

МЕТОД ПРОГНОЗУВАННЯ СПОЖИВАННЯ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ НА ОСНОВІ ШТУЧНИХ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ

Грибовська В.А., Знайдюк В.Г.

Харківський національний університет радіоелектроніки, Харків, Україна

Величезне зростання попиту на електроенергію в усьому світі призвело до багатьох проблем, пов'язаних з ефективним використанням електроенергії, що, як наслідок, створює складні завдання для споживачів електроенергії всіх рівнів – від домогосподарств до об'єктів великих компаній [1]. Більшість із цих проблем можна подолати шляхом точного прогнозування попиту на електроенергію.

Крім того, відповідальність за баланс включає фінансовий механізм на основі штрафів, що спричиняє додаткові витрати за неправильно оцінене споживання, що перевищує дозволені межі дисбалансу.

Метою доповіді є розробку методу прогнозування споживання електроенергії на основі штучних нейронних мереж [2].

В якості набору даних про споживання електроенергії використовувався загальнодоступний набір даних, яке містить дані з погодинними інтервалами. Отримані дані вимірюються за період понад 2 роки, а потім поділяються на чотири сезони, тому для кожного сезону розробляються різні моделі.

Розглядаються п'ять різних мережевих структур (звичайний RNN, LSTM, GRU, двонаправлений LSTM, двонаправлений GRU) для п'яти різних значень горизонту, тобто вхідних даних (один день, два дні, чотири дні, один тиждень, два тижні).

Індекси продуктивності, такі як середня абсолютна відсоткова помилка (MAPE), середньоквадратична помилка (RMSE), середня абсолютна помилка (MAE) і середня квадратична помилка (MSE), використовуються для отримання якісних і кількісних порівнянь між отриманими моделями [3]. Результати показують, що модифікації рекурентних нейронних мереж працюють набагато краще, ніж звичайні рекурентні нейронні мережі. Найкращі характеристики мають структури GRU та двонаправлений LSTM.

Список літератури

1. Корнієнко, Є., Ляшенко, О. і Торба, А. (2023) «Метод керування системою генерації електроенергії з використанням бездротових технологій», Сучасний стан наукових досліджень та технологій в промисловості, (2(24), с. 80–89. doi: 10.30837/ITSSI.2023.24.080.
2. Ляшенко О.С. Методи федеративного навчання для оптимізації розподілених систем. Ляшенко О.С., Нго За Фат., Назарова І.О // Проблеми інформатизації Тези доповідей одинадцятої міжнародної науково-технічної конференції (16 – 17 листопада 2023 року) Том 3. С. 102
3. Olu-Ajayi, R.; Alaka, H.; Sulaimon, I.; Sunmola, F.; Ajayi, S. Machine Learning for Energy Performance Prediction at the Design Stage of Buildings. Energy Sustain. Dev. 2022, 66, 12–25.