

Д. О. Петренко,
заступник генерального директора АТ "Оператор ринку", магістр загального
бізнес-адміністрування, Донецький національний університет імені Василя Стуса
ORCID CID: <https://orcid.org/0009-0001-8202-8255>

DOI: 10.32702/2306-6814.2024.12.184

ЕКОНОМІКО-ІСТОРИЧНІ ЗАСАДИ РОЗВИТКУ MARKET COUPLING

D. Petrenko,
Deputy SEO JSC "Market Operator", Master of General MBA, Vasyl' Stus Donetsk National University

ECONOMIC AND HISTORICAL PRINCIPLES OF MARKET COUPLING

Стаття присвячена дослідженню історичних, економічних та фінансових аспектів об'єднання спотових ринків Європейського Союзу, а саме, market coupling. Підкреслено, що електрична енергія є специфічним товаром, обіг якого обмежується фізичними можливостями ліній електропередач та територією Європейського Союзу. Визначено, що Європейським Союзом прийнято рішення проводити довгострокові та короткострокові аукціони на доступ до ліній електропередач для вирішення зазначеного обмеження. Обгрунтовано, що короткострокові аукціони не надали можливості бізнесу прогнозувати всі затрати під час ведення своєї діяльності, у зв'язку із значною волатильністю цін спотових ринків. Встановлено, що запровадження та функціонування market coupling надали позитивний ефект на прогнозування бізнесом власних бізнес-стратегій та забезпечили оптимальний розподіл потужностей ліній електропередач. Проведено аналіз еволюції юридичних та фізичних аспектів market coupling. Під час дослідження та аналізу встановлено, що за рахунок market coupling ліквідність спотових ринків Європейського Союзу зросла, а ціни цих сегментів вирівнялися.

The article is devoted to the study of the economic, financial and historical aspects of the European Union market coupling. It is emphasized that electricity is a specific good, the circulation of which in the European Union territory is limited by the physical capabilities of power transmission lines. It has been established that the European Union has decided to set up long-term (year, quarter) and short-term (day-ahead and intraday) auctions for access to power transmission lines in order to solve this limitation. However, short-term auctions did not allow businesses to forecast all their business expenses and costs, due to the significant volatility of spot market prices. It has been established that the implementation and functioning of market coupling had a positive effect on business forecasting of its own business strategies and ensured optimal distribution of power transmission line capacities. The analysis of the legal and physical aspects of market coupling evolution was carried out, including the chronology of the events of market coupling creation, the joining of new countries to the market coupling, the adoption of IT-decisions and regulatory decisions regarding the functioning of market coupling. During the research and analysis, it has been established that due to market coupling, the liquidity of the European Union spot markets increased. Also, taking into account

the analysis of the volumes and prices of the day-ahead markets of Romania, Hungary, Slovakia and the Czech Republic for November 2023 and April 2024, it has been established that the process of price equalization is taking place. In addition, the difference between spot market prices arising within market coupling is a source of financing for the construction of interstate transmission lines. As a result of the research, it has been established that the main goal of market coupling is the creation of a single pan-European interstate day-ahead and intraday market. These integrated markets are aimed at improving trade efficiency by increasing liquidity, promoting competition and optimizing the use of the European Union's generating capacity, which in turn creates a favorable investment climate in the energy sector of the economy.

Ключові слова: market coupling, ринок електричної енергії, аукціони, ліквідність, ціна, бізнес-стратегія, планування, учасники ринку, джерело фінансування.

Key words: market coupling, electricity market, auctions, liquidity, price, business strategy, planning, market participants, source of financing.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

Основними засадами економічного розвитку Європейського Союзу є побудова однієї об'єднаної економічної системи без внутрішніх кордонів для вільного переміщення товарів, осіб, послуг та капіталу. Проте, для такого специфічного товару, як електрична енергія, є необхідність подолання фізичного аспекту, а саме фізичної пропускної спроможності міждержавних ліній електропередач. У зв'язку з чим виникають питання не лише об'єднання ринків електричної енергії країн Європейського Союзу, а і пошук джерел на розбудову міждержавних ліній електропередач, одночасно із необхідністю забезпечення ліквідності на цих ринках та недискримінаційних, прозорих і сприятливих умов роботи бізнесу.

Ефективними способами вирішення зазначеного проблемного питання є запровадження аукціонів на розподілення права доступу до пропускної спроможності міждержавних ліній електропередач (далі — право доступу до перетину) та market coupling.

