

## 3.5. РЫНОК НА СУТКИ ВПЕРЕД: КОНЦЕПЦИЯ, ЦЕНООБРАЗОВАНИЕ, ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ФАКТОРЫ

Киреев С.В., д.ф.-м.н., профессор;  
Тюнин И.Б., аспирант кафедры  
«Управление бизнес-проектами»

*Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»*

В работе рассматривается реализация электроэнергии ОАО «Концерн Росэнергоатом» на либерализованном оптовом рынке электроэнергии (мощности). Раскрываются концептуальные правила рынка, позволяющие понять принципы формирования свободных цен на электроэнергию и рост зависимости полной стоимости электроэнергии от свободной цены при сокращении объема электроэнергии, реализуемой по регулируемым ценам. Проводится анализ динамики цены электроэнергии на рынке на сутки вперед, выявляются факторы, оказывающие влияние на цену. В результате формируется набор факторов, которые могут рассматриваться как фундаментальные в задачах прогнозирования выручки и управления рисками.

### ВВЕДЕНИЕ

Постановлением Правительства РФ от 24 октября 2003 г. №643 «О правилах оптового рынка электрической энергии (мощности) переходного периода» (далее – Правила) были введены новые правила функционирования оптового рынка электрической энергии и мощности (ОРЭМ). Эти правила изменили всю систему взаимоотношений покупателей и поставщиков указанных видов товарной продукции. Правила, введенные указанным постановлением, действовали в течение переходного периода реформирования российской электроэнергетики (с 1 сентября 2006 г. до 1 января 2011 г.). Основные положения правил, касающиеся функционирования так называемого рынка на сутки вперед (РСВ), сохраняют свое действие и в настоящее время.

Одним из главных результатов реформы является переход к конкурентным отношениям в сфере реализации электроэнергии. Так, в соответствии с [2], начиная с января 2007 г. доля электроэнергии, оплачиваемой по регулируемым уполномоченным государственным органом (Федеральная служба по тарифам, далее ФСТ) ценам (тарифам), сокращается каждое полугодие на 10-20%, и с января 2011 г. весь объем электроэнергии будет продаваться и, соответственно, покупаться, по рыночной цене (за исключением объемов для поставки населению).

В условиях конкурентных отношений для генерирующих компаний (в том числе эксплуатирующих атомные электростанции) особую актуальность приобретает понимание принципов функционирования РСВ и формирования свободной цены электроэнергии. В настоящей статье анализируются концептуальные правила РСВ и особенности участия в нем ОАО «Концерн Росэнергоатом», выявляются ключевые факторы, оказывающие влияние на свободную цену, и, следовательно, на выручку генерирующих компаний – в том числе, ОАО «Концерн Росэнергоатом».

### ОРЭМ

#### Субъектный состав

В настоящее время субъектами ОРЭМ являются, и, соответственно, могут стать:

- крупные генерирующие компании, владеющие генерирующим оборудованием, установленная мощность которого соответствует определенным в [2] количественным показателям, и имеющие право на реализацию электрической энергии и мощности, производимой на данном оборудовании:

- территориальные генерирующие компании;
- оптовые генерирующие компании;
- гидрогенерирующая компания;
- ОАО «Концерн Росэнергоатом» и др.;
- потребители, чье энергопотребляющее оборудование соответствует определенным в [2] количественным показателям: крупные потребители, энергосбытовые компании (покупают электроэнергию и мощность на оптовом рынке и продают своим потребителям на рынке розничном);
- так называемые гарантирующие поставщики – по сути те же энергосбытовые компании, обладающие определенными обязанностями и правами, в частности, к их энергопотребляющему оборудованию не применяются изложенные выше требования к обычным энергосбытовым компаниям;
- организации, участвующие в отношениях экспорта/импорта электроэнергии.

Функционирование ОРЭМ обеспечивается следующими инфраструктурными организациями:

- системным оператором Единой энергетической системы – ОАО «СО ЕЭС» (СО), осуществляющим диспетчерское управление энергосистемой;
- коммерческим оператором – ОАО «АТС» (КО), обеспечивающим функционирование рыночных механизмов;
- некоммерческое партнерство (НП) «Совет рынка», объединяющее на основе членства продавцов и покупателей электрической энергии (мощности), являющихся субъектами оптового рынка, участников обращения электрической энергии на оптовом рынке, организации, обеспечивающие функционирование коммерческой и технологической инфраструктуры оптового рынка, а также иные организации, осуществляющие деятельность в области электроэнергетики. Основной функцией НП «Совет рынка» является одобрение основных принципов (модели) функционирования оптового и розничных рынков электроэнергии и мощности, правил оптового и розничных рынков электроэнергии и мощности и их проектов;
- Федеральной сетевой компанией Единой энергетической системы, являющейся оператором магистральных электрических сетей Российской Федерации.

