

ИССЛЕДОВАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ РЫНКОВ

Е. В. Соколова, М. А. Черноус

КОНЦЕНТРАЦИЯ НА ОПТОВОМ РЫНКЕ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В РФ: ПОДХОДЫ К ОПРЕДЕЛЕНИЮ И АНАЛИЗ

Одной из целей реструктуризации электроэнергетики является развитие конкуренции в отрасли. Это возможно только при невысокой концентрации на оптовых рынках электроэнергии. В статье представлены результаты анализа уровня концентрации на оптовом рынке электроэнергии в РФ, который проводится с использованием различных подходов к определению размеров и границ фирмы, а также границ рынка.

Ключевые слова: реформа электроэнергетики, структура рынка, уровень концентрации.

ВВЕДЕНИЕ

Масштабная реформа электроэнергетики, целью которой является повышение эффективности функционирования отрасли, на сегодняшний день подходит к своему завершению. 1 июля 2008 г. перестало существовать РАО «ЕЭС России», объединявшее активы большинства компаний отрасли. В настоящее время на оптовом рынке электроэнергии в РФ в связи с переходом на конкурентные принципы хозяйствования идет процесс постепенного отказа от государственного регулирования цен на электрическую энергию. Это возможно только при условии относительно невысокого уровня концентрации в отрасли.

В результате изменения подходов к государственному регулированию естественных монополий в последние десятилетия XX в. в данных отраслях начали проводиться структурные реформы. Основной тенденцией преобразований стало вертикальное разделение потенциально конкурентных¹

¹ Потенциально конкурентными принято считать те предприятия отрасли, деятельность которых может рассматриваться как независимый производственный цикл и осуществляться на конкурентной основе.

© Е. В. Соколова, М. А. Черноус, 2009

и естественномонопольных секторов отрасли, т. е. изменение организационной структуры предприятий отраслей естественных монополий. Организационная структура естественных монополий может быть представлена тремя моделями: вертикально интегрированной естественной монополией, вертикальным разделением и вертикальной интеграцией с конкуренцией [Питтман, 2002, с. 12]. Существуют четыре уровня вертикального разделения отраслей естественных монополий: разделение собственности, законодательное разделение, разделение управленческих функций и разделение финансовой отчетности. Только при полном разделении собственности можно говорить о создании условий, благоприятных для существования конкуренции в отрасли [Benchmarking Electricity Liberalisation..., 2006, p. 4], поэтому именно полное вертикальное разделение собственности становится целевой моделью реформирования естественных монополий.

В электроэнергетике вертикальное разделение предприятий отрасли предполагает отделение генерации, сбыта и сервисного обслуживания (как потенциально конкурентных сегментов отрасли) от услуг по передаче электроэнергии и диспетчеризации (естественномонопольного сегмента отрасли).

Следует отметить, что при переходе от хозяйствования в условиях монополии к конкурентному рынку вертикального разделения не всегда бывает достаточно для его успешного функционирования. Во многих случаях в сфере генерации не появляется независимых конкурирующих друг с другом компаний — эта часть рынка остается монополизированной. В результате становится невозможным конкурентное установление цен на электроэнергию, ранее рассматривавшееся как цель преобразований. Для развития конкуренции в краткосрочном и появления новых фирм на рынке в долгосрочном периоде также необходимо сократить уровень концентрации на рынке [Jamasb, Pollitt, 2005, p. 14]. Однако четких критериев для определения того, какой уровень концентрации является удовлетворительным, не существует, более того, имеющиеся оценки также разнятся.

В данной статье предпринята попытка оценить уровень концентрации на оптовом рынке электроэнергии РФ. Проводится расчет индексов концентрации и Херфиндаля-Хиршмана для оптового рынка электроэнергетики РФ с использованием различных методов определения границ рынка и размера фирмы. На основании сравнения полученных результатов делается вывод о степени готовности отечественного оптового рынка электроэнергии к внедрению нерегулируемых цен.

ОПТОВЫЙ РЫНОК ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В РФ

Рынок электроэнергии делится на два сегмента — оптовый и розничный рынки. Объектом нашего исследования стал оптовый рынок электроэнергии РФ — система взаимодействия крупных продавцов и покупателей

электроэнергии. Необходимость изучения уровня концентрации на данном рынке связана с тем, что именно здесь происходит постепенный отказ от государственного регулирования цен — к 2011 г. планируется полный переход на поставку электроэнергии по нерегулируемым ценам (табл. 1).

Таблица 1

Доля электроэнергии, поставляемой по регулируемым ценам генерирующими станциями на территории РФ

| Период | Доля электроэнергии, поставляемой по регулируемым ценам, % от базового прогнозного объема генерации |
|-------------------------------------|---|
| 1 января 2007 г. — 30 июня 2007 г. | 90–95 |
| 1 июля 2007 г. — 31 декабря 2007 г. | 85–90 |
| 1 января 2008 г. — 30 июня 2008 г. | 80–85 |
| 1 июля 2008 г. — 31 декабря 2008 г. | 70–75 |
| 1 января 2009 г. — 30 июня 2009 г. | 65–70 |
| 1 июля 2009 г. — 31 декабря 2009 г. | 45– 50 |
| 1 января 2010 г. — 30 июня 2010 г. | 35–40 |
| 1 июля 2010 г. — 31 декабря 2010 г. | 15–20 |
| с 1 января 2011 г. | 0 |

С о с т а в л е н о п о: [РАО «ЕЭС России», 2005].

До начала структурной реформы в 2002 г. организационная структура оптового рынка электроэнергии была близка по своим характеристикам к вертикально интегрированной естественной монополии. Генерирующие станции, подконтрольные РАО «ЕЭС России», могли испытывать лишь незначительную конкуренцию со стороны атомных генерирующих станций.

В настоящее время в результате проведенных преобразований оптовый рынок электроэнергии объединяет формально независимых друг от друга участников, которые были выделены из состава РАО «ЕЭС России» при его ликвидации (рис. 1).

Краткие характеристики участников оптового рынка в РФ представлены в табл. 2.

Создание ТГК преследовало такие цели, как создание крупных компаний, минимизация возможностей для монопольных злоупотреблений, снижение доли государственного контроля над генерацией электроэнергии. ОГК, в свою очередь, должны стать основными конкурентами территориальных генерирующих компаний, в том числе при формировании свободных цен на электроэнергию.

