

Д. В. Баландин

**СТРУКТУРА И ОСОБЕННОСТИ РЫНКА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ:
МЕЖСТРАНОВЫЙ АНАЛИЗ
(на примере ряда стран — членов ОЭСР)**

В статье рассматриваются особенности электроэнергии как товара — невозможность хранения, неэластичность и непостоянство спроса и т. д., — которые непосредственно влияют на формирование структуры и модели организации электроэнергетики в любой стране. В работе проводится анализ действующих моделей на примере ряда стран — членов ОЭСР, применивших механизм конкурентных отношений в электроэнергетике при построении рынка. В качестве основных критериев анализа выбраны уровень горизонтальной и вертикальной интеграции, форма собственности, механизм регулирования, открытость рынка электроэнергии для конкуренции.

ВВЕДЕНИЕ

На протяжении длительного периода своего развития электроэнергетика рассматривалась как естественная монополия, в которой исключалась любая конкуренция. Однако исследования в области экономики энергетике, проведенные за последние 30 лет, равно как и осуществленные в разных странах реформы отрасли, говорят о том, что это далеко не так. Одними из первых, кто поднял проблему эффективности электроэнергетической отрасли как регулируемой естественной монополии, были американские исследователи Аверх и Джонсон [Averch, Johnson, 1962]. В качестве объекта исследования они рассматривали электроэнергетику с позиции естественной монополии и пришли к выводу, что естественная монополия с регулируемой государством нормой прибыли имеет склонность к избыточным инвестициям в капитальные активы.

В дальнейшем другие ученые гораздо глубже исследовали как собственно вопросы государственного регулирования естественной монополии в электроэнергетике, так и возможность построения конкурентных отношений в отрасли. Наиболее заметные труды, посвященные изучению экономики электроэнергетики, принадлежат П. Джоскову (P. Joskow),

С. Стофту (S. Stoft), М. Поллитту (M. Pollitt), Д. Ньюбери (D. Newbery), С. Литтлчайлду (S. Littlechild) и другим, а также некоторым российским экономистам — Л. А. Мелентьеву, С. Я. Чернавскому, А. И. Кузовкину.

Особо значимыми результатами этих исследований можно считать обоснование возможности конкуренции в электроэнергетике и дальнейшее развитие данной концепции на практике. Поэтому, а также в связи с текущей реформой электроэнергетики в России представляется интересным рассмотреть имеющуюся на сегодняшний день модель организации отрасли на примере ряда стран — членов Организации Экономического Сотрудничества и Развития (ОЭСР), применивших механизм конкурентных отношений в электроэнергетике при построении рынка.

ХАРАКТЕРИСТИКА И ОСОБЕННОСТИ ОТРАСЛИ

Модель организации отрасли, особенно электроэнергетики, в значительной мере определяется спецификой товара — электроэнергии, — который обладает такими особенностями, как:

1. *Невозможность хранения и складирования.*

Электрическую энергию нельзя запастись или складировать, а ее потребление характеризуется мгновенной связью между производителем и конечным потребителем электрического тока и происходит в режиме «реального времени».

2. *Обязательное наличие сопутствующей инфраструктуры транспортировки.*

Доставка электроэнергии потребителю, которая осуществляется посредством линий передач (сетевой инфраструктуры), — одна из важнейших особенностей как всей отрасли в целом, так и электроэнергии как товара в частности. С данной позиции электроэнергию можно рассматривать в качестве сетевого продукта.

3. *Высокая степень однородности и единый поток.*

Электрическая энергия по своей природе однородна — это товар, который практически не поддается продуктовой или брендовой дифференциации в классическом понимании. Однако сам электрический ток различим по таким характеристикам, как напряжение¹, частота, надежность электроснабжения, а также по ряду других физических параметров. Вместе с тем классическим примером продуктовой дифференциации является разделение единого потока электриче-

¹ Электрическая энергия, отпускаемая потребителям, дифференцируется по уровням напряжения: высокое (110 кВ и выше); среднее первое (35 кВ); среднее второе (20–1 кВ); низкое (0,4 кВ и ниже) [Об утверждении Методических рекомендаций..., 2004].

ской энергии по источникам ее происхождения. Следовательно, продуктовая дифференциация возможна на этапе генерации электроэнергии (атомная, гидро-, тепло-, ветро- и т. д.), по категориям потребителей (в зависимости от напряжения и степени надежности поставок) и по режимам потребления (дневное и ночное время, часы пик, летний и зимний период) при сбыте конечному потребителю.

4. *Непостоянство и неэластичность спроса.*

Потребительная ценность электроэнергии как товара состоит в том, что она представляет собой ключевой ресурс, активирующий технические устройства, используемые как в производственных, так и в непроизводственных целях. В результате спрос на электроэнергию носит производный характер.

Поскольку производство и потребление электроэнергии по времени совпадают, можно выделить наиболее значимые факторы, определяющие динамику и объем спроса:

- ◆ дневные колебания потребления, зависящие от времени суток (день/ночь);
- ◆ сезонные колебания потребления, связанные со временем года (зима/лето), — потребление в целях отопления и кондиционирования;
- ◆ уровень загрузки производственных мощностей или интенсивности, в первую очередь промышленного производства.

Функциональное назначение электроэнергии в совокупности с широким спектром применения предопределяют ее важнейшее свойство — быть предметом первой необходимости. В этом качестве электроэнергия является товаром с неэластичным спросом, что обусловлено отсутствием товаров-заменителей.

Энергетический кризис лета 2000 г. в США (штат Калифорния) [Vogelstein et al., 2001], причиной которого послужил недостаток генерирующих мощностей в энергосистеме, также наглядно подчеркнул эту особенность.² Одна из глубинных причин калифорнийского кризиса состоит в том, что электроэнергия — товар первой необходимости, не имеющий заменителей. Летом 2000 г. стоимость электроэнергии в Калифорнии возросла более чем в 3 раза, однако интенсивность ее потребления значительно не сократилась [Joskow, Kahn, 2002]. Помимо сугубо экономических факторов значительное влияние на развитие данного кризиса оказали неэкономические факторы, в частности государственное регулирование отрасли и тарифов.

