

УДК 330.8

**Единая энергетическая система России: прошлое и настоящее\*****Нестулаева Д.Р.**

Кандидат экономических наук,  
доцент кафедры менеджмента  
Казанского государственного энергетического университета

**Тамилин П.О.**

Бакалавр Казанского государственного  
энергетического университета

*В статье рассматривается единая энергетическая система России, ее составляющие и инфраструктура; представлены преимущества объединения региональных энергетических систем в ЕЭС России; дано авторское определение энергетической системы.*

*Ключевые слова: электроэнергетика, энергетические системы, инфраструктура, единая энергетическая система.*

Одним из составляющих национального богатства страны является природный фактор, а именно территория и местоположение, которое занимает государство. Этот фактор определяет как геополитическую роль страны, так и ее социально-экономическое значение, причем в понятие «территория» включаются не только ресурсы земли, био- и гидросферы, но и качественное разнообразие географических условий. Последнее и определяет развитие культурно-национальных особенностей проживающих народов на данной территории и различное расположение производственных сил.

Эффективное использование территориального пространства достигается при условии взаимного развития территориально-производственной и общественно-коммуникационной инфраструктур.

Именно такое развитие позволяет сохранить целостность государства, обеспечить безопасность страны, а также повысить эффективность социально-экономического развития.

Качественное территориально-производственное и социально-экономическое развитие невозможно без должного развития энергетической инфраструктуры.

В Постановлении Правительства РФ от 01.01.2001 г. № 526 «О реформировании электроэнергетики Российской Федерации» Единая энергетическая система России (ЕЭС России) признана «общественным достоянием и гарантией энергетической безопасности государства» [1]. Бесперебойное обеспечение энергией всех населенных пунктов и территории страны, независимо от географического местоположения, и является главной задачей. Для Российской Федерации плановое развитие энергетической инфраструктуры важно и из-за географических особенностей страны, т.к. из-за большой территории и различных природно-климатических зон распределение первичных топливно-энергетических ресурсов и центров энергопотребления по территории неравномерно. Еще при СССР целостному развитию инфраструктуры энергетической системы страны и отдельных районов уделялось значительное внимание.

Сегодня Единая энергетическая система России (ЕЭС России) – совокупность производственных и

\* Статья опубликована при поддержке АНО «Казанский открытый университет талантов 2.0» по результатам Конкурса «Кооперация талантов».

иных имущественных объектов электроэнергетики, связанных единым процессом производства (в том числе производства в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии) и передачи электрической энергии в условиях централизованного оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике [2].

Согласно Постановлению Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР, под энергетической системой подразумевается «совокупность электростанций, линий электропередачи, подстанций и тепловых сетей, связанных в одно целое общностью режима и непрерывностью процесса производства и распределения электрической и тепловой энергии [3]. В.А. Веников в своей работе дал следующее определение энергетической системы – «совокупность энергетических ресурсов всех видов, методов их получения (добычи), преобразования, распределения и использования, а также технических средств и организационных комплексов, обеспечивающих снабжение потребителей всеми видами энергии [4]. То есть под энергетической системой понимается слаженная работа всех энергодобывающих, энергопреобразовывающих, энерготранспортирующих, энергораспределяющих объектов, чьей конечной целью является бесперебойное обеспечение электроэнергией всех потребителей страны.

Единая энергетическая система России включает в себя 69 региональных энергосистем, которые образуют 6 объединенных энергетических систем (далее ОЭС) (ОЭС Северо-Запада, ОЭС Юга, ОЭС Средней Волги, ОЭС Урала, ОЭС Сибири, ОЭС Центра). Седьмая энергосистема Востока работает изолированно. Все эти энергетические системы между собой соединены межсистемными высоковольтными линиями электропередач с разными напряжениями – 220-500 кВт и выше, а также параллельно работающими в синхронном режиме.

Объединение всех ОЭС России в единую энергетическую систему дает возможность бесперебойно снабжать электричеством все населенные участки нашей страны, а тот факт, что российская энергосистема соединена с энергосистемами стран ближнего зарубежья (рис. 1), позволяет экспортировать излишек электроэнергии, что, с точки зрения экономики, приносит определенные выгоды и снижает потери. Это связано с тем, что электроэнергию в больших количествах невозможно накапливать, а процессы



Рис. 1. Связь между ОЭС России и энергетическими системами зарубежных стран

производства, распределения и потребления электроэнергии совпадают, и излишек электроэнергии, которую вырабатывают на электростанциях, приходится заземлять.

