

# АКТИВНИЙ СПОЖИВАЧ В ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІЙ ЕНЕРГЕТИЧНІЙ СИСТЕМІ: МОЖЛИВОСТІ ТА ПЕРСПЕКТИВИ.

Вінницький національний технічний університет;

## Анотація

*Основні тенденції розвитку електроенергетики в світі, перехід до інноваційного перетворення галузі на основі нової концепції, що отримала назву Smart Grid. Особливості активних споживачів. Переваги «активних споживачів» над звичайними споживачами електроенергії.*

**Ключові слова:** електроенергетика, інтелектуальна енергетична система, активний споживач, Smart Grid.

## Abstract

*Key development trends of electroenergy in the world, the transition to the innovative transformation of the industry to the new concept, called Smart Grid. Features active consumers. The advantages of "active consumers" of conventional electricity consumers.*

**Keywords:** electroenergy, an intellectual energy system, active consumer, Smart Grid.

## Вступ

Україна за останні роки включилася в процес інноваційних перетворень, і в даний час знаходиться на стадії обговорення підходів до розробки концепції розвитку галузі, що отримала назву «Інтелектуальної електроенергетичної системи України», на базі принципових положень концепції Smart Grid. Smart Grid за кордоном розглядається як концепція повністю інтегрованої, саморегулюючої і самовідновлювальної електроенергетичної системи, що має мережеву топологію і включає в себе всі генеруючі джерела, магістральні і розподільчі мережі і всі види споживачів електричної енергії, керовані єдиною мережею інформаційно-керуючих пристроїв і систем в режимі реального часу [1].

## Результати дослідження

Однією з ключових функціональних характеристик інтелектуальної енергетичної системи (далі - ІЕС), як і в концепції Smart Grid, є мотивація активної поведінки кінцевого споживача, під якою розуміється забезпечення можливості самостійного зміни споживачами обсягу і функціональних властивостей (рівня надійності, якості і т.п.) електроенергії що отримується, на підставі балансу своїх потреб і можливостей енергосистеми з використанням інформації про характеристику цін, обсягів поставок електроенергії, надійності, та ін. [2].

Концепція ІЕС націлена на реалізацію активної стратегії споживача, іншими словами стимулює споживачів до участі в регулюванні навантаження. В інтелектуальній енергосистемі кінцевий споживач електроенергії розглядається в якості партнера суб'єктів електроенергетики в частині забезпечення надійної роботи енергосистеми і набуває статусу «активного».

Під активним споживачем розуміється учасник споживчого ринку електроенергії, який має можливість виходячи зі своїх потреб оптимізувати графік завантаження своїх потужностей як з метою мінімізації витрат на електроенергію, так і з метою отримання доходу від продажу електроенергії і потужності.

«Активний споживач» має право вибирати:

- Режим свого електроспоживання відповідно до необхідності виконання своїх виробничих планів випуску продукції або забезпечення електроенергією домогосподарства, оптимізуючи свої витрати на покупку електроенергії з зовнішніх ринків;
- Ступінь своєї участі в наданні додаткових послуг, які полягають в наданні керованих активних і реактивних навантажень (потужностей) для управління з боку системного оператора;
- Умови завантаження власної потужності (при її наявності), для формування заявки на участь у купівлі / продажу електроенергії на оптовому і роздрібному ринках [3].

Управління активним споживачем (обсягами його споживання і генерації, перерозподілом навантаження) проводиться за допомогою гнучко налаштованих (в залежності від типу споживача, економічної кон'юнктури, технологічних умов) меню тарифів як на споживану, так і на передану в мережу електроенергію. Таке управління відноситься до мотиваційного, заснованого на впливі на економічні інтереси.

Переваги активних споживачів:

- активна поведінка (тобто перехід від стратегії «звичайного» споживача до «активного») вплине на зменшення втрат енергії в мережах електропостачання, як через використання власної генерації, так і через використання систем керування навантаженням з метою його зміни в часі відповідно до поточних цін на електроенергію;

- вибір, тобто споживачі отримують можливість обирати постачальників енергії (власна генерація, віртуальна електростанція, традиційні генератори, мережа тощо), а також варіантів енергії («зелена» енергія, енергія від традиційних джерел, енергія підвищеної якості);

- пристосування до графіка добового споживання через використання систем керування навантаженням, що дозволяє без створення незручностей для споживачів та суттєвої зміни графіка споживання позитивно впливати на мережу;

- можливість отримувати прибуток від продажу надлишкової енергії;

Метою активного споживача є створення зворотного зв'язку та зворотній вплив на постачальників послуг, з метою підвищення якості послуг, а також збільшення участі осіб або організацій у формуванні конкурентного ринку електроенергії.

В даний час в українській системі електроенергетичних ринків механізми і мотиваційні інструменти «активізації» споживача до оптимізації функціонування ЄЕС розвинені недостатньо - при наявності добре опрацьованих ринкових механізмів ціноутворення на ринку (ринок «на добу вперед», балансуючий ринок і ринок потужності), можливості варіювання тарифів на роздрібному ринку досить обмежені (в тому числі, внаслідок обмеженості можливостей використовуваних засобів обліку і передачі інформації).

## Висновки

Отже, споживчий ринок для населення в рамках чинного тарифного законодавства повністю регулюється державою, на сучасному етапі реалізація стратегії активного споживача для населення не можлива. Таким чином, потенціал реалізації моделі активного споживача, відповідно до чинної моделі ціноутворення в Україні існує, оскільки існує можливість, виходячи зі своїх потреб, оптимізувати графік завантаження своїх потужностей як з метою мінімізації витрат на електроенергію, так і з метою отримання доходу від продажу електричної енергії та потужності.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Smart Power Grids - Talking about a Revolution. IEEE Emerging Technology Portal, 2009.
2. Кобец Б.Б., Волкова И.О. Инновационное развитие электроэнергетики на базе концепции SMART GRID — М.: ИАЦ Энергия, 2010.
3. В.В. Дорофеев «Развитие электроэнергетической системы России с использованием принципов активно-адаптивной сети» / Материалы международного форума «Энергетика будущего» - 16 ноября 2010 г. - Москва

**Урода Анастасія Богданівна** — студентка групи 2Е-15Б, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: [bd\\_2015@ukr.net](mailto:bd_2015@ukr.net)

**Лесько Владислав Олександрович** — канд. техн. наук, доцент кафедри електричних станцій та систем, Вінницький національний технічний університет, e-mail [Leskovlad@mail.ru](mailto:Leskovlad@mail.ru)

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](mailto:bd_2015@ukr.net).

**Lesko Vladislav Alexandrovich** - Ph.D., assistant professor of electrical plants and systems, Vinnytsia National Technical University. Vinnytsia. e-mail [Leskovlad@mail.ru](mailto:Leskovlad@mail.ru).