

Олександр Бурикін, к.т.н., доц., Юлія Малогулко, к.т.н., доц., Владислав Гриник
аспірант

ВИКОРИСТАННЯ ТИПОВОГО НАБОРУ ДАНИХ ПРО МЕТЕОРОЛОГІЧНИЙ РІК У ЗАДАЧІ ПІДВИЩЕННЯ СПОСТЕРЕЖНОСТІ ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖ

На сьогоднішній день одним із способів підвищення спостережності розподільної електричної мережі є застосування типових графіків електричних навантажень (ТГН) для відновлення агрегованої у часі інформації про облік електроенергії. Для електричних мереж зі значною інтеграцією фотоелектричних станцій (ФЕС) можливе використання графіка генерування відповідно до типового набору даних метеорологічного року (ТНМ) або прогнозованого графіка генерування.

Тому **актуальною** є задача перевірки можливості застосування графіка генерування відповідно до ТНМ для підвищення спостережності електричних мереж з ФЕС.

Постановка задачі. Типовий набір даних про метеорологічний рік [1] містить погодинні метеорологічні значення інтегровані до одного року, що характеризують кліматичні умови для конкретної місцевості протягом тривалого періоду часу, наприклад 30 років історичних даних. Звичайно, таке зменшення обсягу даних неможливе без втрати інформації, що міститься в початковому часовому ряду.

Набори даних ТНМ широко використовуються для моделювання систем перетворення відновлюваної енергії. Додатковою перевагою використання ТНМ є також їх наявність у відкритому доступі [2]. Необхідно перевірити можливість перетворення даних ТНМ у погодинне генерування ФЕС.

Для розв'язання задачі використаємо вираз для визначення погодинного генерування ФЕС який має вигляд [3]:

$$P_{ij} = F_{тер} \cdot I_{cn} \cdot \eta_{фм} \cdot \Delta P_{\%}$$

де $F_{тер}$ – площа встановленої електростанції; I_{cn} – сонячна погодинна інсоляція з урахуванням кута повороту сонячної панелі; $\eta_{фм}$ – коефіцієнт корисної дії встановлених фотомодулів; $\Delta P_{\%}$ – коефіцієнт втрат (до 25%), який включає втрати у інверторі, зменшення потужності пов'язане з нагріванням, втрати у кабельних лініях, тощо.

Використання погодинного такого підходу створює передумови для побудови набору типових графіків генерування (ТГГ) ФЕС побутових домогосподарств, залежно від регіону та встановленої потужності генерування.

Висновки. Застосування ТГГ для наповнення розрахункової моделі оцінки стану псевдовимірюваннями дозволить підвищити спостережність розподільних електричних за мінімальної кількості встановлених вимірювальних пристроїв.

Література

1. S. Pereira, E. Abreu, M. Iakunin, P. Canhoto and R. Salgado, "Prediction of Solar Resource and Photovoltaic Energy Production through the Generation of a Typical Meteorological Year and Meso-NH Simulations: Application to the South of Portugal," 2019 IEEE 2nd International Conference on Renewable Energy and Power Engineering (REPE), Toronto, ON, Canada, 2019, pp. 182-186, doi: 10.1109/REPE48501.2019.9025118.
2. A. Kubiniec, A. Kankiewicz and A. Tadesse, "Comparing the Typical GHI Year vs Typical Power Year," 2017 IEEE 44th Photovoltaic Specialist Conference (PVSC), Washington, DC, 2017, pp. 1132-1133, doi: 10.1109/PVSC.2017.8366022.
3. Sadati, S.M. Sajed & Qureshi, Fassahat & Baker, Derek. (2015). Energetic and economic performance analyses of photovoltaic, parabolic trough collector and wind energy systems for Multan, Pakistan. Renewable and Sustainable Energy Reviews. 47. 844-855. 10.1016/j.rser.2015.03.084.