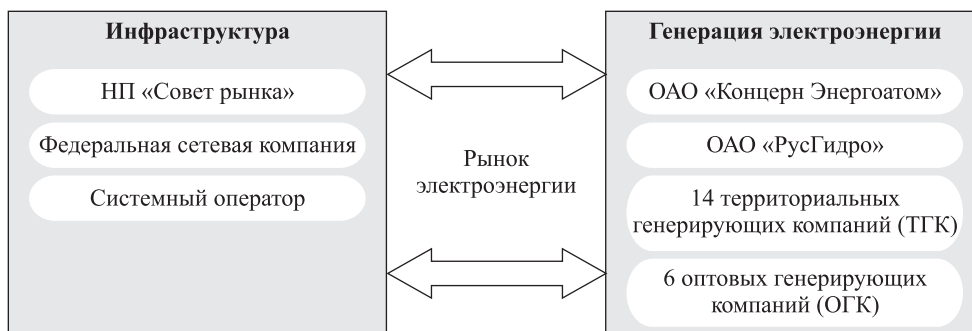


Рис. 1. Оптовый рынок электроэнергии в РФ

Таблица 2

Участники оптового рынка электроэнергии в РФ

| Участник рынка | Краткая характеристика |
|--|--|
| ОАО «Федеральная сетевая компания единой энергетической системы» (ОАО «ФСК ЕЭС») | Собственник магистральных линий электропередачи |
| Системный оператор (ОАО «СО ЕЭС») | Оперативно-диспетчерское управление |
| НП «Совет рынка» | Организация эффективной системы оптовой и розничной торговли электрической энергией и мощностью |
| ОАО «РусГидро» | Контроль над большинством гидроэлектростанций на всей территории РФ (за исключением небольших генерирующих станций, а также генерирующих станций, входящих в состав «Иркутскэнерго» и Красноярской ГЭС) |
| 6 ОГК | Каждая ОГК объединяет генерирующие станции, находящиеся в различных регионах страны; ОГК сформированы по экстерриториальному принципу |
| 14 ТГК | Объединение электростанций нескольких соседних регионов, не вошедших в ОГК, — преимущественно теплоэлектроцентрали, вырабатывающие не только электричество, но и тепло, т. е. их формирование проведено по территориальному принципу |
| ОАО «Концерн Энергоатом» | Контроль над атомными генерирующими станциями |

Таким образом, в результате структурной реформы на оптовом рынке электроэнергии формируется модель вертикального разделения. Это является необходимым, но недостаточным условием для возможности эффективного ценообразования — уровень концентрации на рынке должен быть невысоким. Следовательно, для того, чтобы установить возможность перехода к нерегулируемым ценам, необходимо определить уровень концентрации на стадии генерации оптового рынка электроэнергии в РФ.

МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ УРОВНЯ КОНЦЕНТРАЦИИ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ

Анализ уровня концентрации напрямую связан с определением рыночной силы компании. Рыночная сила компании (Significant Market Power — SMP) — это способность компании оказывать влияние на цену продаваемого товара, получая от этого дополнительную прибыль и не опасаясь реакции со стороны конкурентов. Чем выше уровень концентрации на рынке, тем значительнее рыночная сила самых крупных участников рынка.

Определение рыночной силы компании на основе анализа структуры соответствующего рынка проводится с использованием таких методов, как расчет индекса концентрации (Market Share Concentration Ratio — CR), расчет индекса Херфиндаля-Хиршмана (Herfindahl-Hirschman Index — HHI), выявление основного поставщика (Pivotal Supplier Indicator) и анализ остаточного предложения и спроса (Residual Supply and Demand Analysis). Эти методы широко используются при определении уровня концентрации в электроэнергетике. В работах [Smeers, 2005; Twomey et al., 2004] проводится анализ преимуществ и недостатков указанных методов.

Индикатор основного поставщика [Twomey et al., 2004]. Основной поставщик — это генерирующая компания, установленная мощность которой превышает разницу между объемом рыночного предложения и объемом рыночного спроса (т. е. объем избыточного предложения). В каждый момент времени основным поставщиком может стать разное количество генерирующих станций (в зависимости от величины избыточного предложения). При расчете индикатора основного поставщика сравнивается периодичность доминирования для различных генерирующих станций [Twomey et al., 2004, p. 26]. Чем чаще производитель электроэнергии становится основным поставщиком, тем важнее его роль в удовлетворении платежеспособного спроса, тем больше его рыночная сила.

Индекс остаточного предложения [Twomey et al., 2004]. Позволяет определить значимость свободных генерирующих мощностей компании в удовлетворении существующего спроса. Если компания является основным поставщиком, то ее свободные генерирующие мощности играют в удовле-

творении рыночного спроса большую роль, чем установленные мощности остальных игроков рынка.

Анализ остаточного спроса [Twomey et al., 2004]. Изучается функция спроса на продукцию каждой генерирующей станции в отдельности. В зависимости от эластичности функции спроса на продукцию производителя электроэнергии делается вывод о его рыночной силе: если эластичность спроса будет невысока, то он является основным поставщиком и, следовательно, при установлении цены на уровне выше конкурентного сможет получать дополнительные выгоды.

Авторы подвергают критике традиционные методы определения уровня концентрации в электроэнергетике — расчет *индекса концентрации* (сумма рыночных долей нескольких самых крупных участников рынка) и *индекса Херфиндаля-Хиршмана* (сумма квадратов рыночных долей всех участников рынка) на основе информации об объемах генерации электроэнергии. Использование подобных данных не позволяет учесть возможностей значительного увеличения рыночной силы генерирующих компаний, обладающих большими производственными мощностями, в случае резкого повышения спроса на электроэнергию.

В целях государственного регулирования в электроэнергетике для определения рыночной силы продавцов используются индексы концентрации и Херфиндаля-Хиршмана (*CR* и *HHI*). Эти показатели дают возможность не столько выявить существующие на рынке злоупотребления рыночной силой, сколько определить наличие побудительных мотивов для этого — высокий уровень концентрации является достаточным, но не необходимым условием для злоупотребления рыночной силой в электроэнергетике [Bergman, 2006, p. 4]. Следовательно, если на рынке есть компании с высокой рыночной долей, то они обязательно будут иметь побудительные мотивы к злоупотреблению своим доминирующим положением в периоды высокого спроса на электроэнергию. Если же уровень концентрации относительно невысок, то тем не менее на рынке могут существовать такие компании, которые время от времени могут выступать в роли основного поставщика и, следовательно, злоупотреблять подобной временной рыночной силой.

