

ВПРОВАДЖЕННЯ КОНЦЕПЦІЇ «АКТИВНОГО» СПОЖИВАЧА В УКРАЇНІ

¹ Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Ключові тенденції впровадження концепції «активного» споживача в Україні. Переваги та можливості «активних споживачів» над звичайними споживачами електроенергії. Головні перешкоди на шляху «активізації» споживачів на ринку.

Ключові слова: електроенергетика, інтелектуальна енергетична система, активний споживач.

Abstract

Key tendencies of implementation of the concept of "active" consumer in Ukraine. Advantages and opportunities of "active consumers" over ordinary consumers of electricity. The main obstacles to the "activation" of consumers in the market.

Keywords: electroenergy, an intellectual energy system, active consumer.

Вступ

В даний час споживач на ринку електричної енергії вкрай обмежений у своїх діях в частині вибору умов споживання електричної енергії: якщо споживач підключений до єдиної енергосистеми - він зобов'язаний оплачувати утримання резервних потужностей, інвестиційні проекти, як традиційної генерації, так і відновлюваних джерел енергії, мережевих компаній і т.д [1].

Результати дослідження

Особливості обмеженості вибору споживача на ринку пояснюється специфічними рисами ринку електричної енергії:

1. Технологічна єдність і збіг у часі процесів генерації, передачі, розподілу та споживання енергії.
2. Неможливість у великих обсягах економічним чином акумулювати електричну енергію.
3. Одночасність протікання процесів виробництва, передачі та споживання енергії і неможливість складування електричної енергії викликає жорстку залежність режиму і обсягу виробництва енергії від режиму та обсягу її споживання.
4. Паралельна робота всіх електростанцій енергосистеми на суміщений графік навантаження.
5. Забезпечення надійного енергопостачання споживачів при неможливості складування енергії і необхідності суворої відповідності режиму виробництва режиму споживання енергії вимагає створення в електроенергетиці резервних генеруючих потужностей (а не запасів готової продукції), резервних ЛЕП, створення запасів води у водосховищах ГЕС і ГАЕС і запасів палива на ТЕС.
6. Динамічність енергетичних процесів, що виявляється у високій швидкості їх протікання і в зміні навантаження і потужності генерації в часі, виникає потреба автоматизації управління технологічними процесами в електроенергетиці і синхронне управління всіма об'єктами енергосистеми [2,].

Перераховані вище вимоги з боку генерації, мережевих компаній і держави за змістом резервних потужностей, оплаті дорогих і не завжди обґрунтованих інвестиційних програм призводять до щорічного зростання цінового навантаження на споживача, що вкрай загострює невдоволення споживачів відсутністю можливості вибирати умови споживання електричної енергії.

Реалізація концепції «активного» споживача, перешкоди та ризики

В рамках дослідження на основі систематизації умов і вимог, необхідних для реалізації економічної поведінки «активного» споживача в енергосистемі, з урахуванням специфіки української

енергетики були запропоновані основні положення концепції «активного» споживача, які представлені у вигляді логічної схеми (рисунок 1):

