

РЕАЛІЗАЦІЯ КОНЦЕПЦІЇ SMART GRID – ШЛЯХ ДО МОДЕРНІЗАЦІЇ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ

Однією з ключових переваг Smart Grid є можливість забезпечення оптимального балансу між попитом та пропозицією енергії в режимі реального часу, навіть під час пікових навантажень. Традиційні енергосистеми стикаються з труднощами під час швидких змін у споживанні, що може призвести до нестачі або надлишку енергії, в результаті чого зростають ризики відключень або нераціонального використання ресурсів. Натомість технологія Smart Grid реалізує механізми гнучкого управління, які дозволяють швидко реагувати на коливання попиту, запобігати перебоям та оптимізувати роботу всіх елементів мережі.

Важливим компонентом також є створення умов для двостороннього зв'язку між споживачами та постачальниками енергії. Це дозволяє кінцевим користувачам активніше брати участь у процесах енергоспоживання, наприклад, через систему «розумних лічильників», що автоматизують облік електроенергії та надають можливість оптимізувати споживання залежно від тарифів у різний час доби.

Перехід на Smart Grid допоможе енергетичним компаніям мінімізувати втрати від неконтрольованого використання енергії та знизити рівень неплатежів. Водночас розвиток таких мереж сприятиме підвищенню надійності енергозабезпечення та створенню передумов для сталого розвитку енергетичного сектору, що відповідає сучасним викликам і потребам як національної, так і глобальної економіки.

Технологічні рішення Smart Grid можна поділити на такі основні напрямки:

- вимірювальні прилади та пристрої, насамперед інтелектуальні лічильники та інтелектуальні датчики вимірювання;
- покращені методи управління;
- передові технології та компоненти електричної мережі: гнучкі системи передачі змінного струму, надпровідні кабелі, напівпровідники, силова електроніка, накопичувачі;
- інтегровані інтерфейси та методи підтримки прийняття рішень,
- інтегровані засоби зв'язку.

Таким чином, впровадження інтелектуальних мереж є важливим кроком на шляху до модернізації енергетичної інфраструктури, що дозволить забезпечити економічну ефективність, надійність постачання та екологічну стійкість енергетичної системи країни.

Список використаних джерел

1. Dileep G. A survey on smart grid technologies and applications. *Renewable Energy*. 2020. Volume 146. P. 2589-2625.
2. Butt O., Zulqarnain M., Butt T. Recent advancement in smart grid technology: Future prospects in the electrical power network. *Ain Shams Engineering Journal*. 2021. №12.1. P. 687-695.
3. Sarker Eity, et al. Progress on the demand side management in smart grid and optimization approaches. *International Journal of Energy Research*. 2021. № 45.1. Pp. 36-64.