² Яркое подтверждение этому — энергоавария, произошедшая в Москве 25 мая 2005 г., в результате которой без электроснабжения осталось около 2 млн человек.

Указанные особенности электроэнергии определяют специфику преобразования используемых в электроэнергетике ресурсов в конечный продукт. В этом трансформационном процессе (conversion process) можно выделить следующие стадии, или подсистемы процесса создания конечного продукта:

- ♦ генерация электрической энергии высокого напряжения — преобразование энергоносителей в электроэнергию;
- ♦ передача по магистральным сетям электроэнергии высокого напряжения;
- ♦ диспетчеризация и управление потоками электроэнергии — предоставление системных услуг;
- ♦ распределение электроэнергии по сетям, дифференцированным в зависимости от напряжения (высокое, среднее и низкое), — физическая доставка электрического тока различным группам потребителей;
- ♦ сбыт электрической энергии определенным категориям потребителей (табл. 1).

До недавнего времени в большинстве стран эта технологическая цепочка традиционно рассматривалась как нефрагментируемая система. Однако постепенное изменение представления об экономической организации электроэнергетики с конца 70-х гг. XX в. и трансформация представлений о роли регулирования естественных монополий, привели к появлению концепции конкурентных отношений в отрасли. Многочисленные исследования выявили предпосылки для существования конкуренции в области генерации и сбыта и монополии на этапе передачи и распределения электроэнергии.

Дифференциация указанных выше подсистем определяется различными технологиями производственного процесса и механизмами ценообразования на каждой стадии создания конечного продукта — электроэнергии. Данные предпосылки легли в основу реформ электроэнергетической отрасли, проводимых в Великобритании, США, Норвегии и многих других странах в конце XX в.

Каждому из указанных в табл. 1 видов деятельности присущи индивидуальные экономические особенности, связанные прежде всего с технологией соответствующих подсистем. Для лучшего понимания специфики отрасли ниже представлена краткая характеристика каждой из подсистем.

Генерация. Производство электрического тока осуществляется путем эксплуатации генерирующих установок различного типа, дифференцированных по видам используемых энергоресурсов:

- ♦ органическое топливо (уголь, газ, мазут и др.);
- ♦ ядерная/атомная энергия;
- ♦ возобновляемые источники энергии (гидро-, геотермальная, ветряная, геотермальная).

Таблица 1

Функциональная структура электроэнергетики

Вид деятельности	Специфические экономические характеристики	Взаимоотношения внутри подсистемы	Доля в цепочке создания добавленной стоимости, %
Генерация	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Наличие существенной экономии от функционирования в условиях единой энергосистемы ◆ Наличие альтернативных технологий 	◆ Потенциально конкурентная деятельность	65
Передача	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Наличие сетевых экстерналий ◆ Значительные невозвратные издержки ◆ Необходимость дополнительного стимулирования инвестиций 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Конкуренция отсутствует (естественная монополия) ◆ Единая сеть (возможно несколько владельцев) 	10
Распределение	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Значительные невозвратные издержки ◆ Возможное наличие дублирующей инфраструктуры 	◆ Конкуренция отсутствует (естественная монополия)	15
Диспетчеризация и управление сетями — системные услуги	◆ Монополия, обусловленная особенностями технологии	◆ Монополия (наличие рынка по оказанию некоторых услуг по системному регулированию генерирующими компаниями)	5
Сбыт	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Ограниченность экономии от масштабов ◆ Типичные характеристики для сбытовой деятельности 	◆ Потенциально конкурентная деятельность	5

С о с т а в л е н о п о: [Electricity Market Reform..., 1999; Electricity Reform..., 1999].

Передача и распределение. Особенность этой подсистемы состоит в необходимости крупных капитальных вложений, в наличии значительных невозвратных издержек, создающих дополнительные барьеры для входа в отрасль, и низкой добавленной стоимости при оказании услуг по передаче

электроэнергии, что не обеспечивает окупаемость инвестиций в короткие сроки и требует участия государства.

В отличие от других высокотехнологичных отраслей для электроэнергетики характерны высокие капитальные затраты, которые отражаются на себестоимости генерации и выполняют роль серьезного входного барьера в отрасль. Покрытие капитальных затрат осуществляется за счет установления «платы за мощность», которая фактически отражает постоянные затраты производителя электроэнергии.

Сетевая инфраструктура (магистральные и распределительные линии) в силу своих характеристик относится к естественной монополии. Как следствие, функционирование сетевой инфраструктуры контролируется государством, которое чаще всего использует механизм ценового регулирования [Newbery, 2000]:

- ♦ регулирование нормы прибыли (rate-of-return regulation);
- ♦ регулирование по результатам (performance based regulation).

Регулирование нормы прибыли предполагает установление таких цен, которые бы покрывали затраты на оказание услуг и включали «необходимую» норму прибыли, определяемую государством. Применение этого метода стимулирует естественного монополиста к избыточным инвестициям в капитальные активы, так как норма прибыли зачастую превышает стоимость привлекаемого капитала и приводит к отсутствию стремления снижать затраты [Averch, Johnson, 1962]. Цены устанавливаются на уровне средних, а не предельных затрат, что приводит к значительной структурной неэффективности (allocative efficiency).

Регулирование производительности, напротив, выдвигает в качестве основной цели стимулирование сетевых компаний по снижению затрат. В рамках данного метода применяется механизм установления максимального и минимального уровней тарифов в зависимости от инфляции за вычетом коэффициента X — уровня распределения выгод между производителями и потребителями от увеличения производительности, учитывающего возможный рост цен на топливо (Retail Price Index (RPI- X), индекс потребительских цен (ИПЦ- X)). Этот метод обеспечивает стимулы для снижения издержек и эффективного распределения ресурсов.

Диспетчеризация и управление сетями — системные услуги. Так как электрический ток — это единый поток, который невозможно дифференцировать от конкретного генератора к отдельным точкам подключения (потребителям), то управление этими потоками электроэнергии внутри энергосистемы является важнейшей функцией, которую выполняет системный оператор (СО). К основным функциям СО относятся:

- ♦ обеспечение качества поставляемой электроэнергии;
- ♦ поддержание надежного функционирования всей энергосистемы;

- ♦ осуществление разработки и ведения режимов потребления и производства электроэнергии.

