

УДК 338.2

*Н.Н. Сергеев***ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ И МОДЕРНИЗАЦИИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ**

Рассмотрены основные направления развития и модернизации электроэнергетики России. Определены основные проблемы и перспективы развития данной отрасли в Удмуртской Республике. К основным проблемам относятся: острый дефицит источников энергии; предприятия, вырабатывающие и транспортирующие энергию, имеют высокую степень изношенности основных средств в целом и электрооборудования в частности; применение устаревших технологий генерации и передачи электроэнергии; малоэффективная логистика транспортировки электроэнергии; несоответствие применяемого оборудования существующим пиковым нагрузкам. В последние годы все более явной становится тенденция роста инвестиций в сферу электроэнергетики. Однако развитию отрасли препятствует высокая стоимость основных средств и большой период окупаемости инвестиционных проектов. Решение представленных проблем позволит повысить энергетическую эффективность народного хозяйства и снизить потери электроэнергии в Удмуртской Республике. Модернизация электроэнергетики должна включать в себя не только замену физически и морально устаревших технологий, реконструкцию и замену низкоэффективного оборудования на более современное, но и создание перспективных энергетических технологий. Кроме того, приоритетное значение приобретает модернизация Единой электроэнергетической системы государства и отдельных территорий. Такая модернизация должна заключаться в эффективном сочетании централизованного энергоснабжения от крупных электростанций с мощными блоками и обеспечении энергоресурсами от локальных энергетических систем с распределённой генерацией энергоустановок малой мощности, что в целом позволит обеспечить надёжное энергоснабжение, и приведет к снижению тарифов на электроэнергию.

Ключевые слова: топливно-энергетический комплекс, энергетическая эффективность, электроэнергетика, инвестиции, энергетические ресурсы, модернизация, единая энергетическая система, энергосбережение.

За годы проведенных реформ снизились основные экономические показатели работы электроэнергетики. С 1991 г. более чем в 2 раза увеличились относительные потери электроэнергии в сетях на её передачу; более чем в 1,5 раза возросла удельная численность работников в отрасли; более чем в 3 раза снизилась эффективность внедрения и использования капитальных вложений. Значительно сократился ввод новых генерирующих мощностей: с 1991 по 2012 гг. на электростанциях России введено чуть более 25 тыс. МВт, что значительно меньше, чем в 1960–1980-х гг.

Существенно выросли в последние годы тарифы на электрическую энергию. Они приблизились к показателям западных стран, притом цена на природный газ для генерации электроэнергии в России находится на значительно более низком уровне. Вместе с тем прогнозируется дальнейшее повышение тарифов на электроэнергию. Помимо этого наблюдается трансформация структуры тарифов в сторону увеличения сетевой составляющей, в которую закладываются технологические потери электроэнергии. В целом можно констатировать, что после распада СССР значительно снизились экономическая эффективность функционирования и темпы развития отрасли электроэнергетики в России.

Как подчеркнул Министр энергетики РФ А.В. Новак, электроэнергетика характеризуется весьма значительным уровнем морального и физического износа основного оборудования. Так, существенная его часть отработала свой установленный ресурс и должна быть заменена в течение десятилетия. «Такое состояние приводит к относительно низкой эффективности работы системы и снижающейся надежности обслуживания потребителей», – заметил глава Министерства энергетики России. При этом показатели количества и продолжительности отключений на потребителя в РФ примерно в десять раз выше аналогичных показателей в странах Западной Европы [1].

Электроэнергетика является базовой отраслью российской экономики, обеспечивающей электрической и тепловой энергией внутренние потребности населения и народного хозяйства Российской Федерации, а также осуществляющей экспорт электроэнергии в страны СНГ и дальнего зарубежья. Устойчивое развитие и надежное функционирование отрасли электроэнергетики определяют энергетическую безопасность государства и являются важными условиями ее успешного экономического развития.

За последнее время в электроэнергетике России произошли кардинальные преобразования: изменились методы государственного регулирования в отрасли, сформировался конкурентный рынок

электроэнергии, были созданы новые хозяйствующие субъекты, в том числе с участием частных инвесторов. Изменилась и структура отрасли: было проведено разделение естественно монопольных (передача электроэнергии, диспетчерское управление) и конкурентных (сбыт и производство электрической энергии, ремонт и обслуживание генерирующих мощностей) направлений; взамен прежних вертикально-интегрированных государственных корпораций, выполнявших все эти функции, созданы хозяйствующие структуры, специализирующиеся на отдельных видах деятельности.