Взаимосвязь всех ОЭС России через ЕЭС дает еще одну выгоду – в случае аварийной ситуации на одной из генерирующих станций и остановки ее работы системный оператор изменяет схему передачи электроэнергии с других станций, распределяя нагрузку между оставшимися электростанциями.

До 1950-х гг. в СССР даже не могли подумать о централизации и унификации энергосистемы страны: проекты, которые обсуждались на семи Всероссийских электротехнических съездах, всерьез не воспринимались. Но с увеличением количества линий электропередач и масштабного строительства генерирующих энергетических станций началось создание ЕЭС СССР, которая позже получила название ЕЭС России и охватила всю страну от Калининграда до Хабаровска.

В 1960-1970 гг. была проведена централизация производства электроэнергии, что резко повысило экономичность и эффективность отрасли (рис. 2). Но в дальнейшем быстрый рост промышленности группы А и Б, рост реальных доходов на душу населения (в 3 раза) привели к тому, что в 1970-1980 гг. потребление электроэнергии выросло в 2,4 раза (рис. 3).

На рисунке 3 видно, что с 1990 до 1995 гг. идет спад объема генерации электроэнергии. Такой спад

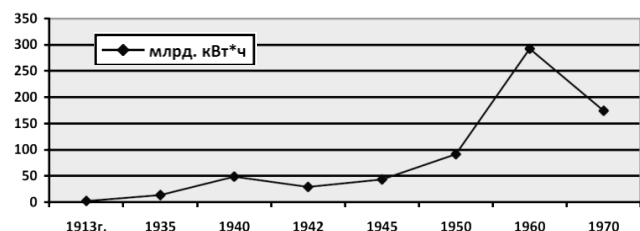
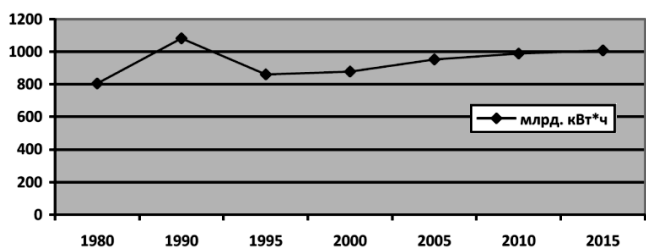


Рис. 2. Объем всей выработанной электроэнергии в СССР на 1 человека с 1913-1970 гг. [5]



**Рис. 3. Объем всей выработанной электроэнергии в СССР и России на 1 человека с 1980-2015 гг. [5]**

был вызван развалом СССР и переходом России к рыночной экономической системе.

На сегодняшний день распределение мощностей по объединенным энергосистемам выглядит следующим образом (см. рис. 4).

На рисунке 5 представлены общие установленные мощности всех электростанций России с 2009 по 2016 гг. включительно. Ежегодное увеличение потребления электроэнергии связано с ростом российской экономики и процессом урбанизации населения, т.к. электроэнергия сегодня – это неотъемлемая часть жизни общества, являющаяся одной из самых не дорогих и очень практичных видов энергии.

Приведем список самых мощных электростанций по выработке электроэнергии в России.

В ОЭС Центра – Черепетская ГРЭС имени Д.Г. Жимерина – тепловая электростанция России, расположена в городе Суворов. Основным видом топлива электростанции является уголь. Мощность электростанции – 1735 МВт.

В ОЭС Северо-Запада – Киришская ГРЭС расположена в Ленинградской области. Основным видом

топлива является газ. Мощность электростанции составляет 2595 МВт.

В ОЭС Средней Волги – ГЭС Волжско-Камского каскада – несколько водохранилищ и гидроэлектростанций в Волжском речном бассейне. Суммарная мощность – 11 985 МВт.

В ОЭС Урала – Сургутская ГРЭС-2 расположена в Ханты-Мансийском автономном округе. Основным видом топлива является – газ. Мощность электростанции составляет – 5597,1 МВт.