Невозможность складирования электроэнергии и волатильность спроса приводят к необходимости содержания резервных мощностей в энергосистеме, играющих роль своеобразного запаса электроэнергии. Их основная функция заключается в покрытии пиковых нагрузок при значительном увеличении спроса потребителей электроэнергии. Резервирование подобных мощностей обходится достаточно дорого, что отражается на опережающем росте средних затрат по мере увеличения резервов мощности.

Это связано с тем, что в краткосрочном периоде, но до определенного момента спрос на электрическую мощность неэластичен при высокой эластичности предложения. При достижении производителем электроэнергии определенной мощности его предельные издержки резко возрастают. Поэтому при возникновении пиковых нагрузок в сети, когда большинство функционирующих генерирующих агрегатов подходит к границе, за которой предельные издержки резко повышаются, у производителей электроэнергии (в том числе и небольших), обладающих свободной мощностью (резервом мощности), появляется возможность назначать максимально высокую цену, которую потребитель вынужден платить. В таких случаях генерирующие компании начинают проявлять рыночную власть, используя свое доминирующее положение.

Как правило, системный оператор является независимым субъектом рынка электроэнергии, и его собственниками не могут выступать производители электроэнергии, что позволяет избежать возможных злоупотреблений со стороны последних. В результате проводимых реформ электроэнергетики в различных странах за последнее десятилетие XX в. место и роль системного оператора в отрасли претерпели изменения — чаще всего системный оператор является независимым и не обремененным правом собственности на сети.

Сбыт. Сбытовая деятельность заключается в продаже и доставке электроэнергии конечным потребителям. Она включает: покупку электроэнергии на оптовом рынке или напрямую у генерирующих компаний; контроль ее доставки конечному потребителю; учет и взимание оплаты за потребленную электроэнергию.

До начала структурных преобразований в электроэнергетике сбытовая деятельность была объединена с распределением электроэнергии, но, как показывает вполне успешный международный опыт (Великобритании, США, Австралии, Скандинавии и других стран), может осуществляться и на независимой основе [Littlechild, 2003].

Сбытовые компании выполняют две важные функции. Во-первых, они выступают в качестве брокеров, занимающихся покупкой и продажей элек-

троэнергии, и получают прибыль за принятие риска от арбитражных сделок, дифференцируя цены для каждой группы потребителей. Во-вторых, эти компании зачастую оказывают конечным потребителям широкий спектр дополнительных услуг: по дифференциации электроэнергии (например, поставка электроэнергии, выработанной экологически чистым способом); по предоставлению других коммунальных услуг (поставка газа), по дифференциации качества и надежности поставок электроэнергии (дополнительные обязательства надежных поставок электроэнергии требуемой частоты) и т. д.

С учетом перечисленных особенностей отрасли цепочку трансформации факторов производства в потребительское благо для электроэнергетики можно изобразить в виде схемы (рис. 1).

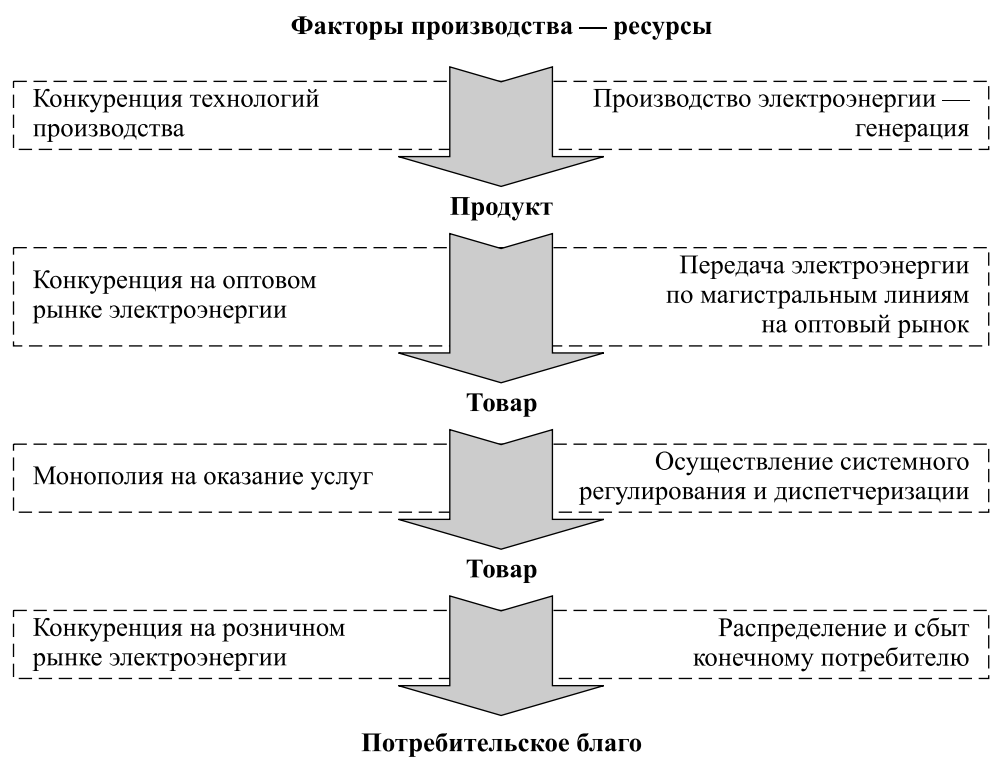


Рис. 1. Цепочка создания потребительского блага в электроэнергетике

Применение соответствующей технологии генерации позволяет трансформировать ресурсы производства в промежуточный продукт — электрическую энергию высокого напряжения.

Этап создания продукта в трансформационной цепочке для электроэнергетики сопряжен с выбором альтернативных технологий генерации.

Основными критериями отбора в данном случае служат:

- ♦ капитальные затраты;
- ♦ переменные издержки (расход топлива или энергоресурсов);
- ♦ экологичность и безопасность технологии.