Проте, аукціони на право доступу до перетину на короткострокові періоди — на добу наперед або внутрішньодобові, ставлять під ризик набуття збитків бізнесу, оскільки через високу волатильність цін спотових сегментів ринку електричної енергії, бізнес не має змоги передбачити всі свої витрати. У зв'язку з чим і постало питання необхідності запровадження одночасного проведення торгівлі електричної енергії та розподілу права доступу до ліній електропередач на добовій основі між країнами Європейського Союзу, а саме, об'єднання спотових ринків електричної енергії, тобто market coupling.

В русі вищезазначеного, дослідження економіко-історичних засад розвитку market coupling в Європейському Союзі і вплив market coupling на ліквідність ринків електричної енергії країн Європейського Союзу та на бізнес — учасників ринку електричної енергії у частині можливості планування своїх бізнес-стратегій, набуває особливої актуальності в умовах сьогодення.

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ПУБЛІКАЦІЙ

Важливість market coupling, виклики під час його реалізації та досягнутий фінансово-економічний ефект, застосування market coupling на ринки електричної енергії країн Європейського Союзу, в тому числі й спотові, досліджували такі автори, як P. Mantysaari [1], B. Cornelusse [2], L. Meeus, L. Vandezande, S. Cole, R. Belmans [3] та інші.

ФОРМУЛЮВАННЯ ЦІЛЕЙ СТАТТІ

Мета наукової статті полягає в дослідженні економічних, фінансових та історичних засад створення та функціонування market coupling, впливу на ліквідність ринків електричної енергії країн Європейського Союзу, учасників цих ринків, та винайдення джерел фінансування для подолання фізичного аспекту, а саме, недостатньої потужності пропускної спроможності міждержавних ліній електропередач.

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ ДОСЛІДЖЕННЯ

З метою економічного розвитку Західної Європи та відповідно ліквідації всіх перешкод на шляху вільного переміщення осіб, товарів, послуг та капіталу, 25 березня 1957 року країнами-засновницями було укладено Римські договори, одним з яких був Договір про заснування Європейського економічного співтовариства, що стало важливим кроком для розвитку процесів інтеграції в Західній Європі. За результатами розвитку економічних процесів та приєднання нових країн до договорів, на сьогодні він відомий як Договір про функціонування Європейського Союзу (далі — ДФЕС) [4]. Згідно з положеннями ДФЕС, внутрішній ринок охоплює територію без внутрішніх кордонів, на якій забезпечується вільне переміщення товарів, осіб, послуг і капіталу, а також, що кількісні обмеження імпорту/експорту та всі заходи, що мають еквівалентний ефект, повинні бути заборонені між державами-членами.

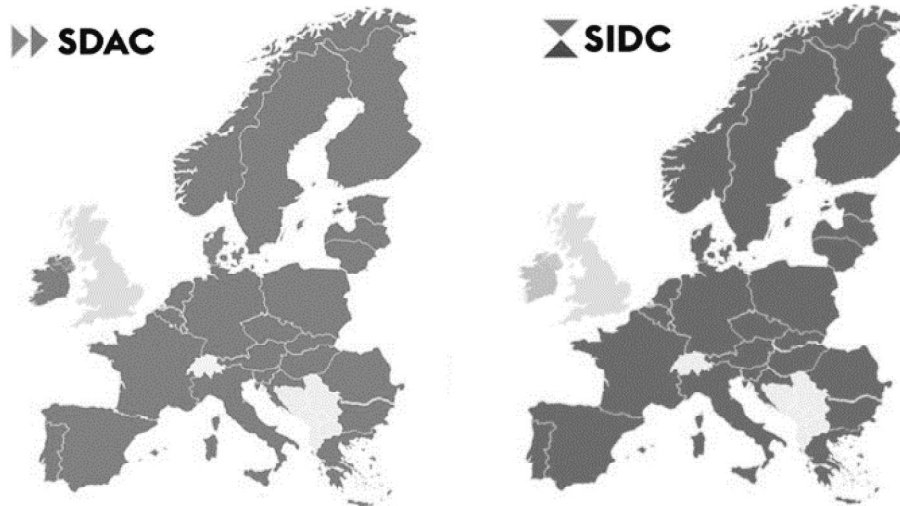


Рис. 1. Європейські країни-члени SDAC та SIDC

Джерело: [9] та [10].

