

## ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТИВНОСТІ РИНКУ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ УКРАЇНИ

©2022 САЛАШЕНКО Т. І.

УДК 339.332:620.9  
JEL: L94

### Салашенко Т. І. Оцінка результативності ринку електричної енергії України

Україна зобов'язалася імплементувати європейську модель ринку електроенергії та запровадити європейські засади конкурентної політики на ньому. Одним із завдань є запровадження постійного та якісного моніторингу ринку. Однак його положення й досі відсутні. Тому в роботі запропоновано методичний підхід до оцінки результативності функціонування ринку електроенергії як інструмент його моніторингу, який опирається на ключові показники результативності та дозволяє регулятору вчасно виявляти та контролювати порушення роботи, а учасникам ринку приймати ефективні управлінські рішення, спрямовані на досягнення загальної мети його реформування. Оцінка результативності ринку електроенергії має відбуватися за 12 локальними показниками, розподіленими за 4 компонентами, такими як збалансованість, варіабельність, динамічність і пропорційність. Дослідження ринку доцільно проводити за його сегментами (ринок двосторонніх договорів, ринок на добу наперед, внутрішньодобовий ринок і балансуєчий ринок), а також за різними режимами навантаження (базовий, піковий, позапіковий). Рівень результативності можна визначити на основі діаграми-радар шляхом порівняння площі отриманої фігури з площею фігури-еталона. Інформаційною базою цього підходу є відкриті дані оператора систем передачі, оператора ринку та інших професійних учасників. У статті проведено апробацію цього підходу на ринку електроенергії України в жовтні 2021 р., що дозволило виявити таке: загальна результативність ринку електроенергії України знаходилася на задовільному рівні, у т. ч. за такими сегментами, як ринок двосторонніх договорів, ринок на добу наперед і внутрішньодобовий ринок, тоді як результативність балансуєчого ринку була на низькому рівні. Найсильніші його компонентами були динамічність і збалансованість, тоді як варіабельність і пропорційність – найслабшими.

**Ключові слова:** ринок електроенергії, результативність, моніторинг, збалансованість, варіабельність, динамічність, пропорційність.

**Рис.:** 7. **Табл.:** 8. **Формул.:** 5. **Бібл.:** 22.

**Салашенко Тетяна Ігорівна** – кандидат економічних наук, старший науковий співробітник відділу макроекономічної політики та регіонального розвитку, Науково-дослідний центр індустріальних проблем розвитку НАН України (пров. Інженерний, 1а, 2 пов., Харків, 61166, Україна)

**E-mail:** [tisandch@gmail.com](mailto:tisandch@gmail.com)

**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-1822-5836>

**Researcher ID:** V-3701-2017

UDC 339.332:620.9  
JEL: L94

### Salashenko T. I. Assessing the Electricity Market Performance in Ukraine

Ukraine obliged to implement the European electricity market model and introduce the European principles of the competition policy therein. One of the tasks is the introduction of permanent and quality market monitoring. However, the basis of such monitoring is still missing. Therefore, the article proposes a methodical approach to assessing the electricity market performance as a monitoring tool, which is based on key performance indicators and allows the regulator to timely identify and control disruptions, and market participants to make effective managerial decisions aimed at achieving the overall objective of its reforming. Assessment of the electricity market performance should be based on 12 local indicators distributed over 4 components, such as balance, variability, dynamism, and proportionality. Market research can be feasibly carried out by its segments (bilateral market, day-ahead market, intraday market and balancing market), as well as by different load modes (basic, peak, off-peak). The performance level can be determined based on the radar chart by comparing the area of the obtained figure with the area of the reference one. The database of this approach is the open-source data of the transmission system operator, the market operator, and other professional participants. In the article this approach was tested in the Ukrainian electricity market for the October 2021, which revealed the following: the overall performance of the Ukrainian electricity market was at a satisfactory level, including such segments as the bilateral market, the day-ahead market and the intraday market, while the performance of the balancing market was at the low level. The strongest components were dynamism and balance, while variability and proportionality were its weakest components.

**Keywords:** electricity market, performance, monitoring, balance, variability, dynamism, proportionality.

**Fig.:** 7. **Tabl.:** 8. **Formulae:** 5. **Bibl.:** 22.

**Salashenko Tetiana I.** – PhD (Economics), Senior Research Fellow of the Department of Macroeconomic Policy and Regional Development, Research Centre of Industrial Problems of Development of NAS of Ukraine (2 floor 1a Inzhenernyi Ln., Kharkiv, 61166, Ukraine)

**E-mail:** [tisandch@gmail.com](mailto:tisandch@gmail.com)

**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-1822-5836>

**Researcher ID:** V-3701-2017

Підписавши Угоду про асоціацію між Україною та ЄС, Україна прийняла на себе зобов'язання щодо впровадження європейських засад конкурентної політики. У ст. 254 цієї Угоди підкреслюється важливість створення вільної та неспотвореної конкуренції в торговельних відносинах і встановлю-

ються керівні принципи конкурентної політики, якими є несумісні антиконкурентні господарські дії, які можуть спотворити належне функціонування ринків і зменшити позитивні наслідки лібералізації торгівлі [1]. Розвиток конкурентних відносин в енергетичній сфері потребував окремих засад формування конку-

рентної політики на енергетичних ринках, якими стали: Регламент ЄС № 1227/2011 від 25.10.2011 р. щодо доброчесності та прозорості оптового енергетичного ринку (REMIT) [2] і Регламент ЄС № 543/2013 від 14.07.2013 р. про подання та публікацію даних на ринках електроенергії [3]. Імплементация цих регламентів стала обов'язковою для України на підставі внесення змін Рішенням Ради ЄС № 2019/466 від 18.03.2019 р. до Додатку XXVII Угоди про асоціацію України з ЄС [4].

Однією з функцій провадження конкурентної політики на ринку електричної енергії (далі – РЕЕ) є здійснення його моніторингу, яку віднесено до повноважень енергетичного регулятора – Національної комісії, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг (НКРЕКП) [5, ст. 8 п. 2 пп. 10], що в т. ч. включає функціонування ринку та його сегментів, рівня й ефективності відкриття РЕЕ, прозорості та конкуренції на ринку. Нормативно-правова основа моніторингу РЕЕ забезпечується Постановою НКРЕКП № 1120 від 14.09.2017 р. «Про затвердження Порядку здійснення НКРЕКП, моніторингу ринків у сферах енергетики та комунальних послуг» [6]. Здійснення моніторингу повинно відбуватися за відповідними інструкціями з моніторингу, які міститимуть: 1) перелік об'єктів і предметів моніторингу; 2) перелік індикаторів/показників оцінки функціонування об'єктів та/або предметів моніторингу; 3) цільові значення або допустимий діапазон індикаторів/показників оцінки та методологічні підходи щодо їх визначення; 4) період моніторингу певного об'єкта та предмета моніторингу; 5) перелік джерел даних, що використовуються для моніторингу об'єкта та предмета моніторингу, а також періоди їх збору/оновлення; 6) перелік інформації з обмеженим доступом; 7) методи реєстрації інформації, отриманої з відкритих джерел; 8) перелік результатів моніторингу, що підлягають оприлюдненню [6].