Выбор в пользу конкретного производителя электроэнергии осуществляется потребителем на оптовом и розничном рынках электроэнергии, где происходят создание добавленной стоимости и трансформация продукта в товар, а затем — в потребительское благо (рис. 1). Этот процесс сопряжен со значительно меньшими переменными издержками, но также требует больших капитальных вложений прежде всего на строительство сетевой инфраструктуры. Потребительское благо создается на розничном рынке электроэнергии при активном участии сбытовых компаний, где осуществляется передача прав собственности на электроэнергию конечному потребителю. Принципиальным фактором, от которого зависит организация отношений в электроэнергетике или модель организации отрасли, является выбор модели оптового рынка электроэнергии.

МОДЕЛИ ОРГАНИЗАЦИИ ОТРАСЛИ

Множество моделей организации отрасли, предложенных в рамках развития теории конкурентных отношений в электроэнергетике (см., напр.: [Hunt, Shuttleworth, 1996; Joskow, Schmalensee, 1983] и др.), можно дифференцировать в соответствии со следующими основными критериями:

- ♦ степенью интеграции: вертикальной и горизонтальной;
- ♦ распределением собственности: частной и государственной;
- ♦ уровнем открытости той или иной подсистемы для конкуренции.

Характерная черта моделей организации электроэнергетики, построенных на базе конкурентного механизма, заключается в степени открытости той или иной подсистемы отрасли для конкуренции, которая в электроэнергетике, как правило, связана с образованием двух типов рынков электроэнергии в ходе реформ³ отрасли:

- 1) оптового конкурентного;
- 2) розничного конкурентного (энергосбытовая деятельность).

Согласно указанным признакам могут быть рассмотрены различные модели организации отрасли. В частности, в работе [Hunt, Shuttleworth, 1996] выделяются четыре модели, которые большинство исследователей экономики энергетики рассматривают как базовые: 1) монополия; 2) «Единый закупщик»; 3) оптовый рынок («Биржевой пул»); 4) «розничная конкуренция».

³ Реформирование электроэнергетики предполагает уход от вертикальной интеграции в отрасли и создание конкуренции в области генерации и сбыта.

Представляется, что на них следует остановиться более подробно.

1. Модель вертикально интегрированной естественной монополии предполагает объединение всего трансформационного процесса «ресурсы — потребительское благо» в рамках одного собственника и единой производственной системы, т. е. генерация, передача, системное регулирование, распределение и сбыт вертикально интегрированы. Данная структура отрасли, как правило, обладает всеми характеристиками, присущими естественной монополии [Berg, Tschirhart, 1988]⁴. Среди реализованных на практике модель организации электроэнергетики во Франции является вертикально интегрированной структурой. Здесь также стоит отметить, что горизонтальная интеграция в области генерации электроэнергии предполагает концентрацию производственных мощностей в рамках единой генерирующей компании.

2. Согласно модели «Единого закупщика», в условиях преобладающей государственной собственности в электроэнергетике частные инвесторы имеют возможность строительства и эксплуатации генерирующих мощностей. Единый закупщик, в роли которого чаще всего выступает просто системный оператор, либо системный оператор, владеющий передающей инфраструктурой, заключает долгосрочные соглашения на покупку как электроэнергии, так и мощности⁵ с независимыми генерирующими компаниями. В дальнейшем он продает электроэнергию отдельным распределительным компаниям или единой государственной энергокомпанией, при этом сохраняется вертикально интегрированная структура отрасли за исключением генерации, где присутствует горизонтальная дифференциация. В отдельных случаях допускаются полная либерализация производства электроэнергии и приватизация государственных генерирующих активов.

В модели «Единого закупщика» практически вся энергосистема находится в собственности государства. Как следствие, используется метод возмещения затрат или регулирования нормы прибыли при ценообразовании для каждой из подсистем отрасли (прежде всего передача и распределение), включая генерацию. Существенная особенность данной модели, позволяющая привлечь инвестиции в генерирующие активы при используемых методах ценообразования, состоит в предоставлении государством гарантий загрузки имеющихся частных генерирующих мощ-

⁴ К ним относятся: высокая капиталоемкость при небольших масштабах производства; невозможность складирования при колебаниях спроса; местоположение, определяющее, соответственно, дифференцированную ренту; продукция, являющаяся предметом первой необходимости для общества и не имеющая товаров-заменителей; наличие прямой связи с потребителем.

⁵ Покупка мощности или покрытие капитальных затрат инвесторов существенно снижают риски для потенциальных инвесторов.

ностей. Следует отметить, что модель «Единого закупщика» может квалифицироваться как монополия.

Рассматриваемая модель выступает своеобразным прообразом рыночного механизма ценообразования в электроэнергетике и позволяет отдельным потребителям (как правило, достаточно крупным) выбирать того или иного производителя электроэнергии, проводя так называемые треугольные транзакции. «Треугольная» транзакция заключается в следующем: например, покупатель решает потреблять электроэнергию, выработанную экологически чистым способом. В этом случае он поручает уполномоченной на его обслуживание компании — единому закупщику — покупать электроэнергию в указанном источнике (у генерирующей компании) по ее оптовой цене. После покупки электроэнергии единый закупщик доставляет электроэнергию конечному потребителю и продает ее уже по соответствующим установленным розничным тарифам.⁶

Эта модель действует в Австрии, где в 1997 г. было принято решение о разделении небольшой энергосистемы страны на 15 секторов, имеющих единого закупщика [Glachant, Finon, 2002]. Модель «Единого закупщика» является своего рода переходной от вертикальной интеграции к модели розничной конкуренции.

3. Модель оптового рынка, или «Биржевого пула» предполагает использование механизма конкурентного ценообразования, реализуемого в рамках биржевого пула (торговой площадки) [Green, Newbery, 1992; Green, 1994; Аболмасов, Колодин, 2002], а также более глубокую степень вертикальной дезинтеграции отрасли. Как правило, пул управляется отдельным юридическим лицом, не имеющим экономических или управленческих интересов в генерации или передаче. В целях повышения надежности функционирования всей энергосистемы биржевой пул зачастую объединяют с системным оператором. Основными участниками пула выступают генерирующие компании, независимые крупные потребители и сбытовые компании.

