

УДК 004.451:656.025.2

I. О. Кухар

(Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна)

ІНТЕГРАЦІЯ СОНЯЧНИХ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ У SMART GRID: СУЧАСНІ РІШЕННЯ ТА ГЛОБАЛЬНІ ТРЕНДИ

UDC 004.451:656.025.2

I. O. Kukhar

INTEGRATION OF SOLAR POWER PLANTS INTO SMART GRIDS: MODERN SOLUTIONS AND GLOBAL TRENDS

Сучасний розвиток енергетики обумовлює необхідність масштабного впровадження відновлюваних джерел енергії, зокрема сонячних електростанцій (СЕС). Їх інтеграція у розумні електромережі (Smart Grid) є критично важливою для досягнення енергетичної стійкості та декарбонізації.

Головними викликами інтеграції СЕС є нестабільність вироблення енергії, залежність від погодних умов та обмежена інфраструктурна сумісність із традиційними мережами. Для вирішення цих проблем сучасні дослідження пропонують використання систем прогнозування генерації, інтеграцію накопичувачів енергії та розвиток децентралізованих схем управління.

У рамках розумних мереж використовуються такі технології:

- машинне навчання для аналізу даних та прогнозування генерації енергії;
- системи накопичення енергії, що забезпечують баланс між попитом та генерацією;
- інтернет речей (IoT) для моніторингу та управління потоками енергії в реальному часі.

Використання інноваційних підходів у проектуванні розумних мереж дозволяє значно підвищити ефективність роботи СЕС. Впровадження таких рішень сприяє енергетичній незалежності, зниженню викидів парникових газів та підвищенню загальної стабільності енергосистеми.

Література

1. International Energy Agency. Global Energy Review 2023. URL: <https://www.iea.org/reports/global-energy-review-2023>.
2. International Energy Agency. World Energy Investment 2023. URL: <https://www.iea.org/reports/world-energy-investment-2023>.
3. International Energy Agency. World Energy Outlook 2024. URL: <https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2024>.