

Список використаних джерел:

1. Закон України. Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів (Відомості Верховної Ради України (ВВР), ст. 98) № 1983-VIII від 23.03.2017, ВВР, 2017, № 25, ст. 289. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/771/97-%D0%B2%D1%80>
2. ДСТУ ISO 22000:2007 (ISO 22000:2005, IDT) Національний стандарт України. Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги до будь-яких організацій харчового ланцюга. URL: https://test1.haccp.center/assets/files/DSTU_ISO_22000-2007.pdf
3. Защита здоровья, содействие торговле. URL: <http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/en/>

**АНАЛИЗ РЫНКА ХОЛОДНОЙ ЛОГИСТИКИ В УКРАИНЕ:
ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ**

Аннотация. В рамках статьи рассмотрена ситуация на рынке «холодной логистики» в Украине. Выделены этапы развития рынка холодной логистики. Согласно с фазой развития данного рынка проведен его структуризация по таким признакам, как количественные характеристики этапов развития рынка, факторы содействия его формированию, развитию или регрессу; обозначены проблемы современного этапа развития этого рынка. Приведена оценка перспектив развития «холодной логистики» в Украине.

Ключевые слова: логистика, холодная логистика, режимы хранения, тенденции развития, рынки-потребители холодной логистики.

**ANALYSIS OF COLD LOGISTICS MARKET IN UKRAINE:
PROBLEM AND PROSPECTS OF DEVELOPMENT**

Summary. In the framework of this article the situation on the market is considered «cold logistics» in Ukraine. The stages of development of the market of cold logistics are highlighted. According to the phases of development of this market it was structured on the basis of: quantitative characteristics of the stages of market development, factors contributing to its formation, development or regression, identified problems of the current stage of development of this market. An estimation of prospects of development of «cold logistics» in Ukraine is presented.

Key words: logistics, cold logistics, storage logistics, trends of development, markets-needs of the cold logistics.

УДК 330.351:621.311

Салашенко Т. І.

кандидат економічних наук,

старший науковий співробітник

*Науково-дослідного центру індустріальних проблем розвитку
Національної академії наук України*

Salashenko T. I.

Candidate of Economic Sciences,

*Senior Researcher of Research and Development Centre for
Industrial Problems of Development of the NAS of Ukraine*

ПОТОЧНИЙ ДИЗАЙН РИНКІВ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ ЄС: ВИКЛИКИ УКРАЇНИ

Анотація. У статті розглянуті основні елементи дизайну ринків електроенергії ЄС, зокрема склад акторів ринку, форми оптової торгівлі, а також часові сегменти ринку. Встановлено, що найбільш розвинуті ринки електроенергії характеризуються достатньою чисельністю гравців як з боку оптових продавців, так і з боку оптових покупців, які продають електроенергію на біржових аукціонах якомога ближче до реального часу.

Ключові слова: ринок електроенергії, лібералізація, ринковий дизайн, електрогенерація.

Постановка проблеми. Сьогодні лібералізація ринку електроенергії (РЕЕ) України розглядається в контексті імплементації європейського законодавства в національну практику. Однак лібералізація європейських РЕЕ не завершена, а їхній дизайн ще еволюціонує. Суперечливість європейських здобутків у напрямі досягнення ефективної конкуренції на РЕЕ потребує детального дослідження цього процесу, а не «сліпого» його перенесення в національну практику, з метою захисту національного

споживача, забезпечення конкурентоспроможності української електроенергетики та досягнення енергетичної незалежності й надійності електроенергетичного циклу України.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблема лібералізації РЕЕ є новою та складною для України, тому для теоретико-методичного обґрунтування атрибутивних компонентів та елементів цього процесу доцільно опиратися на дослідження зарубіжних учених, серед яких

особливу увагу слід приділити працям W.C. Patterson [1], M.G. Pollitt [2], G. Erbach [3], P.K. Gorecki [4], T. Jamsb [5], S. Faye [6], H. Toru [7], V. K. Silvester [8], K. Petrov [9], M. Keay [10], B.J. Lyndon [11] тощо.

Метою статті є систематизація основних компонентів дизайну ринків електроенергії ЄС.

Вклад основного матеріалу. Ще 30 років тому більшість національних РЕЕ у ЄС були організовані за моделлю регульованої монополії. У кожній країні була одна або декілька вертикально-інтегрованих енергетичних компаній, відповідальних за виробництво, передачу, розподіл та постачання ЕЕ, тому вихід на ринок нових учасників був обмежений, що спонукало монополістів до отримання надприбутків та зумовлювало зниження ефективності їхнього функціонування. Лібералізації РЕЕ в ЄС розпочалася з середини 1990-х років та супроводжувалася великими приватними інвестиціями в газову електрогенерацію, яка вважалася найменш шкідливою за обсягами викидів CO₂ та здатною позитивно вплинути на стан навколишнього середовища. За допомогою трьох законодавчих пакетів, таких як Перший енергетичний пакет 1996 р., Другий енергетичний пакет 2003 г., Третій енергетичний пакет 2009 р. ЄС поступово відкривав конкуренцію, прагнучи до створення Єдиного європейського РЕЕ на всій території регіонального інтеграційного об'єднання.