В отличие от предыдущей модели, генерирующие компании конкурируют между собой в рамках обязательного биржевого пула, правила функционирования которого регулируются государством. В пуле объединяются спрос и предложение на электроэнергию, а в зависимости от специфики построения отношений в отрасли в той или иной стране на торгах с покупателями может также взиматься плата за мощность, передачу и предоставление системных услуг, которая включается в цену пула.

На практике реализуются две модели «Биржевого пула»: обязательного и добровольного. Обязательный биржевой пул (действует в Австралии) не

⁶ Понятие «цена электроэнергии», как правило, отражает ее рыночную стоимость, в то время как «тариф на электроэнергию» устанавливается государством.

предоставляет производителям электроэнергии иной альтернативы продажи выработанной ими электроэнергии кроме как через пул, который, как показывает практика, не всегда эффективен [Domah, Pollitt, 2001]. Добровольный биржевой пул (функционирует в Великобритании с 2002 г.) состоит из двух сегментов — непосредственно пула и рынка прямых контрактов между производителем и потребителем электроэнергии. Последний позволяет осуществлять продажу, минуя механизм торгов. Таким образом, если участники торгов не устраивает цена в пуле, то они могут заключать соглашения напрямую друг с другом.

Модель «Биржевого пула» предполагает наличие:

- ◆ независимых генерирующих компаний (частных и государственных);
- ◆ государственной естественной монополии в области передачи, системного регулирования и распределения;
- ◆ частичной либерализации сбытовой деятельности.

В данной модели значительная часть взаимоотношений носит контрактный характер в отличие, например, от вертикально интегрированной естественной монополии.

Торги электроэнергией проходят за сутки, за час или за 30 мин. до реального времени поставок в зависимости от принятых в конкретной стране правил. Генерирующая компания с наименьшей ценовой заявкой на продажу торгуется вперед, а компания, которая замыкает заявленный спрос на определенный объем, формирует цену продажи для остальных участников рынка и имеет чаще всего высокую цену на продажу электроэнергии.

Основной недостаток модели обязательного биржевого пула состоит в том, что крупные производители электроэнергии, используя свою рыночную власть, могут манипулировать ценой на рынке. Для того чтобы этого не происходило, государство зачастую устанавливает максимально допустимую рыночную долю в пуле на уровне 10–15% для продавцов электроэнергии.

Модель «Биржевого пула» функционирует в Австралии, Канаде (штат Альберта), Новой Зеландии, Испании, в некоторых штатах США.

4. Модель «Розничной конкуренции» считается одной из наиболее либеральных моделей организации электроэнергетики, реализованных на практике. Она предполагает прежде всего создание оптового и розничного рынков электроэнергии и мощности, на базе которых функционирует конкурентный механизм ценообразования. Коммерческие трансакции и физические потоки электроэнергии в ее рамках разделены⁷, системный оператор и энергетическая биржа играют ключевую роль в оптимизации использования мощности всей энергосистемы.

⁷ Системный оператор совместно с владельцем магистральных сетей осуществляют физическую передачу электроэнергии, в то время как на энергетической бирже происходит передача прав собственности.

Вместе с тем отрасль максимально вертикально и горизонтально дифференцирована. Структура и состав оптового рынка не имеют значительных отличий от предыдущей модели, при этом акцент смещается в сторону конкуренции на розничном рынке, где участвуют конечные потребители и сбытовые компании. В зависимости от действующих законодательных ограничений сбытовые компании имеют возможность снабжать электроэнергией потребителей как на фиксированной территории, так и на всем пространстве, покрываемом энергосистемой. Потребителям, в свою очередь, предоставляется право выбора энергоснабжающей организации вне зависимости от ее территориального расположения. Таким образом, ни потребители, ни производители электроэнергии не ограничены территориально в своих контрактных отношениях.

Одной из ключевых особенностей модели «Розничной конкуренции» является наличие свободного и недискриминационного доступа потребителей к сетевой инфраструктуре, что положительно отражается на увеличении числа участников рынка, прежде всего продавцов. Данное обстоятельство также повышает мобильность потребителей при выборе поставщика; как следствие, усиливается конкуренция между энергоснабжающими организациями на розничном рынке.

Несмотря на конкурентное ценообразование на оптовом и розничном рынках, государство оставляет за собой функции как прямого, так и косвенного их регулирования. На уровне подсистем передачи и распределения государство может быть собственником капитальных активов и напрямую регулирует как их использование, так и методы ценообразования.

Рассматриваемая модель является базовой для рынков электроэнергии в Норвегии, Швеции, Финляндии, Дании.⁸

Особо следует отметить, что ни одна из этих моделей не существует на практике в чистом виде. Модель «Розничной конкуренции» была выбрана Европейским Союзом для создания внутреннего рынка электроэнергии, а также в программах реформ некоторых стран: Финляндии, Германии, Японии, Нидерландов и Португалии.

Выбор той или иной модели организации отрасли зависит от множества факторов, однако выделяются два основных — сложившаяся структура отношений в отрасли и структура собственности. В некоторых государствах разделение вертикальной структуры отрасли и внедрение конкурентной модели «Биржевого пула» или розничной конкуренции могут оказаться практически невозможными без изменений законодательства или Конституции (что имело место в США и Германии).

⁸ Норвегия, Швеция, Финляндия и Дания образуют один из наиболее стабильно функционирующих рынков электроэнергии в мире — NordPool, — основанный в 1993 г. Норвегией и Швецией.

МЕЖСТРАНОВЫЙ АНАЛИЗ МОДЕЛЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ

При рассмотрении формирования конкурентного рынка электроэнергии в странах — членах ОЭСР прослеживается очевидная конвергенция результатов преобразования отрасли. Сравнительный анализ проводится для Австралии, Австрии, Бельгии, Великобритании, Германии, Греции, Дании, Ирландии, Испании, Италии, Канады, Нидерландов, Новой Зеландии, Норвегии, Португалии, США, Финляндии, Франции, Швейцарии, Швеции, Японии, где процесс реформирования электроэнергетики либо завершен, либо находится на заключительной стадии. В качестве основных критериев анализа моделей организации электроэнергетики выбраны:

- ♦ распределение собственности: частная и государственная;
- ♦ степень интеграции: вертикальная и горизонтальная;
- ♦ применяемый механизм ценового регулирования.

