

Анализ факторов, влияющих на рост цен на электроэнергию (мощность) на энергорынке Сибирского федерального округа

Дзюба Анатолий Петрович¹

Д-р экон. наук, ст. науч. сотрудник кафедры экономики и финансов Высшей школы экономики и управления
ORCID: 0000-0001-6319-1316, e-mail: dzyuba-a@yandex.ru

Конопелько Дмитрий Викторович²

Слушатель программы Doctor of Public Administration Института государственной службы и управления
ORCID: 0000-0002-3104-0094, e-mail: 9293828@mail.ru

¹Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск, Россия

²Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, г. Москва, Россия

Аннотация

Одним из основных конкурентных преимуществ Российской Федерации на мировых рынках промышленной продукции являются сравнительно низкие показатели цен на электроэнергию, отпускаемую на внутреннем рынке для секторов индустрии. Низкие цены на электроэнергию для энергоемких секторов промышленности, таких как черная и цветная металлургия, горнодобыча, добыча и переработка нефти и прочих, позволяют российской экономике занимать доминирующее положение в различных направлениях мировых рынков, а отраслям промышленности – сохранять показатели финансовой устойчивости и выполнять финансирование программ модернизации и технического перевооружения. В четвертом квартале 2021 г. и первом квартале 2022 г. на территории Объединенной энергетической системы Сибири, в которую входят потребители Сибирского федерального округа, выявлен рост цен на электроэнергию, отпускаемую конечным потребителям, прежде всего промышленности. В марте 2022 г. прирост цен на электроэнергию к аналогичному периоду предыдущего года в Красноярском крае составил 18,2 %, в Республике Хакасия – 13,1 %. В остальных регионах России за указанный период прирост показателей конечных цен на электроэнергию для промышленности в среднем составил 2,6 %. Таким образом, эмпирический анализ, проведенный в статье, позволил выявить, что цены на электроэнергию в регионах Сибирского федерального округа фактически стали приближаться к средним ценам на электроэнергию в других федеральных округах России.

Ключевые слова

Оптовый рынок электроэнергии, розничный рынок электроэнергии, энергорыночное ценообразование, рынок мощности, узловые цены, управление энергозатратами, рынок на сутки вперед, ценообразование в регионах, промышленная энергетика, управление энергозатратами

Для цитирования: Дзюба А.П., Конопелько Д.В. Анализ факторов, влияющих на рост цен на электроэнергию (мощность) на энергорынке Сибирского федерального округа // Вестник университета. 2023. № 1. С. 132–143.



Analysis of factors influencing the electricity (capacity) price growth in the energy market of the Siberian Federal District

Anatoly P. Dzyuba¹

Dr. Sci. (Econ.), Senior Researcher at the Economics and Finance Department, Higher School of Economics and Management
ORCID: 0000-0001-6319-1316, e-mail: dzyuba-a@yandex.ru

Dmitry V. Konopelko²

DPA student at the Institute of Public Administration and Management
ORCID: 0000-0002-3104-0094, e-mail: 9293828@mail.ru

¹South Ural State University, Chelyabinsk, Russia

²Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, Moscow, Russia

Abstract

One of the main competitive advantages of the Russian Federation in the industrial products world markets is the relatively low prices for electricity sold on the domestic market for the industry sectors. Low electricity prices for energy-intensive industrial sectors, such as ferrous and non-ferrous metallurgy, mining, oil extraction and refining, etc., allow Russian economy to occupy a dominant position in various areas of world markets, and industries are able to maintain financial stability indicators and finance modernization and technical re-equipment programs. In the fourth quarter of 2021 and the first quarter of 2022, on the territory of the Siberian United Energy System, which includes consumers of the Siberian Federal District, an increase in prices for electricity supplied to end consumers, primarily industry, was revealed. In March 2022, the increase in electricity prices compared to the same period of the previous year, in the Krasnoyarsk Krai was 18.2 %, in the Republic of Khakassia – 13.1 %. In other regions of Russia over the specified period, the increase in final electricity prices for industry averaged 2.6 %. Thus, the empirical analysis carried out in the article revealed that electricity prices in the regions of the Siberian Federal District actually began to approach the average electricity prices in other federal districts of Russia.

Keywords

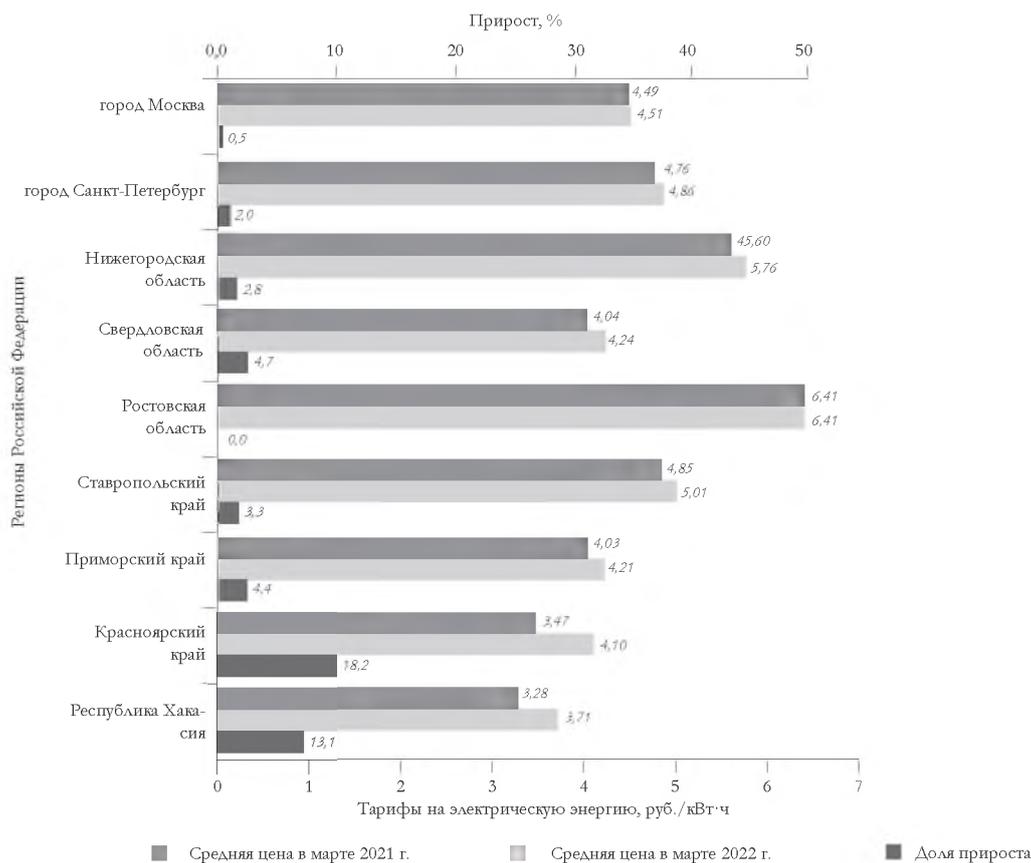
Wholesale electricity market, retail electricity market, energy market pricing, capacity market, node prices, energy management, market for the day ahead, pricing in the regions, industrial energy, energy management