Слід мати на увазі, що при розгляді електричної енергії як товару, маємо зустрічну протидію юридичного та фізичного аспектів, оскільки, де-юре, будь-які заборони на переміщення товарів в рамках Союзу відсутні, проте де-факто, лінії електропередач між державами-членами обмежені своїми фізичними пропускними можливостями. Тому, на початку 2000-х років, з метою вирішення зазначеної протидії та, з урахуванням фінансово-економічної та фізичної складових, Європейським Союзом було прийнято рішення здійснювати державами-членами продаж права доступу до перетину на ринковій основі, а саме: шляхом проведення аукціонів окремо від торгівлі електричною енергією. Відповідно, у випадку перевищення фізичних можливостей ліній електропередач над можливими обсягами імпортованої/експортованої електричної енергії, доступ до них за результатами аукціонів складав би мінімальну вартість, або взагалі надавався безкоштовно; у протилежному випадку — доступ надавався би тим учасникам, хто запропонує найвищу ціну. Такі аукціони стали проводитись на річній, місячній та добовій основі.

Таким чином, з того моменту було забезпечено ефективний розподіл права доступу до перетину на ринковій основі та знайдено джерело фінансування для розбудови нових мереж ліній електропередач для розширення фізичного обміну електричною енергією між державами-членами.

Аукціони на право доступу до перетину проводилися окремо від торгівлі електричною енергією. Це означало, що учасник аукціонів повинен був виграти (придбати) право доступу до перетину на першому етапі, перш ніж використовувати цей перетин для транспортування придбаної електричної енергії на другому етапі.

Учасники аукціонів, що проводилися на річній та місячній основі, з метою отримання прибутку мали можливість здійснити планування своєї бізнес-стратегії щодо, зокрема, прогнозу вартості електричної енергії для покриття витрат на придбання доступу до перетину. Проте, учасники аукціонів, що проводилися на добовій основі, придбаваючи це право, постійно були під ризиком отримання збитків, ураховуючи високу погодинну цінову волатильність спотових ринків електричної енергії. Так, згідно з проведенням у 2007 році дослі-

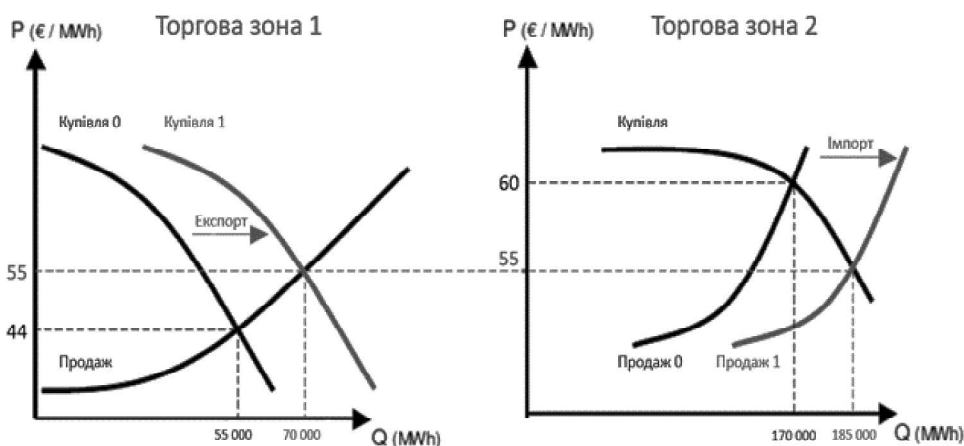


Рис. 2. Принцип market coupling SDAC на прикладі двох торгових зон

Джерело: [11].

