

# Электросетевое хозяйство в условиях рыночных преобразований энергетики

**В.В. ТРУФАНОВ**, Институт систем энергетики им. Л.А. Мелентьева  
СО РАН, Иркутск. E-mail: truf@isem.sei.irk.ru

В статье даны характеристика существующего состояния электрических сетей в России, а также анализ технологических, организационных и экономических проблем их функционирования и развития. Рассматриваются вопросы организации и практики функционирования российских электроэнергетических рынков и направления их совершенствования.

*Ключевые слова:* электрическая сеть, рынок электроэнергии, существующее состояние, проблемы, организация рынка, конкуренция

## Существующее состояние

Электрические сети в электроэнергетике России в настоящее время имеют следующую, достаточно сложную, организационную структуру<sup>1</sup>.

Федеральная сетевая компания Единой энергосистемы страны (ФСК ЕЭС) объединяет электрические сети, как правило, напряжением 220 кВ и выше, имеет восемь филиалов магистральных электрических сетей (МЭС), включая 33 предприятия МЭС, две дочерние акционерные компании МЭС.

Холдинг межрегиональных сетевых компаний (МРСК) объединяет распределительные электрические сети напряжением, как правило, 0,3-110 кВ и состоит из 11 крупных распределительных МРСК, нескольких мелких РСК, сбытовых компаний и др.

Сетевые компании, не входящие в ФСК ЕЭС или МРСК, осуществляют распределение электрической энергии на территории отдельных регионов России (республики Башкортостан и Татарстан, субъекты Российской Федерации на Дальнем Востоке, Иркутская и Новосибирская области, район Норильского

---

<sup>1</sup> Отчет о функционировании ЕЭС России в 2011 году. – М.: СО ЕЭС, 2012. – 31 с. URL: <http://www.so-ups.ru>; Функционирование и развитие электроэнергетики Российской Федерации в 2010 году. Информационно-аналитический доклад. – М.: АПБЭ, СО ЕЭС, ФСК ЕЭС, 2011. – 361 с.

энергетического узла), эксплуатируя линии электропередач напряжением 0,3-500 кВ.

Суммарная протяженность всех линий электропередач России всех классов напряжений на начало 2010 г. составила в пересчете на одну цепь 2590 тыс. км (таблица).

**Протяженность линий электропередач России  
на 01.01.2010 г. (по цепям)**

<b>Класс напряжения</b>	<b>Протяженность, тыс. км</b>
Воздушные линии:	
220 кВ и выше	156,1
35–154 кВ	502,0
0,38–20 кВ	1776,9
Кабельные линии:	
35 кВ и выше	2,9
0,38–20 кВ	152,3
Всего	2590,2

Техническое состояние электросетевого хозяйства России достаточно сложное. В сравнении с аналогичными по масштабам европейскими энергосистемами в России, из-за больших площадей регионов, потребляющих электроэнергию, электрическая сеть менее густая на единицу площади покрываемой территории. Это объективно увеличивает потери электроэнергии при ее передаче.

Электрические сети России в сравнении с европейскими имеют в среднем меньшую загрузку линий, а по аварийности и возрастному составу близки к аналогичным показателям сетей европейских энергосистем<sup>2</sup>.

Электросетевое хозяйство нашей страны отличается от европейских аналогов в последние годы существенно большей долей инвестиций в сети относительно капитала электросетевых компаний.

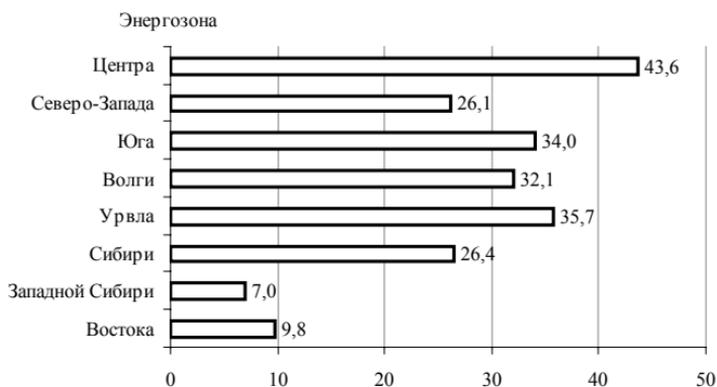
При невысокой загрузке линий электропередач в среднем по всем типам линий, межсистемные, наоборот, имеют высокую загрузку, и, как правило, в реверсивном режиме. Загружены до предела и некоторые сечения Единой энергетической системы

