

СОДЕРЖАНИЕ

МАТЕМАТИКА

| | |
|--|----|
| ЕНИКЕЕВА С.Р., РАХИМОВ И.К., ЛИВШИЦ С.А., УСАЧЕВ С.С. Математический анализ и моделирование процессов: обоснование итерационного и кубатурного методов решения нелинейного сингулярного интегрального уравнения. | 10 |
| САБИТОВ Л.С., ГАТИЯТОВ И.З., КАШАПОВ Н.Ф. Математическое моделирование узлов соединений опор вл из тонкостенных стержней оболочек закрытого профиля. | 16 |
| ЕНИКЕЕВА С.Р., ЛИВШИЦ С.А., ЮДИНА Н.А., УСАЧЕВ С.С. Использование метода наименьших квадратов в слабо сингулярных интегральных уравнениях для решения задач естественно-научной и экономической области знаний. | 27 |

ИНФОРМАТИКА, ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА И УПРАВЛЕНИЕ

| | |
|---|----|
| ГУБАЕВ Т.О., ПЕТРОВА Н.К. Разработка синтаксического анализатора арифметических выражений на языке C++. | 32 |
|---|----|

ЭНЕРГЕТИКА

| | |
|---|----|
| АХМЕТШИНА А.И., ПАВЛОВ Г.И., НАКОРЯКОВ П.В. Экспериментально-теоретические исследования газодинамических и турбулентных характеристик воздушного потока в слоевой точке с вихревым движением газовой смеси. | 41 |
| ДМИТРИЕВ А.В., КРУГЛОВ Л.В., ХАФИЗОВА А.И., ДМИТРИЕВА О.С., ШЕШУКОВ Е.Г. Методика расчета гидравлического сопротивления струйно-пленочных контактных устройств в теплоэнергетическом оборудовании. | 53 |
| ЕГОРОВ А.Н., СЕМЁНОВ А.С., ФЕДОРОВ О.В., ХАРИТОНОВ Я.С. Анализ энергоэффективности главной вентиляторной установки рудника по добыче алмазодержащих пород. | 60 |
| КОСТЫЛЕВА Е.Е., ЗАМАЛИЕВ А.Н., ТАЗЕЕВ И.Р. Термическая сушка, как способ повышения эффективности процесса сжигания илового осадка. | 73 |
| БУСЛАЕВ Е.С., МУТУГУЛЛИНА И.А. Рациональное использование водных ресурсов при разработке месторождений сверхвязкой нефти. | 81 |

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

| | |
|--|-----|
| УСАНОВА Е.В. Дидактические средства и подходы базовой геометрографической подготовки в контексте концепции параллельного инжиниринга. | 88 |
| ИСАЕВА Л.Б., САБИТОВА Р.Р. Самостоятельная работа иностранных студентов в иноязычной образовательной среде: междисциплинарный MOODLE-курс. | 100 |

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

| | |
|--|-----|
| ЖИЛКИНА Ю.В. Развитие электроэнергетики: вертикальная интеграция или дальнейшая либерализация отрасли? | 106 |
|--|-----|

ИНФОРМАЦИОННЫЕ СООБЩЕНИЯ

| | |
|--|-----|
| Водно-энергетический форум-2018. | 114 |
| ЭЭГМ 2018. | 116 |

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 339

РАЗВИТИЕ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ: ВЕРТИКАЛЬНАЯ ИНТЕГРАЦИЯ ИЛИ ДАЛЬНЕЙШАЯ ЛИБЕРАЛИЗАЦИЯ ОТРАСЛИ?

Ю.В. Жилкина

ПАО «ФСК ЕЭС», г. Москва, Россия
Zhilkina.yulia@gmail.com

Резюме: Бесспорно, электроэнергетика является базовой отраслью экономики России, создающей необходимые условия для функционирования производительных сил и жизни населения. Результаты реорганизации в электроэнергетике в нашей стране являются неоднозначными. Структурные преобразования проходили без учета принципов вертикальной интеграции, что в значительной степени повлияло на политику ценообразования и инвестиционные программы.

