

ЕВРАЗИЙСКАЯ ЭКОНОМИЧЕСКАЯ КОМИССИЯ

Департамент промышленной политики

ИНФОРМАЦИЯ О РЕЗУЛЬТАТАХ АНАЛИЗА состояния и развития *отрасли энергетического машиностроения* государств – членов Евразийского экономического союза



Москва, 2015

Оглавление:

Введение	4
1. Мировой рынок энергомашиностроения и доля в нем ЕАЭС	6
1.1. Перспективы развития мировой энергетики (электроэнергетики)	6
1.2. Анализ мирового рынка энергомашиностроения	13
2. Внутренний рынок энергомашиностроения	19
2.1. Стратегия развития энергетики (электроэнергетики) в государствах-членах ЕАЭС	20
2.1.1. Стратегия развития энергетики (электроэнергетики) в Республике Беларусь	20
2.1.2. Стратегия Развития энергетики (электроэнергетики) в Республике Казахстан	25
2.1.3. Стратегия развития энергетики (электроэнергетики) в Российской Федерации	31
2.1.4. Инвестиции государств-членов в электроэнергетику	38
2.2. Производство и потребление энергии в ЕАЭС, экспорт, импорт и взаимные поставки электроэнергии	39
2.2.1. Производство и потребление энергии в Республике Армения	41
2.2.2. Производство и потребление энергии в Республике Беларусь	44
2.2.3. Производство и потребление энергии в Республике Казахстан	47
2.2.4. Производство и потребление энергии в Российской Федерации	50
2.2.5. Концепция формирования общего электроэнергетического рынка	52
2.3. Анализ государственных программ и регулирующих документов государств-членов ЕАЭС по энергомашиностроению	55
2.3.1. Анализ государственных программ и регулирующих документов по энергомашиностроению в Республике Беларусь	55
2.3.2. Анализ государственных программ и регулирующих документов по энергомашиностроению в Республике Казахстан	60

2.3.3. Анализ государственных программ и регулирующих документов по энергомашиностроению в Российской Федерации	65
2.4. Производство энергомашиностроительной продукции в ЕАЭС	72
2.4.1. Производство энергомашиностроительной продукции в Республике Армения	73
2.4.2. Производство энергомашиностроительной продукции в Республике Беларусь	75
2.4.3. Производство энергомашиностроительной продукции в Республике Казахстан	77
2.4.4. Производство энергомашиностроительной продукции в Российской Федерации	77
3. Торговые отношения государств-членов ЕАЭС в сфере энергомашиностроения	85
3.1. Внешнеторговый оборот продукцией энергомашиностроения	85
3.1.1. Внешнеторговый оборот продукцией энергетического машиностроения и электротехнической продукцией в Республике Беларусь	90
3.1.2. Внешнеторговый оборот продукцией энергетического машиностроения и электротехнической продукцией в Республике Казахстан	92
3.1.3. Внешнеторговый оборот продукцией энергетического машиностроения и электротехнической продукцией в Российской Федерации	94
3.2. Взаимная торговля продукцией энергомашиностроения	97
4. Проблемы и перспективы развития отрасли	101
5. Предложения ЕЭК по развитию кооперации в энергетическом машиностроении	107

Введение

Решением Высшего Евразийского экономического Совета на уровне глав правительств от 31 мая 2013 года № 40 «Об основных направлениях координации национальных промышленных политик Республики Беларусь, Республики Казахстан и Российской Федерации», определены основные направления промышленного сотрудничества государств-членов Таможенного союза и Единого экономического пространства (далее – государства-члены) и приоритетные отрасли, по которым государства-члены выразили готовность развивать промышленное сотрудничество. Одной из таких приоритетных отраслей является энергетическое машиностроение.

Отрасль неразрывно связана с таким сектором экономики, как энергетика (энергетический комплекс).

Роль энергетического комплекса определяется двумя видами экономических связей с промышленностью:

- как поставщика топлива, энергии, сырья;
- как потребителя конечной продукции смежных отраслей промышленности.

Если отбросить топливную составляющую, то основной объем потребления промышленной продукции в энергетике приходится на продукцию энергетического машиностроения и электротехники.

Поэтому значительную часть анализа занимает рассмотрение мировых энергетических (электроэнергетических) стратегий, а также энергетических стратегий государств-членов ЕАЭС, тренды которых собственно и определяют потребности в том или ином виде продукции энергетического машиностроения, а также различной электротехнической продукции.

Энергетическое машиностроение, являясь частью машиностроения (тяжелого машиностроения), производит первичные двигатели и связанные с ними аппараты и устройства для выработки различных видов энергоносителей, по которым структурно энергетику (электроэнергетику) можно разделить на:

- Тепловая энергетика (газовые, паровые и парогазовые установки);
- Гидроэнергетика;
- Атомная энергетика;
- Возобновляемые источники энергии (Малые гидроэлектростанции, Ветровая энергетика, Геотермальная энергетика, Солнечная энергетика, Биоэнергетика, Установки на топливных элементах: Водородная энергетика, Термоядерная энергетика).

Можно выделить основные виды продукции энергетического машиностроения, к которым относятся паровые турбины, газовые турбины,

гидротурбины, паровые котлы, парогенераторы, энергетические ядерные реакторы, котлы утилизаторы, насосное оборудование.

Также значимую роль в процессе генерации и распределения энергии (электроэнергии) играет различная электротехническая продукция, в частности электрические двигатели и генераторы, генераторные установки, аккумуляторы, аппаратура для управления электрическим током, а также кабельная продукция.

Департаментом промышленной политики был проведен комплексный анализ состояния мирового и внутреннего рынка энергетического машиностроения и некоторых видов электротехнического оборудования.

На основании проведенного анализа были выявлены проблемы отрасли, перспективы и предпосылки ее развития с учетом потенциала интеграции и предложены направления для дальнейшего совместного развития отрасли в рамках ЕАЭС.

1. Мировой рынок энергомашиностроения и доля в нем ЕАЭС

1.1. Перспективы развития мировой энергетики (электроэнергетики)

Ключевой движущей силой роста мировой энергетики и единственным сектором, в котором конкурируют все виды первичного топлива, является сектор электроэнергетики.

Сектор оказывает существенное влияние на экономическое благосостояние граждан страны и получает в значительной мере субсидии государства, финансируется государством.

Общее потребление электроэнергии в мире к 2030 году будет на 61% выше, уровня 2011 года, увеличиваясь на 2,5% в год (по данным Института энергетических исследований РАН).

Электроэнергия продолжает увеличивать свою долю в конечном использовании энергии, и будет в 2030 году удовлетворять 33% спроса на энергию нетранспортных потребителей по сравнению с 28% в 2011 году.

Потребление электроэнергии тесно связано с экономическим ростом и индустриализацией. Рост мирового спроса на электроэнергию ускорился с началом масштабной индустриализации в Китае. После 2020 года этот рост замедлится в связи со сдвигом в экономике Китая в сторону менее энергоемкого роста.

К этому «эффекту Китая» добавляется повсеместное повышение эффективности конечного использования, что приведет к общему снижению использования электроэнергии на единицу ВВП.

За последние 10 лет значительно **выросли вложения в научно-исследовательские работы в области энергетических технологий по всему миру**. Лидерами являются такие страны, как США, Канада, Япония, Корея и Китай, а также государства ЕС. При этом существенно поменялась структура исследований. Выделились новые направления: создание высокоэффективных топливных ячеек, использование водорода в качестве энергоресурса. Существенно увеличились вложения в энергоэффективность и развитие технологий возобновляемой энергетики.

Совокупный ежегодный объем господдержки программ НИОКР в сфере энергетики крупнейших стран мира составляет более \$17 млрд.

Расходы на НИОКР в сфере энергетики в ведущих странах мира, в млн. долл. США (в ценах 2013 г.)

Страна	2006 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.
США	3413,7	4522,4	10458,5	5022,4	6581,0
Япония	4653,6	4510,4	3611,9	3508,3	3384,8
Франция	1181,6	1246,9	1434,6	1364,2	1517,8
Канада	643,2	673,6	1067,7	1214,7	1021,0
Германия	557,7	653,7	840,9	862,1	983,4
Великобритания	200,5	260,4	461,8	847,8	569,6
Италия	527,3	522,3	488,3	435,0	535,4
Норвегия	141,1	149,9	507,0	708,3	611,2
Южная Корея			544,0	587,9	563,1
Австралия			489,0	487,5	572,3
Испания			187,0	195,0	978,5
РФ*					78,8
Итого	11318,7	12539,6	20090,7	15233,2	17396,9

Источники: International Energy Agency, European Commission, BMWi, IEA.

* - только в сфере энергомашиностроения.

Объемы инвестирования энергетического машиностроения в Российской Федерации, как самом крупном производителе данного оборудования на пространстве ЕАЭС составили:

- в 2011 году – 2440 млн. российских рублей (78,8 млн. долл. США);
- в 2012 году – 5790 млн. российских рублей (186,8 млн. долл. США);
- в 2013 году – 9350 млн. российских рублей (292,2 млн. долл. США).

Примеры реализации НИОКР по направлению традиционной энергетики в рамках технологических платформ и программ за рубежом

Наименование технологических платформ / программ НИОКР	Ключевые проекты в области энергетического машиностроения	Кол-во участников / бюджет	Источники финансирования
Vision 21 - the Ultimate Power Plant Concept (США)	Разработка дизайн проекта 600 МВт станции под параметры 760 ⁰ С к 2015 году и опытным образцом к 2020 году	\$50 млн	50% – Департамент энергетики США (DOE)
Advanced Engineering Materials and Technologies (EuMaT) (Европа)	Разработка материалов и технологий изготовления компонентов оборудования газовой турбины (1600 ⁰ С), критических элементов парового котла, пароперегревателя, паропроводов и теплообменного оборудования на ССКП (650–700 ⁰ С, 35 МПа)	> 500 участников > 2.5 млрд евро (0.5 млрд евро в год)	30% Европейская комиссия 35% Национальный бюджет 35% бизнес-

Наименование технологических платформ / программ НИОКР	Ключевые проекты в области энергетического машиностроения	Кол-во участников / бюджет	Источники финансирования
	Разработка и применение коррозиестойких материалов, применяемых в альтернативной энергетике Применение композитных материалов для производства высоковольтного оборудования в системах транспортировки электроэнергии (ЛЭП, ПС, кабели), накопления и хранения электроэнергии		сообщество
Zero Emission Fossil Fuel Power Plants (ZEP) (Европа)	Подготовка топлива для различных технологий сжигания Достижение температуры острого пара в паровом цикле свыше 700⁰С при различных технологиях сжигания топлива (ПГУ, ЦКС, внутрицикловая газификация, ССКП и др.) Технологии снижения выбросов углекислого газа (очистка, накопление и др.)	36 участников 2 млрд. евро	> 50% государственное финансирование (19 стран)
AD700 project (Европа)	Проведение исследований перспективных материалов, разработка и создания основного и вспомогательного оборудования пылеугольной станции на ССКП (параметры пара 700–720⁰С) Длительность проекта: 1998–2020 годы	40 компаний >100 млн евро	Европейская комиссия, Швейцария, Дания, бизнес-сообщество

Основными направлениями развития технологий в области традиционной энергетики (по информации ЕАБР, «Энергетическое машиностроение в государствах-членах ЕЭП») являются:

- повышение параметров рабочего тела (температуры и давления) за счет использования новых конструкционных материалов;
- использование комбинированных систем для снижения эмиссии уходящих газов;

- новые технологии очистки уходящих газов, транспортировки и утилизации твердых отходов;
- увеличение регулировочных диапазонов мощности и маневренности паротурбинных и газотурбинных установок;
- увеличение регулировочных диапазонов гидравлических агрегатов с обеспечением нормативных вибрационных характеристик;
- повышение безопасности и эксплуатационных характеристик основного и вспомогательного оборудования станций.

Развитие мирового рынка энергетического машиностроения напрямую зависит от развития мировой энергетики в целом.

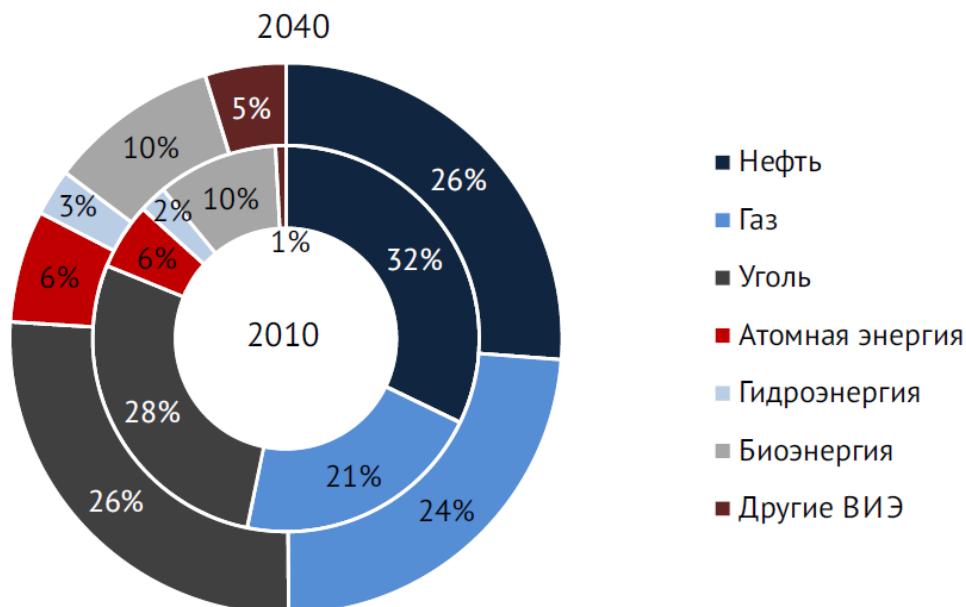
В соответствии с Прогнозом развития энергетики мира до 2040 года (РАН, 2014) потребление первичных энергоресурсов возрастет с 12 911 млн. тонн н.э. (нефтяного эквивалента) в 2010 году до 18 815 млн. тонн н.э. в 2040-м. Такой рост положительно скажется на рынке сбыта продукции энергетического машиностроения в целом. Учитывая, что все большее значение приобретают вопросы сохранения окружающей среды и экономии ресурсов, выиграют производители энергоэффективного оборудования.

В структуре потребления не ожидается заметного снижения суммарной доли нефти и газа в мировом потреблении первичной энергии – 53,2% в 2010 году и 49,8% к 2040 году, при этом доля нефти к 2040 году сократится с 32 до 26%, а газа увеличится с 21 до 24%. Экологический фактор будет способствовать снижению доли угля с 28 до 26%.

Атомная энергетика будет развиваться среднеотраслевыми темпами и сохранит свои позиции.

Самые высокие темпы роста в прогнозном периоде имеют возобновляемые источники энергии (ВИЭ), без учета гидроэнергии, но с учетом биотоплива к 2040 году на них придется 13,8% мирового потребления и 12,5% выработки электроэнергии (против 10,9% и 3,7% в 2010 году)

Новый тренд обеспечат некоторое удешевление технологий и активная господдержка в развивающихся странах.

Рисунок 2. Структура потребления первичной энергии по видам топлива в мире

Источник: Институт энергетических исследований РАН

Однако по абсолютным объемам прироста потребления и расширению своей ниши в топливной корзине будет лидировать газ, именно он становится наиболее востребованным видом топлива в ближайшие 30 лет.

В связи с растущей электрофикацией человеческой деятельности заметно увеличивается доля первичной энергии, используемой для производства электроэнергии (до 47 % к 2040 году, по сравнению с 36% в 2010 году). Основной прирост производства электроэнергии в мире (84 %) обеспечат развивающиеся страны Азии.

В электроэнергетике, которая является главным полем конкуренции между всеми энергоресурсами и множеством технологий, также происходит диверсификация топливной корзины – потребление газа увеличится почти в 2,5 раза и он обеспечит наибольший прирост производства электроэнергии по сравнению со всеми остальными видами топлива. Быстро будет также расти использование неуглеродных энергоресурсов до 2040 году, они обеспечат более 40 % прироста.

Структура производства электроэнергии свои признаки: в развитых странах – фокус переносится на газ и неуглеродную генерацию, развивающихся странах – по-прежнему в значительной степени будет зависеть от угля, хоть и они будут высокими темпами наращивать газ и ВИЭ в электроэнергетике.

Уровень конкурентоспособности ВИЭ в электроэнергетике хорошо оценивается сравнением с традиционными технологиями по показателю удельных дисконтированных затрат производства электроэнергии, который учитывает капитальные затраты, фиксированные и переменные операционные затраты,

налоговую ставку, доступность и эффективность технологии. На развитых рынках наиболее конкурентоспособными среди технологий возобновляемой энергетики являются крупные и малые ГЭС (примерно от 30 долл. США на МВт*ч), удельные дисконтированные затраты которых в некоторых случаях могут быть даже ниже, чем для АЭС, угольных и газовых электростанций. Некоторые геотермальные установки по экономике могут быть близки к гидроэнергетике, но они ограничены регионами наличия соответствующего ресурса. Среди биотехнологий самую выгодную по рассматриваемому показателю позицию занимают твердые бытовые отходы и валочный газ (от 45 долл. США за МВт*ч). Ветрогенераторы на суше, будучи уже достаточно хорошо развитой и распространенной технологией, фактически «вписались» в диапазон удельных дисконтированных затрат для традиционных энергоресурсов (50-130 долл. США за МВт*ч).

За прогнозный период (до 2040 г.) мировые инвестиции в строительство новых электростанций и инфраструктуры оцениваются в 19-20 трлн. долл. США (в ценах 2010 г.). Из них на возобновляемую энергетику придется в среднем 32 % всех инвестиций (около 6 трлн. долл. США), 14 % которых будет инвестировано в США и 22 % в Китае.

В Евросоюзе сфера энергоэффективности и сектор ВИЭ рассматриваются как «драйверы» инновационной модернизации экономики. Согласно общеевропейскому плану развития возобновляемой энергетики, к 2020 г. технологический прорыв и последующее значительное расширение выработки энергии с использованием ВИЭ может привести к резкой трансформации энергетического хозяйства, при этом намеченный ориентир по достижению 20%-ной доли ВИЭ в энергобалансе может быть пересмотрен в сторону повышения - до 24,4%.

Существенную роль в формировании общемировых трендов развития энергетического рынка играет глобальное энергетическое партнёрство (GSEP) - международная организация, основанная в 1991 году и объединяющая крупнейшие электроэнергетические компании из стран “Группы восьми” (кроме Великобритании). В настоящее время в состав GSEP входят 14 ведущих электроэнергетических компаний мира: American Electric Power (США); Duke Energy (США), EDF (Франция); Enel (Италия); Hydro-Quebec (Канада); KANSAI (Япония); Comisión Federal de Electricidad (Мексика), RWE (Германия); ОАО РусГидро (Россия); TEPCO (Япония), State Grid Corporation of China (КНР), Iberdrola (Испания), Eletrobrás (Бразилия) и Eskom (Южная Африка). Основные задачи GSEP включают в себя, в том числе, выработку общей политики устойчивого развития электроэнергетики, организацию масштабных дебатов по вопросам охраны окружающей среды и проблемам изменения климата, глобализации, социальной политики, обмен опытом в области производства и использования электроэнергии,

развитие электроэнергетических рынков и ВИЭ и оказание помощи развивающимся странам. Стратегическое руководство GSEP осуществляется коллегиально руководителями всех компаний, имеющими статус председателей GSEP.

ВЫВОДЫ:

1. Сектор энергетики (электроэнергетики) оказывает существенное влияние на экономическое благосостояние населения и получает в значительной мере субсидии государства, финансируется государством

2. Мировыми трендами развития энергетики являются – энергоэффективность и развитие возобновляемых источников энергии.

3. За последние 10 лет значительно выросли вложения в научно-исследовательские работы в области энергетических технологий по всему миру. Лидерами являются такие страны, как США, Канада, Япония, Корея и Китай, а также государства ЕС.

4. Происходит диверсификация топливной корзины – потребление газа увеличится почти в 2,5 раза и он обеспечит наибольший прирост производства электроэнергии по сравнению со всеми остальными видами топлива.

1.2. Анализ мирового рынка энергомашиностроения

Современное энергетическое машиностроение отличается длительным циклом, высокой капиталоемкостью и технологичностью производства. Основными потребителями продукции отрасли являются генерирующие и распределяющие предприятия энергетики. Производство и поставку оборудования осуществляют, как правило, международные концерны, предприятия которых расположены по всему миру.

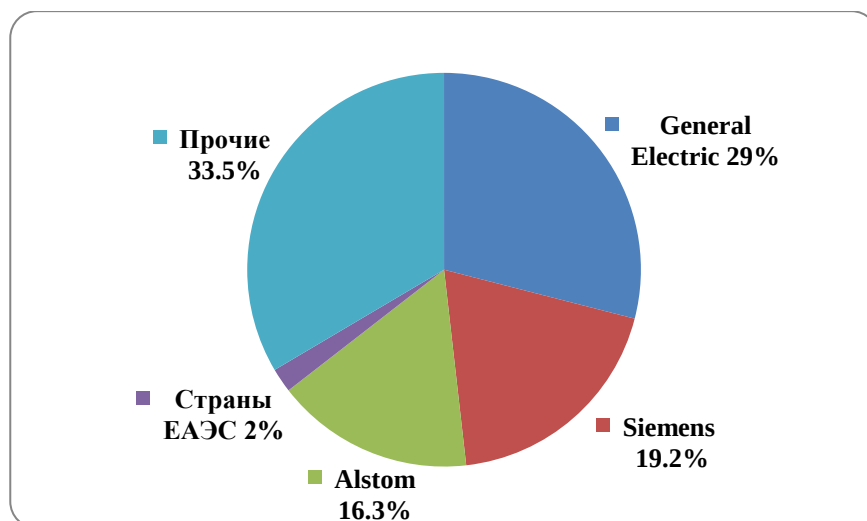
По данным компании NeoAnalytics (Россия), в **2013** году объем мирового рынка энергооборудования составил около **320 млрд. долл. США**.

По данным International Energy Agency (Франция) на перспективу до 2030 года прогнозируется рост спроса на электрические машины и оборудование, что обусловлено растущим потреблением электроэнергии в мире, причем более 80% прироста в периоде до 2030 года будет обеспечиваться со стороны развивающихся экономик.

Совокупные мировые инвестиции в развитие сектора составят 13,7 трлн. долл. США в период до 2030 года (International Energy Agency).

Структура рынка по производителям может существенно изменяться в зависимости от сроков исполнения крупных заказов. Тем не менее **крупнейшими игроками на рынке являются – General Electric, Siemens, Alstom, Mitsubishi Heavy Industries**, которыми контролируется больше половины мирового рынка.

