



ИНТЕГРАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ INTEGRATION PRICESSES

DOI: 10.22363/2313-2329-2024-32-4-744-762

EDN: MHQYKS

УДК 339


Научная статья / Research article

Подходы к оценке функционирования общего электроэнергетического рынка Евразийского экономического союза

Н.Н. Швец¹  , Д.А. Мельник² 

¹Московский государственный институт международных отношений (университет)
Министерства иностранных дел Российской Федерации,
Российская Федерация, 119454, Москва, проспект Вернадского, д. 76

²Евразийская экономическая комиссия,
Российская Федерация, 119121, Москва, Смоленский бульвар, д. 3/5, стр. 1

 nns56@mail.ru

Аннотация. Сформированная система принятых нормативных правовых актов по общему электроэнергетическому рынку Евразийского экономического союза (ЕАЭС) приближает его начало работы и возможность участников из разных государств — членов ЕАЭС продавать и покупать электроэнергию. Решением Высшего Евразийского экономического совета от 20 декабря 2019 г. № 31 предусмотрено принятие порядка мониторинга функционирования общего электроэнергетического рынка ЕАЭС в срок до 1 января 2026 г. При этом подходы проведения анализа работы и эффективности указанного рынка еще не определены. Цель исследования заключается в определении подходов к оценке функционирования общего электроэнергетического рынка и соответствующих показателей. Основываясь на национальных подходах государств — членов ЕАЭС к оценке энергетической безопасности, предложены подходы для проведения мониторинга функционирования будущего общего рынка электроэнергии и соответствующие показатели, сформированные по группам исходя из их влияния на энергетическую самостоятельность, надежность поставок, энергетическую эффективность конечного потребления топливно-энергетических ресурсов и экономическую устойчивость, энергетическую безопасность и эффективность торговли электроэнергией с целью ее развития в рамках ЕАЭС. Также в исследовании составлен системный алгоритм мониторинга

© Швец Н.Н., Мельник Д.А., 2024



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/legalcode>

соблюдения показателей работы общего электроэнергетического рынка с учетом обеспечения энергетической безопасности и экономической устойчивости стран «евразийской пятерки». Результаты алгоритма мониторинга могут быть полезны для развития качественных и эффективных механизмов общего электроэнергетического рынка ЕАЭС в ходе его функционирования. Предложения, формируемые на основе получаемых результатов по итогам мониторинга, помогут сформировать сбалансированный и регулируемый общий электроэнергетический рынок ЕАЭС.

Ключевые слова: евразийская интеграция, торговля электрической энергией, показатели работы электроэнергетического рынка, энергетическая безопасность

Вклад авторов. Мельник Д.А. — сбор материалов, их анализ и систематизация, написание статьи; Швец Н.Н. — корректировка положений статьи.

Заявление о конфликте интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

История статьи: поступила в редакцию 11 июля 2024 г., проверена 19 августа 2024 г., принята к публикации 10 сентября 2024 г.

Для цитирования: Швец Н.Н., Мельник Д.А. Подходы к оценке функционирования общего электроэнергетического рынка Евразийского экономического союза // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Экономика. 2024. Т. 32. № 4. С. 744–762. <https://doi.org/10.22363/2313-2329-2024-32-4-744-762>

Assessment approaches the common electricity market of the Eurasian economic union functioning

Nikolay N. Shvets¹  , Daria A. Melnik² 

¹*MGIMO University,
76 Prospect Vernadskogo, Moscow, 119454, Russian Federation*

²*Eurasian Economic Commission,
3/5 Smolensky Boulevard, bldg. 1, Moscow, 119121, Russian Federation*

 nns56@mail.ru

Abstract. The system of adopted legal acts on the common electricity market of the Eurasian economic union (EAEU) is formed brings closer its start and the possibility of participants from different EAEU Member States to sell and buy electricity. The decision of the Supreme Eurasian Economic Council of December 20, 2019. 31 provides for the adoption of the procedure for monitoring the functioning of the Common Electricity Market of the Eurasian Economic Union by January 1, 2026. At the same time, the approaches to the analysis of the work and efficiency of the market have not yet been determined. The aim of the study is to identify approaches to assessing the functioning of the common electricity market and related indicators. Based on the national approaches of the EAEU Member States to assessment of energy security, the article offers approaches for monitoring the functioning of the future common electricity market and relevant indicators, formed in groups on the basis of their influence on energy self-sufficiency, security of supply, energy efficiency of final consumption of fuel and energy resources and economic sustainability, energy security and efficiency of electricity trade for its development within the EAEU. The study also compiled a system algorithm for monitoring compliance with the performance indicators of the common electricity market, taking into account the energy security

and economic sustainability of the “Eurasian Five” countries. The results of the monitoring algorithm can be useful for the development of high-quality and effective mechanisms of the common electric power market of the EAEU during its operation. The proposals formed on the basis of the results obtained based on the results of monitoring will help to form a balanced and regulated common electricity market of the EAEU.

Keywords: Eurasian integration, the common power market, electricity trade, indicators of the common power market operation, electricity security

Authors’ contribution. Melnik D.A. — collection of materials, their analysis and systematization, writing of the article; Shvets N.N. — correction of provisions of the article.

Conflicts of interest. The authors declare no conflict of interests.

Article history: received July 11, 2024; revised August 19, 2024; accepted September 10, 2024.

For citation: Shvets, N.N., & Melnik, D.A. (2024). Assessment approaches the common electricity market of the Eurasian economic union functioning. *RUDN Journal of Economics*, 32(4), 744–762. (In Russ.). <https://doi.org/10.22363/2313-2329-2024-32-4-744-762>

Введение

Сформированная система принятых нормативных правовых актов Евразийского экономического союза (ЕАЭС, Союз) по общему электроэнергетическому рынку обеспечивает участникам из разных государств — членов ЕАЭС возможность продавать и покупать электроэнергию. План мероприятий, направленных на формирование общего электроэнергетического рынка ЕАЭС, утвержденный Решением Высшего Евразийского экономического совета от 20 декабря 2019 г. № 31¹, предусматривает в т.ч. установление соответствующим документом порядка мониторинга функционирования общего электроэнергетического рынка ЕАЭС после начала поставок по договорам купли-продажи электроэнергии — до 1 января 2028 г.