Для участия в отношениях по купле-продаже электроэнергии и мощности на оптовом рынке участники заключают договор о присоединении к торговой системе (далее – Договор о присоединении). В приложениях (далее – регламенты ОРЭМ) к Договору о присоединении подробно (на уровне конкретных правил) раскрываются общие правила ОРЭМ, приведенные в [2].

#### Ключевые (концептуальные) правила и особенности

Рассмотрим ключевые правила и особенности купли-продажи электрической энергии и мощности указанными выше субъектами.

Территория РФ разделяется на две ценовые зоны, в которые входят установленные [2] области. Первая ценовая зона – это европейская часть страны и Урал, вторая – ряд республик, краев и областей Сибири. Отношения покупки-продажи электроэнергии и мощности возникают у субъектов рынка лишь с теми субъектами, которые относятся к его ценовой зоне. Разумеется, деление на две такие крупные области не случайно, а произведено в соответствии с обеспечением достаточных объемов перетоков электрической энергии в пределах каждой зоны. Остальная территория РФ считается неценовой зоной и функционирует по особым правилам. Из 10 атомных электростанций (далее – АЭС), эксплуатацию которых осуществляет ОАО «Концерн Росэнергоатом», 9 (Балаковская, Белоярская, Калининская, Кольская, Курская, Ленинградская, Нововоронежская, Смоленская и Ростовская) находят-

ся в первой ценовой зоне и 1 (Билибинская) – в неценовой зоне.

По правилам переходного периода ОРЭМ начал работать с 1 сентября 2006 г. Пожалуй, наиболее существенным изменением взаимоотношений между продавцами и покупателями являлась либерализация механизмов купли-продажи электроэнергии, которая началась в январе 2007 г. Этот процесс состоит в постепенном сокращении доли электрической энергии, продаваемой по так называемым регулируемым договорам (РД) – то есть договорам, цена поставки в которых регулируется уполномоченным государственным органом – ФСТ. В [2] указанные доли устанавливаются по полугодиям:

- с 1 января по 30 июня 2007 г. – от 90% до 95%;
- с 1 июля по 31 декабря 2007 г. – от 85% до 90%;
- с 1 января по 30 июня 2008 г. – от 80% до 85%;
- с 1 июля по 31 декабря 2008 г. – от 70% до 75%;
- с 1 января по 30 июня 2009 г. – от 65% до 70%;
- с 1 июля по 31 декабря 2009 г. – от 45% до 50%;
- с 1 января по 30 июня 2010 г. – от 35% до 40%;
- с 1 июля по 31 декабря 2010 г. – от 15% до 20%.

С 1 января 2011 г. электрическая энергия в полном объеме (за исключением объемов электрической энергии для поставки населению) поставляется по свободным (нерегулируемым) ценам.

Здесь необходимо отметить ту существенные особенности, что указанные выше доли отсчитываются от объема производства электрической энергии, установленной для участника ОРЭМ в утверждаемом ФСТ сводном прогнозом балансе производства и поставок электрической энергии (мощности) в рамках Единой энергетической системы России на 2007 г. Это означает, в частности, то, что если участник ОРЭМ вводит в эксплуатацию новое генерирующее оборудование, то, независимо от даты его ввода, электроэнергия, производимая на этом новом оборудовании, будет продаваться по свободным ценам. Так, например, начиная с момента ввода в опытно-промышленную эксплуатацию (с 1 апреля 2010 г.) весь объем электроэнергии, производимой на втором энергоблоке Ростовской (до 22 марта 2010 г. – Волгодонской) атомной электростанции (АЭС) реализовывался по свободным ценам.

Процесс либерализации затрагивает лишь ценовые зоны, в неценовых зонах сохраняется механизм государственного регулирования.

Отметим, что с 1 июля 2008 г. согласно [1] синхронными темпами с электроэнергией начала сокращаться и доля мощности, реализуемой по регулируемым договорам купли-продажи мощности. Однако вопросы, связанные с реализацией этого вида товарной продукции, здесь рассматриваться не будут. Это обусловлено в первую очередь тем, что свободная цена мощности заранее становится известной на весь год вперед (в отличие от свободной цены на электроэнергию).

## РЫНОК НА СУТКИ ВПЕРЕД

### Механизм подачи заявок

Механизмом реализации электрической энергии по свободным ценам является так называемый «рынок на сутки вперед».

Участники ОРЭМ не позднее 13.00 московского времени каждых суток направляют КО ценовые заявки на планирование производства или потребления, в которых для

каждого часа следующих суток указывают, какой объем электроэнергии и по какой цене они согласны выработать или потребить. Такие заявки направляются по так называемым группам точек поставки (ГТП) генерации или потребления, т.е., учитывая приведенное в [2] определение «точки поставки», одна заявка подается на всю совокупность мест в электрической сети, используемых для определения генерации или потребления электроэнергии конкретного участника.