Структура мирового рынка по производителям*



Рынок энергетического машиностроения характеризуется появлением на мировом рынке крупных игроков из Восточной Азии и Латинской Америки.

Менее технологичная, но существенно более дешевая продукция этих

компаний имеет высокую конкурентоспособность на развивающихся рынках, в том числе в странах ЕАЭС.

Производство турбин и двигателей сосредоточено в немногочисленных крупных компаниях. Преимущество в издержках достигается за счет масштабного серийного производства.

Что касается выпуска единичных экземпляров или малых партий, размер таких изделий также предполагает крупные предприятия. Это, как правило, проектный бизнес, требующий особых передовых технологий и значительных финансовых ресурсов. Данный сектор получает импульс для инноваций от стремления потребителей к энергоэффективности и минимизации воздействия на окружающую среду.

Наиболее технологически важная продуктовая группа этого сектора – большие газовые турбины для выработки электроэнергии. Лишь ограниченное число производителей в Западной Европе и США обладает компетенцией в производстве таких турбин. Для товарной группы паровых турбин ситуация несколько иная, хотя и здесь необходимы соответствующие ноу-хау и финансовые ресурсы. В этой рыночной нише успешно осваиваются компании Китая и Бразилии. Хотя их продукция пока уступает продукции известных мировых поставщиков из развитых стран в энергоэффективности, для многих рынков такое отставание не является критическим.

Долгосрочные перспективы для производителей турбин выглядят достаточно позитивно. Глобальный спрос на энергию стабильно растет, при этом еще быстрее растет спрос на расширение мощностей по выработке электроэнергии. Большая часть инвестиций будет направляться в традиционные виды выработки энергии, а также в производство возобновляемой энергии.

В последнее время в отрасли стала проявляться тенденция к консолидации активов энергомашиностроительных компаний.

Справочно: в 2014 году General Electric заявила о готовности купить энергомашиностроительный бизнес Alstom, который ранее поглотил ABB, которая, в свою очередь, была образована слиянием шведской компании ASEA и швейцарской Brown, Boveri & Cie.

Доля рынка энергомашиностроительных компаний ЕАЭС занимает около 2% мирового рынка, хотя до начала 1990-х годов доля мирового рынка, занимаемая энергетическим оборудованием, поставляемым на внешний рынок из СССР, составляла 13%.

В настоящее время процессы глобализации оказывают существенное влияние на рынок энергетического машиностроения ЕАЭС. Мировые лидеры отрасли активно реализуют инвестиционные проекты на территории ЕАЭС и создают

совместные предприятия (СП), так, например, Siemens создал СП с российской компанией «Силовые машины» еще в 1991 году.

Компания	Страна	Направления деятельности в РФ
ABB	Швеция	Электрооборудование электростанций и установок, системы автоматического управления, кабельная продукция, дизельная энергетика. На территории России создано более 15 СП
Alstom	Франция	Газовые турбины, парогазовые установки, энергоблоки для нефтяных и газовых месторождений, паровые турбины, генераторы, электрооборудование, вспомогательное оборудование электростанций, системы автоматического управления, инжиниринговые работы. Организовываются совместные предприятия в России, в частности сотрудничество с «ЭМАльянс». Кредитованные предприятия.
General Electric	США	Газовые турбины, автоматические системы управления, дизельная энергетика. Кредитование покупателя, финансирование инвестиционных проектов. Совместное предприятие с НПО «Сатурн».
Siemens	Германия	Газовое и парогазовое оборудование для электростанций, автоматические системы управления. Три главных направления деятельности компаний в России: стать лидером российского рынка автомобильных компонентов, участвовать в модернизации инфраструктуры российских железных дорог; участвовать в развитии и модернизации российской энергетике. После приобретения пакета акций ОАО «Силовые машины» Siemens работает над созданием новой стратегии и программы развития, которые, по мнению компании, позволили бы «Силовым машинам» принимать участие в разработке современных решений на электроэнергетическом рынке в России и за ее пределами.
Skoda JS	Чехия	Газоперерабатывающее оборудование. Входит в «ОМЗ».
Solar	США	Газовые турбины для нефтяных и газовых месторождений.

Процессы слияний и поглощений обусловлены, среди прочих причин, необходимостью более эффективного финансирования НИОКР и поставки всей линейки продукции для заказчика.

Эти тенденции создают новые угрозы для отечественного энергетического машиностроения. Если до слияний российские компании принимали участие в международных консорциумах по поставке оборудования, выполняя в них часть работ, то в настоящий момент зарубежным производителям нет необходимости в подключении к этим проектам российских машиностроителей. Во многом это обусловлено разобщенностью российских компаний, из-за чего они ограничиваются поставкой на рынок отдельных агрегатов и функциональных узлов электростанций. В сегодняшнем положении для поставки на рынок готового решения - электростанции современного уровня "под ключ" отдельное российское предприятие не располагает всем необходимым продуктовым рядом.

Кроме того, резко возросшие издержки при сохранении относительно невысокой эффективности производственного процесса, в том числе из-за малых размеров выпускаемых серий, привели к тому, что цены на российское энергетическое оборудование уже превысили уровень цен на аналогичное оборудование китайского производства и вплотную подошли к уровню цен ведущих европейских, американских и японских компаний.

Справочно: сектор производства электрооборудования в мире представлен следующими крупными компаниями: ABB (Швейцария, Норвегия, Германия), Alstom Grid AG (Швейцария, Франция), Siemens AG (Германия), Fuji Electric (Япония), Vestas Wind Systems (Дания), WEG (Бразилия), Prysmian (Италия), LS Corp (Южная Корея), Furukawa Electric (Япония), Dongfang Electric (Китай), Ametek (США), Nidec (Япония), LeGrand (Франция), WW Grainger (США), SCHNEIDER ELECTRIC (Франция), S.E.A. S.p.A. Societa Elettromeccanica Arzignanese (Италия), Electronica Artech Hermanos S.L. (Испания), Koncar - Instrument Transformers Inc" (Хорватия), Pfiffner Instrument Transformers Ltd. (Швейцария), MIKRONIKA, Польша, KISTERS AG, Германия, Sudkabel GmbH (Германия), Prysmian Cables (Финляндия), BruggCable AG (Швейцария), NKTcables GmbH (Германия), j-Power Systems Corporation (Япония), Nexans (Германия), General Cable (Испания), KSB, Sulzer, Foith, Grundfos и т.д.

Мировой опыт в части атомной генерации:

Странами с развитыми переделами цикла создания атомного топлива и развитой атомной генерацией являются Россия, Франция и США. Для них характерна высокая доля участия государства в атомной отрасли и жесткое регулирование. Развитие добычи в данных странах стимулируется низкими экспортными пошлинами и низким уровнем налоговой нагрузки.

Наименование государства	Краткое описание модели регулирования
Российская Федерация	- Сильное вовлечение государства в пределы производства топлива; - Сильное влияние использования государственных резервов урана и топлива на глобальный рынок; - Высокая монополизация рынка; - Контроль государства за экспортно-импортными операциями; - Полный контроль государства за распространением уникальных технологий; - Высокие барьеры на получение прав недропользования; - Средне-высокий уровень налоговой нагрузки на недропользователей.
Франция	- Сильное вовлечение государства в пределы производства топлива; - Высокая концентрация игроков на рынке; - Контроль государства за рядом параметров экспортно-импортных операций; - Полный контроль государства за распространением уникальных технологий; - Крайне высокий уровень налоговой нагрузки на недропользователей.
США	- Незначительное вовлечение государства в пределы производства топлива; - Сильное влияние использования государственных резервов урана и топлива на глобальный рынок; - Значительная монополизация рынка; - Государственный контроль ряда параметров экспортно-импортных операций; - Полный контроль государства за распространением уникальных технологий; - Средний уровень налоговой нагрузки на недропользователей.

Доля российской атомной энергетики составляет 7 % мирового рынка производства электрической энергии на атомных электростанциях, 19 % мирового рынка реакторостроения, 42 % мирового рынка обогащения урана и 13,2 % мировой добычи природного урана.

ВЫВОДЫ:

1. Развитие мирового рынка энергетического машиностроения напрямую зависит от развития мировой энергетики в целом.

2. Сектор энергетики в значительной мере субсидируется (финансируется) государством.

3. В настоящее время крупнейшими игроками – General Electric, Siemens, Alstom и Mitsubishi Heavy Industries контролируется больше половины мирового рынка энергетического оборудования.

4. Наблюдается процесс укрупнения и объединения. Процессы слияний и поглощений обусловлены, среди прочих причин, необходимостью более эффективного финансирования НИОКР и поставки всей линейки продукции для заказчика.

5. Рынок энергетического машиностроения характеризуется появлением на мировом рынке крупных игроков из Восточной Азии и Латинской Америки с менее технологичной, но существенно более дешевой продукцией и эти компании имеют высокую конкурентоспособность на развивающихся рынках, в том числе в странах ЕАЭС.

6. Все большее значение приобретают вопросы сохранения окружающей среды и экономии ресурсов, выиграют производители энергоэффективного оборудования.

7. В части атомной генерации лидирующие позиции занимает Российская Федерация, США, Франция.

2. Внутренний рынок энергомашиностроения

Общей характеристикой для всех стран ЕАЭС является высокая степень износа оборудования на действующих энергетических мощностях, необходимость модернизации с полной заменой оборудования на многих из них, что повышает актуальность вопросов производства собственного оборудования.

В Российской Федерации износ основных производственных фондов характеризуется следующими цифрами.

Свыше 30 лет проработали: почти 60% оборудования ТЭС, 80% – ГЭС, 35% – АЭС, 50% – ВЛ и 60% подстанций; в распределительном электросетевом комплексе выработало нормативный срок 70% оборудования. Износ испытательного и стендового оборудования зачастую превышает 90%. В других государствах-членах ЕАЭС ситуация схожая.

На сегодняшний день в Казахстане около 41 % генерирующих мощностей отработало более 30 лет. Текущий уровень износа электростанций составляет около 70 %. На начало 2013 года средний возраст оборудования тепловых электростанций составил 28,8 лет, гидроэлектростанций – 35,7 лет. При этом 57 % мощностей электростанций отработали более 30 лет.

Планируемая модернизация существующих и строительство новых электростанций позволит улучшить ситуацию с износом и неоптимальной нагрузкой генерирующего оборудования, которая приводит к их ускоренному износу.

Износ основных фондов предприятий ТЭК в Беларуси составляет 58,9 %. Текущее состояние и перспективы развития рынка оборудования, производимого предприятиями энергетического машиностроения, тесно связаны с требованиями, предъявляемыми электроэнергетикой в части обеспечения необходимого объема генерирующих мощностей, качества электрической и тепловой энергии, надежности и безопасности эксплуатации энергетических объектов для обеспечения текущего и перспективного развития экономик государств-членов ЕАЭС, формируемыми на основании энергетических стратегий государств-членов ЕАЭС.

2.1. Стратегия развития энергетики (электроэнергетики) в государствах-членах ЕАЭС

2.1.1. Стратегические и программные документы в области энергетики (электроэнергетики) Республики Беларусь

Основным стратегическим документом в области энергетики в Республике Беларусь является **Закон об энергосбережении № 239-З** от 8 января 2015 года.

Государственное регулирование в сфере энергосбережения основывается на следующих принципах:

- рост энергетической безопасности, в том числе повышения энергетической независимости Республики Беларусь;
- эффективное и рациональное использование топливно-энергетических ресурсов;
- приоритетность внедрения энергоэффективного оборудования, технологий и материалов;
- научно-техническая обоснованность реализуемых мероприятий;
- системность и иерархичность управления.

Государственное регулирование в сфере энергосбережения осуществляется путем:

- разработки, утверждения и реализации республиканской, отраслевых, региональных программ энергосбережения и других программ в сфере энергосбережения;
- технического нормирования, стандартизации, оценки соответствия требованиям технических нормативных правовых актов в области технического нормирования и стандартизации;
- установления показателей в сфере энергосбережения;
- нормирования расхода топливно-энергетических ресурсов;
- проведения энергетических обследований (энергоаудитов);
- стимулирования энергосбережения;
- проведения государственной экспертизы энергетической эффективности;
- надзора в сфере энергосбережения.

Также в Республике Беларусь действует **Государственная программа развития белорусской энергетической системы на период до 2016 года**.

Государственная программа разработана во взаимосвязи с Государственной программой строительства энергоисточников на местных видах топлива в 2010 - 2015 годах, Национальной программой развития местных и возобновляемых энергоисточников на 2011 - 2015 годы, Республиканской программой

энергосбережения на 2011 - 2015 годы.

Цель программы: повышение эффективности и надежности функционирования Белорусской энергетической системы.

Достижение поставленной цели базируется на реализации комплекса задач, включающего:

- сбалансированную модернизацию и развитие генерирующих источников энергосистемы с учетом развития источников в других отраслях экономики, электрических и тепловых сетей энергосистемы путем внедрения высокоэффективного оборудования, применения современных передовых технологий с выводом из эксплуатации менее экономичного и устаревшего оборудования;

- снижение уровня использования природного газа при производстве электрической и тепловой энергии путем экономии топлива и диверсификации топливно-энергетического баланса энергосистемы за счет увеличения использования местных видов топлива, возобновляемых источников энергии, вторичных энергоресурсов (далее - ВЭР);

- обновление основных фондов энергосистемы со снижением степени их износа;

- развитие информационной и телекоммуникационной инфраструктуры и централизованного технологического управления;

- повышение эффективности работы Белорусской энергетической системы и финансовое оздоровление энергоснабжающих организаций;

- совершенствование тарифной политики, включая поэтапную ликвидацию перекрестного субсидирования в тарифах на энергию с учетом роста реальных доходов населения и взаимоувязанное формирование и регулирование тарифов на электрическую и тепловую энергию, стимулирующих производителей и потребителей к рациональному использованию данных видов энергии;

- снижение импортоемкости производства, передачи и распределения энергии;

- совершенствование структуры управления энергосистемой при сохранении централизованного оперативного управления всеми стадиями процесса производства и транспортировки электроэнергии вне зависимости от формы собственности участвующих в этом процессе объектов;

- создание условий для присоединения к электрической сети участников оптовых рынков на условиях недискриминационного доступа при обеспечении надежности электроснабжения и качества электроэнергии для потребителя;

- совершенствование нормативной правовой базы, обеспечивающей функционирование и развитие энергосистемы в условиях формирования рыночных отношений в электроэнергетике, а также создания и развития атомной энергетики;

- ограничение экологической нагрузки энергоисточников на окружающую

среду и климат путем снижения выбросов (сбросов) загрязняющих веществ, а также эмиссии парниковых газов;

- развитие трансграничных электросетевых проектов с учетом возможных объемов экспорта-импорта и транзита электрической энергии;

- проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ и обеспечение их необходимым финансированием для достижения положительных результатов развития отрасли за счет отечественных инновационных технологий и оборудования.

В рамках развития отдельного направления Программы «Информационные технологии и связь» предусматриваются:

- выполнение первого этапа создания центрального автоматического регулятора частоты и перетоков активной мощности;

- выполнение первого этапа создания отраслевой интегрированной автоматизированной системы управления;

- развитие автоматизированной системы контроля и учета электроэнергии, автоматизированных систем диспетчерского управления, автоматизированных систем технологических процессов электросетевых объектов, систем метрологического обеспечения.

В целях увеличения объемов использования древесного топлива, торфа и других местных видов топлива Правительством Республики Беларусь утверждена **Государственная программа строительства энергоисточников на местных видах топлива в 2010 - 2015 годах**, в которой предусматривается строительство 160 энергоисточников на местных видах топлива суммарной электрической мощностью 32,65 МВт и тепловой мощностью 1023,33 МВт. Требуемый объем использования древесного топлива и торфа для эксплуатации указанных мощностей составляет 450 тыс. т.у.т.

Стимулирование использования таких возобновляемых источников энергии, как солнечная, ветровая, геотермальная, в соответствии с **Законом Республики Беларусь** от 27 декабря 2010 года «**О возобновляемых источниках энергии**» (Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь, 2011 г., N 2, 2/1756) обеспечивается за счет финансовой поддержки со стороны государства в части установления стимулирующих тарифов на электрическую энергию, выработанную с использованием возобновляемых источников энергии и приобретаемую энергоснабжающими организациями ГПО «Белэнерго». Затраты на покупку указанной энергии в установленном законодательством порядке включаются данными организациями в себестоимость производства электрической энергии, что приводит к росту себестоимости ее производства.

Потенциальные запасы биогаза, фитомассы, коммунальных отходов и отходов растениеводства не позволяют создавать относительно большие, экономически

оправданные мощности в электроэнергетике, в том числе в целях регулирования режимов работы энергосистемы после ввода АЭС. Их использование в настоящее время целесообразно на небольших локальных установках. В дальнейшем требуется определение политики развития возобновляемых источников энергии, обеспечивающей баланс интересов инвесторов, потребителей и государства.

Экспортная политика в электроэнергетике в части товаров и услуг предусматривает реализацию следующих направлений:

- увеличение строительно-монтажных работ за рубежом;
- энергоснабжение нерезидентов Республики Беларусь;
- транзит электроэнергии;
- создание новых экспортоориентированных производств;
- создание и развитие собственной товаропроводящей сети за рубежом;
- выход на новые рынки сбыта товаров и услуг;
- увеличение загрузки действующих производственных мощностей для расширения доли экспортной продукции;
- постоянный мониторинг и поиск новых объемов строительно-монтажных работ на внешних рынках;
- прочие направления (проектные работы, санаторно-курортные услуги, сдача в аренду помещений, транспортные услуги и другие).

Стратегической **целью научно-технической политики** в электроэнергетике является создание устойчивой национальной системы развития технического прогресса, обеспечивающей в требуемом объеме все процессы производства, транспортировки и использования электрической и тепловой энергии, путем разработки высокоэффективных отечественных технологий и оборудования на базе результатов фундаментальных и прикладных исследований отечественной и мировой науки.

Для достижения поставленной цели **необходимо решить следующие задачи:**

- обеспечить приоритет научно-технического потенциала, включая фундаментальную науку и прикладные исследования, создав и внедрив направленные на постоянное совершенствование и развитие энергоэффективные технологии и оборудование путем разработки и финансирования целевых программ, модернизации экспериментальной базы, создания опытных образцов и организации серийного производства;
- разработать нормативные правовые акты и экономические механизмы, обязывающие и стимулирующие внедрение опытных образцов новых технологий и оборудования с дальнейшей доработкой их в реальных условиях эксплуатации;
- создать систему государственной поддержки и стимулирования деятельности отдельных предприятий по разработке и реализации инновационных проектов;
- использовать потенциал международного сотрудничества для применения

передовых мировых достижений и повышения уровня отечественных разработок;

- разработать технологии, оборудование и материалы, обеспечивающие повышение эффективности использования традиционных энергоресурсов;

- разработать технологии и оборудование для использования местных видов топлива с технико-экономическими и экологическими показателями, соответствующими наилучшим доступным техническим методам;

- разработать оптимальные способы регулирования нагрузки энергосистемы для обеспечения ее стабильной работы после ввода АЭС;

- разработать оптимальные схемы и технологию аккумулирования различных видов энергоносителей (теплоты, воды, сжатого воздуха, водорода);

- создать интегрированный информационно-управляющий комплекс оперативно-диспетчерского управления в режиме реального времени;

- разработать экономико-математические модели для прогнозирования оптимального развития и функционирования энергосистемы;

- разработать технологию утилизации золы при сжигании древесины и торфа;

- оптимизировать схемы теплоснабжения для конкретных районов и объектов;

- использовать автоматизированные системы управления энергоисточниками;

- повысить надежность электропередающих и распределительных систем;

- создать высокоинтегрированные интеллектуальные ситемообразующие и распределительные электрические сети нового поколения;

- усовершенствовать технологию промышленного производства теплопроводов с предварительно нанесенным антикоррозийным покрытием, тепло-, гидроизоляцией и дистанционной диагностикой состояния регулирующих и запорных устройств с автоматическим приводом, а также монтажа из них тепловых сетей;

- разработать и внедрить адаптивные схемы и интеллектуальные системы регулирования конструкций и оборудования для систем отопления и горячего водоснабжения;

- разработать систему мер по снижению вероятности угроз энергетической безопасности и обеспечению работы энергосистемы в чрезвычайных ситуациях;

- разработать автоматизированную систему поддержки принятия решений в области энергетической стратегии и энергопланирования;

- разработать автоматизированную систему подготовки и повышения квалификации персонала;

- создать постоянно обновляемую информационную базу энергоэффективных технологий и оборудования;

- разработать и внедрить механизмы ограничения влияния энергоисточников на окружающую среду и климат путем снижения выбросов (сбросов) загрязняющих веществ, а также эмиссии парниковых газов.

2.1.2. Стратегические и программные документы в области энергетики (электроэнергетики) Республики Казахстан:

Основным документом нацеленным на развитие энергетики в Республике Казахстан является **«Концепция развития топливно-энергетического комплекса Республики Казахстан до 2030 года»**.

Целью развития ТЭК в Казахстане в долгосрочной перспективе является повышение эффективности использования энергоресурсов для содействия роста экономики и качества жизни населения, а также укреплению внешнеэкономических связей.

Стратегические приоритеты развития:

- энергетическая безопасность;
- развитие ресурсной базы;
- улучшение экологии.

Основные задачи ТЭК до 2030 года (не считая нефте-газового комплекса):

- модернизация и строительство новых активов в генерации и передаче электроэнергии и тепла;
- развитие внутренних рынков энергии и топлива, последовательная либерализация и развитие конкуренции;
- модернизация промышленности и транспорта, внедрение современных технологий для повышения эффективности использования энергоносителей и снижения негативного влияния на окружающую среду;
- развитие технологий и инфраструктуры для использования альтернативных видов энергоносителей: ВИЭ, атомная энергетика, переработка попутного нефтяного газа, транспорт газа, углехимическое производство;
- содействие интеграции Республики Казахстан в международные объединения: создание общего энергорынка в рамках единого экономического пространства (далее – ЕЭП), проработка условий вступления в ВТО.

В течение последних нескольких лет в Республике Казахстан уделяется пристальное внимание **вопросу повышения энергоэффективности и энергосбережению**.

Основной целью в рамках повышения энергоэффективности и энергосбережения в Республике Казахстан является создание условий для снижения энергоемкости ВВП и повышение энергоэффективности путем снижения нерационального энергопотребления и сокращения неэффективного использования топливно-энергетических ресурсов.

