

отдельные законодательные акты Российской Федерации», также Министерством энергетики разработаны и утверждены технические требования к интеллектуальным системам учета и программа развития интеллектуального учета в России. Пилотные проекты доказали свою эффективность, а правительство уже сегодня готово оказать поддержку для внедрения энергоэффективных решений, что готовит благоприятную почву для более масштабного применения технологии Smart Metering. В противном случае, если технология не найдет широкого применения, Россия рискует отстать от стран Запада в плане энергоэффективности, потерять позиции в мировом рейтинге и продолжить нести финансовые потери от хищения электроэнергии.

С учетом вышеизложенного и принимая во внимание, что тенденция к энергосбережению не только в России, но в мире, с каждым днем, становится более выраженной, можно сказать, что спрос на данную технологию в ближайшие годы будет возрастать и Smart Metering неизбежно завоюет себе место на рынке энергоэффективных решений. Однако, темпы роста и привлекательности Smart Metering в России, в большей степени, будут зависеть от решений Министерства энергетики Российской Федерации, Федеральной службы по тарифам, а также основных электрогенерирующих компаний.

Список литературы:

1. Хомерики Л. Состояние Smart Metering в России// Умные измерения. – 2012. – № 5. – С. 6–8.
2. Зеленцов С. Прогресс технологий учета// Умные измерения. – 2012. – № 3. – С. 8–11.
3. Quentin Wells. Smart Grid Home (Cengage Learning Series in Renewable Energies) – Cengage Learning, 2012.
4. Федеральный закон Российской Федерации от 23 ноября 2009 г. N 261-ФЗ Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации.
5. <http://enargys.ru/energoberezhnie-v-rossii-i-za-rubezhom/>

Россия на мировом рынке электроэнергии

Абдипата уулу Келдибек, Ушаков В.Я.

*Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия
keldibek.abdipatauulu.92@mail.ru*

Известно, что электрическая энергия является одним из важных аспектов современной цивилизацией. Можно без преувеличения сказать, что без электрической энергии невозможна нормальная жизнь современного общества. Электроэнергия уже более 100 лет является рыночным товаром. Первое предприятие, предложившее электричество потребителям на коммерческой основе, было создано Т. А. Эдисоном в 1880 г.

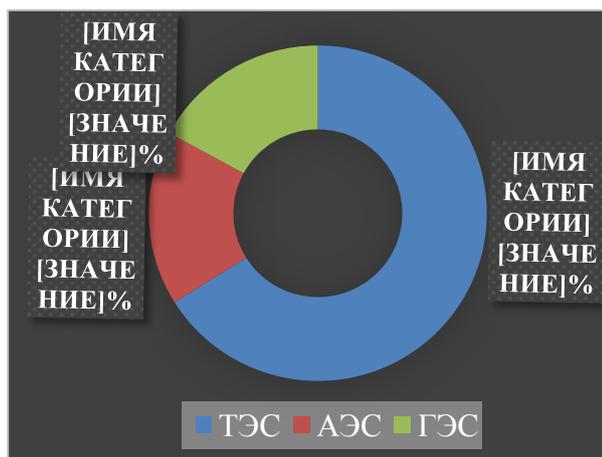


Рис. 1. Структура выработки электроэнергии в ЕЭС России, % (на 01.01.2015 г.) [1]

Различная обеспеченность стран топливно-экономическими ресурсами и развитие технологий передачи электроэнергии на большие расстояния, предопределили появление между народного рынка электроэнергии. Российский электроэнергетика полностью снабжает

потребности населения и товаропроизводителей страны, а также выполняет крупные договорные обязательства по экспорту электроэнергии.

Современная российская электроэнергетика является одной из крупнейших в мире. Россия входит в первую десятку крупнейших стран – производителей электроэнергии.

Единая энергетическая система России (ЕЭС России) состоит из 69 региональных энергосистем, которое, в свою очередь, образуют 7 объединенных энергетических систем: Востока, Сибири, Урала, Средний Волги, Юга, Центра и Северо-запада. Все энергосистемы соединены межсистемными высоковольтными линиями ЭП напряжением 220-500 кВ и работают в синхронном режиме (параллельно). [3]

Важным элементом регулирования стоимостного баланса Российской оптового рынка электроэнергии (мощности) и источником дополнительной прибыли от реализации электроэнергии, вырабатываемой в России, является экспортно-импортные операции. Единственным оператором экспорта/импорта электроэнергии в России является ОАО «Интер РАО ЕЭС» [2]. Россия выходит в число крупнейших экспортеров электроэнергии, занимая по этому показателю 4-е место в мире, на рисунке 2 приведена схема межгосударственных ЕЭС.