Реформирование электроэнергетики и построение конкурентных отношений неразрывно связаны с институтом собственности. Для текущего анализа выделяются три категории собственности в электроэнергетике: *частная, государственная и смешанная*. *Государственная* собственность предполагает, что компании принадлежат национальным, региональным, местным органам власти или муниципалитетам. При *смешанной* форме собственности осуществляется участие в капитале энергокомпаний как частных инвесторов, так и государства (чаще всего на уровне местных органов власти). Кроме того, к данной группе относятся потребительские кооперативы, встречающиеся в США и Дании.

Структура собственности рассматривается в целом по отрасли (табл. 2), лишь иногда дается указание на отдельные подсистемы. Чаще всего в собственности государства находятся магистральные (национальное Правительство) и распределительные (местные органы власти) сети, а также системный оператор. В некоторых случаях присутствует независимый системный оператор (Independent System Operator — ISO), например в США на рынке «Пенсильвании-Нью-Джерси-Мэриленда», независимый системный оператор управляет сетевыми активами семи различных передающих компаний.⁹

В Великобритании магистральная инфраструктура принадлежит приватизированной National Grid Company (NGC). Распределение и сбыт осуществляют 12 частных региональных энергетических компаний (РЭК), которые владеют NGC. Помимо 12 РЭК, поставку электроэнергии осуществляют как

⁹ В этой структуре отрасли право собственности на передающие активы отделено от права управления потоками электроэнергии, которое принадлежит ISO. Зачастую передающая сетевая инфраструктура находится в собственности генерирующих компаний, поэтому подобная структура позволяет предотвратить возможные злоупотребления со стороны производителей электроэнергии.

напрямую производители, так и другие сбытовые компании, имеющие право продажи электроэнергии. Генерирующие активы в Великобритании находятся преимущественно в частной собственности. Во Франции все подсистемы электроэнергетики принадлежат государству и объединены в рамках вертикально интегрированной государственной компании (Electricite de France — EDF).

Таблица 2

Структура собственности в электроэнергетике в странах — членах ОЭСР в 2001 г.

Преимущественно государственная	Смешанная	Преимущественно частная
Австралия (штаты: Новый Южный Уэльс, Южная Австралия, Куинсленд, Тасмания), Канада, Новая Зеландия, Франция, Греция, Ирландия, Норвегия, Нидерланды, Португалия, Швейцария (распределение)	Австрия, Бельгия (распределение), Дания, Германия, Италия, Финляндия, Швеция, Швейцария (генерация, передача), США	Австралия (штат Виктория), Бельгия (генерация, передача, диспетчеризация), Япония, Испания, Великобритания

С о с т а в л е н о п о: [Competition in Electricity Markets, 2001]; проведена корректировка с данными 2004 г. (см., напр.: [Second Benchmarking Report..., 2003]).

В электроэнергетике, как и в других отраслях, присутствуют *горизонтальная* и *вертикальная* интеграция. Уровни интеграции можно условно подразделить на *высокий*, *умеренный*, *низкий* и в ряде случаев *смешанный*. Из числа стран — членов ОЭСР наиболее *высоким уровнем* как вертикальной, так и горизонтальной интеграции обладает Франция, где имеется единственная в отрасли государственная энергокомпания EDF. Напротив, наиболее *низкий уровень* интеграции наблюдается в Швейцарии, где насчитывается 1200 энергосбытовых компаний, как правило, кантональных. *Умеренный*, или *средний*, *уровень* горизонтальной интеграции означает, что имеется как минимум несколько независимых компаний в той или иной подсистеме электроэнергетики.

Характеристика стран по уровню горизонтальной и вертикальной интеграции в электроэнергетике приведена в табл. 3. Подсистемы передачи и распределения, являясь естественно монопольными видами деятельности, обладают преимущественно высоким уровнем горизонтальной интеграции. Если в области передачи электроэнергии функционирует одна компания, то принимается *высокий уровень* горизонтальной интеграции, две и более компании — *умеренный*, и лишь в некоторых странах — *низкий* (США, Япония, Италия). Распределение электроэнергии чаще всего находится в собственности местных органов власти, поэтому в целом степень горизонтальной интеграции здесь несколько ниже, чем в области передачи.

Таблица 3

Уровень интеграции в электроэнергетике стран — членов ОЭСР

Страны — члены ОЭСР	Уровень горизонтальной интеграции для подсистем			Уровень вертикальной интеграции
	Генерация	Передача	Распределение	
Австралия	Смешанный*	Высокий	Смешанный*	Смешанный*
Австрия	Умеренный	Умеренный	Умеренный	Высокий
Бельгия	Высокий	Высокий	Умеренный	Низкий
Канада	Умеренный	Умеренный	Умеренный	Высокий
Дания	Низкий	Умеренный	Низкий	Умеренный**
Финляндия	Умеренный	Умеренный	Умеренный	Умеренный**
Франция	Высокий	Высокий	Умеренный	Высокий
Германия	Умеренный	Умеренный	Низкий	Смешанный*
Греция	Высокий	Высокий	Высокий	Высокий
Ирландия	Высокий	Высокий	Высокий	Высокий
Италия	Умеренный	Низкий	Высокий	Высокий
Япония	Умеренный	Низкий	Умеренный	Высокий
Нидерланды	Умеренный	Высокий	Низкий	Умеренный**
Новая Зеландия	Умеренный	Высокий	Низкий	Низкий
Норвегия	Низкий	Высокий	Низкий	Низкий
Португалия	Высокий	Высокий	Умеренный	Низкий
Испания	Умеренный	Умеренный	Умеренный	Умеренный**
Швеция	Умеренный	Высокий	Умеренный	Низкий
Швейцария	Низкий	Умеренный	Низкий	Низкий
Великобритания	Умеренный	Высокий	Низкий	Низкий
США	Низкий	Низкий	Низкий	Смешанный*

Примечания.