В связи с этим, если значения *CR* и *HHI* оказываются достаточно высокими, делается вывод о наличии значительной рыночной силы у ряда компаний в отрасли и существовании побудительных мотивов для злоупотребления ею. Но если значения индексов невысоки, то для окончательных выводов проводится дополнительный анализ с использованием альтернативных методов выявления рыночной силы.

Для того чтобы при расчете индекса концентрации и индекса Херфиндаля-Хиршмана были учтены возможности злоупотребления рыночной силой в случае резкого увеличения спроса, при определении долей рынка

генерирующих компаний следует использовать данные о размере установленной мощности генерирующих станций, а не об объемах генерации. Только та генерирующая компания, которая обладает наибольшей установленной мощностью, может стать основным поставщиком электроэнергии в случае резкого повышения спроса.

При определении уровня концентрации в электроэнергетике анализ барьеров входа и выхода (как административных, так и экономических) не проводится исходя из предположения о том, что в данной отрасли они всегда очень высоки. Это предположение подтверждается результатами исследования [Bergman, 2005]: входные барьеры настолько высоки, что в долгосрочном периоде структура отрасли стабильна, а угроза потенциальной конкуренции минимальна. Уровень экономических барьеров в электроэнергетике объясняется в первую очередь очень высокими невозвратными издержками [Jamash, Pollitt, 2005]. Административные барьеры обусловлены существованием жестких технических требований к участникам оптового рынка электроэнергии. В частности, в РФ продавцы и покупатели электроэнергии на свободном оптовом рынке должны соответствовать законодательно определенным характеристикам:

- ♦ для генерирующих компаний: установленная мощность должна быть не менее 25 МВт и в каждой предполагаемой группе точек поставки² электрической энергии — не менее 5 МВт;
- ♦ для потребителей и сбытовых компаний: мощность энергопринимающего оборудования должна быть не менее 25 МВА и в каждой группе точек поставки — не менее 750 КВА;
- ♦ организации, планирующие участие на оптовом рынке, должны выполнить все необходимые технические требования, в том числе обеспечить наличие технической возможности ведения коммерческого учета электроэнергии.

При определении уровня концентрации на российском оптовом рынке электроэнергии нет необходимости дополнительно анализировать потенциальную или существующую конкуренцию с зарубежными генерирующими компаниями (т. е. конкуренцию со стороны импорта электроэнергии). Конкуренция со стороны импорта не является значимой, так как объем экспорта

² Группа точек поставки — это определяемая администратором торговой системы (АТС) и системным оператором (ОАО «СО ЕЭС») совокупность, состоящая из одной или нескольких точек поставки, относящихся к одному узлу расчетной модели и (или) к единому технологически неделимому энергетическому объекту, ограничивающая территорию, в отношении которой купля-продажа электрической энергии (мощности) на оптовом рынке осуществляется только данным участником оптового рынка, и используемая для определения и исполнения участником оптового рынка связанных с поставкой и оплатой электрической энергии (мощности) обязательств.

российской электроэнергии значительно превышает объем импорта — по сальдо экспортно-импортных поставок Россия является нетто-экспортером электроэнергии. Так, в последние годы, по данным Федеральной службы государственной статистики, экспорт электроэнергии, измеренный в единицах условного топлива, превышал импорт в несколько раз (в том числе в 2006 г. — в 4 раза)³.

Конкурентным будет считаться тот рынок, на котором доли всех его участников являются относительно небольшими. В европейской антимонопольной практике критическими для конкуренции признаются рынки, на которых рыночная доля одной компании превышает 40% или рыночная доля трех крупнейших компаний — свыше 70%. В том случае, когда доля крупнейшей фирмы не более 20%, а рыночная доля трех фирм не превышает 40%, рынок считается конкурентным [Benchmarking Electricity Liberalisation..., 2006, p. 7]. В РФ приняты иные пороговые значения коэффициента концентрации. Согласно Федеральному закону № 135-ФЗ «О защите конкуренции», на рынке существует доминирование, если выполняется одно из нижеперечисленных условий [О защите конкуренции, 2006]:

- ♦ доля одной фирмы на рынке свыше 50%;
- ♦ совокупная доля (*CR-3*) не более чем трех фирм превышает 50%;
- ♦ совокупная доля не более чем пяти (*CR-5*) фирм — свыше 70%.

Так как электроэнергетика является специфической отраслью, в которой существуют значительные возможности для злоупотребления доминирующим положением, то для нее приняты еще более жесткие критерии доминирования. Так, согласно Федеральному закону «Об электроэнергетике» № 35-ФЗ от 26 марта 2003 г., для принятия решения об отсутствии доминирования на рынке электроэнергии доля генерирующей компании не должна превышать 20% [Об электроэнергетике, 2003, ст. 25, п. 3]. Подобный 20%-й барьер принят и в европейской практике анализа структуры рынков электроэнергии [Green et al., 2005]. При этом стоит отметить, что в большинстве случаев уровень концентрации на энергетических рынках превышает законодательно установленные пределы низкой концентрации. Так, по результатам проведенного в 2005 г. исследования, значение *CR-3* на десяти европейских оптовых энергетических рынках, рассчитанное на основе показателей установленной мощности, также превышало 60% [Jamashb, Pollitt, 2005, p. 26]. В работе [Bergman, 2006] представлены результаты анализа уровня концентрации на различных географических рынках электроэнергии в Европе, и значение *CR-3* варьируется от 34 до 64%.

В РФ нет законодательно закрепленных значений индекса Херфиндаля-Хиршмана, при достижении которых товарный рынок квалифицируется как

³ См.: http://www.gks.ru/bgd/regl/b07_13/IssWWW.exe/Stg/d03/13-13.htm

высококонтрированный. В данной работе принимается подход Европейского Союза, согласно которому рынок считается высококонтрированным в том случае, если значение индекса Херфиндаля-Хиршмана превышает 1800 [Benchmarking Electricity Liberalisation..., 2006, p. 7].

ВЫРАБОТКА МЕТОДОЛОГИИ ИССЛЕДОВАНИЯ

Определение границ рынка. Для определения уровня концентрации на энергетическом рынке необходимо в первую очередь определить его товарные и географические границы. Товаром в нашем исследовании является электроэнергия, продаваемая на оптовом рынке. При этом электроэнергия как товар имеет ряд особенностей, основные из которых — однородность, ограниченные возможности хранения, отсутствие товаров-заменителей. Ее производители в России — это 6 ОГК, 14 ТГК, ОАО «РусГидро» и ОАО «Концерн «Энергоатом»», т. е. компании, которые, согласно приведенным выше критериям, являются участниками оптового рынка электрической энергии.