ОБСЯГИ РИНКІВ «НА ДОБУ НАПЕРЕД» У ЖОВТНІ 2023 РОКУ

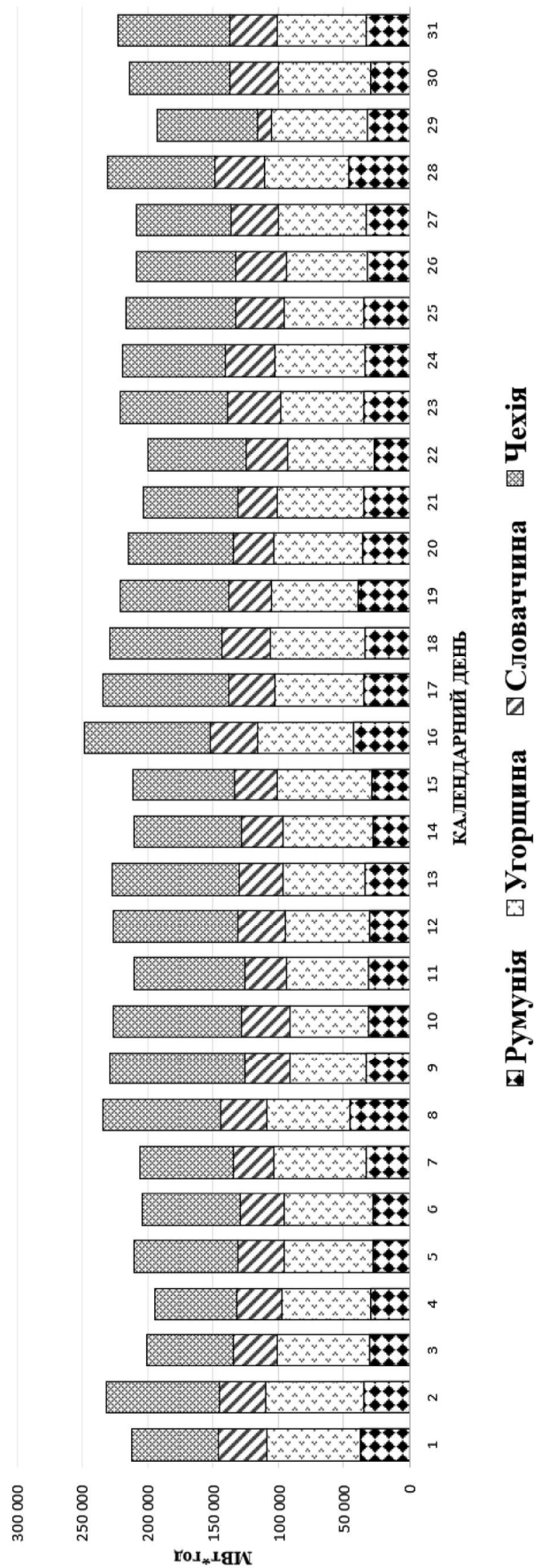


Рис. 3. Обсяги ринків "на добу наперед" Румунії, Угорщини, Словаччини та Чехії у жовтні 2023 року

Джерело: [12].