* Энергокомпании внутри отрасли имеют совершенно разные степени интеграции.

** 4 основных вида деятельности (генерация, передача, распределение и сбыт) не являются полностью вертикально интегрированными в рамках каждой энергокомпании.

Составлено по: [Competition in Electricity Markets, 2001]; проведена корректировка с данными 2004 г. (см., напр.: [Second Benchmarking Report..., 2003]).

Рассматривая уровень интеграции в электроэнергетике, отдельного внимания заслуживает положение системного оператора в структуре отрасли. В зависимости от места СО в модели организации отрасли можно выделить следующие три подхода его позиционирования: 1) единый собственник сетевых активов и генерации, выполняющий функции СО; 2) единая сетевая компания по передаче электроэнергии, не преследующая какого-либо «интереса»¹⁰ в генерации, владеющая магистральными сетевыми активами и являющаяся СО; 3) разделение права собственности на магистральные сети и управление потоками электроэнергии, функционирует независимый СО.

В рамках *первого подхода* осуществляется отдельный учет затрат на генерацию и передачу электроэнергии, что позволяет осуществлять также дифференцированное ценообразование на эти виды деятельности. Данный тип интеграции производства электроэнергии и системного регулирования применяется в Японии и Канаде, а также в некоторых европейских странах: Австрии, Бельгии, Дании, Франции, Германии, Греции, Ирландии, Португалии и Швейцарии. Целью *второго подхода* является отделение передачи электроэнергии от генерации. Он с незначительными вариациями используется в Австралии (штат Виктория), Испании, Новой Зеландии, Великобритании, Скандинавских странах и Нидерландах. И, наконец, *третий подход* позволяет интегрировать в вертикальную структуру генерирующие и передающие активы, но при этом обязательным требованием выступает разделение управления сетями и права собственности на них. Независимый системный оператор получил распространение в некоторых штатах США (Калифорнии, Пенсильвании) и Италии.

С точки зрения развития конкуренции в отрасли представляется интересным осветить вопросы собственности на сети, некоторые аспекты государственного регулирования: метод ценового регулирования в тех подсистемах, где он присутствует, а также вопрос о том, существует ли независимый от компаний отрасли регулирующий орган (табл. 4).

Важным результатом реформ отрасли и ключевой характеристикой любой модели организации электроэнергетики является наличие свободного доступа к сети «третьим лицам», которых можно подразделить на *бытовых* и *небытовых*. Этот показатель отражает уровень конкуренции при производстве и сбыте электроэнергии и рассчитывается как отношение продаж электроэнергии по рыночным ценам¹¹ к ее совокупному объему продаж в той или иной стране (табл. 5).

¹⁰ Прежде всего как собственник.

¹¹ В случае частичного открытия рынка электроэнергии для конкуренции государство участвует в регулировании отрасли путем установления тарифов на электроэнергию для отдельных групп потребителей.

Таблица 4

**Некоторые индикаторы развития конкуренции в электроэнергетике
в странах — членах ОЭСР**

Страны — члены ОЭСР	Индикаторы развития конкуренции в электроэнергетике		
	Характер взаимоотношений собственника/менеджера между сетевой и генерирующей компанией	Использование метода ценового регулирования*	Наличие независимого от компаний отрасли регулирующего органа
1	2	3	4
Австралия	Передача и генерация разделены, собственник — государство	Передача и распределение регулируется путем установления максимального предела тарифа на основе ИПЦ–Х	Министерства и независимые регулирующие агентства
Австрия	Передача и генерация разделены	—	Министерства
Бельгия	Передача и генерация разделены	—	Министерства и независимые регулирующие агентства
Канада	Передача и генерация вертикально интегрированы, собственник — государство	—	
Дания	Передача и генерация разделены	—	
Финляндия	Передача и генерация разделены, 2 крупнейших генерирующих компании контролируют 50% передающей компании	Ценовое регулирование отсутствует, мониторинг цен	
Франция	Передача и генерация вертикально интегрированы	Возмещение затрат	
Германия	Передача и генерация вертикально интегрированы на местном уровне	Регулирование нормы прибыли	
Греция	—	—	
Ирландия	Передача и генерация разделены	—	
Италия	Передача и генерация вертикально интегрированы, за исключением СО	Установление максимального предела тарифа	

Окончание табл. 4

1	2	3	4
Япония	Передача и генерация вертикально интегрированы на местном уровне	Установление тарифа для конечного потребителя, регулирующие нормы прибыли	Министерства и независимые регулирующие агентства
Нидерланды	Передача и генерация разделены	—	Министерства
Новая Зеландия	Передача и генерация разделены, государство контролирует передачу и частично генерацию	Требование раскрытия информации о затратах	
Норвегия	Передача и генерация разделены, государство контролирует передачу и частично генерацию	Регулирование нормы прибыли (для передачи)	
Португалия	Передача и генерация разделены	—	Министерства и независимые регулирующие агентства
Испания	Генерирующим компаниям запрещено владеть более чем 30% передачи	Возмещение затрат	
Швеция	Передача и генерация разделены, передача находится в собственности государства	Установление максимального уровня тарифа на основе затрат	
Швейцария	—	—	Министерства
Великобритания	Передача и генерация разделены	ИПЦ–Х для монопольных видов деятельности	Министерства и независимые регулирующие агентства
США	Рассматриваются механизмы разделения собственности и контроля	Возмещение затрат, либо установление максимального предела тарифа или дохода	

Примечание.

* В случае если не указан тип подсистемы (монопольный), метод регулирования распространяется на всю отрасль.

Составлено по: [Competition in Electricity Markets, 2001]; проведена корректировка с данными 2004 г. (см., напр.: [Second Benchmarking Report..., 2003]).