Цель исследования — определение подходов к оценке функционирования общего электроэнергетического рынка ЕАЭС и предложении соответствующих показателей мониторинга.

Электроэнергетическая отрасль, являясь базовой и системообразующей в экономике любого государства, неразрывно связана с обеспечением национальной и энергетической безопасности и социально-экономическим развитием. Одним из главных факторов повышения энергетической безопасности на евразийском пространстве является создание общего электроэнергетического рынка ЕАЭС.

¹ Решение Высшего совета ЕАЭС от 20.12.2019 № 31 «О плане мероприятий, направленных на формирование общего электроэнергетического рынка Евразийского экономического союза». Консультант Плюс. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_342926/ (дата обращения: 12.04.2024)

В этой связи представляется целесообразным провести анализ существующих международных и национальных подходов к оценке энергетической безопасности государств — членов ЕАЭС, а также рассмотреть опыт мониторинга работы существующего европейского единого электроэнергетического рынка.

Эффективность функционирования и совершенствование механизмов общего электроэнергетического рынка обуславливают его качественный анализ и мониторинг определенных показателей, на основе которых хозяйствующие субъекты смогут формировать свою рыночную политику без допущения угроз энергетической безопасности и нарушения экономической устойчивости на евразийском пространстве.

Таким образом, цель мониторинга — развитие сбалансированного, взаимовыгодного, регулируемого общего электроэнергетического рынка ЕАЭС.

Обзор литературы

Методические подходы к оценке энергетической безопасности рассматривались в различных работах (Аргинбаева, 2018; Ефимов и др., 2023), в систематизированном виде они были определены в работе (Хлопов, 2024). Исследования (Швец, Филиппова, 2018; Филиппова, 2019; Швец, Филиппова, Басов, Ужанов, 2020; Shvets, Philiprova, Kolesnik, 2020) посвящены интеграции межгосударственных электроэнергетических рынков и оценки эффективности объединения электроэнергетических рынков стран ЕАЭС.

Несмотря на разнообразие отчетов различных зарубежных энергетических институтов, посвященных оценке энергетической безопасности стран мира, согласованная методика определения достаточного уровня энергетической безопасности отсутствует, как и адекватный сравнительный анализ определенных показателей энергобезопасности или развития электроэнергетики стран. Например, Торговая палата США в отчете «Международный индекс рисков по энергетической безопасности» рассматривает среди других стран мира единственного представителя ЕАЭС — Российскую Федерацию, которая заняла 12 место в рейтинге 25 стран (1-е место — Норвегия, 2-е — США, 3-е — Великобритания, 4-е — Мексика, 5-е — Дания)². Методика расчета рисков изложена не полностью.

В соответствии со сформулированным Мировым энергетическим советом определением энергетическая устойчивость основывается на трех элементах: энергетической безопасности, энергетическом равновесии и экологической устойчивости. Баланс указанных компонентов образует Трилемму, что обеспечивает благосостояние и конкурентоспособность отдельных стран. Согласно «Индексу Мировой энергетической Трилеммы — 2019»³, такими странами яв-

² International index of energy security risk. Global energy institute U.S. chamber of commerce, 2018. 88 p. Режим доступа: <https://www.global-energyinstitute.org/sites/default/files/2019-10/Final2018Index.pdf#page=1&zoom=auto,-99,798> (дата обращения: 05.11.2023).

³ World Energy Trilemma Index // World Energy Council : офиц. сайт. URL: <https://www.worldenergy.org/publications/entry/world-energy-trilemma-index-2020> (дата обращения: 20.07.2024).

ляются: Швейцария, Швеция, Дания, Великобритания, Финляндия. Из рассмотренных 119 стран Россия занимает 42 место, Казахстан — 59, Армения — 60. Отмечается, что Российская Федерация имеет большой потенциал для развития возобновляемых источников электроэнергии.

Ежегодный отчет Всемирного экономического форума «Индекс глобальной конкурентоспособности» 2021 г. содержит в т.ч. такие показатели⁴, как регулирование в области энергоэффективности, регулирование в области возобновляемых источников энергии (ВИЭ), доступ к электрической энергии и качество электроэнергетических поставок. Данные по государствам — членам ЕАЭС приведены в табл. 1, Республика Беларусь в отчете не рассмотрена.

Таблица 1

**Показатели государств — членов ЕАЭС
по отдельным параметрам в сфере электроэнергетики**

Параметры	Страны				
	Республика Армения	Республика Казахстан	Кыргызская Республика	Российская Федерация	Страна-лидер
Регулирование в области энергоэффективности	65	57	77	44	Италия
Регулирование в области ВИЭ	39	44	93	45	Германия
Доступ к электрической энергии	2	2	68	2	—
Качество электроэнергетических поставок	71	19	115	61	—

Источник: разработано Н.Н. Швецом, Д.А. Мельник на основе данных Отчета о глобальной конкурентоспособности — 2021⁴.

Table 1

The Global Competitiveness Index Rankings, selected indicators related to the electricity

Parameters	Countries				
	Republic of Armenia	Republic of Kazakhstan	Kyrgyz Republic	Russian Federation	Best Performer
Energy efficiency regulation	65	57	77	44	Italy
Renewable energy regulation	39	44	93	45	Germany
Electricity access	2	2	68	2	—
Electricity supply quality	71	19	115	61	—

Source: compiled by N.N. Shvets, D.A. Melnik based on the Global Competitiveness Report⁴

⁴ Global Competitiveness Index. 2019. 666 p // World Economic Forum : офиц. интернет-ресурс. URL: http://www3.weforum.org/docs/WEF_TheGlobalCompetitivenessReport2019.pdf Premiers advance responsible energy development (дата обращения: 20.10.2023).