<sup>2</sup> Основные положения Стратегии развития Единой национальной электрической сети на десятилетний период.- М.: ОАО «ФСК ЕЭС», 2003. – 62 с.

(в режимах максимальной нагрузки потребителей). В режимах минимальной нагрузки потребителей из-за дефицитов реактивной мощности имеет место проблема повышенного напряжения на ряде межсистемных линий.

У многих территорий России имеются узкие места в электрической сети с недостаточной надежностью электроснабжения потребителей (энергосистемы Кубани, Тюменской области, Приморья и Сахалина, Республики Хакасия и др.) из-за роста электрических нагрузок и невысокой пропускной способности сети. А электроснабжение отдельных регионов России (Калининградская и Омская области) вообще зависит от других государств.

В последние годы отмечается значительный рост числа аварий на электрических сетях России. В большой степени это связано с высоким износом основного электротехнического оборудования электросетевого хозяйства. В среднем доля изношенного оборудования со сроком службы 40 лет и более составляет 29,3%, в энергозоне Центра – 43,6%. Средний износ электрических сетей России составляет 50-60%, из них 2-3% находятся в непригодном состоянии (рис. 1).



*Рис. 1.* Доля высоковольтных линий Единой национальной электрической сети, находящихся в эксплуатации более 40 лет, % от суммарной протяженности

Таким образом, в технологическом плане электросетевое хозяйство России характеризуется относительно редкой сетью длинных линий электропередач, в среднем небольшой

загрузкой линий при высокой загрузке межсистемных связей и сечений, наличием ряда узких мест в сети с низкой надежностью электроснабжения, значительными потерями электроэнергии при ее передаче, большой долей изношенного оборудования.

### **Экономические проблемы электросетевых компаний**

Практически все электросетевые компании страны как естественные монополии находятся в собственности государства, владеющего как минимум контрольным пакетом акций. Все они входят в сферу государственного регулирования тарифов, то есть находятся вне системы конкурентных электроэнергетических рынков.

Эффективность государственного управления сетевым хозяйством весьма низка, что определяет завышенные текущие расходы и инвестиционные затраты (по оценке МРСК<sup>3</sup>, капиталовложения можно было бы снизить на 35%).

Обычной практикой являются «откаты», использование подконтрольных организаций с аффилированными лицами. Об этом, в частности, свидетельствуют отчеты Счетной палаты<sup>4</sup> по проверке деятельности естественных монополий в энергетике, отставка некоторых руководителей МРСК после оглашения длинного списка аффилированных лиц в ходе совещания энергетиков России в конце 2011 г. с участием В.В. Путина<sup>5</sup>.

В настоящее время как управляющие электросетевые компании, так и контролирующие (организации, регулирующие тарифы, антимонопольные службы) являются государственными.

---

<sup>3</sup> Доклад Рабочей группы о повышении устойчивости функционирования электроэнергетического комплекса Российской Федерации. - М.: Гос. совет РФ, 2011. – 115 с.

<sup>4</sup> Аналитическая записка об экономическом и финансовом состоянии естественных монополий. – М.: Счетная палата РФ, 2009. URL: <http://www.ach.gov.ru/activity/09/1.php>; Отчет о результатах экспертно-аналитического мероприятия «Подготовка аналитической записки по аудиту эффективности мер по снижению затрат при реализации инвестиционных программ хозяйствующих субъектов с государственным участием.» - М.: Счетная палата РФ, 2011. – 96 с.