Так, згідно з Першим енергопакетом необхідно було здійснити лише фінансове розмежування (тобто розділити бухгалтерський облік за різними видами діяльності), – таких дій було явно недостатньо для посилення конкуренції на ринку. У Другому енергопакеті вимагалось операційне розмежування, тобто відокремлення торгівлі ЕЕ як товаром від послуг її транспортування електромережами. Особливою вимогою Другого енергопакету було надання можливості кінцевому споживачу самостійно обирати постачальника з 2007 р. Однак, оскільки різні компанії все ще могли бути частиною одного і того самого холдингу, власники цих компаній мали досить ринкової сили. Наступним кроком (Третій енергопакет) до вільної конкуренції було введення повного розмежування. Особливо у цьому пакеті передбачена необхідність розро-

бляти 10-річний план розвитку ENTSO-E для підтримки належного рівня інвестицій в електромережі для надійного задоволення поточного та майбутнього попиту в ЕЕ [12]. Зараз розглядається необхідність впровадження Четвертого енергопакету під назвою «Чиста енергія для всіх європейців», який передбачає скасування преференцій для електрогенерації з відновлювальних джерел енергії (ВДЕ) та розвиток розподіленої електрогенерації й енергетичних кооперативів. На думку експертів, процес консультацій займе 2–3 роки [13, 14].

Зауважимо, що до 2015 р. жодною директивою/регламентом ЄС не було передбачено зобов'язань щодо впровадження конкретного дизайну РЕЕ. Еволюціонувала проєвропейська модель РЕЕ на добровільній основі шляхом поширення успішних компонентів дизайну РЕЕ Великобританії та країн Скандинавії на території інших країн-членів ЄС. Зараз загальноприйнятою в ЄС є чотири сегментарна модель РЕЕ.

Отже, реформування РЕЕ в ЄС побудовано на кількох основних напрямках [15], таких як:

- відокремлення окремих видів діяльності (виробництва та постачання) від передачі та розподілу ЕЕ;
- запровадження конкуренції на оптовому РЕЕ, поступове розширення конкуренції на роздрібному РЕЕ;
- стимулююче/конкурентне регулювання послуг електромереж.

Головним чином РЕЕ в Європі функціонують як ринки енергії (*energy-only-markets* – ЕЕ розглядається винятково як товар), а виробники отримують винагороду за генеровану ЕЕ (за кількість вироблених кВт*год.). Водночас усе більших обертів набирає концепція розвитку ринку електрогенеруючої потужності (*capacity market*), де електрогенеруючі компанії отримують винагороду за встановлену потужність (кВт), яку вони мають на ринку, навіть якщо вона не задіяна у задоволенні поточного попиту. Однак у законодавстві ЄС на тепер не закріплено зобов'язання щодо створення ринку потужності. Це питання є спірним, оскільки, на думку окремих експертів, може посилити фрагментарність РЕЕ країн-членів [12–15]. Агреговану схему європейського РЕЕ наведено на рис. 1.

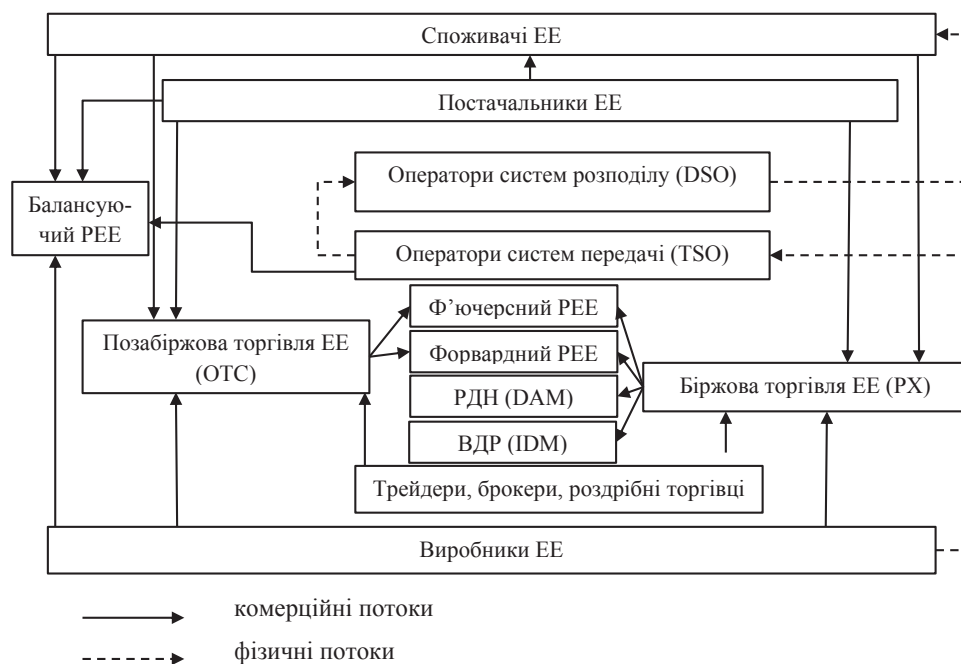


Рис. 1. Агрегована схема функціонування європейського РЕЕ [16]

На відміну від моделі регульованою монополії, лібералізований РЕЕ ЄС розширив коло гравців, усі з яких відтепер прагнуть бути прибутковими організаціями (табл. 1).