Для достижения указанной цели предполагается решить ряд задач:

- повышение энергоэффективности промышленности за счет модернизации

мощностей и реализации программы мероприятий по повышению энергоэффективности;

- снижение уровня потерь в электрических и тепловых сетях;
- снижение удельных затрат на выработку электрической и тепловой энергии;
- снижение потребления тепла в жилищном секторе;
- формирование механизмов стимулирования деятельности энергосервисных компаний;
- подготовка кадров в области энергосбережения и повышения энергоэффективности;
- масштабная пропаганда энергосбережения среди населения.

Ожидаемые результаты:

Описание	2015 год	2020 год	2030 год
Снижение энергоемкости ВВП Казахстана	на 10 % от уровня 2008 года	на 25 % от уровня 2008 года	на 30 % от уровня 2008 года

Наиболее органичным путем повышения эффективности является применение лучших управленческих практик и современных технологий с учетом экономических и культурных реалий Республики Казахстан. Для этого потребуются привлечение ведущих мировых энергетических компаний и финансовых институтов в роли инвесторов, а также создание и поддержание стимулов к конкуренции в электроэнергетике.

Особую роль в концепции развития ТЭК играет **Атомная промышленность**.

Основной целью развития атомной отрасли является выстраивание полного цикла создания ядерного топлива при сдержанном наращивании объемов добычи и расширении каналов урана.

Ключевые задачи отрасли, решение которых необходимо для достижения поставленной цели:

- сдержанное наращивание добычи урана и расширение каналов сбыта;
- развитие обогащения урана, выход на проектную мощность предприятия по обогащению;
- реализация проектов по развитию конверсии и организации производства ядерного топлива;
- проработка и реализация проекта по строительству АЭС;
- создание наукоемких производств и научно-исследовательских центров для поддержания развития атомной отрасли;
- обеспечение атомной отрасли профессиональными кадрами.

Ожидаемые результаты:

Описание	2015	2020	2030
Добыча урана	В соответствии с заключенными контрактами на недропользование		
Развитие обогащения урана	Загрузка мощностей до проектного уровня 2,5 млн. единицы работы разделения в год		
Развитие конверсии и производства ядерного топлива	Выбраны партнеры и проработаны проекты по развитию переделов конверсии и производства ядерного топлива	Введены мощности производства топливных сборок в рамках совместного предприятия; в случае окупаемости, введены мощности по конверсии – до 6 тыс. тонн гексафторида урана в год	Замкнут цикл создания атомного топлива, перерабатывающий значительную долю собственной добычи урана в топливо с высокой добавленной стоимостью
Расширение каналов сбыта	Заключены контракты на поставки урана, уранового порошка и топливных таблеток в Индию, США и страны Европы	Налажены каналы сбыта ядерного топлива	Заключены долгосрочные контракты на поставку топлива для АЭС стран Азии и Европы
Развитие атомной генерации	Выбраны параметры и площадка для строительства АЭС	Проработан проект и начато строительство АЭС в РК	Построена и обеспечена сетевой инфраструктурой АЭС мощностью до 1000 МВт
Создание банка ядерного топлива		В РК создан Международный банк низкообогащенного урана МАГАТЭ	

Для успешного развития электроэнергетической отрасли Республики Казахстан предстоит решить ряд задач:

1) соблюдения баланса спроса и предложения электроэнергии при растущем потреблении. В последние годы неотъемлемым фактором развития электроэнергетики Казахстана является рост спроса на электроэнергию в связи с динамичным развитием экономики. Рост спроса на электроэнергию влияет на

требуемый состав и состояние активов в производстве, передаче и распределении электроэнергии;

2) снижения уровня износа оборудования, увеличение резерва электрической мощности и мощности энергопередающего оборудования. Рост спроса на электроэнергию происходит в условиях высокого износа активов, достигающего уровня 60–80% в среднем по единой энергетической системе (ЕЭС) Казахстана. Также следует отметить ограниченный запас резерва электрической мощности и мощности энергопередающего оборудования даже с учетом потенциала реализации мероприятий по энергосбережению и повышению энергоэффективности;

3) развития возобновляемых источников энергии (ВИЭ) и их интеграция в энергосистему Республики Казахстан. Республика Казахстан выбрала путь, направленный на снижение количества выбросов парниковых газов в атмосферу, переход к «зеленой экономике», повышение энергоэффективности и энергосбережение. Поскольку Республика Казахстан обладает определенным потенциалом развития ВИЭ, эти возможности необходимо использовать для достижения поставленных целей;

4) усиления связей между Северной и Южной энергозонами, а также подключение к единой энергосистеме Западной энергозоны. Для обеспечения национальной электроэнергетической безопасности необходимо усиление связей между центрами производства и потребления электроэнергии. В частности, необходимо увеличить пропускную способность линии электропередачи между Северной и Южной энергозонами, построить линии электропередачи, соединяющие Запад с ЕЭС Казахстана;

5) развития маневренной газовой генерации в Западной энергозоне для обеспечения выдачи мощности в Южную и Северную энергозоны и покрытия потребности в пиковых мощностях Севера и Юга (снижение зависимости от покупки регулирующей мощности из сопредельных энергосистем);

6) привлечения масштабных инвестиций в отрасль. Для достижения ключевой цели электроэнергетики – обеспечение надежного и качественного энергоснабжения в соответствии с мировыми стандартами – в ситуации растущего спроса, высокого износа оборудования и ограниченного запаса резерва мощностей, требуется значительный объем капитальных вложений около 7,5 трлн. тенге с 2016 до 2030 года (в ценах 2011 года). Учитывая ограничения, накладываемые на темп роста тарифа для конечных потребителей, необходимый объем инвестиций не может быть полностью профинансирован за счет средств, заложенных в тариф. С учетом указанных ограничений на темп роста тарифа, одним из способов финансирования капитальных вложений является привлечение частных инвестиций. На данный момент их объем является недостаточным в связи с существованием следующих основных проблем отрасли:

- государственное управление характеризуется умеренной эффективностью стимулирования развития электроэнергетики, непрозрачными и громоздкими процедурами администрирования;
- отсутствие полной конкуренции на рынке производства электроэнергии из-за высокой доли государственной собственности и особенностей развития финансово-промышленных холдингов с собственными генерирующими мощностями;

7) увеличения экспортного потенциала – создание условий для экспорта электроэнергии в сопредельные страны, в первую очередь, в Россию и Республику Беларусь транзитом через Россию. Решение вопроса равного доступа энергопроизводящих организаций Республики Казахстан на рынок сопредельных стран в рамках действующих соглашений внутри ЕЭП и договора о Евразийском Экономическом Союзе;

8) повышения энергоэффективности в Республике Казахстан. Удовлетворение растущего спроса на электроэнергию возможно не только за счет увеличения объема выработки, но и за счет сдерживания роста потребления электроэнергии. Профицит генерирующих мощностей, сформировавшийся в начале 90-х годов в Республике Казахстан, снижал значимость мероприятий по энергоэффективности и энергосбережению. Однако повышение потребления электроэнергии и рост цен сделали меры энергоэффективности и энергосбережения актуальными. Крайне низкие показатели, характеризующие энергоэффективность и энергосбережение в Республике Казахстан, делают экономически обоснованными многие проекты и программы в данной сфере.

9) исключения перекрестного субсидирования при производстве тепловой и электрической энергии на ТЭЦ. Перекрестное субсидирование снижает инвестиционную привлекательность проектов строительства ТЭЦ вследствие завышения стоимости электроэнергии, производимой на ТЭЦ, вследствие чего электроэнергия становится неконкурентоспособной на оптовом рынке. При этом комбинированная выработка тепловой и электрической энергии является наиболее энергоэффективной технологией.

В стратегии учтены следующие общие **параметры развития электроэнергетики Республики Казахстан:**

- 1) сохранение тенденции роста потребления электроэнергии;
- 2) умеренный рост тарифа (цены) на электроэнергию;
- 3) увеличение доли производства электроэнергии на альтернативных и возобновляемых источниках энергии до 30 % к 2030 году и до 50 % к 2050 году в рамках перехода Республики Казахстан к «зеленой экономике»;
- 4) достижение целевых показателей по снижению энергоемкости ВВП Казахстана не менее, чем на 10 % к 2015 году по сравнению с уровнем 2008 года и не менее, чем на 25 % к 2020 году и 30 % к 2030 году в рамках Стратегического

плана развития Республики Казахстан до 2020 года и перехода Республики Казахстан к «зеленой экономике»;

5) сохранение значимой доли производства электроэнергии на угольных электростанциях в совокупном производстве электроэнергии;

6) снижение негативного воздействия электроэнергетической отрасли на окружающую среду;

7) внедрение передовых технологий в электроэнергетике.

Также в Казахстане действует **Стратегический план Министерства энергетики Республики Казахстан на 2014 – 2018 годы** (До указанной стратегии действовала Программа по развитию электроэнергетики Республики Казахстан на 2010-2014).

Основные внутренние факторы для развития электроэнергетики:

- Высокая доля производства электроэнергии на тепловых электростанциях, использующих дешевые угли;

- Развитая схема системообразующих линий электропередачи напряжением 220-500-1150 кВ;

- Централизованная система оперативного диспетчерского управления.

- Наличие значительного потенциала возобновляемой энергии.

и внешние:

- Параллельная работа ЕЭС Казахстана с ОЭС Центральной Азии и ОЭС России;

- Сформированная нормативная правовая база для эффективного функционирования оптово - розничного рынка электроэнергии;

- Возможность поставки электроэнергии на экспорт в ближнее и дальнее зарубежье и наличие транзита по территории республики.

- Зависимость Западной зоны ЕЭС Казахстана (Западно-Казахстанская, Атырауская области) от поставок электроэнергии из России в связи с отсутствием электрических связей с ЕЭС Казахстана.

2.1.3. Стратегические и программные документы в области энергетики (электроэнергетики) в Российской Федерации

Основным действующим документом в области развития энергетики в Российской Федерации является энергетическая стратегия 2030, в настоящее время активно обсуждается проект новой энергетической стратегии 2035.

Являясь крупнейшим заказчиком для многих смежных отраслей промышленности и экономики, ТЭК должен внести весомый вклад в инвестиционное обеспечение инновационного развития отечественной экономики. При этом новая роль ТЭК в экономике страны будет состоять в переходе от «локомотива развития» к «стимулирующей инфраструктуре», обеспечивающей создание условий для развития российской экономики, включая ее диверсификацию, рост технологического уровня, минимизацию инфраструктурных ограничений.

В настоящей Стратегии (2035) рассматривается **4 стратегических ориентира**:

- энергетическая безопасность;
- энергетическая эффективность (в более широком понятии, чем энергосбережение);
- экономическая эффективность энергетики;
- устойчивое развитие энергетики (включающее требования социальной ответственности, экологической безопасности и инновационного развития).

Целью Стратегии является создание инновационного и эффективного энергетического сектора страны для обеспечения энергетическими ресурсами устойчивого роста экономики, повышения качества жизни населения страны и содействия укреплению ее внешнеэкономических позиций.

Эта цель конкретизируются в ключевых **задачах Энергетической стратегии**:

1. Модернизация и развитие энергетики нового поколения (комплексная модернизация нефтепереработки, электросетевого комплекса, централизованной, включая АЭС, и распределенной генерации, развитие «умных сетей», комплексная модернизация теплоснабжения и др.);

2. Повышение энергетической эффективности экономики страны;

3. Развитие внутренней энергетической инфраструктуры (преодоление традиционного дисбаланса в пользу экспортных проектов и экспортной инфраструктуры);

4. Развитие внутренних энергетических рынков (снижение степени монополизации, повышение эффективности госрегулирования, развитие конкуренции, биржевых механизмов ценообразования);

5. Повышение эффективности воспроизводства запасов, добычи и переработки ТЭР для удовлетворения внутреннего и внешнего спроса;

6. Повышение доступности (по цене, наличию и надежности) и качества энергетических товаров и услуг (за счет внедрения технологических стандартов, снижения издержек компаний энергетического сектора, эффективного госрегулирования, модернизации инфраструктуры);

7. Повышение гибкости и диверсификация экспортных поставок (выход на новые экспортные рынки и развитие новых экспортных маршрутов, а также новых экспортных продуктов);

8. Повышение конкурентоспособности компаний ТЭК на внешних рынках;

9. Внедрение принципов устойчивого развития (социальной и экологической ответственности, инновационного развития, энергоэффективности) в управление энергетическими компаниями и государственное регулирование развития энергетики.

Центральной идеей ЭС-2035 является переход от ресурсно-сырьевого к ресурсно-инновационному развитию ТЭК. Такой переход необходим для преодоления ряда негативных тенденций, включающих ожидаемое замедление темпов экономического роста, увеличение инвестиционных и операционных затрат, старение инфраструктуры и производственных фондов.

Ресурсно-инновационное развитие опирается на скоординированное и полное использование отечественного ресурсного и инновационного потенциалов за счёт формирования и поддержки длинных технологических цепочек с их насыщением инновационными и наукоёмкими технологиями.

Для достижения стратегических целей государственной политики в области энергосбережения и **повышения энергетической эффективности необходимо решение следующих задач:**

1) стимулирование мер по повышению энергетической эффективности и энергосбережению во всех секторах экономики России, с наибольшим акцентом на энергоемких;

2) повышение инвестиционной привлекательности проектов в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности;

3) создание и оптимизация государством условий для обеспечения привлечения частных инвестиций в проекты в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности;

4) совершенствование информационно-аналитического обеспечения процессов государственного регулирования повышения энергетической эффективности и энергосбережения;

5) повышение осведомленности и понимания важности вопросов энергосбережения и повышения энергетической эффективности в обществе;

6) создание справочников наилучших доступных технологий в целях стимулирования их внедрения;

7) стимулирование развития современных энергосберегающих производств на уровне лучших мировых аналогов.

Стратегической целью в научно-технической политике в области энергетики является создание устойчивой национальной инновационной системы в энергетическом секторе для обеспечения его высокоэффективными отечественными технологиями и оборудованием, научно-техническими решениями в объемах, необходимых для поддержания энергетической безопасности страны.

Важнейшими тенденциями, определяющими перспективы инновационной и научно-технической политики в энергетике, служат:

- 1) рост капиталоемкости научно-технических разработок в топливно-энергетической сфере;
- 2) развитие комплексных научно-производственных систем (технопарков) в сфере энергетики;
- 3) ускоряющиеся темпы накопления научно-технических знаний, требующие регулярного повышения квалификации научных и инженерных кадров.

Для достижения стратегической цели научно-технической политики в энергетике необходимо решение **следующих задач**:

1) восстановление инновационного цикла: фундаментальные исследования - прикладные исследования - опытно-конструкторские разработки - головные образцы – производство;

2) воссоздание и развитие научно-технического и кадрового потенциала, включая фундаментальную науку, прикладные исследования и разработки, модернизацию экспериментальной базы и системы научно-технической информации;

3) формирование национальной системы прогнозирования НТП в энергетике, определение оптимального состава перспективных технологий и выбора приоритетных направлений НИОКР с целью концентрации на них имеющихся в стране финансовых интеллектуальных ресурсов;

4) создание благоприятных условий для развития инновационной деятельности, направленной на ресурсосбережение, повышение экономичности, надежности, безопасности и экологичности энергетических установок и систем, ускоренное развитие использования возобновляемых источников энергии и улучшение потребительских свойств продукции топливно-энергетического комплекса;

5) создание системы государственной поддержки и стимулирования деятельности энергетических компаний по разработке и реализации инвестиционных проектов, обеспечивающих инновационное развитие отраслей российского топливно-энергетического комплекса и подготовке квалифицированных кадров в России и за рубежом;

6) внедрение организационных инноваций и инноваций в повышении качества человеческого капитала в ТЭК;

7) защита прав на результаты научно-технической деятельности;

8) использование потенциала международного сотрудничества для применения лучших мировых достижений и вывода отечественных разработок на более высокий уровень.

Решение поставленных задач будет осуществляться с использованием следующих **мер и механизмов государственной энергетической политики:**

1) выявление и экономическая поддержка перспективных направлений научно-технической и инновационной деятельности, а также критических технологий в топливно-энергетическом комплексе с учетом их прогнозируемой эффективности и мировых тенденций, государственная поддержка прикладных исследований и разработок;

2) обеспечение финансирования фундаментальной науки в энергетической сфере, направленной на поиск принципиально новых путей эффективного обеспечения энергетических потребностей, в том числе за счет бюджетных средств, а также путем возврата части прибыли в науку;

3) активное участие государства в воссоздании отечественного энергетического машиностроения на базе высокопроизводительного и высокоточного производства с использованием передовых технологических процессов и новых конструкционных материалов;

4) стимулирование внедрения компаниями наилучших доступных технологий, в том числе разработка системы утверждения, обновления и применения справочников наилучших доступных технологий в целях технического и экологического регулирования;

5) разработка механизма координации и оценки эффективности государственного заказа на НИОКР в энергетике, программ инновационного развития государственных компаний, ключевых инновационных проектов в рамках технологических платформ;

6) создание государственной системы технологического прогнозирования в энергетике в увязке со стратегией развития энергетического машиностроения и стратегическими документами развития топливно-энергетического комплекса (Генеральными схемами, программами, Схемами территориального планирования, стратегиями);

7) реализация программ инновационного развития акционерных обществ с государственным участием, государственных корпораций и федеральных государственных унитарных предприятий во взаимодействия с ведущими вузами, научными организациями, малыми и средними инновационными предприятиями, а также технологическими платформами;

8) освобождения компаний от налогообложения прибыли, направляемой на научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки, предоставления льготных налоговых условий компаниям энергетического сектора на первоначальный период освоения отечественных образцов новой техники и технологий, а также новых для России зарубежных технологий и техники; участия государства в создании головных образцов оборудования;

9) развитие стимулирующего налогообложения для производственных, инжиниринговых, проектных компаний, внедряющих передовые (инновационные) технологии в энергетике;

10) мониторинг достижений НТП в энергетике, создание регулярно обновляемых банков данных о новейших отечественных и зарубежных разработках в сфере энергетики;

11) укрепление и развитие консолидированных отраслевых источников финансирования научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, формирование целевых научно-технических и инновационных программ, объединение усилий Минэнерго и Минобрнауки при их подготовке и реализации;

12) государственная поддержка деятельности технологических платформ в сфере энергетики;

13) содействие развитию венчурного бизнеса в сфере инноваций в энергетике;

14) организация в системе топливно-энергетического комплекса федеральных и региональных центров науки и высоких технологий;

15) создание реестра не производимого в России оборудования, используемого в отраслях топливно-энергетического комплекса, и обеспечение его беспопытного импорта; покупки зарубежных активов - технологических «доноров» в энергетическом секторе;

16) разработка системы вовлечения в хозяйственный оборот объектов интеллектуальной собственности и иных результатов научно-технической деятельности в топливно-энергетическом комплексе;

17) создание на базе частно-государственного партнерства полигонов для отработки образцов новой техники и технологий и кафедр для подготовки квалифицированных кадров.

Стратегическими целями развития электроэнергетики являются:

1) удовлетворение потребностей экономики и населения страны в электрической энергии (мощности) по доступным ценам и повышение доступности электроэнергетической инфраструктуры;

2) обеспечение надежности и безопасности работы системы электроснабжения России и ее регионов в нормальных и чрезвычайных ситуациях;

3) модернизация, техническое переоснащение и автоматизация отрасли, направленные на снижение износа основных фондов, повышение энергетической и

экономической эффективности производства, транспорта, распределения и использования электроэнергии;

4) минимизация затрат на развитие и функционирование отрасли при обеспечении требований энергетической безопасности страны.

К числу **основных проблем** в указанной сфере относятся:

1) высокий износ основных производственных фондов;

2) неоптимальная структура генерирующих мощностей, обусловленная недостатком пиковых и полупиковых маневренных электростанций;

3) низкая энергетическая и экономическая эффективность отрасли (низкий КПД большинства тепловых электростанций, высокие потери в электрических сетях, неоптимальная загрузка генерирующих мощностей в ЕЭС России, наличие ограничений на межрегиональную передачу электроэнергии и мощности; неэффективное использование ТЭЦ);

4) крайне высокая зависимость электроэнергетики от природного газа;

5) многократный рост издержек на производство и распределение электроэнергии, в результате по ряду регионов страны тарифы на электроэнергию превысили уровень США;

6) наличие перекрестного субсидирования между группами потребителей электроэнергии и между потребителями электрической и тепловой энергии на внутреннем рынке;

7) недостаточный уровень доступности энергетической инфраструктуры, наличие технологических барьеров на оптовом рынке электрической энергии и мощности;

8) накопленное технологическое отставание в создании современных парогазовых, экологически чистых угольных и электросетевых технологий.

Для достижения стратегических целей развития электроэнергетики необходимо решить следующие **основные задачи**:

1) технологическое обновление электроэнергетики на базе отечественного и мирового опыта, преодоление нарастающего технологического отставания, морального и физического старения основных фондов;

2) оптимизация структуры генерирующих мощностей, включая увеличение доли маневренных мощностей;

3) рациональная организация режимов эксплуатации теплоэлектроцентралей с целью максимального сокращения выработки электрической энергии по конденсационному циклу, вынос ее выработки по условиям экономичности на загородные тепловые станции, внедрение централизованного количественного и качественно-количественного регулирования нагрузки в сочетании с местным (локальным) регулированием потребления;

4) расширенное внедрение новых экологически чистых и высокоэффективных технологий сжигания угля, парогазовых установок с высокими коэффициентами полезного действия, управляемых электрических сетей нового поколения и других новых технологий для повышения эффективности отрасли;

5) развитие атомной и возобновляемой энергетики, направленное на снижение зависимости отрасли от поставок природного газа, на ограничение экологической нагрузки, а также на диверсификацию топливно-энергетического баланса страны;

6) развитие малой энергетики с целью повышения эффективности использования местных энергоресурсов;

7) развитие распределенной генерации в виде нетрадиционных энергоустановок и сочетания ГТУ и котлов-утилизаторов;

8) сохранение целостности и дальнейшее развитие ЕЭС России, в том числе за счет присоединения и объединения изолированных систем;

9) снятие сетевых ограничений на межрегиональные перетоки электроэнергии;

10) создание целостной системы оптимального управления функционированием электроэнергетики, включая формирование конкурентных оптовых и розничных рынков электроэнергии и мощности, обеспечение экономической обоснованности цен и тарифов на соответствующие товары и услуги;

11) разработка и реализация механизмов снижения издержек и ограничения темпов роста тарифов за счет инновационного развития отрасли, снижения затрат на строительство генерирующих и сетевых мощностей, развития конкуренции в электроэнергетике и смежных отраслях;

12) завершение ликвидации перекрестного субсидирования между группами потребителей электроэнергии и между потребителями электрической и тепловой энергии на внутреннем рынке.