ЦІНИ РИНКІВ «НА ДОБУ НАПЕРЕД» У ЖОВТНІ 2023 РОКУ

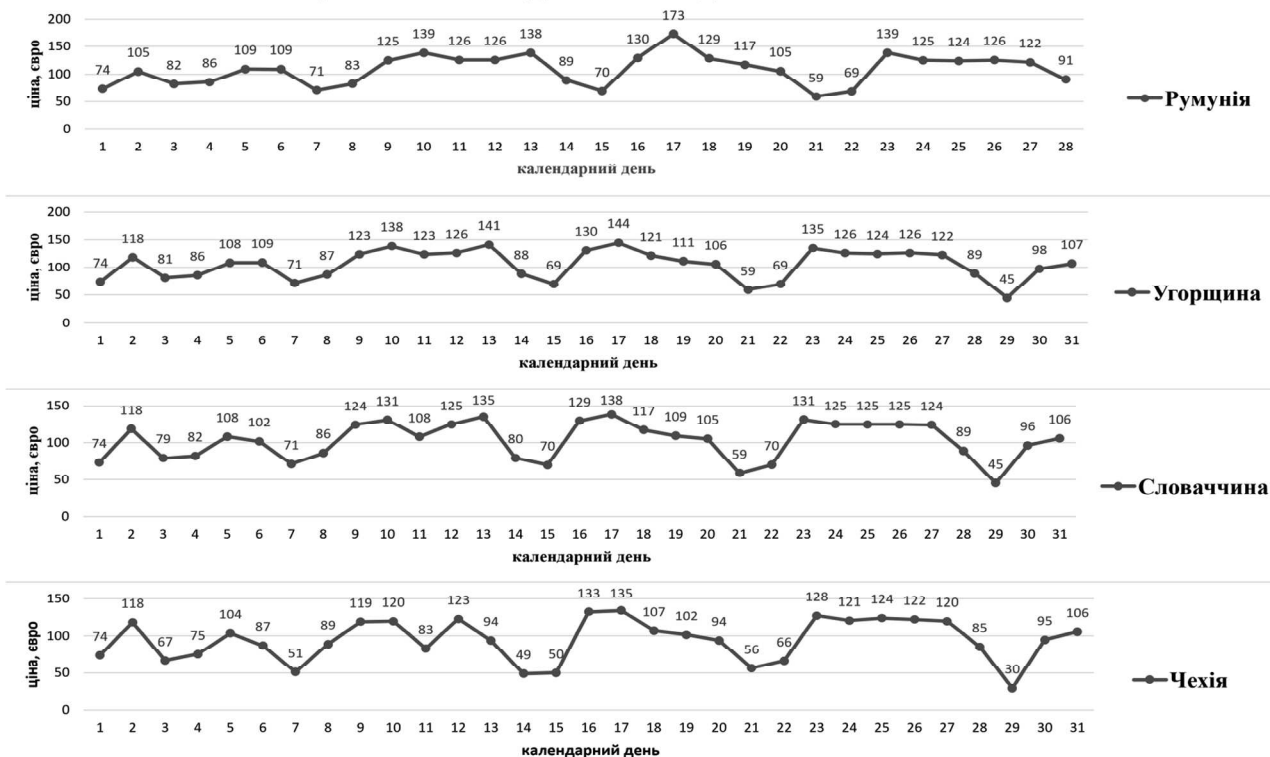


Рис. 4. Ціни ринків "на добу наперед" Румунії, Угорщини, Словаччини та Чехії у жовтні 2023 року

Джерело: [12].

дженням зазначено, що за оцінками експортно-імпоротної торгівлі електричної енергії через німецько-голландський кордон з використання прав доступу до перетину, що були придбані на добовій основі, за 2004 рік втрачена вигода учасників торгів склала 50 мільйонів євро [5], або половину загальної вартості експортовано-імпортованої електричної енергії.

У зв'язку з цим відбувся процес запровадження одночасного проведення торгівлі електричної енергії та розподілу права доступу до ліній електропередач на добовій основі між державами-членами, а саме, market coupling. Тому у 2006 році Бельгія, Франція та Нідерланди об'єднали свої ринки "на добу наперед" з метою оптимального використання перетину та підвищення ліквідності ринку електричної енергії.

У 2010 році відбулося запровадження системи Price Coupling of Regions, тобто прийняття рішення для розрахунку цін на електричну енергію з урахуванням перетину на добу наперед (застосовується для ринків "на добу наперед"). А вже 24 липня 2015 року Європейською Комісією було прийнято Регламент Європейського Союзу № 15/1222 про встановлення настанов щодо розподілу пропускну спроможності та управління переваженнями [6], яким було закріплено юридичні аспекти функціонування market coupling.

Слід зазначити, що запровадження market coupling мало суттєвий позитивний ефект і призвело до підвищення ліквідності спотових ринків Європейського Союзу. Так, за даними EPEX SPOT — провідної європейської біржі для спотових ринків [7], за період 2006—2016 років при приєднанні кожної нової країни та/або країн до

market coupling спостерігалось тільки підвищення ліквідності: так, станом на 2006 рік середньодобовий обсяг торгів електричною енергією складав орієнтовно 8 тис. МВт*год, а вже станом на 2016 рік — в межах 150-190 тис. МВт*год. Станом на сьогодні результати функціонування market coupling оцінюються у 4 192 тис. МВт*год середньодобових обсягів торгів та 200 мільйонів євро середньодобової вартості проданої електричної енергії [8].

Поступово відбувалося приєднання інших країн та, станом на червень місяць 2022 року, вже 27 країн Європейського Союзу об'єднали свої ринки "на добу наперед" — Single Day-ahead Coupling (далі — SDAC) (рис. 2) та 25 країн внутрішньодобові ринки — Single Intraday Coupling (далі — SIDC) (рис. 1). Насьогодні, за даними ENTSO-E — європейської мережі операторів системи передачі електроенергії, ці країни покривають близько 98,6 % споживання електричної енергії в Європі [8].

Важливо, що market coupling використовує аукціони на доступ до перетину без індивідуального надання права доступу учасникам ринку електричної енергії, тобто учасники торгів здійснюють операції з купівлі-продажу електричної енергії на майданчиках своїх операторів бірж (оператор ринку), а останні, в свою чергу, враховують доступну пропускну спроможність перетину у процесі розрахунку ціни, щоб мінімізувати різницю в цінах між ринковими зонами (рис. 2). Відповідно різниця цін є джерелом фінансування для розбудови нових міждержавних мереж ліній електропередач для розширення фізичного обміну електричною енергією між державами-членами.