Традиционный подход к определению географических границ товарных рынков предполагает выявление территории (географической области, региона), на которой покупатели из выделенной группы приобретают или могут приобрести рассматриваемый товар.

Критерием определения географических границ рынка электроэнергии становится существование альтернативного и равноценного поставщика электроэнергии на определенной территории, т. е. наличие технической возможности передачи необходимых объемов электрической энергии на определенные расстояния. В связи с этим географические границы оптового рынка электроэнергии целесообразно рассматривать как границы отдельных участков энергосистемы, внутри которых электроэнергия, произведенная одной генерирующей компанией, может быть заменена электроэнергией, произведенной другой генерирующей компанией, без отрицательного эффекта для потребителей. Такие участки энергосистемы получили название «зоны свободного перетока электрической энергии (мощности)» [Об электроэнергетике, 2003]. При этом совокупные технические характеристики генерирующего оборудования в пределах зоны свободного перетока должны соответствовать требованиям, установленным системным оператором (ОАО «СО ЕЭС») и необходимым для обеспечения нормального режима работы соответствующей части энергетической системы [Об электроэнергетике, 2003].

В настоящее время зоны свободного перетока еще не сформированы, поэтому в качестве их аналога в работе рассматривается деление рынка на шесть объединенных энергосистем (ОЭС): ОЭС Северо-Запада, ОЭС Центра, ОЭС Средней Волги, ОЭС Северного Кавказа, ОЭС Урала и ОЭС Сибири. ОЭС — это несколько региональных энергосистем, которые связа-

ны между собой развитой магистральной сетью и единым диспетчерским управлением, позволяющим осуществлять обмен электроэнергией между энергосистемами, поэтому по крайней мере на первом этапе границы зон свободного перетока будут в целом совпадать с границами ОЭС.

Необходимо отметить, что принятое ранее Правительством РФ [О правилах оптового рынка электроэнергии..., 2003] деление территории РФ на две ценовые зоны не отражает сущности технико-географического деления территорий. Основным принципом такого деления был факт предоставления права заключать договора купли-продажи между участниками оптового рынка, находящимися на территории одной и той же ценовой зоны. Столь крупное деление территории страны не соответствует техническим и экономическим возможностям передачи электроэнергии.

Любая ценовая зона объединяет несколько технологических энергосистем, каждая из которых способна самостоятельно удовлетворять спрос на электроэнергию в своих географических границах. Кроме того, почти отсутствуют возможности передачи электроэнергии между отдельными технологическими энергосистемами, что не позволяет объединять их в более крупные географические рынки.

Определение границ фирмы. В современной экономической теории под организацией понимается «структурированная группа индивидов, преследующих общие цели» [Фуруботн, Рихтер, 2005, с. 339]. На основании данного определения фирма — это организация, целями которой являются «обеспечение безопасности трансакционно-специфических инвестиций сторон, максимизация остаточного дохода фирмы (например, дохода собственников) и т. д.» [Фуруботн, Рихтер, 2005, с. 339]. Таким образом, фирма представляет собой сеть контрактов между индивидами, преследующими общие цели. Исходя из этих определений, мы делаем вывод о том, что традиционное понимание фирмы как юридического лица (юридический подход к определению границ фирмы), используемое в большинстве случаев при проведении анализа структуры рынка, не всегда отражает суть экономических и институциональных взаимосвязей между участниками рынка. Для определения уровня концентрации на товарном рынке необходимо принимать во внимание наличие контрактных отношений (причем не только формальных, но и неформальных) между представителями различных фирм и на основании этого анализа выявлять границы и размер фирмы. Более того, для применения данного подхода на практике в антимонопольном законодательстве РФ существует достаточно хорошо проработанная методика отнесения различных хозяйствующих субъектов к группам лиц. С этой точки зрения понятие группы лиц в большей степени удовлетворяет экономическим принципам определения субъекта рынка — фирмы (экономический подход к определению границ фирмы). Мы используем критерии,

представленные в Федеральном законе № 135-ФЗ «О защите конкуренции». Так, например, основным критерием отнесения нескольких компаний к группе лиц стал тот факт, что одно и то же юридическое лицо имеет более 50% голосующих в каждой из этих компаний.

Определение рыночной доли компаний. В основе проведенного анализа лежит принцип использования показателя установленной электрической мощности для определения размера, а следовательно, и рыночной доли генерирующих компаний. В данном случае речь идет не об объемах продаж (объемах выработки электроэнергии) как показателе размера фирмы, а о потенциально возможной рыночной доле компании в том случае, если спрос на электроэнергию будет равен совокупному максимально возможному объему выработки электроэнергии.

Показатель объемов выработки электроэнергии, который в настоящее время применяется в РФ в целях антимонопольного регулирования, не используется в данном исследовании. Это связано с тем, что, как отмечалось, он является менее устойчивым во времени, т. е. может значительно модифицироваться в результате изменений объемов спроса, а следовательно, дает возможность определения уровня концентрации только в краткосрочном периоде и не совсем отвечает задачам средне- и долгосрочного анализа структуры рынка.

Показатель установленной электрической мощности позволяет избежать указанных недочетов. В первую очередь использование подобных единиц измерения дает возможность оценить степень злоупотребления генерирующими компаниями рыночной силой и определить уровень конкуренции на рынке не только в текущий момент, но и для более длительных временных интервалов. Если компания владеет значительной, по сравнению с конкурентами, установленной мощностью, то при резком увеличении спроса на электроэнергию она сможет удовлетворить его без дополнительных капитальных вложений. Следовательно, подобная компания будет доминировать на рынке электроэнергии и сможет оказывать значительное влияние на цены.

В связи с выделением юридического и экономического подходов к определению границ фирмы, при установлении доли рынка в проведенном исследовании использовались различные варианты расчета рыночной доли компании и размера рынка.

- ♦ Юридический подход. При определении размера рынка (и, соответственно, рыночной доли компаний) в расчет не принимались установленные мощности генерирующих компаний, имеющих право подавать только ценопринимающие заявки — от атомных и гидроэлектростанций. При подобном подходе данные компании не могут ни напрямую, ни опосредованно оказывать влияние на уровень цен на нерегулируемом рынке, т. е. не обладают рыночной силой.