<sup>5</sup> Проверки МРСК Центра, приведшие к отставке ее гендиректора Дмитрия Гуджояна, продолжились в «Янтарьэнерго», в совете директоров Холдинга МРСК намерены перетряхнуть весь холдинг. См.: URL: <http://www.bigpowernews.ru/print/46427.phtml>, <http://bigpowernews/print/46684.phtml>

5 ЭКО. №4, 2014.

Это приводит к сращиванию их интересов. Результат – широкое распространение недобросовестного лоббизма, использование административного ресурса в интересах частных лиц и политических интересов правящих элит. Принимаемые экономически неэффективные решения оплачивают, естественно, потребители электроэнергии.

Ухудшает инвестиционный климат в электросетевом хозяйстве страны и частый пересмотр нормативно-правовой базы (постановлений правительства, количественных норм, определяющих уровни регулируемых тарифов на передачу электроэнергии и инвестиционных затрат в электросетевое хозяйство и др.).

В России сегодня установлена сверхвысокая плата за присоединение потребителей к электрической сети, сам процесс присоединения очень сложен, его затрудняют административные барьеры и диктат со стороны сетевой компании. В результате удельная плата за присоединение потребителей к электрической сети сопоставима (а то и выше) со стоимостью генерирующих мощностей, и взимается она и с потребителей электроэнергии, и с генерирующих компаний. При этом собственно развитие сетей финансируется, кроме этой платы, еще и через тариф на передачу электроэнергии. С вступлением в силу новых «Методических указаний по определению размера платы за технологическое присоединение к электрическим сетям» эта плата, видимо, будет существенно снижена.

Завершается переход компаний ФСК и МРСК на методику RAB-регулирования тарифа (с гарантированной доходностью капитала). Этот метод широко и успешно используется в европейских странах, что позволило им снизить тарифы на передачу электроэнергии по электрическим сетям. В России же после перехода на RAB-регулирование сетевые тарифы, наоборот, выросли. Основная причина – значительное бесконтрольное увеличение инвестиций в сети, стремление сетевых компаний как можно скорее наверстать отставание в инвестициях, накопившееся за последние десятилетия, при отсутствии контроля за необходимостью предполагаемого сетевого строительства. Результатом такой политики стало сооружение ряда избыточных электросетевых объектов, практически незагруженных подстанций и электрических линий.

Требуется сравнительный анализ методик формирования расчетных капитальных затрат в инвестиционные проекты развития генерирующих мощностей и электрических сетей. Действующие методические положения приводят к существенным дисбалансам во вложениях в генерацию и сети, удельные затраты в сети относительно затрат в генерацию значительно увеличиваются в сравнении со сложившимися ранее пропорциями и практикой строительства объектов, в том числе за рубежом. Это приводит к неэффективности развития электросетевого хозяйства в целом.

Важная нерешенная проблема – перекрестное субсидирование тарифов на электроэнергию (тариф «последней мили») – сохраняющийся административный запрет на выход на оптовый рынок крупных промышленных потребителей. В результате последние вынуждены оплачивать тариф на передачу электроэнергии дважды (на оптовом и розничном рынках).

Требует своего разрешения и проблема растущих в последние годы неплатежей сбытовых компаний, достигающих нескольких миллиардов долларов в год, существенно ухудшающих финансовое состояние региональных электросетевых компаний.

Изложенные проблемы электросетевого хозяйства усугубляются недостатками организации рыночной инфраструктуры в сфере электроэнергетики.

### **Проблемы в организации рынков энергии снижают инвестиционную привлекательность сетевых компаний**

В последние годы определилась устойчивая тенденция укрупнения и слияния энергетических компаний. Компании с определяющим государственным участием («Интер РАО», «РусГидро», «РосАтом», «Газэнергохолдинг» и др.) проводят агрессивную политику укрупнения и расширения, в результате увеличивается доля монополизированного сектора в электроэнергетике. Это противоречит основным принципам проводимой в электроэнергетике реформы, снижает уровень конкуренции на рынках электроэнергии, способствует потенциальному сговору производителей и росту цен на электроэнергию для потребителей.