Рейтинг ведения бизнеса Doing Business, публикуемый Всемирным Банком и посвященный оценке условий ведения бизнеса в разных странах мира, включает в т.ч. показатель «Подключение к системам электроснабжения», по которому оцениваются процедуры, время и затраты, связанные с подключением к электросетям, а также надежность поставок и прозрачность тарифа. Соответствующие показатели приведены в табл. 2 в разрезе государств — членов ЕАЭС.

Таблица 2

Показатели государств — членов ЕАЭС в Doing Business-2022 по параметру «Подключение к системе электроснабжения»

Страна	Ранг страны по параметру «подключение к системе электро-снабжения»	Количество процедур	Срок технологического присоединения, дни	Стоимость технологического присоединения, % от среднедушевого национального дохода за год	Надежность поставок и прозрачность тарифа (0–8)
Республика Армения	30	2	72	67,6	6
Республика Беларусь	20	3	105	84,4	8
Республика Казахстан	67	6	71	35,9	8
Кыргызская Республика	143	7	111	683,9	4
Российская Федерация	7	2	38	4,7	8
Объединенные Арабские Эмираты	1	2	7	0,0	8

Источник: составлено Н.Н. Швецом, Д.А. Мельник на основе данных Doing Business — 2022⁵

Table 2

Country Table of Ease of doing business rank — 2022, getting electricity

Country	Getting electricity (rank)	The number of procedures	Time, days	Cost, % of income per capita	Reliability of supply and transparency of tariffs index (0–8)
Republic of Armenia	30	2	72	67.6	6
Republic of Belarus	20	3	105	84.4	8
Republic of Kazakhstan	67	6	71	35.9	8
Kyrgyz Republic	143	7	111	683.9	4
Russian Federation	7	2	38	4.7	8
The United Arab Emirates	1	2	7	0.0	8

Source: compiled by N.N. Shvets, D.A. Melnik based on Doing Business database.

⁵ Официальный сайт World Bank. Doing Business-2019. URL: https://www.doingbusiness.org/content/dam/doingBusiness/media/Annual-Reports/English/DB2019-report_web-version.pdf (дата обращения: 09.02.2024).

Данные табл. 1 и 2 свидетельствуют о различных требованиях в государствах — членах ЕАЭС к субъектам хозяйствования в части технологического присоединения к электроснабжению, что в итоге влияет на затраты компаний на стадии инвестирования при вводе новых объектов.

В целях улучшения показателей для государств — членов ЕАЭС необходимо разработать единую методологию технологического присоединения к электрическим сетям, учитывая успешный опыт стран, занимающих лидирующие позиции. В рамках функционирования общего электроэнергетического рынка представляется целесообразным вести мониторинг соответствующих показателей, отражающих доступность инфраструктурных услуг для различных типов потребителей электроэнергии.

Сравнительный анализ методик оценки уровня энергетической безопасности, ее индикаторов, применяемых государствами — членами ЕАЭС на национальном уровне, был проведен в работе (Зорина, Шершунович, 2019). Авторы отметили, что в Российской Федерации отсутствует одобренная на государственном уровне единая методика оценки энергетической безопасности, не существуют единые подходы к оценке энергобезопасности и конкретные методики расчета ее индикаторов и в Республике Казахстан.

Что касается Республики Армения, то в исследовании А. Маркорова указано, что Концепция обеспечения энергетической безопасности, утвержденная в 2013 г., не вполне соответствует текущим вызовам энергетического развития как в регионе, так и на внутреннем рынке Армении (Маркаров, Давтян, 2020).

В Республике Беларусь состояние защищенности энергетического сектора разделено по направлениям энергетической безопасности, изложенным в Концепции энергетической безопасности Республики Беларусь⁶. Согласно концепции мониторинг энергетической безопасности осуществляется Национальной академией наук Республики Беларусь совместно с ответственными за достижение соответствующих показателей министерствами на основании 11 индикаторов, сгруппированных по направлениям: энергетическая самостоятельность, диверсификация поставщиков и видов энергоресурсов, надежность поставок, резервирование, переработка и распределение топливно-энергетических ресурсов (ТЭР), энергетическая эффективность конечного потребления ТЭР и экономическая устойчивость топливно-энергетического комплекса (ТЭК).

В Распоряжении Правительства Российской Федерации от 09.06.2020 № 1523-р «Об утверждении Энергетической стратегии Российской Федерации на период до 2035 года»⁷ установлены следующие показатели решения задач электроэнергетики:

⁶ Постановление Совета министров Республики Беларусь от 23 декабря 2015 г. № 1084 «Об утверждении Концепции энергетической безопасности». Режим доступа: <http://base.spinform.ru/index.fwx> (дата обращения: 12.04.2024)

⁷ Распоряжение Правительства Российской Федерации от 09.06.2020 № 1523-р «Об утверждении Энергетической стратегии Российской Федерации на период до 2035 года». СПС «Консультант Плюс». URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_354840/ (дата обращения: 12.04.2024)

- индекс средней продолжительности отключений по системе (SAIDI);
- индекс средней частоты отключений по системе (SAIFI);
- снижение экономически обоснованных затрат на производство 1 кВт·ч электрической энергии на территориях децентрализованного электроснабжения;
- уровень потерь электрической энергии в электрических сетях;
- снижение удельного расхода воды на мощность МВт (при аналогичных условиях водности);
- удельный расход топлива на отпуск электрической энергии.

В целом стоит отметить, что в научных кругах дискуссии об оценке энергетической безопасности ЕАЭС ведутся активно. Например, в 2017 г. в ходе заседания научно-экспертного совета ЕАЭС В.Л. Лихачев предложил переход на разработку сводных энергетических балансов как инструмент оценки, мониторинга и перспектив развития энергетики Союза (Лихачев, 2017), а в работе (Филиппова, 2019) разработан научно-методический аппарат оценки эффективности объединения электроэнергетических рынков стран ЕАЭС.

