

УДК 338.45

DOI: 10.26140/anie-2020-0902-0070

**ИССЛЕДОВАНИЕ РЫНКА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ (МОЩНОСТИ) II НЕЦЕНОВОЙ  
ЗОНЫ И СПЕЦИФИКИ ЕГО ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ**

© 2020

SPIN-код: 9130-9354

AuthorID: 589852

**Салова Любовь Владимировна**, кандидат экономических наук,  
доцент кафедры экономики и управления*Владивостокский государственный университет экономики и сервиса  
(69014, Россия, Владивосток, улица Гоголя, 41, e-mail: lstar24@yandex.ru)*

**Аннотация.** Статья посвящена рассмотрению модели функционирования оптового рынка электроэнергии (мощности) II неценовой зоны, а также подходу к исследованию специфики его функционирования. Составленная действующая модель оптового рынка электроэнергии (мощности) II неценовой зоны позволила определить логические взаимосвязи, вертикальную и горизонтальную интеграцию субъектов рынка. Для решения общей задачи исследования - выработки методологии адаптивного управления устойчивым развитием энергосбытовой компании, в частной задаче предложен подход к выполнению исследования рынка электроэнергии (мощности) II неценовой зоны на основе формулировки показателей (выработка на 1 человека, на единицу площади), позволяющих выделить его специфику относительно средних показателей по Единой энергосистеме России. Полученные результаты, а также дальнейшая работа при детализации территориального планирования по регионам, входящим в Объединенную энергосистему Востока, городам, муниципальным образованиям и др., позволят сформировать информационную базу для принятия решений в части развития мощностей генерации электроэнергии, сетевого хозяйства, организации энергоснабжения потребителей. Также предложенный подход к анализу данных и результаты будут востребованы при формировании информационной базы поддержки решений по отдельным аспектам и проблемам управления устойчивым развитием хозяйствующих субъектов рынка. Дальнейшее развитие исследования видится в области изучения состояния расчетов между субъектами рынка энергии (мощности) и платежной дисциплины потребителей электроэнергии II неценовой зоны, что в итоге позволит выстроить методологию адаптивного управления устойчивым развитием энергосбытовой компании как единого закупщика на оптовом рынке и гарантирующего поставщика на розничном рынке.

**Ключевые слова:** экономика, энергетика, электроэнергия, энергетическая безопасность, оптовый рынок электроэнергии (мощности), неценовая зона, выработка электроэнергии, потребление электроэнергии, энергосбытовая компания, единый закупщик, гарантирующий поставщик, регион, территориальное планирование, устойчивое развитие

**STUDY OF THE ELECTRICITY (CAPACITY) MARKET OF THE II NON-PRICE  
ZONE AND THE SPECIFICS OF ITS FUNCTIONING**

© 2020

**Salova Lyubov Vladimirovna**, candidate of economic sciences,  
associate professor of economics and management*Vladivostok State University of Economics and Service  
(69000, Russia, Vladivostok, Gogolya street, 41, e-mail: lstar24@yandex.ru)*

**Abstract.** The article is devoted to the model of functioning of the wholesale electricity market (capacity) of the second non-price zone, as well as an approach to the study of the specifics of its functioning. The current model of the wholesale electricity market (capacity) of the second non-price zone made it possible to determine the logical relationships, vertical and horizontal integration of market subjects. To solve common research problems - formulation of methodology for adaptive management of sustainable development of the energy supply company in the private task, the proposed approach to the implementation of market research of electricity (capacity) II non-price zones, based on the wording of the indicators (output per 1 person per unit area), allowing to highlight its specificity relative to the average for Unified energy system of Russia. The results obtained, as well as further work in detailing the territorial planning for the regions that are part of the Unified energy system of the East, cities, municipalities, etc., will allow forming an information base for making decisions regarding the development of power generation capacity, network management, and organization of energy supply to consumers. Also, the proposed approach to data analysis and results will be in demand when forming an information base to support decisions on certain aspects and problems of managing the sustainable development of economic entities in the market. Further development research is seen in the study of status of payments between subjects of the market of energy (capacity) and payment discipline of consumers of electricity II non-price zones, which ultimately will help to build a methodology for adaptive management of sustainable development of the energy supply company as the single buyer in the wholesale market and guaranteeing suppliers on the retail market.

