

# ГОСУДАРСТВО И РЫНОК ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

МОЛОДЮК К.В.



# Константин Викторович Молодюк

## Государство и рынок электроэнергии

*[http://www.litres.ru/pages/biblio\\_book/?art=57291656](http://www.litres.ru/pages/biblio_book/?art=57291656)*

*SelfPub; 2020*

### Аннотация

Описаны этапы развития электроэнергетики России. Рассмотрена структура электроэнергетики России после проведения реформ. Представлены основы управления акционерными обществами электроэнергетики. Описаны свойства ценных бумаг. Рассмотрена производственно-финансовая деятельность предприятия электроэнергетики и способы привлечения инвестиций на развитие акционерного общества электроэнергетики. Описаны принципы государственного регулирования тарифов на электрическую энергию и проанализированы его положительные стороны и недостатки. Показаны особенности формирования рынка электроэнергии как особого вида товара. Описаны особенности построения рынка электроэнергии в России. Представлены цели государства на рынке электроэнергии. Рассмотрены оптовый и розничный рынки электроэнергии. Описана организация работы рынка электроэнергии. Рассмотрены основные модели рынка

электроэнергии и выполнен анализ их применимости в условиях России.

## Введение

После проведения реформ электроэнергетики России работает в условиях, в основе которых лежат не только производственные (технологические) отношения, но и отношения хозяйствующих субъектов. Вертикальная система управления сменилась системой отношений акционерных обществ на основе договорных отношений. Однако технологическое единство работы объектов электроэнергетики в Единой электроэнергетической системе России сохраняется.

Стремление экономистов внедрить конкурентный рынок в торговле электроэнергией обосновывается тем, что все электростанции вырабатывают электроэнергию стандартного качества. Экономисты общего профиля, имеющие дело с абстрактным товаром, считают, что этого достаточно для организации конкурентного рынка электрической энергии. Однако это далеко не так. Особенности электроэнергии как товара, уровень развития экономики страны, формы собственности, политический строй страны, интересы отдельных производственных организаций (компаний) накладывают свои отпечатки на модель рынка электроэнергии. Все страны, вставшие на путь реформ в отрасли, столкнулись со значительными трудностями, поскольку рынок электроэнергии принципиально отличается от рынка других товаров.

В любой стране и при всем многообразии форм хозяйствования государство всегда сохраняет контроль над такой

важной отраслью экономики как электроэнергетика. Рыночные отношения существуют только в тех рамках, которые ему отводит государство, и невозможно найти такую страну, в которой отсутствовал бы жесткий государственный контроль над электроэнергетикой.

Степень государственного контроля над электроэнергетикой в каждой стране определяется многими условиями: уровнем экономического развития страны, историей создания ее электроэнергетики, принятым уровнем обеспечения социальной защиты населения, сложившимися формами собственности объектов электроэнергетики, влиянием различных политических сил и промышленных групп в стране и др. Важная задача – найти ту меру государственного воздействия, которую необходимо применить для эффективно функционирования и развития электроэнергетики.

Автор постарался в простой и ясной форме изложить особенности электрической энергии как товара, особенности создания рынка электроэнергии в нашей стране, описать работу оптового и розничных рынков электроэнергии и пути совершенствования их работы.

## **1. ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА РОССИИ**

### **1.1. Важнейшие этапы и принципы создания электроэнергетики России**

Современная электроэнергетика нашей страны была создана в период существования СССР в результате упорного труда нескольких поколений советских людей.

В основу создания отечественной электроэнергетики были заложены следующие основные принципы.

1. Опережающее развитие электроэнергетики для обеспечения электроэнергией будущих промышленных предприятий и населения.

2. Строительство крупных районных электростанций, снабжающих электроэнергией всех потребителей независимо от их ведомственной принадлежности.

3. Объединение электростанций для совместной работы вначале на территории районов, а затем и создание объединенных энергосистем (ОЭС). Создание Единой энергетической системы (ЕЭС) страны.

4. Единое диспетчерское управление режимами работы электростанций и линий электропередачи (ЛЭП).

5. Преимущественное развитие теплофикации на основе строительства крупных ТЭЦ.

6. Выпуск серийных агрегатов (котлов, турбин, генераторов, оборудования ЛЭП).

7. Создание мощной отечественной отрасли энергетического машиностроения и электротехнической промышленности.

8. Единые правила и стандарты проектирования, строительства и эксплуатации энергетических объектов (электро-

станций, подстанций, ЛЭП).

9. Постоянное повышение параметров пара (температуры пара и давления) для увеличения КПД электростанций и рост напряжения ЛЭП.

Развитие электроэнергетики в нашей стране (вначале в СССР, а потом и в России) можно условно поделить на три периода, различающихся принципами государственного управления функционированием и развитием отрасли (табл. 1):

от плана ГОЭЛРО до 1991 года;

период реформирования отрасли 1992 – 2007 гг.;

период после 2008 года (период после ликвидации ОАО «РАО ЕЭС России»).

Таблица 1

**Периоды развития электроэнергетики и их основные характеристики**

Период	упр
<b>Период СССР.</b> От ГОЭЛРО до 1991 г.	М
<b>1992 – 2007 гг.</b> <b>Распад СССР.</b> Акционирование,	ОА

**плана ГОЭЛРО до 1991 года.** ГОЭЛРО (Государственная комиссия по электрификации России) – орган, созданный 21 февраля 1921 года для разработки проекта электрификации России. К работе Комиссии были привлечены около 200 ученых и инженеров. Комиссией руководил Г.М. Кржижановский. В декабре 1920 года разработанный Комиссией план был одобрен 8 Всероссийским съездом Советов, а через год его утвердил 9 Всероссийский съезд Советов.

Государственный план электрификации России предусматривал сооружение 20 тепловых (ТЭС) и 10 гидроэлектростанций (ГЭС) районного типа общей мощностью 1750 МВт (включая 250 МВт уже существующих) для централизованного электроснабжения потребителей независимо от их ведомственной принадлежности. Электростанции были построены в крупных промышленных центрах (Ленинградском, Московском, Донецком) и в промышленных узлах (Ивано-Вознесенском, Горьковском, Казанском и Свердловском), а также на Кавказе.

Принцип опережающего развития электроэнергетики был заложен уже в плане ГОЭЛРО. Этот план, несмотря на свое название – электрификация России – был планом развития всей экономики страны на основе электрификации. ГОЭЛРО предусматривал также и возведение предприятий – будущих потребителей электроэнергии. Среди них – основа отечественного танкостроения – Сталинградский тракторный завод, заложенный в 1927 году. В рамках плана ГОЭЛРО

также началось освоение Кузнецкого угольного бассейна, вокруг которого возник новый промышленный район. Был построен Электrozавод в Москве, который эффективно работает и сейчас. Позже аналогичные производства открылись в Саратове и Ростове.

Первыми решили строить Каширскую и Шатурскую электростанции по соседству с Москвой. На это послали комсомольцев, военных и рабочих с бездействующих заводов. Голодные и раздетые люди работали по 18 часов в сутки. Каширская электростанция мощностью 12 МВт, работавшая на подмосковном угле, была открыта в июне 1922 года. Тогда же построили первую в стране ЛЭП, по которой электричество доставлялось из Каширы в Москву.

Для электрификации народного хозяйства была выбрана генеральная линия на сооружение крупных районных электростанций (ГРЭС), сооружение же относительно мелких электростанций местного значения являлось только дополнением этой генеральной линии. В плане ГОЭЛРО в крупных промышленных центрах намечалось образование районных электроэнергетических систем на основе совместной работы электростанций на общую нагрузку. Объединение электростанций и центров электропотребления единой сетью высокого напряжения было одной из основных принципов плана ГОЭЛРО. Планом ГОЭЛРО предусматривалось также возведение крупных ГЭС на Волге, хотя в действительности их строительство началось только в 50-е годы.

За десять лет, на которые был рассчитан план ГОЭЛРО, он был перевыполнен. Производство электроэнергии в СССР в период 1925 – 1940 гг. росло небывалыми темпами: с 2,9 до 48,3 млрд кВт•ч. Установленная мощность электростанций за этот же период увеличилась с 1,4 до 11,2 млн кВт.

Принцип объединения электростанций для совместной работы вначале на территории районов, а затем и создание ОЭС последовательно выполнялся в плане ГОЭЛРО и в дальнейших планах развития отрасли. Так, в пятилетнем плане на 1932 – 1937 гг. была реализована задача объединения районных электроэнергетических систем (РЭС) в ОЭС. Были объединены Московская, Горьковская и Ивановская системы, а также Донбасская и Ростовская; в последующем первая межсистемная линия электропередачи 220 кВ связала Донецкую и Днепровскую системы. Начало создания Единой энергетической системы (ЕЭС) относится к 1940 году, когда была включена первая межсистемная линия 220 кВ Днепр – Донбасс.