Поскольку на начальной стадии формирования общего электроэнергетического рынка ЕАЭС при выборе его модели был в т.ч. использован опыт Европейского союза (ЕС), целесообразно обратить внимание на исследования, посвященные эффективности существующего дизайна европейского единого электроэнергетического рынка.

В работе (Pollitt, 2019) отмечено, что национальные системы и политика в сфере электроэнергетики явно изменились в соответствии с требованиями единого рынка электроэнергии ЕС. Еврокомиссия проводит различные сопоставительные исследования и формирует доклады о состоянии рынка, в которых основное внимание уделяется реализации принятых правил. При этом указано на нехватку серьезного анализа последствий создания единого рынка электроэнергии в сравнении с тем, что могло бы произойти в его отсутствие.

Анализ рынка в части организационного процесса сосредоточен на следующем:

- степень транспарентности, которую демонстрирует регулятор;
- количество вовлеченных заинтересованных сторон;
- эффективность процедур принятия решения по вопросам организации рынка и качество применяемых методов.

Считается, что более действенные меры регулятора, когда они прозрачны и своевременны, обеспечивают надлежащий уровень участия заинтересованных сторон. Однако результаты такой политики сложно измерить.

Экономическое воздействие функционирования единого рынка электроэнергии на национальные рассматривается в рамках цен, затрат, доходности капитала и доходов от продажи топлива, качество услуг, влияние на окружающую среду и на инновации. Показатели резюмируются следующим образом: доступность, безопасность поставок и окружающая среда («энергетическая трилемма») и динамическая эффективность.

Кроме того, в перечень стратегических направлений развития в области энергетики Еврокомиссия включила «увеличение пропускной способности националь-

ной сети электроснабжения» с ее нынешнего среднего уровня в 8% от пиковой мощности до 15% к 2030 г. (имея целевой показатель в 10% к 2020 г.)⁸. В результате, например, в Северном море произошло значительное увеличение пропускной способности, что способствует интеграции и расширению оптовых рынков.

Felling and Weber рассматривают реконфигурацию ценовых зон в Центральной и Западной Европе в качестве возможного среднесрочного решения проблемы увеличения перегруженности электросетей. В своей работе они пытаются определить возможные новые конфигурации ценовых зон, применяя алгоритм иерархического кластера, который группирует местные предельные и узловые цены в зависимости от спроса и предложения. Результаты исследования показали, что границы ценовых зон не совпадают с национальными границами и колебания цен в пределах ценовых зон можно уменьшить путем изменения их топологии (Felling, Weber, 2018).

Winkler и Altmann рассматривают применение дизайна европейского единого электроэнергетического рынка к существующей его структуре и к рынку, энергетический баланс которого основан исключительно на ВИЭ, отмечая, что принятые правила способствуют появлению инвестиционных стимулов и возмещению финансовых затрат при переходе на возобновляемые источники генерации электроэнергии (Winkler, Altmann, 2012). Также в работе (Linares, Collado, Galindo, 2024) подчеркивается, что, несмотря на рост цен на электроэнергию за 2022–2024 гг., европейский единый электроэнергетический рынок функционировал эффективно, передавая ценовые сигналы потребителям и производителям и отражая производственные издержки и нехватку ресурсов (газа). И по мере роста в энергобалансе доли ВИЭ газ перестанет быть определяющей составляющей в цене на электроэнергию.

Silva-Rodriguez и др. изучили краткосрочные изменения в модели рынка электроэнергии и оценили их пригодность для улучшения рыночных показателей. Они пришли к выводу о том, что для всеобъемлющего решения проблем, стоящих перед существующей моделью, различные элементы предлагаемых решений должны быть объединены в единое целое в рамках обеспечения будущей устойчивой рыночной структуры (Silva-Rodriguez et al., 2022).

В исследовании (Hampton, Foley, 2022) делается вывод о том, что инструменты моделирования также, как правило, разделены или обособлены, при этом основное внимание уделяется планированию энергетических систем, моделированию рынка электроэнергии, моделированию энергетических систем и анализу энергопотребления. Авторы высказали мысль о том, что необходима надежная интеграция инструментов моделирования для проектирования будущих розничных рынков электроэнергии.

Таким образом, анализ научной литературы выявил наличие широкого спектра исследований, посвященных изменениям в сфере электроэнергетики,

⁸ Communication from the commission to the European parliament and the council: European energy security strategy. 28.05.14, Brussels, 2014. p. 10. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52014DC0330> (дата обращения: 12.04.2024)

возникающим вследствие интеграции электроэнергетических рынков. Согласно (Honkariyo, 2023), трансформация затрагивает следующие области:

- конфигурация зон торгов;
- рыночное взаимодействие (механизмы торговли);
- механизм формирования цен на электроэнергию («узловое» или зональное ценообразование);
- внутрисуточный рынок;
- балансирующий рынок;
- механизм оплаты мощности;
- система клиринга на рынке;
- хеджирование рисков и др.

Европейское Агентство по сотрудничеству с энергетическими регуляторами определяет следующие направления, необходимые для совершенствования функционирования единого рынка электроэнергии⁹:

- расширение рыночной интеграции — обеспечение не менее 70 % межгосударственной передачи электроэнергии;
- стимулирование перехода к эффективным долгосрочным контрактам;
- повышение гибкости энергетической системы (сокращение барьеров торговли, развитие конкурентоспособных ценовых сигналов);
- защита потребителей от чрезмерной волатильности цен;
- устранение нерыночных барьеров и политических препятствий;
- подготовка к будущим высоким ценам на энергоносители «в мирное время» (устранение коренных причин (цена на газ)).

Методы и подходы

Основу методологии исследования составляют анализ и синтез результатов обзора научных работ российских и зарубежных авторов, а также информационно-статистических материалов международных организаций. Кроме того, в целях разработки системы показателей оценки функционирования общего электроэнергетического рынка ЕАЭС применены следующие методы научного познания: конкретизация, дедукция и индукция, системный подход и логический подход, позволяющий определить показатели и сформировать их по соответствующим группам.