**Keywords:** economy, energy, electricity, energy security, wholesale electricity market (capacity), non-price zone, electricity generation, electricity consumption, energy sales company, single buyer, guaranteeing supplier, region, territorial planning, sustainable development

**ВВЕДЕНИЕ**

*Постановка проблемы в общем виде и ее связь с важными научными и практическими задачами.*

Электроэнергетика это системная отрасль в общегосударственном масштабе и должна рассматриваться, прежде всего, как важнейший фактор обеспечения экономической, в том числе энергетической безопасности государства, государственной промышленной политики, выполнения социально-экономической роли в развитии общества.

С учетом сложности отрасли, что выражается, в том числе нерешенными технологическими проблемами

объединения энергосистем, остаются открытыми проблемы управления устойчивым развитием хозяйствующих субъектов отрасли. Одним из таких субъектов отрасли является энергосбытовая компания, единый закупщик электроэнергии (мощности) оптового рынка II неценовой зоны и гарантирующий поставщик электроэнергии розничного рынка. Решение задач бесперебойного энергоснабжения потребителей энергосбытовая компания должна иметь потенциал и возможности для своего устойчивого развития. В этой связи необходимо понимание внешних условий и факторов, в которых энергосбытовой компании осуществляет свою деятель-

ность. Таким образом, исследование направлено на выработку подхода к изучению специфики оптового рынка электроэнергии (мощности) II неценовой зоны, что предлагается решить на основе формулировки удельных показателей и их сравнение с данными по единой энергосистеме России (ЕЭС России).

*Анализ последних исследований и публикаций, в которых рассматривались аспекты этой проблемы и на которых обосновывается автор; выделение неразрешенных ранее частей общей проблемы.*

В научных публикациях, посвященных исследованию и анализу рынка электроэнергии (мощности), в основном уделяется внимание таким вопросам как:

- исследование влияния рыночных сил на конъюнктуру рынка электроэнергии [1],

- развитие подходов к моделированию рынков для выявления причинно-следственных связи между ценой на электроэнергию, топливом и спросом и др.[2];

- рассмотрение инструментов прогнозирования и управления спросом на электропотребление в рамках оптового и розничного рынков электроэнергии России, анализ их преимуществ и недостатков [3,4,5];

- реформирование и эволюция модели функционирования оптового рынка в РФ [6,7];

- анализ финансово-экономических показателей генерации электрической энергии в РФ для выявления сильных и слабых сторон крупнейших холдингов генерации энергии [8];

- разработка сценариев и прогнозирование развития энергетического рынка, формирование экономических трендов развития мирового энергетического роста в условиях ограниченных сырьевых ресурсов и повышения требований к экологической безопасности производства электроэнергии [9,10];

- разработка моделей управления рынком мощности и энергии, регулирование рыночного механизма, развитие рыночной инфраструктуры [11, 12].

Следует отметить, что вопросы разработки удельных показателей, позволяющих выявить специфику функционирования рынка электроэнергии неценовых зон оптового рынка, не раскрыты в достаточной мере, что ориентирует на продолжение исследований в данной сфере.

*Обосновывается актуальность исследования.*

Актуальность исследования заключается в развитии подхода к изучению специфики функционирования рынка электроэнергии (мощности) II неценовой зоны через формулировку удельных показателей, что позволит проводить их сопоставление со средними значениями по ЕЭС России. Полученные результаты будут способствовать приращению научного знания в данном направлении.

#### МЕТОДОЛОГИЯ

##### *Формирование целей статьи*

Общее исследование автора в целом направлено на выработку методологии адаптивного управления устойчивым развитием энергосбытовой компании, а его частной задачей является изучение рынка электроэнергии (мощности) II неценовой зоны и специфики его функционирования. В этой связи, целью статьи является раскрытие модели рынка электроэнергии (мощности) II неценовой зоны и подхода к организации исследования специфики его функционирования, рассмотрение полученных результатов.

##### *Постановка задания*

Задачей исследования, как промежуточного этапа общего авторского исследования, является определение модели оптового рынка электроэнергии (мощности) II неценовой зоны и формулировка показателей, позволяющих выявить специфику функционирования электроэнергии (мощности) II неценовой зоны, а также провести сравнительный анализ полученных значений со средними показателями по ЕЭС России.

##### *Используемые методы, методики и технологии.*

Исследование рынка электроэнергии (мощности) II

неценовой зоны выполнено на основе открытых данных Министерства энергетики РФ, АО «ЦФР», НП «Совет Рынка», данных годовых отчетов хозяйствующих субъектов рынка. Для исследования модели функционирования рынка электроэнергии (мощности) II неценовой зоны применен системный подход, логические методы, наблюдение. Для изучения специфики рынка электроэнергии (мощности) II неценовой зоны применены аналитические методы исследований.