В годы Великой отечественной войны была полностью разрушена промышленность и энергетика Белоруссии, Украины и западных районов России. Большая часть промышленных предприятий и электростанций были перебазированы в восточные районы России, Урала, Казахстана и Средней Азии, в послевоенные годы они стали точками роста промышленности в этих регионах. Уже с 1942 года началось восстановление энергетики. В 1944 году было создано ОДУ

Юга, в 1945 году — ОДУ Центра, а уже в 1946 году установленная мощность электростанций достигла довоенного уровня.

Уже в 1945 году производство электроэнергии в СССР превысило довоенный уровень, а в 1947 году по этому показателю страна вновь вышла на второе место в мире. Запасы «живучести» отрасли позволили пережить чернобыльскую катастрофу, период развала экономики в 90-х годах прошлого столетия, а также кризис экономики страны в последние годы.

В послевоенный период целесообразность принципа преимущественного сооружения крупных районных электростанций стала еще более очевидной. В пятилетие 1946 – 1950 гг. в СССР было введено 8,5 млн кВт, в 1951 – 1955 гг. — 18 млн кВт, а в 1956 – 1960 гг. – 30 млн кВт. Такая программа ввода новых мощностей, естественно, могла быть реализована только при вводе крупных электростанций. Наибольшее развитие в этот период получили паротурбинные тепловые электростанции (ТЭС), работающие на органическом топливе (угле и газе).

Преимущественное развитие теплофикации на основе строительства крупных теплоэлектроцентралей (ТЭЦ) является одним из основных принципов развития отечественной электроэнергетики. Развитию теплофикации в СССР придавалось большое народнохозяйственное значение. По уровню развития теплофикации Советский Союз занимал первое

место в мире. Еще в 1931 году было принято решение о широком строительстве мощных ТЭЦ, а к 1940 году в стране уже действовало около 100 ТЭЦ общей мощностью 2 млн кВт, отпуск тепла составлял 24 млн Гкал, а протяженность тепловых сетей достигла 650 км.

*Теплофикация* — производство тепловой и электрической энергии в едином технологическом процессе комбинированного производства на основе теплового потребления без сброса тепла в окружающую среду. Основным условием эффективной работы ТЭЦ является требование максимальной выработки электроэнергии по теплофикационному циклу, для чего необходима длительная загрузка отборов турбин ТЭЦ по отпуску тепла. При снижении же тепловой нагрузки экономичность выработки электроэнергии на ТЭЦ резко падает из-за необходимости пропускать неостребованный потребителем пар в конденсатор. Теплофикация позволяет сократить расход топлива на 20 – 25 %. Централизованные системы теплоснабжения существенно улучшают бытовые условия жизни населения.

*Теплоснабжение* — обеспечение теплом зданий и сооружений. Централизованное теплоснабжение базируется на использовании крупных районных котельных, характеризующихся большей экономичностью, чем мелкие отопительные установки.

Дальнейшее развитие теплофикации было связано с освоением высоких и сверхкритических параметров, увеличени-

ем единичных мощностей турбин и котлов, строительством ТЭЦ из блоков с мощностью более 100 МВт. В СССР была создана самая крупная в мире теплофикационная турбина мощностью 250/300 МВт на закритические параметры.

Одновременно с развитием централизации электроснабжения происходили концентрация мощностей электрических станций и рост протяженности высоковольтных сетей. Количественный и качественный скачок в развитии тепловой энергетики произошел в конце 50-х и в 60 – 70-х годах, когда был осуществлен переход к строительству ТЭС с серийными агрегатами единичной мощностью 150, 200, 300, 500 и 800 МВт.

В 50-е годы в связи с открытием крупных газовых месторождений на севере Западной Сибири было принято решение изменить топливный баланс электростанций в направлении резкого увеличения природного газа и нефтепродуктов (т. н. «газовая пауза»), что сняло остроту с топливоснабжением, однако затормозило развитие технологий сжигания угля на электростанциях.

Управление электроэнергетикой страны до 1991 года происходило в условиях полной государственной собственности на все предприятия отрасли. Все электростанции и ЛЭП строились по государственным планам за счет средств государственного бюджета и принадлежали государству. Для управления отраслью использовалась вертикальная схема: Министерство энергетики и электрификации

СССР (Минэнерго СССР) — энергетические предприятия. Эффективность текущей работы предприятий электроэнергетики обеспечивалась централизованным управлением режимами работы электростанций и электрических сетей, планированием и контролем их технико-экономических показателей. Развитие и функционирование электроэнергетики в этот период обеспечивалась единой нормативно-правовой основой, которая формировалась органами государственного управления (Госпланом СССР и Минэнерго СССР).

Директивная система позволяла легко осуществлять перераспределение средств, полученных от деятельности предприятий электроэнергетики, исходя из интересов всего народного хозяйства страны, а экономические противоречия между производителями и потребителями без особого труда разрешались единым собственником — государством.

Бюджетное финансирование создавало благоприятные условия для масштабного развития отрасли. Возврат государству денежных средств, вложенных в строительство электростанций и ЛЭП, не предусматривался. Государственный бюджет обеспечил возможность строительства таких крупных капиталоемких энергетических объектов, как ГЭС Волжско-Камского и Ангаро-Енисейского каскадов, а также тепловых и атомных электростанций большой мощности.

Новые электростанции размещались там, где производство электроэнергии было экономически выгодно с точки зрения всего народного хозяйства страны. К строительству

объектов электроэнергетики привлекалось большое количество высококвалифицированных специалистов. Новые электростанции конденсационного типа (КЭС) назывались государственными (построенными на средства государственного бюджета) районными (обеспечивающими электроэнергией крупный район радиусом 500 – 600 км) электрическими станциями — ГРЭС.

Как правило, вместе с электростанциями строились новые города, крупные промышленные предприятия, потребляющие большие объемы электроэнергии, и создавалась инфраструктура.

В стране действовала развитая сеть научно-исследовательских институтов и научных подразделений при крупных проектных организациях, что позволяло разрабатывать новые технологии производства и передачи электроэнергии.

Расчеты потребителей с энергосбытовыми организациями энергосистем осуществлялись по утвержденным Госкомцен СССР преysкурантным тарифам. Тарифы устанавливались для промышленных потребителей на уровне 2 коп/кВт·ч, для сельского хозяйства 1 коп/кВт·ч. Тарифы для населения также были едиными на территории всей страны и составляли 4 коп/(кВт·ч). Для сельскохозяйственных и приравненных к ним потребителей действовал льготный (пониженный) тариф – ниже 4 коп/(кВт·ч).

С 1 июля 1967 года средние тарифы исчислялись для каждой энергосистемы с учетом себестоимости и в среднем 10

%-ной рентабельности по отношению к основным производственным фондам и оборотным средствам. Позже по стране было установлено 15 укрупненных зональных тарифов на электроэнергию, вследствие чего расчетная рентабельность в энергосистемах изменялась в пределах 8 – 12 %. Для промышленных потребителей с оплачиваемой мощностью 100 кВА и выше был введен двухставочный тариф. Основная плата за мощность компенсировала постоянные расходы, а дополнительная плата компенсировала переменные расходы, в основном топливную составляющую себестоимости.

Такие тарифы не отягощали потребителей расходами на оплату электроэнергии и обеспечивали не только самоокупаемость отрасли, но и получение прибыли, достаточной для ее развития. Они были самыми низкими среди стран, у которых в структуре мощностей преобладают тепловые и атомные электростанции и соответствовали фактическим затратам по всей технологической «цепочке» производитель – потребитель. Прямое государственное установление цен (тарифов) на электрическую энергию было вполне оправданным, так как отсутствовали экономические противоречия между производителями и потребителями электрической энергии, имущество которых принадлежало одному собственнику — государству.

**Кризис 90-х годов.** К 90-м годам прошлого века советская электроэнергетика стала отставать в техническом отно-

шении от электроэнергетики передовых стран. Главной причиной этого отставания были закрытие экономики СССР от других стран, а также слабая восприимчивость нашей энергомашиностроительной и электротехнической промышленности к техническим инновациям, вследствие моноцентризма принятия решений. Неоднократно принимались неудачные попытки реформировать советскую систему управления в направлении большей самостоятельности и заинтересованности предприятий в результатах своей работы. Однако эти попытки пресекались.

Резкое снижение мировых цен на нефть, вызванное действиями США, которые активно вели против СССР «холодную войну», негативно отразилось на экономике СССР, построенной на экспорте сырья. Все это привело вначале к стагнации, а затем и к развалу экономики СССР. 26 декабря 1991 года Совет республик Верховного Совета СССР принял декларацию о прекращении существования СССР и образовании Союза независимых государств (СНГ).