Результаты исследования

По результатам анализа существующих международных оценок уровней энергетической безопасности государств — членов ЕАЭС, их национальных показателей развития электроэнергетики (Мельник, Швец, 2022), согласован-

⁹ ACER. ACER's Final Assessment of the EU Wholesale Electricity Market Design. 2022. 78 p. : офиц. интернет-ресурс. URL: <https://euagenda.eu/publications/acer-s-final-assessment-of-the-eu-wholesale-electricity-market-design> (дата обращения: 12.04.2024).

ных правил функционирования общего электроэнергетического рынка Союза, устанавливающих механизмы определения пропускной способности межгосударственных сечений, торговли, доступа к услугам субъектов естественных монополий на общем рынке (Файн, 2019; Андропова, Абашидзе, 2024) представляется возможным предложить систему показателей оценки функционирования общего электроэнергетического рынка ЕАЭС (табл. 3). Исходя из их влияния на энергетическую самостоятельность и безопасность, энергоэффективность, надежность поставок и торговлю в рамках функционирования общего электроэнергетического рынка ЕАЭС, указанные показатели были распределены по соответствующим группам.

Таблица 3

**Система показателей оценки функционирования
общего электроэнергетического рынка ЕАЭС**

Группа	Показатели
1. Энергетическая самостоятельность	Отношение объема производства (добычи) первичной энергии к валовому потреблению ТЭР, %
	Объемы взаимной торговли электрической энергии, млрд кВтч
2. Надежность поставок	Количество отказов Регистратора в регистрации договоров
	Отклонения фактических сальдо-перетоков от плановых значений, млрд кВтч
	Среднее время восстановления электроснабжения, часы
	Динамика доступной пропускной способности по отношению к предыдущему году, МВт
3. Энергетическая эффективность конечного потребления ТЭР и экономическая устойчивость ТЭК ЕАЭС	Количество раз и объем снижения объемов трансграничных поставок при суточном планировании (в сутки X–1)
	Энергоемкость ВВП, %
4. Энергетическая безопасность	Снижение удельных расходов условного топлива на выработку электроэнергии, % (к году начала работы ОЭР ЕАЭС)
	Уровень локализации производства основного оборудования и услуг по его техническому обслуживанию и ремонту, %
	Износ основных фондов, %
5. Торговля	Ввод и вывод из эксплуатации генерирующего оборудования, Мвт
	Динамика уровня цен на электрическую энергию внутри ЕАЭС, конвергенция
	Количество зарегистрированных договоров по видам торговли электроэнергией (СДД, СК, СВ) за год
	Изменение доли доступной пропускной способности межгосударственных (внутренних) сечений, в пределах которой осуществляется торговля по соответствующему способу (виду) торговли
	Количество участников, получивших допуск к торговле на ОЭР ЕАЭС
	Количество участников, чей допуск к торговле на ОЭР ЕАЭС был прекращен
	Количество неисполненных обязательств по оплате электрической энергии участниками

Источник: разработано Н.Н. Швецом, Д.А. Мельник.

Table 3

The system of indicators to assess the common electricity market functioning

Groups	Indicators
1. Energy independence	The ratio of total production of primary energy to the gross energy consumption, %
	The volume of mutual electricity trade, billion kWh
2. Reliability of supply	The number of refusals of Registrar to registration of contracts
	Deviation of actual flow balances from planned values, billion kWh
	Average recovery time, hours
	Dynamics of available capacity in relation to the previous year, MW
3. Energy efficiency of final energy consumption and economic sustainability of the fuel and energy complex of the EEU	GDP energy intensity, %
	Reducing the specific consumption of fuel equivalent, % (by the year of the common electricity market of EEU start)
4. Energy security	Level of localization of production of major equipment and its maintenance and repair services, %
	Depreciation of fixed asset, %
	Inputting and decommissioning of generation equipment, MW
5. Trading	Dynamics of the price level for electric energy within the EEU, convergence
	Number of registered contracts by type of electricity trade per year
	Change in the share of the available capacity of inter-state (internal) cross sections, within which trade is carried out by appropriate mode (s)
	The number of participants who received trade admission at the common electricity market of EEU
	Number of participants whose admission to trade at the common electricity market of EEU was terminated
	Number of outstanding liabilities for electricity payments by participants

Source: compiled by N.N. Shvets, D.A. Melnik.