#### РЕЗУЛЬТАТЫ

*Изложение основного материала исследования с полным обоснованием полученных научных результатов.*

Энергосистема Российской Федерации на текущий момент это:

1) Единая энергосистема (ЕЭС России), которая включает в себя 7 объединенных энергосистем (ОЭС) - Центр, Северо-Западная, Средняя Волга, Юг, Урал, Сибирь, Восток.

2) Территориально изолированных энергосистем (энергосистемы северной части Республики Саха (Якутия), Чукотский автономный округ, Камчатский край, Сахалинская область, Магаданская область, Норильско-Таймырский и Николаевский энергорайоны).

В 2018 году выработка электроэнергии электростанциями, включая производство электроэнергии на электростанциях промышленных предприятий, составила 1091,7 млрд. кВтч (по ЕЭС России - 1070,9 млрд. кВтч), в т.ч. по ОЭС Востока 37,6 млрд. кВтч (3,44% в структуре) [13].

В силу технологических причин оптовый рынок электрической энергии и мощности (ОРЭМ) разделен на несколько самостоятельных географических зон: I ценовая зона (зона Европейской части России и Урала), II ценовая зона (зона Сибири), I и II неценовые зоны. В I неценовую зону входят: Архангельская область Республики Коми, Калининградская область; во II неценовую зону входит территория Дальнего Востока, в которую объединены территории Южно-Якутского района Республики Саха (Якутия), Приморского края, Хабаровского края, Амурской области, Еврейской автономной области [14].

Сегодня I и II ценовые зоны функционируют на условиях конкурентного рынка, что характеризуется большим количеством потребителей и развитой сетевой инфраструктурой. При том, что для I и II неценовых зон характерна ограниченная структура генерации электроэнергии, а также то, что сетевая инфраструктура, в том числе и в силу географии не имеет выхода в другие ОЭС, что не позволяет в полной мере реализовывать рыночные отношения. Также спецификой рынка неценовых зон является то, что в силу отсутствия перетоков необходимо поддержание равновесия в каждый момент времени между ее производством и потреблением.

Принципы функционирования оптового рынка определяются Правилами оптового рынка электрической энергии и мощности [15]. На оптовом рынке электроэнергии и мощности работают несколько секторов рынка: сектор регулируемых договоров; рынок на сутки вперед; сектор свободных договоров; балансирующий рынок. Помимо электрической энергии, на ОРЭМ как отдельный товар торгуется мощность. С учетом этой специфики, для Дальнего Востока была разработана особая модель функционирования оптового рынка - модель Единого Закупщика (рис. 1).

Модель оптового рынка II неценовой зоны предполагает, что Единый закупщик приобретает весь объем энергии и мощности, который впоследствии продается всем участникам оптового рынка и розничным перепродавцам и потребителям. На территории Дальнего Востока Единым закупщиком является ПАО «Дальневосточная энергетическая компания» (ПАО «ДЭК»), которая также имеет территориальные сбытовые филиалы. В свою очередь генерация энергии осуществляется на тепловых

и гидростанциях АО «ДГК» и ПАО «РусГидро» - основных поставщиков энергии.

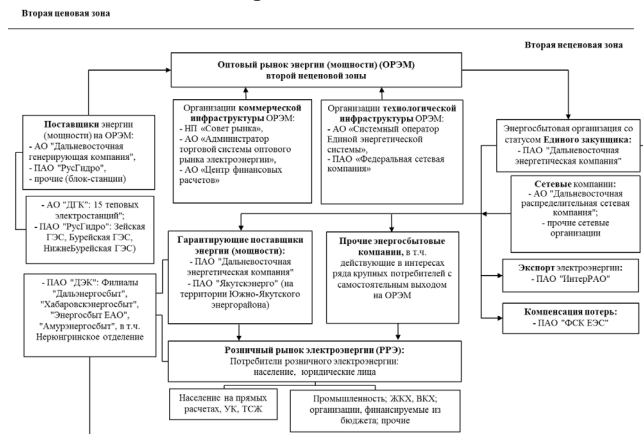


Рисунок 1 - Модель оптового рынка электроэнергии и мощности II ценовой зоны

Согласно существующей модели интеграционных связей, ПАО «ДЭК» является материнской компанией для генерации - АО «ДГК» и сетей - АО «ДРСК», и, в свою очередь, входит в Группу РусГидро - одного из крупнейших российских энергетических холдингов. Таким образом, между этими основными участниками рынка выстроен технологический процесс генерации, транспортировки и сбыта энергии, а сами структуры связаны вертикальными и горизонтальными интеграционными связями [17] (рис 2).