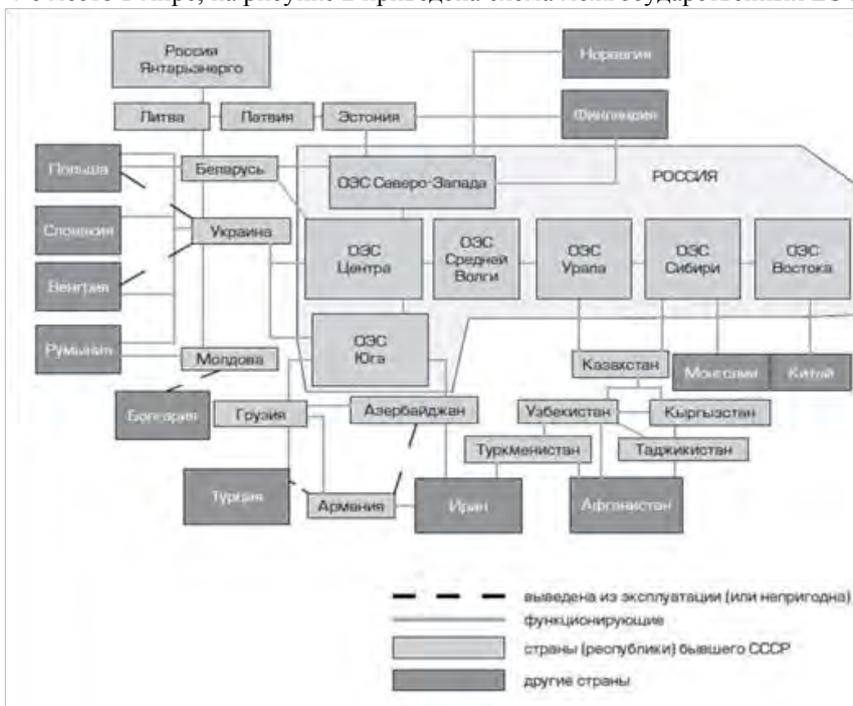


Рис. 2. Межгосударственных электрические связи ЕЭС России (по состоянию на 2010 г.) [2]

Выделим следующие направления межгосударственных электрических связей ЕЭС России:

- Западное – с европейскими странами и западными республиками бывшего СССР;
- Северо-западное – со странами Скандинавии;
- Южное – со странами кавказского региона и через них с Ираном и Турцией;
- Южно-азиатское – со странами Центральной и Южной Азии;
- Восточноазиатское – со странами Северо-восточной Азии.

Рассмотрим динамика экспорта электроэнергии из России по странам. Данные из [2], приведены в таблице 1.

Резкий рост объемов экспорта электроэнергии связан с ростом курса евро и, как следствие, ростом рентабельности поставок в Финляндию. При этом крупнейшим экспортным направлением Группы «Интер РАО» стали поставки в Китай – рост произошёл вследствие благоприятной экономической конъюнктуры.

Как видно из таблицы, на сегодняшний день основным потребителями Российской электроэнергии является Китай, Финляндия, Беларусь, Литва и Украина.

Таблица 1. Экспорт электроэнергии по странам мира, РФ, 2014-2015гг. млн кВт·ч.

Год	2014	2015	+/-
Показатель	9 месяцев 2014 г.	9 месяцев 2015 г.	
Объем экспорта	9 669	13 538	40,0%
Китай	2 669	2 501	-5,0%
Финляндия	1 682	2 490	48,0%
Белоруссия	1 294	2 316	79,0%
Украина	44	2 236	в 50 раз
Литва	2 105	2 182	3,6 %
Казахстан	1 193	1 186	-0,7%
Грузия	287	265	-0,8%
Монголия	297	220	-25,9%
Южная Осетия	69	101	5,6%
Азербайджан	39	42	6,3%

Рассмотрим динамику импорта электроэнергии в Россию по странам (таблица 2), основными источниками приобретения импортной электроэнергии является Казахстан. В 9 месяцев 2014 году его долей приходилось примерно 88,79% импорта.

Таблица 2. Импорт электроэнергии в России, млн кВт·ч. [2]

Год	2014	2015	+/-
Показатель	9 месяцев 2014 г.	9 месяцев 2015 г.	
Объем импорта	2794	1 205	-56,9%
Казахстан	2 481	798	-67,9%
Грузия	160	170	6,0%
Литва	34	88	160,6%
Азербайджан	94	83	-11,8%
Монголия	24	41	72,5%
Финляндия	0,234	23	в 100 раз
Украина	0	2,284	100%
Белоруссия	0,26	0,058	-77%

В 2015 году российский экспорт электроэнергии увеличился и достиг наибольшего значения, экспорт электроэнергии из России составил по итогу 9 месяцев 2015 года 13 558 млн кВт·ч., что на 40 % больше чем в последние 9 месяцев 2014 года. За этот же период импорт электроэнергии уменьшился на 56,9% или 15089 млн кВт·ч. [2]. Снижение импортных поставок из Казахстана связано со сложившейся конъюнктурой рынка.

Далее подробнее рассмотрим наиболее важные направления.

Последние 2014-15 годы Китай стала крупнейшим потребителем Российской электроэнергии. Важная роль в развитии межгосударственных электрических связей России на перспективу до 2030 г. отводится восточно-азиатскому направлению.