Для снижения влияния монополистов на региональных рынках потребовалось создание множества «зон свободного перетока» на оптовом рынке электроэнергии с целью дополнительного регулирования цен на электроэнергию для нейтрализации монопольного диктата.

Если в среднем по стране уровень монополизма находится еще в допустимых границах, то на региональных рынках электроэнергии наблюдается диктат монопольных производителей. Так, оценка этого уровня по индексу Херфиндаля-Хиршмана, отражающему распределение рыночной власти между субъектами рынка, для первой ценовой зоны в целом (европейская часть страны и Урал) соответствует уровню умеренной концентрации, для второй зоны (Сибирь) – высокой. Оценка этого индекса по «зонам свободного перетока» показывает, что в 21 зоне из 27 доминируют один или несколько поставщиков, а в пяти зонах доминирование соответствует ситуации классической монополии<sup>6</sup>.

Из-за монопольного положения государства в электроэнергетике манипулирование («ручной режим») ценами на рынке в политических, популистских интересах становится не исключением, а практикой регулирования. Это ставит электроэнергетические компании в положение заложников политических интересов, переносит на них (с государства) политические риски, что ухудшает инвестиционный климат в отрасли. Искажение цен на рынке за счет искусственного снижения маржинальных цен не дает адекватных сигналов для потенциальных инвесторов в электроэнергетику.

Наряду с «ручным управлением» процесса функционирования электроэнергетических рынков на инвестиционный климат негативно влияют и частые изменения правил игры. Указанная практика свидетельствует о недостаточном антимонопольном регулировании в электроэнергетике.

К слабостям существующей организации рыночной инфраструктуры в России следует отнести и крайнюю неразвитость рынков системных услуг и систем страхования ценовых рисков. Не отлажен и мониторинг состояния рынков

---

<sup>6</sup>Оздоровление электроэнергетики закончилось появлением монополий.  
URL: <http://www.rbcdaily.ru/2012/12/21/tek/562949985372113/print>

в электроэнергетике, отсутствует систематический анализ динамики цен на рынках, нет стройной системы выработки мер по улучшению организации рынков.

В результате в электроэнергетике России уровень конкуренции на рынках электроэнергии и мощности весьма низок, что, в частности, иллюстрируют данные Некоммерческого партнерства «Совет рынка» о структуре цены на электроэнергию для потребителя в среднем по России<sup>7</sup> (рис. 2). В 2010 г. доля рынков электроэнергии и мощности в конечной цене составила 53%; оставшаяся часть (в основном сетевой тариф) слишком велика – в мире она составляет не 47%, а около 30%.

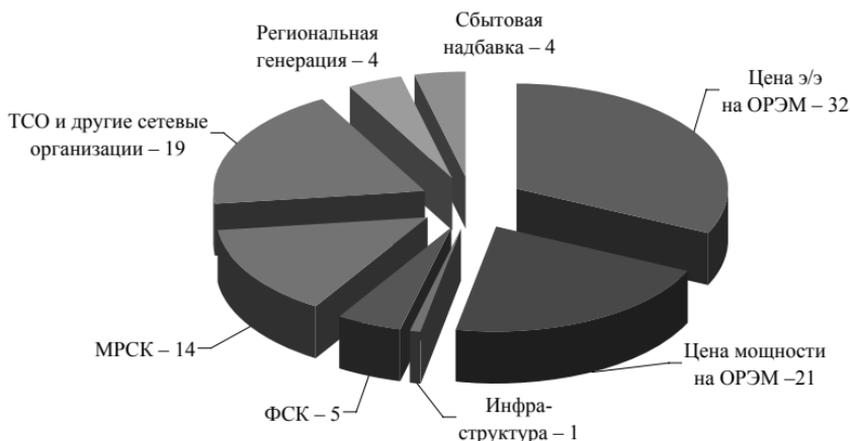


Рис. 2. Структура цены на электроэнергию в России в 2010 г., %

Как на оптовом рынке электроэнергии, так и на рынке мощности в настоящее время действуют механизмы «ручного» регулирования и ограничения роста цен. А с учетом того, что цена на оптовом рынке электроэнергии зависит от цены на газ, которая также регулируется государством, доля конкурентно формируемой компоненты конечной цены на электроэнергию