В 1991 – 1992 гг. доходная часть бюджета собиралась только на 55 – 60 % запланированных налоговых сборов. А сама налоговая база сократилась в несколько раз. Из-за отсутствия бюджетных средств были остановлены все крупные стройки энергетики. Значительно сократились вводы новых мощностей. Так, ввод новых мощностей с 1992 по 2006 гг. составил немногим более 20 млн кВт (в среднем 1,4 млн кВт в год), а это в 5 раз меньше среднегодовых вводов 60 – 80-

х годов прошлого столетия. Общее количество брошенных уже находящихся в процессе строительства электростанций составило около 60 млн кВт.

Под влиянием политических, социальных и экономических факторов были отпущены цены на уголь, продукты нефтепереработки, промышленное оборудование, работы, услуги и другие продукты производства, которые использовались для производства электроэнергии и тепла. Под давлением забастовок шахтеров накануне президентских выборов 1996 года была целиком приватизирована угледобывающая отрасль России. Цены на уголь ушли из-под контроля государства. Однако цены на газ, электроэнергию и тепло оставались под государственным контролем, что создало «перекос» цен на топливо и стимулировало массовый перевод электростанций на газ как наиболее дешевое и удобное топливо.

Главным направлением государственной политики в период экономического кризиса и гиперинфляции было сдерживание роста тарифов на электрическую и тепловую энергию [1, 2]. В период резкого экономического спада и гиперинфляции тариф на электроэнергию на следующий период устанавливался умножением действующего тарифа на величину инфляции и на коэффициент 0,9. Это позволяло сдерживать инфляцию в стране, поддерживать промышленное производство.

Однако такая политика в отношении электроэнергетики

привела к тому, что в отрасли из-за резкого сокращения поступления финансовых средств от продажи электроэнергии и тепла перестали строиться новые электростанции и вводиться новые ЛЭП. Нарастало старение оборудования. Более того, основная часть потребителей вообще перестала платить за электроэнергию.

За потребленную электроэнергию промышленные предприятия расплачивались так называемым «бартером», т. е. продукцией своего же производства: рыбой, грузовиками, лесоматериалами и т. п. В условиях неплатежей «живыми деньгами» введение системы взаимозачетов и вексельных обязательств позволяло энергетикам как-то функционировать и развиваться. Заработная плата сотрудникам энергетических предприятий подолгу не выплачивалась.

На фоне резкого спада (на 42 %) промышленного электропотребления и неплатежей за поставленную электроэнергию у отрасли финансовых средств не хватало не только для продолжения начатых строительством энергетических объектов, но не было даже для поддержания в нормальном техническом состоянии эксплуатируемого оборудования.

В этих тяжелых условиях Правительство РФ пошло на радикальные меры по осуществлению стратегической задачи сохранения отрасли и всей экономики России — срочно, начиная с 1992 года, акционировать основные отрасли промышленности с переводом их на самофинансирование.

Понятия «акционирование» и «приватизация» появились

в российской действительности в конце 1980-х – начале 90-х гг., когда Правительство России взяло курс на построение рыночной экономики.

*Акционирование* – создание на базе государственной собственности акционерных обществ с переходом государственного имущества в собственность акционеров. Государственная собственность отчуждается путем выпуска акций акционерного общества.

*Приватизация* – продажа акций акционерного общества физическим или юридическим лицам.

В нашу страну, начиная с 1992 года, широким потоком хлынули иностранные советники, консультанты, представители иностранных отраслевых компаний и прочих организаций, нанятые на деньги этого кредита. Западные страны, имеющие развитое энергетическое машиностроение и высокие электротехнические технологии, увидели в огромной распавшейся экономике нашей страны перспективный рынок для поставок своей продукции. Они имели очень слабое представление о нашей стране и учились у наших специалистов принципам работы нашей электроэнергетики. Их основная цель — вытеснить с рынка продукцию российских энергомашиностроительных и электротехнических заводов, заставить работать нашу электроэнергетику по их правилам.

Иностранцами банками – Мировым банком реконструкции и развития (МБРР) и Европейским банком реконструкции и развития (ЕБРР) – России были выделены кредиты на ре-

формирование электроэнергетики в сотни миллионов долларов. Этот кредит нам предстояло затем вернуть с большими процентами. На средства этого кредита были наняты не российские, а иностранные консультанты, цель которых состояла в разработке мероприятий для нашей электроэнергетики по выводу ее на путь рыночных отношений. Предлагаемые иностранными консультантами предложения в большинстве своем носили надуманный характер и не могли быть реализованными.

Особой активностью и «долгожительством» в нашей стране отличилось ООО «Карана» – дочерняя компания Корпорации «Карана», базирующейся в США. Корпорация «Карана» начала работать в России в 1994 году, обеспечивая процессы реструктуризации и реформирования приватизированных предприятий. Модель оптового рынка электроэнергии, действующая в настоящее время в России, подготовлена ООО «Карана».

**Создание ОАО «РАО ЕЭС России».** Электроэнергетику России надо было срочно спасать. Указом Президента РФ от 15 августа 1992 года № 923 «Об организации управления электроэнергетическим комплексом РФ в условиях приватизации» было создано Российское акционерное общество энергетики и электрификации. В уставный капитал ОАО «РАО ЕЭС России» были переданы самые крупные ТЭС единичной мощностью от 1000 МВт и ГЭС от 300 МВт суммарной мощностью 95 тыс. МВт, системообразующие

ЛЭП, центральное и объединенные диспетчерские управления (ЦДУ и ОДУ), а также другие отраслевые предприятия и организации. Приватизация крупных электростанций была проведена в виде создания дочерних ОАО «РАО ЕЭС России» районных акционерных обществ электроэнергетики (АО-энерго) с передачей контрольного пакета акций в уставный капитал ОАО «РАО ЕЭС России». Такой порядок акционирования в форме холдинга (по отношению к АО-энерго) и владения крупными электростанциями позволил сохранить управляемость электроэнергетики России с общим управлением развития и диспетчерским управлением.

На территории субъектов РФ были образованы 74 АО-энерго и государственное унитарное предприятие (ГУП) «Татэнерго» (на базе которой затем была создана ТГК-16), обеспечивающие электроэнергией и теплом потребителей на соответствующей территории. В уставный капитал АО-энерго были включены электростанции, которые были расположены на территории, обслуживаемой этим АО-энерго (как правило, это были средние и небольшие электростанции, а также ТЭЦ). В уставный капитал АО-энерго также были включены воздушные и кабельные линии напряжением 6 – 220 кВ и некоторые ЛЭП напряжением 330 кВ.

АО-энерго непосредственно обслуживало всех потребителей электрической и тепловой энергии на территории соответствующего субъекта РФ заключая с ними прямые договоры энергоснабжения. Иными словами, за каждым АО-

энерго была закреплена территория соответствующей республики, края, области, на территории которой это АО-энерго расположено. Так, например, АО «Томскэнерго» несло полную ответственность за энергоснабжение потребителей, расположенных на территории Томской области, АО «Иркутскэнерго» – на территории Иркутской области и т. д.

Производственный потенциал ОАО «РАО ЕЭС России» составили тепловые и гидравлические электростанции общей установленной мощностью 156 млн кВт. В Холдинге было сосредоточено более 72 % установленной мощности электростанций России или 93 % установленной мощности ТЭС и 63 % установленной мощности ГЭС. Обслуживание электрических сетей, принадлежащих РАО «ЕЭС России», осуществлялось предприятиями электрических сетей подразделениями РАО «ЕЭС России» – или персоналом региональных АО-энерго на условиях договора аренды с РАО «ЕЭС России».

Фактически РАО «ЕЭС России» заменило собой прежнее Минэнерго СССР. Для финансирования перешедших по наследству от Минэнерго СССР энергетических строек был установлен финансовый источник в виде инвестиционной составляющей стоимости услуг ОАО «РАО ЕЭС России» по обеспечению эксплуатации и развития ЕЭС России (абонентной платы). Этих средств хватало только на удержание строительных коллективов на стройках в минимально допустимом количестве. Такой вынужденный подход хо-

тя и превратил энергетические объекты в «долгострой», но позволил сохранить основу строительных коллективов, а затем достроить и сдать эти объекты в эксплуатацию. В этот период электроэнергетика явилась надежной базой удержания экономики страны и социального положения граждан от полного падения.

Кризис экономики России продолжался и в годы существования ОАО «РАО ЕЭС России», хотя страна постепенно выходила из него. В значительной мере благодаря стабильной работе электроэнергетики в стране поддерживалась промышленность, хотя потребление электроэнергии и снизилось. Вводы мощностей значительно сократились с 4,9 млн кВт в 1990 году до 2,2 млн кВт в 2007 году (накануне реорганизации ОАО «РАО ЕЭС России»).