2.1.4. Инвестиции государств-членов ЕАЭС в электроэнергетику

Страна	Фактические инвестиции за 2010-2014 (2011 - 2015 гг.)	Прогноз инвестиций (2016-2030)
РБ	8,6 млрд. долл. США	нет данных
РК	952 млн. тенге	7,5 трлн. тенге
РФ	110 млрд. долл. США	170 млрд. долл. США
РА	963,9* млн. долл. США	нет данных

*Затраты на ввод мощностей за 2010-2012 гг., из них 455,8 млн. долл. США – иностранные инвестиции

ВЫВОДЫ:

1. Энергетические системы государств-членов ЕАЭС тесно взаимосвязаны.

2. Энергетические стратегии всех государств-членов ЕАЭС содержат схожие направления, например, такие как развитие энергобезопасности страны, улучшение экологии, энергоэффективность.

3. Во всех стратегиях предусматривается модернизация и развитие генерирующих мощностей путем внедрения высокоэффективного современного оборудования в т.ч. с участием как российских так и международных компаний.

4. С целью дальнейшей систематизации энергетических систем государств-членов ЕАЭС необходимо создание единой отраслевой интегрированной автоматизированной системы управления энергетической системой.

5. Особая роль уделяется атомной энергетике (РФ и РК) и развитию возобновляемых источников энергии (ВИЭ – приоритеты во всех государствах-членах ЕАЭС).

6. Актуальным направлением, выделяемым российской энергетической стратегией, является: развитие «умных» сетей FACTS и создание новых технологий хранения энергетических ресурсов (рынок резервных мощностей).

2.2. Производство и потребление энергии в ЕАЭС

Ключевым фактором востребованности продукции энергетического машиностроения является **объем потребности в установленной мощности, не удовлетворенный мощностями действующих электростанций.**

В настоящее время картина по производству и потреблению электроэнергии во всех 4 странах выглядит следующим образом:

Страна	Установленная мощность электростанций в 2013 году (тыс. МВт)	Потребление э/э в 2013 году (млрд. кВт·ч)	Производство э/э в 2013 году (млрд. кВт·ч)	Производство э/э в 2014 году (оперативные данные) (млрд. кВт·ч)	Планируемое производство к 2020 году (млрд. кВт·ч)
Республика Армения	4	6,6	7,7	7,8	Нет данных
Республика Беларусь	9,1	37,9	31,5	34,5	Нет данных
Республика Казахстан	20,5	90,2	92,6	94,6	121
Российская Федерация	226,4	1054,8	1059,1	1058,7	1247

Структура комплекса электроэнергетики в государствах – членах по типам генерации:

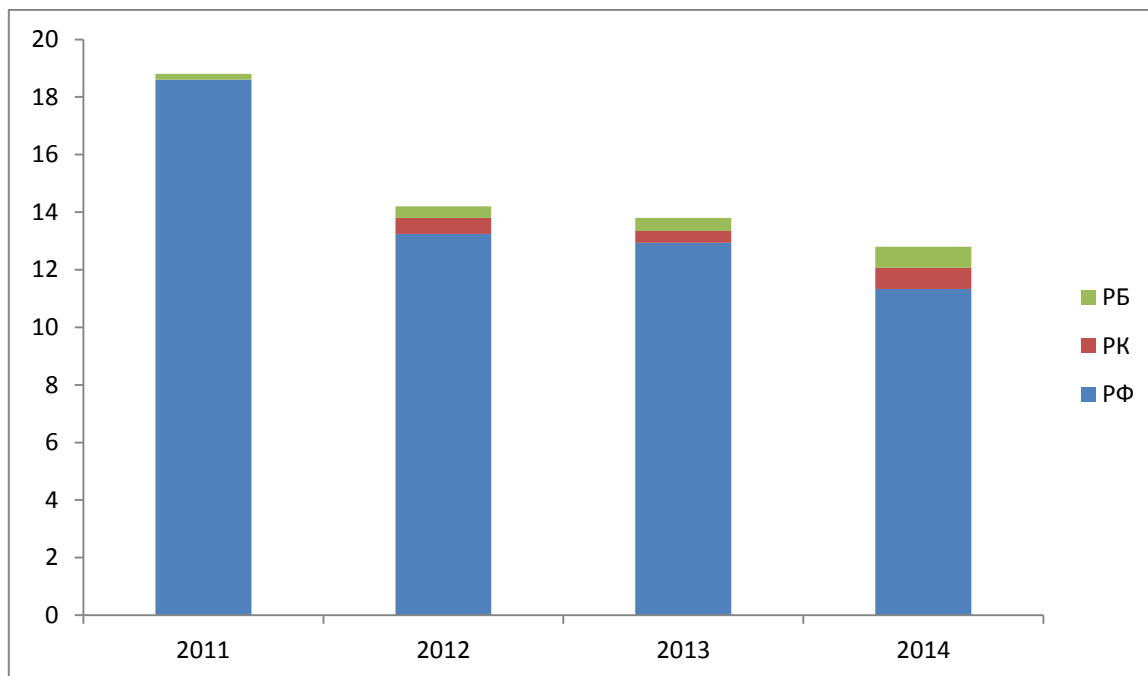
Тип генерации	Республика Армения	Республика Беларусь	Республика Казахстан	Российская Федерация (планы к 2020 году)
ТЭС	34%	99,6%	88%	68,4% (67,2 %)
ГЭС	28%	0,4%	12%	20,3% (16,4% - ГЭС + ВИЭ)
АЭС	34%	-	-	11,1% (16,4 %)
ВИЭ	6%	0,001%	0,2%	0,2%

Из таблицы видно, что основным типом генерации в государствах членах является электроэнергия получаемая на теплоэлектростанциях.

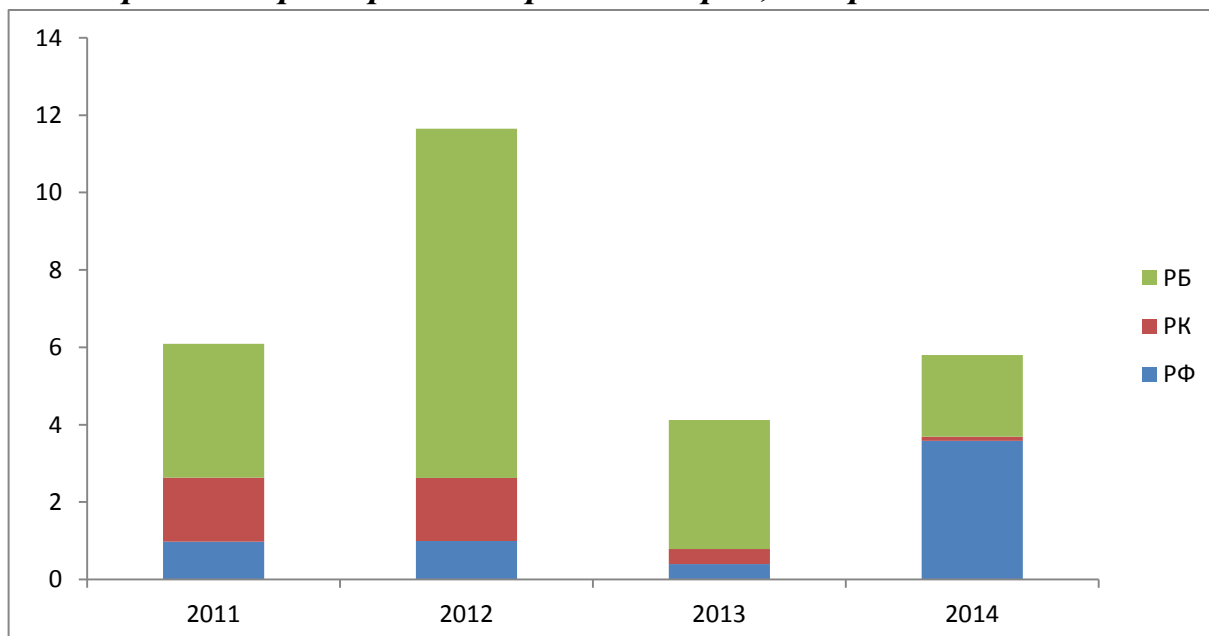
Предпосылками для установления долговременных отношений являются взаимное инвестирование и приобретение электроэнергетических активов в государствах – участниках ЕЭП, а также взаимные поставки всей линейки

энергетического и электротехнического оборудования на строящиеся объекты. В последнем случае требуется обеспечение взаимного доступа к тендерам на поставку оборудования и ремонтное обслуживание установленного оборудования (на весь срок службы) поставщикам из ЕАЭС.

Экспорт электроэнергии в третьи страны, в млрд. кВт*ч



Импорт электроэнергии из третьих стран, в млрд. кВт*ч

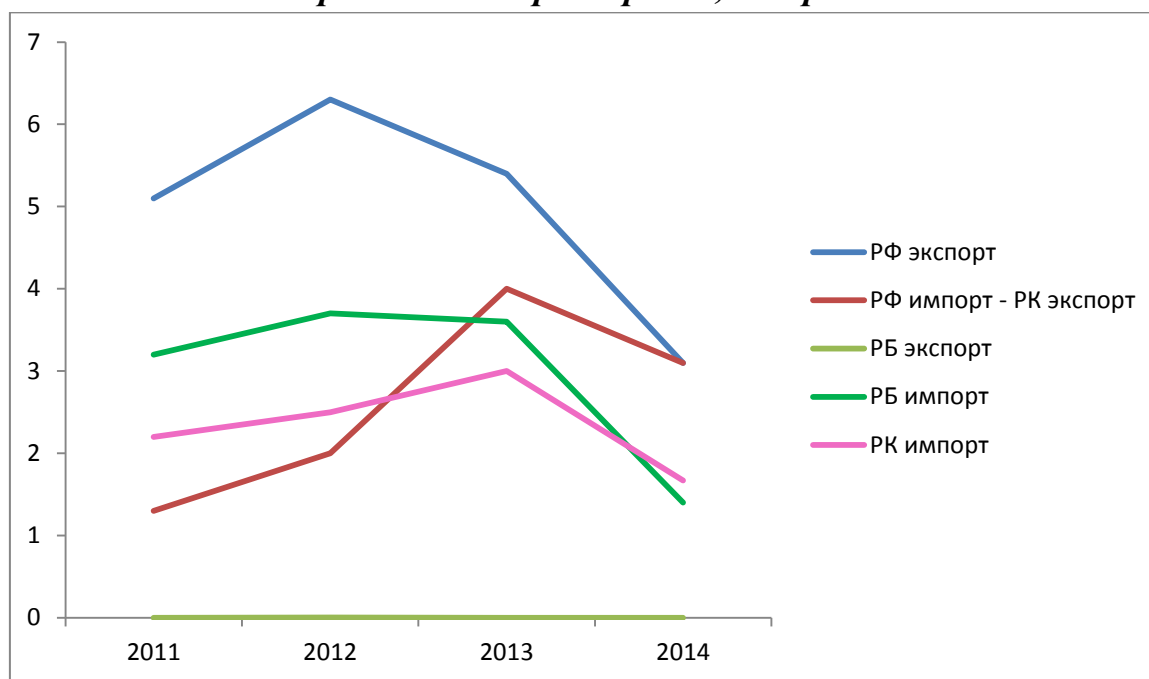


Из представленных выше диаграмм видно, что в настоящий момент экспорт электроэнергии в третьи страны превышает импорт из третьих стран чуть более чем в 2 раза (экспорт – 12,8 млрд. кВт*ч, импорт – 5,8 млрд. кВт*ч, по итогам 2014 года).

Основными странами в которые осуществляется экспорт традиционно являются приграничные территории Китая, Литвы и Финляндии (около 82 % от общего объема экспорта за 2014 год).

Импорт электроэнергии осуществляется также с приграничных территорий Азербайджана, Украины, Грузии, Литвы и т.д. При этом объем импорта из Украины составляет порядка 93 % от общего объема импорта в 2014 году.

Взаимная торговля электроэнергией, в млрд. кВт*ч.



Из представленной диаграммы видно, что существуют взаимные связи в поставках электроэнергии из приграничных регионов государств-членов ЕАЭС.

По итогам 2014 года наблюдается значительное сокращение объемов поставки электроэнергии (суммарный экспорт в 2013 году – 9,4 млрд. кВт*ч, в 2014 год – 6,2 млрд. кВт*ч), что говорит о существенном сокращении производства в странах ЕАЭС.

2.2.1. Производство и потребление электроэнергии в Республике Армения

Порядка 40% производимой в республике электроэнергии приходится на долю Армянской АЭС. В настоящее время функционирует только второй блок мощностью 407,5 МВт. Срок эксплуатации действующего блока истекает в 2016 году. Вывод из эксплуатации действующего блока Армянской АЭС обойдется стране в 330-340 млн. долл. США.

20 декабря 2014 года было подписано соглашение с Российской Федерацией о сотрудничестве в деле продления срока эксплуатации 2-го энергоблока Армянской АЭС до 2026 года. В рамках соглашения Россия предоставляет Армении кредит в размере 270 млн. долл. США и 30 млн. долл. США в качестве гранта.

Также в апреле 2010 года в ЗАО "Ереванской ТЭС" был сдан в эксплуатацию новый энергоблок, работающий с комбинированным парогазовым циклом установленной мощностью 242 МВт. На станции ежегодно производится около 1,3 млрд. кВт.ч электроэнергии, часть которой экспортируется в Иран. Станция оснащена современным оборудованием и технологиями. В ближайшие годы рядом с действующей станцией планируется построить еще одну аналогичную электростанцию. Строительство нового современного парогазового энергоблока комбинированного цикла на Ереванской ТЭЦ было осуществлено при содействии Японского банка международного сотрудничества (JBIC), который предоставил Армении кредит в размере 247 млн. долл. США. Кредит выдан на 30 лет, с 10 летним льготным режимом.

В конце 2011 года на «Разданской ТЭС» был сдан в эксплуатацию энергоблок, работающий с комбинированным парогазовым циклом установленной мощностью 460 МВт.

В настоящее время коммерческая деятельность энергосистемы Армении ограничивается в целом операциями купли-продажи электроэнергии, реализуемыми по договорам с энергосистемами Грузии, Нагорного Карабаха и Ирана. При этом, если с первой и второй энергосистемой осуществляются операции по купле-продаже электроэнергии, то с Ираном ведутся нетто-обмены, так в варианте «экспорт электроэнергии летом – импорт того же количества зимой», а также осуществляется бартер: выдача электроэнергии взамен природного газа.

В 2015 году в Армении начнется строительство высоковольтных линий электропередач в Грузию и Иран.

Строительство ЛЭП Армения-Грузия начнется в четвертом квартале 2015 года. В рамках программы планируется соединить энергетические системы Армении и Грузии через станцию у грузинской границы в Айруме, что позволит синхронизировать работу энергосистем двух стран. Общая стоимость первого этапа программы составляет 105,2 млн. евро, и планируется завершить ее в 2018 году.

9 декабря 2014 года Армения подписала кредитный договор с германским банком KfW на 85,2 млн. евро для строительства ЛЭП с Грузией. KfW предоставит кредит в 85,2 млн. евро, в том числе 75 млн. евро из собственных средств и 10,2 млн. евро от правительства Германии. Дополнительно кредит в 10 млн. евро предоставит Европейский инвестиционный банк и 10 млн. евро в виде гранта предоставит Европейская комиссия. На эти средства планируется построить ЛЭП до границы с Грузией на 500 киловольт, а также подстанции на 500/400/220 киловольт. Общая стоимость проекта, который планируется осуществить в три этапа, составляет 330 млн. евро.

На реализацию второго этапа — до 2021 года планируется направить 100 млн. евро, и на третьем этапе — до 2025 года — еще 125 млн. евро. В настоящее время

Армению и Грузию связывают три ЛЭП. В частности, Алаверди-2, напряжением 220 кВ, Лалвар, напряжением 110 кВ и Ашоцк 110 кВ.

Армения сможет выступать и в роли транзитера электроэнергии, имея в наличии ЛЭП, связывающие энергосистемы Армении и Ирана.

Строительство ЛЭП Армения-Иран начнется в июне текущего года. Стоимость проекта составит 107,9 млн евро, которые в качестве кредита выдаст иранская сторона. Сейчас между Арменией и Ираном действуют 2 ЛЭП напряжением в 220 киловольт каждая. Третья ЛЭП в 400 киловольт в две цепочки облегчит поставку армянской электроэнергии взамен иранского газа, поступающего на Ереванскую ТЭЦ. Соглашение о строительстве ЛЭП было подписано еще в 2004 году, но позже проект был отложен.

Строительство новой линии Раздан-Шинуайр мощностью 220 киловольт позволит повысить надежность энергоснабжения потребителей восточной части Армении. Строительство также осуществляется на кредитные средства в этом случае Всемирного банка, который предоставил кредит в \$39 млн сроком на 25 лет (10 лет — льготный период) под ежегодные 1,85%. ЛЭП длиной около 230 км станет одним из крупнейших энергетических проектов страны за последние годы. На первом этапе речь идет о строительстве участков воздушных линий электропередач (220 киловольт) «Норадус», «Личк», «Варденис», «Вайк и Воротан-1» протяженностью 225,5 км, обеспечивающих энергопередачу от Разданской ТЭС до подстанции «Шинуайр». Здесь должно быть установлено 725 опор. Согласно программе, завершение программы намечено на март 2016-го года.

В 2015 г. ЕС планируется выделить Армении 15 млн. евро на энергоэффективность и возобновляемую энергетику.

ЕС с 2003 г. поддерживает развитие возобновляемой энергетики в Армении, одной из программ стало финансирование Воротанского каскада ГЭС., в объеме 2,6 млн евро.

С 2012 г, в рамках программы технической поддержки Innogate, Евросоюз помог провести в Армении ряд проектов в сфере энергетики, в основном целевую консультацию по энергетической политике и статистике.

Компания «Электрические сети Армении» (дочерняя компания ОАО «Интер РАО ЕЭС») в настоящее время испытывает серьезные финансовые трудности, в связи с низкой маржей по части «дорогих» генерирующих объектов. К примеру, в связи с сезонным ростом отпуска электроэнергии на Разданской ТЭС компания теряет маржу, поскольку покупает у ТЭС электроэнергию за 49,2 драмов. Компания закрыла 2014 год с убытком в размере 10,636 млрд драмов против 9,886 млрд драмов в 2013 году. Для формирования программы финансового оздоровления ЭСА при правительстве Армении совместно с компанией «Интер РАО ЕЭС» была создана рабочая группа.

В ноябре 2013 года правительство Армении одобрило сделку по продаже государственного ЗАО «Воротанский каскад ГЭС» дочерней структуре американского холдинга «Contour Global», за \$180 млн. Компания взяла на себя обязательство в течение ближайших 6 лет инвестировать в ремонт и модернизацию «каскада» около \$70 млн. В «Воротанский комплекс гидроэлектростанций», 100% акций которого до сделки принадлежали государству, входят три находящиеся на реке Воротан и ее притоках гидроэлектростанции: Татевская, Шамбская и Спандарянская. Совокупная мощность трех ГЭС составляет 404,2 МВт электроэнергии, со среднегодовой проектной выработкой в 1,16 млрд кВтч.

2.2.2. Производство и потребление электроэнергии в Республике Беларусь

В отличие от России и Казахстана, Беларусь не обладает достаточными собственными энергетическими ресурсами. Поэтому приоритетным в области электроэнергетики является развитие и функционирование энергетического сектора в направлении энергоэффективности, и ведется оно последовательно по всем сферам – законодательства, управления и организации производства. При существенном росте ВВП в 2000–2013 годах на 120% в постоянных ценах производство электроэнергии выросло только на 19,5%, а потребление энергии – на 14,5%.

Также в Республике Беларусь одним из приоритетных направлений является диверсификация видов топлива и поставщиков энергоресурсов в энергетическом балансе, посредством сокращения использования природного газа в качестве первичного топлива для производства электрической и тепловой энергии, а также строительство атомной электростанции, угольных электростанций и гидроэлектростанций.

Реализуется Государственная программа модернизации основных производственных фондов белорусской энергетической системы на 2011–2015 годы.

В связи с большими капитальными вложениями в строительство и модернизацию энергетических объектов Министерство энергетики РБ проводит интенсивную политику по привлечению внешних инвестиций для реализации приоритетных инвестпроектов. В структуре финансирования строительства и реконструкции энергетических объектов доля иностранных инвестиций возросла с 1,2 % в 2006 году до 61% в 2009 году. Если в 2006 году их объем составлял \$5 млн., то в 2007-м - \$91,5 млн., в 2008-м - \$142,2 млн. В 2009 году объем финансирования программы модернизации белорусской энергосистемы достиг \$609 млн., в том числе привлечено иностранных инвестиций на сумму \$369,4 млн. при запланированных \$345 млн. Инвестиции привлечены для реализации таких крупных проектов, как реконструкция Минской ТЭЦ-5 и Минской ТЭЦ-2 (для их техперевооружения подписаны контракты с Китайской национальной корпорацией по зарубежному

экономическому сотрудничеству), реконструкция энергоблока №5 на Березовской ГРЭС, строительство мини-ТЭЦ на местных видах топлива в Пружанах. Заключены контракты, предусматривающие привлечение внешних кредитов на общую сумму \$200,4 млн. для осуществления следующих проектов: реконструкция Гродненской ТЭЦ-2 (подписан контракт на \$55,6 млн. с индийской компанией BHEL), строительство Гродненской ГЭС на реке Неман (контракт на \$15 млн. с чешской компанией "Мавел"), создание мини-ТЭЦ на местных видах топлива в Речице (контракт на \$30 млн. с австрийской фирмой "Политехник"), строительство Полоцкой ГЭС (договор на сумму \$99,8 млн. с российским ОАО "Технопромэкспорт"). В 2010 году планируется привлечение иностранных инвестиций на общую сумму \$536 млн., которые будут направлены, в частности, на реконструкцию Минской ТЭЦ-5, строительство Гродненской и Полоцкой ГЭС, создание мини-ТЭЦ на местных видах топлива в Речице.

Что касается прямых инвестиций, то ведется работа с компанией STY GROUP (Чехия) по созданию на базе РУП "Белоозерский энергомеханический завод" совместного предприятия по производству трубопроводных систем высокого давления. В рамках реализации соглашения о сотрудничестве с компанией "Кульчик Холдинг" (Польша) белорусской и польской сторонами принято решение об организации работы по созданию СП в июле 2010 года для реализации инвестиционного проекта "Строительство угольной Зельвенской КЭС". Предусматривается создание совместного производства электротехнического оборудования в ОАО "Белэнергомонтажладка" с компанией HEAG (Китай). Кроме того, в настоящее время ведутся переговоры с потенциальными иностранными инвесторами о реализации таких проектов, как строительство линии электропередачи напряжением 400 кВ "Россь-Нарев" с вставкой постоянного тока (с "ПСЕ-оператор", Польша), строительство ТЭЦ-ПГУ в Бресте мощностью около 230 МВт (с ООО "БелЭнергия", Италия), создание гидроэлектростанций на реках Неман, Западная Двина и Днепр, строительство и реконструкция подстанций и линий электропередачи напряжением 330/110 кВ (с китайскими корпорациями) и другие. Рассматривается вопрос получения в 2010–2015 годах для строительства и реконструкции энергообъектов на территории Беларуси кредитов в размере \$1,9 млрд., предоставляемых китайскими банками.

