

Список використаних джерел

1. Off-Grid Solar Market Trends Report 2022: State of the Sector. URL: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/099235110062231022/pdf/P175150063801e0860928f00e7131b132de.pdf>
2. Renewable Energy and Electricity. URL: <https://world-nuclear.org/information-library/energy-and-the-environment/renewable-energy-and-electricity>
3. Everything You Need To Know About Solar Batteries. URL: <https://www.forbes.com/home-improvement/solar/what-is-a-solar-battery>
4. Best LED Street Light Manufacturer In China. URL: <https://www.zgsm-china.com/>
5. Назаренко Л. А. Штучне зовнішнє освітлення: навч. посібник / Л. А. Назаренко, К. І. Іоффе; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2017. 88 с.

УДК 620.9:004.8

ІНТЕЛЕКТУАЛІЗАЦІЯ КЕРУВАННЯ АЛЬТЕРНАТИВНИМИ ДЖЕРЕЛАМИ ЕНЕРГІЇ

Колодяжний Сергій Віталійович,
студент

Говоров Пилип Парамонович,
науковий керівник, д.т.н., професор

Кіндінова Анастасія Костянтинівна,
асистент

Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова
E-mail: Sergii.Kolodyazhnyi@kname.edu.ua

У контексті зростання вартості традиційної електроенергії та необхідності зменшення впливу енергетики на навколишнє середовище, альтернативні джерела енергії – сонячні та вітрові – відіграють дедалі важливішу роль. Проте їх головний недолік – нестабільність генерації – потребує нових підходів до керування. Особливо актуальною є розробка інтелектуальних систем управління гібридними енергетичними установками.

На основі проведеного аналізу, трьох типів систем: сонячної фотоелектричної (СЕС), вітрової (ВЕС) та комбінованої вітро-сонячної (ВСЕС), для кожної з них визначено структурну будову, принцип дії, переваги та обмеження. Гібридна система дозволяє компенсувати недоліки кожного окремого джерела, забезпечуючи більш надійне електропостачання.

Визначено значний потенціал для застосування відновлюваних джерел в Україні. Згідно з метеорологічними даними, Харків має достатній рівень інсоляції (до 1400 кВт·год/м² на рік) для ефективного використання сонячних систем. Водночас швидкості вітру в регіоні переважно не перевищують 4 м/с, що вимагає застосування адаптованих вітротурбін із низькою стартовою швидкістю.

Розроблено архітектуру інтелектуальної системи управління гібридною установкою. Запропоновано алгоритм, який дозволяє в режимі реального часу:

- оптимізувати розподіл навантаження між джерелами;
- керувати режимами зарядки/розрядки акумуляторів;
- прогнозувати генерацію та споживання;
- мінімізувати втрати енергії;
- забезпечувати узгоджене функціонування з магістральною мережею.

На основі зібраних метеоданих для м. Харків було проведено моделювання роботи системи. Показано, що інтелектуальне керування дозволяє на 12–18% підвищити коефіцієнт використання встановленої потужності ВСЕС у порівнянні з традиційними методами.

Таким чином, інтелектуалізація керування є ключовим фактором підвищення ефективності гібридних енергетичних систем. Отримані результати мають практичне значення для створення автономних енергетичних комплексів на основі відновлюваних джерел в умовах нестабільного енергозабезпечення.

Список використаних джерел

1. Говоров П. П., Говоров В. П., Перепечений В. О., Король О. В. Конспект лекцій з курсу «Теорія автоматичного керування». – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2012. – 221 с.
2. Колонтаєвський Ю. П., Тугай Д. В., Котелевець С. В. Фотоенергетика : навч. посіб. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2019. – 162 с.
3. Desta G. B., Tamrat B. T. Wind energy conversion technologies and engineering approaches to enhancing wind power generation: A review // Heliyon. – 2022. – Vol. 8. – e11263.
4. Al Lahham E., Kanaan L., Murad Z., Khalid H. M., Hussain G. A., Muyeen S. M. Online condition monitoring and fault diagnosis in wind turbines: A comprehensive review on structure, failures, health monitoring techniques, and signal processing methods // Green Technologies and Sustainability. – 2025. – Vol. 3. – Article 100153.
5. Климко В. І. Вітросонячні системи електроживлення малопотужних споживачів : дис. канд. техн. наук. – Львів : Нац. ун-т «Львівська політехніка», 2016. – 160 с.
6. Довгалюк О. М., Безкостний П. І. Дослідження особливостей впровадження сонячних електростанцій в Україні та їх впливу на роботу електроенергетичних систем // Вісник Національного технічного університету «ХПІ». – 2018. – № 10 (1286). – С. 24–31.
7. Кудря С. О. Вітроенергетика. – Київ : НАН України, 2023. – 137 с.
8. Програма підвищення енергоефективності, енергозбереження та зменшення споживання енергоресурсів у Харківській області на 2016–2022 роки. – Харків, 2016. – 29 с.
9. Kumar S., Garg V. K. A hybrid model of solar-wind power generation system // International Journal of Advanced Research in Electrical, Electronics and Instrumentation Engineering. – 2013. – Vol. 2, Issue 8. – P. 13.

УДК 628.98

ДЕЯКІ АСПЕКТИ ПРОЕКТУВАННЯ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ СВІТЛОМ

Донець Олександр Вадимович,
кандидат технічних наук, доцент

Полупан Олена Володимирівна,
студентка гр. СТ-2022-1у,

Гончаров Костянтин Валентинович,
студент гр. СТ-2022-1у,

Носик Сергій Анатолійович,
студент гр. МнСА2024-1

Харківський національний університет міського господарства ім. О. М. Бекетова
E-mail: aleksvadds@gmail.com

Як показує історія людства з найдавніших часів до сьогодні, як тільки людина почала споживати енергетичні ресурси, так відразу почали виникати енергетичні кризи. Досить згадати кризи останніх років 1973, 1979, 1990, 2000, 2004, 2005, 2007, 2008, 2009 і т.д. На