

В статье содержится обзор положения дел в электроэнергетике и обсуждается целесообразность реформирования отрасли.

На взгляд автора, для будущего развития нет объективных условий, а выход из тупика – развитие атомной энергетики с государственным управлением.

Реформирование электроэнергетики России

Г. С. ОГНЕВЕНКО,
кандидат экономических наук,
Алтайский государственный технический университет,
Барнаул

После Второй мировой войны электроэнергетика стала одной из главных отраслей хозяйственного комплекса во всех развитых странах мира. Первостепенное значение отрасли, возросшие масштабы производства электроэнергии, рост минимального размера эффективной мощности электростанций, а также проблемы картельных соглашений действовавших в электроэнергетике частных компаний – олигополий, привели к убеждению, что электроэнергетический комплекс является естественно-монопольным видом деятельности, требующим полного государственного контроля.

Наиболее яркие последствия приверженности данной точке зрения продемонстрировали страны Европы. Например, в Великобритании в 1947 г. электроэнергетика была национализирована и полностью перешла под управление государства. Был образован специальный регулирующий орган – Центральное электроэнергетическое управление (Central Electricity Generating Board, CEGB). В его функции входил контроль над производством, передачей, диспетчеризацией и сбытом электрической энергии¹.

Во Франции работа электроэнергетического комплекса регулировалась Актом № 46-628 от 8 апреля 1946 г., со-

¹ Международный опыт реформирования электроэнергетики: Англия и Уэльс (<http://www.rao-ees.ru>).



гласно которому генерация, передача, распределение, импорт и экспорт электроэнергии национализировались. Электроэнергетическая отрасль во Франции официально рассматривалась как непосредственная часть государственного сектора – естественная монополия, и объединялась в рамках государственной корпорации *Electrecite-de-France* (EdF)². В Швеции с конца 1940-х годов до 1991 г. государственная компания *Vatenfall* была крупнейшим в стране генератором (до 50% годового производства электроэнергии), ей же принадлежала национальная электросеть 220 и 400 кВ³.

Конкуренция при монополии?

До 1970-х годов XX в. электроэнергетика рассматривалась как естественно-монопольная сфера деятельности с преобладанием вертикально-интегрированных компаний, объединяющих производство (генерацию), передачу, распределение и сбыт электроэнергии.

Реформы электроэнергетики в Чили и Великобритании (точнее, Англии и Уэльсе) в 1980-х годах привели к практическому применению идеи о структурном разделении генерации, передачи, распределения и сбыта электроэнергии и легли в основу двух преобладающих способов конкуренции в электроэнергетике:

1) конкуренции «на одной инфраструктуре» (концепция свободного доступа к сети), предполагающей предоставление свободного (недискриминационного) доступа поставщикам электроэнергии, которые могут одновременно предоставлять схожую услугу;

2) модели конкурентного пула, сочетающей концепцию свободного доступа к сети и конкурентного спотового рынка (пула). Пул организован как краткосрочный рынок электроэнергии, участниками которого могут быть генерирующие и распределительные компании, конечные потребители.

² *Оспанова А.З.* Реформирование управления российской электроэнергетикой (на примере Омской области): Дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05/ Алт. гос. ун-т. Барнаул, 2004. 382 с.

³ *Международный опыт реформирования электроэнергетики: Страны Скандинавии* (<http://www.rao-ees.ru>).

Применение конкурентных начал в управлении электроэнергетикой на сегодняшний день можно назвать магистральным направлением. В той или иной степени его придерживаются такие страны, как Австралия, Аргентина, Бразилия, страны Евросоюза, США, Скандинавские страны, Китай, Япония.

Считается, что применение конкуренции, приватизация и реструктуризация в электроэнергетике позволяют получить следующие результаты.

□ Разрешить (хотя бы частично) проблему асимметрии информации между регулирующим органом и регулируемой компанией. (Проблема, приводящая с одной стороны, к необоснованному завышению затрат на производство и сбыт электроэнергии энергокомпанией, а с другой – к «оппортунистическому» поведению регулирующего органа, что выражается в праве регулирующего органа неожиданно для энергокомпании изменить правила деятельности последней, тем самым нанеся её убытки.)