Графически часовой элемент заявки (то есть часовую подзаявку) участника оптового рынка на планирование производства можно представить в виде, изображенном на рис. 1. Направляя такую подзаявку, участник выражает свое согласие выработать в этот час объем от 0 до 500 МВт·ч в том случае, если они будут оплачены ему по цене не ниже 150 руб./МВт·ч; выработку объема свыше 500 МВт·ч до 750 МВт·ч участник согласен осуществлять при цене не ниже 400 руб./МВт·ч, и, наконец, в том случае, если цена превысит 600 руб./МВт·ч, участник согласен вырабатывать 1 000 МВт·ч. Всего может быть указано до трех таких ступеней. При этом КО контролирует, чтобы максимальное значение объема электроэнергии, которое участник указал в своей заявке, соответствовало тому объему, который участник способен выработать в этот час – этот объем утверждается СО в процессе актуализации расчетной модели.

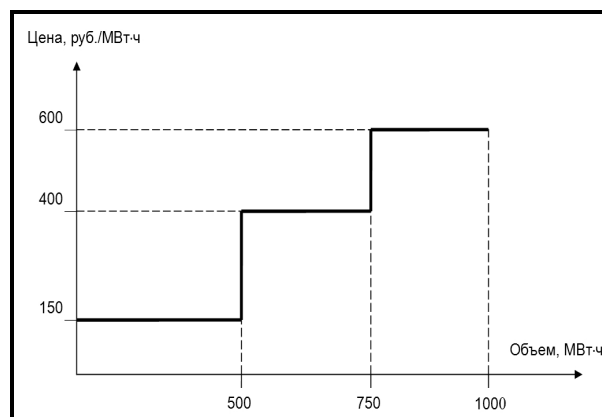


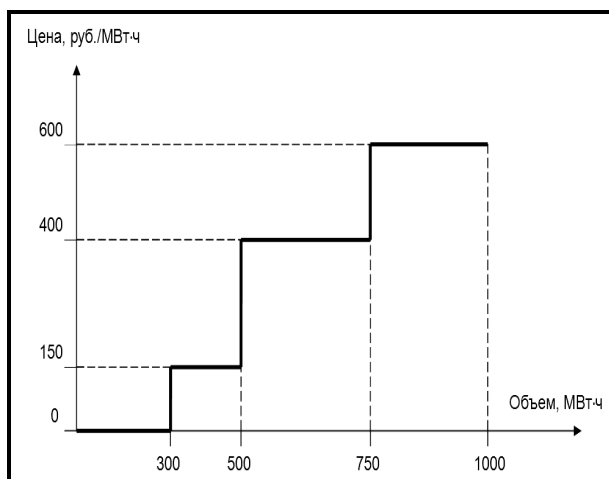
Рис. 1. Часовая подзаявка субъекта оптового рынка на планирование производства

Необходимо отметить и следующую особенность. Как известно, большинство генерирующих объектов характеризуются таким параметром, как минимальный уровень мощности, т.е., другими словами, по соображениям техники (обеспечение безопасности) или технологии (например, одновременное производство электрической и тепловой энергии), в том случае, если генерирующий объект в принципе включается в работу, его мощность не может быть ниже некоего минимального уровня (далее –  $P_{min}$ ). Из очевидных соображений по недопущению использования участником этой особенности для получения необоснованно высокой оплаты электроэнергии, КО в принудительном порядке формирует в часовой подзаявке на указанный объем так называемую ценопринимательную ступень – тем самым участник выражает согласие на выработку электроэнергии в пределах этого объема вне зависимости от того, какая сложится цена. Математически это выражается в том, что в изображенной на рис. 1

подзаявке соответствующему объему ставится в соответствие цена в 0 руб./МВт·ч. Предположив, что в примере объем выработки при  $P_{min}$  составляет 300 МВт·ч, окончательно получим, что в конкурентном отборе ценовых заявок на РСВ будет использоваться подзаявка, изображенная на рис. 2.

Для АЭС характерным является то, что их  $P_{min}$  практически совпадает с максимальной мощностью (далее –  $P_{max}$ ), поэтому по ГТП атомных электростанций для участия в конкурентном отборе на РСВ направляются ценопринимающие заявки практически на весь объем электроэнергии, который АЭС способна выработать в данный час, и, соответственно, этот объем всегда проходит конкурентный отбор. По сути это обстоятельство является отражением в модели оптового рынка признака «базовой генерации», который устойчиво ассоциируется с атомными станциями.

В силу некоторых особенностей, рассмотрение которых выходит за рамки данной работы, потребители на ОРЭМ в настоящее время, как правило, подают ценопринимающие заявки на весь объем потребления. Поэтому в настоящее время рынок на сутки может быть охарактеризован как рынок продавцов.



**Рис. 2. Часовая подзаявка субъекта оптового рынка на планирование производства с признаком ценопринимания на объем минимальной мощности**

**Маржинальное поузловое ценообразование (равновесные объемы и цены)**

В РФ для описания электроэнергетической системы в целях построения математической модели процесса производства, передачи и потребления электрической энергии и мощности, с помощью которой рассчитываются объемы производства и потребления и соответствующие этим объемам цены, используется узловая расчетная модель энергетической системы [2]. Заявка, поданная участником по ГТП, распределяется на те узлы, к которым привязана эта ГТП.