В ЄС РЕЕ може торгуватися на різних типах оптових РЕЕ [17]:

1) на енергетичній біржі (*Power Exchange – PX*) або багатосторонній торговій платформі, де учасники ринку можуть залишити свої заявки на пропозиції (генерацію) і попит. Зазвичай така торгівля ведеться на основі аукціонного підходу. Такий підхід скоріше являє собою двосторонній енергетичний пул, аніж традиційну товарну біржу. На енергетичних біржах встановлюється єдина рівноважна ринкова ціна для всіх типів виробників РЕЕ, яка визначається на перетині кумулятивних кривих заявок попиту і пропозиції;

2) у межах двосторонньої позабіржової торгівлі (*Over-The-Counter – OTC*), де виробник і споживач РЕЕ укладають торговий договір і безпосередньо взаємодіють один з одним, визначаючи обсяг генерації та ціну РЕЕ;

3) на основі організованої позабіржової торгівлі (*OTC cleared*), де учасники РЕЕ подають заявки пропозиції і попиту на ринкову платформу: один гравець ринку може на двосторонній основі прийняти заявку іншого гравця ринку, що приведе до різних цін для кожної угоди.

Основний обсяг торгівлі РЕЕ в ЄС припадає на двосторонню позабіржову торгівлю, яка становить понад 50%

Водночас на організовану позабіржову торгівлю припадає близько 20%, на енергетичні біржі залишилися 30%. Порівняння динаміки оптової торгівлі РЕЕ в ЄС за 2014–2017 рр. свідчить про відносну стабільність цих пропорцій (рис. 2).

Оскільки РЕЕ є товаром з унікальною властивістю миттєвої відповідності електрогенерації електроспоживанню (плюс втрати електричних мереж), то частота електричних мереж не повинна відхилятися від свого опорного значення, інакше може виникнути дисбаланс/колапс енергосистеми. Дизайн РЕЕ в ЄС розроблений таким чином, щоб забезпечити постійне дотримання цієї властивості: різні часові сегменти оптового РЕЕ розташовані в послідовному порядку, починаючи від декількох років до фактичної поставки РЕЕ і закінчуючи періодом, наступним за датою фактичного постачання. Залежно від часового горизонту виділяють різні типи ринкового дизайну, які послідовно в часі змінюють один одного.

Форвардні і ф'ючерсні сегменти РЕЕ працюють із тимчасовими інтервалами від декількох років до дня, що передусім фактичної поставці РЕЕ. Форварди і ф'ючерси – це контракти на поставку/споживання певної кількості РЕЕ в певний час у майбутньому за ціною сьогоднішнього дня. Ф'ючерси являють собою стандартизовані контракти, які найчастіше будуть далі продані на енергетичних біржах. Форварди в основному торгуються на двосторонній основі на позабіржовому ринку і нестандартизовані, що дає велику

Таблиця 1

Основні учасники європейського РЕЕ [12]

Учасник	Функція учасника	Особливості функціонування
Виробники РЕЕ	Електрогенерація	Різні типи електростанцій, які генерують РЕЕ та пропонують допоміжні послуги у разі можливості функціонування у гнучкому режимі навантаження
Споживачі РЕЕ	Споживання	Використовують РЕЕ для керування виробничими процесами, побутовою технікою, освітлення, опалення тощо. Споживач має право самостійно обирати собі постачальника РЕЕ
Просьюмери	Виробництво РЕЕ для власного споживання	Отримують РЕЕ з мережі, коли власне виробництво не задовольняє власні потреби, і віддають РЕЕ в мережу, коли власне виробництво перевищує власне споживання.
Оператор системної передачі (<i>Transmission System Operator – TSO</i>)	Передача РЕЕ високовольтними електромережами	Передають РЕЕ, яка виробляється на великих підприємствах, на великі відстані. TSO відповідальні за миттєвий баланс попиту та пропозиції на балансуємому ринку
Оператор систем розподілу (<i>Distributed System Operator – DSO</i>)	Розподіл РЕЕ через низьковольтні електромережі	Розподіл РЕЕ кінцевому споживачеві за рівнів напруги від 400 В до 70 КВт.
Постачальники РЕЕ	Постачання РЕЕ домогосподарствам та малим побутовим споживачам.	Закупівля РЕЕ на оптовому ринку та продаж її кінцевому споживачу на різних договірних умовах (залежно від запропонованих тарифів та послуг).
Сторона, відповідальна за баланс (<i>Balance Responsible Party – BRP</i>)	Балансування закачувань та вилучень РЕЕ з електромереж	Виходячи з даних про споживання та/або виробництво та прогнозування, BRP робить збалансовані номінації оператору мережі. Кожна сторона, що закачує або вилучає РЕЕ з мережі, має брати участь у BRP.
Регулятор	Забезпечення рівноправних умов для всіх учасників вільного ринку	Перевіряє зловживання ринковою владою TSO. Моніторинг виробників та споживачів задля недопущення ринкової дискримінації
Енергетична біржа	Торговельна платформа	Багатостороння торговельна платформа використовується для анонімної та прозорої торгівлі РЕЕ, де учасники ринку подають заявки попиту або пропозиції. Продукти, що пропонуються на енергетичних біржах, є стандартизованими, для яких попит є досить високим, щоб забезпечити ліквідність ринку та справедливую ціну.
Агрегатори	Об'єднує кілька децентралізованих одиниць виробництва та споживання в одному портфелі.	Надає балансові послуги TSO та забезпечує доступ до РЕЕ децентралізованими підрозділами Він керує пулом блоків узгоджено і пропонує балансування послуг TSO або DSO