Перечисленные проблемы характерны и для региональных рынков электроэнергии. Одной из основных проблем отрасли электроэнергетики Удмуртской Республики является дефицит источников энергии, способных полностью обеспечить потребность территории: теплоэлектроцентрали, вырабатывающие энергию, удовлетворяют потребности региона примерно на 35 %. Это обстоятельство обуславливает снижение потенциала развития всего региона, что, в свою очередь, является одним из основных факторов снижения инвестиционной привлекательности территории [2].

Основными источниками электроэнергии на территории Удмуртской Республики являются следующие предприятия:

- 1) ПАО «Т Плюс» (Ижевская ТЭЦ-1, Ижевская ТЭЦ-2, Сарапульская ТЭЦ);
- 2) ТЭЦ АО «Чепецкий механический завод»;
- 3) ТЭЦ АО «Воткинский завод».

Основные средства электрогенерирующих предприятий Удмуртской Республики характеризуются высокой степенью физического и морального износа (около 65 % оборудования отработало нормативный ресурс службы). Кроме того, достаточно значительны потери электрической энергии в сетях. Основные причины технологических потерь электроэнергии следующие:

- 1) предприятия, вырабатывающие и транспортирующие энергию, имеют высокую степень изношенности основных средств в целом и электрооборудования в частности;
- 2) применение устаревших технологий генерации и передачи электроэнергии;
- 3) малоэффективная логистика транспортировки электроэнергии;
- 4) несоответствие применяемого оборудования существующим пиковым нагрузкам.

Достаточно очевидно, что в настоящее время сфера генерации и транспортировки электроэнергии требует разработки и реализации инвестиционных программ развития. Инвестиционные программы в данной отрасли, прежде всего, призваны обеспечить надежное и качественное электроснабжение потребителей, предоставление доступа новых потребителей к источникам электрической энергии, снижению потерь при производстве и транспортировке энергии.

Можно выделить следующие основные приоритетные задачи региональной политики в сфере развития электроэнергетики:

- 1) повышение качества и надежности энергоснабжения потребителей, как физических лиц, так и организаций;
- 2) снижение общего числа аварий и отказов в работе энергетического оборудования;
- 3) снижение потерь электроэнергии при генерации и транспортировке энергии;
- 4) снижение доли затрат в себестоимости товаропроизводителей.

Тем не менее, перед российской электроэнергетикой, в соответствии с Энергетической стратегией России на период до 2030 г., стоят глобальные задачи. Для обеспечения прогнозируемых потребностей в электрической энергии в России на период до 2030 г., которые оцениваются величинами 1740–2165 млрд кВт·ч, необходимо будет увеличить генерацию электроэнергии, по сравнению с 2008 г., в 1,7–2,1 раза, что составит 1800–2210 млрд кВт·ч. [3].

Для обеспечения прогнозируемых объемов производства электроэнергии установленная мощность электростанций России к 2030 г. должна возрасти, по сравнению с 2008 г., в 1,6–2,3 раза и составить 355–500 ГВт. Объем вводов линий электропередачи напряжением 110 кВ и выше до 2030 г. оценивается в 285–545 тыс. км, из них высоковольтных линий напряжением 330 кВ и выше 35–65 тыс. км. В целом инвестиционные потребности для развития отрасли на период до 2030 г. оцениваются величиной 572–888 млрд долл., в том числе для развития электрических сетей 227–334 млрд долл. [4].

Многие проблемы формирования инвестиционного процесса в электроэнергетике обусловлены отсутствием четко разработанной системы принципов инвестиционной политики, которая способствовала бы формированию благоприятного климата для привлечения инвесторов, в том числе иностранных. Такая система призвана обеспечивать единство инвестиционного пространства на всей территории страны, то есть обеспечивать свободное перемещение финансового капитала, инвестици-

онных товаров и строительных услуг. Она должна создавать единство условий экономического и правового регулирования инвестиционной деятельности, ее информационного обеспечения.

Приоритетными мероприятиями, направленными на развитие и модернизацию электроэнергетики, в настоящее время являются:

1) Модернизация и новое строительство генерирующих мощностей. Реализация данной меры позволит увеличить эффективность производства энергетических ресурсов, снизить физический и моральный износ основных средств. Кроме того, модернизация генерирующего оборудования даст возможность улучшить экономические показатели отрасли. Данное мероприятие возможно осуществить с привлечением инвестиций, в том числе иностранных.