Конкурентный отбор ценовых заявок на планирование производства и потребления осуществляется для каждого узла расчетной модели с учетом перетоков между узлами и представляет собой, по сути, процесс решения задачи оптимизации – максимизация определенной функции благосостояния поставщиков и по-

требителей – с естественными физическими ограничениями. Результатом решения являются поузловые объемы генерации и потребления и равновесные узловые цены электроэнергии.

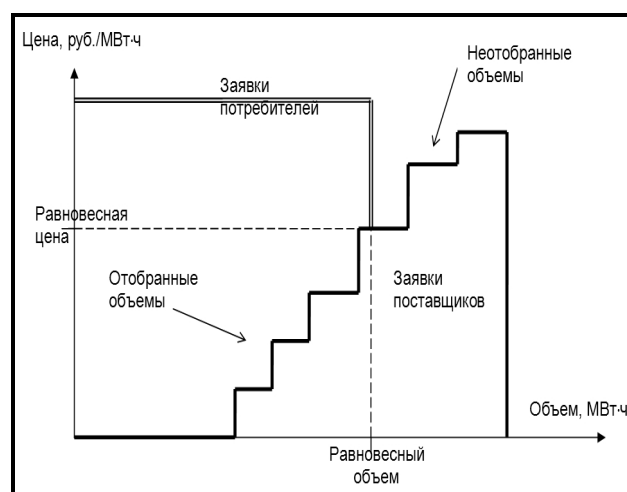
С точки зрения поставщиков и потребителей результатом конкурентного отбора являются объемы электроэнергии, которые отобраны к производству или потреблению (так называемый торговый график, далее – ТГ) и цены, сложившиеся в их ГТП. Они рассчитываются на основании объемов и цен тех узлов, к которым «привязаны» ГТП.

На рис. 3 проиллюстрирован механизм конкурентного отбора заявок для одного часа в одном узле расчетной модели (упрощенный вариант, в котором ГТП поставщиков и потребителей относятся лишь к данному узлу расчетной модели).

Заявки поставщиков сортируются в порядке увеличения цены и выстраиваются в единую ступенчатую кривую. С заявками потребителей происходит то же самое, только сортируются они в порядке уменьшения цены. Координаты точки пересечения указанных кривых являются равновесной ценой и равновесным объемом. Все объемы поставщиков, для которых была указана цена, меньшая или равная равновесной, проходят конкурентный отбор и включаются в ТГ.

Существенным является то, что на РСВ используется принцип маржинального ценообразования. Это означает, в частности, то, что все сделки (покупки и продажи электроэнергии) на РСВ будут идти в данном узле по одной и той же (равновесной) цене для всех отобранных поставщиков (потребителей), независимо от того, какую цену указал данный поставщик (потребитель).

Это обстоятельство приводит к тому, что более экономически эффективные электростанции (характеризующиеся низкой себестоимостью электроэнергии) получают на рынке больший объем «дополнительных средств» - большую «маржу». Именно это и должно стимулировать потенциальных инвесторов к сооружению наиболее эффективных электростанций, снижая цену электроэнергии для потребителей в долгосрочной перспективе. Данный принцип является, пожалуй, основным принципом перехода на рыночные отношения в электроэнергетике, как в РФ [3], так и – ранее – за рубежом [9].



**Рис. 3. Механизм конкурентного отбора для одного часа в одном узле**

### Формирование объемов сделок

Как было сказано выше, по свободным ценам, формируемым посредством конкурентного отбора, продается определенная для соответствующего периода в [2] доля выработки электроэнергии. В то же время, заявки на РСВ подаются на весь объем вырабатываемой электроэнергии.

Каким же образом определяются сделки, которые осуществляет участник по свободным ценам и регулируемым государством тарифам? В начале каждого года поставщики и потребители подписывают регулируемые договоры, объемы которых в целом за полугодие и составляет установленную для данного полугодия долю выработки от объема прогнозного баланса 2007 г. В каждом таком договоре имеется почасовой график поставки. Таким образом, для каждого часа года для каждого участника оптового рынка определен объем электроэнергии, которые он продаст (или купит, если речь идет о потребителе) по регулируемой цене. При этом указанный объем будет продан даже в том случае, если торговый график, определенный для поставщика по результатам конкурентного отбора, окажется меньше этого объема. В этом случае недостающий объем будет куплен на РСВ по равновесной цене. В общем виде объем сделки поставщика по свободной цене для данного часа может быть выражен следующим образом:

$$V_{PCB} = TG - V_{RD}, \quad (1)$$

где

$V_{RD}$  – сумма объемов в соответствии с графиками

поставки по всем РД участника.

Отрицательный объем, получающийся по (1), следует трактовать как объем сделки по покупке электроэнергии на РСВ.