В данной статье представлены результаты исследования текущего состояния отрасли в нашей стране, даны рекомендации по решению сложившихся проблем на базе принципов вертикальной интеграции. Вертикально-интегрированные компании, контролирующие генерацию, распределение, передачу и сбыт не только не противоречат рыночным условиям, но и являются гарантом надежности электроснабжения. Актуальность данной проблематики заключается в высокой степени влияния цен на электроэнергию на экономику страны в целом. В сложившейся ситуации быстроизменяющейся мировой политики, особенно актуально использовать вертикальную интеграцию для получения максимальной эффективности. Таким образом, данные принципы являются опорой создания оптимальной структуры рынка.

Ключевые слова: вертикальная интеграция, вертикально-интегрированные компании, либерализация, реформа, электроэнергетика.

DEVELOPMENT OF THE ELECTRICITY INDUSTRY: VERTICAL INTEGRATION OR FURTHER LIBERALIZATION OF THE INDUSTRY?

Y.V. Zhilkina

Federal Grid Company of Unified Energy System,
Moscow, Russia
Zhilkina.yulia@gmail.com

Abstract: Undoubtedly, the electric power industry is the basic branch of economy of Russia creating necessary conditions for functioning of productive forces and life of the population. The results of the reorganization in the power industry in our country are mixed. Structural changes were made without consideration of the principles of vertical integration, which had a significant impact on pricing policies and investment programs.

This article presents the results of a study of the current state of the industry in our country, recommendations for solving problems based on the principles of vertical integration.

Vertically integrated companies controlling generation, distribution, transmission and sales not only do not contradict the market conditions, but also guarantee the reliability of electricity supply. The relevance of this problem lies in the high degree of influence of electricity prices on the economy as a whole. In the current situation of rapidly changing world politics, it is especially important to use vertical integration to maximize efficiency. Thus, these principles are the basis for creating an optimal market structure.

Keywords: *vertical integration, vertically integrated companies, liberalization, reform, power industry.*

Реформирование электроэнергетики, официально завершившееся в 2008 году с окончательной реорганизацией и прекращением функционирования РАО «ЕЭС России», в реальности сегодня вступает в новую фазу [1].

В ходе реформы электроэнергетики, проведенной в 2004–2008 гг., радикально изменились структура электроэнергетики России, была реорганизована система государственного регулирования отрасли, созданы условия для развития конкурентного рынка электроэнергии.

Произошло разделение естественно-монопольных (передача электроэнергии, оперативно-диспетчерское управление) и потенциально конкурентных (производство, сбыт электроэнергии, ремонт и сервис) видов деятельности региональных АО-энерго. Созданы генерирующие компании оптового рынка (далее – ОГК) и территориальные генерирующие компании (далее – ТГК). ОГК объединили крупные конденсационные тепловые электростанции, специализированные на производстве исключительно электрической энергии. В ТГК вошли главным образом теплоэлектроцентрали (ТЭЦ, расположенные, как правило, в городах), которые производят как электрическую, так и тепловую энергию. Шесть из семи ОГК были сформированы из тепловых электростанций, а одна («РусГидро») – из гидроэлектростанций. Тепловые ОГК и ТГК были организованы по экстерриториальному принципу и объединили тепловые электростанции, расположенные на территориях различных субъектов Российской Федерации.

Магистральные сети напряжением от 220 кВ и выше перешли под контроль Федеральной сетевой компании (ПАО «ФСК ЕЭС»). Распределительные сети интегрированы в межрегиональные распределительные сетевые компании, объединенные в холдинг АО «Холдинг МРСК», позднее включенный в ПАО «Россети». На остальных электрических сетях, крупных промышленных потребителей, региональных, муниципальных и иных собственников образовались более 3000 территориальных сетевых компаний. Объединенные диспетчерские управления (далее – ОДУ) и региональные диспетчерские управления, бывшие АО-энерго, переданы в ответственность общероссийскому системному оператору (ОАО «СО ЕЭС»).

В результате проведенной реформы в секторе сбыта были созданы энергосбытовые компании различных форм собственности. Энергосбытовые компании, созданные на базе прежних АО-энерго, были наделены функциями гарантирующих поставщиков (далее – ГП) в зонах своей деятельности, в задачи которых входила поставка и расчеты за потребленную электрическую энергию для любых обратившихся к ним потребителей.