Резко сократилось количество ремонтного персонала. Не ремонтировались около 8 млн кВт мощностей станций в год. Доля отечественного оборудования на новых энергетических объектах упала с 99 до 35 %. Энергомашиностроительная отрасль переживала глубокий кризис. В результате сокращения финансирования научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в 15 раз было потеряно более 10 лет для развития передовых технологий. В то же время оплата топ-менеджеров возросла в десятки раз (табл. 2).

Вводы мощностей сократились с 4,9 млн кВт в 1990 году до 2,2 млн кВт в 2007 году (накануне реорганизации ОАО «РАО ЕЭС России»). Ограничение мощностей по различ-

ным причинам (в основном за счет отсутствия топлива и неплатежей) возросло в 2 раза. Резко сократилось количество ремонтного персонала. Не ремонтировались около 8 млн кВт мощностей станций в год. Доля отечественного оборудования на новых энергетических объектах упала с 99 до 35 %. Энергомашиностроительная отрасль переживала глубокий кризис, из которого не вышла до сих пор.

Системы электроснабжения городов и населенных пунктов были переданы в местное (городское и муниципальное) управление с созданием территориальных сетевых организаций (ТСО).

**Управление тарифами.** При существовании ОАО «РАО ЕЭС России» сохранялось государственное регулирование тарифов на электроэнергию.

В 1995 году Государственной думой РФ были приняты законы «О государственном регулировании тарифов на электрическую и тепловую энергию в Российской Федерации» и «О естественных монополиях», которые заложили основы системы государственного регулирования тарифов в России. В 1996 году был создан федеральный (общероссийский) рынок электрической энергии (мощности) (ФОРЭМ).

С 1996 года стала работать Федеральная энергетическая комиссия (ФЭК) России – федеральный орган исполнительной власти по управлению тарифами, а в субъектах РФ ценовое регулирование в этот период было поручено региональным энергетическим комиссиям (РЭК), которые входили в

аппарат администраций субъектов РФ.

Таблица 2

**Основные показатели российской электроэнергетики накануне ликвидации ОАО «РАО «ЕЭС России» (2007 год) в сравнении с советской (1990 год)**

Показатель	Размерность	Годы	
		1990	2007
Вводы мощностей	млн кВт/год	4,9	2,2
Ограничение мощностей	млн кВт	12	28
Численность специалистов-ремонтников	чел.	40 000	7 000
Потери электроэнергии	%	8,2	14
Удельный расход топлива	г у.т./кВт·ч	311,9	333,5
Тариф для промышленности	цент/ кВт·ч	1,2	5,7
Финансирование научных работ	млн долл.	150	10
Доля отечественного оборудования на новых объектах	%	99	35
Износ оборудования	%	40,6	56,4
Доля транспортной составляющей в тарифе на электроэнергию	%	20	60*
Численность эксплуатационного персонала	тыс. чел.	545	710*
Оплата топ-менеджеров (превышение над средней оплатой)	разы	3 – 5	70 – 100

\*

данные за 2012 год

**Приватизация тепловых генерирующих мощностей.** Правительство РФ выпустило постановление от 11 июля 2001 года № 526 «О реформировании электроэнергетики Российской Федерации» и распоряжение от 3 августа

2001 года № 1040-р, в котором утвердило план мероприятий реформирования электроэнергетики. В соответствии с указанным постановлением Правительство РФ поставило задачу – создать на базе имущества ОАО «РАО «ЕЭС России» оптовые и территориальные генерирующие компании с приватизацией тепловой энергетики.

С 1 июля 2008 года РАО ЕЭС России прекратило свое существование, а на его основе были созданы оптовые генерирующие компании (ОГК), территориальные генерирующие компании (ТГК), ОАО «Федеральная сетевая компания» (ОАО «ФСК»), ОАО «Системный оператор – Единой энергетической системы» (ОАО «СО ЕЭС»), компании магистральных и распределительных электрических сетей.

Более 70 % электроэнергии в стране вырабатывается на тепловых электростанциях, и поэтому их приватизация в корне изменила структуру электроэнергетики России. Целесообразность приватизации тепловых генерирующих компаний обосновывалась необходимостью привлечения частных инвестиций.

Однако по мере проведения реформ несостоятельность надежд на приток частных инвестиций в развитие отрасли стала очевидной по следующим основным причинам:

высокая стоимость строительства новых электростанций и низкая платежеспособность российских потребителей электроэнергии не позволяют получать достойную прибыль, на которую рассчитывают частные инвесторы;

длительные сроки строительства и, как следствие, окупаемости электростанций. Максимальный срок окупаемости, на который соглашаются частные инвесторы, составляет 5 – 7 лет. Строительство же новой электростанции до полного ее пуска в эксплуатацию составляет 10 – 12 лет;

высокие риски вложения капитала в России вследствие нестабильности экономики страны, испытывающей частые кризисы.

## **1.2. Современная структура электроэнергетики России**

Производственную основу российской электроэнергетики сейчас составляют более 700 электростанций общей мощностью 245,8 млн кВт и ЛЭП протяженностью более 2,5 млн км. В структуре генерирующих мощностей электростанций преобладают тепловые электростанции (ТЭС), доля которых в установленной мощности составляет 68 %, атомные (АЭС) – 11 % и гидравлические (ГЭС) – 21 %. Основная часть мощностей ТЭС Европейской части страны (включая Урал) работают на газе, а в восточной части страны (в Сибири и на Дальнем Востоке) 80 % электростанций потребляют уголь.

Основные показатели работы электроэнергетики представлены в табл. 3.

# Основные показатели работы электроэнергетики России

Показатель	Годы									
	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2010	2019
Производство электроэнергии, млрд кВт·ч	470	640	805	962	1082	860	863	951	1038	1080
Установленная мощность электростанций, млн кВт	195,1	132,5	165,4	195,8	213,3	215,0	204,6	219,2	230,2	246,0

Самой крупной ТЭС в мире является Сургутская ГРЭС-2 установленной мощностью 4,8 млн кВт, работающая на природном газе. Из электростанций, работающих на угле, наибольшая установленная мощность у Рефтинской ГРЭС (3,8 млн кВт). К крупнейшим российским ТЭС относятся также Сургутская ГРЭС-1 и Костромская ГРЭС, каждая мощностью свыше 3 млн кВт.

Структура электроэнергетики России, обеспечивающая основные виды деятельности, представлена на рис. 1. Производство электроэнергии обеспечивают электростанции, объединенные в генерирующие компании:

- оптовые генерирующие компании (ОГК);
- территориальные генерирующие компании (ТГК);
- ПАО «РусГидро»;

ОАО «Концерн Росэнергоатом»;

ПАО «Интер РАО»;

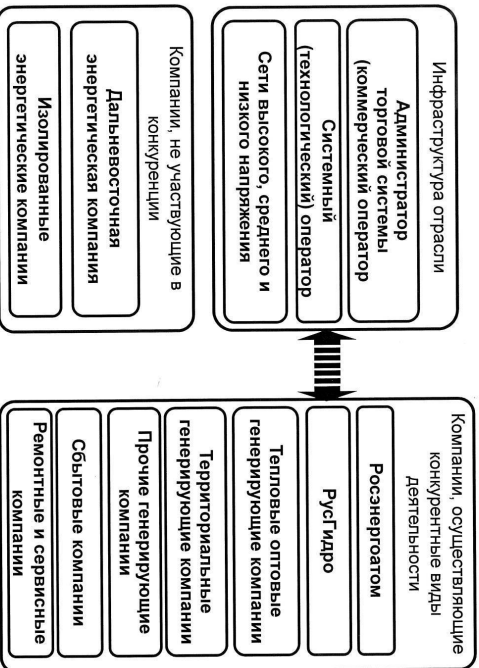
Дальневосточная энергетическая компания (ПАО «РАО

Энергетические системы Востока»);

нереформированные АО-энерго;

прочие генерирующие компании.

***Оптовые генерирующие компании.*** На базе крупных тепловых электростанций создано шесть ОГК, продающих электроэнергию на оптовый рынок. ОГК сформированы по принципу экстерриториальности, т. е. их электростанции не доминируют на территории их расположения, и установленные мощности ОГК примерно равны. Данный принцип формирования обеспечивает снижение возможностей для монопольных злоупотреблений на оптовом рынке электроэнергии.



## **Рис. 1. Современная структура электроэнергетики России**

Данные об установленной мощности ОКГ, состава их электростанций и основных владельцах приведены в табл. 4.