Таким образом, финансовый результат для поставщика в каждый час суток с точки зрения электрической энергии представляет собой следующее выражение:

$$FR = (TG - V_{RD}) * C_{PCB} + V_{RD} * T, \quad (2)$$

где

$C_{PCB}$  – равновесная цена РСВ;

$T$  – тариф на электроэнергию, определенный ФСТ для данного поставщика.

Первое слагаемое формулы (2) представляет собой стоимость либерализованной доли выработанной электроэнергии, второе – стоимость электроэнергии, реализуемой по регулируемым ценам (тарифам).

Разумеется, реальный (фактический) объем выработки может отличаться от запланированного в РСВ (т.е. от TG). Электроэнергия в объеме такого отклонения покупается / продается на так называемом балансирующем рынке также с использованием конкурентных механизмов. Однако объем этого сектора пренебрежимо мал по отношению к объемам РСВ, и потому далее рассматриваться не будет.

Как видно из формулы (2), при росте объемов, реализуемых по свободным ценам, общая стоимость реализуемой электроэнергии все более существенно зависит от изменений рыночной цены.

Таким образом, при высокой доли либерализации, а тем более при полном переходе на конкурентные отношения, выручка генерирующих компаний становится подверженной существенным колебаниям из-за изме-

нения свободной цены. Актуальной становится задача определения ключевых факторов, влияющих на цену РСВ, с целью ее прогнозирования на будущие периоды.

### РЫНОЧНАЯ ЦЕНА НА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЮ

#### Хабы (индексы хабов)

Следить за изменением свободной цены удобно с помощью так называемых индексов хабов. Хаб представляет собой определенную коммерческим оператором совокупность узлов, равновесная цена в которых ведет себя согласовано [7]. Индекс хаба определяется как среднеарифметическая цена узлов, входящих в указанной хаб, и представляет собой, таким образом, некоторую индикативную цену РСВ.

В первой ценовой зоне определены следующие хабы: «Центр», «Юг», и «Урал», а во второй: «Западная Сибирь» и «Восточная». Узлы привязки ГТП Балаковской, Калининской, Курской, Ленинградской, Нововоронежской, Смоленской АЭС ОАО «Концерн Росэнергоатом» относятся к хабу «Центр», Белоярской АЭС – к хабу «Урал», Ростовской АЭС – к хабу «Юг». Приблизительное расположение хабов на географической карте представлено на рис. 4 [7].

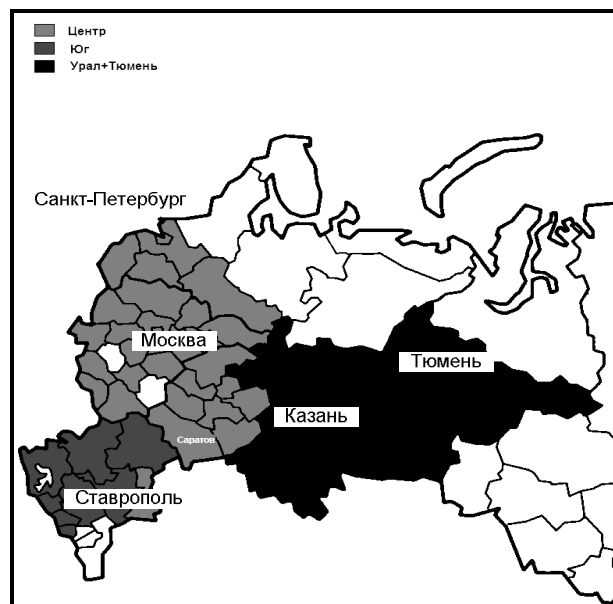


Рис. 4. Хабы первой ценовой зоны ОРЭМ

Проанализируем с помощью данных об индексах хабов за период с 1 января 2008 г. по 31 декабря 2010 г. изменения индикативной цены РСВ.

#### Анализ поведения индексов хабов (факторы, влияющие на рыночную цену)

На рис. 5 представлен график изменения индексов хабов первой ценовой зоны («Центр» и «Урал») за период с 2008 по 2010 г., по месяцам.

Прежде всего отметим, что индексы хабов демонстрируют достаточно согласованное поведение. Более подробно факторы, влияющие на индексы, рассмотрены в следующих разделах. Факторы приводятся в порядке существенности и систематичности проявлений их воздействий.

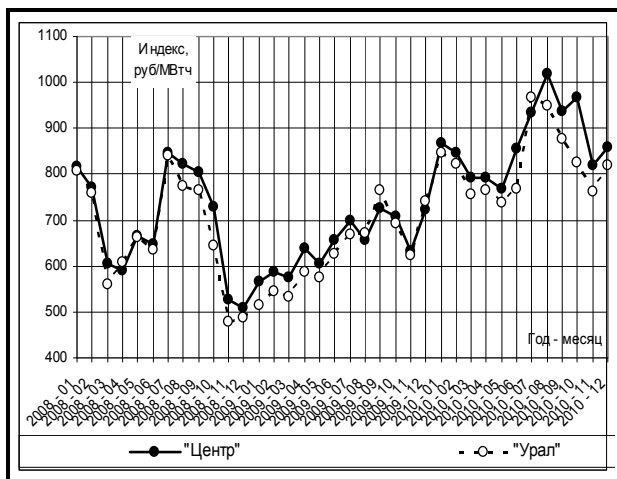


Рис. 5. Индексы хабов первой ценовой зоны за период с января 2008 по декабрь 2010 г.