<sup>7</sup> Структура формирования цены на рынке электроэнергии. – М.: НП «Совет рынка по организации эффективной системы оптовой и розничной торговли электрической энергией и мощностью», 2009. – 10 с.; Анализ цен, тарифов и развития конкурентных отношений на розничных рынках электроэнергии Российской Федерации в 2009–2010 гг. – М.: Агентство прогнозирования балансов в электроэнергетике, 2011. – 179 с.

составляет, по оценке «Совета рынка», не более 20%. Таким образом, добиться перехода на конкурентное ценообразование в сфере электроэнергетики из-за не доведенной до логического конца реформы пока не удалось.

Долгосрочный рынок мощности в России еще формируется. Требуются развитие и дальнейшая настройка его количественных параметров, обеспечивающих экономически обоснованный уровень поддержки инвестиций в генерирующие мощности. Необходим анализ опыта практического использования различных механизмов рынков мощности в мире, в том числе и в странах, где такой рынок отсутствует (например, Австралии), чтобы предотвращать избыточное неэффективное инвестирование в генерирующие объекты.

Не сложился в России и четкий механизм координации инвестиционных программ в генерацию и в сети, предусматривающий не только организационные меры, но и разработку рыночных стимулирующих механизмов, направляющих потенциальных инвесторов к действиям в «правильном» направлении, обеспечивающем наиболее эффективное развитие электроэнергетики.

Описанные выше проблемы в организации рынков в электроэнергетике снижают ее инвестиционную привлекательность в целом и электросетевых компаний в частности. Требуются существенное усиление антимонопольного регулирования, чтобы переломить сложившиеся в последние годы негативные тенденции (усиление роли компаний с государственным участием на рынках электроэнергетики и волюнтаристское «ручное управление» ценами на электроэнергию и сетевыми тарифами).

### **Перспективы развития электрических сетей**

В перспективе ведущей тенденцией модернизации электрических сетей становится реализация концепции «умные сети» (Smart Grid), предполагающей широкое использование в практике силовой электроники, интеллектуальных средств управления электрическими режимами, сбора и передачи информации, массовое вовлечение потребителей электроэнергии в процесс регулирования нагрузки и др.

Определенное влияние на структуру перспективной электрической сети окажет предполагаемое масштабное развитие распределенной генерации, позволяющей, в частности, снизить требования к развитию сети за счет приближения генерирующих источников к потребителям электроэнергии.

Наконец, будет продолжаться территориальное расширение границ Единой энергосистемы страны за счет присоединения изолированных энергосистем.

Учет этих новых моментов при исследовании перспектив развития электрической сети требует модернизации методических подходов, математических моделей и методов. В частности, это касается развития методической базы принятия решений по развитию сети с учетом рыночных эффектов, оценки (прогноза) перспективных цен на электроэнергию, анализа «узких мест» в электрической сети, как с технической точки зрения, так и в части экономической эффективности.

Следует учитывать неопределенность информации в перспективе (в первую очередь по значениям нагрузок и возможной генерации в узлах сети), что позволит более обоснованно строить «гибкие» сети, с возможностью их адаптации к изменяющимся перспективным условиям.

Необходимы разработка финансово-экономических математических моделей развития электросетевых компаний, а также анализ опыта и практики организации корпоративного управления в таких компаниях. Наконец, долговременный целевой ориентир – система моделирования совокупности всех рынков в электроэнергетике в целом, для анализа их взаимного влияния друг на друга и количественной оценки целесообразности различных мероприятий по развитию рыночной среды в электроэнергетике.