В целях обеспечения развития электроэнергетики в Минэнерго России была сформирована система разработки программных документов перспективного развития отрасли. Все эти действия были направлены на решение основной задачи – переходу от индустриальной модели регулирования электроэнергетики к модели конкурентной энергетики. Это было сделано с целью достижения большей эффективности отрасли путем создания конкурентного рынка в сфере производства и сбыта электроэнергии и адекватного экономически целесообразного регулирования услуг монопольной

инфраструктуры. Этот набор институциональных мер принято называть «либерализацией».

Первичная цель либерализации – через создание конкурентной среды повысить эффективность работы системы, а, следовательно, максимально удовлетворить основные требования потребителей:

1. обеспечить рыночный (а не завышенный) уровень цен, их стабильность и предсказуемость изменения;
2. создать возможность получения электроэнергии для новых объектов или увеличения потребления на существующих;
3. повысить качество обслуживания – надежность электроснабжения, качество поставляемой электроэнергии и весь диапазон взаимодействия с поставщиком, точность выставляемых счетов, скорость восстановления электроснабжения после аварий и т.д.

Возможны разного рода конструкции конкурентной электроэнергетики, однако все они содержат общие черты, такие как [1]:

- вертикальное обособление потенциально конкурентных видов деятельности (генерация и сбыт) от естественно-монопольных (оперативно-диспетчерское управление и эксплуатация сетевого хозяйства). Это достигается либо с помощью структурных изменений – (за счет дробления вертикально интегрированных энергокомпаний), либо организационно;

- создание публичных инфраструктурных организаций для управления рынками электроэнергии и оперативных резервов, чтобы поддерживать баланс спроса и предложения на электроэнергию, сохранять надежность системы и способствовать созданию условий для совершения торговых операций между продавцами и покупателями;

- разработка и применение правил недискриминационного доступа к сетям для оптовых продавцов и покупателей электроэнергии, чтобы создать возможность конкуренции между ними, включая механизмы для эффективного распределения ограниченной пропускной способности сети между ее пользователями;

- разделение розничных тарифов на составляющие, чтобы выделить цены на электроэнергию и сопутствующие услуги, предоставляемые конкурирующими сбытовыми организациями, от регулируемой составляющей тарифов за использование магистральных и распределительных сетей. Это дает возможность розничным потребителям выбирать между конкурирующими сбытовыми организациями;

- наличие, независимых от участников рынка, регулирующих органов, обладающих информацией о затратах и качестве обслуживания компаний, предоставляющих сетевые услуги, наделенных соответствующими полномочиями правоприменения, имеющих квалифицированный персонал и возможность привлечения экспертов, способных использовать эту информацию и полномочия для того, чтобы устанавливать эффективные сетевые тарифы, выявлять и пресекать нарушение правил недискриминационного доступа к сетям.

Вертикальная интеграция

Что же такое вертикальная интеграция?! В экономической истории принято относить возникновение вертикальной интеграции, как высокой формы организации производства. Страны, ставшие на путь развития вертикально-интегрированных структур закономерно входят в группу ведущих, у них наибольший уровень производительности и эффективности труда, доходов населения и качества жизни, макроэкономической конкурентоспособности, научно-технического развития [2].

Если на рынке предприятие самостоятельно определяло свои действия, и величина прибыли зависела только от его действий, то это же предприятие, будучи в составе крупной корпорации, в своих действиях подчиняется указаниям более высокой управляющей инстанции, которая определяет уровень дохода предприятия.

Следовательно, заинтересованность в эффективности своей деятельности у предприятия снижается и возникает необходимость в создании дополнительных структур управления и контроля в рамках корпорации, что приводит к увеличению соответствующих расходов.

К основным преимуществам относятся:

1. Расширенные возможности экономии, заключающиеся в лучшей координации и управлении, сниженных расходах на транспортировку, лучше использовании площадей, мощностей, более легком сборе информации о рынке и спросе, сокращении переговоров с поставщиками, уменьшении расходов на осуществление сделок и получении выгоды от стабильных связей.

2. Возможность гарантировать организацию поставки в более жесткие сроки и, наоборот, продажу ее продукции в периоды низкого спроса.

3. Возможность предоставления компании большой простор для участия в стратегии дифференциации, посредством контроля большей части цепочки создания стоимости.