ОБСЯГИ РИНКІВ «НА ДОБУ НАПЕРЕД» У КВІТНІ 2024 РОКУ

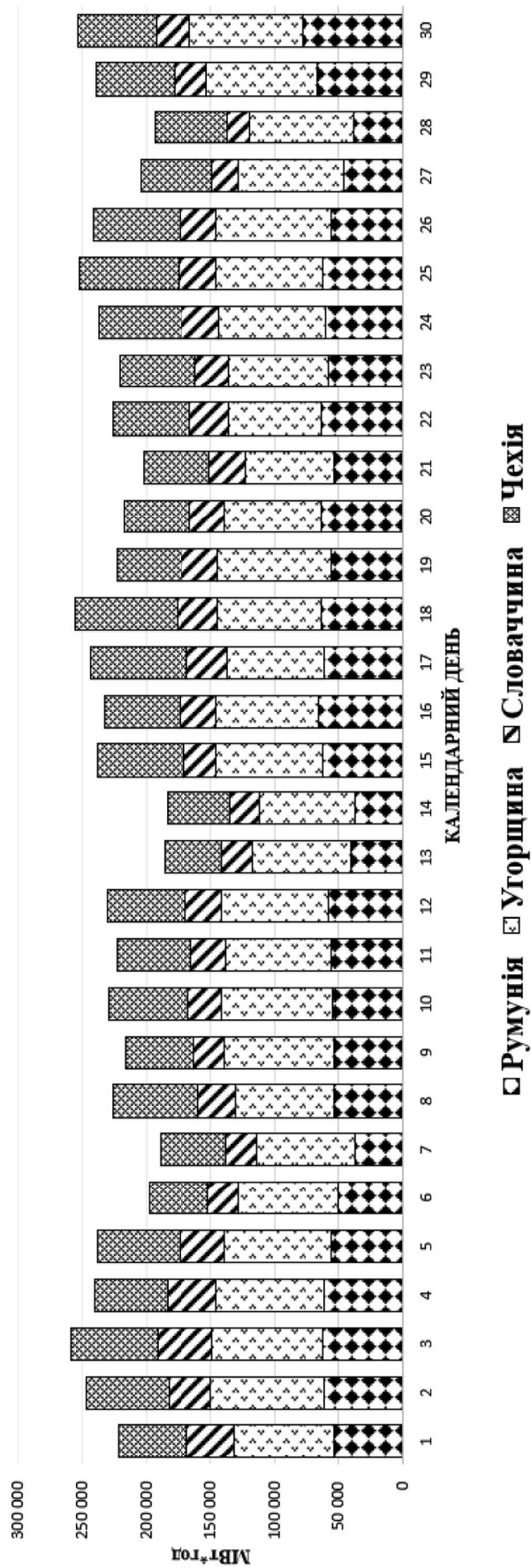


Рис. 5. Обсяги ринків "на добу наперед" Румунії, Угорщини, Словаччини та Чехії у квітні 2024 року

Джерело: [12].

