

## ОЦІНКА РІВНЯ ЕНЕРГЕФЕКТИВНОСТІ ДЖЕРЕЛ РОЗОСЕРЕДЖЕНОЇ ГЕНЕРАЦІЇ

**БАЗЮК Т.М., ОПРИШКО В.П.**, Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут», м. Київ.

Зважаючи на особливості розвитку енергетичної системи України у зв'язку з постійним зростанням вартості паливно-енергетичних ресурсів (ПЕР), зростання емісії шкідливих викидів в атмосферу, а також зношеності існуючого обладнання та браку генеруючих потужностей для безперебійного та якісного енергозабезпечення споживачів, актуальним є питання енергозбереження, ефективного використання енергії та впровадження розосередженої генерації (РГ) та нетрадиційних і відновлювальних джерел енергії (НВДЕ).

Способами вирішення проблем є розвиток систем енергопостачання на основі концепції Smart Grid, одним із основних елементів якої є інтеграція РГ та НВДЕ і реалізація потенціалу активних споживачів. Проблема оцінки впливу відновлювальних джерел енергії на зменшення споживання ПЕР окремим споживачем полягає у відсутності чіткого алгоритму для проведення оцінки та аналізу впливу джерел РГ на споживача.

Основною властивістю таких споживачів є можливість зміни власного графіку електричних навантажень, в тому числі й за рахунок власних установок РГ, а також, у випадку надлишків електричної енергії виробленої від власних джерел – можливість продажу в мережу.

При оцінці графіку електричного навантаження та обчисленні необхідних для аналізу оціночних коефіцієнтів потрібно розрахувати середнє значення навантаження, середньоквадратичне навантаження, дисперсія графіка, коефіцієнти максимуму навантаження, заповнення графіку та інші характеристики. Аналітичним шляхом, робиться висновок про можливість видозміни добового графіку споживання шляхом впровадження заходів з організації праці, встановлення генеруючого, акумулюючого та інших обладнань.

Ще однією проблемою є те, що основні та допоміжні показники ефективного використання ПЕР актуальні тільки на рівні країни та регіону, а РГ та НВДЕ можуть бути інтегровані на різних рівнях. Саме локалізація до рівня встановлення, а саме: обладнання, цеху, підприємства та промислового вузла відіграє важливу роль в оцінці впливу РГ та НВДЕ на показники використання ПЕР на рівнях регіону та країни в цілому.

Потенціал «активної поведінки» споживачів різний, тому важливим є питання оцінки цього потенціалу та відповідної класифікації споживачів. Здійснення класифікації активного споживача можливо визначивши частку власної генерації та баланс потреб споживача, і системи енергопостачання, можливості генерації в мережу та надання додаткових послуг, потенціал та швидкість реакції на зміну навантаження, тривалість та повторюваність раптових відключень від мережі та інше. За встановленим обладнанням активного споживача поділяють на: генеруюче обладнання, накопичувачі електричної енергії, системи керування навантаженням та спільне використання кількох варіантів. В свою чергу за впливом на систему енергопостачання активних споживачів поділяють на тих, що використовують РГ для власних потреб, споживачів які мають можливість передавати надлишки до мережі, споживачі, які використовують обладнання лише для коригування власного графіку споживання та тих, які надають додаткові системні послуги.

Розглядається застосування переліку показників для попередньої оцінки потенціалу активного споживача. Використовуючи як числові так і аналітичні методи проводиться аналіз можливості зміни графіка споживання за рахунок систем керування навантаженням, джерел РГ та різного роду накопичувачів енергії. Даний аналіз дозволяє зробити висновки стосовно потенціальної взаємодії активного споживача з мережею. Така взаємодія великої кількості нових активних елементів (джерел РГ та НВДЕ) для існуючої диспетчерської системи контролю, тому виникає потреба у принципово новій, мультиагентній системі керування.