4. Позволяет противостоять значительной рыночной власти поставщиков и покупателей.

5. Возможность создания собственной сбытовой сети, что оказывает влияние на ускорение всего цикла товародвижения, оборота капитала, окупаемости затрат и информационного обмена между предприятиями.

6. Концентрация и ускорение воспроизводства промышленного финансового и интеллектуального капитала [3].

Практически каждый процесс интеграции, имеет как положительные, так и отрицательные стороны. В табл. 1 представлен анализ последствий вертикальной интеграции хозяйствующих субъектов.

Таблица 1

Анализ последствий вертикальной интеграции

| | Преимущества | Недостатки |
|--------------------------------|---|---|
| Для участников интеграции | 1) рост производственной эффективности; 2) подавление конкурентов и рост конкурентных преимуществ; 3) синергическое улучшение операционных и финансовых показателей; 4) концентрация и ускорение воспроизводства капитала; 5) сокращение транзакционных издержек. | 1) снижение стратегической маневренности; 2) сложность освоения новых навыков; 3) возможность переоценки активов приобретаемой фирмы; 4) ущерб акционерам из-за направления свободных денежных средств на приобретение других фирм; 5) рост издержек управления и контроля. |
| Для социального благосостояния | 1) рост конкуренции на рынке продукции с высокой добавленной стоимостью; 2) уменьшение себестоимости производства конечного продукта с возможным снижением его цены; 3) повышение устойчивости развития экономики страны. | 1) подавление конкуренции; 2) опасность навязывания крупными интегрированными структурами своей воли государству; 3) снижение объема налоговых отчислений. |

Так как основная цель реформирования электроэнергетики России – повышение эффективности предприятий отрасли, вместо прежних вертикально-интегрированных

компаний созданы структуры, специализирующиеся на отдельных видах деятельности.

В этой связи особенно актуальным становится подробное исследование последствий реформирования электроэнергетики для экономических субъектов, поскольку практическое воплощение реформы изменяет бюджетные параметры регионов, затрагивает интересы жителей, финансовые и хозяйственные интересы предприятий, интересы органов власти российских населенных пунктов. То есть, вопрос оценки последствий изменения организационной системы электроэнергетических предприятий, является приоритетным.

На данный момент следующая ситуация: чем выше степень либерализации, тем выше цена на электроэнергию. Рассмотрим состояние вертикальной интеграции в России и ведущих европейских странах (табл. 2) [4].

Таблица 2

Вертикальная интеграция в разных странах мира

| Страна | Ключевые предприятия | Индекс Херфиндаля | Цена на электроэнергию, руб за кВт/час | Уровень вертикальной интеграции |
|----------|---|-------------------|--|---------------------------------|
| Россия | Русгидро, ИнтерРАО, Росатом, Э.ОН, Газпромэнергохолдинг | 1500 | 3,1 | средняя |
| Швеция | <i>Vattenfall, Fortum</i> | 2650 | 12,6 | высокая |
| Франция | <i>EDF</i> | 8500 | 11,0 | высокая |
| Германия | <i>E.ON, RWE, EnBW</i> | 2021 | 19,1 | средняя |

Во Франции рынок электроэнергии обладает высокой концентрацией. Вертикально-интегрированная компания *EDF* владеет 91,5% установленной мощности страны (139,5 ГВт). Реформа отрасли привела к свободному доступу в выборе поставщика электроэнергии.

Отличительной чертой реформирования в Швеции является интеграция в рынок Северной Европы, с биржей *NordPool*, с одними из самых низких цен в мире и высокой степенью ликвидности. Огромное влияние на этом рынке имеет крупнейшая вертикально-интегрированная компания *Vattenfall* с установленной мощностью 37,4 ГВт.

В результате реформирования российской электроэнергетики образовались сотни независимых электроэнергетических компаний по отдельным видам деятельности, вместо прежних вертикально-интегрированных компаний. За последние три года повысилась роль государства в создании вертикально-интегрированных компаний в отрасли. Восстанавливается доминирование государства, контролирующего на данный момент более 57% поставщиков электроэнергии. На рис. показаны данные по установленной мощности и генерации по году на крупнейших генерирующих компаниях Российской Федерации [4].