For citation: Dzyuba A.P., Konopelko D.V. (2023) Analysis of factors influencing the electricity (capacity) price growth in the energy market of the Siberian Federal District. *Vestnik universiteta*, no. 1, pp. 132–143



ВВЕДЕНИЕ

Современная российская электроэнергетика функционирует в условиях рыночных механизмов ценообразования. Стоимость практически каждого киловатт-часа электроэнергии, обращаемого в России, сформирована в рамках механизмов и правил оптового либо розничного рынков электроэнергии. Рынок электроэнергии (мощности) в России функционирует с 2006 г. и создан для развития конкуренции среди субъектов Единой энергетической системы России (далее – ЕЭС России), повышения инвестиционной привлекательности отрасли и эффективности деятельности отдельных субъектов электроэнергетики за счет ввода элементов конкуренции. Также основной целью создания рынка электроэнергии (мощности) в России являлось снижение цен на отпускаемую электроэнергию для всех групп потребителей за счет наиболее эффективной загрузки производителей по принципу наименьшей стоимости предлагаемой цены на выработку электроэнергии. В четвертом квартале 2021 г. и первом квартале 2022 г. на территории Объединенной энергетической системы Сибири (далее – ОЭС Сибири) выявлен рост цен на электроэнергию, отпускаемую конечным потребителям, прежде всего промышленности. В марте 2022 г. прирост цен на электроэнергию в Красноярском крае составил 18,2 %, в Республике Хакасия – 13,1 %, при этом в остальных регионах России за указанный период прирост показателей конечных цен на электроэнергию для промышленности не превысил 4,7 %, а в среднем составил 2,6 % (рис. 1). Если цены на электроэнергию в Объединенной энергосистеме Сибири были ниже цен в других регионах России, то в 2022 г. они приблизились к среднероссийскому показателю, что может привести к существенному ущербу для экономики данных территорий.



Составлено авторами по материалам источника: [1]

Рис. 1. Цены на электроэнергию, отпускаемую на розничном рынке в различных регионах Российской Федерации в марте 2021 г. и в марте 2022 г. (высокое напряжение), без НДС

Рост цен на отпускаемую электроэнергию на территории ОЭС Сибири, в которую входят регионы Сибирского федерального округа (далее – СФО), может привести к существенным негативным последствиям для их социально-экономического развития, которые могут проявиться как в краткосрочной, так и в стратегической перспективе. Прежде всего, рост цен на электроэнергию в регионах СФО может привести к снижению

показателей рентабельности и экономической эффективности промышленных предприятий, относящихся к энергоемким отраслям промышленности, таким как черная и цветная металлургия, горнодобыча, добыча угля и прочие. В стратегической перспективе регионам грозит уменьшение притока инвестиций в промышленность из-за сокращения индикаторов экономической эффективности планируемых инвестиционных проектов [2]. Таким образом, вопрос анализа и управления ценами на электроэнергию, отпускаемую с оптового рынка, имеет высокую научную и прикладную важность и требует детального исследования.

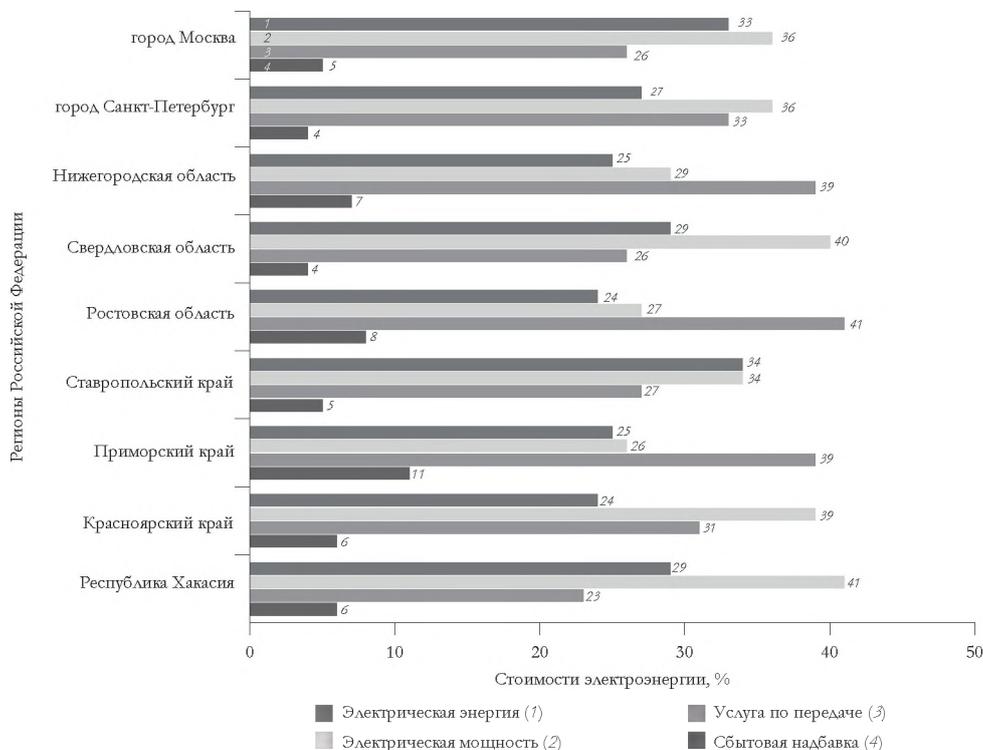
Проблема роста цен на электроэнергию находит отражение во многих исследованиях российских ученых [3–7]. Для российских исследователей вопрос анализа факторов, влияющих на цены на электроэнергию на энергорынке, имеет высокую значимость, что также отражается во многих научных работах [8–11]. Также ряд отечественных исследователей посвятили свои научные труды сравнительному анализу цен на электроэнергию в ОЭС Сибири с остальными энергосистемами России [12–15]. При этом продолжающийся рост цен на электроэнергию подчеркивает необходимость дальнейшей теоретической проработки этой проблемы, в том числе на территории ОЭС Сибири.

