

УДК 621.31

Прокопенко В.В., канд. техн. наук, доц., **Опришко В.П.**, асистент.
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Україна

СТАНОВЛЕННЯ КОНЦЕПЦІЇ ЕНЕРГЕТИЧНИХ ХАБІВ ДЛЯ ГОСПОДАРСТВ З ВИКОРИСТАННЯМ СИСТЕМ КЕРУВАННЯ ПОПИТОМ

Загально світова тенденція розвитку енергопостачальних систем тісно пов'язана з проблемою створення інтелектуальних енергетичних систем згідно концепції SMART GRID [1]. Основними причинами загострення даного питання є: зростання дефіциту паливно-енергетичних ресурсів на тлі безперервного зростання попиту на енергетичні ресурси, інтеграції значної кількості відновлюваних джерел енергії в існуючі системи енергопостачання, проблем глобального потепління та сталого розвитку.

Інтелектуалізація енергетичних мереж та вирішення пов'язаних проблемних питань займає провідне місце не лише в наукових виданнях, а й в директивних документах провідних країн, їх керівних органів та енергетичних організацій. Міжнародне енергетичне агентство ІЕА, стверджує, що діяльність у сфері керування попитом повинна бути пріоритетною в енергетичній політиці та рішеннях стосовно сталих енергетичних систем [2]. Керування попитом (DSM) — це набір методів і стратегії, які діють, щоб змінити, частіше за все вирівняти, графік електроспоживання. DSM дає змогу контролювати споживачів в контексті ефективного управління системою [3]

Крім загальносвітових сталих енергетичних цілей, кожна країна паралельно розробляє та виконує власні енергетичні програми. Як приклад, згідно «Energy Performance Building Directive» всі нові будівлі мають наблизитись до «нульового енергоспоживання» до 2021 року у всіх державах членах ЄС [4].

Енергетичні показники окремих, одиничних господарств складно аналізувати, адже більшість з них пов'язана з зовнішніми енергетичними системами. При дослідженні варто об'єднувати господарства, разом з їх системами, в загальний блок на рівні району. Децентралізовано чи з розподільчими мережами, такий район може розглядатись в цілому з власним споживанням, попитом та локальним енергетичним менеджментом [5]. Складність системи енергетичного менеджменту зростає пропорційно до кількості джерел енергії, блоків акумуляції енергії і загального рівня попиту району.

Одним з існуючих концептів, що застосовується для вирішення даних проблем є концепт енергетичного хабу [6] як фіксованого набору вузлів мережі, що становить єдиний спеціалізований простір, для постачання різноманітних видів енергоресурсів із фінансовими інструментами в тому числі й програм з керування попитом на електричну енергію. Необхідно зазначити, що концепція енергетичного хабу враховує можливість інтеграції та використання різних джерел енергії й енергоресурсів і може бути розроблена у різному просторовому масштабі залежно від наявних ресурсів та рівня складності.

Загалом розглядають два види: енергетичних хаби, які знаходяться у власності споживачів енергії та можуть постачати енергію в основну енергосистему, і хаби, які знаходяться у власності енергопостачальних організацій та використовують різноманітні енергоносії для вироблення енергії в межах розподільних мереж [7]. Кожен окремих хаб має вхідні та вихідні енергетичні потоки, що дозволяє вирішувати задачу оптимізації витрат шляхом зміни режиму: генерація, накопичення чи , споживання/накопичення, споживання.

Для реалізації спрощеної моделі енергетичного хабу на рівні району, можна використати такий підхід.

1. Скоротити споживання енергії чи енергетичних ресурсів на рівні житла та будівлі вцілому;
2. Збільшити кількість відновлюваних джерел енергії;
3. Збільшити гнучкість завдяки можливостям зберігання та перетворення енергії на рівні району;
4. Оптимізувати потоки енергоносіїв та попит на рівні районів у відповідності до системи тарифів.

Висновки.

Створення мережі енергетичних хабів перспективний процес згідно впровадження положень концепції Smart Grid, що вимагає модернізації побудови та корегування розвитку енергетичних систем України. Становлення енергетичних хабів – в українських реаліях згідно світових тенденції до зниження енергозалежності, пошуку альтернативних джерел і постачальників енергетичних ресурсів, може забезпечити енергонезалежність та сталий енергетичний розвиток.

Список використаної літератури:

6. Стогній, Б.С., Кириленко О.В., Денисюк С.П. Розвиток інтелектуальних електричних мереж на основі положень концепції Smart Grid // Інститут електродинаміки НАН України. – 2012. – С. 5–13.
7. IEA, Strategic Plan, (n.d.). http://www.ieasm.org/wp/files/3.New_Strategy_2014-2019.pdf (accessed March 20, 2017)
8. Денисюк С.П. Дослідження програм з керування попиту на електроенергію та аналіз ефективності їх використання [Текст] / С.П. Денисюк, В.П. Опришко // Technology Audit & Production Reserves. – 2016. – том 3 (29) – С.69-73.
9. New buildings | BPIE - Buildings Performance Institute Europe, (n.d.). <http://bpie.eu/focus-areas/new-buildings/> (accessed April 12, 2017).
10. A. Monti, D. (Dirk) Pesch, K.A. Ellis, P. Mancarella, Energy positive neighborhoods and smart energy districts : methods, tools and experiences from the field, n.d.COMMISSION RECOMMENDATION (EU) 2016/ 1318 Comm. Recomm. (2016). <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32016H1318&from=FR>.
11. Veremiichuk Y. Energy Hub Function Optimization Models During Ukrainian Energy Resources Market Liberalization [Text] / Veremiichuk Y., Prytyskach I., Yarmoliuk O, Opryshko V. // Power and Electrical Engineering. – 2017. – № 34 P. 49-52
12. Geidl, M. The energy hub – a powerful concept for future energy systems [Text] / M. Geidl, G. Koppel, P. FavrePerrod et. al. // Third annual Carnegie mellon conference on the electricity industry. – 2007. – 10 p.

References:

1. Стогній, Б.С., Кириленко О.В., Денисюк С.П. Розвиток інтелектуальних електричних мереж на основі положень концепції Smart Grid // Інститут електродинаміки НАН України. – 2012. – С. 5–13.
2. IEA, Strategic Plan, (n.d.). http://www.ieasm.org/wp/files/3.New_Strategy_2014-2019.pdf (accessed March 20, 2017)
3. Денисюк С.П. Дослідження програм з керування попиту на електроенергію та аналіз ефективності їх використання [Текст] / С.П. Денисюк, В.П. Опришко // Technology Audit & Production Reserves. – 2016. – том 3 (29) – С.69-73.
4. New buildings | BPIE - Buildings Performance Institute Europe, (n.d.). <http://bpie.eu/focus-areas/new-buildings/> (accessed April 12, 2017).
5. A. Monti, D. (Dirk) Pesch, K.A. Ellis, P. Mancarella, Energy positive neighborhoods and smart energy districts : methods, tools and experiences from the field, n.d.COMMISSION RECOMMENDATION (EU) 2016/ 1318 Comm. Recomm. (2016). <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32016H1318&from=FR>.
6. Veremiichuk Y. Energy Hub Function Optimization Models During Ukrainian Energy Resources Market Liberalization [Text] / Veremiichuk Y., Prytyskach I., Yarmoliuk O, Opryshko V. // Power and Electrical Engineering. – 2017. – № 34 P. 49-52
7. Geidl, M. The energy hub – a powerful concept for future energy systems [Text] / M. Geidl, G. Koppel, P. FavrePerrod et. al. // Third annual Carnegie mellon conference on the electricity industry. – 2007. – 10 p.