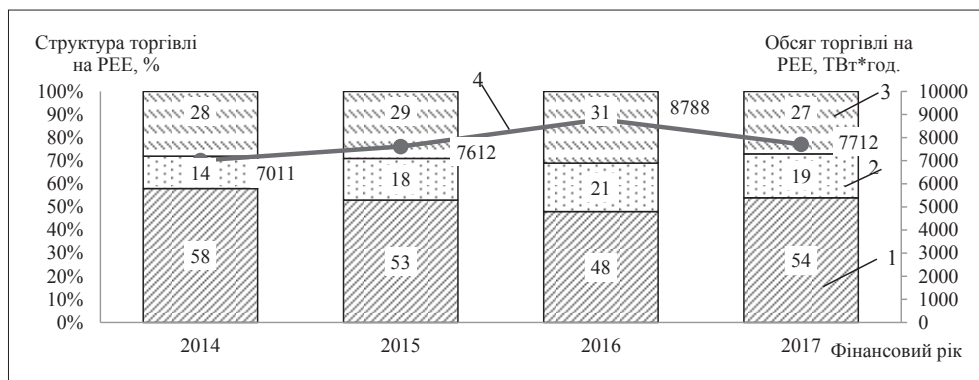


Рис. 2. Динаміка торгівлі ЕЕ за різними типами РЕЕ в ЄС у 2014–2017 рр. [18, 19]:
1 – позабіржова торгівля; 2 – організована позабіржова торгівля; 3 – біржова торгівля;
4 – обсяг торгівлі

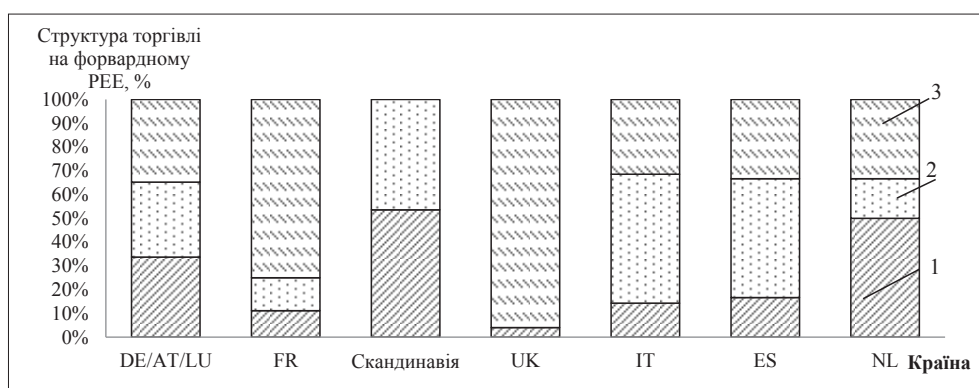


Рис. 3. Динаміка торгівлі електроенергією на форвардних ринках за 2016 р. [19]:
1 – біржова торгівля; 2 – організована позабіржова торгівля; 3 – позабіржова торгівля;

гнучкість сторонам; вони зазвичай далі не торгуються (далі відбувається фізичне постачання ЕЕ).

Виробники ЕЕ продають її на форвардних і ф'ючерсних ринках для забезпечення майбутніх продажів і зниження їх вразливості до можливого зниження цін в майбутньому, тобто з метою хеджування. Аналогічним чином великі (промислові) споживачі і постачальники ЕЕ можуть купувати її на форвардних і ф'ючерсних ринках для забезпечення свого майбутнього споживання за заздалегідь відомими цінами і зниження їх вразливості до можливих підвищень зростання цін.

Порівняння національних форвардних ринків засвідчує про їх неоднорідність. Здебільшого форвардні контракти торгуються на позабіржовій основі (рис. 3). Проте на північному ринку ЕЕ ЄС домінуючою формою є біржова торгівля (53% в 2016 р.), тоді як для ринкової зони «Німеччина/Австрія/Люксембург» частка біржової торгівлі за форвардними контрактами становила лише 35%. Двома основними причинами, що пояснюють цю диференціацію, є, по-перше, невизначеність перспектив атомної генерації в ЄС, по-друге, необхідність управління ціновими ризиками внаслідок необхідності збільшення обсягів короткострокової торгівлі, пов'язаної із зростанням електрогенерації на ВДЕ.