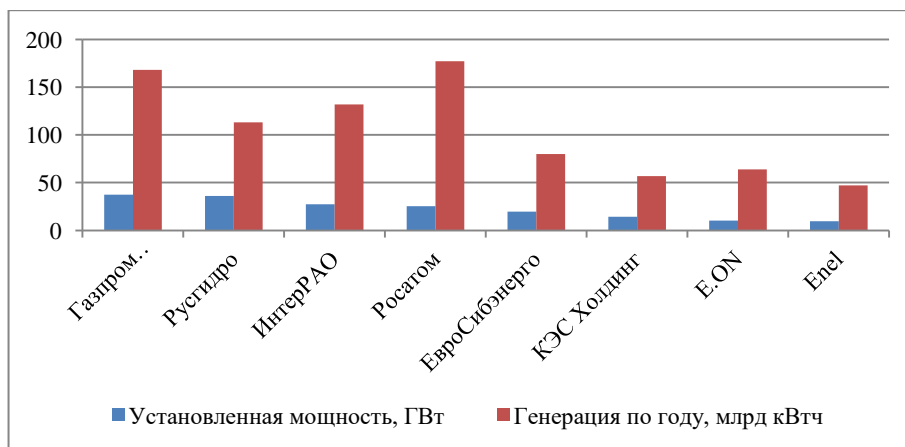


Рис. Ключевые генерирующие компании РФ

Регулирование развития

Основные направления развития электросетевого комплекса определены Стратегией развития электросетевого комплекса Российской Федерации, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 03.04.2013 № 511-р (далее – Стратегия).

Стратегия определила основной целью деятельности электросетевого комплекса долгосрочное обеспечение надежного, качественного и доступного энергоснабжения потребителей Российской Федерации путем организации максимально эффективной и соответствующей мировым стандартам сетевой инфраструктуры по экономически обоснованным тарифам на передачу электрической энергии.

Основными приоритетами деятельности магистрального электросетевого комплекса являются поддержание и развитие электросетевой инфраструктуры, позволяющей обеспечить выдачу мощности станций и передачу электрической энергии в распределительные сети, а также обеспечение энергетической целостности и безопасности государства.

Целью функционирования распределительного электросетевого комплекса Российской Федерации является долгосрочное обеспечение надежного, качественного и доступного энергоснабжения потребителей на всей территории соответствующего региона на этапе распределения электрической энергии за счет организации максимально эффективной инфраструктуры.

Стратегией предусмотрено установление целевых ориентиров для электросетевого комплекса, достижение которых является показателем эффективности деятельности организации, на которую возложены функции по обеспечению координации действий всех сетевых организаций России в области тарифов, технической политики и планирования инвестиций, обеспечения прозрачности её финансово-хозяйственной деятельности, а также соответствия антикоррупционной политике.

В Стратегии большое внимание уделено деятельности ПАО «Россети» – крупнейшей холдинговой компании России в сфере оказания услуг по передаче электроэнергии. В настоящее время в управлении ПАО «Россети» находятся 14 распределительных сетевых компаний, а также магистральная сетевая компания ПАО «ФСК ЕЭС», представленные в 78 регионах присутствия [1].

В ПАО «Россети» сосредоточены основные активы электросетевого комплекса Российской Федерации (70% распределительных и 90% магистральных сетей в России), что обуславливает особую роль Общества в выборе стратегии развития электросетевого комплекса страны.

Производственная база компаний группы ПАО «Россети» включает в себя около 2,3 млн км линий электропередачи и 490 тыс. подстанций с общей трансформаторной мощностью более 761 тыс. МВа.

При проведении реформы электроэнергетики были реализованы следующие задачи:

- разделение по видам деятельности;
- создание, пусть и не полноценной, но полноформатной сферы оптового рынка электроэнергии и мощности (далее – ОРЭМ):
 - внедрены механизмы работы рынка электроэнергии (рынок на сутки вперед (далее – РСВ), балансирующий рынок (далее – БР)) и механизмы отбора и оплаты мощности (аукцион по конкурентному отбору мощности (далее – КОМ), договоры поставки мощности (далее – ДПМ));
 - определены механизмы регулирования монопольных видов деятельности;
 - утвержден порядок расчета цен для потребителей, гарантирующих поставщиков (далее – ГП).