Таких інструкцій щодо проведення моніторингу НКРЕКП ще не розроблено, а здійснення моніторингу опирається на Постанову НКРЕКП № 1120 від 14.09.2017 р., яка регламентує порядок його проведення та Постанову НКРЕКП № 450 від 29.03.2019 р. щодо затвердження форм звітності учасників РЕЕ [6; 7]. Тобто наразі відсутня методична основа проведення моніторингу. А перелік показників моніторингу РЕЕ, наведений у [6], є безсистемним (не відображає економічну сутність предмета їх моніторингу), одночасно надлишковим (деякі показники дублюються за економічним змістом) і недостатнім (відсутні суттєві показники), а також необґрунтованим (окремі показники не мають змістового навантаження). Переважно цей перелік показників є кількісним і передбачає лише агрегацію даних форм статистичної звітності учасників РЕЕ, поданих до НКРЕКП, та визначення темпів їх змін, лише окремі з показників відображають якіс-

ний рівень функціонування РЕЕ. Слід зазначити, що НКРЕКП також ще не визначилася з цільовими значеннями цих показників, допустимим діапазоном їх коливань і методами розрахунку. Отже, можна вважати, що методика моніторингу РЕЕ України відсутня, що ускладнює оперування ним та уповільнює його зрушення в напрямі цільового вектора розвитку.

У даній статті як інструмент моніторингу оптового РЕЕ пропонується методичний підхід до оцінки його результативності, який передбачає складання якісної характеристики рівня розвитку конкуренції за ознаками збалансованості, варіабельності, динамічності та циклічності, що дозволяє приймати управлінські рішення за цілями розвитку ринку. Такий моніторинг можна проводити як щодобово, так і щотижнево, щомісячно, щоквартально тощо та на основі виключно відкритих джерел інформації. Методологічною основою цього підходу є Key Performance Indicators.

Згідно з ISO 9000:2005 та ISO 9000:2008 під результативністю розуміється ступінь реалізації запланованої діяльності, досягнення запланованих результатів [8; 9]. При цьому, як зазначається в роботі [10], управління результативністю ставить своїм завданням стимулювати продуктивну довільну поведінку, яка проявляється в самостійному виборі людини (у цьому контексті учасниками ринку. – Прим. авт.) своєї роботи. У цілому результативність представляє поведінковий аспект і підтримує цінності організації [11]. Результативність функціонування ринку найчастіше пов'язується із аналізом ринкових структур, а компонентами результативності прийнято вважати ефективність використання обмежених ресурсів, прогресивність поведінки виробників, забезпечення повної зайнятості, справедливості розподілу доходів, що виражають техніко-економічні аспекти його функціонування [12]. Кожний галузевий ринок має специфічні особливості будови та функціонування, що обумовлює відсутність універсального підходу до оцінки їх результативності. Тому, як зазначається в роботі [14], результативність функціонування ринку визначається за поведінкою його учасників, а оцінка результативності повинна виражатися в розробці логічної системи її показників.

Ключові показники діяльності (англ. *Key Performance Indicators* – *KPI*) – це числові показники діяльності, які допомагають виміряти ступінь досягнення цілей або оптимальності процесу [15]. *KPI* є вимірниками бізнес-процесів, а система показників – це інструмент управління бізнесом, реалізація концепції управління за цілями, яка бере початок з теорії управління системами [16].

*KPI* прийнято ділити на цільові (ступінь наближення до цілі), процесні (ефективності процесу), проектні (ефективність і результативність проекту) [15]. *KPI* є вимірниками результативності, ефективності,

продуктивності бізнес-процесів [17]. Існує три типи показників результативності [18]: ключові показники результату (*Key Result Indicator – KRI*); показники ефективності (*Performance Indicator – PI*) та безпосередньо КРІ. КРІ є найважливішими індикаторами для поточного та майбутнього успіху організації, а склад таких показників має налічувати близько 10 індикаторів. Хоча КРІ, РІ та КРІ характеризують як показники минулого, поточного чи майбутнього, концепція КРІ передбачає їх моніторинг 24/7, або щоденно [18].

У праці [19] визначено, що розробка системи КРІ передбачає визначення таких її компонент: дескриптивної, що містить загальну інформацію про індикатор; управлінської, яка спрямована на встановлення відповідальності за реалізацію; інформаційної, що передбачає формалізацію методики обчислення.

**А**ктуальність питання результативності РЕЕ пов'язана із необхідністю відстеження ступеня досягнення головної мети його реформування, визначеної у Законі України «Про ринок електричної енергії» від 13.04.2017 р. № 2019-VIII [5]. Отже, постає завдання розробки методичного підходу до оцінки результативності РЕЕ (рис. 1), який дозволить виміряти її якісно та проводити постійний моніторинг на різних сегментах РЕЕ та за різними часовими інтервалами, оперативно виявляти порушення в його роботі.

На першому етапі дослідження результативності РЕЕ побудовано структурно-логічну модель її оцінки (рис. 2). РЕЕ України представлено у вигляді трикутника, сторонами в якому є складові попиту ( $D$ ) та пропозиції ( $S$ ) і виділено 3 його рівні:

- ✦ *фізичний*, який характеризують реальні фізичні обсяги попиту ( $D$ ) і пропозиції ( $S$ ) РЕЕ;
- ✦ *заявлений*, який визначають обсяги попиту ( $D_a$ ) і пропозиції ( $S_a$ ), заявлені до купівлі-продажу на РЕЕ;
- ✦ *акцептований*, який формують обсяги РЕЕ, яку куплено ( $D_a$ ) та продано ( $S_a$ ) на РЕЕ.

На вершині цього трикутника акцептована ціна РЕЕ ( $P_a$ ), яка встановлюється за результатами торгів на РЕЕ.

Для регулювання результативності РЕЕ обрано 12 показників (табл. 1).

На другому етапі зі структурно-логічної моделі синтезовано локальні показники, які згодом згруповано за чотирма визначальними компонентами ринкової кон'юнктури (рис. 3).

За кожною компонентою робиться якісна інтерпретація результативності функціонування РЕЕ, як наведено в табл. 2.

Керуючись економічною логікою, було обрано еталонне значення для кожного локального показника. Обґрунтування порогових значень локальних показників було здійснено за методом мінімальної результативності [19] на рівні 70% від еталонного значення показника.

**Р**озрахунок результативності РЕЕ доцільно проводити як для кожного сегмента РЕЕ, так і за окремими режимами навантаження.

Оскільки показники результативності вимірює ступінь реалізації запланованих дій, то їх доцільно представити у відсотковому вираженні, для чого проводиться процедура їх нормування за формулами:

$$p_i = \left| \frac{x_i}{x_E} \right| \cdot 100\% \quad (1)$$

– для показників, які знаходяться в межах порогових значень;

$$p_i = \left| \frac{x_E}{x_i} \right| \cdot 100\% \quad (2)$$

– для показників, які знаходяться поза межами порогових значень,

де  $p_i$  – результативність за  $i$ -м локальним показником;

$X_i$  – фактичне значення  $i$ -го локального показника;

$X_E$  – еталонне значення  $i$ -го локального показника.

Означене дозволить виміряти відстань до цілі.

Профіль результативності РЕЕ може бути побудовано у вигляді діаграми-радар, на якому відображаються всі локальні нормовані показники. Результативність РЕЕ являє собою відношення площі побудованого багатокутника до еталонної площі радару та розраховується за формулами:

$$S_K = \frac{1}{2} (p_{ki} p_{kj} + p_{kj} p_{k\gamma}) \sin 30^\circ; \quad (3)$$

$$P_K = \frac{S_K}{S_K^E} \cdot 100\%, \quad (4)$$

де  $S_K$  – площа радару результативності за  $k$ -ю компонентою;

$p_{ki} p_{kj} p_{k\gamma}$  – результативність за локальними показниками  $k$ -ї компоненти;

$S_K^E$  – еталонна площа радару за  $k$ -ю компонентою, яка є константою та вираховується виходячи з того, що результативність усіх локальних показників дорівнює 100%.