- ♦ Экономический подход. Размер установленных мощностей атомных и гидроэлектростанций учитывался при определении размера рынка и рыночной доли групп лиц. Это связано с тем, что при подаче ценовых заявок участники групп лиц, скорее всего, будут принимать во внимание наличие в составе группы данных генерирующих мощностей.

**АНАЛИЗ СТРУКТУРЫ РЫНКА:
ОПУБЛИКОВАННЫЕ РАНЕЕ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Далее представлен краткий обзор результатов исследований структуры оптового рынка электроэнергии в РФ, проведенных в 2005 г. специалистами Международного энергетического агентства и Федеральной антимонопольной службы.

Результаты этих двух исследований, которые проводились одновременно (а значит, оценивалась одна и та же рыночная ситуация), приведены для того, чтобы показать, сколь разными могут быть итоговые значения показателей концентрации в зависимости от выбора параметров определения границ рынка и границ фирмы.

Оценки специалистов Международного энергетического агентства. Специалистами Международного энергетического агентства (МЭА) была проведена оценка уровня концентрации на оптовом рынке на основе данных о размере установленной генерирующей мощности предприятий внутри каждого из рассматриваемых географических рынков электроэнергии. Авторы рассчитали индекс Херфиндаля-Хиршмана (*HHI*) и индекс концентрации трех крупнейших компаний (*CR-3*) для шести регионов РФ. Это Центральный, Северо-Западный, Южный и Поволжский регионы, а также Урал и Сибирь. Индексы концентрации были рассчитаны и для национального рынка электроэнергии. Результаты данного анализа приведены в табл. 3.

Таблица 3

**Результаты оценки структуры рынка в электроэнергетике
специалистами МЭА**

| Регион | <i>CR-3</i> , % | <i>HHI</i> |
|-----------------|-----------------|------------|
| Центральный | 53 | 1290 |
| Северо-Западный | 78 | 2500 |
| Южный | 64 | 1800 |
| Поволжский | 80 | 2350 |
| Урал | 47% | 1200 |
| Сибирь | 72% | 2100 |

Составлено по: [Doug, 2005].

Следует обратить внимание на то, что, согласно данному исследованию, уровень концентрации на большинстве из выбранных рынков (кроме Урала и Центрального региона) превышает критическое значение *ННИ*. Это позволяет говорить о том, что компании (в том числе и одна) могут оказывать влияние на рынок. Аналогичные выводы можно сделать согласно расчетным значениям *CR-3* — в каждом из шести регионов три крупнейшие компании будут контролировать от 45 до 80% рынка.

Однако данные результаты не являются безоговорочно репрезентативными. Основным недочетом проведенного исследования является то, что в качестве географических границ рынка рассматриваются достаточно крупные территории, без учета технологических возможностей перетока электроэнергии. Кроме того, при проведении данного исследования реформа электроэнергетики РФ еще была далека от завершения, и организационная структура отрасли значительно отличалась от существующей в настоящее время. Следовательно, полезность и актуальность результатов проведенного МЭА анализа на сегодняшний момент могут быть подвергнуты серьезной критике.

Оценки Федеральной антимонопольной службы России. Специалистами Федеральной антимонопольной службы (ФАС) проведен анализ структуры рынка электроэнергии. Здесь также оценивался уровень концентрации на энергетических рынках в 2005 г. Однако использование иной методологии исследования дало иные результаты.

Анализ рыночной концентрации проводился на основе деления территории РФ на две ценовые зоны: первая ценовая зона (Европа и Урал) и вторая ценовая зона (Сибирь)⁴, что, по нашему мнению, не является обоснованным с точки зрения существующих возможностей межсистемного перетока электроэнергии. Более того, рыночная доля компаний рассчитывалась на основании данных об объемах производства электростанций за 2005 г. Результаты проведенного исследования представлены в табл. 4.

Таблица 4

**Результаты оценки структуры рынка в электроэнергетике
специалистами ФАС**

| Регион | <i>CR-3</i>, % | <i>ННИ</i> |
|---------------------|-----------------------|-------------------|
| Первая ценовая зона | 39,6 | 917,46 |
| Вторая ценовая зона | 68,76 | 1894,2 |

С о с т а в л е н о п о: [Анализ оптового рынка..., 2005].

⁴ В границах этих ценовых зон потребителям электроэнергии предоставляется право заключения договора купли-продажи с производителями, генерирующие мощности которых находятся на данной территории.

Использование достаточно широких географических границ рынка предоставляет авторам возможность получить достаточно оптимистичные показатели концентрации, хотя во второй ценовой зоне *CR-3* и *HHI* все же превышают критические для конкуренции значения.

Выбранная ФАС методология оценки уровня концентрации на энергетических рынках не соответствует техническим характеристикам и экономическим условиям функционирования данных рынков, поэтому не следует переоценивать значимость полученных в данном исследовании результатов.

Однако следует отметить, что ФАС тоже ставит под сомнение используемый принцип определения границ рынка — в работе сделан вывод о необходимости рассмотрения более узких географических границ рынка на основе границ зон свободного перетока электроэнергии. Использование последних в качестве географических границ рынка должно дать более точные результаты оценки уровня концентрации на оптовых рынках электроэнергии в РФ.

АНАЛИЗ СТРУКТУРЫ РЫНКА: РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОВЕДЕННОГО АНАЛИЗА

Анализ, осуществленный МЭА, предусматривает использование показателей установленной мощности для определения доли рынка и разделение территории РФ по региональному принципу, но не отражает конечных результатов реформирования отрасли. Анализ ФАС проводился на основе показателей объемов производства и разделения территории РФ на две ценовые зоны. Ни один из представленных подходов в полной мере не соответствует оптимальной, с нашей точки зрения, методологии оценки уровня концентрации на оптовом рынке электроэнергии.

При проведении собственного анализа мы базировались на следующих принципах:

- ◆ для определения доли рынка генерирующих компаний следует использовать показатели установленной мощности, МВт;
- ◆ для определения размеров фирмы при выявлении ее границ не всегда достаточно рассмотрение юридического лица — необходимо принимать во внимание существующие формальные и неформальные взаимосвязи между участниками рынка;
- ◆ для определения географических границ рынка следует учитывать технологические возможности межсистемных перетоков электроэнергии.

Первый принцип является обязательным — уровень концентрации в электроэнергетике можно оценить корректно только с учетом потенциальных возможностей повышения рыночной доли в случае увеличения рыночного спроса на электроэнергию, о чем речь шла выше.