***Территориальные генерирующие компании.*** Создано 15 территориальных генерирующих компаний, обеспечивающих электроэнергией потребителей на обслуживаемой ими территории (табл. 5). В основу создания ТГК положен территориальный принцип, т. е. электростанции ТГК располагаются компактно на территории соседних субъектов Федерации и поставляют электроэнергию в распределительные сети розничного рынка. Так, самая крупная ТГК-3 (она сохранила бренд — ПАО «Мосэнерго») обеспечивает выработку электроэнергии на электростанциях, расположенных территории Москвы и Московской области. А, например, ТГК-11 обеспечивает выработку электроэнергии на территории Омской и Томской областей и включает в себя следующие подразделения:

Омский филиал электростанций;

Томский филиал.

ТГК-14 обеспечивает генерацию на территории Республики Бурятия и Забайкальского края.

ТГК-16, расположенное на территории Республики Татарстан, была создана 24 февраля 2010 года последней из всех

ТКГ. Ей решено было присвоить порядковый номер 16 в соответствии с кодом субъекта Республики Татарстан в Конституции РФ. Таким образом, ТКК-15 нет совсем.

Таблица 4

## **Оптовые генерирующие компании России**

Оптовая генерирующая компания	Установленная мощность, млн кВт	Электростанции, вошедшие в уставной капитал ОГК	Основной владелец ОГК
ОГК-1	9,5	Верхнетагильская ГРЭС; Пермская ГРЭС; Каширская ГРЭС-4; Ириклинская ГРЭС; Нижевартовская ГРЭС; Уренгойская ГРЭС.	ПАО «Интер РАО»
ОГК-2	8,7	Псковская ГРЭС; Ставропольская ГРЭС; Троицкая ГРЭС; Серовская ГРЭС; Сургутская ГРЭС-1.	ПАО «Газпром»
ОГК-3	8,5	Гусиноозерская ГРЭС; Печорская ГРЭС; Костромская ГРЭС; Харанорская ГРЭС; Черепетская ГРЭС.	ПАО «Интер РАО»
ОГК-4 (Э-ОН. Россия)	10,3	Березовская ГРЭС-1; Сургутская ГРЭС-2; Яйвинская ГРЭС; Шатурская ГРЭС-5; Смоленская ГРЭС.	E.ON (Германия, Дюссельдорф)
ОГК-5 (Энель ОГК-5)	8,7	Конаковская ГРЭС; Невинномысская ГРЭС; Рефтинская ГРЭС; Среднеуральская ГРЭС.	Итальянская компания Enel
ОГК-6	9,1	Рязанская ГРЭС; Новочеркасская ГРЭС; Киришская ГРЭС; Красноярская ГРЭС 2; Череповецкая ГРЭС.	ПАО «ОГК-2»

*ПАО «РусГидро»* – российская энергетическая компания, крупнейшая российская генерирующая компания по установленной мощности ГЭС. Общая установленная мощность активов компании составляет 38,5 ГВт, включая ПАО «РАО Энергетические системы Востока». Около 67 % акций ПАО «РусГидро» принадлежит государству.

Таблица 5

## **Территориальные генерирующие компании России**

ТГК-№	Мощность млн кВт
ТГК-1	6,9
ТГК-2	2,5
ТГК-3 Мос- энерго	12,3
ТГК-4 Квадро	3,5

В состав ПАО «РусГидро» входят 55 ГЭС и две гидроаккумулирующие электростанции (ГАЭС), три геотермальные станции на Камчатке, а также единственная в России приливная электростанция. Крупнейшая ГЭС входящая в состав ПАО «РусГидро» – Саяно-Шушенская (6,7 млн кВт) и каскад Волжских ГЭС (10,3 млн кВт).

Самой новой ГЭС России является Богучанская ГЭС на реке Ангаре установленной мощностью около 3 млн кВт.

Красноярская ГЭС (6 млн кВт) и ГЭС на реке Ангаре, в том числе Братская ГЭС (4,5 млн кВт) не входят в состав ПАО «РусГидро». Все ГЭС на реке Ангаре входят в уставный капитал ПАО «Иркутскэнерго», которое является ДЗО ОАО «ЕвроСибэнерго».

*ОАО «Концерн Росэнергоатом».* Особое место в электроэнергетике России занимает атомная энергетика. Функции эксплуатирующей организации (оператора) атомных станции выполняет ОАО «Концерн Росэнергоатом» – предприятие государственной корпорации «Росатом». На 10 действующих атомных электростанциях страны, которые являются филиалами ОАО «Концерн Росэнергоатом», эксплуатируется 34 энергоблока общей установленной мощностью 26,2 млн кВт. Крупнейшие АЭС — Ленинградская, Калининская, Курская, Балаковская имеют установленную мощность по 4000 МВт каждая.

*ПАО «Интер РАО»* – российская энергетическая ком-

пания, работающая как на российском, так и на зарубежных рынках. В состав ПАО «Интер РАО» входят 17 крупнейших электростанций суммарной установленной мощностью 21,2 млн кВт. В сферу деятельности ПАО «Интер РАО» входит производство и сбыт электрической и тепловой энергии, международный энергетический трейдинг, инжиниринг, проектирование и строительство энергетических объектов. Также под контролем Интер РАО находится ряд энергетических компаний за рубежом, включая тепловые и гидроэлектростанции, электросетевые и энерготрейдинговые компании. Основными акционерами ПАО «Интер РАО» являются государственные организации: ПАО «Россети», Росимущество, ОАО «Концерн Росэнергоатом», ЗАО «Интер РАО Капитал», ПАО «РусГидро».

*Дальневосточная энергетическая компания* — ПАО «РАО Энергетические системы Востока», установленной мощностью 8,8 млн кВт, — управляет дочерними и зависимыми обществами в девяти субъектах Дальневосточного федерального округа по принципу вертикально-интегрированной компании.

Продолжает работать в прежней структуре ПАО «Иркутскэнерго». Такие генерирующие компании принято называть нереструктурированными АО-энерго, поскольку в указанных энергосистемах реформы проведены не были.

*Передачу и распределение электроэнергии* обеспечивают сетевая компания ПАО «Россети» и ее дочернее ПАО «Фе-

деральная сетевая компания ЕЭС», в состав последней входят системообразующие сети.

Системообразующие и распределительные электрические сети составляют технологическую основу работы соответственно оптового и розничного рынков электроэнергетики. Около 80 % акций ПАО «ФСК ЕЭС» передано в уставный капитал ПАО «Россети», а 20 % акций находится в собственности миноритарных акционеров. ПАО «Россети» — одна из крупнейших электросетевых компаний в мире по числу потребителей и протяженности сетей низкого напряжения 0,4 – 110 кВ. ПАО «Россети» находится под полным контролем государства.

ОАО «Системный оператор Единой энергетической системы» (ОАО «СО ЕЭС») — организация, осуществляющая централизованное оперативно-диспетчерское управление в ЕЭС России. 100% акций Системного оператора принадлежат государству. Управление режимами работы ЕЭС России осуществляется из центрального диспетчерского пульта ОАО «СО ЕЭС», режимами ОЭС — из семи объединенных диспетчерских управлений (ОДУ), режимами РЭС — из 57 районных диспетчерских управлений (РДУ), а отдельных электростанций — из соответствующего диспетчерского пункта (ДП) электростанции.

ОАО «Администратор торговой системы» (ОАО «АТС») — коммерческий оператор оптового рынка — организует торговлю на оптовом рынке, связанную с заключением и

исполнением сделок по обращению электрической энергии. Администратор торговой системы — 100 % дочерняя компания Некоммерческого партнерства «Совет рынка

*НП «Совет рынка»* объединяет продавцов и покупателей электрической энергии на оптовом рынке.

*ОАО «Центр финансовых расчетов»* (ОАО «ЦФР») создан *ОАО «АТС»* для проведения финансовых расчетов на оптовом рынке электроэнергии. Основной задачей ЗАО «ЦФР» является оказание услуг участникам оптового рынка электроэнергии и мощности по проведению финансовых расчетов между ними. Акции Центра финансовых расчетов распределены между двумя основными акционерами — *НП «Совет рынка»* (26 %) и *ОАО «АТС»* (74 % акций).

*Некоммерческое партнерство (НП) «Совет производителей энергии»* объединяет генерирующие компании и обеспечивает защиту их интересов путем участия в подготовке отраслевых документов на различных уровнях принятия решений.

*НП «Сообщество потребителей энергии»* объединяет потребителей для защиты их интересов в условиях развития конкурентного рынка электроэнергии и мощности.

### **1.3. Единая энергетическая система России**

*Единая энергетическая система (ЕЭС) России* — технологическая совокупность объектов электроэнергетики (элек-

трических станций, электрических и тепловых сетей и др.), связанных единым процессом производства и передачи энергии и управляемых централизованно системным оператором. Около 90 % генерирующих мощностей России сосредоточено в ЕЭС России. Схема ЕЭС России представлена на рис. 2.