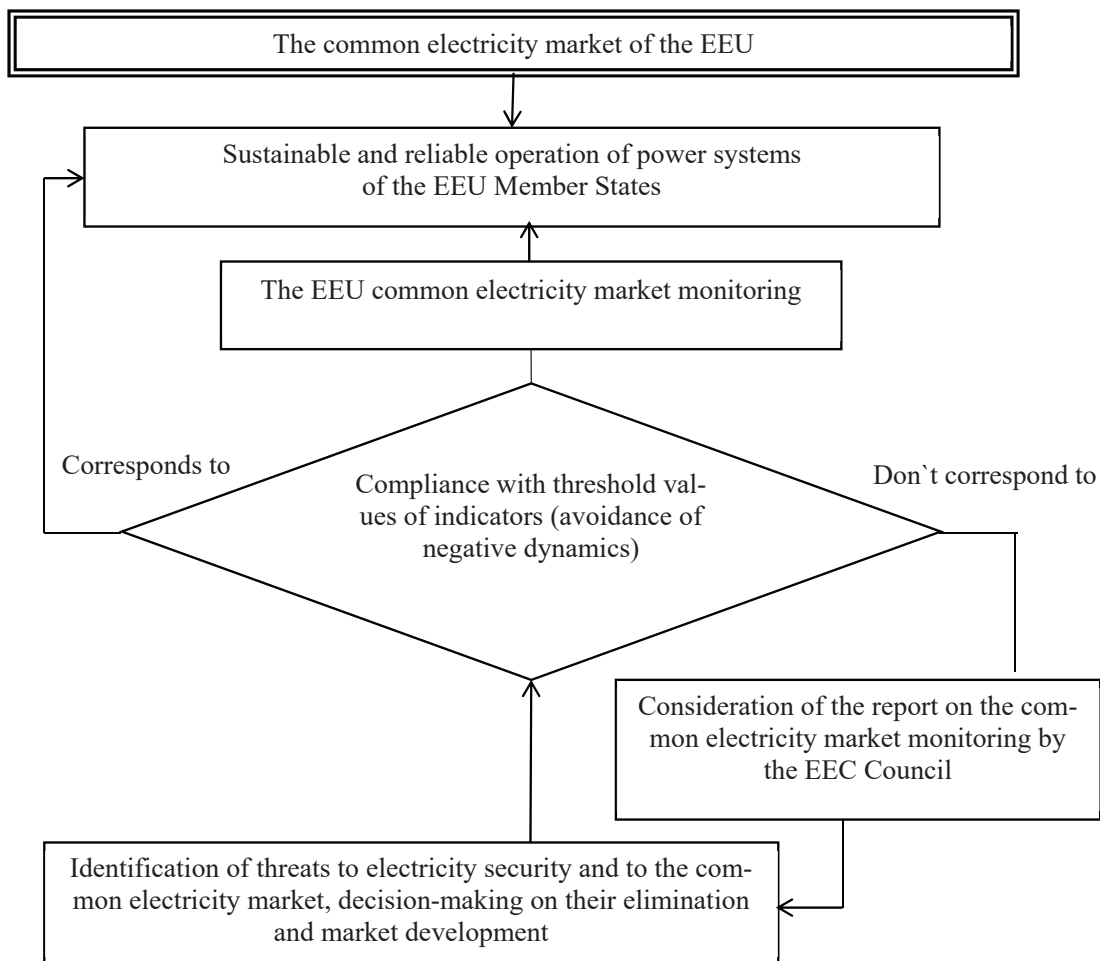
Системный алгоритм мониторинга функционирования общего электроэнергетического рынка ЕАЭС с использованием представленной системы показателей и с учетом обеспечения электроэнергетической безопасности (рис.) представляется целесообразным осуществлять ежегодно в Департаменте энергетики Евразийской экономической комиссии (ЕЭК)

на основании данных, представленных от государств — членов ЕАЭС. Результаты мониторинга могут быть рассмотрены Консультативным комитетом по электроэнергетике ЕЭК, при необходимости — на совещании руководителей уполномоченных органов в сфере энергетики (Совет министров энергетики) и Коллегией ЕЭК. При нарушении допустимых значений, появлении негативной динамики изменения показателей, влияющих на функционирование и развитие общего электроэнергетического рынка ЕАЭС, доклад о результатах мониторинга может быть представлен на заседании Совета ЕЭК (членами Совета являются вице-премьеры государств — членов ЕАЭС).



Системный алгоритм мониторинга функционирования общего электроэнергетического рынка ЕАЭС с учетом обеспечения электроэнергетической безопасности

Источник: разработано Н.Н. Швецом, Д.А. Мельник по результатам исследования.



System algorithm for monitoring the functioning of the common electricity market of the EEU, taking into account the ensuring of electric power security

Source: compiled by N.N. Shvets, D.A. Melnik.

Порядок мониторинга функционирования общего электроэнергетического рынка ЕАЭС включает следующие элементы:

- систематизация требований к функционированию общего электроэнергетического рынка ЕАЭС;
- систематизация факторов, влияющих на функционирование общего электроэнергетического рынка ЕАЭС;
- выявление угроз электроэнергетической безопасности ЕАЭС и их классификация;
- оценка степени опасности угроз;
- военно-политический, технико-экономический и социально-экономический анализ угроз;
- прогноз ожидаемого ущерба от воздействия угроз;
- подготовка выводов и предложений, направленных на предотвращение, локализацию и устранение угроз.

Для проведения комплексной оценки функционирования общего электроэнергетического рынка ЕАЭС с учетом обеспечения электроэнергетической безопасности предлагается применять методологический подход, включающий:

- 1) выявление и анализ факторов, влияющих критически на работу энергосистем государств — членов ЕАЭС, в частности при межгосударственной передаче электрической энергии, а также на определение и распределение доступной пропускной способности для торговли на общем электроэнергетическом рынке ЕАЭС;
- 2) направление ежегодного запроса в уполномоченные органы государств-членов Союза в сфере энергетики с целью сбора определенных данных в соответствии с п. 1 данного подхода;
- 3) систематизацию предоставленных от сторон данных (показателей функционирования общего электроэнергетического рынка ЕАЭС), определение угроз электроэнергетической безопасности Союза и выявление слабых сторон общего электроэнергетического рынка ЕАЭС (барьеров для торговли);
- 4) выявление тенденций и новых вызовов в обеспечении электроэнергетической безопасности ЕАЭС в условиях функционирования общего электроэнергетического рынка Союза, в т.ч. при определении и распределении доступной пропускной способности для торговли на общем электроэнергетическом рынке ЕАЭС и организации работы торговых площадок в рамках централизованной торговли по срочным контрактам и на сутки вперед;
- 5) определение и обоснование необходимых мероприятий по совершенствованию работы общего электрического рынка ЕАЭС и повышению уровня электроэнергетической безопасности Союза;
- 6) систематизацию мероприятий по уровням исполнения и определение ответственных исполнителей;
- 7) разработку и обоснование методов и методик реализации указанных мероприятий;
- 8) экспертную оценку уровня электроэнергетической безопасности по результатам применения методологического подхода;
- 9) подготовку ежегодного доклада о результатах мониторинга выполнения мероприятий, направленных на развитие общего электроэнергетического рынка ЕАЭС и повышение уровня электроэнергетической безопасности Союза.