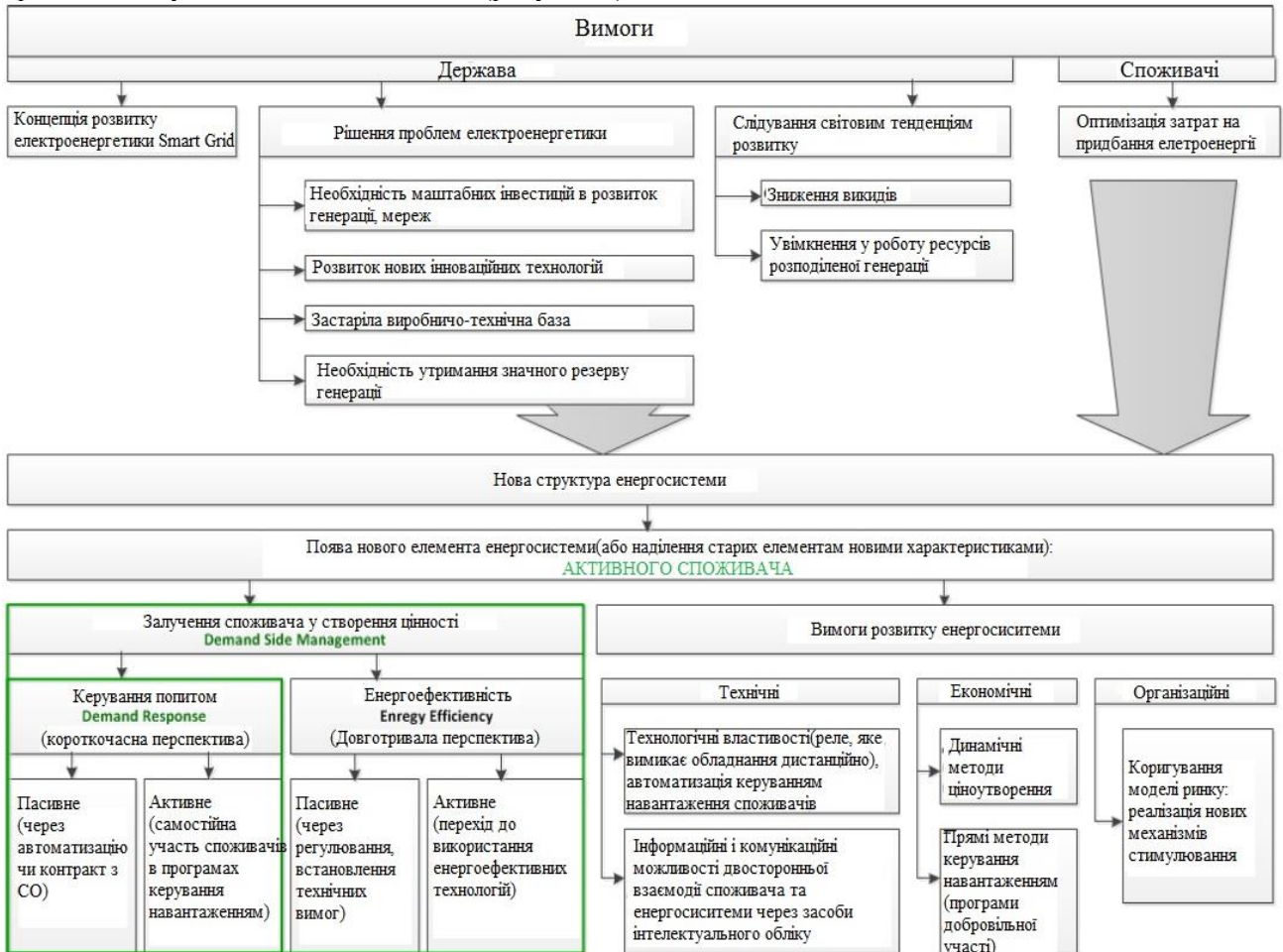


Рис. 1 - Логічна схема концепції «активної» споживача

1. «Активний» споживач є одним з основних елементів в енергосистемі в концепції розвитку галузі, що отримала назву «Інтелектуальної електроенергетичної системи».

2. «Активний» споживач – це учасник електроенергетичного ринку, що володіє технологічною можливістю по маневруванню своїм енергоспоживанням і готовністю до участі в запропонованих програмах управління попитом.

Основними характеристиками «активного» споживача є:

а. Наявність технологічних установок (вся сукупність або окремі одиниці):

- Електроспоживаче обладнання, здатне до зміни (перенесення) навантаження;
- Власна генерація (розподілена генерація);
- Накопичувачі електроенергії.

б. Здійснення діяльності по управлінню попитом, що включає:

- Маневрування енергоспоживанням (зниження або перенесення навантаження в часі) з метою надання системної послуги, оплачуваної ринком, або виходячи з мінімізації витрат на електроенергію;

- Керування власною генерацією: визначення ступеня її завантаження, а також обсягу власного споживання від неї і обсягу електроенергії, що поставляється на ринок;

- Управління режимом накопичення електроенергії:

- Накопичення електроенергії, вироблюваної власним генеруючим джерелом або накопичення електроенергії, споживаної з енергосистеми;

- Споживання накопиченої електроенергії;

- Продаж накопиченої електроенергії на ринок.

3. Функціями «активного» споживача в електроенергетичній системі є: - Управління власним енергоспоживанням відповідно до необхідності виконання своїх виробничих планів з випуску продукції, оптимізуючи свої витрати на покупку електроенергії з зовнішніх ринків;
- Визначення умов завантаження власної потужності (при її наявності), для формування заявки на участь в купівлі / продажу електроенергії на оптовому і роздрібному ринках.

4. Однією з ключових функціональних характеристик інтелектуальної енергетичної системи є мотивація «активного» поведінки кінцевого споживача, під якою розуміється забезпечення можливості самостійного зміни споживачами обсягу і функціональних властивостей (рівня надійності, якості і т.п.) одержуваної електроенергії на підставі балансу своїх потреб і можливостей енергосистеми з використанням інформації про ціни, обсяги поставок електроенергії, надійність, якість та ін.

5. Концепція «активного» споживача в енергосистемі реалізується через систему механізмів «активізації» споживачів (Demand Side Management), що включає в себе програми управління попитом (Demand Response) і енергоефективності.

6. Процес реалізації концепції активного споживача пред'являє ряд вимог до розвитку енергосистеми: технологічні, економічні та організаційні вимоги.