ЦІНИ РИНКІВ «НА ДОБУ НАПЕРЕД» У КВІТНІ 2024 РОКУ

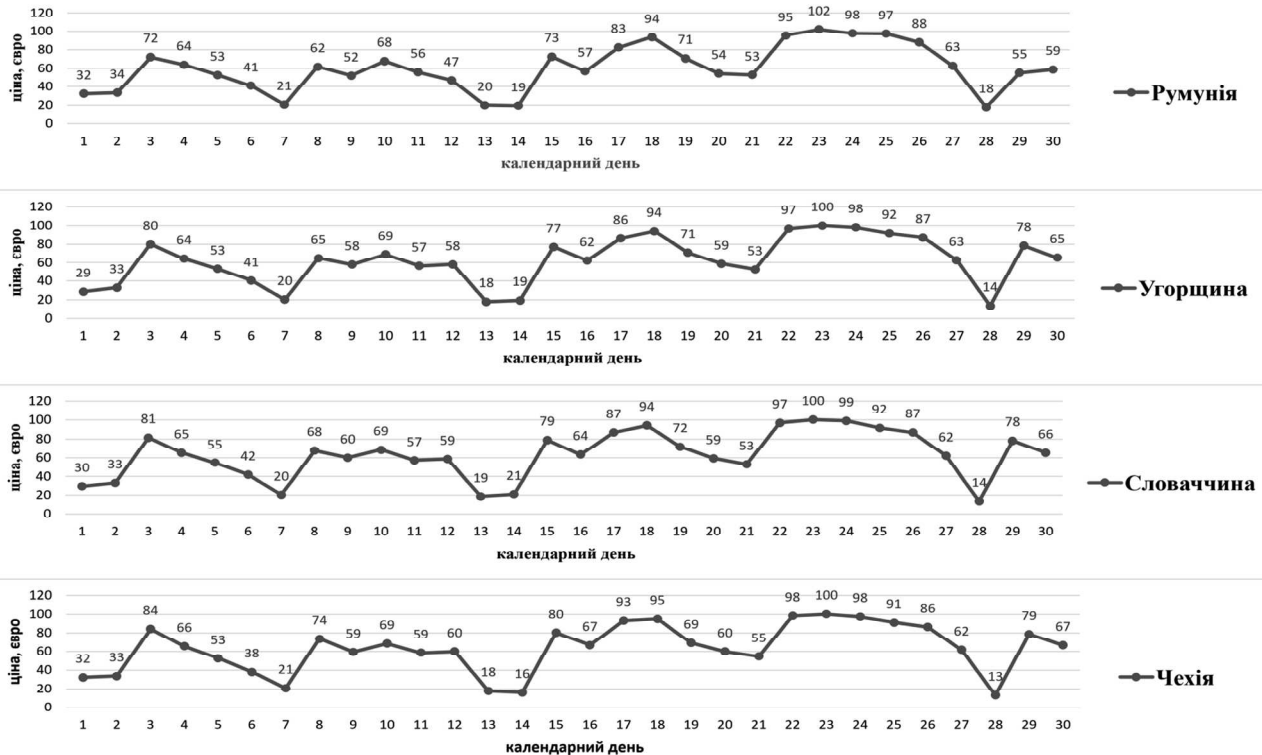


Рис. 6. Ціни ринків "на добу наперед" Румунії, Угорщини, Словаччини та Чехії у квітні 2024 року

Джерело: [12].

Тобто, виходячи з ілюстрації принципу market coupling SDAC на прикладі двох торгових зон (рис. 2), за рахунок market coupling відбувається одночасно вирівнювання цін та збільшення обсягів купівлі-продажу електричної енергії, що на сьогодні і спостерігається за результатами фактичного функціонування market coupling.

Так, урахуваючи дані АТ "Оператор ринку" щодо обсягів та цін ринків "на добу наперед" Румунії, Угорщини, Словаччини та Чехії, за жовтень 2023 (рис. 3 та рис. 4) року та квітень 2024 року (рис. 5 та рис. 6) можемо скласти висновок, що, незважаючи на несинхронні коливання обсягів торгів на ринках "на добу наперед", що залежать від сезонності, погодних умов, ремонтних програв, аварійних відключень, тощо, завжди спостерігається тенденція вирівнювання цін торгів за рахунок функціонування market coupling.

ВИСНОВКИ

Основна мета market coupling полягає у створенні єдиного пан'європейського міждержавного ринку "на добу наперед" та внутрішньодобового ринку. Ці об'єднані ринки спрямовані на підвищення ефективності торгівлі шляхом підвищення ліквідності, сприяння конкуренції та оптимізації використання генеруючих потужностей Європейського Союзу, що в свою чергу створює сприятливий інвестиційний клімат в енергетичному секторі економіки.

Market coupling у частині SDIC надав можливість учасникам торгів по всій Європі здійснювати купівлю-

продаж електричної енергії за заявленою ціною в рамках доби фізичного постачання такої електричної енергії, що, в свою чергу, забезпечило для учасників ринку врахування коливань змін споживання та відключень електричної енергії з максимальним ефектом.

Економіко-історичний аналіз показав, що за рахунок market coupling у частині SDAC стало можливим розподілення пропускної спроможності ліній електропередач найефективнішим способом, оскільки, об'єднуючи ринки "на добу наперед" різних торгових зон за допомогою спільного алгоритму, одночасно відбувається врахування обмеження пропускної спроможності, таким чином забезпечуючи максимізацію суспільного добробуту, та, відповідно, накопичення коштів для фінансування розбудови міждержавних ліній електропередач.

Література:

1. Mantysaari P. EU Electricity Trade Law. The Legal Tools of Electricity Producers in the Internal Electricity Market. 2015. 419—443 с.
2. Cornelusse B. How the European day-ahead electricity market works. 2017. URL: <https://bcornelusse.github.io/material/CoursEM20170331.pdf> (дата звернення 10.05.2024).
3. Meeus L., Vandezande L., Cole S., Belmans R. Market Coupling and the importance of price coordination between power exchanges. A post-print version of this article: Meeus, L., Vandezande, L., Cole, S., Belmans, R., 2009. Market coupling and the importance of price coordination between power exchanges. Energy, 34(3). 228—

234 с. URL: https://cadmus.eui.eu/bitstream/handle/1814/15552/MeeusVandezandeColeBelmans2009_MarketCouplingPriceCoordination_Energy_postprint.pdf?sequence=2&isAllowed=y (дата звернення 10.05.2024).

4. CONSOLIDATED VERSION OF THE TREATY ON THE FUNCTIONING OF THE EUROPEAN UNION. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:12016E/TXT> (дата звернення 10.05.2024).