Рисунок 2 - Технологический процесс снабжения потребителей электроэнергией

Особенностью данной модели рынка и технологического процесса, сопряженного со структурой управления активами, является то, что для тепловой генерации Единый закупщик устанавливает единые цены для расчетов на оптовом рынке за электроэнергию и мощность. В свою очередь генерирующая компания в ходе взаимодействия с системным оператором имеет возможность устанавливать приоритетность и очередность влечения объектов в плановый почасовой график.

Следует отметить, что доля выработки электроэнергии гидростанциями на территории Дальневосточного региона достаточно высокая, но может варьироваться в зависимости от водности рек, а также технологических факторов, в том числе чрезвычайных событий. Фактор риска, выраженный в возможности возникновения существенного финансового разрыва из-за отклонений средневзвешенной цены на электроэнергию и цены ее генерации, заложенной в розничных тарифах, при несоответствии объемов загрузки гидростанций и объемов фиксированных в прогнозном балансе, нивелируется через распределение этого риска между Единым закупщиком и гидростанциями.

В этой связи предусмотрено применение особенного порядка ценообразования на объемы, вырабатывается свыше либо ниже объемов, фиксированных в прогнозном балансе. При увеличении доли выработки энергии гидростанциями по сравнению с балансовыми объемами

эти объемы оплачиваются по более высокой цене, что выгодно как гидростанциям, даже несмотря на перераспределение риска, так и потребителям, т.к. стоимость электроэнергии получается более дешевой по сравнению с тепловой генерацией. При снижении выработки энергии гидростанциями относительно фиксированных объемов в прогнозном балансе, цена на электроэнергию растет, поскольку недостаток возмещается тепловой генерацией.

Для целей выделения специфики рынка II ценовой зоны, проведен анализ основных показателей ОЭС Востока в сравнении с данными по ЕЭС России на основе предложенных удельных показателей (табл. 1).

Таблица 1 – Показатели II ценовой зоны на 01.01.2019г.

Наименование	Абсолютные показатели			Удельные показатели		
	Выработка электроэнергии	Население	Территория	Выработка э/энергии на 1 чел.	Выработка э/энергии на кв. км	Плотность населения
	млрд кВтч	тыс. чел.	тыс. кв. км.	кВтч/чел.	кВтч/кв. км	чел/кв. км.
ЕЭС России	1 091,7	146 781,1	17 123,2	7 437,6	63 748,2	8,6
ОЭС Востока	37,6	4 290,8	1 600,3	8 763,0	23 495,6	2,7
ОЭС / ЕЭС, %	3,44	2,92	9,34	117,82	36,86	31,28

Показатели II ценовой зоны на 01.01.2019г. в сравнении с показателями ЕЭС России характеризуются следующими значениями:

- доля выработки электроэнергии по ОЭС Востока в общем объеме выработки электроэнергии по ЕЭС России составляет всего 3,44%;
- численность населения, обслуживаемая ОЭС Востока, составляет 2,92% от общей численности России.
- занимаемая площадь II ценовой зоны – 9,37% от общей территории России.

Удельные показатели, характеризующие II ценовую зону на 01.01.2019г. показали следующее:

- выработка электроэнергии на 1 человека составляет 117,82%, что характеризует более высокое в сравнении с общероссийскими показателями производство и потребление электроэнергии на территории II ценовой зоны, что обусловлено в основном климатическими условиями, а также реализацией избытка электроэнергии в Китай;

- на 1 кв. км площади II ценовой зоны выработка электроэнергии составляет всего 36,86% от общероссийских показателей, что обусловлено до сих пор малой численностью населения на Дальнем Востоке, что подтверждается показателем плотности населения – 31,28% от общероссийских показателей, а также сохраняющейся до сих пор недостаточной развитостью отраслей экономики на этих территориях.

Сравнение полученных результатов с результатами в других исследованиях

Изучение научных публикаций в открытом доступе показало, что выделенные удельные показатели, предложенные в исследовании для характеристики специфики рынка электроэнергии и мощности II ценовой зоны, не раскрывались.

## ВЫВОДЫ

### Выводы исследования

Полученные результаты, а также дальнейшая работа при детализации территориального планирования по регионам, входящим в ОЭС Востока, городам, муниципальным образованиям и др., позволяют сформировать информационную базу для принятия решений в части развития мощностей генерации электроэнергии, сетевого хозяйства, организации энергоснабжения и обслуживания потребителей. Предложенный подход к анализу данных и результаты будут востребованы при формировании информационной базы поддержки решений по отдельным аспектам [18] и проблемам управления устойчивым развитием хозяйствующих субъектов рынка.