Загальна результативність РЕЕ враховує всі компоненти та вираховується за формулою:

$$P = \frac{\sum_{K=1}^N S_K}{\sum_{K=1}^N S_K^E} \cdot 100\%. \quad (5)$$

Враховуючи, що мінімальний пороговий рівень результативності було встановлено на рівні 70%, можна запропонувати таку градацію підсумкових рівнів результативності (табл. 3).

Апробацію запропонованого методичного забезпечення проводимо за даними РЕЕ України в жовтні 2021 р. База даних складається з даних ПрАТ «НЕК Укренерго» [20], ДП «Оператор ринку» [21], Української енергетичної біржі [22].

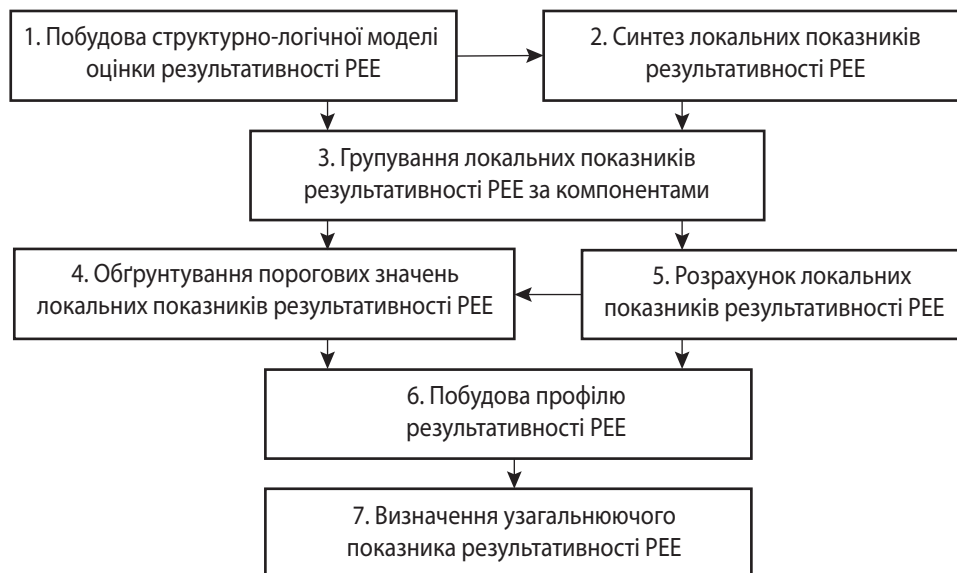


Рис. 1. Методичний підхід до оцінки результативності РЕЕ

Джерело: авторська розробка.

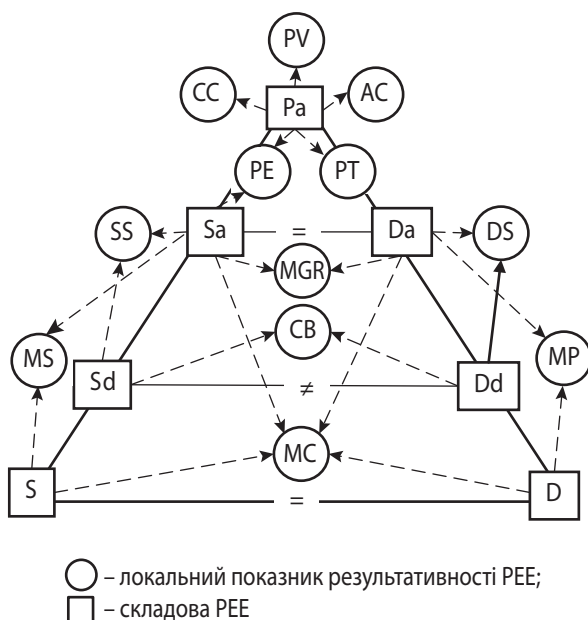


Рис. 2. Структурно-логічна модель оцінки результативності РЕЕ

Примітка: інтерпретацію локальних показників наведено в табл. 1.  
Джерело: авторська розробка.

Таблиця 3

Якісна інтерпретація рівня результативності РЕЕ

Значення	Стимулятор	Дестимулятор
[1,00; 0,7)	Дуже висока	Дуже низька
[0,85; 0,70)	Висока	Низька
[0,70; 0,55)	Середня	Середня
[0,55; 0,40)	Задовільна	Задовільна
[0,40; 0,25)	Низька	Висока
[0,25; 0,00]	Дуже низька	Дуже висока

Джерело: авторська розробка.

Першим сегментом РЕЕ України є ринок двосторонніх договорів (РДД), на якому із вересня 2021 р. виробники повинні здійснювати виключно організовано строкову торгівлю ЕЕ через Українську енергетичну біржу. На РДД торгуються блочні продукти, тому оцінку його результативності розраховується щодобово. Розрахунки результативності РДД України в жовтні 2021 р. наведено в табл. 4 та зображено на рис. 4.

Виходячи із табл. 4 в жовтні 2021 р. на РДД було продано на 42% більше ЕЕ, ніж потрібно для споживання, загальний профіцит РДД склав 4,9 ТВтг, а середній – 157 ГВтг і варіювався в діапазоні від 149 ГВтг до 181 ГВтг. При цьому виробники ЕЕ притримували власну пропозицію на РДД, виробничий надлишок склав –4%, або –342 ГВтг, і варіювався в діапазоні –30 ГВтг – 13 ГВтг. Тоді як споживчий надлишок (різниця між реалізацією на УЕБ і загальною реалізацією виробниками на РДД) складала 36%, або 2864 ГВтг, і коливалася в діапазоні 71–109 ГВтг.

Середня базова ціна ЕЕ складала 1948 грн/МВтг, тоді як медіанна ціна – 2089 грн/МВтг. При цьому розподіл базових цін був низьковаріабельним, лівостороннім і гостровершинним. Середнє значення пікових цін ЕЕ складало 2476,9 грн/МВтг, а медіанне було вищим і дорівнювало 2481 грн/МВтг. Розподіл цін був високоваріабельним, пологим, але симетричним. Середнє значення позапікових цін ЕЕ складало 1042 грн/МВтг, тоді як медіанне було нижчим і дорівнювало 983,5 грн/МВтг. Розподіл цін був середньоваріабельним, гостровершинним і правостороннім.

Середньодобовий темп приросту зростання РДД за жовтень 2021 р. склав 0,08% (максимум 6,8%, мінімум –4,4%), тоді як темп приросту ціни на ньому – 0,22% (максимум – 1,9%, мінімум – 0%). Частка РДД у жовтні 2021 р. складала 69% і коливалася за днями місяця від 64% до 76%.