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Цены на отпускаемую электроэнергию на розничном рынке состоят из четырех основных компонент: цен на электрическую энергию, цен на электрическую мощность, тарифов на услугу по передаче электроэнергии и сбытовых надбавок региональных гарантирующих поставщиков. Основную долю в ценах на электроэнергию составляют:

- электрическая энергия (33 %);
- электрическая мощность (28 %);
- услуги на передачу электроэнергии (38 %).
- сбытовая надбавка региональных гарантирующих поставщиков невелика и составляет в среднем 5 %.

На рисунке 2 представлены результаты анализа динамики изменения составляющих стоимости электроэнергии на розничном рынке в различных регионах России за март 2021 г. и март 2022 г. для исследуемых групп потребителей электроэнергии. Анализ динамики изменения составляющих цен на электроэнергию позволяет выявить, что в большинстве исследуемых регионов показатели составляющих цен в среднем изменились на 2,6 %. Некоторые показатели даже продемонстрировали отрицательную динамику.



Составлено авторами по материалам источника: [1]

Рис. 2. Динамика изменения составляющих стоимости электроэнергии на розничном рынке в различных регионах Российской Федерации за март 2021 г. и март 2022 г. (высокое напряжение)

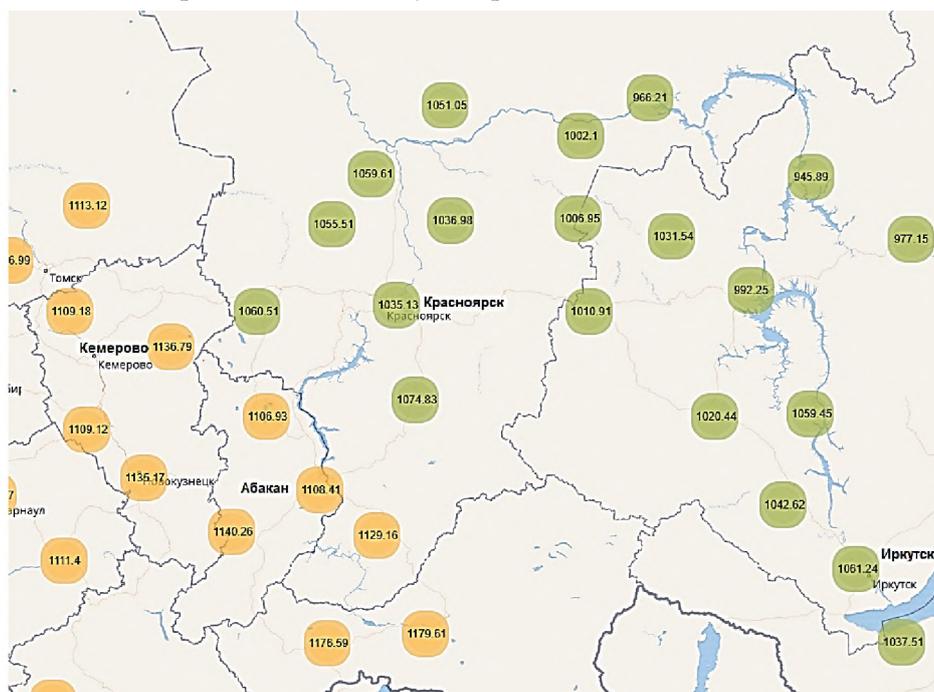
Показатели прироста средних цен на составляющую электрической энергии за исследуемый период в Красноярском крае составили 37 %, в Хакасии – 31 %. Рост составляющих цен электрической мощности: 14 % в Красноярском крае и Республики Хакасия (одинаково, так как данные регионы входят в единую зону свободного перетока электрической мощности, обращаемой на оптовом рынке). Таким образом, рост средних цен на электрическую энергию, отпускаемую промышленным предприятиям Красноярского края и Республики Хакасия, связан именно со значительным ростом составляющих электрической энергии и электрической мощности, обращаемых на оптовом рынке [1].

Таким образом, рост стоимости электроэнергии на территории СФО, в частности, в Красноярском крае и Республике Хакасия, который за исследуемый период составил 18,2 % и 13,1 % соответственно, связан с существенным ростом показателей составляющих цен электрической энергии и электрической мощности. Для оценки факторов, влияющих на изменение указанных составляющих цены, требуется выполнить более детальное исследование условий ценообразования, а также оценку факторов, способных влиять на изменение ценовых параметров.