□ Повысить экономическую эффективность предприятий электроэнергетики, побуждая к снижению издержек энергокомпании частной или смешанной собственности, образуемые путём приватизации госкомпаний.

□ Избавиться от бремени государственного финансирования электроэнергетики, привлечь в сектор частный капитал. Но для этого сектор должен быть в хорошем финансовом состоянии, а чтобы улучшить состояние энергопредприятий, необходим дополнительный капитал.

□ Снизить тарифы на электроэнергию за счет конкурентного регулирования и таким образом повысить конкурентоспособность всей экономики (хотя, заметим, существуют примеры обратного: например, в Великобритании в рамках модели конкурентного пула произошёл резкий скачок цен в феврале 1994 г., после чего служба по регулированию электроэнергетики ввела верхний предел цен на электроэнергию, продаваемую на торгах энергетического пула, вплоть до 1996 г.⁴).

⁴ Dubash N.K. Power Politics: Equity and Environment in Electricity Reform. – WRI, June 2002. (http://www.wri.org/wri/governance/powerpolitics_toc.html).

Для реализации вышеназванных преимуществ применения конкуренции и структурного разделения в электроэнергетике необходимо наличие следующих базовых условий.

□ Удовлетворительное финансовое состояние энергокомпаний. В Чили неудовлетворительное финансовое состояние и растущие издержки двух основных государственных энергокомпаний заставили правительство начать в 1974 г. процедуру их реформирования с финансового оздоровления и общего сокращения издержек. Были предприняты действия по продаже непрофильных активов, сокращению излишнего персонала, снижению издержек компаний. Это способствовало улучшению финансового состояния энергокомпаний и росту их инвестиционной привлекательности⁵.

□ Высокая культура выполнения контрактных обязательств (в условиях которой и может сформироваться система не гарантированного, а коммерческого электроснабжения), элементами которой можно считать:

а) государственный контроль над выработкой общих принципов организации электроэнергетики (они должны обеспечивать соблюдение интересов производителей, поставщиков и покупателей);

б) наличие покупателей, реального рынка, спроса на электроэнергию как платёжеспособной потребности; платёжной дисциплины;

в) доминирование миссии энергокомпаний (удовлетворение потребностей населения и организаций в электроэнергии соответствующего качества и в необходимом объёме для достижения основной внутренней цели энергокомпаний – получения прибыли).

□ Конкурентный рынок предполагает наличие резервов мощности генерирующих источников в размере до 50%; современных, мобильных технологий производства электроэнергии; развитой сетевой инфраструктуры; современных компьютерных систем управления спотовым рынком.

⁵ *Soto R. Institutional Reforms in the Electricity Sector. – World Bank Discussion Paper, November 1999 (<http://www.ilades.cl/economia/Publicaciones>).*

Почему Россия не Великобритания?

Реформирование электроэнергетики России происходит по варианту, близкому к варианту реформирования электроэнергетики Англии и Уэльса. Действительно, речь идет о разделении структуры электроэнергетического комплекса на две составляющие: естественно-монопольную (оперативно-диспетчерское управление, передача электроэнергии) и конкурентную (производство и сбыт электроэнергии, ремонтные и сервисные функции). Вместо прежних региональных вертикально-интегрированных компаний, выполнявших все эти функции, создаются структуры, специализирующиеся на отдельных видах деятельности с последующей их интеграцией; создается конкурентный рынок электроэнергии на основе заключения более или менее длительных контрактов и спотового рынка. Но принятая концепция реформирования электроэнергетики страны ориентируется на действие в отрасли формально-рыночных механизмов и игнорирует технологические проблемы надёжности и безопасности её работы.

В российской электроэнергетике износ основных фондов достигает 60%⁶, что приводит к росту аварийности, снижению надёжности электроснабжения и, что самое опасное, риску так называемых лавинных (каскадных, системных) аварий.