На сегодня экспорт электроэнергии из России в этом регионе осуществляется в Китай и Монголию. Поставку электроэнергии в эти страны осуществляет ОАО «ВЭК», являющееся дочерним обществом ОАО «ИНТЕР РАО ЕЭС». ОАО «ВЭК» создана в 2007г. для реализации проекта экспорта электроэнергии из России в Китай. Передача электроэнергии на территорию КНР ведется ЛЭП 500кВ Амурская–Хэйхэ со вставкой постоянного тока, которая была введена в эксплуатацию в 2012г., также ЛЭП 110кВ Благовещенская–Хэйхэ и 220кВ Благовещенская – Айгунь. В 2012г. ОАО «ВЭК» подписала с Государственной электросетевой компанией Китая контракт на поставку электроэнергии сроком на 25 лет. Всего за 25 лет на экспорт планируется поставить около 100 млрд. кВт·ч.

По итогам 9 месяцев 2014 года ОАО «ИНТЕР РАО ЕЭС» осуществила поставки электроэнергии в Китай в размере 2 669 млн. кВт·ч. По сравнению с показателями 2009 года, поставки увеличились в 3 раза [2-5]. Расширение экспорта энергии и мощности в Китай является стимулом для интенсивного развития энергетики Дальнего Востока РФ. В настоящее время ОАО «ВЭК» ведет подготовительные работы по строительству новой линии 500 кВ от подстанции

«Амурская» до государственной границы и Хабаровской ПГУ ТЭЦ (парогазовой станции) мощностью 400 – 500 МВт.

Ввод данных энергообъектов предусмотрен первым этапом проекта экспорта электроэнергии из России в Китай в объеме 4 – 5 млрд. кВт•ч в год. Кроме того, согласно Генеральной схеме размещения объектов электроэнергетики до 2020 г., планируется строительство в Хабаровской энергосистеме новой Уральский ТЭС (4x900 МВт). Рассматривается также возможность широкомасштабного экспорта электрической энергии и мощности в Китай из Сибири.

Финляндия. Экспорт электроэнергии из России в Финляндию осуществляется по линиям электропередачи 400 кВ ПС Выборгская (Россия) – ПС Юлликяля / ПС Кюми(Финляндия) через вставку постоянного тока. Подстанция 400 кВ Выборгская была введена в работу в 1980г. специально для передачи электроэнергии в Финляндию. С 15 августа 2011 г. был запущен механизм прямой торговли электрической энергией по трансграничным электрическим связям между Россией и Финляндией. Это дало возможность прямой продажи российской электроэнергии через биржу «Nord PoolSpot» на рынке на сутки вперед и на внутри суточном рынке («Elbas mar et») [3].

С 2012 года наблюдается резкое снижение объема экспорта электроэнергии. В 2012 г. из-за высокой водности рек и высокой выработки дешевой электроэнергии ГЭС в скандинавских странах произошло сильное снижение цен на Nord Pool Spot [3].

Особое место в системе межгосударственных электрических связей России занимает Казахстан. С этой страной осуществляется крупные экспортные-импортные поставки электроэнергии. Через Казахстан проходят важные межсистемные ЛЭП, объединяющие ОЭС Сибири и ОЭС Европейской части России. У Казахстана и России есть совместные энергоактивы.

Основными потребителями российской электроэнергии в западном направлении являются Беларусь и Литва, с которыми осуществляются тесные отношения, подкрепленные контрактными обязательствами. Дальнейшее увеличение экспорта в западном направлении планируется от двух вводимых АЭС–Балтийской АЭС и Кольской АЭС–2.

Список литературы:

1. <http://so-ups.ru>
2. <http://interra.ru/>
3. В.Я. Ушаков Современные проблемы электроэнергетики: учебное пособие / В.Я. Ушаков; ТПУ. Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2014 г.-447 стр.
4. Хлебников В.В. Рынок электроэнергии в России: учеб. пособие для студентов вузов – М.: Гуманитар. изд. центр. ВЛАДОС, 2005. – 296 с.
5. www.lib.tpu.ru/fulltext/c/2014/C82/109.pdf
6. Хлебников В.В. Рынок электроэнергии в России: учеб. пособие для студентов вузов – М.: Гуманитар. изд. центр. ВЛАДОС, 2005. – 296 с.
7. www.lib.tpu.ru/fulltext/c/2014/C82/109.pdf
8. <http://www.lib.tpu.ru/fulltext/c/2014/C82/058.pdf>

Методы стимулирующего тарифного регулирования предприятий электрических сетей в России и за рубежом

Колкова Н.А.

Новосибирский государственный технический университет, Россия, г. Новосибирск

E-mail: natasha.kolkova@gmail.com

В настоящей статье приведен обзор методов тарифного регулирования в энергетике в России и за рубежом, подробно рассмотрен метод RAB-регулирования и предложен вариант отказа от данного метода тарифного регулирования в России.

В соответствии с российским законодательством деятельность в энергетике относится к регулируемым видам деятельности. В Российской Федерации контроль за производством, передачей и распределением электроэнергии обеспечивает государство посредством установления цен или их предельно максимального и (или) минимального уровня на услуги, осуществляемые субъектом энергетического хозяйствования.

Современное реформирование электроэнергетического комплекса предполагает решение вопросов реализации инвестиционной политики, так как степень износа основных фондов составляет 47,1% [1], однако «государственное регулирование предельных значений тарифов со