Розробка методики обґрунтування стратегії «активного» споживача, що включає формування графіка енергоспоживання і режиму завантаження власної генерації

Реалізація функцій «активного» споживача вимагає створення системи зовнішніх умов для його функціонування і інструментів, які дозволять споживачам реалізовувати свої можливості. Відповідно до виявлених характеристиками і функціями «активного» споживача визначені наступні вимоги, що пред'являються, до таких інструментів [3,4]:

- a) відображення економічних інтересів активного споживача
- b) забезпечення формування оптимального завантаження електроприладів і обладнання споживача виходячи з прогнозованих цінових сигналів, а також з урахуванням розподілу навантаження між різними типами устаткування споживача,
- c) забезпечення формування роботи власної генерації споживача: електропостачання всередині домогосподарства / підприємства або видача електроенергії в мережу.

Для вирішення поставленого завдання потрібно розробити модель прийняття рішень «активного» споживача, яка необхідна для відображення його економічних інтересів на часовому проміжку, відповідному оперативній діяльності, на основі якої буде формулюватися і вирішуватися завдання формування режимів роботи електроприладів і обладнання споживача, а також визначення умов завантаження власної генерації.

На роздрібному ж ринку можливість реалізації стратегії активного споживача частково існує, оскільки в тарифному меню присутні зонні тарифи, стимулюючі енергозбереження, і згладжування графіків споживання. Реалізацію стратегії активного споживача стримує також відсутність методики визначення тарифів на передачу і розподіл електричної енергії в залежності від завантаженості пропускної здатності мережі в поточний момент часу.

Висновки

Реалізація моделі активного споживача потребує суттєвого опрацювання технічних питань управління потоками електроенергії в режимі реального часу.

Негативний вплив на процес впровадження стратегії активного споживача може надати зайва політизованість процесу встановлення тарифів. По-перше, в даний час відсутня єдина нормативна база на рівні регіонів: для різних суб'єктів України встановлюються різні індекси за однією і тією ж статтею витрат, що в свою чергу визначається конкурентними перевагами регіону. По-друге, процес встановлення тарифу і його обґрунтування багато в чому залежить від куратора в регіональному регулюючому органі. Все це свідчить про інерційність розвитку процесу регулювання в даний час, що є стримуючим фактором для реалізації стратегії активного споживача.

Розглядаючи тарифи на інфраструктурні послуги можна зробити висновок, що можливість реалізації стратегії активного споживача дуже мала, тому що в даний час до інфраструктурних послуг відносяться послуги комерційного і технологічного операторів, і не відносяться послуги з регулювання навантаження, щодо запобігання аварій, по регулюванню частоти та активної потужності і т.д.

Крім того, залишаються невирішеними ряд питань, пов'язаних з технологічним управлінням енергосистемою, таких як системні обмеження, керування мережі, конкуренція в точках поставки.

Таким чином, особливості моделі конкурентного ринку електроенергії і потужності, діюча модель ціноутворення на ринку, дозволяють говорити про можливості реалізації стратегії активного споживача. Однак для повноцінної її реалізації потрібно вдосконалення системи державного регулювання і вирішення окремих технологічних проблем.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Веселов Ф.В., Федосова А.В. Smart Grid - умный ответ на вызовы «умной» экономики// ЭнергоРынок. №5, 2011, с. 52 – 58.
2. Smart Grids Tech 2018. <https://smartgrids.conferenceseries.com>3. «Grids 2030». A National Vision for Electricity's Second 100 years. Office of Electric Transmission and Distribution of USA Department of Energy, 2003.
3. Шевкоплясов. П.М. Основы ценообразования на рынках энергии: учебное пособие. – 3-е изд., перераб. и доп. – СПб.: ПЭИПК, 2010. – 450 с.
4. Smart Power Grids - Talking about a Revolution. IEEE Emerging Technology Portal, 2009.

Урода Анастасія Богданівна — студентка групи 2Е-15Б, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: bd_2015@ukr.net

Лесько Владислав Олександрович — канд. техн. наук, доцент кафедри електричних станцій та систем, Вінницький національний технічний університет

Ситник Артур Валерійович — інженер кафедри електричних станцій та систем, Вінницький національний технічний університет

Науковий керівник: **Лесько Владислав Олександрович** — канд. техн. наук, доцент кафедри електричних станцій та систем, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Uroda Anastasia Bogdanivna - student group 2E-15B, Department of Electricity and electro, Vinnytsia National Technical University. Vinnytsia. e-mail: bd_2015@ukr.net.

Lesko Vladislav Alexandrovich - Ph.D., assistant professor of electrical plants and systems, Vinnytsia National Technical University. Vinnytsia.

Sitnik Arthur Valeryevich - Engineer of the Department of Electrical Stations and Systems, Vinnytsia National Technical University.