5. Meeus L. The Evolution of Electricity Markets in Europe. 2020. 28 с. URL: <https://cadmus.eui.eu/bitstream/handle/1814/69266/9781789905465%20ebook.pdf?sequence=4&isAllowed=y> (дата звернення 12.05.2024).

6. Commission Regulation (EU) 2015/1222 of 24 July 2015 establishing a guideline on capacity allocation and congestion management. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32015R1222> (дата звернення 12.05.2024).

7. Офіційний вебсайт EPEX SPOT — провідної європейської біржі для спотових ринків. URL: <https://www.epexspot.com/en> (дата звернення 12.05.2024).

8. Офіційний вебсайт ENTSO-E — європейської мережі операторів системи передачі електроенергії. URL: https://www.entsoe.eu/network_codes/cacm/implementation/sdac/ (дата звернення 12.05.2024).

9. Офіційний вебсайт NEMO Комітету, розділ SDAC. URL: <https://www.nemo-committee.eu/sdac> (дата звернення 12.05.2024).

10. Офіційний вебсайт NEMO Комітету, розділ SIDC. URL: <https://www.nemo-committee.eu/sidc> (дата звернення 12.05.2024).

11. Documentation of the CWE FB MC solution. July 2020 — version 5.0, applicable as of DD MM 2020. 14 с. URL: <https://www.creg.be/sites/default/files/assets/Consult/2020/2106/PRD2106Annex1.pdf> (дата звернення 14.05.2024).

12. Офіційний вебсайт АТ "Оператор ринку". URL: <https://www.oree.com.ua/> (дата звернення 14.05.2024).

References:

1. Mantysaari, P. (2015), "EU Electricity Trade Law", The Legal Tools of Electricity Producers in the Internal Electricity Market, pp. 419—443.

2. Cornelusse, B. (2017), How the European day-ahead electricity market works [Online], available at: <https://bcornelusse.github.io/material/CoursEM20170331.pdf> (Accessed 10.05.2022).

3. Meeus, L. Vandezande, L. Cole, S. and Belmans, R. (2009), "Market Coupling and the importance of price coordination between power exchanges. A post-print version of this article", Market coupling and the importance of price coordination between power exchanges. Energy, vol. 34 (3), pp. 228—234, [Online], available at: https://cadmus.eui.eu/bitstream/handle/1814/15552/MeeusVandezandeColeBelmans2009_MarketCoupling-PriceCoordination_Energy_postprint.pdf?sequence=2&isAllowed=y (Accessed 10.05.2022).

4. European Union (2020), "Consolidated version of the treaty on the functioning of the European Union", [Online], available at: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:12016E/TXT> (Accessed 10.05.2022).

5. Meeus, L. (2020), The Evolution of Electricity Markets in Europe, [Online], available at: <https://cadmus.eui.eu/bitstream/handle/1814/69266/9781789905465%20ebook.pdf?sequence=4&isAllowed=y> (Accessed 10.05.2022).

6. EC (2015), "Commission Regulation (EU) 2015/1222 of 24 July 2015 establishing a guideline on capacity allocation and congestion management", [Online], available at: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32015R1222> (Accessed 12.05.2022).

7. Official website EPEX SPOT (2024), Available at: <https://www.epexspot.com/en> (Accessed 12.05.2022).

8. Official website ENTSO-E (2024), Available at: https://www.entsoe.eu/network_codes/cacm/implementation/sdac/ (Accessed 12.05.2022).

9. Official website NEMO Committee (2024), "SDAC", Available at: <https://www.nemo-committee.eu/sdac> (Accessed 12.05.2022).

10. Official website NEMO Committee (2024), "SIDC", Available at: <https://www.nemo-committee.eu/sidc> (Accessed 12.05.2022).

11. CREG (2020), "Documentation of the CWE FB MC solution. July 2020 — version 5.0, applicable as of DD MM", [Online], available at: <https://www.creg.be/sites/default/files/assets/Consult/2020/2106/PRD2106Annex1.pdf> (Accessed 14.05.2022).

12. Official website JSC "Market Operator" (2024), Available at: <https://www.oree.com.ua/> (Accessed 14.05.2022).

Стаття надійшла до редакції 31.05.2024 р.

<https://nauka.com.ua>

Електронне фахове видання

Ефективна
ЕКОНОМІКА

Виходить 12 разів на рік

Журнал включено до переліку наукових фахових видань України з ЕКОНОМІЧНИХ НАУК (Категорія «Б») Спеціальності – 051, 071, 072, 073, 075, 076, 292

e-mail: economy_2008@ukr.net

viber: +38 050 3820663