ИССЛЕДОВАНИЕ ФАКТОРОВ, ПОВЛИЯВШИХ НА РОСТ ЦЕН НА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЮ НА ТЕРРИТОРИИ СИБИРСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА

Составляющая цен на электрическую энергию формируется в сегменте оптового рынка «рынок на сутки вперед», где поставщики и потребители электроэнергии на каждый час суток подают ценовые заявки с объемами спроса и предложения, а также с ценами закупок электроэнергии на каждый час. На основании заявок поставщиков и потребителей электроэнергии и технологической привязки участников рынка к той или иной точке расчетной модели электроэнергетической системы, перетоков электроэнергии по узлам расчетной модели и режимным параметрам ЕЭС России, производится формирование цен «рынка на сутки вперед».

Пример карты узловых цен «рынка на сутки вперед» для наиболее крупных узлов расчетной модели ОЭС Сибири представлен на рисунке 3. Цена на электроэнергию формируется для каждого узла, который представляет собой электростанцию либо крупную подстанцию объединенной энергетической системы. Количество узлов расчетной модели для одного региона может достигать нескольких десятков либо сотен. Например, на территории Красноярского края расчет цен на электроэнергию на «рынке на сутки вперед» производится для 148 узлов, в Республике Хакасия – для 39 узлов, в Республике Тыва – для 9 узлов, а в московском регионе – для 605 узлов расчетной модели ЕЭС.



Источник: [16]

Рис. 3. Карта узловых цен «рынка на сутки вперед» расчетной модели электроэнергетической системы оптового рынка электроэнергии

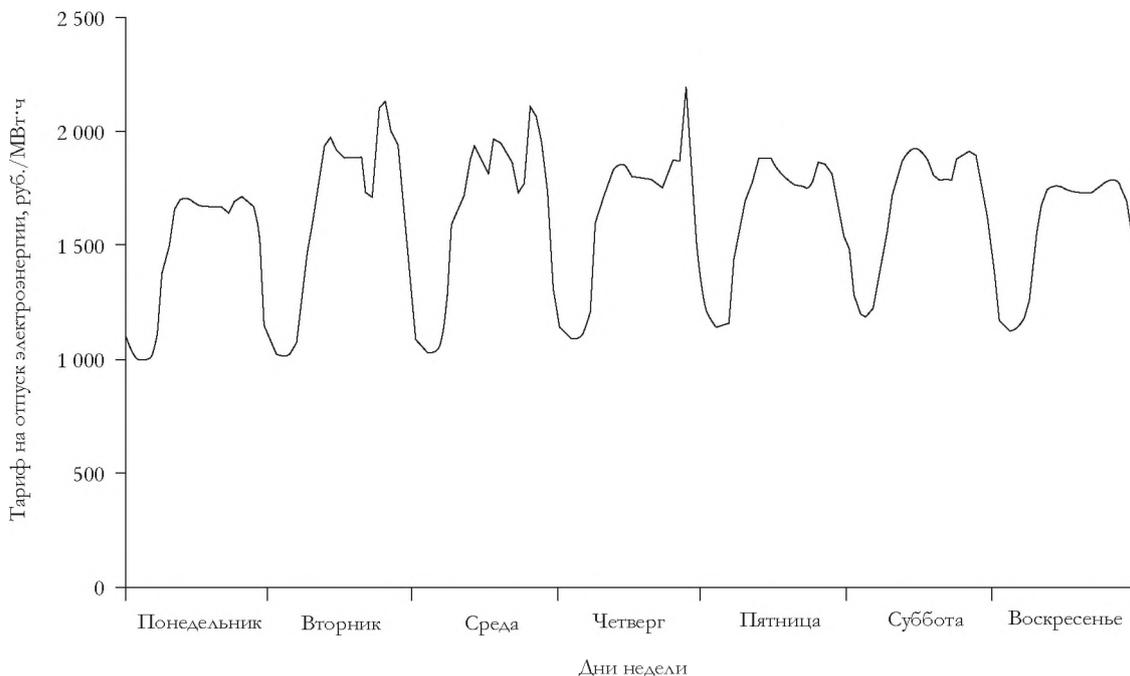
Расчет цены на электроэнергию для каждого субъекта оптового рынка рассчитывается как средневзвешенная величина узловой цены и узлового объема перетока электроэнергии относительно состава узлов ЕЭС, к которым имеет привязку каждый субъект оптового рынка электроэнергии (1).

Для регионального гарантирующего поставщика электроэнергии цена на отпускаемую электроэнергию формируется относительно совокупности узлов расчетной модели ЕЭС, действующих в регионе, а также объемов перетоков электроэнергии в данных узлах ЕЭС:

$$\Pi_t = \frac{\sum_n (W_t^y \cdot \Pi_t^y)}{W_t}, \quad (1)$$

где: Π_t – средневзвешенная цена закупок электроэнергии на «рынке на сутки вперед» для субъекта оптового рынка электроэнергии в час t (руб./МВт·ч); W_t^y – объем потребления электроэнергии для субъекта оптового рынка в узле расчетной модели ЕЭС «У» в час t (МВт); Π_t^y – цена на электроэнергию электроэнергии в узле расчетной модели ЕЭС «У» в час t (руб./МВт·ч); W_t – объем потребления электроэнергии субъекта оптового рынка в час t (МВт); n – количество узлов расчетной модели ЕЭС, к которой имеет привязку субъект оптового рынка электроэнергии (ед.).

На рисунке 4 представлен график почасовых показателей цен на отпуск электроэнергии в узлах расчетной модели на примере Ростовской области за период с 15 марта по 21 марта 2021 г. Как следует из графика, почасовые ценовые параметры повторяют форму графика посуточного спроса на потребление электроэнергии в рамках электроэнергетической системы региона, который характеризуется циклическим ростом спроса в дневной период и последующим снижением спроса на электроэнергию в период ночной. Таким образом, почасовые ценовые параметры в сегменте «рынка на сутки вперед» имеют зависимость как от объемов спроса на потребление электроэнергии, так и от ценовых параметров соотношения спроса и предложения на продажу и закупку электроэнергии.



