

Висновки. Проаналізовано проблемні питання матеріалознавчих досліджень та визначено шляхи їх вирішення за допомогою впровадження нових ІТ-продуктів для виконання мікроструктурних досліджень, організації механічних випробувань та конструкторського забезпечення. За допомогою Swot-аналізу визначено управлінські рішення щодо застосування мультимедійних засобів.

Список посилань

1. Синчук І. В. Вплив SWOT-аналізу на прийняття управлінських рішень в умовах фінансової кризи [Текст] / І. В. Синчук // Молодий вчений. – 2016. – № 3. – С. 175-178.
2. Казимиренко Ю. О. Науково-методичний і науково-практичний аналіз дистанційних методів навчальної і наукової роботи зі студентами спеціальності «Матеріалознавство» в умовах воєнного стану [Текст] / Ю. О. Казимиренко // Challenges of distance learning when obtaining higher engineering education: Scientific and pedagogical internship (February 27 April 9, 2023). – Riga, the Republic of Latvia. – P. 39-43

УДК 004.7

Вітківська І. І., старший викладач
Русановський Д. Д., студент
Рябко О. В., студент

Національний технічний університет України «КПІ ім. Ігоря Сікорського»,
irvit.kpi@gmail.com

ЗАСТОСУВАННЯ ІНТЕРНЕТУ РЕЧЕЙ (ІОТ) В ЕНЕРГЕТИЧНОМУ СЕКТОРІ

Інтеграція відновлюваної енергії та оптимізація використання енергії є ключовими чинниками сталого «енергетичного переходу» не відбудеться без масштабної діджиталізації.

Наразі, можна виділити кілька технологій, які досягли рівня «зрілості» та активно використовуються енергетичними компаніями: машинне навчання (Machine Learning), цифрові близнюки (Digital Twins), навчання з підкріпленням (Reinforcement Learning), блокчейн (Blockchain), Інтернет речей (Internet of Things), платформи обміну даними (Platform business).

Згідно дослідженням Enterra solutions і IoT Analytics, було встановлено, що найбільша залежність від Інтернету речей спостерігається в енергетичній промисловості (64%), авіаційної (62%) і комунальному секторі (58%). IoT може бути використаний для підвищення енергоефективності, збільшення частки відновлюваної енергії та зменшення впливу використання енергії на довкілля.

Для зменшення використання викопного палива та залежності від місцевих енергетичних ресурсів, багато країн просувають відновлювані джерела енергії (RESs). У енергетичній системі з високою часткою VRE (Variable Renewable Energy) великим викликом є забезпечення відповідності генерації енергії відповідно до потреб через варіабельність постачання, що призводить до невідповідності на різних часових шкалах. Системи IoT пропонують гнучкість в балансуванні генерації з попитом, що в свою чергу може зменшити виклики розгортання VRE, призводячи до вищих показників інтеграції чистої енергії та менше викидів парникових газів [3]. Крім того, використовуючи IoT, можна досягти більш ефективного використання енергії за допомогою алгоритмів машинного навчання, які допомагають визначити оптимальний баланс різних технологій постачання та попиту [1]. Наприклад, використання алгоритмів штучного інтелекту може збалансувати виробництво енергії теплової електростанції з джерелами внутрішньої генерації енергії, агрегуючи багато маленьких сонячних PV панелей [2]. В таблиці 1 наведено приклади застосування IoT в енергетичному секторі.

Таблиця 1 – Приклади застосування IoT в енергетичному секторі

	Застосування	Сектор	Опис	Переваги
Мережа передачі та розподілу (T&D)	Інтелектуальні мережі	Управління електричною мережею	Платформа для управління мережею за допомогою великих даних і технологій ІКТ на відміну від традиційних мереж.	Покращення енергоефективності та інтеграції розподіленої генерації та навантаження; покращення надійності постачання; і зменшення потреби в резервній постачальній ємності та витрат.
	Управління мережею	Управління та оперування електричною мережею	Використання великих даних на різних точках мережі для більш оптимального управління мережею.	Виявлення слабких місць і посилення мережі відповідно і зменшення ризику відключення від електромережі.
	Мікромережі	Електрична мережа	Платформи для управління мережею, незалежною від центральної мережі.	Покращення надійності постачання; створення взаємодії та гнучкості між мікромережами та основною мережею; та пропозиція стабільних цін на електроенергію для споживачів, підключених до мікромережі.
Сторона попиту	Відповідь на попит (управління попитом з боку споживачів)	Житловий/комерційний індустрія	Центральний контроль (тобто, зниження, зміщення, або вирівнювання; навантаження багатьох споживачів шляхом аналізу навантаження та роботи пристроїв.	Зменшення попиту в пік, що само по собі знижує перевантаження мережі; зниження рахунків за електроенергію для споживачів; та зниження потреби в інвестиціях в резервний обсяг мережі.
	Передова метрична інфраструктура	Кінцеві користувачі	Використання датчиків та пристроїв для збору та аналізу даних про навантаження та температуру на місці споживача.	Маючи доступ до детальних коливань навантаження в різному масштабі часу; визначення областей для покращення енергоефективності; та зниження витрат на енергію.
	Управління енергією акумулятора	Кінцеві користувачі	Аналіз даних для активації акумулятора в оптимальний час.	Оптимальна стратегія заряду/розряду батареї в різних масштабах часу; покращення енергоефективності та допомога мережі в пікові часи; та зниження витрат на енергію.

Таким чином особливостями використання IoT для енергетики в Україні є: по-перше – збереження даних і безпека самої системи, по-друге – застаріла техніка, яка «гальмує» Інтернет речей в енергетиці, по третє — дорожнеча й окупність рішення.

Список посилань

1. Артамонов Є.Б. Роботизовані апаратно-програмні комплекси: лабораторний практикум / Є.Б. Артамонов, Г.П. Росінська. К.: НАУ, 2019. – 44 с.
2. Волков А.А. Енергозбереження в будівництві: з досвіду країн ЄС / А.А. Волков, Б.Р. Вахидова // Інтерактивна наука. – 2016. – №7. – с. 15-35.
3. Зіатдінов Ю. К. Стандартизація та сертифікація інформаційних управляючих систем: навч. посібник / Ю. К. Зіатдінов, І. Е. Райчев, О. Г. Харченко. – К.: НАУ, 2016. – 184 с.