2) Строительство новых и модернизация действующих энергоснабжающих сетевых мощностей, которое позволит повысить эффективность транспортировки и перераспределения электроэнергии, снизить износ сетевого и трансформаторного оборудования, усовершенствовать систему учета энергетических ресурсов. Основными задачами данного мероприятия являются: усовершенствование электросетевых объектов, повышение качества передаваемой энергии, снижение технологических потерь электроэнергии, предотвращение возникновения техногенных аварий в результате замены оборудования.

3) Внесение поправок в действующее законодательство, регулирующее сферу инвестиционной деятельности в Российской Федерации. Так, по нашему мнению, целесообразным видится внесение изменения в действующий ФЗ №39 «Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений». Вышеуказанным законом предусмотрены гарантии стабильности для инвестора сроком не более семи лет, без дополнительных решений Правительства РФ. По нашему мнению, данная норма не должна действовать в отрасли генерации и транспортировки энергетических ресурсов, что позволит привлечь дополнительные финансовые источники. Создание долгосрочных обязательств правительства перед инвестором даст положительный эффект в сфере привлечений инвестиций на длительный период окупаемости проекта. В электроэнергетике это даст положительный эффект в связи с тем, что инфраструктурные проекты в этой отрасли рассчитаны на длительный период времени.

4) Ликвидация перекрестного субсидирования. Перекрестное субсидирование представляет собой фиксацию цен на уровне, превышающем общие средние издержки на производство за счет перераспределения ценовой нагрузки среди различных групп потребителей. Иными словами, это перераспределение цен на оплату электроэнергии между гражданами Российской Федерации и юридическими лицами.

Вместе с этим, для снижения последствий ликвидации перекрестного субсидирования необходимым и целесообразным видится введение социальных норм. В первую очередь социальные нормы потребления вводить необходимо в регионах со значительным количеством промышленных предприятий, к которым относится и Удмуртская Республика. Социальные нормы реализованы во многих западных странах. Суть в том, что население оплачивает электроэнергию по фиксированной цене до определенного уровня потребления. Если же человек превысил установленную норму, оплата осуществляется не по более низкому тарифу, а по рыночным ставкам тарифов. Предполагается, что такая мера заставит потребителей серьезней подойти к вопросу энергоэффективности и энергосбережения, тогда как малоимущих рост цен на электроэнергию затронет по минимуму – социальные нормы дифференцированы для разных категорий потребителей. Так, для отдельных категорий граждан социальная норма будет выше, то есть потреблять электроэнергию по льготному тарифу они смогут больше.

Кроме того, по нашему мнению, целесообразным видится запрет повышения тарифов генерирующими компаниями, которые не привлекают инвесторов и инвестиционная привлекательность которых весьма низкая. В данном случае это даст стимул энергетическим предприятиям к повышению инвестиционной привлекательности.

Постановлением Правительства Удмуртской Республики от 07 ноября 2013 г. № 498 утверждена программа «Энергоэффективность и развитие энергетики в Удмуртской Республике», одной из задач которой является развитие электроэнергетики в республике. Согласно данной программе, для модернизации электроэнергетики планируется привлечение частных инвестиций в размере 21727,8 млн руб. до 2020 г.

Программой не предусмотрено привлечение средств бюджетов разного уровня. По нашему мнению, указанные в программе средства, без изменения действующего законодательства, привлечь

в настоящее время не представляется возможным. Это обстоятельство обязывает сделать данную сферу привлекательной для инвестиций. Для этих целей необходимо разработать и принять целый ряд нормативных документов, целью которых является повышение инвестиционной привлекательности отрасли.

Реализация программы предусматривает следующие конечные результаты:

- 1) модернизацию основных производственных фондов генерирующих и сетевых предприятий электроэнергетики за счет внедрения современных технологий;
- 2) снижение удельного расхода топлива на отпуск электрической энергии до установленных программой величин;
- 3) повышение надежности электроснабжения потребителей и уровня безопасности функционирования инфраструктуры отрасли;
- 4) предупреждение крупных техногенных аварий и длительных технологических перерывов в обеспечении электроэнергией объектов инфраструктуры;
- 5) повышение доступности энергетической инфраструктуры для потребителей, в том числе новых.

С.Ю. Светлицкий выделяет следующие ограничения реализации структурной модернизации электроэнергетической отрасли России, которые характерны и для исследуемой нами территории [5]:

1. *Ресурсное ограничение.* Основные средства являются основополагающими активами энергетических компаний. Прежде всего, это уже имеющиеся активы, являющиеся базой для создания новых основных средств, то есть обеспечение воспроизводства. Кроме того, процесс их воспроизводства требует значительных экономических затрат.