ЕЭС России является уникальным электроэнергетическим комплексом мира, расположенным на седьмой части территории земли и охватывающим девять часовых поясов. Протяженность электрических сетей 110 кВ и выше составляет более 440 тыс. км, в том числе 500 кВ и выше — 41 тыс. км. В электроэнергетический комплекс ЕЭС России входит около 700 электростанций мощностью свыше 5 МВт.

ЕЭС России является крупнейшим в мире централизованно управляемым национальным энергетическим объединением. Работа такой системы возможна только при едином оперативно-диспетчерском управлении, осуществляемом Системным оператором, и четком действии систем автоматического управления. Организация, обеспечивающая оперативно-диспетчерское управление режимами ЕЭС России — ПАО «СО ЕЭС».

ЕЭС России создавалась как единый технологический комплекс для одновременного электроснабжения более 70 регионов страны, каждый из которых сопоставим с территорией европейского государства. Единая система оперативно-диспетчерского управления обеспечивают наилучшие в



## **Рис. 2. Единая энергетическая система России**

## **Рис. 2. Единая энергетическая система России**

### **Объединенные электроэнергетические системы.**

ЭЭС России состоит из 69 региональных энергосистем, которые, в свою очередь, образуют 7 объединенных энергетических систем: Востока, Сибири, Урала, Средней Волги, Юга, Центра и Северо-Запада. Все энергосистемы соединены межсистемными высоковольтными линиями электропередачи напряжением 220–500 кВ и выше и работают в синхронном режиме (параллельно).

Межсистемные ЛЭП не в состоянии передать между ОЭС неограниченное количество электроэнергии, и поэтому на общем пространстве ЭЭС России существует семь зон оптового рынка электроэнергии (по числу ОЭС).

Объединение электростанций в рамках ОЭС также дает ряд технических и экономических преимуществ, которые решающим образом влияют на построение рынка электроэнергии:

- повышается надежность электроснабжения потребителей;
- обеспечивается экономичность производства и передачи электроэнергии за счет наиболее рационального распределения нагрузки между электростанциями при наилучшем использовании энергоресурсов (топлива, водяной энергии и т. д.).

Пространственное расположение электростанций в зоне

нескольких часовых поясов позволяет выравнивать суммарные графики нагрузок за счет переноса максимумов нагрузки. Объединение свыше 500 крупных электростанций в ЕЭС России позволяет реализовать следующие преимущества их совместной работы:

- снизить суммарный максимум нагрузки ЕЭС России на 5 млн кВт;

- сократить потребность в установленной и резервной мощности электростанций на 10–12 млн кВт;

- распределять нагрузку между электростанциями с целью сократить расход топлива;

- маневрировать топливно-энергетическими ресурсами;

- применять крупноблочное высокоэффективное генераторное оборудование;

- поддерживать высокий уровень надежности энергетических объединений и др.

Системообразующие и распределительные электрические сети составляют технологическую основу работы соответственно оптового и розничного рынков электроэнергии.

**Районные электроэнергетические системы.** Электроэнергетическая система, расположенная на территории отдельного субъекта РФ, образует районную энергетическую систему (РЭС) и является технологической основой работы розничного рынка на территории этого субъекта РФ. РЭС, связанные между собой системообразующими ЛЭП, образуют ОЭС.

## **1.4. Основные документы, определяющие развитие электроэнергетики России**

*Основной целью* разработки документов, определяющих развитие электроэнергетики России, является надежное и экономичное обеспечение растущего спроса потребителей на электрическую энергию (мощность) на основе оптимального и согласованного развития генерирующих мощностей и электрических сетей.

Основными документами, определяющими перспективное развитие электроэнергетики России, являются:  
энергетическая стратегия России;

долгосрочный прогноз спроса на электрическую энергию и мощность;

генеральная схема размещения объектов электроэнергетики;

схема и программа развития ЕЭС России (схема и программа развития единой национальной (общероссийской) электрической сети на долгосрочный период);

схемы и программы развития электроэнергетики субъектов РФ (схемы и программы развития электроэнергетики регионов);

перспективные планы частных тепловых генерирующих компаний (оптовых и территориальных) по вводу и выводу

из эксплуатации своего генерирующего оборудования;

программа деятельности государственных компаний: государственной корпорации (ГК) по атомной энергии «Росатом»; ОАО «РусГидро»; ПАО «РАО Энергетические системы Востока»; ОАО «Россети», ОАО «ФСК ЕЭС» и др.

Правила, устанавливающие порядок разработки и утверждения схем и программ перспективного развития электроэнергетики, утверждены постановлением Правительства РФ от 17 октября 2009 г. N 823.

**Энергетическая стратегия России** – документ, устанавливающий государственную энергетическую политику России на 10–15 лет на основе эффективного использования природных энергетических ресурсов для устойчивого роста экономики, повышения качества жизни населения страны и укрепления ее внешнеэкономических позиций. Энергетическую стратегию России разрабатывает Институт энергетической стратегии по заказу Минэнерго России. Энергетическая стратегия утверждается Правительством РФ.

**Государственная подпрограмма Российской Федерации «Развитие и модернизация электроэнергетики»** решает задачи модернизации отрасли и перевод ее на новый технологический уровень, повышения надежности и эффективности электроэнергетики. Разрабатывается Минэнерго России.

**Генеральная схема размещения объектов электроэнергетики** формируется на 15 лет (с корректировкой не

реже одного раза в 3 года) с детализацией по ОЭС. В ней конкретизируются стратегические цели развития электроэнергетики, определенные в энергетической стратегии России. Корректировку генеральной схемы проводит Институт энергетических исследований РАН.

Основой для разработки генеральной схемы является **долгосрочный прогноз спроса на электрическую энергию и мощность** на 15 лет по ОЭС с учетом различных сценариев спроса на электрическую энергию и мощность.

*Цели* разработки генеральной схемы размещения объектов электроэнергетики:

обеспечения перспективного баланса производства и потребления электроэнергии и мощности в ЕЭС России и изолированных территориальных электроэнергетических системах;

определения размещения линий электропередачи и подстанций, необходимых для обеспечения баланса производства и потребления по объединенным энергетическим системам (ОЭС);

формирования оптимальной структуры генерирующих мощностей и электросетевых объектов;

обеспечения выдачи мощности новых либо увеличения выдачи мощности существующих электрических станций.

Заказчиком разработки генеральной схемы от лица государства является Минэнерго России, оно же и представля-

ет ее в Правительство РФ для утверждения. Разработчиками генеральной схемы являются институт «Энергосетьпроект», ФАС России, ГК «Росатом», ОАО «СО ЕЭС», ОАО «ФСК ЕЭС».

При разработке генеральной схемы учитываются:

энергетическая стратегия России (в части электроэнергетики);

прогнозируемые режимы работы энергосистем при работе в условиях максимальных и минимальных нагрузок, необходимого технологического резерва и основных технологических ограничений перетока электрической энергии;

перспективные планы отдельных генерирующих компаний (оптовых и территориальных) по вводу и выводу из эксплуатации генерирующего оборудования;

программа деятельности ГК «Росатом», ОАО «РусГидро», ПАО «РАО Энергетические системы Востока»;

предложения Системного оператора о перечне и размещении объектов электроэнергетики, необходимых для достижения технологической сбалансированности и допустимости перспективных режимов работы Единой энергетической системы России;

предложения организации по управлению единой национальной (общероссийской) электрической сетью (ФСК ЕЭС);

предложения органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации о перечне объектов электроэнергетики.

тики и их размещении на территории этих субъектов;

схемы и программы развития, реализуемые собственниками и владельцами инфраструктуры железнодорожного транспорта общего пользования и Единой системы газоснабжения;

информация, представляемая крупными потребителями электрической энергии.

**Схема и программа развития ЕЭС России** определяют развитие единой национальной (общероссийской) электрической сети на семилетний период и формируются с учетом утвержденной генеральной схемы размещения объектов электроэнергетики. *Схема* – изложение, представление чего-либо в общих чертах, упрощённо. *Программа* – описание предстоящих действий для достижения конечного результата с указанием сроков исполнения.

Схема и программа развития ЕЭС России разрабатываются по заказу Минэнерго России институтом «Энергосеть-проект», Системным оператором, Россетью и ФСК ЕЭС и представляются ежегодно до 1 февраля в Минэнерго России. Схема и программа развития ЕЭС России утверждаются Минэнерго России ежегодно до 1 марта.