Источник: [16]

Рис. 4. Почасовые показатели цен на отпуск электроэнергии в узлах расчетной модели на примере Ростовской области за период с 15 марта по 21 марта 2021 г.

На показатели средневзвешенных цен на закупку электроэнергии субъектов оптового рынка, в том числе региональных гарантирующих поставщиков, прежде всего, оказывают влияние наиболее крупные узлы расчетной модели ЕЭС, в которых производятся основные объемы поставки и/или перетоков электроэнергии.

В таблице 1 представлено сравнение цен в узлах расчетной модели ЕЭС, относящихся к производителям электроэнергии и действующих на территории Красноярского края за час операционных суток (12:00–13:00) 18 марта 2021 г. и 17 марта 2022 г. Существуют узлы расчетной модели ЕЭС, которые

не относятся к объектам производителей электроэнергии, такие как крупные подстанции 110 кВ, 220 кВ, 330 кВ и прочие. Цены в таких узлах зависят от узловых цен производителей электроэнергии, от которых формируется переток, с учетом стоимости нагрузочных потерь. Таким образом, основные цены на электроэнергию в секторе «рынка на сутки вперед» формируются на основе узлов, относящихся к узлам расчетной модели ЕЭС производителей электроэнергии.

Сравнение цен в узлах, действующих на территории Красноярского края, позволило выявить, что, несмотря на один и тот же день недели (четверг) и в одно время суток (12:00–13:00), в которые проводились измерения, почасовые цены продемонстрировали существенный рост. Показатели роста цен в некоторых узлах достигают 54,5 % (Красноярская ГЭС 4Г, Красноярская ТЭЦ-2), 52,4 % (Назаровская ГРЭС), которые являются крупнейшими на территории Красноярского края и основными в отдельных энергоузлах. На Березовской ГРЭС рост узловых цен достигает 44,1 %, на Красноярской ТЭЦ-1 – 52,3 %, на Красноярской ТЭЦ-3 – 51,2 %, на Красноярской ГРЭС-2 – 49,8 %.

Таблица 1

Сравнение цен в узлах расчетной модели единой энергетической системы, относящихся к производителям электроэнергии, действующих на территории Красноярского края за час операционных суток 12:00–13:00 18 марта 2021 г. и 17 марта 2022 г.

Номер узла	Наименование узла	Цена (18 марта 2021 г.), руб./МВт·ч	Цена (17 марта 2022 г.), руб./МВт·ч	Разница, руб./МВт·ч	Разница, %
1000010	Березовская ГРЭС ТГ-1	896,2	1 272,7	376,5	42,0
1000021	Березовская ГРЭС ТГ-2	899,3	1 275,1	375,8	41,8
1000019	Березовская ГРЭС ТГ-3	902,0	1 275,0	373,0	41,4
1000011	Березовская ГРЭС ЛР 500 кВ 1Т	881,0	1 269,5	388,5	44,1
1000012	Березовская ГРЭС ЛР 500 кВ 2Т	827,7	860,0	32,3	3,9
1002022	Березовская ГРЭС ЛР 500 кВ 3Т	835,4	883,5	48,1	5,8
1000018	Красноярская ТЭЦ-1	832,6	1 268,2	435,6	52,3
1000083	Красноярская ТЭЦ-2 СШ 110 кВ 1	832,7	1 268,2	435,5	52,3
1000082	Красноярская ТЭЦ-2 СШ 110 кВ 2	821,9	1 269,9	448,0	54,5
1002015	Красноярская ТЭЦ-2 ТГ-1,2	829,7	1 268,2	438,5	52,9
1002018	Красноярская ТЭЦ-3	843,1	1 274,9	431,8	51,2
1000004	Красноярская ГРЭС-2 (1,2,4-8Г)	847,7	1 269,9	422,2	49,8
1000005	Красноярская ГРЭС-2 (9,10Г)	881,0	1 269,5	388,5	44,1
1000040	Назаровская ГРЭС 1 СШ 500 кВ (ТГ7)	832,7	1 268,2	435,5	52,3
1000041	Назаровская ГРЭС 2 СШ 500 кВ	830,9	1 266,3	435,5	52,4
1002046	Назаровская ГРЭС ср. точка АТ-2	832,6	1 267,3	434,7	52,2
1000003	Назаровская ГРЭС СШ 110 кВ	830,8	1 266,2	435,4	52,4
1000033	Назаровская ГРЭС СШ 110 кВ (СН)	759,5	835,0	75,5	9,9
1000037	Назаровская ГРЭС СШ 220 кВ	759,5	830,9	71,4	9,4
1000034	Назаровская ГРЭС ТГ-1,3	881,1	1 269,0	387,9	44,0
1002047	Назаровская ГРЭС ТГ-2	879,8	1 269,0	389,2	44,2
1000062	ТЭЦ РУСАЛ Ачинск	873,7	1 268,3	394,5	45,2

Номер узла	Наименование узла	Цена (18 марта 2021 г.), руб./МВт·ч	Цена (17 марта 2022 г.), руб./МВт·ч	Разница, руб./МВт·ч	Разница, %
1002009	Богучанская ГЭС Г7	833,3	1 258,9	425,6	51,1
1002038	Богучанская ГЭС Г8	901,9	1 277,2	375,3	41,6
1002039	Богучанская ГЭС Г9	832,6	1 268,2	435,6	52,3
1002002	Богучанская ГЭС СШ 220 кВ	901,9	1 272,2	370,3	41,1
1002001	Богучанская ГЭС СШ 500 кВ (Г1-Г6)	847,7	1 269,9	422,2	49,8
1000020	Красноярская ГЭС 1 секция СШ 220 кВ	881,0	1 269,5	388,5	44,1
1002013	Красноярская ГЭС 1Г	880,6	1 271,8	391,2	44,4
1002012	Красноярская ГЭС 2 секция СШ 220 кВ	879,0	1 274,7	395,6	45,0
1002031	Красноярская ГЭС 2Г	879,0	1 274,7	395,6	45,0
1002016	Красноярская ГЭС 3Г	820,5	1 256,1	435,6	53,1
1002033	Красноярская ГЭС 4Г	821,9	1 269,9	448,0	54,5
1002032	Красноярская ГЭС 5Г	900,1	1 259,6	359,5	39,9
1002034	Красноярская ГЭС 6Г	900,1	1 259,6	359,5	39,9
1000025	Красноярская ГЭС СШ 500 кВ 1 (7-8Г)	766,4	827,7	61,3	8,0
1000024	Красноярская ГЭС СШ 500 кВ 2 (9-12Г)	762,5	835,1	72,6	9,5
1001075	отп. на Майнскую ГЭС (Д-79)	901,9	1 277,2	375,3	41,6
1001076	отп. на Майнскую ГЭС (Д-80)	759,4	830,9	71,5	9,4