2. *Технологические ограничения.* Переход к комплексной модернизации отрасли электроэнергетики должен осуществляться с учётом имеющихся технологических и научных возможностей.

3. *Особенности человеческого капитала.* При структурной модернизации электроэнергетики необходимо в максимальной степени учитывать роль интеллектуального и человеческого капиталов как основы инновационного преобразования технологической базы отрасли.

4. *Политические ограничения,* связанные с функционированием государственного аппарата управления и лоббированием определенных интересов группами политических и экономических элит.

Таким образом, модернизация электроэнергетики должна включать в себя не только замену физически и морально устаревших технологий, реконструкцию и замену низкоэффективного оборудования на более современное, но и создание перспективных энергетических технологий. Кроме того, приоритетное значение приобретает и модернизация Единой электроэнергетической системы государства и отдельных территорий. Такая модернизация должна заключаться в эффективном сочетании централизованного энергоснабжения от крупных электростанций с мощными блоками и обеспечении энергоресурсами от локальных энергетических систем с распределенной генерацией энергоустановок малой мощности, что в целом позволит обеспечить надежное энергоснабжение, которое приведет к снижению тарифов на электроэнергию. Локальные энергосистемы с распределенной генерацией, работающие как на местных топливных ресурсах, так и на возобновляемых источниках энергии, должны конструироваться с применением принципа управляемых энергосистем с автоматическим воздействием как на производство, так и на транспортировку и потребление электроэнергии. Автоматизированный учёт, распределение и управление спросом на электроэнергию должны присутствовать и для крупных потребителей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Официальный сайт Министерства Энергетики РФ. URL: http://minenergo.gov.ru/press/most_important/13602.html
2. Государственная программа Удмуртской Республики «Энергоэффективность и развитие энергетики в Удмуртской Республике (2014-2020 годы)»: Постановление Правительства Удмуртской Республики от 07 ноября 2013 г. № 498 // СПС «Консультант Плюс».
3. Волков Э.П. О концепции модернизации электроэнергетики // Электрические станции. 2010. № 9. С. 5-16.
4. Концепция энергетической стратегии России на период до 2030 г. // Приложение к научному, общественно-деловому журналу «Энергетическая политика». М.: ГУ ИЭС, 2007. 116 с.
5. Светлицкий С.Ю. Стратегические подходы к структурной модернизации в электроэнергетике России: автореф. дис. ... докт. экон. наук. Москва, 2011. 16 с.

N.N. Sergeev

MAIN TRENDS IN THE ELECTRIC POWER INDUSTRY DEVELOPMENT AND MODERNIZATION

The main trends in the development and the modernization of the electric power industry are considered. The main problems of this industry and the prospects of its development in the Udmurt Republic are revealed. The main problems are: an acute shortage of energy; enterprises that produce and transport energy have a high degree of depreciation of fixed assets as a whole and electrical equipment in particular; the use of outdated technologies of electricity generation and transmission; inefficient logistics of electricity transportation; the mismatch between the equipment used and the existing peak loads. In recent years, the growth of investments in the electricity sector becomes more pronounced. However, the development of the industry is hindered by a high cost of fixed assets and a big payback period of investment projects. The solution of presented problems will improve the energy efficiency of the economy and will reduce the loss of power in the Udmurt Republic. Modernization of electric power must include not only the replacement of physically and morally outdated technology, reconstruction and replacement of inefficient equipment with more modern one, but also the creation of advanced energy technologies. In addition, the modernization of the Unified Energy System of the state and individual territories is of priority importance now. Such modernization should include the effective combination of centralized power from large power plants with powerful blocks, and energy support from the local power systems with distributed generation power plants of small capacity, which in general will provide a reliable power supply, which will lead to a reduction in electricity tariffs.

Keywords: fuel and energy complex, energy efficiency, electric power industry, investment, energy resources, modernization, unified energy system, energy saving.

Сергеев Николай Никифорович,
кандидат экономических наук, доцент
ФГБОУ ВПО «Удмуртский государственный университет»
426034, Россия, г. Ижевск, ул. Университетская, 1 (корп. 4)
E-mail: sergeev-11@mail.ru

Sergeev N.N.,
Candidate of Economics, Associate Professor
Udmurt State University
Universitetskaya st., 1/4, Izhevsk, Russia, 462034
E-mail: sergeev-11@mail.ru