Участие иностранных компаний в реализации данных инвестпроектов может осуществляться на условиях комплексного строительства (включая финансирование, поставку оборудования, разработку строительного проекта, монтаж и наладку оборудования, строительство и сдачу объекта в эксплуатацию), а также создания совместных предприятий или по принципам ВОО (строительство, владение, эксплуатация), ВОТ (строительство, эксплуатация, передача в собственность) и т.д.

К 2016 году планируются завершение строительства и ввод в эксплуатацию двух парогазовых установок на Лукомльской и Березовской ГРЭС мощностью 400 МВт каждая, парогазовой установки мощностью 64 МВт на РК-3 в г. Борисове, Полоцкой ГЭС мощностью 21 МВт, а также электрогенерирующих источников на РК-3 в г. Лунинце и РК-3 в г. Барани, использующих местные виды топлива.

Кроме того, будут выполнены необходимые объемы работ по подготовке к вводу мощностей после 2015 года на АЭС, Минской ТЭЦ-3, Могилевской ТЭЦ-1, Гомельской ТЭЦ-1, Бобруйской ТЭЦ-2, Мозырской ТЭЦ, Минской ТЭЦ-2, Витебской ГЭС и Гродненской ТЭЦ-2. Общий объем ввода мощностей в течение 2011 - 2015 годов на объектах ГПО "Белэнерго" составит 1871,3 МВт.

В части развития электрических сетей в рамках программы основными направлениями является техническое переоснащение и развитие электрических сетей на предстоящий период:

- обеспечение выдачи мощности вновь вводимых генерирующих мощностей;
- перевод сети напряжением 220 кВ на напряжение 330 и 110 кВ;
- обеспечение выдачи мощности АЭС;
- увеличение надежности питания важных энергоузлов;
- реконструкция физически изношенных электрических сетей;
- оснащение системообразующих и распределительных сетей интеллектуальными системами противоаварийной и режимной автоматики;
- строительство, реконструкция, расширение и модернизация электрических подстанций напряжением 110 кВ, в том числе для электроснабжения нового жилья и объектов социальной инфраструктуры;
- перевод электрических сетей напряжением 35 кВ на напряжение 110 кВ;
- модернизация и техническое переоснащение парка оборудования электрических сетей напряжением 110 кВ с заменой оборудования, отслужившего свой нормативный срок;
- ежегодное строительство и реконструкция электрических сетей напряжением 0,4 - 10 кВ в объемах не менее 1500 км, в том числе в областных и районных центрах, малых и средних городах - до 300 км, сельских населенных пунктах - около 1200 км;
- снижение затрат на транспортировку и распределение электроэнергии за счет ввода и модернизации электросетевых объектов и сокращения потерь электроэнергии в электрических сетях до 2 процентных пунктов (в условиях, сопоставимых с 2010 годом).

В Беларуси планируется организация производства оборудования (узлов, деталей, конструкций) для строительства энергоисточников на местных видах топлива. Долю локализации производства с учетом выполнения проектных и строительно-монтажных работ планируется довести до уровня не менее 40

процентов от стоимости проекта (в соответствии с государственной программой???)

В период до 2016 года предусматривается ввод 162 МВт ветроэнергетических установок, а при наличии инвестиционных средств суммарная электрическая мощность ветропарков может достигнуть 300 МВт, в том числе в Витебской и Гродненской областях - до 60 МВт, в Могилевской области - до 50 МВт.

В период до 2016 года прогнозируемый объем закупок импортных товаров организациями, входящими в состав ГПО "Белэнерго", для реализации основных инвестиционных проектов, включенных в Государственную программу, составит около 1280 млн. долларов США, в том числе в 2011 году - 123 млн. долларов США (факт), в 2012 году - 471,1 млн., в 2013 году - 339,4 млн., в 2014 году - 284,4 млн., в 2015 году - 63 млн. долларов США.

В целом по инвестиционным проектам, предусмотренным к реализации в Государственной программе, в настоящее время импортотемкость (в зависимости от специфики проекта) в среднем составляет:

- по источникам генерации - 70 – 80 %;
- по силовым подстанциям - 90 - 95 %;
- по объектам сетевого строительства - 50 – 60%.

Важный этап развития интеграции в энергетической сфере – строительство АЭС в Казахстане и в Беларуси российской компанией «Росатом».

Строительство мощных объектов генерации потребует формирования новых систем передачи электроэнергии, в том числе возможности ее поставки на экспорт.

2.2.3. Производство и потребление электроэнергии в Казахстане

Среди государств – членов ЕАЭС Казахстан имеет наиболее быстрые темпы роста потребления электроэнергии. Потребление энергоносителей с 2000 года в РК выросло на 24,4 млн. тонн н.э. (или на 65%). Аналогичным образом в республике выросло производство электроэнергии – на 78% (на 40,3 ТВт.ч).

Этому способствовало быстрое развитие промышленности и наличие существенных запасов энергоносителей. При этом густонаселенные районы страны с высокими темпами экономического роста (например, юг республики) до сих пор являются энергодефицитными.

Общая установленная мощность электростанций Казахстана на 1 января 2013 года составляет 20 442 МВт; располагаемая мощность – 16 425 МВт. Разрывы и ограничения мощности составили – 4 017 МВт.

Таблица. Прогнозы спроса на э/э, млрд. кВт-ч

Сценарий развития	2013	2017	2022
Пессимистичный	91	97	107
Базовый	92	107	121

Оптимистичный	103	127	147
----------------------	-----	-----	-----

В соответствии с предложенными сценариями развития в перспективе до 2022 года спрос на электроэнергию в Казахстане увеличится.

Ежегодный объем инвестиций в электроэнергетику за последние годы увеличился в 5 раз и составил около 700 млрд. тенге. Модернизированы 5000 МВт существующих и введены 1700 МВт дополнительных электрических мощностей, что полностью покрывает потребности экономики в электроэнергии.

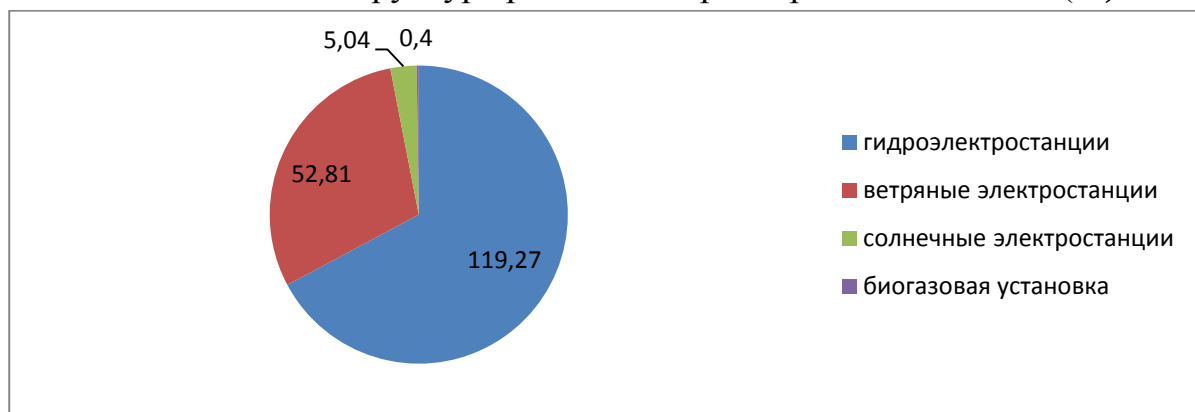
В соответствии с концепцией развития ТЭК в части электроэнергетики предполагается достичь следующих результатов:

Описание	2015	2020	2030
Ввод новых генерирующих мощностей	+2005 МВт относительно уровня 2013 года	+3884 МВт относительно уровня 2015 года	+1645 МВт относительно уровня 2020 года
Строительство линий электропередач 220-500 кВ	+380 км относительно уровня 2013 года	+3145 км относительно уровня 2015 года	+5340 км относительно уровня 2020 года
Износ основных фондов в сегменте генерации э/э	70%	60%	40%
Износ основных фондов в сегменте передачи э/э	60%	50%	30%
Доля ВЭС и СЭС в выработке электроэнергии		3%	10%
Доля газовых электростанций в выработке электроэнергии		20%	25%
Снижение выбросов углекислого газа в электроэнергетике		Уровень 2012 года	-15 % (относительно уровня 2012 года)
Суммарный объем привлеченных инвестиций в отрасль (в ценах 2011 года)		8,3 трлн. тенге	

Казахстан обладает значительным потенциалом возобновляемых источников энергии: солнечной энергии, геотермальной энергии, энергии ветра и биомассы.

По итогам 2014 года в Республике действуют 43 объекта возобновляемых источников энергии (далее - ВИЭ) суммарной установленной мощностью 177,52 МВт.

Структура рынка электроэнергии Казахстана (%)



Выработка электроэнергии ВИЭ за 2014 год составила 578,17 млн. кВтч, в 2013 году 530,9 млн. кВтч, в 2012 году – 450,34 млн. кВтч. Доля использования ВИЭ в общем объеме энергопотребления в 2014 году составила 0,63%, в 2013 году 0,6%, в 2012 году 0,5%.

В соответствии со Стратегическим планом развития Республики Казахстан до 2020 года доля ВИЭ в общем объеме электропотребления должна составить более 3 % к 2020 году.

Планы по модернизации электроэнергетических объектов в соответствии со стратегическим планом Министерства энергетики Республики Казахстан на 2014-2018 гг.

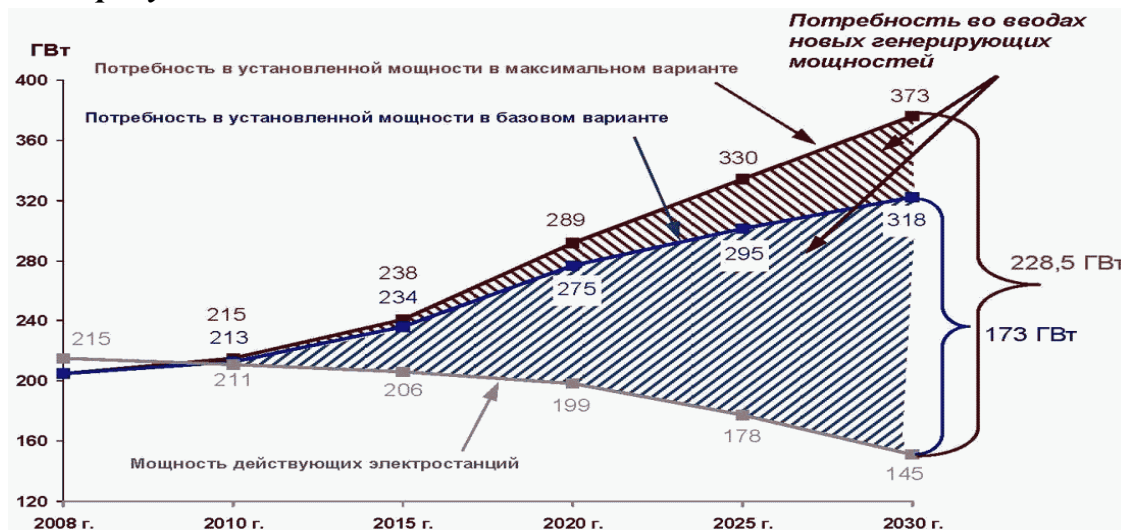
Показатели прямых результатов	Ед. изм.	Отчетный период		Плановый период				
		2012 год	2013 год	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год
	место	-	-	98	97	96	95	94
Мероприятия для достижения показателей прямых результатов				Срок реализации в плановом периоде				
				2014 год	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год
Строительство и реконструкция объектов электроснабжения: в т.ч.								
<i>Строительство новых энергоисточников:</i>								
Строительство I-модуля Балхашской ТЭС				x	x	x	x	x
Строительство блока № 3 Экибастузской ГРЭС-2				x	x			
<i>Модернизация и реконструкция существующих энергоисточников:</i>								
Модернизация Шардаринской ГЭС				x	x	x		
Восстановление блока № 2 Экибастузской ГРЭС-1				x				
Восстановление блока № 1 Экибастузской ГРЭС-1				x	x	x		
Реконструкция и расширение систем золошлакоудаления				x	x			

Алматинской ТЭЦ-2 (3-4 этап)					
Реконструкция и расширение Алматинской ТЭЦ-2 (3 очередь, котлоагрегат № 8)	x	x	x		
<i>Строительство и модернизация электросетевых объектов:</i>					
Модернизация НЭС, II этап (замена электрооборудования на 55 подстанциях)	x				
Реконструкция ВЛ 220 кВ ЦГПП-Осакаровка	x				
Усиление связи Павлодарского энергоузла с ЕЭС Казахстана	x	x	x		
<i>Строительство проекта «Транзит 500 кВ Север-Восток-Юг»:</i>					
I этап «Строительство ВЛ 500 кВ Экибастуз–Семей–Усть-Каменогорск»	x	x	x	x	
II этап «Строительство ВЛ 500 кВ Семей–Актогай–Талдыкорган–Алма»	x	x	x	x	x

2.2.4. Производство и потребление электроэнергии в Российской Федерации

В России потребление первичной энергии за 2000–2013 годы выросло на 12,9%, производство электроэнергии – на 20,8%.

Оценка потребности в установленной мощности в Российской Федерации приведена на рисунке



Источник ЗАО "АПБЭ"

Из рисунка видно, что к 2030 году объем необеспеченной действующими электростанциями установленной мощности может достигнуть 173 ГВт (при базовом варианте развития электроэнергетики) и 228,5 ГВт (при максимальном варианте развития электроэнергетики). Отсюда вытекает, что в период с 2011 по

2030 годы должно быть дополнительно введено от 173 ГВт до 228,5 ГВт новых генерирующих мощностей.

Ход реализации Энергетической стратегии России на период до 2030 года в указанной сфере **характеризовался следующим:**

1) Рост спроса на электроэнергию в 2008-2012 годах отставал от прогнозируемых в ЭС-2030 в связи с меньшими темпами развития экономики страны, чем это было предусмотрено в ЭС-2030. Электропотребление в 2012 году превысило уровень 2008 года на 2,9%. В 2013 году рост электропотребления по существу прекратился. Нетто-экспорт электроэнергии в 2012 году оказался ниже уровня 2008 года на 6,3%.

2) С начала реализации ЭС-2030 шел активный ввод генерирующих мощностей, и установленная мощность электростанций в 2012 году увеличилась по сравнению с 2008 годом на 12,7 млн.кВт или на 5,6%, а по сравнению с 1990 годом – на 25 млн.кВт или 11,7%, что создает благоприятные предпосылки для проведения обновления оборудования в электроэнергетике.

3) В электроэнергетике удалось добиться роста инвестиций за 2008-2012 годы в 2 раза (в постоянных ценах) при снижении аварийности объектов.

Было введено в промышленную эксплуатацию несколько новых энергоблоков на ТЭС (в том числе парогазовые блоки на Яйвинской ГРЭС, Среднеуральской ГРЭС, Сургутской ГРЭС-2, Киришской ГРЭС, а также на новой Няганской ГРЭС); несколько новых энергоблоков на АЭС (на Ростовской АЭС, Калининской АЭС), причем строительство еще 9 энергоблоков продолжается (1 блок на Белоярской АЭС, 2 блока на Ростовской АЭС, 2 блока на Нововоронежской АЭС-2 и 4 блока на Ленинградской АЭС-2).

В гидроэнергетике было завершено строительство нескольких электростанций (в том числе Егорлыкской ГЭС-2, практически завершены работы на Богучанской ГЭС), некоторые ГЭС продолжают строиться (Усть-Среднеканская ГЭС, Гоцатлинская ГЭС и др.). Отдельно нужно отметить приблизившееся к концу восстановление Саяно-Шушенской ГЭС после аварии 2009 года

4) Развивается сетевая инфраструктура электроэнергетики. Было введено в работу и реконструировано около 300 линий электропередачи напряжением 220 кВ и выше. Среди важнейших проектов следует назвать объекты энергообеспечения саммита АТЭС в 2012 году во Владивостоке, Олимпиады–2014 в Сочи. Линии электропередачи строились для удовлетворения как внутренних потребностей, так и экспорта. Так, в 2012 году была введена в эксплуатацию новая линия 500 кВ Амурская – Хэйхэ. Помимо этого, были смягчены сетевые ограничения на межрегиональные перетоки электроэнергии и мощности. В регулировании электросетевого комплекса был законодательно закреплён принцип установления тарифов на долгосрочный период, что создает благоприятные условия для

привлечения инвестиций в отрасль. В 2013 году ОАО «Холдинг МРСК» и ОАО «ФСК ЕЭС» были объединены в рамках созданного ОАО «Россети». Была принята стратегия развития электросетевого комплекса России. Существенно повысилась доступность сетевой инфраструктуры: 2012 году была утверждена «дорожная карта» «Повышение доступности энергетической инфраструктуры». Кроме того, было принято решение об отмене действия механизма «последней мили».

5) Значительного прогресса в развитии электроэнергетических систем удалось добиться на Дальнем Востоке и в Байкальском регионе. Ведется реализация проектов по строительству Якутской ГРЭС-2, 2-й очереди Благовещенской ТЭЦ, Сахалинской ГРЭС-2, ТЭЦ в г. Советская Гавань, Усть-Среднеканской ГЭС, ветровых и солнечных электростанций и др. .

6) За рассматриваемый период завершен основной этап реформирования отрасли, в результате которого было ликвидировано ОАО РАО «ЕЭС России» и создана на его базе группа независимых компаний в конкурентных секторах и ряд компаний с государственным контролем в естественно-монопольных секторах. Завершена либерализация оптового рынка электроэнергии и мощности, за исключением секторов, отнесенных к регулируемым. Для развития конкуренции на розничных рынках электроэнергии были приняты изменения в основные положения функционирования этих рынков. В стадии завершения находится разработка мер по ликвидации перекрестного субсидирования в электроэнергетике.

Необходимо отметить, что в России и Казахстане активно строятся и проектируются новые генерирующие мощности и модернизируются старые, в том числе с участием международных компаний.

Строительство новых объектов потребует формирования новых систем передачи электроэнергии, в т. ч. на экспорт.

2.2.5. Концепция формирования общего электроэнергетического рынка

В настоящее время Евразийской экономической комиссией ведется работа по формированию общего электроэнергетического рынка Евразийского экономического союза, Решением № 12 от 8 мая 2015 г. утверждена Концепция формирования общего электроэнергетического рынка Евразийского экономического союза.

Разработка проекта Концепции основывалась на результатах научно-исследовательской работы по теме «Разработка проекта концепции формирования общего рынка электрической энергии и мощности государств-участников Единого экономического пространства» (далее – НИР), выполненной Федеральным государственным бюджетным научно-исследовательским учреждением «Совет по изучению производительных сил» (далее – СОПС) в 2012-2014 гг.

Проект Концепции базируется на принципах формирования общего электроэнергетического рынка Союза, определенных в пункте 5 Приложения № 21 к Договору о Союзе:

- сотрудничество на основе равноправия, взаимной выгоды и ненанесения экономического ущерба любому из государств-членов;
- соблюдение баланса экономических интересов производителей и потребителей электрической энергии, а также других субъектов общего электроэнергетического рынка государств-членов;
- поэтапная гармонизация законодательства государств-членов в сфере электроэнергетики, в том числе в части раскрытия информации субъектами общего электроэнергетического рынка государств-членов;
- приоритетное использование механизмов, основанных на рыночных отношениях и добросовестной конкуренции, для формирования устойчивой системы удовлетворения спроса на электрическую энергию (мощность) в конкурентных видах деятельности;
- обеспечение беспрепятственного доступа к услугам субъектов естественных монополий в сфере электроэнергетики в пределах имеющейся технической возможности при условии приоритетного использования указанных услуг для обеспечения внутренних потребностей государств-членов при осуществлении межгосударственной передачи электрической энергии (мощности);
- поэтапная трансформация структуры национальных вертикально интегрированных компаний в сфере электроэнергетики с целью выделения конкурентных и монопольных видов деятельности;
- развитие межгосударственных отношений в сфере электроэнергетики государств-членов в соответствии с согласованной моделью общего электроэнергетического рынка государств-членов;
- поэтапное формирование общего электроэнергетического рынка государств-членов на основе параллельно работающих электроэнергетических систем государств-членов с учетом особенностей существующих моделей электроэнергетических рынков государств-членов;
- использование технических и экономических преимуществ параллельной работы электроэнергетических систем государств-членов с соблюдением взаимосогласованных условий параллельной работы;
- обеспечение на соответствующем этапе интеграции рынков доступа производителей и потребителей электрической энергии на рынки электрической энергии государств-членов с учетом интересов национальных экономик;
- осуществление торговли электрической энергией между субъектами государств-членов с учетом энергетической безопасности государств-членов.

В проекте Концепции определены основные цели и задачи формирования ОЭР Союза, его функциональная структура, направления взаимодействия между субъектами и участниками ОЭР Союза, а также этапы создания ОЭР Союза.

Также проект концепции содержит положения по формированию нормативной правовой базы ОЭР Союза, развитию межгосударственных электрических сетей и привлечению инвестиций в сферу электроэнергетики.

Процесс формирования ОЭР Союза разделен на 3 этапа с 2015 – 2019 гг.

Первый этап предполагает утверждение концепции до 1 июля 2015 года, второй - до 1 июля 2016 года утверждение программы формирования общего электроэнергетического рынка Союза, третий - до 1 июля 2018 года срок выполнения мероприятий программы. По завершении выполнения мероприятий программы формирования общего электроэнергетического рынка Союза государства-члены заключат международный договор в рамках Союза о формировании общего электроэнергетического рынка Союза, содержащий в том числе единые правила доступа к услугам субъектов естественных монополий в сфере электроэнергетики, и обеспечат вступление его в силу не позднее 1 июля 2019 года.

При утверждении Концепции было отражено особое мнение Республики Беларусь: *«До создания общего рынка газа функционирование ОЭР Союза предполагается субъектным составом, уполномоченным государствами-членами.*

Полномасштабная работа ОЭР Союза на конкурентных началах предусматривается после создания общего рынка газа».

ВЫВОДЫ:

1. В области производства электроэнергии планируется постепенное увеличение его объемов.