Специфика электросистемы (особенно если она охватывает сотни электростанций, десятки и сотни тысяч километров линий электропередач и подстанций) такова, что её общая бесперебойная работа возможна тогда, когда нормально, синхронно функционирует каждый её элемент (каждая электростанция, подстанция, электросети и пр. действуют как единый организм). Любой сбой в системе (аварийная остановка электростанции, обрыв линий электропередач и т. д.) приводит к сбоям в электросистеме (например, снижению или росту напряжения) с последующим выходом из строя оборудования, не выдерживающего нестандартных

⁶ Кузовкин А. И. Реформирование электроэнергетики и энергетическая безопасность. М.: ОАО «Институт микроэкономики», 2006. – 389 с.

режимов работы, сначала на локальном уровне (например, в рамках одного района города), а затем, следуя физическим законам, авария распространяется всё шире и шире, вплоть до поражения всей электросистемы. Для скорейшей локализации аварии существует специальное оборудование, которое автоматически отключает, не допуская выхода из строя, генерирующие мощности электростанций, подстанции и пр. Также велика роль диспетчерского управления энергосистемой в процессе локализации и нераспространения аварии.

Пример лавинной аварии в нашей стране – авария 25 мая 2005 г. на подстанции 500 кВ «Чагино». После отключения воздушной линии электропередач в южной части Москвы произошло снижение напряжения в сети 110 кВ до 85–90 кВ, приведшее к лавине напряжения. Итогом лавины напряжения явилась полная или частичная потеря генерации на ГЭС-1, ТЭЦ-8, 9, 11, 17, 20, 22, 26, ГРЭС-4 в Московской энергосистеме и Алексинской ТЭЦ, Новомосковской ГРЭС, Ефремовской ТЭЦ, Щекинской ГРЭС в Тульской энергосистеме. В результате дальнейшего каскадного развития аварии в Московской энергосистеме была отключена 321 подстанция, в том числе 16 ПС 220 кВ, 201 ПС 110 кВ, 104 ПС 35 кВ. Произошло отключение потребителей: Московской энергосистемы – порядка 2500 МВт, Тульской – 900 МВт, Калужской – 100 МВт, Рязанской – 26,5 МВт, Смоленской энергосистемы – 13 МВт⁷.

У существующих межсистемных электрических сетей низка пропускная способность. Передаётся менее 10% от установленной мощности объединённых энергосистем (ОЭС). ОЭС Дальнего Востока вообще действует изолированно. Низкая плотность электросетей ограничивает возможности конкуренции и возможности прямого доступа и выбора потребителем поставщика.

Одновременно с увеличением роста электропотребления в стране растёт дефицит мощностей по производству электроэнергии. По данным ОАО РАО «ЕЭС России», потребле-

⁷ Отчет Комиссии РАО «ЕЭС России» по расследованию аварии в ЕЭС России, происшедшей 25 мая 2005 г. (<http://www.rao-ees.ru>).

ние электроэнергии в 14 регионах страны превышает установленные там мощности. Особо тяжелая ситуация сложилась в Москве, Московской, Ленинградской и Тюменской областях, включая Ханты-Мансийский и Ямало-Ненецкий автономные округа. Нагрузка Москвы, в частности, в отдельные периоды превышает возможности генерирующих мощностей ОАО «Мосэнерго» на 25%. По данным Территориальной генерирующей компании № 1 (ОАО «ТГК-1»), дефицит энергетических мощностей в Санкт-Петербурге и Ленинградской области составляет 2,3 ГВт при нагрузке потребителей до 6 ГВт и ежегодно увеличивается на 800 МВт⁸. При этом с 1990 г. установленная мощность электростанций России увеличилась всего на 6 тыс. МВт⁹. Для примера: в США установленная мощность электростанций только с 1990 г. по 2001 г. возросла на 114,2 тыс. МВт¹⁰.

Не решена проблема неплатежей. Например, рост задолженности потребителей перед ОАО «Алтайэнерго» за отпущенную электроэнергию за 2005 г. (за год до структурного разделения компании) составил 35,9%¹¹.

А как быть с этим?