Заключение

Таким образом, на основании результатов анализа существующих международных и национальных подходов к оценке энергетической безопасности государств — членов ЕАЭС предложены подходы для проведения мониторинга функционирования будущего общего рынка электроэнергии в рамках ЕАЭС.

В системном виде представлены показатели мониторинга, распределенные по группам исходя из их влияния на энергетическую самостоятельность, надежность поставок, энергетическую эффективность конечного потребления топливно-энергетических ресурсов и экономическую устойчивость, энергетическую безопасность и эффективность торговли электроэнергией с целью ее развития в рамках ЕАЭС.

Например, ежегодный мониторинг показателя «Изменение доли доступной пропускной способности межгосударственных (внутренних) сечений, в пределах которой осуществляется торговля по соответствующему способу (виду) торговли» позволит определить наиболее востребованный у участников рынка способ (вид) торговли и предусмотреть увеличение доли пропускной способности для торговли по такому способу (виду) для будущих поставок электроэнергии.

Показатель «Отклонения фактических сальдо-перетоков от плановых значений, млрд кВтч» поможет выявить актуальные опасные сечения и обеспечит системного оператора информацией для управления режимом энергосистемы при возникновении аварийных ситуаций.

На принципах максимально возможного учета интересов каждого государства — члена ЕАЭС составлен системный алгоритм мониторинга соблюдения показателей работы общего электроэнергетического рынка ЕАЭС.

Результаты мониторинга необходимы для развития качественных и эффективных механизмов общего электроэнергетического рынка ЕАЭС в ходе его функционирования, выработки предложений по устранению ограничений и барьеров во взаимной торговле электрической энергией, содействия привлекательности рынка и увеличения объемов взаимовыгодных поставок.

Таким образом, сбалансированный и регулируемый общий электроэнергетический рынок ЕАЭС позволит хозяйствующим субъектам более качественно формировать их рыночную политику, переходить на долгосрочные контракты, обеспечивая бесперебойные поставки электроэнергии в срок и по заранее сложившейся цене. Для производителей электроэнергии общий рынок — это новые зарубежные покупатели и возможность привлечения инвестиций, для государств — минимизация угроз энергетической безопасности и экономическая устойчивость на евразийском пространстве.

Список литературы

- Андропова И.В., Абашидзе А.Х. Европейская интеграция: все новое — хорошо забытое старое // Правовая парадигма. 2024. Т. 23. № 1. С. 156–164. <https://doi.org/10.15688/1c.jvolsu.2024.1.21>
- Аргинбаева Г.М. Управление энергетической безопасностью Казахстана: дис. ... д-ра филос. по профилю: 6D051000. Астана, 2018. 194 с.
- Зорина Т.Г., Шериунович Е.С. Энергетическая безопасность Республики Беларусь // Экономический бюллетень НИЭИ Министерства экономики Республики Беларусь. 2019. № 7 (265). С. 4–13.

- Ефимов Д.Н., Крупенев Д.С., Михеев А.С., Подковальников С.В.* Развитие системных энергетических исследований: вклад Н.И. Воропая // *Электричество*. 2023. № 3. С. 4–21. <https://doi.org/10.24160/0013-5380-2023-3-4-21>
- Лихачев В.Л.* Энергетическая безопасность и направления ее обеспечения в ЕАЭС // *Энергетическая политика*. 2017. № 1. С. 47–55.
- Маркаров А., Давтян В.* Энергетическая безопасность Республики Армения: новые вызовы и риски // *Геоэкономика энергетики*. 2020. № 3. С. 83–96. https://doi.org/10.48137/2687-0703_2020_11_3_83
- Мельник Д.А., Шенец Л.В.* Энергетический переход и интеграция в сфере электроэнергетики на евразийском пространстве // *Энергоэффективность*. 2022. № 4. С. 2–3.
- Файн Б.И., Ренетюк С.В.* Исследование подходов к формированию общего электроэнергетического рынка Евразийского экономического союза // *Современная наука: актуальные проблемы теории и практики*. Серия: Экономика и право. 2019. № 9. С. 85–89.
- Филиппова А.В.* Использование международной интеграции в мировой электроэнергетике в Евразийском экономическом союзе: дис. ... канд. экон. наук. М., 2019. С. 13–27.
- Хлопов О.А.* Энергетическая безопасность в оценках международных индексов // *Национальные интересы: приоритеты и безопасность*. 2024. Т. 20. № 2. С. 390–404. <https://doi.org/10.24891/ni.20.2.390>
- Швец Н.Н., Филиппова А.В.* Методический подход к оценке эффективности объединения электроэнергетических рынков стран Евразийского экономического союза // *Аудит и финансовый анализ*. 2018. № 1. С. 421–437. EDN USLGGJG.
- Швец Н.Н., Филиппова А.В., Басов Е.В., Ужанов А.Е.* Межгосударственные электроэнергетические объединения. М. : МГИМО-Университет, 2020. 233 с. EDN ZSXUQU
- Felling T., Weber C.* Consistent and robust delimitation of price zones under uncertainty with an application to Central Western Europe // *Energy Economics*. 2018. Vol. 75. № C.Pp. 583–601. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2018.09.012>
- Hampton H., Foley A.* A review of current analytical methods, modelling tools and development frameworks applicable for future retail electricity market design // *Energy*. 2022. Vol. 260. 124861. <https://doi.org/10.1016/J.ENERGY.2022.124861>
- Honkapuro S., Janto J., Annala S.* A systematic review of European electricity market design options // *Energies*. 2023. Vol. 16. № 9. 3704. <https://doi.org/10.3390/en16093704>
- Linares P., Collado N., Galindo J.* The European electricity market reform: an assessment & next steps // *EsadeEcPol — Center for Economic Policy*. 2024. 16 p. <http://doi.org/10.56269/20240115/PL>
- Pollitt M.G.* The European single market in electricity: An economic assessment // *Review of industrial organization*. 2019. Vol. 55. P. 63–87. <https://doi.org/10.1007/s11151-019-09682-w>
- Shvets N.N., Philippova A.V., Kolesnik G.* Globalization of the power sector as factor for sustainable development and energy security // *International Journal of Energy Economics and Policy*. 2020. Vol. 10. № 1. P. 185–192.
- Silva-Rodriguez L., Sanjab A., Fumagalli E., Virag A., Gibescu M.* Short term wholesale electricity market designs: A review of identified challenges and promising solutions // *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. 2022. Vol. 160. № C. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2022.112228>
- Winkler J., Altmann M.* Market designs for a completely renewable power sector // *Zeitschrift für Energiewirtschaft*. 2012. Vol. 36. Pp. 77–92. <https://doi.org/10.1007/s12398-012-0073-5>