Однако реформирование электроэнергетики не было доведено до формирования розничных рынков электроэнергии, а отсутствие конкурентных отношений в энергосбытовой деятельности фактически сводит на нет все вышеперечисленные достижения. В частности можно отметить следующие нерешенные проблемы:

- замораживание перехода к системе долгосрочных двухсторонних контрактов, которые на первом этапе признавались основой конкурентного энергосбытового сектора энергетики;
- недоработки в системе учета потребления энергоресурсов, и, в связи с этим наличие значительных разногласий по коммерческому учету между сетевыми и энергосбытовыми компаниями;
- низкая платежная дисциплина потребителей и между участниками розничных и оптового рынков и сетевыми компаниями.

Сравнительный анализ розничных рынков электроэнергии различных европейских зарубежных стран позволяет сделать следующие выводы [5].

Во-первых, доля потребителей, обслуживаемых независимыми энергосбытовыми компаниями, составляет 70% (Италия – 73%, Великобритания – 84%, Германия – 91%, Норвегия – 99%), в то время как в России – не более 30%.

Во-вторых, основным механизмом закупок электроэнергии энергосбытовыми компаниями (далее – ЭСК) на оптовом рынке являются долгосрочные договоры (Великобритания – 73%, Италия – 50%, Германия – 73%, Норвегия – 84%), в то время как в России этот механизм закупки находится в начальной стадии.

В-третьих, существенным признаком развития розничного рынка электроэнергии является возможность и скорость смены сбытовой компании. Практически во всех странах этот срок составляет менее месяца (в Норвегии – 6 дней), в то время как в России это подчас затруднительно или невозможно вследствие сложной процедуры, а также монополизма и отсутствия конкуренции на розничных рынках, вызванных простым отсутствием предложения электроэнергии.

Необходимо констатировать, что на розничных рынках электроэнергии конкурентная среда на настоящее время не сформирована. Минэнерго России в настоящее время прорабатывает пакет нормативно-правовых актов, направленных на значительное изменение розничного рынка электроэнергии. Суть данных изменений – полная либерализация розничного рынка, включающая в себя расширение состава участников, снижение монопольного влияния гарантирующих поставщиков, конкуренцию за потребителя, договорные условия по ценам и качеству обслуживания и быструю смену энергосбытовой компании.

Литература

1. Аналитический доклад института естественных монополий «Анализ результатов реформы электроэнергетики», М., 2013 г.
2. Райзберг Б. А., Лозовский Л. Ш., Стародубцева Е. Б. Современный экономический словарь. 2-е изд., испр. М.: ИНФРА-М, 1999. 479 с.
3. Фрейдкина Е. М. Методы и критерии оценки эффективности энергосбережения : учеб. пособие. СПб. : СПбГТУРП, 2013. 52 с.
4. <http://www.myenergy.ru/russia/energymarket/> (29.05.2018)
5. Парламентские слушания Комитета Государственной Думы по энергетике на тему «Об итогах реформирования электроэнергетики» от 03.04.2017.

Автор публикации

Жилкина Юлия Викторовна – канд. экон. наук, Федеральной сетевой компании единой энергетической системы (ФСК ЕЭС).

References

1. Analiticheskiy doklad instituta estestvennykh monopoliy «Analiz rezultatov reformy elektroenergetiki». M.. 2013 g.
2. Rayzberg B. A., Lozovskiy L. Sh., Starodubtseva E. B. Sovremennyy ekonomicheskiy slovar. 2-e izd., ispr. M.: INFRA-M. 1999. 479 s.
3. Freydkina E. M. Metody i kriterii otsenki effektivnosti energosberezheniya : ucheb. posobiye. SPb. : SPbGTURP. 2013. 52 s.
4. <http://www.myenergy.ru/russia/energymarket/> (29.05.2018)
5. Parlamentskiye slushaniya Komiteta Gosudarstvennoy Dumy po energetike na temu «Ob itogakh reformirovaniya elektroenergetiki» ot 03.04.2017.

Author of the publication

Yulia V. Zhilkina – cand. sci. (econ.), Federal Grid Company of Unified Energy System.

Дата поступления 06.04.2018