Зараз ліквідність європейських форвардних РЕЕ є недостатньою (мінімальний пороговий коефіцієнт має становити 3), за винятком Німеччини, Північних країн / Nordic, Франції та Великобританії. Крім того, ще немає прийнятних фінансових інструментів для довгострокового хеджування ризиків на форвардних РЕЕ.

На форвардних і ф'ючерсних ринках ЕЕ може торгуватися між різними ринковими зонами або в межах ринкової зони (ринкова зона в основному збігається з територією держави-члена ЄС, однак є винятки, наприклад Німеччина/Австрія/Люксембург). Розподіл транскордонної пропускної здатності між двома ринковими зонами на форвардних і ф'ючерсних ринках відбувається явно, тобто її торгівля відбувається окремо від ЕЕ як товару. Це означає, що учасники міжграничних транзакцій купують право використовувати пропускну здатність між двома ринковими зонами до покупки або продажу ЕЕ в іншій зоні. У межах однієї ринкової зони внутрішньозона торгівля ніколи не обмежується пропусковими здатностями та ніякі пропускні спроможності не враховуються.

На ринках на добу наперед (РДН, DAM від англ. day-ahead market) ЕЕ торгується на часовому інтервалі за добу до фактичної поставки. Ринкова зона ринку на добу вперед в кінці кожного фактичного торгового дня повинна залишатися збалансованою (тобто запланована електрогенерація в ринковій зоні повинна дорівнювати прогнозованому попиту в ринковій зоні плюс чистий експорт в інші ринкові зони). ЕЕ і пропускна спроможність продаються разом – неявний транскордонний розподіл потужностей, коли покупець або продавець ЕЕ автоматично отримують доступ до пропускної спроможності шляхом подачі заявок на енергетичну біржу. В кінці торгового дня РДН кожна BRP подає збалансований портфель TSO (так звані номінації). Ці номінації дають кількісне значення запланованого виробництва або споживання ЕЕ для кожної одиниці BRP.

ЕЕ може торгуватися на двосторонній основі (позабіржова торгівля) або на енергетичних біржах на добу наперед. Однак здебільшого торгівля ЕЕ на РДН опирається на функціонування ринкових операторів / енергетичних бірж (багатостороння торгівля). Зараз у ЄС налічується 17 енергетичних бірж, окремі з яких функціонують лише на території однієї країни (ЕХАА, НУРХ, СРОРЕХ тощо), діяльність інших охоплює територію декількох країн (Nordpool AS, Ерех Spot SE та інші) [20]. Енергетичні біржі різняться за обсягами своєї діяльності, яка залежить як від площі ринкової зони, так і від кількості учасників, а також за динамікою цін, що визначається як структурною пропозицією, так і можливістю імпорту/передачі ЕЕ з інших ринкових зон (табл. 2).

Обов'язковість створення РДН та ВДР було оформлено лише у 2015 р. у Регламенті ЄС 2015/122. Згідно з цим нормативно-правовим документом прямої дії, в кожній країні-члені ЄС до 14/12/2015 повинен функціонувати один або декілька Номінованих ринкових операторів електроенергії (*NEMO – Nominated Electricity Operator*), утворених компетентним органом влади держави-члена ЄС для створення єдиних РДН та ВДР [22].

На європейських РДН загальноприйнятим є аукціонний підхід за принципом маржинального ціноутворення. Останній встановлює порядок завантаження об'єктів електрогенерації таким чином, щоб об'єкти з найменшими граничними витратами було введено в експлуатацію першими, тоді як об'єкти з найвищими граничними витратами запускаються останніми [27]. Алгоритм розрахунку ціни на ринку на добу наперед складається з декількох паралельно-послідовних етапів [23], таких як:

1) подача заявок-пропозицій. Усі виробники ЕЕ, які мають можливості та наміри продавати ЕЕ (у т.ч. забезпечені наявними потужностями, не пов'язаними двосторонніми контрактами), подають свої виробничі пропозиції та відповідні ринкові ціни на кожну годину;

2) подача заявок попиту. Споживачі та постачальники ЕЕ подають заявки на обсяг потрібної ЕЕ з відповідною ціною за кожну годину;

3) оператор ринку збирає заявки, щоб створити агреговані криві за методом впорядкуванням заявок:

– крива сукупного попиту організовується від найдорожчих до найдешевших цін ЕЕ;

– крива сукупної пропозиції впорядковується від найдешевших до найдорожчих джерел енергопропозицій;

– перетин двох кривих дає змогу встановити рівноважену ціну й обсяг електроенергії;

4) усі торговельні пропозиції виробників із ціною, меншою за маржинальну ціну, приймаються, інші відхиляються;

5) усі торговельні запити покупців із цінами вищими, ніж рівноважна, приймаються, інші відхиляються.