References

- Andronova, I.V., & Abashidze, A.H. (2024). European integration: everything new is actually well-forgotten old. *Legal Concept*, 23(1), 156–164. <https://doi.org/10.15688/lc.jvolsu.2024.1.21>

- Arginbaeva, G.M. (2018). *Kazakhstan energy security management*. [PhD thesis]. Astana. (In Russ.).
- Efimov, D.N., Krupenev, D.S., Miheev, A.S., & Podkovaľnikov, S.V. (2023). The development of the system energy research: contribution of N.I. Voropay. *Electricity*, (3), 4–13. (In Russ.). <https://doi.org/10.24160/0013-5380-2023-3-4-21>
- Felling, T., & Weber, C. (2018). Consistent and robust delimitation of price zones under uncertainty with an application to Central Western Europe. *Energy Economics*, 75 (C), 583–601. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2018.09.012>
- Fine, B.I., & Repetyk, L.V. (2019). Study of approaches to the formation of the common electricity market of the Eurasian economic union. *Modern Science: Actual Problems of Theory and Practice*, (9), 85–89. (In Russ.).
- Hampton, H., & Foley, A. (2022). A review of current analytical methods, modelling tools and development frameworks applicable for future retail electricity market design. *Energy*, 260, 124861. <https://doi.org/10.1016/J.ENERGY.2022.124861>
- Hlopov, O.A. (2024). Energy security in international index estimates. *National Interests: Priorities and Security*, 20(2), 390–404. (In Russ.). <https://doi.org/10.24891/ni.20.2.390>
- Honkapuro S., Janto J., & Annala, S. (2003). A systematic review of European electricity market design options. *Energies*, 16(9), 3704. <https://doi.org/10.3390/en16093704>
- Likhachev, V.L. (2017). Energy security and ways of its assurance in the EAEU. *Energy Policy*, (1), 47–55.
- Linares, P., Collado, N., & Galindo, J. (2024). *The European electricity market reform: an assessment & next steps*. *EsadeEcPol — Center for Economic Policy*. 16 p. <http://doi.org/10.56269/20240115/PL>
- Markarov, A., & Davtyan, V. (2020). Energy security of the Republic of Armenia: New challenges and risks. *Geoeconomics of Energy*, (3), 83–96. (In Russ.). https://doi.org/10.48137/2687-0703_2020_11_3_83
- Melnik, D.A., & Shenets, L.V. (2022). Energy Transition and Integration in the Sphere of Electricity in the Eurasian Space. *Energy efficiency*, (4), 2–3. (In Russ.).
- Philippova, A. (2018). Using of international integration in the world electricity industry in the Eurasian Economic Union. [thesis]. Moscow. (In Russ.).
- Pollitt, M.G. The European single market in electricity: An economic assessment. *Rev Ind Organ*, 55, 63–87. <https://doi.org/10.1007/s11151-019-09682-w>
- Silva-Rodriguez, L., Sanjab, A., Fumagalli, E., Virag, A., & Gibescu, M. (2022). Short term wholesale electricity market designs: A review of identified challenges and promising solutions. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 160 (C). <https://doi.org/10.1016/j.rser.2022.112228>
- Shvets, N.N., & Philippova, A.V. (2018). Methodical approach to assessment of efficiency of interconnection of electricity markets of the countries of the Eurasian economic union. *Audit and financial analysis*, (1), 421–437. (In Russ.).
- Shvets, N.N., Philippova, A.V., Basov, E.V., & Uzhanov, A.E. (2020). *Interstate electric power associations*. Moscow: MGIMO Universty Press. (In Russ.). EDN ZSXUQU
- Shvets, N.N., Philippova, A.V., & Kolesnik, G. (2020). Globalization of the power sector as factor for sustainable development and energy security. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 10(1), 185–192.
- Winkler, J., & Altmann, M. (2012). Market designs for a completely renewable power sector. *Zeitschrift für Energiewirtschaft*, 36, 77–92. <https://doi.org/10.1007/s12398-012-0073-5>
- Zoryna, T., & Shershunovich, Y. (2019). Energy security of the Republic of Belarus: evaluation methods. *Economic bulletin*, 7, 4–14. (In Russ.).

Сведения об авторах / Bio notes

Швец Николай Николаевич, доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой мировой электроэнергетики Международного института энергетической политики и дипломатии, Московский государственный институт международных отношений (университет) Министерства иностранных дел Российской Федерации. ORCID: 0000-0002-3914-922X. SPIN-код: 9898-9715. E-mail: nns56@mail.ru

Nikolay N. Shvets, Doctor of Economics, Professor, Head of the Department of World Electric Power Industry of International Institute of Energy Policy and Diplomacy, MGIMO University. ORCID: 0000-0002-3914-922X. SPIN-code: 9898-9715. E-mail: nns56@mail.ru

Мельник Дарья Александровна, кандидат экономических наук, советник отдела электроэнергетической и атомной политики Департамента энергетики, Евразийская экономическая комиссия. ORCID: 0000-0003-1376-0933. SPIN-code: 8243-9438. E-mail: d.melnik@ecommission.org

Darya A. Melnik, Candidate of Economic Sciences, Advisor of the Energy Department, the Eurasian Economic Commission. ORCID: 0000-0003-1376-0933. SPIN-code: 8243-9438. E-mail: d.melnik@ecommission.org