

DOI: <https://doi.org/10.15407/techned2019.05.060>

УДК 621.316:681.3

ІМІТАЦІЙНА МОДЕЛЬ РИНКУ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ «НА ДОБУ НАПЕРЕД» З НЕЯВНИМ УРАХУВАННЯМ МЕРЕЖЕВИХ ОБМЕЖЕНЬ ЕНЕРГЕТИЧНИХ СИСТЕМ

Журнал	Технічна електродинаміка
Видає	Інститут електродинаміки Національної академії наук України
ISSN	1607-7970 (print), 2218-1903 (online)
Випуск	№ 5, 2019 (вересень/жовтень)
Сторінки	60 – 67

Автори

О.В. Кириленко^{1*}, академік НАН України, **І.В. Блінов**^{1**}, докт.техн.наук, **Є.В. Парус**^{1***}, канд.техн.наук,

Г.А. Іванов

²

¹- Інститут електродинаміки НАН України,
пр. Перемоги, 56, Київ, 03057, Україна,
e-mail: paruseugene@gmail.com

²- ДП «Енергоринок»,
вул. Симона Петлюри, 27, Київ, 01032, Україна

* ORCID ID : <http://orcid.org/0000-0003-3610-7670>

** ORCID ID : <http://orcid.org/0000-0001-8010-5301>

*** ORCID ID : <http://orcid.org/0000-0001-9087-3902>

Наведено опис підходів до вирішення проблеми врахування мережових обмежень на ринку електричної енергії «на добу наперед» під час лібералізації процесів міждержавної торгівлі електричною енергією та з урахуванням повноцінної інтеграції українського ринку електроенергії до відповідних європейських об'єднань. Показано особливості моделювання процесів ціноутворення в сегменті ринку «на добу наперед», наведено архітектуру та математичну модель, що є основою розробленої імітаційної моделі ринку

«на добу наперед» з визначенням основних її функцій. Визначено варіанти ціноутворення, які реалізовує ця модель за результатами розв'язання задачі пошуку оптимальних погодинних обсягів обміну електроенергією між ціновими зонами. Представлено окремі результати розрахунків, що підтверджують роботоздатність запропонованих рішень. Показано результати оцінки впливу допоміжних послуг у частині резервування виробничих потужностей для потреб регулювання режиму ОЕС України на вартість електроенергії в сегменті ринку «на добу наперед». Наведено приклади розрахунку взаємного впливу ринків електричної енергії «на добу наперед» України, Угорщини та Румунії. Показано наявність експортного потенціалу електричної енергії України та відзначено проблеми об'єднання України з європейськими країнами у сегменті ринку «на добу наперед» за умов наявної інфраструктури мереж ОЕС України. Бібл. 8, рис. 5.

Ключові слова: ринок на добу наперед, мережеві обмеження, імітаційне моделювання, ринок електричної енергії, математичне моделювання.

Надійшла	21.05.2019
Остаточний варіант	27.05.2019
Підписано до друку	01.08.2019

УДК 621.316:681.3

ИМИТАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ РЫНКА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ «НА СУТКИ ВПЕРЕД» С КОСВЕННЫМ УЧЕТОМ СЕТЕВЫХ ОГРАНИЧЕНИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Журнал
Издатель
ISSN

Технічна електродинаміка
Институт электродинамики Национальной академии наук Украины
1607-7970 (print), 2218-1903 (online)

Выпуск
Страницы

№ 5, 2019 (сентябрь/октябрь)
60 – 67

Авторы

А.В. Кириленко¹, академик НАН Украины, **И.В. Блинов**¹, докт.техн.наук, **Е.В. Парус**¹, канд.техн.наук,

Г.А. Иванов

²

¹- Институт электродинамики НАН Украины,
пр. Победы, 56, Киев, 03057, Украина,
e-mail: paruseugene@gmail.com

²- ГП «Энергоринок»,
ул. Симона Петлюры, 27, Киев, 01032, Украина

Показаны подходы к решению проблемы учета сетевых ограничений в сегменте рынка «на сутки вперед» в условиях либерализации межгосударственной торговли электрической энергией и дальнейшей интеграции украинского рынка электрической энергии с соответствующими европейскими объединениями. Показаны особенности моделирования процессов ценообразования в этом рыночном сегменте, определены требования к основным способам формирования рыночной цены по результатам решения задачи поиска оптимальных почасовых объемов обмена электрической энергией между ценовыми зонами. Предложены архитектура и математический аппарат средств имитационного моделирования основных функций рынка «на сутки вперед». Представлены результаты моделирования, подтверждающие работоспособность предложенных решений. Показаны результаты оценки влияния сегмента дополнительных услуг в части резервирования производственных мощностей на потребности регулирования режима ОЭС Украины на стоимость электроэнергии в сегменте рынка «на сутки вперед». По результатам анализа перспектив межгосударственной торговли электроэнергией Украины, Венгрии и Румынии подтвержден экспортный потенциал украинских электростанций и отмечены проблемные аспекты объединения ОЭС Украины с европейскими энергосистемами в сегменте рынка «на сутки вперед». Библ. 8, рис. 5.

Ключевые слова: рынок на сутки вперед, сетевые ограничения, имитационное моделирование, рынок электрической энергии, математическое моделирование.

Поступила	21.05.2019
Окончательный вариант	27.05.2019
Подписано в печать	01.08.2019

Література

1. Про ринок електричної енергії: Закон України від 13.04.2017 р. № 2019-VIII. URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/2019-19> (дата звернення 23.05.2019).
2. Про затвердження Правил ринку «на добу наперед» та внутрішньодобового ринку: Постанова НКРЕКП від 14.03.2018 № 308. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/v0308874-18> (дата звернення 23.05.2019).
3. EuroPEX Position Paper on Cross-Border Congestion Management and Market Coupling. 6th of October 2006. URL: <https://www.europex.org/wp-content/plugins/download-attachments/includes/download.php?id=675> (дата звернення 23.05.2019).
4. Commission Regulation (EU) 2015/1222 of 24 July 2015 establishing a guideline on capacity allocation and congestion management. *Official Journal of the European Union*. 2015. Vol. 58. Pp. 24–72. URL: <https://publications.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/b91aa370-3293-11e5-9f85-01aa75ed71a1/language-en> (дата звернення 23.05.2019).
5. Basagoiti P., Gonzalez J.J., Alvarez M. An algorithm for the decentralized market coupling problem. Electricity Market. *5th International Conference on European*. EEM 2008. Lisboa, Portugal. 28-30 May, 2008. URL: http://oa.upm.es/4174/1/INVE_MEM_2008_58764.pdf (дата звернення 23.05.2019). DOI: <https://doi.org/10.1109/EEM.2008.4579046>
6. EUPHEMIA Public Description Single Price Coupling Algorithm. NEMO Committee, 2019. 55 p. URL: <https://www.nordpoolspot.com/globalassets/download-center/pcr/euphemia-public-description.pdf> (дата звернення 23.05.2019).
7. Блінов І.В., Парус Є.В. Врахування мережевих обмежень та мінімізація різниці цін між ринками електро-енергії. *Технічна електродинаміка*. 2015. № 5. С. 81 – 88.
8. Кириленко О.В., Блінов І.В., Парус Є.В. Балансуючий ринок електроенергії України та його математична модель. *Технічна електродинаміка*. 2011. № 2. С. 36–43.

[PDF](#)