6) усі транзакції на РДН будуть виконуватися за рівноважною ціною:

– кожен покупець сплачує суму споживання ЕЕ за рівноважною ціною;

– кожен виробник отримає суму, що відповідає добутку рівноважної ціни на обсяг виробленої ЕЕ, відпущеної до електромереж для їх власного використання.

У більшості країн ЄС є досить ліквідні РДН, для яких рівень чорна знаходиться в межах 15–30 пунктів, тобто є достатня кількість продавців і покупців, що бажають торгувати ЕЕ в кожен проміжок часу, що є істотною умовою для забезпечення конкуренції та ефективності ринку.

Як вважалося, аукціонний підхід за принципом маржинального ціноутворення сприяє підвищенню операційної ефективності функціонування. Однак останнім часом експерти наголошують на сумнівності такого підходу, оскільки тільки за істотного перевищення рівноважної ціни енергетичної біржі над маржинальними витратами електрогенерації технологія буде привабливою для інвесторів: граничні витрати не гарантують інвесторам повернення вкладених коштів. Водночас електрогенерація на основі ВДЕ має практично нульові змінні витрати, що приводить до їх першочергового завантаження, а гарантування повернення постійних витрат забезпечується державою у вигляді різних схем стимулювання розвитку «зеленої» енергетики. Тому рівноважна ціна повинна бути значно вищою від короткострокових граничних витрат на виробництво ЕЕ [29].

Внутрішньодобовий ринок (ВДР, *IDM* від англ. *intraday market*) є частиною спотового ринку, де товар може торгуватися за 15–30 хв. до фізичного виконання [16]. На ВДР ЕЕ торгується в день поставки, що дає змогу учасникам ринку коригувати зрушення в номінації на добу наперед у разі коригування прогнозу. Після визначення обсягу торгів на IDM кожен BRP може подавати внутрішньоденні заявки TSO на кожну чверть години, через певний інтервал після закриття РДН до певного часового інтервалу дня після поставки (обґрунтування продовження ВДР до дня після поставки полягає в тому, щоб дати гравцям ринку додатковий час для закриття фінансових транзакцій). Внутрішньоденні номінації додаються до номінацій BRP на РДН. Портфель BRP може мати дисбаланс після ВДР, на відміну від РДН, де

Таблиця 2

Динаміка торгівлі на окремих енергетичних біржах ЄС [21]

Біржа	Місце розташування	Рік заснування	Місткість ДАМ у 2016 р., ГВт*год	01/11/17		
				Обсяг торгівлі, ГВт*год	Базова ціна, Євро/МВт*год	Пікова ціна, Євро/МВт*год
Ерех Spot	Головний офіс – Париж, Франція	2008	529 000	–	–	–
у т.ч. відділення	Франція			364,8	45,99	46,93
	Німеччина/Австрія			977,7	30,90	35,0
	Швейцарія			99,8	50,81	51,19
ЕХАА	Вена, Австрія	2001	8007,5	23,08	30,50	34,83
IBEX	Софія, Болгарія	2014	2515,8	0,512	29,39	34,95
СРОРЕХ	Загреб, Хорватія	2016	258,4	0,154	38,92	44,41
НУРХ	Будапешт, Угорщина	2007	17720,7	99,5	38,64	45,81
TGE	Варшава, Польща	1999	25140,3	89,5	120 PLN	150 PLN

потрібна його збалансованість. Ці дисбаланси портфеля покриваються на балансуєчому ринку.

До впровадження Регламенту ЄС 2015/122 не всі ринкові оператори країн ЄС використовували цей сегмент ринку для оптової торгівлі ЕЕ, тобто відхилення між прогнозними та фактичними обсягами споживання надалі піддавалося балансуєчому регулюванню. Згідно зі ст. 59 Регламенту (ЄС) 2015/1222, оператори ринку повинні продавати ЕЕ учасникам ринку якнайближче до реального часу та, принаймні, до внутрішньодобового між-зонального закриття воріт. До 01.01.2025 р. період розмежування між внутрішньодобовим та балансуєчим ринками повинен становити 15 хвилин у всіх контрольних зонах [23].

Ціни на ВДР встановлюються на основі «плати за пропозицією» для всіх транзакцій та, на відміну від РДН, можуть різнитися протягом торгового періоду. Зазвичай ВДР відкриті 24/7, 365 днів на рік, пропонуючи 15-хвилинну, 30-хвилинну, погодинну і блочну продукцію (табл. 4), що забезпечує необхідну гнучкість для задоволення потреб різних ринкових ділянок [24, 25].

ВДР-ціни, як правило, добре співвідносяться з РДН-цінами, тому що перші зазвичай відкривають торговельну сесію за добу до доставки як продовження РДН. Водночас ВДР-ціни є відправною точкою для розрахунку цін дисбалансу [26].

Балансуєчий ринок (БР). Окремі BRP можуть зіткнутися з дисбалансом в режимі реального часу. Незбалансованість BRP є чистою різницею на кожну чверть години між сумарними надходженнями і вилученнями електроенергії BRP. Загальний дисбаланс у контрольній зоні є чистою сумою всіх дисбалансів BRP. TSO буде підтримувати системний баланс, активуючи резерви.