## Компоненти та локальні показники результативності РЕЕ

Показник	Формула розрахунку	Еталонне значення, %	Порогові значення, %
<b>Збалансованість</b>			
Споживчий надлишок ( $DS$ )	$DS = \frac{D_d - D_a}{D_d} \cdot 100\%$	0	$\pm 30$
Виробничий надлишок ( $SS$ )	$SS = \frac{S_d - S_a}{S_d} \cdot 100\%$	0	$\pm 30$
Кон'юнктурний баланс ( $CB$ )	$CB = \frac{S_d}{D_d} \cdot 100\%$	100	$\pm 30$
<b>Варіабельність</b>			
Цінова волатильність ( $PV$ )	$PV = \sigma_{PGR} \cdot 100\%$ , де $\sigma_{PGR}$ – стандартне відхилення за темпами приросту цін ЕЕ ( $PGR$ ), який дорівнює: $PGR = \frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}} \cdot 100\%$ , де $P_t, P_{t-1}$ – ціна ЕЕ в період $t$ і $t-1$ відповідно	0	30
Коефіцієнт ексцесу ( $KC$ )	$KC = \frac{\mu_4}{\sigma^2} - 3$ , де $\mu_4$ – центральний момент четвертого порядку; $\sigma^2$ – дисперсія цін	0	$\pm 0,3$
Коефіцієнт асиметрії ( $AC$ )	$KC = \frac{\mu_3}{\sigma^3}$ , де $\mu_3$ – центральний момент четвертого порядку	1	$\pm 0,3$
<b>Динамічність</b>			
Темп зростання ринку ( $MGR$ )	$MGR = n^{-1} \sqrt[n]{\prod_{t=1}^N \frac{D_{at}}{D_{at-1}}} \cdot 100\%$ , де $D_{at}, D_{at-1}$ – акцептований обсяг купівлі-продажу ЕЕ в період $t$ і $t-1$ відповідно; $n$ – кількість періодів розрахунку	100	$\pm 30$
Темп приросту цін на ринку ( $PT$ )	$PT = n^{-1} \sqrt[n]{\prod_{t=1}^N \frac{P_t}{P_{t-1}}} \cdot 100\%$	100	$\pm 30$
Частка ринку ( $MS$ )	$MP = \frac{D_a}{D} \cdot 100\%$	70/30/5/5	$\pm 30$
<b>Пропорційність</b>			
Пропорційність ринку ( $MP$ )	$MP = \frac{(D_{at} - D_{at-1})}{D_{at-1}} \div \frac{(D_t - D_{t-1})}{D_{t-1}}$ , де $D_t, D_{t-1}$ – обсяг споживання ЕЕ в період $t$ і $t-1$ відповідно	0	$\pm 0,3$
Циклічність ринку ( $MC$ )	$MC = \frac{D_{at}}{D_a} \div \frac{D_t}{D}$ , де $\bar{D}_a$ – середньодобовий акцептований обсяг купівлі-продажу ЕЕ; $\bar{D}$ – середньодобовий обсяг споживання ЕЕ	1	$\pm 0,3$
Еластичність ціни ( $PE$ )	$MP = \frac{(P_t - P_{t-1})}{P_{t-1}} \cdot \frac{(D_{at} - D_{at-1})}{D_{at-1}}$	1	$\pm 0,3$

**Примітка:** \* – вказані частки за сегментами РЕЕ, для строкового ринку, ринку на добу наперед, внутрішньодобового ринку та балансуочого ринку відповідно.

**Джерело:** авторська розробка.

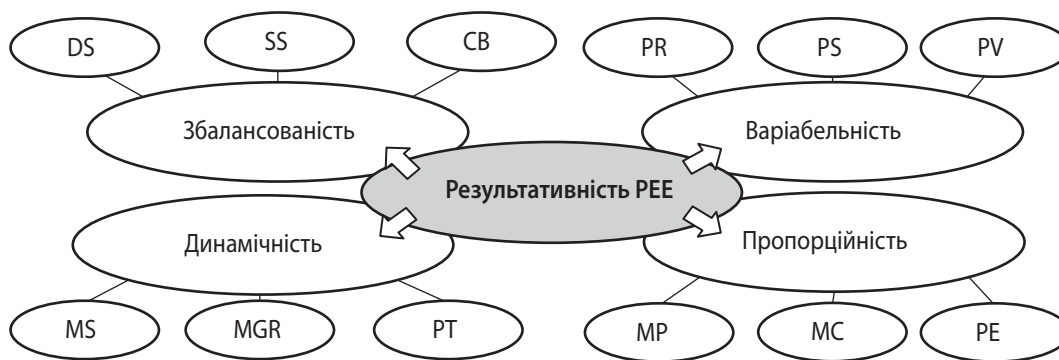


Рис. 3. Групування локальних показників результативності РЕЕ за компонентами

Примітка: інтерпретацію локальних показників наведено в табл. 1.

Джерело: авторська розробка.

Таблиця 2

Якісна інтерпретація компонент результативності РЕЕ

Компонента результативності РЕЕ	Нижче порогового значення	У діапазоні від еталона до порогового значення	Перевищує порогове значення
Збалансованість	Дефіцитна	Урівноважена	Профіцитна
Варіабельність	Низька	Середня	Висока
Динамічність	Спадна	Стійка	Зростаюча
Пропорційність	Спекулятивна	Консервативна	Агресивна

Джерело: авторська розробка.

Таблиця 4

Оцінка результативності РДД України у жовтні 2021 р.

Показник/компонент	Фактичне значення, %/коєф.	Нормоване значення, од.
<i>Збалансованість ринку</i>		0,612
Виробничий надлишок	96	0,960
Споживчий надлишок	136	0,735
Кон'юктурний баланс	142	0,704
<i>Варіабельність ринку</i>		0,354
Волатильність цін	12,2	0,891
Коефіцієнт ексцесу	0,4	0,714
Коефіцієнт асиметрії	-0,9	0,100
<i>Динамічність ринку</i>		0,990
Темп приросту ринку	100,08	0,999
Темп приросту цін	100,22	0,998
Частка ринку	69	0,986
<i>Пропорційність ринку</i>		0,066
Пропорційність попиту	0,64	0,640
Еластичність цін	0,08	0,080
Циклічність ринку	1	1,000
<i>Результативність РДД</i>		0,530

Джерело: власні розрахунки за даними [21; 22].



Рис. 4. Профіль результативності РДД у жовтні 2021 р.

Джерело: авторська розробка.

Пропорційність РДД склала 0,64 (або 57% часу), що свідчить про те, що учасники ринку вели агресивну лінію поведінки на РДД, збільшуючи різко попит/пропозицію на ЕЕ в очікуванні зростання споживання ЕЕ. Проте були наявні випадки спекулятивної поведінки (10%), коли пропорційність попиту приймала різко негативні значення. Решту часу поведінка учасників ринку була консервативною. Середня значення еластичності ціни на РДД склало 0,08, що свідчить про те, що ціни були нееластичними (87% часу). Проте були наявні випадки різкого підвищення ціни ЕЕ у відповідь на зміну попиту на РДД (7% часу) та різкого зниження ціни ЕЕ у відповідь на зміну попиту на РДД (7%). Загалом обсяг РДД був циклічним стосовно обсягу споживання, який коливався в межах від 0,93 до 1,09.

Загалом результативність РДД у жовтні 2021 р. перебувала на середньому рівні. Найсильнішою компонентою була динамічність ринку, яка характеризувалася як дуже стійка, далі йшла збалансованість ринку, яка була на середньому профіцитному рівні, тоді як найслабкішими компонентами була пропорційність, яка характеризувалася як дуже агресивна, та варіабельність, яка характеризувалася як висока

Другим сегментом РЕЕ є ринок на добу наперед (РДН), на якому торгуються погодинні продукти. Оскільки для РДН встановлюються різні цінові обмеження для пікового (7–23) та позапікового (24–6) періодів, то оцінку його результативності також доцільно проводити із виокремленням цих періодів. Розрахунки результативності РДН України в жовтні 2021 р. наведено в табл. 5 і зображено на рис. 5.