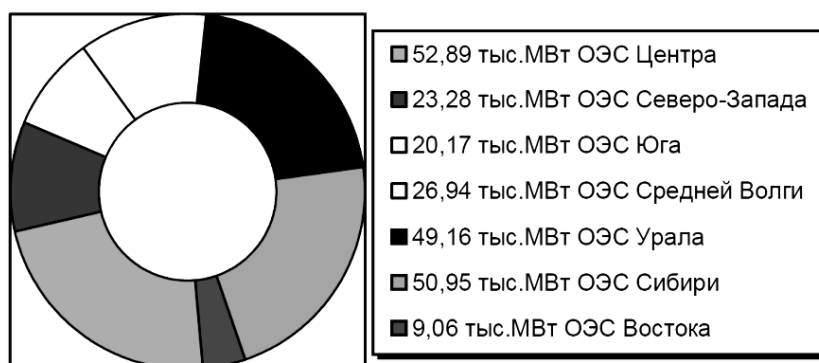
В ОЭС Юга – Ставропольская ГРЭС находится в Ставропольском крае. Главным видом топлива является газ. Мощность электростанции – 2400 МВт.

В ОЭС Сибири – Красноярская ГРЭС-2 расположена в Красноярском крае. Основным видом топлива является уголь. Установленная мощность – 1250 МВт.

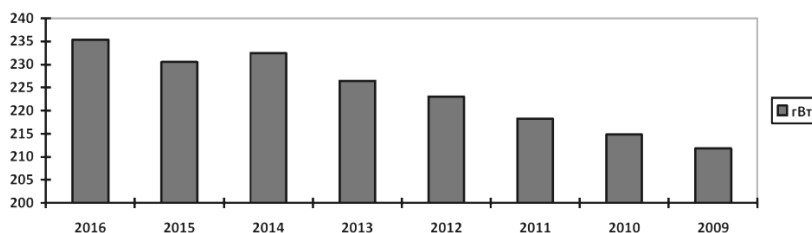
В ОЭС Востока – Приморская ГРЭС, расположенная в Приморском крае в посёлке городского типа Лучегорск. Основным видом топлива является уголь. Установленная мощность – 1467 МВт. [6].

На сегодняшний день электрическая энергия играет в жизни человека важную роль, являясь жизненно необходимым видом энергии, который требуется ему для нормального существования и развития. Все, что окружает нас, так или иначе связано с электроэнергией. И Единая энергетическая система России со всей сопутствующей инфраструктурой является важной составной частью топливно-энергетического комплекса, на которую приходится 1/3 ВВП Российской Федерации. Перспективы дальнейшего развития ЕЭС и увеличение генерации электроэнергии, безусловно, будут актуальны на протяжении, как минимум, еще 30-50 лет,

потому что еще нет альтернативных источников энергии, которые обладали бы такими преимуществами как дешевизна, продуктивность и надежность.



**Рис. 4. Распределение мощности по ОЭС**



**Рис. 5. Общие установленные мощности всех электростанций России с 2009 по 2016 гг.**

*Литература:*

1. Федеральный закон Российской Федерации от 26 марта 2003 г. № 35-ФЗ «Об электроэнергетике» // СПС Гарант.
2. Постановление Правительства РФ от 01.01.2001 г. № 526 «О реформировании электроэнергетики Российской Федерации» // СЗ РФ. – 2001. – № 29. – Ст. 3032.
3. Постановление Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 29 июля 1975 г. № 1972 (срок введения установлен с 1.07.76 Переиздание (июль 1986 г.) с Изменениями № 1, 2, утвержденными в мае 1982 г., феврале 1986 г. (ИУС 9-82, 6-86). – URL: [http://gost.vsehochu.info/download/gost\\_21027-75.pdf](http://gost.vsehochu.info/download/gost_21027-75.pdf)
4. Веников В.А. Энергетика и биосфера, в сборнике: Методологические аспекты исследования биосферы. – М., 1975. – 638 с.
5. Народное хозяйство СССР в 1960 году (Статистический ежегодник). – URL: <http://istmat.info/node/391>
6. Список тепловых электростанций России. – URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Список\\_тепловых\\_электростанций\\_России](https://ru.wikipedia.org/wiki/Список_тепловых_электростанций_России)

## **Unified Power System of Russia: the Past and the Present**

***D.R. Nestulaeva, P.O. Taminin***  
***Kazan State Power Engineering University***

*The paper deals with the unified power system of Russia, its components and infrastructure; benefits of consolidation of regional power systems to UES of Russia are provided; and the authors' definition of power system is given.*

*Key words: power industry, power systems, infrastructure, power pool system.*