Источник: [16]

Выявленный рост цен в узлах расчетной модели ЕЭС, относящихся к производителям электроэнергии, в большей степени связан с поведением производителей электроэнергии в рамках сегмента «рынок на сутки вперед» оптового рынка. Кроме того, согласно регламентам оптового рынка электроэнергии, являющимся приложением к договору о присоединении торговой системы, участие гидроэлектростанций в формировании цен на отпускаемую электроэнергию в сегменте «рынка на сутки вперед» является ограниченным. Это связано со сравнительно низкими переменными издержками на выработку электрической энергии и может внести коллизию в расчетную модель электроэнергетической системы, когда цены в узлах тепловых и конденсационных электростанций (ТЭС и ГРЭС) могут оказаться ниже себестоимости выработки электроэнергии [17].

Таким образом, «ценовые» заявки с указанием реальных цен предложения на поставку электроэнергии на «рынке на сутки вперед» подаются лишь тепловыми и конденсационными электростанциями; гидроэлектростанции участвуют на «рынке на сутки вперед» на основе подачи «ценопринимающих» заявок, то есть ценовых заявок без определенной цены, означающих выработку электроэнергии по тем ценам, которые сложатся на «рынке на сутки вперед» в результате взаимодействия других потребителей и поставщиков. Таки образом, можно сделать вывод, что на территории Красноярского края рост цен за выявленный период значительно превышает темпы роста потребительских цен в Красноярском крае (4 % по итогам 2021 г.), а также общие показатели инфляции в Российской Федерации за 2021 г.

Рост цен на энергоресурсы неизбежно вызывает рост цен промышленных производителей и снижение их конкурентоспособности не только в пределах региональной энергосистемы Красноярского края, но и ОЭС Сибири в целом. Следует указать, что отмеченный выше рост цен на электроэнергию напрямую связан с деятельностью тепловых и конденсационных электростанций.

Анализ ценовых параметров на поставку электрической мощности на оптовом рынке позволил выявить, что основную долю стоимости электрической мощности составляет мощность, обращающаяся в рамках сегмента «конкурентный отбор мощности» (далее – КОМ). Доля КОМ в структуре конечной стоимости электрической мощности составляет порядка 50 %. Основную роль в увеличении цены мощности на оптовом рынке электрической энергии и мощности сыграла цена конкурентного отбора мощности. Проводит процедуру КОМ и определяет цену АО «Системный оператор Единой энергетической системы» (табл. 2).

Таблица 2

Годовые показатели изменения цен конкурентного отбора мощности в Объединенной энергетической системе Сибири

Год	Цена конкурентного отбора мощности, руб./МВт	Процент роста цены конкурентного отбора мощности к предыдущему году, %
2021	225 339,74	-
2022	264 222,92	17,3
2023	266 698,79	0,9
2024	278 586,78	4,5

Источник: [18]

На основе исследования динамики изменения цен КОМ также выявлено, что в 2022 г. рост средней цены КОМ в ОЭС Сибири по сравнению с 2021 г. составил 17,3 %. При этом в предшествующие и в будущие периоды столь высокого роста цен КОМ в ОЭС Сибири не наблюдается. В формировании цен КОМ также непосредственно участвуют производители электроэнергии, действующие в рамках определенных энергорайонов. Таким образом, по мнению авторов, в 2022 г. рост цен на отпуск электрической энергии и электрической мощности в ОЭС Сибири произошел по причине прямых действий поставщиков электрической энергии. Сравнение ценовых индикаторов за аналогичные периоды с другими федеральными округами России, в которых отсутствовал столь интенсивный рост цен на составляющие электрической энергии и электрической мощности, подчеркивает необходимость совершенствования существующих механизмов контроля за деятельностью участников оптового рынка электроэнергии в отношении воздействия на показатели цен. Одновременный рост цен на две основные составляющие стоимости электроэнергии в ОЭС Сибири может привести к существенным социально-экономическим последствиям для экономики Сибирского федерального округа, что требует незамедлительных оценок и совершенствования механизмов управления и контроля в области ценообразования в электроэнергетике.

Существенным вкладом в контроль необоснованного роста цен на электроэнергию могут служить следующие меры.

1. Совершенствование системы контроля и механизмов обоснования ценовых предложений на поставку электроэнергии участников рынка, имеющих доминирующее положение в отдельных энергорайонах региональных и объединенных электроэнергетических систем.

2. Совершенствование системы контроля за манипулированием ценами участников рынка, имеющих доминирующее положение в отдельных энергорайонах региональных и объединенных электроэнергетических систем.

3. Ужесточение санкций за злоупотребление доминирующим положением участниками рынка в отдельных энергорайонах региональных и объединенных электроэнергетических систем.

4. Совершенствование механизмов ценообразования в сегменте «рынка на сутки вперед» и механизмов ценообразования на поставляемую электрическую мощность, позволяющую не допускать установление ценовых параметров в рамках конкретных энергорайонов отдельными участниками энергорынка.