**Рост тарифов на топливо**

В течение всего 2009 г. по мере устранения последствий финансового кризиса и увеличения потребления наблюдался монотонный рост цены с естественным минимумом в марте (паводок). Невысокий темп ее роста объясняется тем, что с целью обеспечения более благоприятных условий выхода из экономического кризиса, цены на газ, являющийся топливом тепловых электростанций, наиболее часто формирующих равновесную цену РСВ, устанавливались ФСТ на каждый квартал 2009 года, увеличиваясь постепенно, а не резко и одновременно, что характерно, например, для 2008 и 2010 г. [4-6].

**Климатический фактор**

Разумеется, температура окружающего воздуха является фактором, значительно влияющим на объем потребления электроэнергии, то есть на величину спроса, и, соответственно, на свободную цену.

Так, высокие цены в январе-феврале 2008 г. были обусловлены аномально низкой температурой практически на всей территории РФ.

Аномальная жара на фоне ремонтов генерирующего и сетевого оборудования (более подробно фактор рассмотрен ниже) также привела к всплеску цены в летние месяцы 2010 г.

**Изменения регламентов ОРЭМ**

Как уже было сказано, на РСВ используется маржинальное ценообразование. Это может приводить к тому, что при возникновении сравнительно небольших по величине нерегулярных всплесков потребления формировать равновесную цену будут электростанции с чрезвычайно высокими ценовыми заявками – и по такой цене потребители будут вынуждены оплатить электроэнергию в либерализованном объеме всем поставщикам. Для того, чтобы снизить финансовую нагрузку на потребителей при случайных, несистемных всплесках потребления, в январе 2008 г. в регламенты ОРЭМ были внесены изменения, позволяющие, при выполнении определенных условий в данной ценовой зоне (а именно при превышении трех- или семидневного темпа роста цены, определяемого на основании статистических данных предельного темпа) в течение периода от трех до пяти следующих суток ограничивать при осуществ-

лении конкурентного отбора наиболее высокие ценовые заявки поставщиков этой зоны, относящихся к объему, численно равному 6 (для первой ценовой зоны) или 1,2 (для второй ценовой зоны) квадратным корням из объема планового потребления в данной зоне, тарифом на электроэнергию, установленному для этих поставщиков [8]. Этот механизм (далее – механизм ценового сглаживания) позволил сдержать рост цен в январе-феврале 2008 г.

**Изменения структуры предложения**

Обращают на себя внимание постоянные снижения цены в марте-апреле и ноябре каждого года. Такое снижение связано с ростом объема ценопринимающего предложения на РСВ, в первом случае связанного с увеличением выработки гидроэлектростанций вследствие паводка, а во втором – с переходом работы тепловых электростанций на теплофикационный режим, при котором уровень мощности, необходимый для получения тепловой энергии, представляет собой технологический  $P_{min}$  (см. рис. 2 и пояснения к нему).

**Ремонтные площадки генерирующих и сетевых объектов**

В летние месяцы существенным фактором является наличие ремонтных площадок генераторов и ремонт объектов электросетевого хозяйства, поэтому, несмотря на относительно невысокое потребление, как правило, цена в июле-августе достигает значений, сравнимых со значениями, характерными для зимних месяцев. Рост цен в июле-августе 2008 г. спровоцировал новые изменения в регламенты ОРЭМ: на август 2008 г. в механизме ценового сглаживания был увеличен вдвое объем заявок поставщиков, относимый на нерегулярные колебания потребления, в результате применения этого механизма рост цены в августе был остановлен. По окончании августа механизм сохранился в регламентах ОРЭМ в том виде, в каком был принят в январе 2008 г.

**Общее экономическое окружение**

В последние месяцы 2008 г. механизм ценового сглаживания так и не был задействован – снижение потребления, обусловленного влиянием общего экономического кризиса, привело к тому, что вплоть до конца 2008 г. цена электроэнергии неуклонно снижалась.

**Прочие факторы**

Авария на Саяно-Шушенской гидроэлектростанции (август 2009 г.) также не оказала существенного влияния на цены, даже во второй ценовой зоне, так как коммерческий оператор в первые несколько недель после аварии использовал механизм ценового сглаживания во второй ценовой зоне. Однако авария эта привела к тому, что в [2] были внесены изменения, предусматривающие возможность введения государственного регулирования цен – в таком случае средневзвешенная цена, указываемая в ценовой заявке каждого поставщика, не может превышать тарифа на электрическую энергию, установленного для данного поставщика. Эти изменения нашли свое отражение и в регламентах ОРЭМ.