Діяльність на балансуєчих ринках можна розділити на два види: регулювання закупівель (наприклад, придбання й активацію резервів TSO) і розрахункове врегулювання дисбалансу (тобто фінансове врегулювання дисбалансу BRP TSO).

Придбання та активація резервів – цю частину БР можна також назвати ринком резервів. Однак ринок резервів не є в чистому вигляді частиною ринку товарної ЕЕ, оскільки резерви забезпечують як енергетичні послуги (генерують ЕЕ під час активації), так і послуги за потужністю (резервують генеруючі потужності). На поточний момент придбання резервів на європейському РЕЕ організовано головним чином на національному рівні

(за винятком FCR, де Elia (бельгійський TSO) організував Європейський конкурс).

Іншим видом діяльності на БР є фінансове врегулювання дисбалансів. TSO накладає тариф на кожну BRP з незбалансованим портфелем. Таке врегулювання дисбалансу відбувається постфактум, після моменту споживання ЕЕ. Тарифи дисбалансу засновані на двох цінах:

– маржинальній висхідній ціні (*Marginal Incremental Price – MIP*): найвищій ціні, заплаченій TSO для висхідної активації за чверть години;

– маржинальній спадній ціні (*Marginal Decremental Price – MDP*): найнижчій ціні, отриманій TSO для низхідної активації за чверть години.

Висновки. Таким чином, лібералізація на РЕЕ в ЄС змінила правила гри. Купівля-продаж ЕЕ на оптовому рівні зараз являє собою багатотранзакційний процес із метою перманентного підтримання балансу попиту та пропозиції. У зв'язку з цим створено чотирисегментарний ринок та розширено перелік суб'єктів ринку. Водночас поточний дизайн РЕЕ в ЄС сам по собі не забезпечує розвитку ефективної конкуренції. Останнє можливе лише у разі наявності достатньої кількості гравців на ринку з кожного боку, їх активних позицій, а також вибору ефективних форм торгівлі ЕЕ. Найбільших успіхів у лібералізації РЕЕ в ЄС досягли ті країни, які мають високорозвинуті форми біржової торгівлі.

Переформатування українського РЕЕ вважається однією з найбільш складних реформ, успіх якої залежить від скоординованих зусиль багатьох активних та пасивних акторів ринку. Зараз основні зусилля щодо відтворення європейської моделі РЕЕ в Україні пов'язані із розробленням формальних правил оптової торгівлі ЕЕ шляхом апроксимації національного законодавства до європейського. Водночас не приділяється уваги аналізу та вибору форм оптової торгівлі ЕЕ, які сприятимуть розвитку ефективної конкуренції на ринку. Основні надії покладають на позабіржовий ринок двосторонніх договорів. Однак, як засвідчує європейська практика, це найменш прозора форма торгівлі, що дає можливість маніпулювання цінами та поведінкою учасників. В українських реаліях відповідні ризики ще посилюються через надмірно високу концентрацією виробників ЕЕ. Таким чином, «сліпе» перенесення європейського дизайну на РЕЕ України неможливо, що вимагає вибору адекватних складників механізму торгівлі ЕЕ.

Список використаних джерел:

1. Patterson W.C. Transforming Electricity: The Coming Generation of Change. London: Earthscan, 1999. 203 p. URL: https://books.google.com.ua/books/about/Transforming_Electricity.html?id=iLunUGfZnkC&source=kp_cover&redir_esc=y.
2. Pollitt M.G. The impact of liberalisation on the performance of the electricity supply industry. An international survey' Journal of Energy Literature. 3 (2). 1997. P. 3–31.
3. Erbach G. Understanding electricity markets in the EU. European Parliamentary Research Service. November 2016. URL: [http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2016/593519/EPRS_BRI\(2016\)593519_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2016/593519/EPRS_BRI(2016)593519_EN.pdf)
4. Gorecki P.K. The Internal EU Electricity Market: Implications for Ireland. Dublin : The Economic and Social Research Institute. 2011. URL: <https://www.esri.ie/pubs/RS23.pdf>.
5. Jamasb T., Pollitt M. Electricity market reform in the European Union: review of progress toward liberalization & integration. The Energy Journal. 2005. P. 11–41.
6. Faye S. Regulation, industry structure, and performance in the electricity supply industry. OECD Economic Studies. 2001/1. № 32. URL: <https://www.oecd.org/eco/outlook/2731965.pdf>
7. Toru H., Tsutsui M. Economic impact of regulatory reforms in the electricity supply industry: a panel data analysis for OECD countries. Energy Policy. 2004. № 32 (6). P. 823–832.
8. Silvester V. K., Ortmann A. The unbundling regime for electricity utilities in the EU: A case of legislative and regulatory capture? Energy Economics. 2008. 30 (6). P. 3128–3140.
9. Petrov K. Grote D. Regulation – General Principles. URL: <https://www.slideshare.net/sustenergy/electricity-markets-regulation-lesson-4-regulatory-asset-base>.
10. Keay M. Electricity markets are broken – can they be fixed? Oxford Institute for Energy Studies. 2016. № 2. URL: <https://www.oxfordenergy.org/wpcms/wp-content/uploads/2016/02/Electricity-markets-are-broken-can-they-be-fixed-EL-17.pdf>