Кон'юнктурний баланс РДН у жовтні 2021 р. був профіцитним на 10%, у т. ч. за періодами: в позапіковий – на 35% і в піковий – на 4%. Середній роз-

мір профіциту пропозиції дорівнював 1152 МВтг, у т. ч. 1091 МВтг у позапіковий і 1194 МВтг у піковий періоди, а вірогідність профіциту пропозиції розподілилася таким чином: у цілому 62% часу, у т. ч. у позапіковий період 87% часу та в піковий період 52% часу. Середній розмір дефіциту пропозиції склав 836 МВтг і мав 38% часу, тоді як його рівень у позапіковий період склав 445 МВтг у 13% часу та в піковий період 879 МВтг у 48% часу. Середній розмір виробничого надлишку дорівнював 740 МВтг, або 121%, у т. ч. 976 МВтг, або 140% у позапіковий і 643 МВтг, або 116%, у піковий періоди. Тоді як споживчий надлишок склав 354 МВтг, або 110%, у т. ч. 84 МВтг, або 103%, у позапіковий і 452 МВтг, або 112%, у піковий періоди.

Середня ціна ЕЕ склала 2516 грн/МВтг, у т. ч. 1207 грн/МВтг у позапіковий і 3050 грн/МВтг у піковий періоди, тоді як медіанна ціна була нижчою як у цілому (2000 грн/МВтг), так і для позапікового (1010 грн/МВтг) періоду, а для пікового – значно вищою (3975 грн/МВтг) і практично дорівнювала граничній ціні (4000 грн/МВтг). Розподіл цін у всіх випадках був плосковершинним і в цілому симетричним, однак у випадку позапікового навантаження правостороннім, тоді як для пікового навантаження – лівостороннім. У всіх випадках фіксується висока волатильність цін на РДН, найвища в позапіковий період – 62%.

Незважаючи на профіцитність і високу варіабельність, динаміка розвитку РДН у жовтні 2021 р. характеризувалася як стійка. Середні темпи зростання ринку та темпи зростання ціни коливалися в діапазоні 0,1–0,2%, тоді як частка РДН на РЕЕ України склала 21,9%, у т. ч. 17,6% у позапіковий і 23,4% у піковий періоди.

Поведінка учасників РДН була агресивною, в очікуванні підвищення споживання ЕЕ стрімко

## Оцінка результативності РДН України в жовтні 2021 р.

Показник/компонент	Фактичне значення, %/коєф.			Нормоване значення, од.		
	0-24	24-6	7-23	0-24	24-6	7-23
<i>Збалансованість ринку</i>				0,776	0,647	0,819
Виробничий надлишок, %	121,0	139,5	116,3	0,826	0,717	0,860
Споживчий надлишок, %	109,8	103,4	111,5	0,911	0,967	0,897
Кон'юнктурний баланс, %	110,2	134,9	104,3	0,907	0,741	0,958
<i>Варіабельність ринку</i>				0,436	0,360	0,324
Ексцес, коеф.	-1,7	-1,1	-1,5	0,368	0,485	0,397
Асиметрія, коеф.	0,0	0,4	-0,6	1,000	0,706	0,638
Волатильність, %	45,6	61,8	43,9	0,687	0,618	0,695
<i>Динамічність ринку</i>				0,916	0,800	0,956
Темп росту ринку, %	100,1	100,1	100,2	0,999	0,999	0,998
Темп росту ціни, %	100,2	100,1	100,2	0,998	0,999	0,998
Частка ринку, %	21,9	17,6	23,4	0,878	0,702	0,938
<i>Пропорційність ринку</i>				0,121	0,213	0,114
Пропорційність попиту, коеф.	8,2	6,8	8,9	0,122	0,147	0,112
Еластичність цін, коеф.	2,1	1,2	2,2	0,477	0,851	0,463
Циклічність ринку, коеф.	2,0	1,9	2,0	0,508	0,516	0,507
<i>Результативність ринку</i>				0,529	0,492	0,513

Джерело: власні розрахунки за даними [21; 22].



Рис. 5. Профіль результативності РДН у жовтні 2021 р.

Джерело: авторська розробка.

зростав акцептований обсяг купівлі-продажу на РДН і навпаки. Вірогідність консервативної поведінки на РДН складала 5,9%, у т. ч. для позапікового навантаження 0,5% і для пікового навантаження 7,6%. Найявнішими також були випадки спекулятивної поведінки, у цілому у 21,8% часу, у т. ч. у позапіковий період 6,5% і в піковий період 28,7%. Ціни на ЕЕ були високоеластич-

ними як у цілому, так і для пікового періоду, тоді як для позапікового періоду – прямоеластичними. Вірогідність високої (агресивної) еластичності цін складала 31%, у т. ч. 34% у позапіковий і 28% у піковий періоди, а вірогідність зворотної (спекулятивної) еластичності цін складала 65%, у т. ч. 59% і 68% за періодами відповідно. Також поведінка учасників була агресивно



ациклічною, незважаючи на прогнози електроспоживання, які щоденно робить оператор систем передачі на наступні 3 доби, акцептований обсяг купівлі-продажу був завищений. Вірогідність циклічної поведінки складала 6,1%, у т. ч. для позапікового навантаження 5,6%, тоді як для пікового – 0%, однак низькою була і вірогідність спекулятивної ациклічної поведінки – загалом 0,4%, у т. ч. для позапікового навантаження – 0,9%, а для пікового навантаження – 0%.

У цілому результативність РДН у жовтні 2021 р. перебувала на задовільному рівні. Найсильнішою компонентою результативності була динамічність ринку, яка характеризувалася як дуже стійка. На другому місці – збалансованість ринку, яка була на високому рівноважному рівні для пікового навантаження та на середньому профіцитному рівні для позапікового навантаження. Найслабшою компонентою була пропорційність ринку, яка характеризувалася як дуже агресивна, високоеластична й ациклічна. Спостерігалася висока варіабельність ринку.

Третім сегментом РЕЕ є внутрішньодобовий ринок (ВДР), на якому так само, як і на РДН, торгуються погодинні продукти та діють однакові цінові обмеження із попереднім сегментом. Зведені розрахунки результативності ВДР України в жовтні 2021 р. наведено в *табл. 6* і зображено на *рис. 6*.

Виходячи із *табл. 6*, ВДР у жовтні 2021 р. був високопрофіцитним. Нереалізований виробничий надлишок сягнув 153%, або 672 МВтг, у т. ч. понад 356%, або 660 МВтг, у позапіковий і понад 120%, або 677 МВтг, у піковий періоди. Споживчий надлишок склав 38%, або 167 МВтг, у т. ч. у позапіковий період 41%, або 76 МВтг, і в піковий період 37%, або 104 МВтг. Загальний кон'юнктурний баланс ВДР дорівнював 183%, або 506 МВтг, у т. ч. 324%, або 585 МВтг, у позапіковий і 163%, або 474 МВтг, у піковий періоди. Вірогідність дефіциту пропозиції на ВДР складала 38%, у т. ч. 18% у позапіковий і 47% у піковий періоди, тоді як вірогідність профіциту була на рівні 62%, у т. ч. 82% у позапіковий і 53% у піковий періоди.