**Выводы**

Итак, в соответствии с действующими правилами оптового рынка электроэнергии (мощности) произошел переход на полностью рыночные отношения в сфере обращения таких това-

ров, как электроэнергия и мощность, что затрудняет процесс планирования и осуществления инвестиционных программ. Данная проблема является особенно актуальной для крупной генерирующей компании, осуществляющей эксплуатацию атомных электростанций – ОАО «Концерн Росэнергоатом».

В настоящей работе рассмотрены ключевые правила функционирования рынка на сутки вперед и особенности участия в нем ОАО «Концерн Росэнергоатом». На основании правил и анализа поведения свободной цены на электроэнергию за достаточно долгий период выявлены основные факторы, влияющие на свободную цену РСВ. Данные факторы могут быть использованы в качестве фундаментальных в соответствующих прогнозных моделях и задачах, связанных с управлением рисками снижения стоимости товарной продукции крупных генерирующих компаний.

## Литература

1. О внесении изменений в некоторые постановления Правительства РФ по вопросам организации конкурентной торговли генерирующей мощностью на оптовом рынке электрической энергии (мощности) [Электронный ресурс] : постановление Правительства РФ от 28 июня 2008 г. №476. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
2. О правилах оптового рынка электрической энергии (мощности) переходного периода [Электронный ресурс] : постановление Правительства РФ от 24 окт. 2003 г. № 643 (в ред. постановления Правительства РФ от 24 дек. 2010 г. №1107). Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
3. О реформировании электроэнергетики РФ [Электронный ресурс] : постановление Правительства РФ от 11 июля 2001 г. №526 (в ред. постановления Правительства РФ от 1 февр. 2005 г. №49). Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
4. Об оптовых ценах на газ, добываемый ОАО «Газпром» и его аффилированными лицами, реализуемый потребителям РФ [Электронный ресурс] : приказ Федер. службы по тарифам от 4 дек. 2007 г. №403-э/1. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
5. Об оптовых ценах на газ, добываемый ОАО «Газпром» и его аффилированными лицами, реализуемый потребителям РФ. [Электронный ресурс] : приказ Федер. службы по тарифам от 24 дек. 2008 г. №413-э/11 (в ред. приказа Федер. службы по тарифам от 31 июля 2009 г. №295-э). Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
6. Об оптовых ценах на газ, добываемый ОАО «Газпром» и его аффилированными лицами, реализуемый потребителям РФ [Электронный ресурс] : приказ Федер. службы по тарифам от 18 дек. 2009 г. №440-э/2. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
7. Положение об определении хабов и индексов хабов на оптовом рынке электрической энергии (мощности) [Электронный ресурс] : одобр. протоколом заседания Правления НП «Совет рынка» от 9 июня 2010 г. №47. URL: [http://www.atsenergo.ru/results/rsv/hubs\\_extra/index.htm](http://www.atsenergo.ru/results/rsv/hubs_extra/index.htm).
8. Регламент проведения конкурентного отбора ценовых заявок на рынке на сутки вперед [Электронный ресурс] : приложение №7 к Договору о присоединении к торговой системе оптового рынка от 14 июля 2006 г. (протокол №96 заседания Наблюдательного совета НП «АТС») (с изм. от 26 февр. 2010 г.) URL: <http://www.np-sr.ru/norem/marketregulation/joining/marketnorem/currentedition/index.htm?ssFolderId=54&ssAll=1>.
9. Stoff S. Power system economics: designing markets for electricity. IEEE Press, 2002. 486 p.

*Киреев Сергей Васильевич*

*Тюнин Иван Борисович*

## Ключевые слова

Рынок электроэнергии (мощности); свободная цена; либерализация; правила; рынок на сутки вперед; ценообразование; особенности; фундаментальные факторы; выручка, генерирующие компаний.

## РЕЦЕНЗИЯ

Актуальность. В настоящее время в Российской Федерации практически завершается переход на рыночные отношения в сфере обращения электроэнергии (мощности). При этом электроэнергия продается и покупается по свободным ценам на так называемом рынке на сутки вперед. Особенно важно обеспечить успешное функционирование на этом рынке компаний, которые в силу определенных причин в течение длительного времени работали в условиях государственного регулирования ценовой политики, в частности, ОАО «Концерн Росэнергоатом», в состав которого входит 10 атомных электростанций: Балаковская, Белоярская, Калининская, Кольская, Курская, Ленинградская, Нововоронежская, Смоленская, Ростовская и Билибинская. В новых условиях генерирующим компаниям для осуществления планирования объемов выручки необходимо знать особенности их участия в указанных отношениях и четко представлять себе факторы, влияющие на свободную цену электроэнергии. Именно на решение данных задач направлена настоящая работа.