11. Lyndon B. J. A Comparison of New Electric Utility Business Models. The University of Texas at Austin. 2017. URL: https://energy.utexas.edu/files/2016/09/UTAustin_FCe_History_2016.pdf.
12. Next Kraftwerke's knowledge database URL : <https://www.next-kraftwerke.be/en/knowledge-hub/from-a-regulated-to-a-competitive-market/>.
13. EU Commission puts forth clean energy package and new efficiency goal for 2030. Climate Policy Observer URL: <http://climateobserver.org/european-commission-presents-clean-energy-proposals/>.
14. Бочаров І. Впровадження нової моделі ринку ЗУ «Про ринок електричної енергії» (№2019). URL: <https://www.slideshare.net/JuliaLoboda1/ss-78449094>.
15. Glachant Jean-Michel, Ruester Sophia. The EU Internal Electricity Market: Done Forever? Cadmus. 2014 URL: http://cadmus.eui.eu/bitstream/handle/1814/33071/2014_OA_Glachant_et-al_EUInternalElectricityMarket.pdf?sequence=2.
16. Creating the Internal Energy Market in Europe. URL: <https://www.slideshare.net/EWEA/creating-the-internal-energy-market-in-europe>.
17. The Political Economy Of Clean Energy Transitions / D. Arent, C. Arndt, M. Miller, F. Tarp, O. Zinaman. Oxford University Press. 2017. URL: <http://sro.sussex.ac.uk/68276/1/9780198802242.pdf>.
18. Market dynamics report. Trayport . 2017. URL: <https://www.trayport.com/uk/markets2/market-dynamics-report>.
19. Electricity Markets Monitoring. Agency for the Cooperation of Energy Regulators. URL: <http://www.acer.europa.eu/en/Electricity/Market%20monitoring/Pages/Current-edition.aspx>
20. NEMO-Designations. Agency for the Cooperation of Energy Regulators. URL: http://www.acer.europa.eu/en/electricity/FG_and_network_codes/CACM/Pages/NEMO-Designations.aspx
21. Europex URL: <http://www.europex.org/members/opcom-operatorul-pietei-de-energie-electrica-si-gaze-naturale-romania/>.
22. Decision of the EEA Joint Committee No 122/2015 of 30 April 2015 amending Annex XX (Environment) to the EEA Agreement [2016/1305]. Access to European Union law. EUR-Lex Access to European Union law URL: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1514531514222&uri=CELEX:22016D1305>.
23. The Impact of Wind Power on the Power Market – Illustrated by the Case of Denmark. Wind Energy – The Facts (WindFacts). URL : <https://www.wind-energy-the-facts.org/the-impact-of-wind-power-on-the-power-market-dk-case.html>.
24. Nord Pool. URL: <http://www.nordpoolspot.com/TAS/intraday-trading/>
25. Creating the Internal ISBN 978-2-930670-01-0 Energy Market in Europe. the European Wind Energy Association. September 2012. URL: <https://www.slideshare.net/EWEA/creating-the-internal-energy-market-in-europe>.
26. Intraday electricity market. Emissions-Euets. URL: <https://www.emissions-euets.com/internal-electricity-market-glossary/1486-intraday-electricity-market>
27. Vision for European Electricity Markets in 2030 / Viljainen Satu, Makkonen Mari, Annala Salla, Kuleshov Dmitry. Lappeenranta University of Technology, 2011. URL: <https://www.lut.fi/documents/10633/138922/Vision+for+European+Electricity+Markets+in+2030/d07eec66-0db9-4a4d-a580-5416eeaca3b9>.

ТЕКУЩИЙ ДИЗАЙН РЫНКОВ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ ЕС: ВЫЗОВ УКРАИНЕ

Аннотация. В статье рассмотрены основные элементы дизайна рынков электроэнергии в ЕС, в том числе состав акторов рынка, формы оптовой торговли, а также временные сегменты рынка. Установлено, что наиболее развитые рынки электроэнергии характеризуются достаточным количеством участников как со стороны оптовых продавцов, так и со стороны оптовых покупателей, которые продают электроэнергию на биржевых аукционах как можно ближе к реальному времени.

Ключевые слова: рынок электроэнергии, либерализация, рыночный дизайн, электрогенерация.

CURRENT DESIGN OF THE EU ELECTRICITY MARKETS: THE CHALLENGE FOR UKRAINE

Summary. The main elements of the design of EU electricity markets are considered. Among them are composition of market actors, forms of wholesale trading and time-scale segments of the market. It has been established that the most developed electricity markets are characterized by a sufficient number of participants, as wholesalers and as wholesale buyers, who sell electricity at power exchange auctions as close to real time as possible.

Key words: Electricity markets, liberalization, market design, power generation.