Необходимость следования второму и третьему принципам может быть оспорена. Поэтому для установления того, насколько отличаются результаты оценки уровня концентрации в электроэнергетике в зависимости от выбранных принципов определения границ рынка и фирмы, нами был проведен анализ уровня концентрации с использованием показателей установленной мощности по трем направлениям:

- ♦ географические границы рынка — две ценовые зоны. Этот анализ проводится для того чтобы сравнить результаты исследования ФАС с результатами расчетов в тех же географических границах, но с использованием иных единиц измерения рыночной доли генерирующих компаний;
- ♦ географические границы рынка — ОЭС. В качестве фирм рассматриваются юридические лица. В данном случае географические границы рынка сужаются до технически обоснованных, но применяется традиционный принцип определения границ фирмы. Подобный анализ проводится для сравнения результатов оценки уровня концентрации, полученных при использовании юридического и экономического подходов к определению границ фирмы;
- ♦ географические границы рынка — ОЭС. В качестве фирм рассматриваются группы лиц. При использовании подобного подхода появляется возможность оценить уровень концентрации на рынке с учетом существующей взаимозависимости фирм в принятии решений об объеме генерации и цене электроэнергии.

Информация о величине установленной мощности генерирующих компаний и структуре групп лиц получена из открытых источников (в первую очередь анализировались официальные сайты энергокомпаний).

Анализ уровня концентрации по двум ценовым зонам. Анализ проведен с разделением территории страны на две ценовые зоны в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 24 октября 2003 г. № 643 «О правилах оптового рынка электроэнергии (мощности) переходного периода».

Рыночные доли были рассчитаны по установленной электрической мощности для каждой генерирующей компании, а также *CR-3* и *HHI*. Результаты анализа приведены в табл. 5.

Таблица 5

Уровень концентрации в электроэнергетике (расчет по двум ценовым зонам)

| Регион | <i>CR-3</i>, % | <i>HHI</i> |
|---------------------|-----------------------|-------------------|
| Первая ценовая зона | 20,29 | 720 |
| Вторая ценовая зона | 22,53 | 1544 |

При расчете уровня концентрации по двум ценовым зонам были получены достаточно невысокие показатели. При этом самые большие доли рынка отмечены у ОАО «Концерн «Энергоатом»» и ОАО «РусГидро» (первая ценовая зона) и у Иркутскэнерго, ОАО «РусГидро» и ОАО «Красноярская ГЭС» (вторая ценовая зона), т. е. у тех компаний, которые могут подавать только ценопринимающие заявки на свободном рынке электроэнергии. Таким образом, влияние на нерегулируемые цены со стороны этих компаний невозможно, поэтому при расчете показателей концентрации рыночные доли не рассматриваются.

Суммарная доля рынка трех следующих по величине компаний (четвертой, пятой и шестой) равна 20,29 и 22,53% в первой и во второй ценовых зонах соответственно. В этом случае также получается, что уровень концентрации в ценовых зонах невысок. Результаты анализа подтверждают и достаточно низкими значениями *НИИ*. Таким образом, при использовании данной методологии определения границ товарных рынков и размеров фирм можно сделать вывод о невысоком уровне концентрации на оптовом рынке электроэнергии.

Анализ уровня концентрации по ОЭС. В данном случае для определения географических границ рынка используется принцип деления территории России на шесть объединенных энергосистем (ОЭС). Карта-схема с разделением на 6 ОЭС приведена на рис. 2. На ней также отмечены территории, занимаемые ТГК, и электростанции ОГК.

Как видно из рис. 2, уровень концентрации в отмеченных ОЭС очень высок — на территории каждой из них представлено небольшое количество генерирующих компаний. Индексы концентрации по ОЭС, рассчитанные на основании данных о величине установленной мощности генерирующих компаний с использованием юридического подхода к определению границ фирмы, приведены в табл. 8 (столбцы 2 и 3).

Уровень концентрации в выбранных географических границах рынка оказывается намного выше, чем при рассмотрении двух ценовых зон (что является следствием сужения географических границ рынков), — в большинстве ОЭС он превышает критические для конкуренции значения. Таким образом, уже на данном этапе анализа можно сделать вывод о высоком уровне концентрации на оптовом рынке электроэнергии в РФ.

При отсутствии государственного регулирования цен на электроэнергию наибольшее влияние на ценовую политику генерирующих станций будет оказывать не столько их собственная рыночная доля, сколько рыночная доля группы лиц, в состав которой они входят. Поэтому далее представлены результаты оценки уровня концентрации на оптовом рынке электроэнергии в РФ с учетом состава групп лиц.

Анализ уровня концентрации по ОЭС с учетом состава групп лиц.
 В соответствии с программой структурной реформы электроэнергетики, активы большинства генерирующих компаний в настоящее время принадлежат стратегическим инвесторам. Такими инвесторами являются крупнейшие российские и зарубежные энергетические корпорации, крупные инвестиционные холдинги и инвестиционные фонды. Многие из них стремятся поучаствовать в приватизации сразу нескольких генерирующих компаний одновременно, что неизбежно приводит к возникновению групп лиц и, следовательно, к повышению уровня концентрации на рынке. Именно поэтому для получения полноценных результатов анализа уровня конкуренции на рынке электроэнергии необходимо учитывать конечных собственников компаний выделенных из РАО «ЕЭС России».

В табл. 6 представлены перечень и состав групп лиц на оптовом рынке электроэнергии.

Таблица 6

Группы лиц на оптовом рынке электроэнергии России

| Контролирующий акционер | Компания |
|--------------------------------|--|
| ОАО «Газпром» | ОГК-2 ОГК-6 ТГК-1 Мосэнерго (ТГК-3) |
| КЭС-Холдинг | ТГК-5 ТГК-6 ТГК-7 ТГК-9 |
| ОАО «СУЭК» | ТГК-12 ТГК-13 |
| ГМК «Норильский никель» | ОГК-3 |
| Fortum | ТГК-10 |
| E.ON | ОГК-4 |
| Enel | ОГК-5 |
| Группа «Синтез» | ТГК-2 |
| Группа «Онексим» | ТГК-4 |
| ОАО «ЛУКОЙЛ» | ТГК-8 |
| «Группа Е4» | ТГК-11 |
| ОАО «РЖД» и группа ЕСН | ТГК-14 |

Как видно из табл. 6, ОАО «Газпром» и КЭС-Холдинг являются крупнейшими собственниками генерирующих активов в отрасли. Значительную

долю активов образованных ими групп лиц составляют активы ТГК, что говорит о возможности оказывать влияние на уровень цен на рынке. В табл. 7 представлены доли групп лиц в каждой из шести ОЭС.