На наш взгляд, помимо вышеизложенных проблем, выбранный вариант реформирования технологически единой системы электроснабжения России и переход на принципы рыночного формирования цен на электроэнергию не учитывает следующих особенностей.

ЕЭС СССР проектировалась как единая, технологически связанная система энергоснабжения в рамках практически всей территории страны. Мощность, потребляемая в пределах одной электроэнергетической системы (ЭЭС), равна

⁸ Берзин А. Проблемы ТЭК России/ <http://www.promved.ru/articles> // Промышленные ведомости. 2006. № 5.

⁹ Годовой отчет ОАО РАО «ЕЭС России» за 2005 год (<http://www.raoees.ru>).

¹⁰ Energy Information Administration, Electric Power Annual 2001, DOE/EIA-0348(2001) / Washington, DC, March 2003 (http://www.eia.doe.gov/cneaf/electricity/epa/epa_sum.html).

¹¹ Годовой отчет открытого акционерного общества энергетики и электрификации Алтайского края «Алтайэнерго» по результатам работы за 2005 год (<http://altaienergo.ru>).

1–5 млн кВт. Оптимального размещения источников энергии в пределах небольших территорий, обслуживаемых ЭЭС, добиться трудно. Поэтому задача решается в пределах больших территорий, охватывающих регионы страны. Энергосистемы объединяются межсистемными связями в объединённые энергосистемы (ОЭС), при этом появляется возможность обмена потоками мощности между крупными электростанциями различных типов и манёвренными потоками между ЭЭС, реализующими функции резервирования. Для обеспечения межрегиональных обменов мощностью ОЭС объединяются в ЕЭС. Единая энергосистема позволяет:

- ✓ рационально использовать (экономить) энергоресурсы страны за счёт производства электроэнергии в районах залегания топливных ресурсов, имеющих гидроресурсы и т. д., и осуществлять перетоки мощности в энергодефицитные районы;

- ✓ экономить на строительстве электростанций (достаточно сказать, что в СССР, а теперь и в России резерв мощности, необходимый для стабильной работы энергосистемы, составляет около 13–15% от всей мощности станций);

- ✓ повысить надёжность электросистемы страны, оперативно устраняя лавинные аварии за счёт централизованного диспетчерского управления.

Далее. Спрос на электроэнергию сильно колеблется в течение суток (ночью нагрузка меньше – население спит, большинство предприятий не работает, электроприборы не включены; днём нагрузка растёт, а в утренние, вечерние часы нагрузка ещё больше – население дома включает электроприборы, освещение, работают предприятия и т.п.), а также подвержен сезонным колебаниям в течение года (в сильную жару включают кондиционеры, в холодный период – отопление). Основой электроэнергетики России являются тепловые, атомные и гидроэлектростанции. На сегодня в Российской Федерации в общем объёме вырабатываемой электроэнергии около 66% приходится на тепловые электростанции; 15% – на атомные; 18% – на гидроэлектростанции (данные за 2005 г.). Различные типы электростанций России располагаются в разных зо-

нах графика суточной нагрузки, то есть изначально работают в разных условиях. В его базисной зоне — электростанции, мощность которых практически неизменна. Это, в первую очередь, теплоэлектроцентрали, которые эффективно работают в теплофикационном режиме и не могут конкурировать на рынке электроэнергии. Действующие в настоящее время атомные электростанции по технологическим требованиям также работают, главным образом, в базовой части графика нагрузки энергосистемы. Мощность наиболее экономичных современных тепловых конденсационных электростанций (КЭС) располагается в базисной и полубазисной части графика нагрузки. Они по возможности разгружаются в ночное время. Менее экономичные КЭС работают в полупиковой части графика. Гидроэлектростанции наиболее маневренны и используются кратковременно в пиковой части графика нагрузки. В пиковой части графика применяются гидроаккумулирующие электростанции. Собственно, эти станции и предназначены для перераспределения во времени энергии и мощности в энергосистеме.

