір у глибину (Depth-First Search, DFS): рухається по гілці графу до кінця, потім повертається назад.

2. Інформовані пошуки. Використовують евристичну інформацію для пришвидшення пошуку:

- Пошук «жадібний» (Greedy Search): вибирає вузол, який виглядає найкращим з погляду евристики.
- A* (A-star): об'єднує вартість до поточного вузла і оцінку вартості до цілі, що робить його оптимальним і повним алгоритмом.

3. Евристичні та оптимізаційні методи. Використовуються для задач з великими просторами станів:

- Генетичні алгоритми (Genetic Algorithms): імітують природний відбір для пошуку оптимальних рішень.
- Метод імітації відпалу (Simulated Annealing): імітує процес охолодження металу для знаходження глобального мінімуму.

4. Пошук у реальному часі. Використовується в системах, що працюють з динамічним середовищем:

- LRTA* (Learning Real-Time A-star): адаптується до змін під час виконання.

Пошук у ширину використовується в задачах на графах, наприклад, для навігації в соціальних мережах [3].

Нейронні мережі є основою сучасного штучного інтелекту (ШІ), даючи йому змогу обробляти великі обсяги даних і виявляти закономірності. Вони застосовуються в машинному навчанні для виконання завдань, як-от класифікація, прогнозування, переклад мов, розпізнавання мови та образів. Завдяки багаторівневій структурі (глибинне навчання) нейронні мережі можуть адаптуватися та навчатися з часом, підвищуючи точність і ефективність рішень [4]. Алгоритми є фундаментальною основою штучного інтелекту. Від простих жадібних методів до складних евристичних підходів і нейронних мереж, вони дають змогу створювати системи, які імітують мислення людини, автоматизують задачі та значно підвищують ефективність роботи в різних галузях.

Штучний інтелект уже зараз трансформує наше суспільство. Його можливості виходять далеко за межі теорії, забезпечуючи розв’язання реальних проблем – від прогнозування захворювань до управління трафіком у мегаполісах. Однак для ефективного застосування ШІ необхідно розуміти основні принципи алгоритмів, їх призначення та обмеження.

Знання алгоритмів і розуміння їх реалізації, як у представлених прикладах на C#, дає змогу не лише працювати з готовими рішеннями, а й створювати нові інтелектуальні системи. ШІ залишається відкритим полем для досліджень і вдосконалення, де правильне поєднання алгоритмів і креативності може привести до проривних інновацій.

Список використаних джерел

1. Жадібні алгоритми. URL: https://devzone.org.ua/post/zadibni-alhorytmy (дата звернення: 30.11.2024).

2. Алгоритми пошуку в ширину (BFS). URL: https://javarush.com/ua/quests/lectures/ua.javarush.python.core.lecture.level17.lecture07 (дата звернення: 30.11.2024).

3. unite.AI. URL: https://www.unite.ai/uk/%D0%B2%D0%B8%D1%81%D0% B2%D1%96%D1%82%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F (дата звернення: 30.11.2024).

УДК 004.001

Чайковський П. А., здобувач вищої освіти,
Штовба С. Д., д-р техн. наук, професор,
професор кафедри інформаційних технологій

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ТЕХНІК FEW-SHOT LEARNING ДЛЯ ДОМЕННОЇ АДАПТАЦІЇ ВЕЛИКИХ МОВНИХ МОДЕЛЕЙ

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

Анотація. У статті проведено порівняльний аналіз сучасних технік few-shot learning для доменної адаптації великих мовних моделей (LLM). Розглянуто методи in-context learning, fine-tuning та meta-learning, їх переваги та обмеження в контексті адаптації до нових доменів з обмеженою кількістю даних.