5. Уточнение критериев лица, доминирующего на рынке путем исключения при расчете рыночной доли производителя в узлах объема ценопринимающих заявок и определение доли только по ценовым заявкам. Введение механизма государственного регулирования (согласования) в отношении таких производителей с ограничением роста индекса потребительских цен.

6. Анализ ценовых заявок и отклонение тех из них, которые поданы одним и тем же производителем электроэнергии в пределах одного узла, но при этом:
- цена отличается от ранее поданных;
 - вид генерирующего оборудования и используемого им топлива аналогичны ранее поданным заявкам.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По результатам проведенного исследования можно сделать ряд ключевых выводов.

1. Сравнительное исследование ценовых параметров на поставку электроэнергии потребителям розничного рынка на территории различных федеральных округов России за периоды с марта 2021 г. по март 2022 г. позволило выявить, что несмотря на умеренные показатели роста цен в большинстве регионов, средняя величина которых составляет 2,6 %, на территории Красноярского края рост конечной цены составил 18,2 %, на территории Республики Хакасия – 13,1 %. Повышение цен на электроэнергию на территории СФО до уровня цен действующих в других территориях России может привести к существенным социально-экономическим последствиям, начиная от снижения показателей притока инвестиций в регионы, заканчивая замедлением темпов экономического роста, оттока капитала и ухудшением экологической обстановки на территории регионов.

2. Исследование динамики прироста составляющих стоимости электроэнергии, отпускаемой на розничных рынках конечным потребителям, а именно цен на электрическую энергию и цен на электрическую мощность, тарифов на услугу по передаче электроэнергии и сбытовых надбавок региональных гарантирующих поставщиков, позволило выявить, что на территории Красноярского края и Республики Хакасия основной рост пришелся на составляющие электрической энергии и электрической мощности, которые вносят основной вклад в структуру конечных цен на электроэнергию. Показатели прироста средних цен на составляющую электрической энергии за исследуемый период в Красноярском крае достигли 37 %, в Хакасии – 31 %. Рост составляющих цен электрической мощности – 14 %, что в среднем превышает 50 коп./кВт·ч.

3. Цены на составляющую электрической энергии формируются в рамках сегмента «рынок на сутки вперед» и зависят от поведения ценовых и объемных параметров спроса и предложения участников рынка относительно узлов электроэнергетической системы. Сравнительный анализ параметров цен в узлах расчетной модели ЕЭС, относящихся к производителям электроэнергии, действующим на территории Красноярского края, за периоды с марта 2021 г. по март 2022 г. позволил выявить прирост цен в величинах, достигающих 54,5 %. Средний прирост цен в узлах производителей электроэнергии за исследуемый период в Красноярском крае составил 40,2 %. Анализ показал, что выявленный рост ценовых индикаторов в сегменте «рынок на сутки вперед» на территории Красноярского края напрямую связан с деятельностью тепловых и конденсационных электростанций.

4. Рост цен на поставку электрической мощности на территории Красноярского края связан с ростом цены на 2022 г. в сегменте конкурентного отбора мощности, который в структуре конечной стоимости электрической мощности составляет более 50 %. За период 2021–2022 гг. прирост цены КОМ составил 17,3 %, что оказало существенное влияние на рост цены электрической мощности и, следовательно, на рост стоимости электрической энергии, реализуемой потребителям. В формировании цен КОМ также принимают непосредственное участие производители электроэнергии, действующие в рамках определенных энергорайонов.

5. По мнению авторов, в 2022 г. рост цен на отпуск одновременно двух сегментов стоимости электроэнергии: электрической энергии и электрической мощности на территории энергорайона ОЭС Сибири произошел по причине прямых действий поставщиков электрической энергии, функционирующих в данном энергорайоне.

Высокий риск наступления неблагоприятных социально-экономических последствий для территорий СФО, риск дальнейшего роста цен не только в ОЭС Сибири, но и на территории других федеральных округов России, требует незамедлительных оценок и совершенствования механизмов управления и контроля в области ценообразования в электроэнергетике, касающихся среды контроля за рыночными ценами и действиями поставщиков электроэнергии на оптовом рынке, а также ужесточения санкций за злоупотребление доминирующим положением участниками рынка в отдельных энергорайонах региональных и объединенных электроэнергетических систем.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Дзюба А.П., Конопелько Д.В. Исследование динамики изменения ценовых сигналов на отпуск электрической энергии (мощности) на оптовом рынке для промышленных потребителей, действующих в рамках Объединенной энергетической системы Сибири. *E-Management*. 2022;5(3):4–14. <https://doi.org/10.26425/2658-3445-2022-5-3-4-14>
2. Дзюба А.П. *Теория и методология управления спросом на энергоресурсы в промышленности: монография*. Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ; 2020. 323 с.
3. Карева А.С. Цепной индексный метод в анализе функционирования российской электроэнергетики. *Вопросы статистики*. 2017;10:76–83.
4. Маслова П.А., Данеев О.В. Эконометрическое исследование рынка электроэнергетики России. *Хроноэкономика*. 2019;3(16):108–112.
5. Некрасов С.А. Об эффективности использования энергетических мощностей. *Экономическая наука современной России*. 2018;2(81):132–142.
6. Широков А., Гусев М., Колпаков А. Постковидное восстановление экономики и энергетики. *Энергетическая политика*. 2021;12(166):14–23.
7. Юрков Е.П. Снижение цен на энергоносители – одно из необходимых условий инвестиционного развития агропромышленного производства. *Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве*. 2018;11(44):104–109.
8. Ищук Т.А., Потехина Н.В., Шулинина Ю.И. Анализ последствий дерегулирования электроэнергетического рынка России на цену электроэнергии. *Вестник Алтайской академии экономики и права*. 2019;1-2:38–46.
9. Нигматулин Б.И. Электроёмкость ВВП. Цены на электроэнергию для конечных потребителей и на шинах АЭС в России и США. Сравнение в среднем с миром, ОЭСР, США, Китаем и другими странами. *Известия Российской академии наук. Энергетика*. 2019;6:19–42. <https://doi.org/10.1134/S0002331019060074>
10. Петухова Н.Ю. Анализ информативности данных при построении прогнозной модели цены на электроэнергию. *Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Технические науки*. 2019;3(51):17–30. <https://doi.org/10.21685/2072-3059-2019-3-2>
11. Яценко А.В. К вопросу о факторах снижения нерегулируемой цены на электроэнергию. *Экономика и предпринимательство*. 2022;1(138):967–969. <https://doi.org/10.34925/EIP.2022.138.1.192>
12. Горбачева Н.В. Действительная стоимость электроэнергии в Сибири: анализ выгод и издержек. *Экономический журнал Высшей школы экономики*. 2020;24(3):340–371. <https://doi.org/10.17323/1813-8691-2020-24-3-340-371>
13. Зацепин А.А. Предложение по внесению изменений в стратегию развития электроэнергетики юга Сибири. *Национальные приоритеты России*. 2019;4(35):75–78.
14. Труфакин С.С., Пантелеев В.И., Совбан Е.А., Русина А.Г. Оптимизация долгосрочных режимов ГЭС ангаро-енисейского каскада. *Вестник Самарского государственного технического университета. Серия: Технические науки*. 2018;2(58):144–151.
15. Черниченко А.В., Шурупов В.В. Сравнение моделей оптового рынка электроэнергии и пути снижения цен на электроэнергию для покупателей. *Точная наука*. 2019;67:30–33.
16. АО «Администратор торговой системы оптового рынка электроэнергии». *Ежемесячные отчеты о результатах торгов на оптовом рынке электроэнергии (мощности)*. <https://www.atsenergo.ru/> (дата обращения: 19.10.2022).
17. Дзюба А.П., Соловьева И.А. *Управление спросом на энергоресурсы в глобальном экономическом пространстве: монография*. Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ; 2021. 260 с.
18. НП Ассоциация «Совет рынка по организации эффективной системы оптовой и розничной торговли электрической энергией и мощностью». *Ежемесячные отчеты о функционировании оптового рынка электроэнергии (мощности)*. <https://www.nr-sr.ru/> (дата обращения: 19.10.2022).