Таблица 5

**Уровень открытости рынка электроэнергии для конкуренции
в странах — членах ОЭСР**

Страны-члены ОЭСР	Уровень открытости рынка в конце 2004 г., %	Начало открытия рынка	Полное открытие рынка
Австралия	100	1997	2002
Австрия	100	1999	2001
Бельгия	70	2000	2003–2007
Канада	Нет данных	Нет данных	Нет данных
Дания	100	1997	2003
Финляндия	100	1995	1999
Франция	35	2000	2007
Германия	100	1998	1999
Греция	35	1999	2007
Ирландия	40	2000	2005
Италия	70	1999	2007
Япония	40	2000	Нет данных
Нидерланды	100	1998	2003
Новая Зеландия	100	1989	Нет данных
Норвегия	100	1999	1999
Португалия	45	1995–1997	2004
Испания	100	1997–1998	2003
Швеция	100	1996	1999
Швейцария	Нет данных	Нет данных	Нет данных
Великобритания	100	1990	1998
США (Калифорния)	100	1996	1998

С о с т а в л е н о п о: [Gochwenoitr, 2003; Commission of the European Communities, 2003]; проведена корректировка с данными 2004 г. (см., напр.: [Second Benchmarking Report..., 2003]).

По данным на конец 2004 г., около 70% рынка электроэнергии Европейского Союза (ЕС) было открыто для конкуренции.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Сопоставляя основные критерии моделей организации отрасли в различных странах, становится очевидным, что вне зависимости от индивидуальной институциональной среды каждой конкретной страны целевой моделью организации электроэнергетики для большинства стран выступает модель «Розничной конкуренции». Подводя итог проведенного сравнительного анализа, можно выделить ряд принципиально важных параметров современной и реализованной на практике модели организации электроэнергетики:

- ♦ значительная доля розничного рынка (а не только генерация) открыта для конкуренции;
- ♦ имеется свободный доступ к передающим и распределительным сетям для третьей стороны (при этом механизм доступа и тарифы за пользование сетевой инфраструктурой регулируются государством);
- ♦ присутствует независимый регулирующий орган;
- ♦ право собственности и право управления магистральными сетями отделены от генерации;
- ♦ продажа электроэнергии осуществляется как через энергетическую биржу (пул), так и по прямым двухсторонним контрактам;
- ♦ имеется возможность свободного выбора конечным потребителем поставщика электроэнергии.

Следует добавить, что отношения в электроэнергетике на современном этапе приводят к активным интеграционным процессам на уровне рынков электроэнергии и образованию крупных торговых площадок, объединяющих производителей и потребителей электроэнергии не только в рамках одной страны, но чаще всего в сопредельных государствах. Например, в Германии вклад нерезидентов в объем продаж на торговой площадке EEX (European Energy Exchange) составляет 50%, среди которых можно выделить Францию, Италию, Бельгию, Нидерланды, Австрию. Подобные интеграционные процессы наблюдаются и в других европейских странах и странах — членах ОЭСР.

Литература

- Аболмасов А., Колодин Д.* Конкурентный рынок и создание монополий: структурные проблемы российского оптового рынка электроэнергии. М.: ГУ-ВШЭ, 2002.
- Об утверждении* Методических указаний по расчету регулируемых тарифов и цен на электрическую (тепловую) энергию на розничном (потребительском) рынке: Приказ Федеральной службы по тарифам РФ № 20-э/2 от 6 августа 2004 г.
- Averch H., Johnson L.* Behaviour of the Firm under Regulatory Constraint // *American Economic Review*. 1962. N 5. Vol. 52. P. 1052–1069.
- Berg S. V., Tschirhart J.* Natural Monopoly Regulation. Cambridge University Press: Cambridge, 1988.

- Borenstein S., Bushnell J., Knittel R., Wolfram C.* Trading Inefficiencies in California's Electricity Markets. PWP-086. October. California Energy Institute, 2001.
- Competition in Electricity Markets.* Paris: OECD/IEA, 2001.
- Domah P., Pollitt M.* The Restructuring and Privatization of Electricity Distribution and Supply Businesses in England and Wales: A Social Cost-Benefit Analysis // Fiscal-Studies. 2001. Vol. 22. March. N. P. 107-146.
- Electricity Market Reform: An International Energy Agency Handbook.* Paris: OECD/IEA, 1999.
- Electricity Reform: Power Generation Costs and Investment.* Paris: OECD/IEA, 1999.
- Glachant J.-M., Finon D.* Competition in European Electricity Markets: A Cross Country Comparison. Cheltenham: Edward Elgar, 2002.
- Gochwenoitr C.* Regulation of Heat & Electricity Produced in Combined-Heat-and-Power Plants // The World Bank. 2003. October 6.
- Green R.* Britain's Unregulated Electricity Pool // From Regulation to Competition: New Frontiers on Electricity Markets / Ed. by M. A. Einhorn. Dordrecht, Netherlands and Hingham, MA: Kluwer Academic Publishers, 1994.
- Green R., Newbery D.* Competition in the British Electricity Spot Market // Journal of Political Economy. 1992. Vol. 100. N 5. P. 929-953.
- Hunt S., Shuttleworth G.* Competition and Choice in Electricity. Chichester: John Wiley & Sons. 1996.
- Joskow P. L., Kahn E.* A Quantitative Analysis of Pricing Behavior in California's Wholesale Electricity Market during Summer 2000 // The Energy Journal. 2002. Vol. 23. N 4. P. 1-35.
- Joskow P. L., Schmalensee R.* Markets for Power: An Analysis of Electric Utility Deregulation. MIT Press: Cambridge, 1983.
- Littlechild S.* Electricity: Regulatory Developments around the World // Competition and Regulation in Utility Markets / Ed. by Robinson. London: Edward Elgar, 2003. P. 61-87.
- Newbery D.* Privatization, Restructuring and Regulation of Network Utilities. Cambridge: MIT Press, 2000.
- Second Benchmarking Report on the Implementation of the Internal Electricity and Gas Market, Commission of the European Communities, (Updated Report Incorporating Candidate Countries), April 7, 2003.*
- Security of Supply in Electricity Markets: Evidence and Policy Issues.* Paris: OECD/IEA, 2002.

Статья поступила в редакцию 11 мая 2005 г.