2. Основным типом генерации энергии в государствах-членах ЕАЭС является электроэнергия получаемая на теплоэлектростанциях.

3. В настоящий момент экспорт электроэнергии в третьи страны превышает импорт почти в 2 раза.

4. Существуют взаимные связи в поставках электроэнергии из приграничных регионов государств-членов ЕАЭС.

5. Предпосылками для установления долговременных отношений являются взаимное инвестирование и приобретение электроэнергетических активов в государствах-членах ЕАЭС, а также взаимные поставки всей линейки энергетического и электротехнического оборудования на строящиеся объекты.

2.3. Анализ государственных программ и регулирующих документов государств-членов ЕАЭС по энергомашиностроению

2.3.1. Анализ государственных программ и регулирующих документов Республики Беларусь по энергомашиностроению:

С учетом того, что основные виды продукции энергетического машиностроения в Республике Беларусь не производятся, программ поддерживающих развитие именно этой отрасли в государстве нет.

При этом стоит отметить, что основные приоритеты энергетической политики и стратегии Беларуси следуют из стремления обеспечить безопасность энергоснабжения и уменьшить зависимость от импорта энергии, при одновременном использовании геополитического положения Беларуси как страны транзита энергии между Россией и Европейским союзом.

В качестве основных направлений развития были определены следующие ключевые направления:

- снижение энергоемкости экономики;
- энергосбережение;
- диверсификация импорта энергии;
- модернизация существующих и строительство новых электростанций на базе энергоэффективных технологий;
- максимальное развитие энергоисточников на местных видах топлива (прежде всего древесина и торф) и ВИЭ;
- развитие атомной энергетики.

За последние два десятилетия в стране действовали различные программы направленные на энергосбережение:

Три республиканские программы энергосбережения Беларуси были приняты на периоды 1996–2000, 2001–2005 и 2006–2010 годов и успешно выполнены. В декабре 2010-го принята новая республиканская программа энергосбережения на 2011–2015 годы (рассмотрена выше).

Основными направлениями Программы являются:

- повышение эффективности работы генерирующих источников, использующих традиционные виды топлива;
- развитие нетрадиционных и возобновляемых источников энергии;
- снижение потерь при транспортировке энергии;
- утилизация тепловых вторичных энергоресурсов;
- повышение энергоэффективности в промышленности, строительстве, сельском хозяйстве и бюджетной сфере;
- снижение энергозатрат в жилищно-коммунальном хозяйстве;

- развитие экономической заинтересованности производителей и потребителей энергоресурсов в повышении эффективности их использования;
- активизация работы по созданию новых энергоэффективных и импортозамещающих технологий, оборудования и материалов;
- работа по популяризации энергосбережения и рационального использования энергетических ресурсов;
- реализация проектов международной технической помощи в сфере энергосбережения;

В результате программы планируется разработка:

- технологий, оборудования и материалов, обеспечивающих повышение эффективности использования традиционных энергоресурсов;
- технологий и оборудования для использования МВТ с технико-экономическими показателями, не уступающими аналогичным, использующим природный газ и другие традиционные энергоносители. Основное внимание должно уделяться технологиям, связанным с использованием всех видов древесного топлива, торфа, бурых углей, соломы и других отходов растениеводства;
- экологически чистых технологий по использованию потенциала ВЭР;

Осуществление:

- НИОКРов в сфере использования возобновляемых энергоресурсов;
- методического обеспечения энергосбережения и новых поколений информационных систем, приборов учета и регулирования.

В целях сокращения потребления импортируемого природного газа предусматривается строительство и ввод в эксплуатацию в 2011 - 2015 годах:

- 35 биогазовых комплексов суммарной электрической мощностью 39,35 МВт;
- 111 энергоисточников, работающих на местных видах топлива, суммарной электрической мощностью 25,7 - 33,7 МВт и тепловой - 719,9 МВт;
- 33 гидроэлектростанции суммарной электрической мощностью 102,3 МВт;
- 8 ветропарков суммарной электрической мощностью 420 МВт;
- 265 МВт электрогенерирующего оборудования с удельным расходом топлива 170 - 180 г.у.т./кВт·ч.

Так как многие виды оборудования (газопоршневые установки, турбины, генераторы, отдельные виды котельного оборудования, ветроустановки, оборудование для биогазовых комплексов и др.) в Беларуси не выпускаются, планируется закупка импортного оборудования.

Для реализации мероприятий Республиканской программы предусматривается также привлечение связанных кредитов Финляндии и Китая.

Реализация мероприятий Республиканской программы позволит сократить потребление порядка 8 млн. т.у.т. импортируемого природного газа.

В рамках программы планируются работы по производству отдельных видов оборудования, комплектующих изделий для строительства биогазовых комплексов и энергоисточников, работающих на местных видах топлива, что позволит сократить количество оборудования, закупаемого по импорту. Общая сумма расходов на реализацию Республиканской программы составляет 8662,5 млн. долл. США.

(млн. долларов США)

Источники финансирования	Годы					
	2011	2012	2013	2014	2015	2011-16
Собственные средства организаций	640,8	640,8	632,9	678,3	678,3	3271,1
Средства республиканского бюджета, в том числе:	441,3	449,9	459,3	492,8	495,7	2339,0
- отраслевых инновационных фондов	337,3	337,3	337,3	360,3	360,3	1732,5
- выделяемые на финансирование отраслевых программ	50,6	50,6	50,6	54,0	54,0	259,8
- выделяемые на финансирование региональных и республиканской программ энергосбережения из них:	53,4	62,0	71,4	78,5	81,4	346,7
- подлежащие выделению;	50,4	58,0	66,7	73,3	75,5	323,9
- выделенные ранее на возвратной основе	3,0	4,0	4,7	5,2	5,9	22,8
Средства местных бюджетов	234,0	247,0	260,0	273,1	285,1	1299,2
Кредиты, займы и другие привлеченные средства	351,3	342,7	341,2	360,4	357,6	1753,2
Итого:	1667,4	1680,4	1693,4	1804,6	1816,7	8662,5

В структуре финансирования энергоэффективных мероприятий в качестве основных источников планируются собственные средства предприятий (38 % в общем объеме), кредиты банков, займы и другие привлеченные средства (20 %). Государственная поддержка в виде долевого участия за счет средств республиканского и местных бюджетов (22 % в объеме финансирования), отраслевых инновационных фондов (20 %) будет оказываться организациям социальной и бюджетной сферы, а также другим организациям для внедрения наиболее эффективных мероприятий по приоритетным направлениям энергосбережения. **Ожидаемые результаты - снижение энергоемкости ВВП в 2015 году на 29 - 32 % по отношению к 2010 году.**

В 2010-м была также разработана и утверждена национальная программа «Развитие местных, возобновляемых и нетрадиционных энергоисточников на 2011–2015 годы».

Основная цель программ – снижение энергоемкости и повышение энергоэффективности как производства, так и потребления. Действующая в настоящее время программа также придает особое значение развитию ВИЭ.

Также в Республике Беларусь действует государственная научно-техническая программа «Энергетика - 2015».

Основная цель программы «Энергетика-2015» — разработка и организация производства конкурентоспособных импортозамещающих устройств, техники и технологий в области энергетики.

Программа направлена на повышение эффективности использования топлива, на активное внедрение альтернативных видов, в т.ч. на создание топлива из местных видов сырья (например соломы, древесины), а также повышение надежности работы топливно-энергетического комплекса, снижение затрат на производство электрической и тепловой энергии.

Головная организация-исполнитель программы «Энергетика-2015» — Институт тепло- и массообмена имени А.В. Лыкова НАН Беларуси, государственным заказчиком программы является Министерство энергетики Республики Беларусь.

Прогнозные объемы финансирования программы предполагают затраты в 11,8 млрд. бел. рублей, из них половина – 5,9 млрд. бел. рублей за счет средств республиканского бюджета.

Импортозамещение.

За основу в импортозамещающей работе принята деятельность, проводимая ГПО «Белэнерго», по экономии ТЭР за счет повышения эффективности работы энергосистемы и по увеличению использования местных видов топлива, что позволит в целом снизить зависимость республики от импорта природного газа.

По данному направлению в период до 2016 года будет получена экономия ТЭР в объеме 1265 тыс. т.у.т. Это позволит сократить потребление импортируемого природного газа в объеме 1,1 млрд. куб. метров, что эквивалентно импортозамещению в объеме 270 млн. долларов США (при цене газа в 245 долларов США за 1 тыс. куб. метров).

В перечень импортируемых изделий, необходимых для реализации инвестиционных проектов, включенных в Государственную программу, входят теплотехническое и электротехническое оборудование, металлопродукция, сырье, материалы, комплектующие, специальная техника и механизмы. Как правило, это дорогостоящее, сложное в техническом плане оборудование, организация производства которого в РБ не целесообразна по экономическим причинам, связанным с незначительными ежегодными объемами потребления и широкой номенклатурой изделий по техническим характеристикам. Перечень используемых энергосистемой материалов, узлов, деталей и оборудования составляет десятки тысяч наименований.

Сокращение импортных изделий будет осуществляться на основе:

- создания новых высокотехнологичных производств, а также совместных предприятий с ведущими европейскими и мировыми производителями энергетического оборудования;
- оптимизации проектных решений по созданию новых энергетических объектов, реконструкции и ремонту действующих объектов с целью максимального использования белорусских товаров, изделий, сырья и материалов;
- расширения ассортимента и увеличения объемов производства в республике импортозамещающей продукции;
- сдерживания закупок импортных материально-технических ресурсов с использованием многоуровневой системы согласования;
- реализации других мероприятий.

К концу 2015 года в результате замещения импортного оборудования на отечественное импортоспособность данных инвестиционных проектов по указанным трем направлениям будет снижена в среднем на 5 - 10 % соответственно.

В результате принятых мер по импортозамещению при реализации **Государственной программы строительства энергоисточников на местных видах топлива в 2010 - 2015 годах** импортоспособность производства, передачи и распределения энергии в среднем по ГПО "Белэнерго" снизится с 74,9 процента в 2010 году до 64,4 % в 2015 году, или на 10,5 %.

2.3.2. Анализ государственных программ и регулирующих документов Республики Казахстан по энергомашиностроению

По итогам успешно реализованной в Республике Казахстан государственной программы **индустриально-инновационного развития Республики Казахстан с 2010 по 2014 год** была запущена новая программа **индустриально-инновационного развития Республики Казахстан на 2015 – 2019 годы**.

В соответствии с программой к приоритетным секторам относится производство электрических машин и электрооборудования.

Цель программы - повышение конкурентоспособности предприятий сектора, увеличение объемов производства востребованной на внутреннем и внешнем рынках продукции.

Ключевые проблемы сектора:

- 1) низкая производительность труда в секторе электрооборудования по сравнению со странами ОЭСР;
- 2) нехватка кадров соответствующей квалификации;
- 3) недостаток собственных конкурентоспособных на мировом уровне разработок и зависимость от импорта технологий;
- 4) недостаточная развитость технического регулирования;
- 5) недостаточность доступного финансирования;
- 6) усиление конкуренции со стороны производителей из Китая, России и Белоруссии.

Задачи, планируемые решить в рамках Программы:

- повышение производительности труда;
- расширение рынков для реализации несырьевых товаров;
- модернизация мощностей существующих предприятий;
- совершенствование системы технического регулирования, направленной на повышение безопасности и качества продукции на внутреннем рынке, и преодоление технических барьеров на целевых экспортных рынках;
- повышение доступности финансовых ресурсов;
- создание условий для появления новых производств;
- поддержка трансфера технологий и НИОКР;
- обеспечение сектора высококвалифицированными кадрами.

В рамках Программы определены приоритетные виды деятельности:

- Производство радиаторов и котлов центрального отопления;
- Производство прочих металлических цистерн, резервуаров и контейнеров;
- Производство паровых котлов, кроме котлов центрального отопления;

- Производство электромоторов, генераторов и трансформаторов;
- Производство электрораспределительной и регулирующей аппаратуры;
- Производство батарей и аккумуляторов;
- Производство волоконно-оптического кабеля;
- Производство прочих видов электропровода и кабеля;
- Производство электроприборов;
- Производство электроосветительного оборудования;
- Производство прочего электрического оборудования;
- Производство двигателей и турбин, кроме авиационных, автомобильных и мотоциклетных двигателей;
- Производство промышленного холодильного и вентиляционного оборудования.

Программой к приоритетным направлениям развития сектора отнесены производство машин и оборудования, имеющих как высокий внутренний, так и экспортный потенциал, комплектующих и компонентов для их производства, а также организация базовых производств (литье, поковка, металлообработка и другие). Также приоритетом развития сектора является организация производств по сервисному и техническому обслуживанию машин и оборудования.

Приоритетные товарные группы

Наименование товарной группы	Импортная емкость внутреннего рынка, тыс. США	Импортная емкость рынков макрорегиона, тыс. долл. США
преобразователи статические	102 868	7 893 433
пульта, панели, консоли, столы, распределительные щиты и основания для электрической аппаратуры на напряжение не более 1000 В	165 345	5 840 562
прочие устройства электрические для коммутации или защиты электрических цепей или для подсоединений к электрическим цепям или в электрических цепях на напряжение не более 1000 В	34 283	8 611 164

Наименование товарной группы	Импортная емкость внутреннего рынка, тыс. США	Импортная емкость рынков макрорегиона, тыс. долл. США
прочие проводники электрические на напряжение не более 80 В	186 969	2 975 706
прочее оборудование для фильтрования или очистки газов	84 793	1 752 718
установки для кондиционирования воздуха оконного или настенного типа, в едином корпусе или «сплит- системы»	81 849	1 099 735
прочие части, предназначенные исключительно или главным образом для двигателей товарной позиции 8407 или 8408	51 405	1 463 087
прочие переключатели на напряжение не более 1000 В	15 973	2 026 312
прочее оборудование холодильное и морозильное, тепловые насосы	23 566	1 161 948
трансформаторы с жидким диэлектриком мощностью более 10000 кВ	112 547	892 735
прочие патроны для ламп, штепсели и розетки на напряжение не более 1000 В	12 405	2 018 679
установки электрогенераторные с поршневым двигателем внутреннего сгорания с искровым зажиганием	23 163	515 226
прочие двигатели переменного тока многофазные мощностью более 75 кВт	61 981	927 476
прочие двигатели переменного	28 900	833 747

Наименование товарной группы	Импортная емкость внутреннего рынка, тыс. США	Импортная емкость рынков макрорегиона, тыс. долл. США
тока многофазные мощностью более 750 Вт, но не более 75 кВт		
установки электрогенераторные с двигателем внутреннего сгорания с воспламенением от сжатия	12 556	164 159
Трансформаторы с жидким диэлектриком мощностью более 650 кВА, но не более 10000 кВА	10 515	175 233
Прочие трансформаторы мощностью не более 1 кВА	21 126	889 823
Прочие трансформаторы мощностью более 16 кВА, но не более 500 кВА	22 610	107 202
Прочие машины, агрегаты и оборудование промышленные или лабораторные с электрическим или неэлектрическим нагревом для обработки материалов процессами, использующими изменение температуры	36 099	2 236 126
Выключатели автоматические на напряжение менее 72,5 кВ	16 539	186 467
Прочие выключатели автоматические	17 698	146 683
Разъединители и прерыватели на напряжение более 1000 В	21 527	129 494
Выключатели автоматические на напряжение не более 1000 В	21 194	522 980
Прочие устройства для защиты электрических цепей на напряжение не более 1000 В	10 802	1 259 729
Прочие реле	11 335	407 805

Наименование товарной группы	Импортная емкость внутреннего рынка, тыс. США	Импортная емкость рынков макрорегиона, тыс. долл. США
Пульты, панели, консоли, столы, распределительные щиты и основания для электрической аппаратуры на напряжение более 1000 В	61 801	1 180 772

В пятилетний период предусматривается реализация ряда проектов, направленных на производство трансформаторов в Акмолинской, Восточно-Казахстанской, Западно-Казахстанской и Южно-Казахстанской областях, кабельной продукции, контрольно-измерительной аппаратуры, элементов управления и другой продукции в гг. Астане, Алматы и Акмолинской, Алматинской, Карагандинской и Северо-Казахстанской и других областях.

Высокие темпы роста производства электрического оборудования стали возможны во многом благодаря государственной поддержке.

Для успешной реализации Программы будут консолидированы финансовые ресурсы государства и частного сектора, при этом государство сконцентрируется на финансовом обеспечении мер поддержки, создающих условия для прихода частных инвестиций.

Для достижения поставленных целей и индикаторов прогнозные потребности в инвестициях для обрабатывающей промышленности составят порядка 6,6 трлн. тенге, в том числе около 600 млрд. тенге из государственного бюджета.

80% целевых бюджетных финансовых ресурсов, выделяемых по Программе, будут направлены на поддержку приоритетных секторов. Оставшиеся 20% пойдут на поддержку успешных проектов и предприятий других секторов обрабатывающей промышленности.

Инвестиции в развитие производства электрооборудования, млрд. тенге

Показатели	2015	2016	2017	2018	2019	за 2015- 2019
Электрооборудование	23	34	42	34	36	169

Кроме того в Республике Казахстан, оказывается существенная государственная поддержка проектам в области возобновляемой энергетики.

2.3.3. Анализ государственных программ и регулирующих документов Российской Федерации по энергомашиностроению.

Энергетическое машиностроение в Российской Федерации является одной из приоритетных отраслей машиностроения, которой посвящены:

- Стратегия развития энергомашиностроения Российской Федерации на 2010–2020 годы и на перспективу до 2030-го;

- подпрограмма «Силовая электротехника и энергетическое машиностроение» Государственной программы «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности на период до 2020 г.

Целью Стратегии являются:

- определение приоритетных направлений развития энергетического машиностроения на среднесрочную и долгосрочную перспективу и путей их реализации;

- выработка согласованных действий органов государственной власти различных уровней и бизнеса по ключевым направлениям развития энергетического машиностроения в среднесрочной и долгосрочной перспективе;

- определение перспективных направлений по разработке и корректировке законодательной и нормативной правовой базы развития энергетического машиностроения;

- разработка комплекса мер, направленных на создание и внедрение на предприятиях электроэнергетики новых образцов конкурентоспособного унифицированного инновационного оборудования энергетического машиностроения, которое по своим техническим и эксплуатационным характеристикам обеспечит конкурентоспособность на мировом рынке оборудования энергетического машиностроения, импортозамещение и повышение энергетической безопасности и эффективности использования топливно-энергетических ресурсов и функционирования электроэнергетического комплекса России.

В рамках реализации настоящей Стратегии должны быть решены следующие задачи:

1. Создание системы инновационного развития электроэнергетики на основе научно-технического и инновационного потенциала отечественного энергетического машиностроения и применения механизмов государственно-частного партнерства.

2. Создание конкурентоспособной новой техники и технологий для решения стратегических задач развития электроэнергетики, обеспечивающих безопасную и надежную работу ЕЭС России.

3. Преодоление технологического отставания российского энергетического машиностроения от ведущих мировых производителей на основе освоения

инновационных разработок высокотехнологичного энергоэффективного оборудования и модернизации предприятий энергетического машиностроения.

4. Создание организационной и технологической инфраструктуры, способствующей эффективному созданию и внедрению новой техники и технологий для решения стратегических задач развития электроэнергетики.

5. Создание и развитие сети инжиниринговых центров энергетического машиностроения для обеспечения комплексного подхода в процессе создания и внедрения высокотехнологичного оборудования для электроэнергетики в рамках инвестиционных проектов.

6. Максимальная локализация на отечественных предприятиях производства оборудования энергетического машиностроения, выпускаемого по лицензиям иностранных производителей или в рамках совместных предприятий с иностранным участием.

7. Создание оборудования для новых высокоэффективных экологически чистых технологий для производства электрической и тепловой энергии.

8. Повышение надежности, живучести, управляемости и эффективности электроэнергетики, в т.ч. создание высокотехнологичного оборудования и программно-аппаратных средств для современных интеллектуальных электроэнергетических систем.

9. Создание техники и технологий для осуществления эффективных энергосберегающих мероприятий, снижения потерь электроэнергии в электрических и тепла в тепловых сетях.

10. Развитие информационной и телекоммуникационной инфраструктуры энергетического машиностроения в целях ускорения процесса разработки и внедрения новых образцов оборудования.

11. Создание и внедрение современных систем диагностики и мониторинга технологического оборудования на объектах электроэнергетики.

12. Внедрение системы подготовки и повышения квалификации кадров для предприятий энергетического машиностроения.

13. Реализация приоритетных направлений научно-технического прогресса в энергетическом машиностроении, определенных в Энергетической стратегии Российской Федерации на период до 2030 года и Генсхеме.

14. Совершенствование нормативной правовой базы в области энергетического машиностроения.

15. Развитие системы технического регулирования в энергетическом машиностроении.

Для выполнения указанных задач в рамках реализации Стратегии должны быть осуществлены следующие меры:

- повышение эффективности таможенного администрирования и оперативности

применения мер таможенно-тарифного регулирования, включая корректировку ввозных пошлин на технику и оборудование энергетического машиностроения, аналоги которой производятся в России;

- создание условий для увеличения объемов долгосрочного кредитования российских предприятий энергетического машиностроения;

- совершенствование действующей системы лизинга технологического оборудования для технического перевооружения предприятий энергетического машиностроения;

- расширение практики кредитования финансовыми институтами развития инвестиционных проектов развития новых производств на предприятиях энергетического машиностроения;

- создание условий для роста инвестиций в обновление основных фондов и технологическую модернизацию предприятий энергетического машиностроения за счет совершенствования амортизационной политики, включая внедрение механизмов ускоренной амортизации;

- использование механизмов налогового стимулирования в рамках реализации приоритетных направлений промышленной политики в области энергетического машиностроения;

- стимулирование реализации проектов, связанных с внедрением инновационных разработок, ресурсо- и энергосберегающих технологий, техническим и технологическим перевооружением предприятий энергетического машиностроения;

- содействие разработке новой конкурентоспособной продукции энергетического машиностроения в рамках решения задачи по повышению энергоэффективности российской экономики;

- государственная поддержка научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по разработке базовых и прорывных технологий энергетического машиностроения, соответствующих требованиям рынка и стратегиям развития электроэнергетики;

- развитие механизмов государственно-частного партнерства, включая разработку и реализацию важнейших инновационных проектов в области энергетического машиностроения;

- обеспечение поддержки российского экспорта промышленной продукции энергетического машиностроения, в том числе путем субсидирования процентных ставок по кредитам.