Незважаючи на обмеження, ціни на ВДР у жовтні 2021 р. були високо варіабельними. Так, для позапікового періоду середня ціна складала 1200 грн/МВтг, а медіанна була меншою та складала 1006 грн/МВтг, їх варіабельність дорівнювала 43%, а волатильність – понад 75%, тоді як розподіл позапікових цін був плосковершинним і правостороннім. Для пікового періоду медіанна ціна, навпаки, була вищою за середню та встановилася майже на рівні цінових обмежень – 3967 грн/МВтг, варіабельність і волатильність цін були меншими порівняно із позапіковим періодом, але все одно високими і склали 37% та 44% відповідно. Розподіл пікових цін був плосковершинним і лівостороннім.

Обсяги торгівлі на ВДР були незначними, але динаміка стабільною. Загальна частка ВДР на РЕЕ

України в жовтні 2021 р. складала 2,7%, у т. ч. для позапікового періоду – 1,3% та пікового періоду – 3,2%.

Поведінка учасників ВДР у жовтні 2021 р. була в позапіковий період високо агресивною, а в піковий період консервативною. У позапіковий період вірогідність консервативної поведінки складала 3%, тоді як агресивної – 60% і спекулятивної – 37%, а в піковий період – 1%, 68% і 31% відповідно. У середньому ціни РЕЕ на ВДР були прямо еластичними, однак за періодами: зворотно еластичними – в позапіковий період і прямо еластичними – в піковий період. В окремі періоди часу спостерігалися високі значення еластичності до 9% часу в позапіковий період і до 11% часу в піковий період. Частішими були випадки зворотної еластичності – 87% часу в позапіковий і 83% у піковий періоди.

Середнє значення циклічності ВДР у жовтні 2021 р. складало 1,9 для всіх типів навантаження, що в цілому характеризує поведінку учасників як агресивно ациклічну. Однак таке значення сформувалося під впливом значної вірогідності циклічної (22%) і спекулятивно ациклічної (32%) поведінки гравців у піковий період, а також значної вірогідності циклічної (36%) та високої вірогідності агресивно ациклічної (55%) поведінки гравців у позапіковий період.

Загальна результативність ВДР знаходилася на задовільному рівні, однак в основному за рахунок задовільного рівня в піковий період, тоді як результативність у позапіковий період була на низькому рівні. Серед компонент результативності неможливо виділити найсильніші, тоді як найслабшими компонентами є збалансованість і пропорційність у позапіковий період та варіабельність і збалансованість у піковий період. За таких умов окремі учасники ринку могли вільно маніпулювати цінами й обсягами внутрішньодобової торгівлі.

Четвертим сегментом РЕЕ є балансуєчий ринок (БР), де оператор систем передачі узгоджує комерційні та фізичні потоки РЕЕ, на якому торгується балансуєча енергія на завантаження та розвантаження і врегульовується фізичний небаланс енергосистеми. БР відштовхується від цінових обмежень та індексів цін РДН. Априорі БР є кон'юнктурно збалансованим, хоча системні обмеження обумовлюють наявність виробничих (профіцит/дефіцит балансуєчої енергії на завантаження) та споживчих (профіцит/дефіцит балансуєчої енергії на розвантаження) надлишків. Якщо різниця між балансуєчою енергією на завантаження та розвантаження позитивна, то в енергосистемі виникає комерційний профіцит, в іншому випадку – комерційний дефіцит. Також розрахунок циклічності є недоцільним для цього сегмента РЕЕ, оскільки його завданням і є врегулювати ациклічність, що виникла на попередніх сегментах. Натомість, доцільно визначати еластичність цін на завантаження та розвантаження. У *табл. 7* і на *рис. 7* наведено результати оцінки результативності БР у жовтні 2021 р.

## Оцінка результативності ВДР України в жовтні 2021 р.

Показник/компонент	Фактичне значення, %/коэф.			Нормоване значення, од.		
	0-24	24-6	7-23	0-24	24-6	7-23
<i>Збалансованість ринку</i>				0,300	0,192	0,452
Виробничий надлишок, %	252,6	455,5	224,2	0,396	0,220	0,446
Споживчий надлишок, %	137,8	140,7	137,4	0,726	0,711	0,728
Кон'юнктурний баланс, %	183,3	323,8	163,2	0,546	0,309	0,613
<i>Варіабельність ринку</i>				0,433	0,462	0,421
Екссес, коеф.	-1,7	-1,0	-1,5	0,370	0,494	0,400
Асиметрія, коеф.	0,0	0,4	-0,6	1,000	0,737	0,633
Волатильність, %	47,3	75,5	43,6	0,679	0,570	0,696
<i>Динамічність ринку</i>				0,405	0,477	0,543
Темп зростання ринку %	100,3	100,3	100,3	0,997	0,997	0,997
Темп зростання ціни, %	100,2	100,1	100,2	0,998	0,999	0,998
Частка ринку, %	2,7	1,3	3,2	0,110	0,053	0,130
<i>Пропорційність ринку</i>				0,429	0,108	0,667
Пропорційність попиту, коеф.	0,6	6,8	1,2	0,587	0,147	0,855
Еластичність цін, коеф.	1,1	-0,3	1,3	0,871	0,259	0,790
Циклічність ринку, коеф.	1,9	1,9	1,9	0,532	0,518	0,526
<i>Результативність ринку</i>				0,414	0,269	0,414

Джерело: власні розрахунки за даними [21; 22].



Рис. 6. Профіль результативності ВДР у жовтні 2021 р.

Джерело: авторська розробка.

У жовтні 2021 р. БР був дефіцитним як за споживчим, так і за виробничим надлишками на 26% і 20% відповідно, тобто обсяг балансуючої енергії на розвантаження та завантаження були меншими від обсягу позитивних і негативних небалансів відповідно. Так само дефіцитним БР був у піковий період, на 40% і 28% відповідно, але профіцитним у позапіковий період – на 9% як для розвантаження, так і завантаження. Вірогідність виникнення комерційних дефі-

цитів і профіцитів на БР розподілилася таким чином: усього – 33% і 67%, у позапіковий період – 45% і 55%, у піковий період – 29% і 71% відповідно.

Цінові обмеження для БР обумовили дуже високу варіабельність цін на ньому. Хоча середня ціна небалансу на БР у жовтні 2021 р. склала 2463,3 грн / МВтг, у т. ч. у позапіковий період – 1623,4 грн/МВтг і в піковий період – 2807,5 грн/МВтг, однак медіанні ціни встановилися на рівні верхніх цінових

## Оцінка результативності БР України у жовтні 2021 р.

Показник/компонент	Фактичне значення, %/коєф.			Нормоване значення, од.		
	0–24	24–6	7–23	0–24	24–6	7–23
<i>Збалансованість ринку</i>				0,710	0,892	0,585
Виробничий надлишок, %	80,0	108,7	71,7	0,800	0,920	0,717
Споживчий надлишок, %	73,9	109,3	60,5	0,739	0,915	0,605
Кон'юнктурний баланс, %	100	100	100	1,000	1,000	1,000
<i>Варіабельність ринку</i>				0,102	0,104	0,083
Ексцес, коеф.	-1,5	0,3	-1,3	0,406	0,756	0,442
Асиметрія, коеф.	-0,3	-1,5	-0,8	0,742	0,403	0,555
Волатильність, %	30392,6	15448,1	33482,0	0,003	0,006	0,003
<i>Динамічність ринку</i>				0,920	0,762	0,998
Темп росту ринку %	99,9	99,8	99,9	0,999	0,998	0,999
Темп росту ціни, %	100,3	101,0	99,6	0,997	0,990	1,004
Частка ринку, %	5,7	7,7	5,0	0,884	0,652	0,994
<i>Пропорційність ринку</i>				0,019	0,111	0,010
Пропорційність попиту, коеф.	-1,5	0,5	-2,4	0,394	0,546	0,295
Еластичність цін на завантаження, коеф.	6,9	-0,6	10,4	0,145	0,609	0,097
Еластичність цін на розвантаження, коеф.	-5191,5	-7011,4	-3665,4	0,000	0,000	0,000
<i>Результативність ринку</i>				0,360	0,429	0,338

Джерело: власні розрахунки за даними [21].