Перспективы дальнейших изысканий данного направления.

Данное исследование будет продолжено в области изучения состояния расчетов между субъектами рынка



энергии (мощности) и платежной дисциплины потребителей электроэнергетики, что в итоге позволит выстроить методологию адаптивного управления устойчивым развитием энергосбытовой компании, выступающей как единый закупщик и гарантирующий поставщик на рынке электроэнергии (мощности) II ценовой зоны.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Лисин Е.М., Стриелковски В., Григорьева А.Н., Анисимова Ю.А. Современные подходы к разработке моделей рынков электроэнергии и исследованию влияния рыночной силы на конъюнктуру энергорынка // Вектор науки ТГУ. -2013. -№ 1(23). -С. 188-197.
2. Афанасьев Д.О., Федорова Е.А. Внешние и внутренние детерминанты на рынке электроэнергии: мультимасштабный адаптивный каузальный анализ / Сборник трудов IV Международной научно-практической конференции-биеннале «Системный анализ в экономике – 2016:», 9-11 ноября 2016 / под ред. Г.Б. Клейнера, С.Е. Щенетовой. Т.1. – М.: Финансовый университет. – 2016. – С. 163-166.
3. Дзюба А.П., Соловьева И.А. Исследование инструментов управления спросом на электропотребление в рамках оптового и розничного рынков электроэнергии России // Экономика, предпринимательство и право. -2016. -Том 6. -№ 2- С. 147-162. - doi: 10.18334/err.6.2.35309
4. Дзюба А.П., Соловьева И.А. Показатели рыночной среды в прогнозировании электропотребления // Вестник ЮУрГУ. Серия «Экономика и менеджмент». – 2013. – Том. 7. – № 3. –С. 47-57.
5. Мохов В.Г., Демьяненко Т.С. Построение трендовой составляющей аддитивной модели долгосрочного прогнозирования объемов потребления электроэнергии оптового рынка электрической энергии и мощности России на примере Объединенной Энергосистемы Урала / Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: экономика и менеджмент. – 2018. –Том 12. – №2. –С. 80-87.
6. Краснова А.О. Развитие рынка электроэнергии в РФ / Сборник материалов XII Международной научно-практической конференции «Производственный менеджмент: теория, методология, практика». -2018. – С. 114-123.
7. Смагина М.Н., Неступаева Д.Р. Исследование российского рынка электроэнергии // Вестник экономики, права и социологии.– 2015. – №3. –С. 94-96.
8. Петюков С.Э. Генерация электрической энергии в Российской Федерации: анализ финансово-экономических показателей // Социальная политика и социология.– 2015. – Том 1. – №4. –С. 74-86.
9. Маслова П.А., Данеев О.В. Эконометрическое исследование рынка электроэнергетики России // Хроноэкономика.– 2019. – №3 (16). –С.108-112.
10. Рыкова И.Н., Табуров Д.Ю. Факторы, определяющие приоритеты развития мирового рынка производства электроэнергии / Экономика. Бизнес. Банки.– 2019. -№8(34). –С. 8-27.
11. Мызникова М.А. Функционирование модели рынка электроэнергии (мощности): развитие рыночной инфраструктуры, регулирование рыночного механизма, проблемы ценообразования // Казанский экономический вестник.– 2015. – №2 (16). –С. 46-51.
12. Васин А.А. Гусев А.Г. Теоретико-игровые модели управления рынком мощности и электроэнергии // Известия Российской Академии наук. Теория и системы управления.– 2012. – №6. –С. 52-62.
13. Официальный сайт Министерства энергетики РФ. URL: <https://minenergo.gov.ru/activity/statistic>
14. Официальный сайт Министерства энергетики РФ. URL: <https://minenergo.gov.ru/node/532>
15. Постановление Правительства РФ от 27.12.2010 N 1172 (ред. от 19.12.2019) «Об утверждении Правил оптового рынка электрической энергии и мощности и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации по вопросам организации функционирования оптового рынка электрической энергии и мощности» (с изм. и доп., вступ. в силу с 24.12.2019)
16. Официальный сайт ПАО «ДЭК». URL: <https://www.dvec.ru/company/disclosure/>
17. Официальный сайт ПАО «РусГидро». URL: <http://www.rushydro.ru/company/structure/podkontrolnye-obshchestva/>
18. Salov A.N., Maslov V.G. Re-engineering business-process of managing debit liabilities of resource-supplying companies // Международный журнал экспериментального образования. – 2014. – № 9. –С. 25-27.

Статья поступила в редакцию 14.02.2020

Статья принята к публикации 27.05.2020