При разработке схемы и программы развития ЕЭС России учитываются:

предложения Системного оператора по развитию ЕЭС России по перечню электрических станций и электросетевых объектов и их размещению;

объекты по производству электрической энергии, вводимые в эксплуатацию по результатам проведения Системным оператором конкурентного отбора мощности и конкурсов по формированию резерва мощностей по производству электрической энергии;

инвестиционные программы субъектов электроэнергетики, в уставных капиталах которых участвует государство, а также сетевых организаций;

предложения органов исполнительной власти субъектов РФ о размещении объектов электроэнергетики на их территории;

инвестиционные программы, ведомственные целевые программы, программы деятельности ГК «Росатом», ОАО «РусГидро», ПАО «РАО Энергетические системы Востока» на долгосрочный период.

**Схемы и программы развития электроэнергетики субъектов РФ** (схемы и программы развития электроэнергетики регионов) разрабатываются органами исполнительной власти субъектов РФ на 5-летний период.

Схемы и программы развития электроэнергетики регионов формируются на основании:

схемы и программы развития ЕЭС России;

прогноза спроса на электрическую энергию и мощность по основным крупным узлам нагрузки, расположенным на территории субъекта РФ;

сведений о заявках на технологическое присоединение

энергопринимающих устройств потребителей;

предложений Системного оператора по развитию электрических сетей.

Схемы и программы развития электроэнергетики регионов утверждаются ежегодно до 1 мая органами исполнительной власти субъектов РФ.

**Программы деятельности государственных предприятий** – ГК «Росатом», ПАО «РусГидро», ПАО «РАО Энергетические системы Востока», ПАО «Россети», ПАО «ФСК ЕЭС» и др. – определяют мероприятия и сроки по вводу и выводу из эксплуатации оборудования перечисленных государственных предприятий.

**Перспективные планы отдельных частных генерирующих компаний** (оптовых и территориальных) устанавливают мероприятия и сроки по вводу и выводу из эксплуатации своих генерирующих мощностей.

## **2. АКЦИОНЕРНЫЕ ОБЩЕСТВА ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ**

### **1.1. Маркетинг в электроэнергетике**

*Электроэнергетика* — жизнеобеспечивающая отрасль страны. Электроэнергия должна поставляться надежно, быть доступной и оптимально дешевой.

*Маркетинг* (англ. *market* – рынок) – управление производственной деятельностью организации на рынке, направленное на получение максимальной прибыли. Маркетинг в разных отраслях промышленности имеет свои особенности, но везде в его основе лежит одна главная задача — получение максимальной прибыли (выигрыша) от деятельности на рынке. Задача государства состоит в том, чтобы построить рынок электроэнергии так, чтобы величина благосостояния была максимальной, т. е. в максимальном выигрыше были как потребители, так и производители.

Необходимость изучения основ маркетинга обусловлена введением конкуренции в электроэнергетике. Для успешного управления электроэнергетическим предприятием овладение искусством маркетинга становится просто необходимым.

*Отраслевой менеджмент в электроэнергетике* рассматривает проблему управления функционированием и развитием электроэнергетики и ее отдельных объектов.

В основе отраслевого менеджмента лежат следующие ключевые понятия: рынок электроэнергии (мощности), электроэнергия как особый вид товара, спрос на электроэнергию, предложение электроэнергии, рыночная цена на электроэнергию, договор на поставку электроэнергии, затраты, выручка, прибыль и др.

Маркетинг — процесс согласования возможностей производителей и потребителей на рынке товара и услуг. Концеп-

ция маркетинга опирается на союз производителя и потребителя: от производителя к потребителю поступают необходимые потребителю товары и услуги, а от потребителя к производителю — финансовые средства (выручка), необходимые для его успешного функционирования и при необходимости развития. Маркетинг выступает как процесс рыночного согласования возможностей производителей и потребителей, результатом которого являются: торговый график — для торговой площадки рынка электроэнергии и диспетчерский график нагрузки — для системного оператора.

Рынок электрической энергии строится не на пустом месте, он возникает только тогда, когда в электроэнергетике уже накоплен достаточно большой опыт по эксплуатации и развитию энергосистем и возникает необходимость в новых более либеральных способах торговли электроэнергией.

Производитель должен уметь правильно рассчитать цену предложения электроэнергии, которая во многом зависит от графика нагрузки, затрат на использование генерирующей мощности, структуры мощностей электростанций, расходных характеристик агрегатов.

Маркетинг в электроэнергетике имеет ряд особенностей. Можно выделить две основные области этого маркетинга: маркетинг субъектов электроэнергетики (производителей и организаций, оказывающих услуги) и маркетинг потребителей электроэнергии.

*Субъекты электроэнергетики* – юридические лица, осу-

осуществляющие деятельность в электроэнергетике, в том числе производство и передачу электрической энергии, предоставление услуг по распределению и сбыту, оперативно-диспетчерскому управлению, организацию купли-продажи электрической энергии.

В электроэнергетике выделяют следующие виды деятельности:

производство электрической энергии (осуществляют генерирующие компании, отдельные электростанции);

передача электрической энергии по межсистемным сетям напряжения 220 кВ и выше (осуществляет ПАО «Федеральная сетевая компания Единой энергетической системы» – ПАО «ФСК ЕЭС»);

распределение электрической энергии по сетям 110 кВ и ниже (осуществляет подразделение распределительных сетей ПАО «Российские сети»);

сбыт электрической энергии (выполняют энергосбытовые организации, работающие непосредственно с потребителями и обеспечивающие взыскание денежных средств с потребителей за поставленную электроэнергию, техническое обслуживание и эксплуатацию приборов и систем учета электрической энергии);

потребление электроэнергии (осуществляют промышленные, бытовые и другие потребители);

регулирование режимов потребления (выполняет системный оператор и его подразделения).

*Перед производителем электроэнергии стоят следующие задачи:*

обеспечить такую структуру выработки электроэнергии, которая минимизирует его затраты;

продать произведенную и купленную у других компаний электроэнергию с максимальной прибылью;

провести ремонт оборудования в соответствии с оптимальным графиком ремонта;

сформировать инвестиции на развитие своих производственных мощностей.

Все перечисленные выше действия производителя направлены на формирование предложения электроэнергии, определение затрат на ее производство. Основной особенностью производства электрической энергии является его неразрывная связь с потреблением, что создает для производителя проблему оптимального использования своих генерирующих мощностей с целью минимизировать затраты на ее производство. В условиях неравномерности электропотребления производитель стремится к экономически рациональному производству электроэнергии с учетом обеспечения резерва и проведения ремонта оборудования.

Экономика большинства генерирующих компаний определяется сравнительно небольшим числом крупных промышленных потребителей, на долю которых падает основная часть потребления электроэнергии на территории, обслуживаемой генерирующей компаний. В этой связи необходимо

развивать такое направление маркетинга в электроэнергетике, как работа с каждым отдельным крупным потребителем с целью согласовать интересы и организовать взаимовыгодные договорные отношения. Другим направлением маркетинга является организация отношений с поставщиками топлива и оборудования для электростанций. В этом случае генерирующая компания выступает как потребитель энергетических ресурсов и товаров энергетического и электротехнического машиностроения.

*Потребители электрической энергии* – физические или юридические лица (промышленные и коммунально-бытовые предприятия), использующие электроэнергию для своих нужд. Цель деятельности потребителя электрической энергии на рынке состоит в покупке электроэнергии по минимальной цене (тарифу) с максимальной для себя пользой. При этом потребителю важно определить объемы ее покупки, исследовать возможность замены электроэнергии другими видами топливно-энергетических ресурсов или рассмотреть создание собственных источников электроэнергии. Все эти действия можно определить как установление спроса на электроэнергию.

Крупный потребитель может выбрать в качестве поставщика электрической энергии территориальную генерирующую компанию, на территории которой он находится, или покупать электрическую энергию с оптового рынка. Потребитель может сам заключить договор на энергоснабжение

или доверить организацию своего электроснабжения другому юридическому лицу (энергосбытовой организации). В любом случае потребитель электроэнергии осуществляет маркетинг, направленный на удовлетворение своих потребностей в электроэнергии с учетом условий рынка.

Основным результатом согласования интересов, с одной стороны, производителей электроэнергии, ее поставщиков и организаций, оказывающих различные услуги на рынке электроэнергии и, с другой стороны, потребителей является цена на электроэнергию и тарифы на услуги.

Под *ценой* будем понимать стоимость электрической энергии на шинах электростанции (стоимость продукта), а под *тарифом* – стоимость электроэнергии непосредственно у потребителя с учетом дополнительных услуг (передачу, распределение, сбыт, диспетчеризацию, обеспечение надежности и др.). При таком понимании стоимость услуги на передачу и распределение электроэнергии (перевозку товара) — чистый тариф.

