

Денисюк С.П., докт. техн. наук, проф., Опришко В.П., асп.  
Національний технічний університет України «КПІ», Україна

## ОСНОВНІ ПРОГРАМИ І МЕТОДИ УПРАВЛІННЯ ПОПИТОМ

Однією з ключових тенденцій розвитку світової енергетики є перехід до інноваційного перетворення галузі на основі концепції Smart Grid. Сучасні методи розробки систем енергетичного менеджменту, силового обладнання енергетичної системи та інформаційно-комунікаційного забезпечення, згідно даної концепції, дозволяє широко використовувати мультиагентні системи керування (МАСК). Однією з можливих складових МАСК є система заходів управління попитом, яка отримала назву Demand Side Management (DSM). DSM традиційно розглядається як засіб зниження пікового попиту на електроенергію в мережі. За рахунок зниження загального навантаження на електричну мережу, DSM дозволяє зменшити кількість аварій, шляхом зменшення кількості відключень, а також підвищити надійність системи. Основні переваги DSM включають в себе зменшення залежності від імпорту палива, зниження цін на енергоносії та зниження шкідливих викидів у навколишнє середовище. DSM відіграє важливу роль при реалізації інвестиційної та інноваційної політики, зокрема, для створення нових генеруючих потужностей, передавальних і розподільних мереж.

Механізми DSM включають два класи задач. Перший клас складають програми, що використовують принцип ціноутворення для впливу на графік споживання (непрямі методи). Другий клас містить програми, засновані на добровільній участі споживачів в контексті управління (прямі методи управління).

Програми управління, які використовують принцип ціноутворення, являють собою різні модифікації динамічних тарифів, коли споживачам пропонуються роздрібні ціни на спожиту енергію, які варіюються залежно від періоду використання і відображають той факт, що вартість електроенергії та ціни її оптових закупівель різні з плином часу. До динамічних тарифів відносять диференційовану тарифікацію за часом використання та тарифікацію в режимі реального часу.

Диференційована тарифікація за часом використання може мати сезонний характер і встановлюватися двічі на рік або аналогічно вітчизняним зонним тарифам, змінюватись протягом доби, включаючи від двох до чотирьох цінних періодів на день. Іноді до структури диференційованої тарифікації включають вартість електроенергії пікових періодів споживання електроенергії, коли окремі години відображають реальну вартість пікової електроенергії.

Тарифікація в режимі реального часу полягає в розрахунку оплати спожитої електроенергії на основі реальних оптових цін на ринку. Тариф на спожиту електроенергію встановлюються і повідомляються споживачам за день чи за годину до використання, що дозволяє їм перенести споживання на інтервали часу з більш вигідними цінами. До програм з добровільної участі можна віднести: безпосереднє управління навантаженням, пропозиція ціни, диспетчеризація аварійної генерації, переривання навантаження, захист споживачів від відключень, упереджене зниження потужності, добровільне зниження навантаження, програми аварійного зниження потужності та інші.