Стоит обратить внимание и на огромную капиталоемкость строительства электростанций, магистральных линий и др. (стоимость строительства 1 кВт установленной мощности: АЭС — около 1300 дол., ГЭС — 600–1200, КЭС — 950–1150, ТЭЦ — 1700–2000 дол.¹² При этом не совсем ясны источники инвестирования и стимулы, которые заставят частные компании инвестировать в новое строительство или хотя бы в обновление существующих основных средств. Специфику электроэнергетики во многом определяет то, что она представляет собой множество генерирующих объектов, присоединенных к коллективной сети с особыми физическими характеристиками. Эту структуру бывает трудно разбить на отдельные инвестиционные объекты с очевидным образом определяемыми видами рисков и нормой доходности для частного капитала, что само по себе снижает

¹² Экономика и управление энергетическими предприятиями: Учеб. для студ. выс. учеб. завед. / Т. Ф. Басова, Е. И. Борисов, В. В. Бологова и др.; Под ред. Н. Н. Кожевникова. М.: Издательский центр «Академия», 2004. — 432 с.

привлекательность и, в случае приватизации, стоимость соответствующих объектов.

Не начать ли с чистого листа?

При фактическом сокращении до минимума государственного контроля и участия в электроэнергетике, развивавшейся в условиях жёсткой централизации и планирования, то есть в другой, нерыночной среде, по другим критериям (размещение и мощность электростанций, направление и пропускная способность линий электропередач определялись директивно), при росте числа компаний – субъектов процесса электроснабжения – будет происходить формирование системы со следующими характеристиками.

□ Постепенное снижение интегрированности объединённых энергосистем страны и возможностей централизованного диспетчерского управления в связи с повышением возможности возникновения аварий (подобных тем, что периодически возникают в США: 1965 г. – авария на большей части Восточного побережья США, в которой пострадало 30 млн чел.; 1977 г. – авария на Восточном побережье, когда без электроэнергии осталось 9 млн чел.; 1996 г. – авария на территории восьми западных штатов, без электроэнергии 4 млн чел.; в ночь на 14 августа 2003 г. территория восьми штатов США, от Нью-Йорка на востоке и до Огайо и Мичигана на западе, а также часть канадских провинций Онтарио и Квебек были обесточены, от аварии пострадало 50 млн чел.).

□ Повышение цен на электроэнергию будет неизбежным (печальный опыт либерализации соответствующего рынка Калифорнии в 2001 г. и последовавший за ним энергетический кризис, банкротство компании Enron, связанной с поставками в этот штат). Снижение тарифов на электроэнергию невозможно, так как:

- требуются дополнительные инвестиционные ресурсы для осуществления грандиозной программы увеличения производства электроэнергии на две трети до 2020 г. (до 12 трлн руб.);

- существует постоянный рост составляющих затрат на производство электроэнергии: природного газа, угля, топочного мазута, заработной платы и др.;

- произойдёт увеличение издержек за счёт увеличения числа посредников при передаче, распределении и сбыте электроэнергии;

- имеется недостаток свободных генерирующих мощностей для нормальной работы спотового рынка и заинтересованность генерирующих компаний в сохранении дефицита электроэнергии для поддержания высоких цен.

Повернуть вспять процесс реформирования электроэнергетики России практически невозможно. Прделана огромная работа по финансовому оздоровлению с различной степенью успешности для различных региональных компаний, практически сформированы имущественные комплексы основных энергокомпаний новой структуры отрасли (ОАО «ФСК ЕЭС», ОАО «СО-ЦДУ ЕЭС», ОАО «ГидроОГК», шести генерирующих компаний оптового рынка электроэнергии, 14 территориальных генерирующих компаний и др.), началась наработка взаимодействия между компаниями. И все это не приведет, по-видимому, к нужному результату. В чем же выход?

Стратегическим направлением развития для электроэнергетического комплекса должно стать развитие атомной энергетики под управлением государства. Тем более, что такое развитие (строительство 26 энергоблоков до 2020 г.) подкреплено абсолютно реальными средствами Стабилизационного фонда.

Созданная таким образом компания, ядром которой будет атомная генерация, в дальнейшем может стать основой для формирования энергокомпании, в которую войдут гидроэлектростанции, гидроаккумулирующие станции, крупные тепловые электростанции, под контролем государства.