Таблица 7

**Группы лиц на оптовом рынке электроэнергии в РФ:
распределение по ОЭС**

| Объединенная энергосистема | Группа лиц и ее доля в ОЭС |
|-----------------------------------|--|
| 1 | 2 |
| ОЭС Северо-Запада | Газпром (ТГК-1, ОГК-2, ОГК-6) — 56,78% |
| | Группа «Синтез» (ТГК-2) — 10,22% |
| | Российская Федерация (Росэнергоатом) — 33,01% |
| ОЭС Центра | Группа «Синтез» (ТГК-2) — 2,99% |
| | Газпром (ОГК-6, Мосэнерго) — 33,74% |
| | Группа «Онексим» (ТГК-4) — 7,49% |
| | КЭС-Холдинг (ТГК-6) — 5,27% |
| | Норильский никель (ОГК-3) — 10,92% |
| | Е.ON (ОГК-4) — 3,87% |
| | Enel (ОГК-5) — 5,37% |
| | Российская Федерация (ОГК-1, РусГидро, Росэнергоатом) — 30,35% |
| ОЭС Средней Волги | КЭС-Холдинг (ТГК-5, ТГК-6, ТГК-7 ТГК-9) — 34,95% |
| | Газпром (ОГК-2) — 6,28% |
| | Норильский никель (ОГК-3) — 5,93% |
| | Fortum (ТГК-10) — 3,38% |
| | Е.ON (ОГК-4) — 1,83% |
| | Российская Федерация (ОГК-1, РусГидро, «Росэнергоатом») — 47,61% |
| ОЭС Северного Кавказа | Газпром (ОГК-2, ОГК-6) — 29,67% |
| | Лукойл (ТГК-8) — 23,68% |
| | Enel (ОГК-5) — 8,48% |
| | Российская Федерация (РусГидро, «Росэнергоатом») — 38,17% |
| ОЭС Урала | Газпром (ОГК-2) — 18,82% |
| | Fortum (ТГК-10) — 8,30% |
| | КЭС-Холдинг (ТГК-9) — 6,08% |
| | Enel (ОГК-5) — 24,64% |
| | Е.ON (ОГК-4) — 23,74% |
| | Российская Федерация (ОГК-1, Росэнергоатом) — 18,41% |

Окончание табл. 7

| 1 | 2 |
|------------|--|
| ОЭС Сибири | Газпром (ОГК-6) — 5,95% |
| | «Группа Е4» (ТГК-11) — 9,64% |
| | Е.ON (ОГК-4) — 7,14% |
| | Норильский никель (ОГК-3) — 7,28% |
| | ОАО «СУЭК» (ТГК-12, ТГК-13) — 32,79% |
| | ОАО «РЖД» и группа ЕСН (ТГК-14) — 3,07% |
| | Российская Федерация (РусГидро) — 34,14% |

При расчете показателей концентрации не учитывались мощности изолированных энергосистем, так как произведенная на их территории электроэнергия практически не может быть направлена потребителям других регионов. Главная причина существования изолированных энергосистем — недостаточное развитие магистральных сетей. В частности, такие системы располагаются на территории Кольского полуострова, Республики Коми, ряда республик Кавказа, в Ямало-Ненецком автономном округе, на полуострове Таймыр, а также на Дальнем Востоке. Кроме того, не учитываются мощности ОАО «ИНТЕР РАО ЕЭС», так как эта компания ориентирована в основном на экспортные рынки.

Рассчитанные, согласно имеющимся данным (величина установленной мощности генерирующих компаний с использованием экономического подхода к определению границ фирмы), *CR-3* и *НИИ* по шести ОЭС приведены в табл. 8 (столбцы 4 и 5).

Таблица 8

Показатели концентрации на оптовом рынке электроэнергии, рассчитанные по ОЭС с использованием юридического и экономического подходов к определению границ фирмы

| Регион | Юридический подход | | Экономический подход | |
|-----------------------|--------------------|------------|----------------------|------------|
| | <i>CR-3</i> , % | <i>НИИ</i> | <i>CR-3</i> , % | <i>НИИ</i> |
| ОЭС Северо-Запада | 63,45 | 1 706 | 100 | 4 418 |
| ОЭС Центра | 44,66 | 981 | 71,48 | 2 316 |
| ОЭС Средней Волги | 43,26 | 609 | 82,58 | 3 579 |
| ОЭС Северного Кавказа | 53,35 | 1 075 | 91,52 | 2 970 |
| ОЭС Урала | 67,21 | 1 631 | 67,21 | 1 970 |
| ОЭС Сибири | 42,43 | 818 | 76,57 | 2 482 |

Из табл. 8 видно, что, независимо от выбранного подхода к определению границ фирмы, ни в одной из ОЭС не соблюдается требование Ф3

«Об электроэнергетике», устанавливающее максимально возможную долю рынка, равную 20%.

Значения показателей концентрации, рассчитанные с использованием экономического подхода к определению границ фирмы, существенно превосходят аналогичные показатели, полученные с применением юридического подхода (за исключением ОЭС Урала). В ОЭС Урала доля рынка атомных и гидроэлектростанций является наименьшей по сравнению с остальными ОЭС (табл. 7), что позволяет сделать вывод о весьма значимой роли атомных и гидроэлектростанций при формировании групп лиц и, следовательно, в установлении конкурентных цен.

Совпадение значений $CR-3$ и схожесть значений HHI в ОЭС Урала свидетельствует о равномерности распределения мощностей атомных и гидроэлектростанций между группами лиц. Относительно невысокие значения показателей концентрации позволяют сделать вывод о наличии наиболее широкого круга собственников внутри данной ОЭС по сравнению с остальными ОЭС.