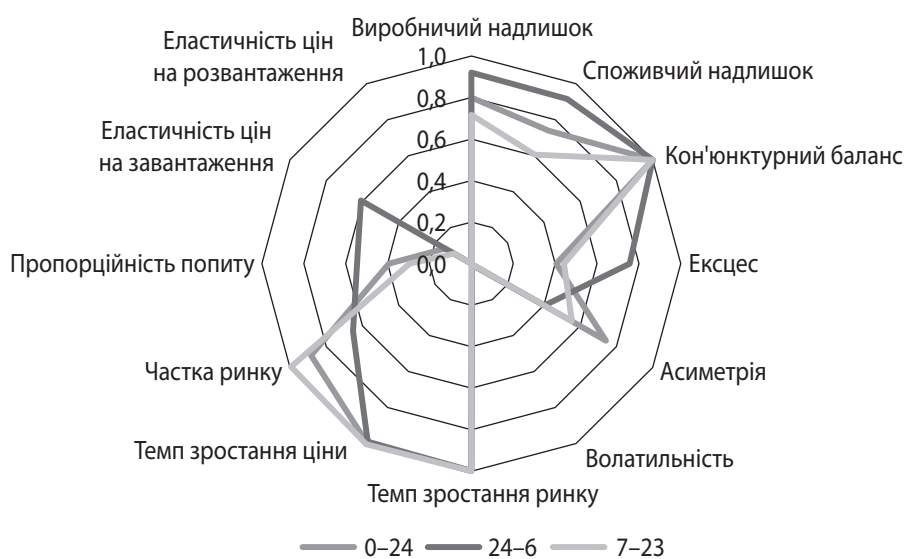


Рис. 7. Профіль результативності БР у жовтні 2021 р.

Джерело: авторська розробка.

обмежень. У цілому розподіл цін на БР був плосковершинним, але симетричним, у т. ч. у позапіковий період – лівостороннім, а в піковий період – правостороннім. Означене обумовило високу волатильність цін, яка для БР у цілому складала більше 30000%, у т. ч. у позапіковий період – більше 15000%, а в піковий період – більше 33000%.

Динаміка БР була стійкою, хоча збільшення навантаження в енергосистемі спонукало протягом

жовтня 2021 р. не тільки слабке скорочення місткості БР, але і зростання цін небалансів ЕЕ. Частка БР складала 5,7% (еталонний рівень не більше 5%), у т. ч. 7,7% – у позапіковий і 5,0% – у піковий періоди.

Поведінка учасників БР була спекулятивною, у т. ч. у позапіковий період – слабо агресивною, у піковий період – високо спекулятивною. Ціни на завантаження в піковий період були високо еластичними, а в позапіковий період – зворотно еластичними,

водночас ціни на розвантаження – стрімко зворотно пропорційними. Означене створило привабливі умови для торгівлі пропозиціями на завантаження та дестимулювало торгівлю пропозиціями на розвантаження.

Як бачимо, результативність БР знаходиться на низькому рівні в цілому та для пікового навантаження зокрема, тоді як для позапікового навантаження на задовільному рівні. Серед сильних сторін можна виділити динамічність його розвитку та збалансованість. Однак низькі значення пропорційності та зависока варіабельність призвели до його нерезультативності.

Проведені розрахунки дозволяють систематизувати результативність РЕЕ України в жовтні 2021 р. Кожний сегмент має своє призначення на конкурентному РЕЕ, тому всі вони рівноцінні. Загальний рівень результативності визначається як середнє значення його компонент та узагальненого показника (табл. 8).

ходу має на меті оперативно виявляти ознаки маніпулювання ринковою владою учасниками РЕЕ та приймати превентивні управлінські рішення, підтримуючи стабільність комерційних потоків ЕЕ. ■

#### БІБЛІОГРАФІЯ

1. Угода про асоціацію між Україною, з однієї сторони, та Європейським Союзом, Європейським співтовариством з атомної енергії і їхніми державами-членами, з іншої сторони (ратифіковано із заявою Законом № 1678-VII від 16.09.2014). URL: [http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/984\\_011#Text](http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/984_011#Text)
2. Regulation (EU) No. 1227/2011 of the European Parliament and of the Council of 25 October 2011 on wholesale energy market integrity and transparency. EUROLEX. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32011R1227>

Таблиця 8

Узагальнена оцінка результативності РЕЕ у жовтні 2021 р.

Показник/компонент	РДД	РДН	ВДР	БР	РЕЕ
Збалансованість	0,612	0,776	0,3	0,71	0,600
Варіабельність	0,354	0,436	0,433	0,102	0,331
Динамічність	0,99	0,916	0,405	0,92	0,808
Пропорційність	0,066	0,121	0,429	0,019	0,159
Результативність ринку	0,530	0,529	0,414	0,360	0,458

Джерело: власні розрахунки.

Загальна результативність РЕЕ України в жовтні 2021 р. знаходилася на задовільному рівні. Найсильнішими її сторонами були стала динамічність і збалансованість ринку, тоді як пропорційність і варіабельність були найслабшими. Серед сегментів РЕЕ найслабшими були БР і ВДР, тоді як результативність РДД і РДН знаходиться на задовільному рівні. З огляду на це, завданнями державного регулювання є контроль за маніпулюванням цінами й обсягами на ВДР і БР, перегляд цінових обмежень і правил планування комерційних потоків ЕЕ на всіх сегментах ринку.

Таким чином, у статті запропоновано методичний підхід до моніторингу РЕЕ на основі оцінки його результативності, що дозволить регулятору вчасно виявляти та контролювати порушення в роботі РЕЕ, спрямовуючи його на досягнення загальної мети реформування, а для учасників ринку є аналітичним інструментом в плануванні обсягів та цін купівлі-продажу ЕЕ. Цей підхід ґрунтується на вимірюванні ключових показників результативності за такими компонентами, як збалансованість, варіабельність, динамічність та пропорційність і передбачає складання профілю результативності у вигляді діаграми-радара. Практичне застосування цього під-

3. Regulation (EU) No. 543/2013 of 14 June 2013 on submission and publication of data in electricity markets and amending Annex I to Regulation (EC) No. 714/2009. EU Monitor. URL: <https://www.eumonitor.eu/9353000/1/j9vvik7m1c3gyxp/vjar8uu8v3zt>
4. Рішення № 984/2019 Ради Асоціації між Україною та ЄС від 06.06.2019 року про внесення змін і доповнень до Додатка XXVII до Угоди про асоціацію між Європейським Союзом і Європейським співтовариством з атомної енергії і їхніми державами-членами, з однієї сторони, та між Україною, з іншої сторони. URL: [https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/984\\_001-19#n2](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/984_001-19#n2)
5. Закон України «Про ринок електричної енергії України» від 13.04.2017 р. № 2019-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2019-19#Text>
6. Постанова НКРЕКП «Про затвердження Порядку здійснення Національною комісією, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг, моніторингу ринків у сферах енергетики та комунальних послуг» 14.09.2017 р. № 1120. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v1120874-17#Text>
7. Постанова НКРЕКП «Про затвердження форм звітності з моніторингу для учасників ринку електричної енергії та інструкцій щодо їх заповнення» від 29.03.2019 р. № 450. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/v0450874-19#Text>