Рассмотренные выше особенности характеризуют *эксплуатационный маркетинг*, однако очевидна необходимость разрабатывать и *перспективный маркетинг*. В его основе лежит прогноз электропотребления, который зависит от темпов экономического развития региона. Если принято решение обеспечить рост электропотребления за счет создания новых генерирующих мощностей, то возникает необходимость решить ряд проблем, которые следует рассматривать

как маркетинговые. Это проблема выбора оптимального варианта развития генерирующих мощностей электростанций. В этом случае производится экономическая оценка энергоресурсов региона и возможность их использования для увеличения выработки собственной электроэнергии. В качестве альтернативного решения рассматривается покупка ее у других поставщиков.

Расширение производства электроэнергии должно быть согласовано с федеральным органом исполнительной власти и *органом исполнительной власти субъекта Федерации*, на территории которого расположен производитель электроэнергии. Создание новых объектов электроэнергетики требует отвода значительных земельных площадей для размещения электростанций, топливных складов, золоотвалов, водохранилищ ГЭС, полос отчуждения ЛЭП и т. д. Объекты электроэнергетики также оказывают сильное, как правило, отрицательное, воздействие на окружающую среду. В условиях рыночных отношений земля, как всякое ограниченное благо, имеет свою стоимость. Нужна также разъяснительная работа о целесообразности создания новой электростанции, в результате строительства которой будут обеспечены экономический подъем региона, рост занятости населения, увеличение налогов в бюджет региона, помощь в решении социальных проблем.

*Формирование инвестиций* на строительство новой электростанции – важное направление маркетинга в электростанции

троэнергетике. Инвестиции могут быть сформированы из нескольких источников: амортизации, прибыли, заемных средств, поступлений от продажи акций, бюджетного финансирования. Все эти источники необходимо оценить с точки зрения их целесообразности с учетом ставки кредитования, доходов на выпущенные акции и др.

## **1.2. Кризис 90-х годов и создание акционерных обществ электроэнергетики**

Кризис экономики России в 90-х годах прошлого века чрезвычайно негативно отразился на электроэнергетике России. В 1991–1992 гг. из-за отсутствия бюджетных средств были остановлены все крупные стройки. Централизованное финансирование отрасли прекратилось из-за нехватки финансовых и материальных ресурсов. Доходная часть бюджета собиралась на 55 – 60 % запланированных налоговых сборов, а сама налоговая база сократилась в несколько раз. Значительно сократились вводы новых мощностей. Так, ввод новых мощностей с 1992 по 2006 гг. составил немногим более 20 млн кВт (в среднем 1,4 млн кВт в год), а это в 5 раз меньше среднегодовых вводов 60 – 80-х годов прошлого столетия.

Под влиянием политических, социальных и экономических факторов были отпущены цены на уголь, продукты нефтепереработки, промышленное оборудование, работы,

услуги и другие продукты производства, которые использовались для производства электроэнергии и тепла. Под давлением забастовок шахтеров накануне президентских выборов 1996 года была приватизирована угледобывающая отрасль России, а цены на уголь ушли из-под контроля государства. Однако цены на газ, электроэнергию и тепло оставались под государственным контролем, что создало «перекос» цен.

Главным направлением государственной политики в период экономического кризиса и гиперинфляции было сдерживание роста тарифов на электрическую и тепловую энергию [2]. В период резкого экономического спада и гиперинфляции тариф на электроэнергию на следующий период устанавливался умножением действующего тарифа на величину инфляции и на коэффициент 0,9. Это позволяло сдерживать инфляцию в стране, поддерживать промышленное производство, однако такая политика в отношении электроэнергетики привела к тому, что в отрасли перестали строиться новые электростанции и вводиться новые ЛЭП. Нарастало старение оборудования.

На фоне резкого спада (на 42 %) промышленного электропотребления и неплатежей за поставленную электроэнергию у отрасли финансовых средств не хватало не только для продолжения начатых строительством энергетических объектов, но не было даже для поддержания в нормальном техническом состоянии эксплуатируемого оборудования.

Так называемых «живых денег» не хватало даже на зар-

плату эксплуатационному персоналу. Поэтому заработная плата сотрудникам энергетических предприятий подолгу не выплачивалась. За потребленную электроэнергию промышленные предприятия расплачивались так называемым «бартером», т.е. продукцией своего производства: рыбой, грузовиками, лесоматериалами и т.п. В условиях неплатежей «живыми деньгами» введение системы взаимозачетов и вексельных обязательств позволяло энергетикам хоть как-то функционировать.

В этих тяжелых условиях Правительство РФ пошло на радикальные меры по осуществлению стратегической задачи сохранения отрасли и всей экономики России — срочно, начиная с 1992 года, акционировать основные отрасли промышленности с переводом их на самофинансирование.

*Акционирование* – создание на базе государственной собственности акционерных обществ (АО) с переходом государственного имущества в собственность акционеров. Государственная собственность отчуждается путем выпуска акций акционерного общества.

*Приватизация* – продажа акций АО физическим или юридическим лицам.

В нашу страну, начиная с 1992 года, хлынули иностранные советники, консультанты, консалтинговые компании, представители иностранных отраслевых компаний и прочих организаций. Передовые в техническом отношении западные страны, имеющие развитое энергетическое машино-

строение и высокие электротехнические технологии, увидели в огромной распавшейся экономике нашей страны привлекательный рынок для поставок своей продукции и оборудования. Их основная цель — закрепиться в нашей стране и вытеснить с рынка продукцию российских энергомашиностроительных и электротехнических заводов. И во многом им это удалось. Так, если в советское время электроэнергетика полностью оснащалась отечественным оборудованием, то в последние годы доля турбо- и гидроагрегатов иностранного производства на вводимых электростанциях составила по мощности 26 %, а трансформаторов и автотрансформаторов – 76 %.

Иностранцами банками – Мировым банком реконструкции и развития и Европейским банком реконструкции и развития (ЕБРР) — были выделены кредиты России на реформирование электроэнергетики в сотни миллионов долларов. Этот кредит России предстояло затем вернуть с большими процентами. Но и эти деньги не попали ни нашим ученым, ни работникам отрасли. На средства этого кредита упомянутыми банками были наняты иностранные консультанты, цель которых состояла в разработке мероприятий для нашей электроэнергетики по выводу ее на путь приватизации и рыночных отношений. Нанятые консультанты имели очень слабое представление о нашей стране и учились у наших специалистов принципам работы российской электроэнергетики.

Условием получения очередного транша кредита было

выполнение рекомендаций нанятых консультантов. В основном эти рекомендации носили надуманный характер, и их невозможно было выполнить. Например, одно из мероприятий предусматривало ликвидацию экономической зависимости городов, созданных для обеспечения работы крупных промышленных предприятий (т.н. «моногородов») в течение полугода. Такие города, а их у нас и сейчас немало, не соответствовали понятиям рыночной экономики. Понятно, что эта рекомендация, как и многие другие, не могла быть выполнена. Однако средства кредита регулярно направлялись и были успешно «освоены».

**Создание ОАО «РАО ЕЭС России».** Указом Президента РФ от 15 августа 1992 года № 923 «Об организации управления электроэнергетическим комплексом РФ в условиях приватизации» было создано Российское акционерное общество энергетики и электрификации (РАО «ЕЭС России») — производственная компания, обеспечивающая развитие и функционирование ЕЭС России (производство электроэнергии и ее передачу по системообразующим электрическим сетям). Системный оператор России, диспетчерские управления объединенными энергосистемами (ОЭС), производственное объединение «Дальние передачи» преобразовывались в АО в составе РАО «ЕЭС России» без права их приватизации.

В уставный капитал РАО «ЕЭС России» были переданы самые крупные ТЭС единичной мощностью от 1000 МВт и

ГЭС от 300 МВт суммарной мощностью 95 тыс. МВт, системообразующие ЛЭП, центральное и объединенные диспетчерские управления (ЦДУ и ОДУ), а также другие отраслевые предприятия и организации. Приватизация крупных электростанций была проведена в виде создания дочерних РАО «ЕЭС России» АО с сохранением контрольного пакета акций у государства.

На базе районных энергетических управлений (РЭУ), действующих во времена были созданы АО энергетики (АО-энерго), контрольные пакеты акций АО-энерго были переданы в уставный капитал ОАО «РАО ЕЭС России». Такой порядок акционирования в форме холдинга (по отношению к АО-энерго) и владения крупными электростанциями позволил сохранить управляемость электроэнергетики России с общим управлением развития и диспетчерским управлением. За каждым АО-энерго была закреплена территория соответствующей республики, края, области, на территории которой это АО-энерго расположено. Так, например, АО «Томскэнерго» несло полную ответственность за энергоснабжение потребителей, расположенных на территории Томской области, АО «Иркутскэнерго» – на территории Иркутской области и т. д.

# Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.