

## **ВДОСКОНАЛЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-ТЕХНІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ГІБРИДНИХ МЕРЕЖ РОЗПОДІЛЕНОЇ ГЕНЕРАЦІЇ**

**Гуртовий К.С., Мельников Г.І.**

*Національний технічний університет  
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

Сучасний стан енергетичної інфраструктури зумовлює зростання ролі мереж розподіленої генерації, у структурі яких поєднуються фотоелектричні установки, вітрогенератори, накопичувачі енергії та резервні джерела живлення. Ефективність таких гібридних мереж визначається не лише складом обладнання, а й якістю інформаційно-технічного забезпечення, що охоплює моніторинг режимних параметрів, збір та оброблення даних, прогнозування генерації і навантаження, а також координацію керуючих впливів у реальному часі [1].

Метою роботи є обґрунтування підходів до вдосконалення інформаційно-технічного забезпечення гібридних мереж розподіленої генерації для підвищення їх енергоефективності, надійності та адаптивності до змінних режимів роботи. Запропоновано формувати його як багаторівневу систему, що включає первинний рівень вимірювання параметрів якості електроенергії, стану джерел генерації та накопичувачів; рівень локального керування інверторами, контролерами та комутаційними пристроями; а також рівень аналітики, в якому реалізуються засоби SCADA/ІoT-моніторингу, короткострокового прогнозування та підтримки прийняття рішень.

На відміну від традиційного підходу, удосконалене інформаційно-технічне забезпечення повинно забезпечувати синхронізацію потоків технологічної інформації, автоматичне виявлення відхилень, адаптивний вибір режимів роботи та оптимізацію балансу «генерація - споживання - накопичення». Це дає змогу своєчасно перерозподіляти потужність між джерелами, підтримувати допустимі значення напруги і частоти, зменшувати втрати електроенергії та підвищувати рівень енергетичної автономності локальних споживачів. Важливими умовами також є резервування каналів обміну даними та забезпечення локальної автономії керування у разі порушення зовнішнього зв'язку.

Практичне значення запропонованого підходу полягає у створенні передумов для підвищення ефективності функціонування гібридних мереж в умовах невизначеності генерації від відновлюваних джерел, аварійних обмежень та змінного графіка навантаження. Впровадження інтелектуальних засобів моніторингу, прогнозування і координації керування сприятиме підвищенню надійності електропостачання, зниженню експлуатаційних витрат і розширенню можливостей інтеграції розподіленої генерації у локальні енергетичні системи.

### **Література:**

1. Moslem Uddin, Huadong Mo - Microgrids: A review, outstanding issues and future trends | Energy Strategy Reviews, Vol. 49, Sep. 2023