8. ISO 9000:2005. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь URL: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9000:ed-3:v1:ru>
9. ISO 9001:2008. Системы менеджмента качества. Требования. URL: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9001:ed-4:v1:ru>
10. Purcell J. et al. Understanding the People and Performance Link: Unlocking the black box. London, 2003. 104 p.
11. Армстронг М., Бэрон А. Управление результативностью. Система оценки результатов в действии / пер. с англ. М.: Альпина Паблшер, 2018.
12. Scherer F. M., Ross D. Industrial Market Structure and Economic Performance. 3rd ed. Boston: Houghton Mifflin, 1990. 659 p.
13. Волкова Е. М. Оценка результативности отраслевого рынка пригородных пассажирских перевозок. *Бюллетень результатов научных исследований*. 2013. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-rezultativnosti-otraslevogo-rynka-prigorodnyh-passazhirskih-perevozok>
14. Вишнякова М. В. Мифы и правда о KPI. М.: Летопись, 2017. 274 с.
15. Крученецкий С. М. Показатели KPI – это не только эффективность / Питер-консалт. URL: <https://piter-consult.ru/home/Articles/Consulting-myths-legends/kpi-types.html>
16. Система KPI (Key Performance Indicator): разработка и применение показателей бизнес-процесса. Показатели эффективности / Business Studio. URL: [https://www.businessstudio.ru/articles/article/sistema\\_kpi\\_key\\_performance\\_indicator\\_razrabotka\\_i/](https://www.businessstudio.ru/articles/article/sistema_kpi_key_performance_indicator_razrabotka_i/)
17. Parmenter D. Key Performance Indicators: Developing, Implementing, and Using Winning KPIs. 3<sup>rd</sup> ed. Wiley, 2015. 448 p.
18. Письменна О. О. Теоретичні основи та методичний інструментарій формування кадрової стратегії підприємства : автореф. дис. ... канд. екон. наук : 8.00.04, Львів, 2014. 20 с.
19. Кавтрева А., Ткалич К. Минимальная результативность. URL: [https://www.triz-ri.ru/motive/?id=7171&name=kogda\\_rezultat\\_raboty\\_nizkij](https://www.triz-ri.ru/motive/?id=7171&name=kogda_rezultat_raboty_nizkij)
20. ПрАТ «НЕК Укренерго». URL: [https://ua.energy/uchasnikam\\_rinku/#](https://ua.energy/uchasnikam_rinku/#)
21. ДП «Оператор ринку». URL: <https://www.oree.com.ua/>
22. Українська енергетична біржа. URL: <https://www.ueex.com.ua/>

## REFERENCES

- Armstrong, M., and Beron, A. *Upravleniye rezultativnostyu. Sistema otsenki rezultatov v deystvii* [Performance Management. Performance Appraisal System in Action]. Moscow: Alpina Pablisher, 2018.
- DP «Operator rynku». <https://www.oree.com.ua/>
- “ISO 9000:2005. Sistemy menedzhmenta kachestva. Osnovnyye polozheniya i slovar” [ISO 9000:2005. Quality Management Systems. Fundamentals and Vocabulary]. <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9000:ed-3:v1:ru>
- “ISO 9001:2008. Sistemy menedzhmenta kachestva. Trebovaniya” [ISO 9001:2008. Quality Management Systems. Requirements]. <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9001:ed-4:v1:ru>
- Kavtreva, A., and Tklich, K. “Minimalnaya rezultativnost” [Minimum Performance]. [https://www.triz-ri.ru/motive/?id=7171&name=kogda\\_rezultat\\_raboty\\_nizkij](https://www.triz-ri.ru/motive/?id=7171&name=kogda_rezultat_raboty_nizkij)
- Kruchenetskiy, S. M. “Pokazateli KPI – eto ne tolko effektivnost” [KPIs are More Than Just Performance]. *Piterkonsalt*. <https://piter-consult.ru/home/Articles/Consulting-myths-legends/kpi-types.html>
- [Legal Act of Ukraine] (2014). [http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/984\\_011#Text](http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/984_011#Text)
- [Legal Act of Ukraine] (2017). <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2019-19#Text>
- [Legal Act of Ukraine] (2017). <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v1120874-17#Text>
- [Legal Act of Ukraine] (2019). <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/v0450874-19#Text>
- [Legal Act of Ukraine] (2019). [https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/984\\_001-19#n2](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/984_001-19#n2)
- Parmenter, D. Key Performance Indicators: Developing, Implementing, and Using Winning KPIs. Wiley, 2015.
- PrAT «NEK Ukrenerho». [https://ua.energy/uchasnikam\\_rinku/#](https://ua.energy/uchasnikam_rinku/#)
- Purcell, J. et al. *Understanding the People and Performance Link: Unlocking the black box*. London, 2003.
- Pysmenna, O. O. “Teoretychni osnovy ta metodychni instrumentarii formuvannia kadrovoi strategii pidpriemstva” [Theoretical Foundations and Methodical Tools for Forming the Personnel Strategy of the Enterprise]: *avtoref. dys. ... kand. ekon. nauk : 8.00.04*, 2014.
- “Regulation (EU) No. 1227/2011 of the European Parliament and of the Council of 25 October 2011 on wholesale energy market integrity and transparency”. EU-ROLEX. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32011R1227>
- “Regulation (EU) No. 543/2013 of 14 June 2013 on submission and publication of data in electricity markets and amending Annex I to Regulation (EC) No. 714/2009. EU Monitor”. <https://www.eumonitor.eu/9353000/1/j9vvik7m1c3gyxp/vjap8uu8v3zt>
- “Sistema KPI (Key Performance Indicator): razrabotka i primeniye pokazateley biznes-protssessa. Pokazateli effektivnosti” [KPI (Key Performance Indicator) System: Development and Application of Business Process Indicators. Performance Indicators]. *Bussiness Studio*. [https://www.businessstudio.ru/articles/article/sistema\\_kpi\\_key\\_performance\\_indicator\\_razrabotka\\_i/](https://www.businessstudio.ru/articles/article/sistema_kpi_key_performance_indicator_razrabotka_i/)
- Scherer, F. M., and Ross, D. *Industrial Market Structure and Economic Performance*. Boston: Houghton Mifflin, 1990.
- Ukrainska enerhetychna birzha. <https://www.ueex.com.ua/>
- Vishnyakova, M. V. *Mify i pravda o KPI* [Myths and Truth about KPI]. Moscow: Letopis, 2017.
- Volkova, Ye. M. “Otsenka rezultativnosti otraslevogo rynka prigorodnykh passazhirskikh perevozok” [Evaluation of the Performance of the Sectoral Market for Suburban Passenger Transportation]. *Byulleten rezultatov nauchnykh issledovaniy*. 2013. <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-rezultativnosti-otraslevogo-rynka-prigorodnyh-passazhirskih-perevozok>