Частично финансирование мероприятий Стратегии будет осуществляться в рамках подпрограммы "Развитие силовой электротехники и энергетического машиностроения" на 2012 - 2016 годы в составе федеральной целевой программы "Национальная технологическая база". Программные мероприятия подпрограммы

разработаны с участием ведущих предприятий энергетического машиностроения АНО "ИЦЭМ", ОАО "ЦНИИТМАШ", ОАО "ВТИ", ОАО "ЦКТИ", ФГУП "ВЭИ", ОАО "Инженерный центр ЕЭС" и других, согласованы с крупнейшими потребителями высокотехнологичного энергетического оборудования (ОАО "ИНТЕР РАО ЕЭС", ОАО "Русгидро", ЗАО "КЭС", ОАО "ФСК ЕЭС", ООО "Газпром энергохолдинг", ОАО "Мосэнерго" и другими). Программные мероприятия подпрограммы сбалансированы по направлениям инвестиций с программами технологического развития и инвестиционными программами энергетических компаний и взаимно дополняют друг друга.

По оценкам Минпромторга России прогнозный объем финансирования мероприятий Стратегии за период до 2020 года в ценах соответствующих лет за счет всех источников финансирования оценивается в размере 157,37 млрд. рублей, в том числе за счет средств федерального бюджета 22,33 млрд. рублей и внебюджетных источников 135,04 млрд. рублей, на период 2021 - 2030 гг. - 155 млрд. рублей, в том числе 15,6 млрд. рублей за счет средств федерального бюджета и 139,4 млрд. руб. за счет внебюджетных источников.

Средства федерального бюджета планируется направить на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы. Приведенные данные являются прогнозными и будут уточняться в ходе осуществления бюджетного процесса по составлению федерального бюджета на соответствующий год и на плановый период. Обязательным условием государственного финансирования НИОКР является привлечение частным бизнесом внебюджетного финансирования, размер которого должен определяться на основе учета объемов российского рынка предлагаемых к разработке энергоустановок, а также экономической эффективности частных инвестиций.

Из федерального бюджета предполагается финансировать научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы в области:

- создания новых технологий;
- разработки и создания новых образцов оборудования.

Обязательным условием государственного финансирования НИОКР является привлечение частным бизнесом внебюджетного финансирования, размер которого должен определяться на основе учета размеров внутреннего рынка предлагаемых к разработке энергетических установок, а также экономической эффективности частных инвестиций.

Финансирование из федерального бюджета научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ будет осуществляться в рамках бюджетных ассигнований, предусмотренных заинтересованным федеральным органам исполнительной власти, включая Минпромторг России, федеральными бюджетами на текущий финансовый год и плановый период.

Средства федерального бюджета на прочие направления предусматриваются на субсидирование части процентных ставок по привлеченным кредитам предприятий, на нужды технического перевооружения.

Внебюджетные источники финансирования предусматриваются как на софинансирование НИОКР, так и на создание современной производственно-технологической базы энергетического машиностроения, включая строительство и модернизацию производственных мощностей с учетом создания новых проектов высокотехнологичного оборудования и модернизацию станочного парка предприятий.

Основными источниками инвестиций в отрасли станут собственные ресурсы предприятий и банковские кредиты.

Прогнозные объемы финансовых затрат были разработаны на основании объемов вводов и демонтажей генерирующих мощностей на период 2010 - 2030 годов с учетом удельного веса НИОКР, составляющего 20 - 30% от общего объема инвестиций на техническое перевооружение энергетического машиностроения.

В практике развитых стран для технологического развития промышленности, включая энергетическое машиностроение, осуществляются крупные долгосрочные инвестиции, реализуемые с использованием современных кредитных технологий, таких как долгосрочные инвестиционные кредиты, проектное кредитование (проектное финансирование), синдицированные кредиты, а также различные формы займов, например облигационных. В настоящее время использование таких инструментов для российских предприятий затруднено как в силу внутренних, так и в силу внешних причин, однако в будущем их использование должно получить широкое развитие.

Импортозамещение

Минпромторгом России в марте 2015 года утвержден план мероприятий по импортозамещению в отрасли энергетического машиностроения, кабельной и электротехнической промышленности Российской Федерации (Приказ Минпромторга России от 31 марта 2015 г., № 653).

В соответствии с данным планом планируется развитие следующих направлений (продуктов и технологий):

В энергетическом машиностроении:

- газотурбинные установки различной мощности, в особенности большой мощностью от 100 до 200 МВт, лопатки газовых турбин, паровые и водогрейные котлы, оборудование для возобновляемых источников энергии (ветрогенерирующие установки, фотоэлектрические модули).

В электротехнической промышленности:

- трансформаторы, автотрансформаторы, реакторы, комплектные распределительные устройства элегазовые (КРУЭ) и устройства для коммутации, управления и защиты электрических цепей на класс напряженности до 750 кВ, измерительные трансформаторы тока и напряжения, оборудование автоматизированных систем управления, релейных защит и автоматики, автоматизированных систем управления и связи;

- насосное оборудование, электродвигатели для насосного, вентиляционного компрессорного оборудования и приводных систем в энергетике;

- аккумуляторные батареи различных типов, создание новых материалов для производства аккумуляторных батарей;

- дизельгенераторы и газопоршневые установки мощностью более 100 кВт, генераторы для газотурбинных и дизель генераторных установок мощностью до 1 МВт;

- «сухие» градирни для энергоблоков 125-235 МВт;

- газоочистное и пылеулавливающее оборудование.

В кабельной промышленности:

- высоковольтные кабели и материалы для них, кабели для морской прокладки, авиастроения, атомной, нефтегазовой отраслей, оптоволокно для оптических кабелей, термокабели.

Импорт оборудования в Российскую Федерацию на настоящий момент по некоторым позициям составляет от 100 до 60 %, в рамках реализации плана по импортозамещению планируется его снижение до 80-30 %.

План рассчитан на реализацию в 2015- 2016 годах.

При непосредственном участии Минпрома России была создана Рабочая группа для консолидации усилий федеральных органов исполнительной власти и подготовки предложений по снижению зависимости российской промышленности и топливно-энергетического комплекса от импорта электротехнической и кабельно-проводниковой продукции.

Задача – снять критическую зависимость от зарубежных технологий и оборудования в электроэнергетике. При реализации крупных инфраструктурных проектов электросетевые компании должны ориентироваться, в первую очередь, на отечественного производителя, формировать спрос на продукцию российского машиностроения.

Перед рабочей группой стоят задачи по реализации комплекса мер, которые позволили бы осуществить развитие технологий и рост производства российского оборудования для электроэнергетики. Также предполагается рассмотреть мероприятия, необходимые для реализации отраслевых пилотных проектов, включая создание multifunctional испытательных центров.

Реализация данных проектов должна позволить сократить к 2020 году долю импорта в потреблении электротехнической и кабельной продукции с текущих 25% до 21%, в том числе в структуре электросетевого комплекса с 38% до 14,7%.

По итогам первого заседания, в частности, принято решение одобрить концепцию создания и функционирования совместного предприятия ОАО «Россети» и ГК Ростех «Центр технического заказчика» в целях реализации программ импортозамещения и исполнения функций технического заказчика, а также провести анализ производственных возможностей российских компаний электротехнической и кабельной промышленности, сформировать предложения по их развитию, в том числе на базе ГК Ростех.

ВЫВОДЫ:

1. Вид экономической деятельности – энергетическое машиностроение – является приоритетным только в Российской Федерации, где действует специальная подпрограмма «Силовая электротехника и энергетическое машиностроение» Государственной программы «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности на период до 2020 г.».

2. Электротехническое оборудование (силовая электротехника) является приоритетной отраслью во всех государствах-членах.

3. Для создания современной конкурентоспособной продукции в области энергетического машиностроения необходимо осуществлять полный инновационный цикл: фундаментальные исследования – прикладные исследования – ОКР – пилотные образцы – производство.

4. В государствах-членах выделяют существенные денежные средства на развитие: энергетического машиностроения в Российской Федерации, местных источников энергии, ВИЭ и энергосбережение в Республике Беларусь, силовой электротехники и электрооборудования в Республике Казахстан.

5. Ведется работа по импортозамещению в энергетическом машиностроении (энергетических систем) всех государств-членов ЕАЭС.

6. Российской Федерацией утвержден План по импортозамещению в энергомашиностроении, где отражены основные продуктовые ниши развития отрасли энергетического машиностроения и смежных отраслей.

2.4. Производство энергомашиностроительной продукции в ЕАЭС

Развитие предприятий энергетического машиностроения в ЕАЭС имеет свои особенности в силу ряда причин, включая размеры экономик, исторически сложившейся специализации и прочих факторов.

Динамика промышленного производства.

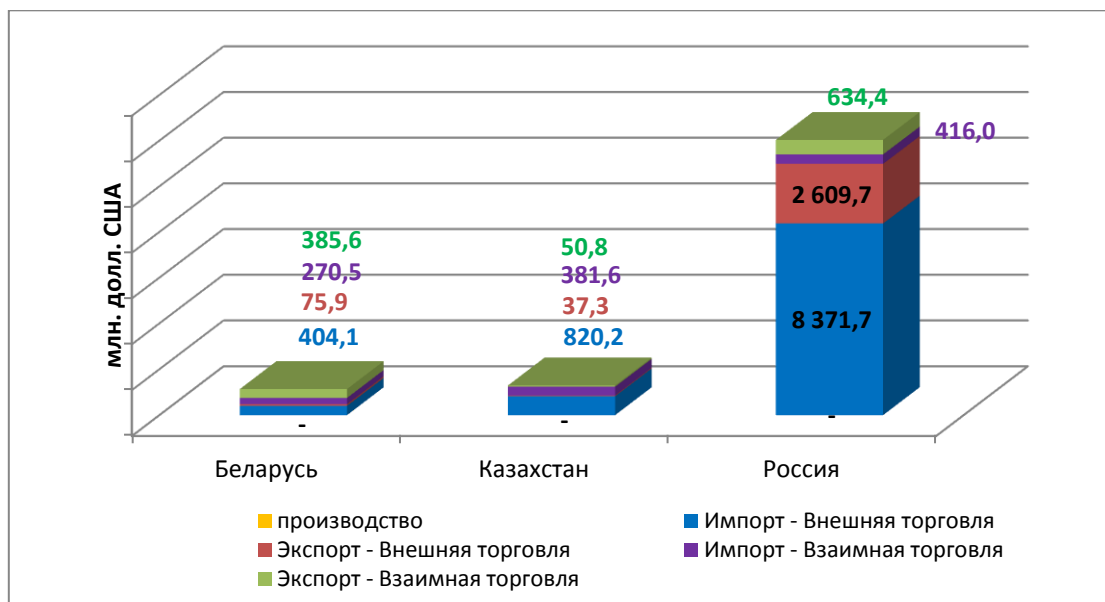
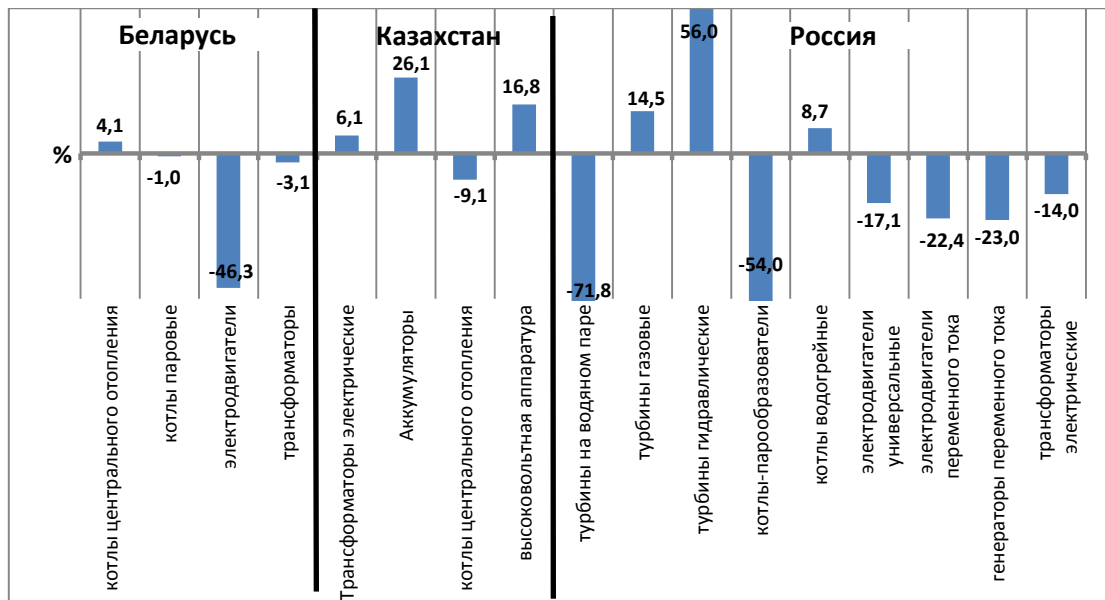
В 2014 году значение индекса по производству машин и оборудования в Беларуси составило 80,2% по отношению к 2013 году, в Казахстане по производству машин и оборудования, не включенных в другие категории – 101,7%, в России по энергетическому машиностроению – 87%. Таким образом, объем производства в 2014 году увеличился по сравнению с прошлым годом в Казахстане, но снизился в Беларуси и России.

По сравнению с январем-ноябрем 2014 года индекс производства в данной отрасли увеличился в Беларуси (на 0,1 процентного пункта) и Казахстане (на 0,5 процентного пункта), но снизился в России (на 0,3 процентного пункта).

В Беларуси в 2014 году отмечено увеличение объемов производства по сравнению с 2013 годом котлов центрального отопления (на 4,1%). В то же время произошло снижение объемов производства электродвигателей (на 46,3%), трансформаторов (на 3,1%), а также паровых котлов (на 1%) (рис. 2).

В Казахстане в 2014 году по сравнению с 2013 годом отмечено увеличение объемов производства аккумуляторов (на 26,1%), высоковольтной аппаратуры (на 16,8%) и электрических трансформаторов (на 6,1%), а также снижение объемов производства котлов центрального отопления (на 9,1%).

В России в 2014 году по сравнению с 2013 годом отмечено увеличение объемов производства гидравлических турбин (на 56%), газовых турбин (на 14,5%), а также водогрейных котлов (на 8,7%). В то же время произошло снижение объемов производства турбин на водяном паре (на 71,8%), котлов-парообразователей (на 54%), генераторов переменного тока (на 23%), электродвигателей переменного тока (на 22,4%), универсальных электродвигателей (на 17,1%), а также электрических трансформаторов (на 14%).



2.4.1. Производство и потребление энергомашиностроительной продукции в Республике Армения

Собственное производство основного энергетического оборудования в Армении в настоящий момент незначительно. Крупнейшее предприятие – ОАО «Армэлектромаш», выпускающее различные трансформаторы.

В Армении работает не более 100 компаний выпускающих электрическую продукцию, (по данным 2013 г. - 43 выпускающих продукцию электронного и оптического оборудования, 47 компаний -электротехническую продукцию).

В стране выпускают различную электротехническую продукцию: электродвигатели постоянной и переменной мощности, трансформаторы, электросварочное оборудование, насосы, осветительные провода, реле, аккумуляторы и другое.

В Республике Армения наблюдается постепенный рост объемов производства электрооборудования в периоде 2009-2013 годов.

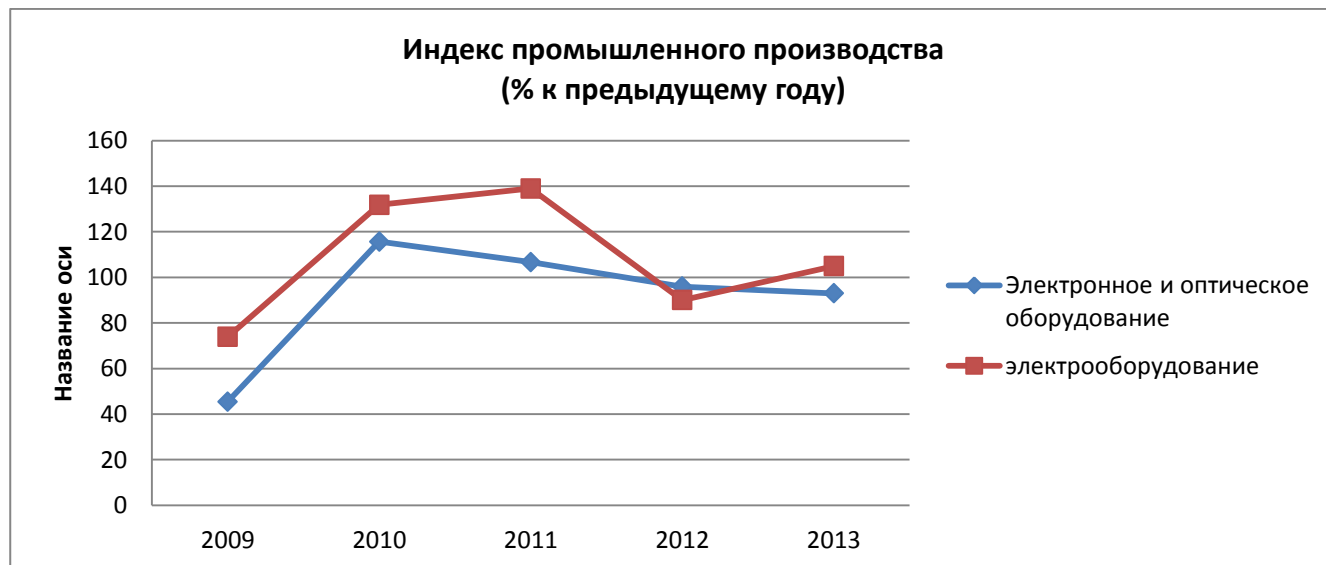


Источник: Армстат

В 2012-2013 годах в Армении отмечено увеличение объемов производства таких товаров, как электросварочное оборудование, трансформаторы, при этом сократилось производство электродвигателей, насосов, проводов различных видов, аккумуляторов.

В 2013 году значение индекса промышленного производства электрооборудования составило 104,9 %, что говорит о небольшом росте производства, в части электронного и оптического оборудования индекс промышленного производства составляет 93% по отношению к 2012 году.

Индекс промышленного производства электрооборудования, электронного и оптического оборудования (в сопоставимых ценах; в процентах к предыдущему году)



Источник: Национальный статистический комитет

2.4.2. Производство и потребление энергомашиностроительной продукции в Республике Беларусь

Говоря о развитии энергетики, необходимо отметить заинтересованность Республики Беларусь в создании совместной энергомашиностроительной базы в рамках существующих государственных объединений.

Собственное производство основного энергетического оборудования в Беларуси в настоящий момент незначительно.

В стране выпускают самую различную **электротехническую продукцию**: лампы накаливания, кабельно-проводниковые изделия, асинхронные электродвигатели, трансформаторы, низковольтную аппаратуру (пускатели, реле), светотехнические изделия, электронную пускорегулирующую аппаратуру, бесконтактные выключатели, силовые полупроводниковые приборы, системы управления электродвигателями, электромонтажные изделия и другое.

В Беларуси работают следующие крупные предприятия, выпускающие электротехническую продукцию: Минский электротехнический завод им. В.И. Козлова (выпускает продукцию по лицензии и на оборудовании «Alstom Atlantic», в т.ч. выпускает трансформаторы силовые и малой мощности, оборудование для электростанций), Молодечненское предприятие "Электромодуль" (выпускает силовые полупроводниковые приборы, выпрямительные блоки для автомобилей и тракторов), Мозырское предприятие "Беларускабель" (выпускает кабельно-проводниковые изделия), Гомельское предприятие "Гомелькабель" (выпускает обмоточные и неизолированные провода), Гомельский завод "Электроаппаратура" (выпускает низковольтную аппаратуру, товары народного потребления), а также Лидский завод электроизделий (выпускает светотехническую продукцию), Щучинский завод "Автопровод" (выпускает провода и жгуты для тракторной и автомобильной промышленности), Брестский электроламповый завод (выпускает лампы накаливания общего и специального назначения для промышленности, автомобильного, железнодорожного, воздушного и водного транспорта), Могилевский завод "Электродвигатель" (выпускает асинхронные электродвигатели, системы управления электродвигателями) и т.д.

Производство электрооборудования в РБ до кризиса росло высокими темпами, в 2009 году оно сократилось на 22,1%. В следующем году оно быстро восстановилось и продолжило свой рост также и в последние годы.



Источник: Национальный статистический комитет Республики Беларусь

В 2013 году в Беларуси отмечено увеличение объемов производства по сравнению с 2012-м годом таких товаров, как электрические трансформаторы с жидким диэлектриком - на 3%, электрических трансформаторов большой мощности - на 1,9%. В то же время произошло снижение объемов производства котлов центрального отопления - на 46%, а также электродвигателей - на 1,4%.



Источник: Национальный статистический комитет Республики Беларусь

2.4.3. Производство и потребление энергомашиностроительной продукции в Республике Казахстан

В Казахстане среди существующих производств в области энергомашиностроения наибольшим потенциалом обладают производства аккумуляторов и трансформаторов, занимающие большую часть экспорта электрооборудования Республики.

Среди наиболее крупных производителей энергомашиностроения РК: Кентауский трансформаторный завод, Карагандинский турбомеханический завод, корпорация «Казэнергомаш», Петропавловский завод тяжелого машиностроения, корпорация ENP, Demeu Energy, Ecoenergy.KZ, Fortis Company, корпорация «Жерсу».

2.4.4. Производство и потребление энергомашиностроительной продукции в Российской Федерации

Наибольший интерес в изучении опыта и потенциала представляет **Россия** как обладательница самого развитого энергомашиностроительного комплекса ЕЭП.

Российская промышленность в основном обеспечивает потребности своего энергетического комплекса. Вместе с тем, по ряду направлений поставок высокотехнологичного оборудования, компонентов и материалов всё же наблюдается высокая доля импорта. Тяжелая ситуация сложилась и с поставками российской машиностроительной продукции в угольную отрасль.

Основная проблема в энергетическом машиностроении - дефицит мощностей по производству необходимой номенклатуры парогазовых установок (далее – ПГУ) и газотурбинных установок (далее – ГТУ), а также высокоэффективных, экологически безопасных энергоблоков, работающих на угле, и существенное отставание отечественного турбостроения в научно-техническом отношении. В целом обеспеченность электроэнергетики ПГУ и ГТУ российского производства не превышает 50% (с учетом производства на совместных предприятиях).