Наибольшая разница между значениями HHI , рассчитанными с использованием различных подходов к определению границ фирмы, наблюдается в тех регионах, где наибольшую долю рынка занимают атомные и гидроэлектростанции (табл. 7). Следует отметить, что в группах лиц, в которых основным собственником является государство, большинство активов принадлежит именно данным типам электростанций. Тем не менее в собственности государства остается достаточно большое количество генерирующих мощностей тепловых генерирующих станций, имеющих право подавать ценовые заявки. Ценовая политика этих станций будет напрямую зависеть от интересов атомных и гидроэлектростанций; кроме того, государство имеет гипотетическую возможность оказывать влияние на минимальный уровень цен, устанавливаемых в ходе торгов. Также следует понимать: при рассмотрении групп лиц в наших расчетах не был учтен тот факт, что основным акционером ОАО «Газпром» является Российская Федерация — начиная с 2005 г. 50,002% акций находятся в собственности государства. Это также может привести к тому, что ценовые заявки группы лиц ОАО «Газпром» будут подаваться с учетом интересов атомных и гидроэлектростанций.

Таким образом, для оптового рынка электроэнергии в РФ характерен высокий уровень концентрации. На энергетических рынках РФ существует значительная неравномерность в распределении собственности на генерирующие мощности. Последствием высокой неравномерной концентрации собственности на генерирующие мощности в первую очередь может стать отсутствие конкуренции при подаче ценовых заявок в случае нерегулируемых цен.

В завершение следует отметить, что в начале второго полугодия 2008 г. было отмечено ускорение темпов роста производства электроэнергии. Так, если во втором квартале 2008 г. темп роста не превышал 3%, то в июле 2008 г. производство увеличилось, по сравнению с июлем 2007 г., на 4,2% и составило 73,5 млрд кВт·ч⁵. При этом подобный рост объемов производства электроэнергии не был обусловлен климатическим фактором — температурная разница между июлем 2007 г. и июлем 2008 г. составила сотые доли процента, т. е. повышение спроса было обусловлено исключительно ростом полезного потребления со стороны производственных секторов российской экономики. В этих условиях, как отмечалось, повышение спроса на электроэнергию приведет к усилению рыночной силы компаний, обладающих наибольшей установленной мощностью.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенное исследование позволяет сделать ряд выводов:

- ♦ у доминирующих компаний существуют значительные стимулы и возможности для злоупотребления своей рыночной силой;
- ♦ уровень концентрации на оптовом рынке электроэнергии РФ слишком высок для полного отказа от государственного регулирования цен;
- ♦ сокращение уровня концентрации на оптовых рынках электроэнергии возможно только в результате расширения географических границ данных рынков, в первую очередь — за счет интеграции энергосистем соседних стран и регионов. Следовательно, существует необходимость строительства магистральных линий электропередачи, позволяющих значительно расширить возможности межсистемных потоков электроэнергии;
- ♦ при увеличении доли продаваемой по свободным ценам электроэнергии государство должно установить как можно более четкие правила функционирования оптовых рынков, а также сократить степень непрозрачности государственного регулирования;
- ♦ проблема развития конкуренции на рынках электрической энергии не присуща исключительно России или странам с переходной экономикой.

При установлении цены на электроэнергию на нерегулируемом оптовом рынке определенную роль могут играть стейкхолдеры. В этой связи интересен анализ того, какое влияние на поведение генерирующих станций оказывает состав группы лиц, членами которой они являются, но данная тема выходит за рамки тех целей и задач, которые ставились в настоящей работе.

⁵ См.: [Информационное агентство АК&М].

Стабильное развитие электроэнергетики отвечает интересам всей российской экономики. Однако в связи с глобальным финансовым и экономическим кризисом, который самым серьезным образом затронул и Россию, возрастает опасность того, что компании отрасли будут экономить на развитии новых технологий и переоснащении производства. Уже активно обсуждается возможность сокращения ранее взятых на себя обязательств по инвестированию в основные средства и вводу новых мощностей. В будущем это может привести к еще большему износу основных фондов, перераспределению активов и необоснованному росту цен. Для того чтобы этого не произошло, необходимо наличие конкурентной структуры рынка, эффективного механизма государственного регулирования, а также развитие отраслевой инфраструктуры. От успешности реализации этих задач будет зависеть то, станет электроэнергетика катализатором роста или сдерживающим фактором посткризисной экономики России.

Литература

- Анализ оптового рынка электроэнергии за 2005 год. Итоги, проблемы и перспективы развития // Управление по контролю и надзору в топливно-энергетическом комплексе. 2005.*
- Информационное агентство АК&М. 1996–2008 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.akm.ru/>*
- Питтман Р. Вертикальная реструктуризация инфраструктурных отраслей в странах с переходной экономикой. Аналитическое приложение. СПб.: Экономическая школа, 2002. С. 7–39.*
- РАО «ЕЭС России». 2005 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.rao-ees.ru>*
- Системный оператор Единой энергетической системы. 2005 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.so-cdu.ru/>*
- О защите конкуренции. Федеральный закон от 26 июля 2006 г. № 135–ФЗ.*
- О правилах оптового рынка электроэнергии (мощности) переходного периода. Постановление Правительства РФ от 24 октября 2003 г. № 643.*
- Об электроэнергетике. Федеральный закон от 26 марта 2003 г. № 35–ФЗ.*
- Фуруботн Э. Г., Рихтер Р. Институты и экономическая теория: Достижения новой институциональной экономической теории / Пер. с англ.; под ред. В. С. Катякало, Н. П. Дроздовой. СПб.: Издат. дом С.-Петерб. ун-та, 2005.*
- Benchmarking Electricity Liberalisation in Europe [Электронный ресурс] / R. Green, A. Lorenzoni, Y. Perez, M. Pollitt // SESSA Project Report. 2006 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.electricitypolicy.org.uk/pubs/wp/eprg0609.pdf>,*
- Bergman L. Industry Restructuring, Market Power and Workable Competition // SESSA project report, 2006 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://www.sessa.eu.com/documents/final/SESSA_report_wp4.pdf*
- Doug C. Russian Electricity Reform: Emerging Challenges & Opportunities. М.: International Energy Agency, 2005.*

- Green R. et al.* Policy Assessment and Good Practices // SESSA Project Report. 2006 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://www.sessa.eu.com/documents/final/SESSA_report_wp2.pdf
- Jamasb T., Pollitt M.* Electricity Market Reform in the European Union: Review of Progress toward Liberalization and Integration // The Energy Journal. European Energy Liberalisation Special Issue. 2005. P. 11–42.
- Smeers Y.* How Well Can One Measure Market Power in Restructured Electricity Systems? // SESSA Project Report. 2005. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://www.sessa.eu.com/documents/final/Annex_1_Smeers.pdf
- Twomey R. et al.* A Review of the Monitoring of Market Power. European Electricity Transmission System Operators Report, 2004.

Статья поступила в редакцию 19 декабря 2008 г.