References

1. Dzyuba A.P., Konopelko D.V. Electric power (capacity) supply on the wholesale market for industrial consumers operating within the Siberian United Power System: dynamics of price signals changes study. *E-Management*. 2022;5(3):4–14. <https://doi.org/10.26425/2658-3445-2022-5-3-4-14>
2. Dzyuba A.P. *Theory and methodology of demand management for energy resources in industry: monograph*. Chelyabinsk: SUSU Publishing Center; 2020. (In Russian).
3. Kareva A.S. Chain index method in the analysis of the functioning of the Russian electric power industry, *Voprosy statistiki*, 2017;10:76–83.
4. Maslova P.A., Daneev O.V. Econometric study of the electricity market in Russia, *Chronoeconomics*. 2019;3(16):108–112.
5. Nekrasov S.A. About the efficiency of using energy capacities. *Economics of Contemporary Russia*. 2018;2(81):132–142.

6. Shirov A., Gusev M., Kolpakov A. Post-covid economic and energy recovery, *Energy policy*, 2021;12(166):14–23.
7. Yurkov E.P. Reducing energy prices is one of the necessary conditions for the investment development of agro-industrial production. *Economics, labor, management in agriculture*. 2018;11(44):104–109.
8. Ishchuk T.L., Potekhina N.V., Shulinina Yu.I. Analysis of the consequences of deregulation of the Russian electricity market on the price of electricity. *Bulletin of the Altai Academy of Economics and Law*. 2019;1-2:38–46.
9. Nigmatulin B.I. Electricity intensity of GDP. electricity tariffs for end consumers. electricity prices at nuclear power plants in Russia and USA. Comparison with the world, OECD, USA, China and other countries. *News of the Russian Academy of Sciences. Energy*. 2019;6:19–42. <https://doi.org/10.1134/S0002331019060074>
10. Petukhova N.Yu. An analysis of informational content of data when creating a predictive model of electricity price. *News of higher educational institutions. Volga region. Technical sciences*. 2019;3(51):17–30. <https://doi.org/10.21685/2072-3059-2019-3-2>
11. Yashchenko A.V. On the issue of factors for reducing the unregulated price of electricity. *Economics and entrepreneurship*. 2022;1(138):967–969. <https://doi.org/10.34925/EIP.2022.138.1.192>
12. Gorbacheva N.V. The actual cost of electricity in Siberia: analysis of benefits and costs. *Higher School of Economics Economic Journal*. 2020;24:3340–371. <https://doi.org/10.17323/1813-8691-2020-24-3-340-371>
13. Zatsepin A.L. Proposal for amendments to the development strategy of the electric power industry of the South of Siberia. *National Priorities of Russia*. 2019;4(35):75–78.
14. Trufakin S.S., Panteleev V.I., Sovban E.A., Rusina A.G. Long-term HPP mode optimization of the Angara-Yenisei cascade. *Bulletin of Samara State Technical University. Series: Technical Sciences*. 2018;2(58):144–151.
15. Chernichenko A.V., Shurupov V.V. Comparison of models of the wholesale electricity market and looking for ways to reduce electricity prices for customers. *Tochnaya nauka*. 2019;67:30–33.
16. JSC Administrator of the Wholesale electricity market trading system. *Daily reports on the results of trading in the wholesale electricity (capacity) market*. <https://www.atsenergo.ru/> (accessed 19.10.2022).
17. Dzyuba A.P., Solovyova I.A. *Energy demand management in the global economic space: monograph*. Chelyabinsk: SUSU Publishing Center, 2021 (In Russian).
18. Market Council for organizing an efficient system of wholesale and retail trade in electrical energy and capacity association. *Monthly reports on the operation of the wholesale electricity (capacity) market*. <https://www.np-sr.ru/> (accessed 19.10.2022).