

3. Олександр Зеленський. Алгоритм Дейкстри. URL: <http://choippo.cn.sch.in.ua/Files/downloadcenter/%D0%90%D0%BB%D0%B3%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%82%D0%BC%20%D0%94%D0%B5%D0%B9%D0%BA%D1%81%D1%82%D1%80%D0%B8.%20%D0%A2%D0%B5%D0%BE%D1%80%D1%96%D1%8F.pdf> (дата звернення: 30.11.2024).

УДК 004.94:519.6

*Титаренко Р. А., здобувач вищої освіти,
Комаров В. Ф., канд. техн. наук,
старший викладач кафедри прикладної
математики та кібербезпеки*

ЗАСТОСУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ РОЗПОДІЛУ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ В МІСЬКИХ МЕРЕЖАХ

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

Математичне моделювання є потужним інструментом для оптимізації розподілу електроенергії у міських мережах. Використання математичних прогнозів та оптимізаційних алгоритмів дає змогу ефективно управляти енергетичними ресурсами, знижувати втрати електроенергії та підвищувати надійність мереж [1]. Це особливо важливо не тільки в умовах зростання населення та урбанізації, коли попит на електроенергію стрімко зростає, а й в умовах обмеженості енергетичних ресурсів під час російсько-української війни, коли агресор систематично намагається вивести з ладу всю енергетичну інфраструктуру нашої країни.

Існує кілька основних підходів до оптимізації розподілу електроенергії, зокрема:

1. Моделі оптимального потоку потужності (Optimal Power Flow – OPF): OPF моделі дають змогу визначити оптимальні режими роботи електричних мереж, враховуючи обмеження на генерування та споживання електроенергії [2].

2. Методи великих даних: використання аналізу великих даних допомагає виявляти закономірності у споживанні електроенергії та прогнозувати майбутні потреби [3].

3. Алгоритми керування втратами: алгоритми керування втратами спрямовані на зниження втрат електроенергії в мережі через оптимізацію маршрутів передачі та зменшення дисбалансу потужностей [4].

Наприклад, у дослідженні [2] показано, що використання моделей OPF допомагає знизити втрати енергії та підвищити стабільність роботи системи завдяки оптимізації параметрів роботи мережі та більш ефективному розподілу потужності. Різні методи для забезпечення оптимального розподілу електроенергії дали змогу підвищити стабільність і ефективність роботи електричних мереж, використання математичних моделей для оптимізації потоків потужності сприяло зниженню втрат енергії та поліпшенню загальної роботи системи.

Одним із успішних прикладів застосування аналізу даних для визначення ефективних алгоритмів оптимізації є дослідження [3], де аналіз великих даних

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