

УДК 621.31

Опришко В.П., аспірант,

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут»

ОСОБЛИВОСТІ ІНТЕГРАЦІЇ ОСНОВНИХ ПРОГРАМ І МЕТОДІВ З КЕРУВАННЯ ПОПИТОМ СПОЖИВАННЯ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ

Програми з керування попитом (DSM) традиційно розглядається як засіб зниження пікового попиту на електроенергію в мережі [1]. За рахунок зниження загального навантаження на електричну мережу, DSM дає змогу зменшити кількість аварій, шляхом зменшення кількості відключень, а також підвищити надійність системи [2]. Застосування програм DSM дають змогу подолати бар'єри, які заважають прийняттю багатьох супутніх програм з енергоефективності і залучити грошові кошти з отриманого економічного ефекту від раціонального використання електроенергії та заощаджень з позапікового споживання. Численні дослідження, проведені у Франції та інших країнах, виявили, що економічно ефективні програми керування попитом дають можливість знизити споживання електроенергії та піковий попит приблизно до 20% без централізованого контролю [3].

За допомогою програм DSM отримують вигоду не лише домогосподарства, підприємства та комунальні структури, але й суспільство в цілому, а саме[4]:

1. Зменшення рахунків за спожиту електроенергію у споживачів
2. Зниження потреб в будівництві нових об'єктів.
3. Стимулювання економічного розвитку.
4. Створювання довгострокових робочих місць, які приносять користь економіці.
5. Збільшення конкурентоспроможності місцевих підприємств.
6. Скорочення витрат на технічне обслуговування та заміну устаткування.
7. Зниження забруднення повітря на місцевому рівні.
8. Скорочення викидів, які впливають на національні та міжнародні екологічні проблеми, такі як глобальне потепління.
9. Підсилення національної безпеки шляхом ослаблення залежності від зовнішніх джерел енергії.
10. Підвищення комфорту та якості робочого простору, що, в свою чергу, може підвищити продуктивність праці.
11. Стимулювання ринкових перетворень з довгостроковими результатами.

Процес розробки і здійснення програм керування попитом, як правило, складається з наступних етапів:

1. Визначення секторів, заходів, кінцевих споживачів, та показників ефективності;
2. Аналіз та розуміння ринку для цільових секторів і заходів;
3. Розробка програмних проектів;
4. Аналіз економічної ефективності;
5. Підготування плану реалізації;
6. Впровадження програм;
7. Проведення оцінки результатів програм.
8. Переваги та користь від програм керування попитом

Існує безліч альтернативних заходів і методів для здійснення DSM програм[5]. Серед варіантів є програми DSM для комунальних підприємств, державні програми, загальні інструкції, державні стандарти, тощо. Варто зазначити, що дані підходи можуть працювати системно, і такі спільні програми часто є найбільш потужним засобом для подолання ринкових бар'єрів.

Наприклад, DSM програми в комунальному секторі можуть підвищити ефективність регуляторних заходів, беручи на себе деякі витрати на виконання і забезпечення виконання контрактів з домогосподарствами. Крім того, комунальні DSM програми можуть збільшити

проникнення на ринок нових технологій до точки, де вони використовуються більшістю клієнтів, і забезпечити виконання державних стандартів ефективності;

Комунальні програми DSM, як правило, діляться на три основні категорії [6]:

– Програми збереження: спрямовані на скорочення споживання енергії, наприклад програми для підвищення ефективності як окремого обладнання (наприклад освітлення), так і будівель та промислових процесів.

– Програми керування навантаженням: спрямовані на розподілення попиту на електроенергію, для отримання рівномірного споживання протягом доби, наприклад, програми зміщення навантаження (зниження навантаження кондиціонування повітря в періоди пікового попиту і зміщення цих навантажень на менш критичні періоди), динамічна тарифікація real-time pricing (RTP) і переривчасті ставки interruptible rates (INTR) (надання знижок великим споживачам в обмін на право зменшити потужність постачання протягом декількох годин в періоди з найвищим попиту на електроенергію).

– Стратегічні програми зростання навантаження: збільшення обсягів споживання енергії протягом декількох періодів, наприклад, програми, які стимулюють економічно ефективні технології, які працюють в основному в періоди низького попиту на електроенергію. В рамках цих категорій існує низка програмних підходів, які можуть бути використані, в тому числі:

1. Програми для інформування клієнтів про загальні методи енергоефективності.

2. Конкретні інформаційні програми, які надають інформацію про конкретні заходи керування попитом для конкретного підприємства або будинку.

3. Програми з фінансування, для допомоги клієнтам з впровадженням програм DSM, включаючи кредитування, знижки, а також спільне використання ощадних програм.

4. Комплексні програми, які надають повний спектр послуг з проектування, фінансування, а також встановлення пакету DSM програм, та програм з підвищення ефективності.

5. Програми альтернативних тарифів, включаючи RTP, INTR і ставок на зміщення графіку споживання. Такі програми, як правило, не спрямовані на енергозбереження, але підвищують загальний рівень енергоефективності шляхом підвищення споживання в позапікові періоди.

6. Конкурсні програми, в яких комунальні підприємства отримують заявки від клієнтів і енергосервісних компаній для сприяння енергозбереженню в їх секторі.

7. Програми ринкової трансформації, які прагнуть змінити ринок для конкретної технології або послуги, щоб ефективна технологія широко використовувалася без подальшого втручання комунального підприємства.

Проведений аналіз показав, що сучасні DSM програми і методи ґрунтуються на інтегральному підході до їх реалізації і охоплюють організаційні та технічні заходи для вирішення поставлених завдань. Досліджено основні програмні підходи та представлено категорії програм керування попитом на електроенергію.

Список використаних джерел:

1. Loughran D. Demand-Side Management and Energy Efficiency in the United States [Text] / D. Loughran, J. Kulick. - The Energy Journal. - Vol. 25, No. 1. - 2004.

2. Денисюк С.П. Основні програми і методи управління попитом [Текст] : Зб. тез допов. міжнар. наук.-техн. та навч.-метод. конф. [«Енергетичний менеджмент: стан та перспективи розвитку – PEMS'15»], (19-21 травня 2015 р., м. Київ) / С.П. Денисюк, В.П. Опришко / НТУУ «КПІ». - 2015. – С. 24-25.

3. Barbato A. A Power Scheduling Game for Reducing the Peak Demand of Residential Users Online Conference on Green Communications (GreenCom) [Text] / A. Barbato. – IEEE, 2013.

4. Ghicajanu M. Programs of energy efficiency - Demand Side Management [Text] / M. Ghicajanu. – [International conference on economics, law and management]. - 2008.

5. Gellings C.W. Deciding which demand-side management activities to pursue [Text] / C.W. Gellings. - [Efficient use and conservation of energy]. – EOLSS, 2015.

6. Carlos Henggeler Antunes. The role of demand-responsive energy management systems for smart cities. COST Exploratory Workshop on Smart Cities Paris, September 2011.