Научная новизна и практическая значимость. В представленной работе осуществлен анализ ключевых правил функционирования оптового рынка электроэнергии (мощности) (ОРЭМ) с точки зрения особенностей участия в нем ОАО «Концерн Росэнергоатом». Показано, что переменная часть выручки концерна связана с реализацией электроэнергии на рынке на сутки вперед. Заслуживает внимания стремление авторов указать на причины формирования правил в том или ином виде. На основании анализа концептуальных правил данного сектора и динамики свободной цены на электроэнергию за период с 2007 по 2010 г. авторы установили набор важнейших факторов, оказывающих влияние на свободную цену электрической энергии. Среди них - рост тарифов на топливо, климатический фактор, изменения структуры предложения, изменения регламентов ОРЭМ и др. Данные факторы, в частности, могут быть включены в модели фундаментального анализа в задачах прогнозирования и управления рисками неблагоприятного изменения цены.

Заключение. В целом, рецензируемая статья С.В. Киреева и И.Б. Тюнина «Рынок на сутки вперед: концепция, ценообразование, фундаментальные факторы» отвечает требованиям, предъявляемым к научным публикациям, и может быть рекомендована к опубликованию в журнале «Аудит и финансовый анализ».

*Гусева А.И., д.т.н., профессор, кафедры «Экономика и менеджмент в промышленности» Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ»*

## 3.5. DAY-AHEAD POWER MARKET: KEY RULES, PRICING AND FUNDAMENTAL FACTORS

S.V. Kireev, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor;

I.B. Tyunin, Graduate Student, «Business-Projects Management» Department

National Research Nuclear University «MEPhI»

In the present article mechanism of power and electricity market in Russian Federation is described. Key rules are analyzed in order to understand the pricing principles and growing relation between the gain and competitive price on liberalized power market. The factors which affects the competitive price are determined. As the result the list of factors which are suitable for using in fundamental forecasting models is given. They also may be used in the tasks of risk-management in large generation companies such as OJSC «Rosenergoatom Concern».

## Literature

1. Modifying some resolutions of the Government of the Russian Federation on aspects of competitive power trading organization on wholesale electricity and power market. [Electronic

- source]: the resolution of the Government of the Russian Federation of June, 28, 2008 № 476. Internet-version of the reference legal rules system «ConsultantPlus». – Access mode: [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru).
2. Wholesale electricity and power market rules of transition period. [Electronic source]: the resolution of the Government of the Russian Federation of October, 24, 2003, № 643 in the redaction of the resolution of the Government of the Russian Federation of December, 24, 2010, № 1107. Internet-version of the reference legal rules system «ConsultantPlus». – Access mode: [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru).
  3. Reforming of Russian Federation power industry. [Electronic source]: the resolution of the Government of the Russian Federation of July, 11, 2001, № 526 in the redaction of the resolution of the Government of the Russian Federation of February, 1, 2005, № 49. Internet-version of the reference legal rules system «ConsultantPlus». – Access mode: [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru).
  4. On wholesale prices on gas being mined by OJSC «Gazprom» and it's affiliated companies and realized to Russian Federation consumers. [Electronic source]: the order of the Federal Tariff Service of December, 04, 2007, № 403-з/1. Internet-version of the reference legal rules system «ConsultantPlus». – Access mode: [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru).
  5. On wholesale prices on gas being mined by OJSC «Gazprom» and it's affiliated companies and realized to Russian Federation consumers. [Electronic source]: the order of the Federal Tariff Service of December, 24, 2008, № 413-з/11. Internet-version of the reference legal rules system «ConsultantPlus». – Access mode: [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru).
  6. On wholesale prices on gas being mined by OJSC «Gazprom» and it's affiliated companies and realized to Russian Federation consumers. [Electronic source]: the order of the Federal Tariff Service of December, 18, 2009, № 440-з/2. Internet-version of the reference legal rules system «ConsultantPlus». – Access mode: [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru).
  7. State on hubs and hub's indexes determination on the wholesale electricity and power market. Approved by record of the Non-commercial partnership «Market council» Administrative board sitting of June, 09, 2010, № 47. [Electronic source]: official site of «Trade system administrator», OJSC. URL: [http://www.atsenergo.ru/results/rsv/hubs\\_extra/index.htm](http://www.atsenergo.ru/results/rsv/hubs_extra/index.htm).
  8. Appendix № 7 to the Agreement of accession to the trade system of wholesale power market. The regulation of bids competition procedure of the day-ahead market. Approved at July, 14, 2006 (Record № 96 of sitting of of Supervisory Board of Non-commercial partnership «Trade system administrator») with modifying of February, 26, 2010 (Record № 5/2010 of sitting of of Supervisory Board of Non-commercial partnership «Market council»). [Electronic source]: official site of Non-commercial partnership «Market council». – URL: <http://www.np-sr.ru/norem/marketregulation/joining/marketnorem/currentedition/index.htm?ssFolderId=54&ssAll=1>.
  9. S. Stoft. Power System Economics: Designing Markets for Electricity. [Text]. – IEEE Press, 2002. – 486 pp.

### Keywords

Power market; market price; liberalization; rules; day-ahead market; pricing; features; gain, power generation companies.