Основное производство энергетических газовых турбин сосредоточено на совместных предприятиях с участием иностранных партнеров таких, как Siemens и General Electric на основании соответствующих лицензионных соглашений, которые, к сожалению, не предусматривают передачу российской стороне технологии производства наиболее ответственных узлов. **Импортное оборудование в ряде случаев при закупке оказывается дешевле отечественного, однако с учетом стоимости запасных частей и сервисного обслуживания затраты (в течении всего жизненного цикла) для импортного оборудования существенно выше.**

При этом энергетическое машиностроение в Российской Федерации является одним из важнейших промышленных комплексов, достаточно успешно

функционировавших в условиях перехода и становления рыночной экономики в стране. Несмотря на негативные тенденции (резкое падение в России спроса на энергетическое оборудование и жесткая конкуренция со стороны мировых производителей), в российском энергомашиностроении сохраняется производственно-технологическая и научно-исследовательская база, способная создавать и выпускать высококачественную и конкурентоспособную продукцию.

На сегодня российские предприятия сохранили потенциал и выпускают конкурентоспособное оборудование в сегменте атомной энергетики (здесь доля продукции российских энергомашиностроителей составляет около 96%), гидрогенераторов и рабочих колес для гидроэнергетической отрасли, паросилового оборудования. При этом утеряны технологические компетенции в газовых турбинах средней и большой мощности. Учитывая защитную политику иностранных компаний в продвижении своей продукции энергетического машиностроения, российские генерирующие компании вынуждены закупать связанное основное и вспомогательное энергетическое оборудование для блоков парогазовой установки (ПГУ) также у иностранных производителей. Например, котлы-утилизаторы производятся отечественными предприятиями преимущественно по лицензиям NEM b.v. (Siemens) и NOOTER/ERIKSEN, INC.

В отличие от прошлых лет, все чаще энергетическое оборудование изготавливается по индивидуальным заказам. Заводы способны удовлетворить самые сложные требования клиентов. Во вновь поставляемом оборудовании широко используются новейшие технические решения, унифицированные узлы и детали, тщательно отработанные в лабораториях и на стендах заводов, проверенные в условиях эксплуатации.

Отрасль российского энергетического машиностроения в текущем состоянии способна обеспечить производство основного оборудования для тепловой энергетики в объеме модернизации существующего отечественного оборудования ТЭС.

Для нового строительства ТЭС заказчик, как правило, выбирает основное оборудование зарубежных изготовителей, отличающееся более высокими технико-эксплуатационными показателями.

Мировой экономический кризис не оказал существенного влияния на российское производство паровых котлов и ядерных реакторов. За период 2008–2011 годов объем производства вырос на 39,3%, в основном это были зарубежные проекты и экспортные поставки.

По проектам взаимодействия с зарубежными партнерами и организации совместных предприятий на территории РФ необходимо отметить, что передача технологии российской стороне практически не осуществляется.

В результате доля импортного основного оборудования при новом оснащении предприятий электроэнергетики в настоящее время составляет до 90% (для ГТУ и ПГУ).



Источник: данные ФТС, Росстат

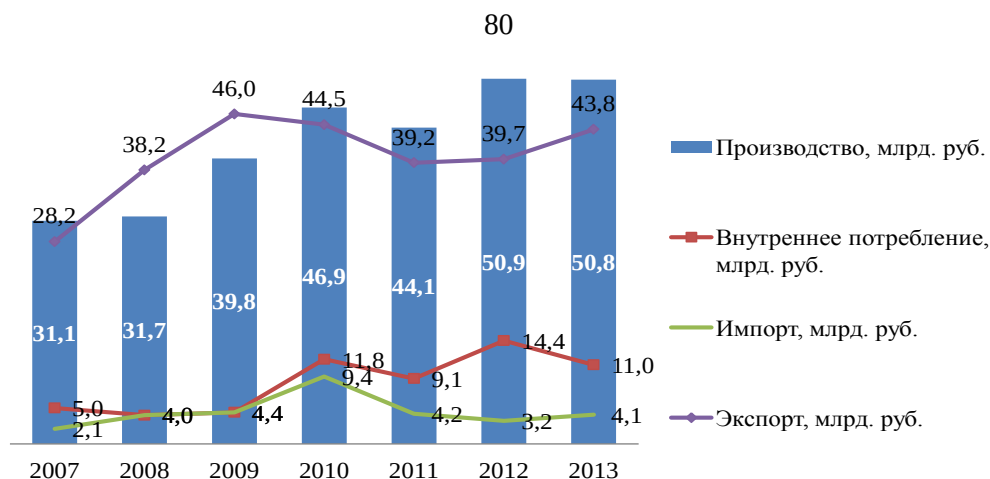
Сравнение российского и мирового уровня параметров энергетического оборудования

Технология	Отечественная	Зарубежная
Парогазовый цикл	Мощность ГТ 110 МВт, КПД станции до 52%, многовальная компоновка (не вышла из периода ОПЭ)	Мощность ГТ 340 МВт, КПД станции 60%, одновальная компоновка
Угольные паросиловые блоки	Мощность до 500 МВт, КПД до 39%. Котлы с ЦКС – до 330 МВт (разрабатываются)	Мощность до 1000 МВт, КПД до 47% (ССКП). Котлы с ЦКС – до 460 МВт (находится на стадии монтажа)
Атомные реакторы	ВВЭР – 1200 МВт, срок службы 60 лет; На быстрых нейтронах – 800 МВт, строится	Тепловые – 1000 (1600) МВт, срок службы 60 лет
Гидротурбины	Мощность до 720 МВт, напор до 700 м, не широкий рабочий интервал	Мощность до 1000 МВт, напор до 700 м, расширенные интервалы регулирования

Оценка объема рынка энергетического машиностроения России произведена на основе видимого потребления, то есть базируется на данных производства, импорта и экспорта оборудования государственного статистического учета.

На ядерные реакторы приходится около 45% от объема производства по данному направлению. При этом доля производства энергетического оборудования для атомной отрасли увеличивается.

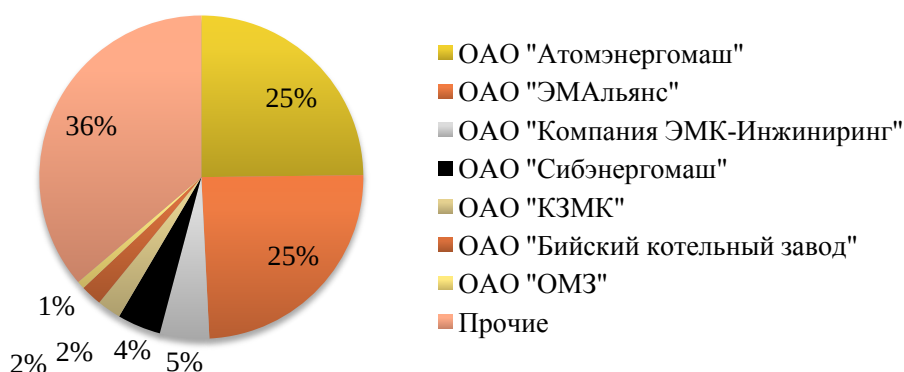
Основные показатели производства и структуры потребления ядерных реакторов и паровых котлов, Россия (млрд. рублей)



Источник: Росстат, ФТС

Крупнейшие российские компании в сегментах энергетического оборудования для АЭС: группа предприятий ОАО «Атомэнергомаш», ОАО «Ижорские заводы» (ОАО «ОМЗ»), ОАО «Силовые машины». В сегменте паровых котлов – ОАО ТКЗ «Красный котельщик» («Силовые машины»), ОАО «Подольский машиностроительный завод», ОАО «ЗиО-Подольск» (ОАО «Атомэнергомаш»), ОАО «Сибэнергомаш» (ГК «НОВАЭМ») и другие.

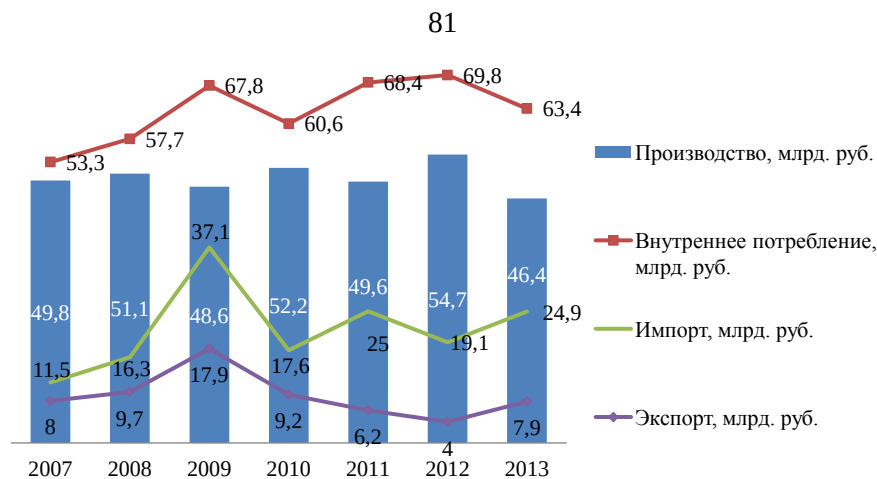
Основные производители в сегменте паровых котлов и ядерных реакторов России



Источник: данные компаний

Вслед за снижением внутреннего спроса, что обусловлено общемировыми тенденциями снижения промышленного производства, заключительной стадией поставок энергетического оборудования на Саяно-Шушенскую ГЭС, а также заключительной стадией поставок энергетического оборудования по проектам строительства электростанций с использованием механизма ДПМ на внутренний рынок, наблюдается снижение объемов производства паровых турбин, гидротурбин и рабочих колес, газовых турбин.

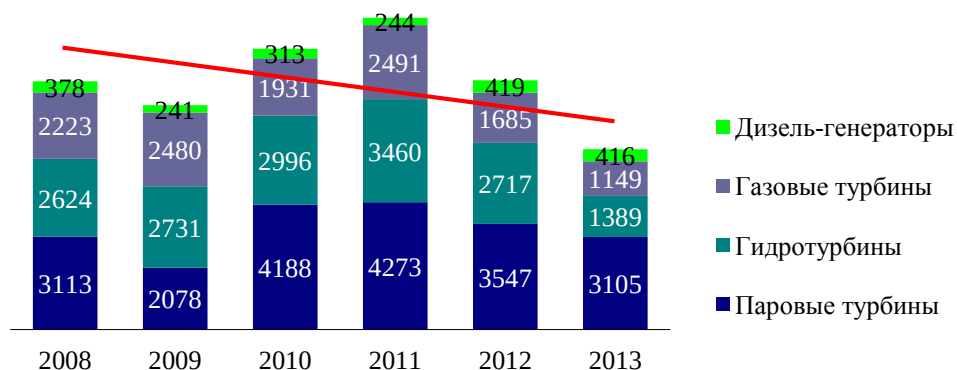
Основные показатели производства и структуры потребления двигателей и турбин, Россия (млрд. рублей*)



Источник: Росстат

* – кроме авиационных, ракетных, автомобильных и мотоциклетных

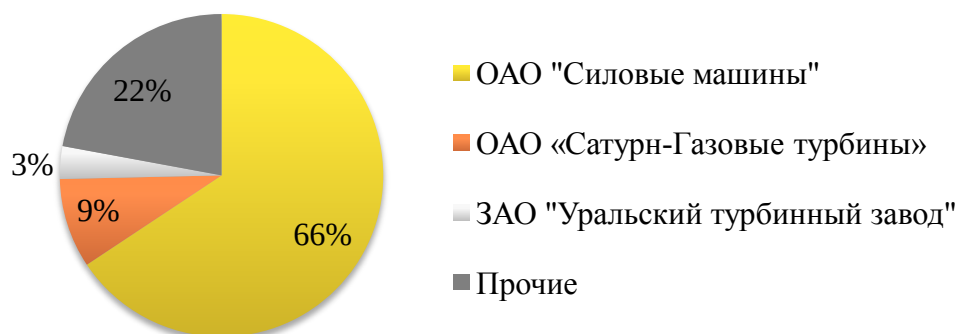
Производство двигателей и турбин в натуральном выражении, Россия (МВт)



Источник: Росстат

Крупнейшими производителями в данном сегменте энергетического оборудования являются ОАО «Силовые машины», ОАО «Сатурн – Газовые турбины» (переименован в ОАО «ОДК-Газовые турбины»), ЗАО «РЭП-Холдинг», ЗАО «Уральский турбинный завод», ЗАО «Калужский турбинный завод, ОАО «Волжский дизель им. Маминых», ОАО «РУМО» и другие. Доли основных игроков представлены ниже.

Основные производители двигателей и турбин, Россия



Источник: данные компаний

Как следует из данных о фактических объемах производства, российское энергетическое машиностроение в текущем состоянии способно обеспечить производство основного оборудования для угольных энергоблоков, ПГУ и для гидроэнергетики на уровне 5–6 ГВт в год. Такая оценка учитывает, что в общем объеме производства газовых турбин не менее половины занимают газовые турбины малой мощности (менее 50 МВт), используемые для производства газоперекачивающих агрегатов. То есть объективно российские предприятия энергетического машиностроения в их нынешнем состоянии без существенных инвестиций в развитие энергетического машиностроения не готовы закрыть потребность электроэнергетики в генерирующем оборудовании, в первую очередь средней и большой мощности.

Совокупный объем производства основного энергетического оборудования в 2014 году составил 123 млрд. рублей, что составляет 98% от уровня 2013 года.

В натуральных показателях по основным видам продукции энергетического машиностроения в 2014 году выпущено: газовых турбин – 1273 МВт (110,8% по отношению к 2013 году); гидравлических турбин – 2167 МВт (156% по отношению к 2013 году); паровых котлов – 2397 тонн пара в час (94% по отношению к 2013 году); генераторов переменного тока – 5708,6 МВт (72% по отношению к 2013 году).

В целом 2014 год характеризовался продолжением снижения объема производства по ряду продукции, что обусловлено общемировыми тенденциями снижения промышленного производства, а также заключительной стадией поставок энергетического оборудования по проектам строительства электростанций с использованием механизма ДПМ на внутренний рынок. Кроме того, вследствие длительного цикла изготовления мощного энергетического оборудования годовые объемы производства испытывают значительные колебания.

При этом начато производство первых в российской практике унифицированных газоперекачивающих агрегатов в Рыбинске (Ярославская область).

Продолжается подготовка производства гидроэнергетического оборудования в рамках ОАО «ВолгаГидро» – совместного предприятия ОАО «РусГидро» и немецкой компании VoithHydro. Ввод в эксплуатацию запланирован на 2015 год.

В соответствии с планами представленными в энергетической стратегии 2035 к концу периода в области энергетического машиностроения планируется достичь следующих показателей:

1) в тепловой генерации будет выведено из эксплуатации к концу 2035 году свыше 70 млн кВт физически изношенного и морального устаревшего оборудования и введено свыше 100 млн кВт мощностей ТЭС с применением передовых технологий на базе ГТУ; в результате генерирующие мощности, работающие на

газе, к 2035 году будут представлять собой в основном парогазовые установки с коэффициентом полезного действия 53 - 55 процентов, газотурбинные установки или в необходимых случаях сочетание последних с котлами-утилизаторами; доля оборудования тепловых электростанций, проработавшего менее 25 лет, увеличится с 15% в 2012 году до 75% в 2035 году;

2) генерирующие мощности, работающие на угле, будут представлять собой установки, в том числе работающие на сверхкритических параметрах пара (где это будет экономически целесообразным), а также установки, оборудованные котлами с циркулирующим кипящим слоем и котлами с низкотемпературным вихрем. Будут осваиваться установки с газификацией угля и энерготехнологические установки. Средний коэффициент полезного действия производства электроэнергии на установках, работающих на угле, составит около 41 %.

В атомной энергетике будут работать атомные электростанции с водо-водяными реакторами, реакторами на быстрых нейтронах с жидкометаллическим теплоносителем.

Энергетика, основанная на возобновляемых источниках энергии, будет развиваться в виде малых ГЭС, солнечных энергоустановок, геотермальных электростанций и теплоснабжающих установок, биоэнергетических и ветровых установок, мусоросжигающих и мусороперерабатывающих энергокомплексов в крупных городах. В отдаленной перспективе возможно использование энергии приливов.

Производство тепла в системах централизованного теплоснабжения будет сосредоточено на теплоэлектроцентралях за счет развития систем когенерации.

Установки распределенной генерации электроэнергии, в первую очередь, в виде газотурбинных надстроек к водогрейным котлам районных котельных со сбросом продуктов сгорания в топку котла и возможностью дожигания дополнительного топлива в зимний период будут замещать существующие котельные мощностью от 10 кВт до 50 МВт. Они будут выполнять роль как локальных источников энергоснабжения, так и источников для покрытия переменной части графика нагрузки, увеличивая высокий коэффициент использования установленной мощности наиболее мощных энергоустановок.

Единая энергетическая система России будет развиваться как путем присоединения к ней ныне изолированных энергосистем и энергорайонов, так и путем развития межсистемных и внутрисистемных электрических сетей всех классов напряжений, в том числе для экспорта электроэнергии.

К 2035 году объемы реконструкции и технического перевооружения электросетевых объектов основной электрической сети составят свыше 50 тыс. км ЛЭП напряжением 220 кВ и выше и свыше 100 тыс. МВА трансформаторной мощности. В распределительной электрической сети 0,4-220 кВ объемы

реконструкции и технического перевооружения электросетевых объектов составят свыше 300 тыс. км ЛЭП и свыше 120 тыс. МВА трансформаторной мощности. Это позволит увеличить долю электросетевого оборудования ЕНЭС со сроком службы до 25 лет для ВЛ - с 15% в 2012 году до 55% в 2035 году , для трансформаторного оборудования – с 30% в 2012 году до 60% в 2035 году.

Для повышения управляемости и обеспечения гарантированной надежности функционирования электроэнергетических систем будут широко внедряться гибкие (управляемые) системы передачи электроэнергии, а также совершенствоваться комплексы автоматической аварийной защиты и диспетчерского управления. Будут созданы межсистемные линии электропередачи переменного и постоянного тока для передачи электрической энергии и мощности из энергоизбыточных в энергодефицитные регионы в объемах, не превышающих требований надежности работы Единой энергетической системы России.

ВЫВОДЫ:

1. В государствах-членах ЕАЭС выпускается широкая номенклатура электротехнической продукции.

2. Производство энергетического оборудования внутри ЕАЭС не покрывает собственное потребление, что стимулирует спрос на продукцию иностранных компаний.

3. Российские предприятия сохранили потенциал и выпускают конкурентоспособное оборудование в сегменте атомной энергетики, гидроэнергетической отрасли, паросилового оборудования. При этом утеряны технологические компетенции в газовых турбинах средней и большой мощности.

4. С целью увеличения потенциала в энергетическом машиностроении необходимо использовать потенциал международного сотрудничества для применения передовых мировых достижений.

3. Торговые отношения государств-членов ЕАЭС в сфере энергомашиностроения.

3.1. Внешняя торговля продукцией энергомашиностроения.

Внешняя торговля государств - членов ЕАЭС с третьими странами характеризуется существенным превышением импорта в государства-члены ЕАЭС из третьих стран продукции энергетического машиностроения над экспортом данной продукции в третьи страны.

Экспорт

Для целей настоящего анализа рассмотрены следующие экспортные группы (по классификации ТН ВЭД ТС):

- ядерные реакторы, их части и элементы;
- паровые котлы;
- котлы центрального отопления и вспомогательного оборудования;
- паровые турбины;
- газовые турбины;
- гидравлические турбины;
- насосное оборудование (насосы жидкостные, воздушные или вакуумные, компрессоры и вентиляторы);
- двигатели и генераторы электрические, электрогенераторные установки и части к этому оборудованию;
- трансформаторы;
- аккумуляторы;
- аппаратура для управления эл. током на напряжение более 1000 В;
- аппаратуры для управления эл. током на напряжение не более 1000 В;
- кабельная продукция.

Объем экспорта по этим позициям за 2014 год составил – 5,5 млрд. долл. США.

Значительную часть экспорта занимают ядерные реакторы, их части и элементы, что составляет практически 30 % от общего объема экспорта.

По итогам 2014 года экспорт ядерных реакторов, их частей и элементов (100% - Россия) по отношению к 2013 году увеличился в количественном отношении в 2,3 раза (в денежном эквиваленте 100,8 %) и составил 1,5 млрд. долл. США. Большую часть экспорта занимают тепловыделяющие элементы (ТВЭЛ).

Основными странами экспорта были – Украина (0,6 млрд. долл. США), а также – Китай, Словакия, Чехия и др.

В части паровых котлов экспорт составил 8,5 млн. долл. США и сократился по сравнению с 2013 годом на 57%, в тоже время вырос экспорт в части котлов

центрального отопления и вспомогательного котельного оборудования - на 25,5 % и составило 21,6 млн. долл. США. Экспорт вырос за счет увеличения поставок как в страны СНГ – Кыргызстан, Азербайджан, Туркменистан, Молдова, так и следующие страны: Литва, Франция.

По итогам 2014 года экспорт паровых турбин (Россия – 99,9 %) увеличился на 62 % и составил 62,9 млн. долл. США. В основном экспорт товаров осуществлялся в Узбекистан, Монголию, Украину, Литву, Румынию, Алжир, Ирак, Индию и Армению.

В части гидравлических турбин и их частей в 2014 г. экспорт (100% - Россия) составил 17,7 млн. долл. США и сократился на 3,4 % в денежном выражении (по количеству поставляемого товара на 50 %). При этом 60,5 % экспорта было поставлено в Сербию.

В части газовых турбин экспорт составил 34,1 млн. долл. США.

В части насосного оборудования (жидкостные насосы) экспорт составил - 194 млн. долл. США и по сравнению с 2013 годом сократился на 10%. Поставки осуществлялись в основном в Китай, Украину и Индию, что составило 36,5% от всех поставок.

В части воздушных и вакуумных насосов экспорт также сократился (примерно на 9 %) по сравнению с 2013 годом и составил 110,8 млн. долл. США. Основными странами куда осуществлялся экспорт этой продукции являются – Узбекистан, Индия, Украина.

По электротехническому оборудованию:

Экспорт двигателей и генераторов электрических, электрогенераторных установок и частей к этому оборудованию по итогам 2014 года уменьшился на 29 % (в части поставок частей к этому оборудованию экспорт увеличился) и составил 376,7 млн. долл. США.

Экспорт трансформаторов сократился на 24 % по сравнению с 2013 годом и за 2014 год составил 140,8 млн. долл. США. Поставки осуществлялись в более чем сто государств, при этом экспорт в Узбекистан, Индию и Украину составил 32% от общего объема.

В части поставок аккумуляторов экспорт (Россия – 82,9%, Казахстан – 13,9%) вырос на 2% и составил 43 млн. долл. США, продукция идет в основном на рынок СНГ.

В части экспорта аппаратуры для управления электрическим током на напряжение более 1000 В (99% - Россия) продукция экспортируется в основном в Узбекистан, Украину, Германию и Эстонию (64 % от общего экспорта) упал на 23 %, объем в 2014 году составил 36,9 млн. долл. США.

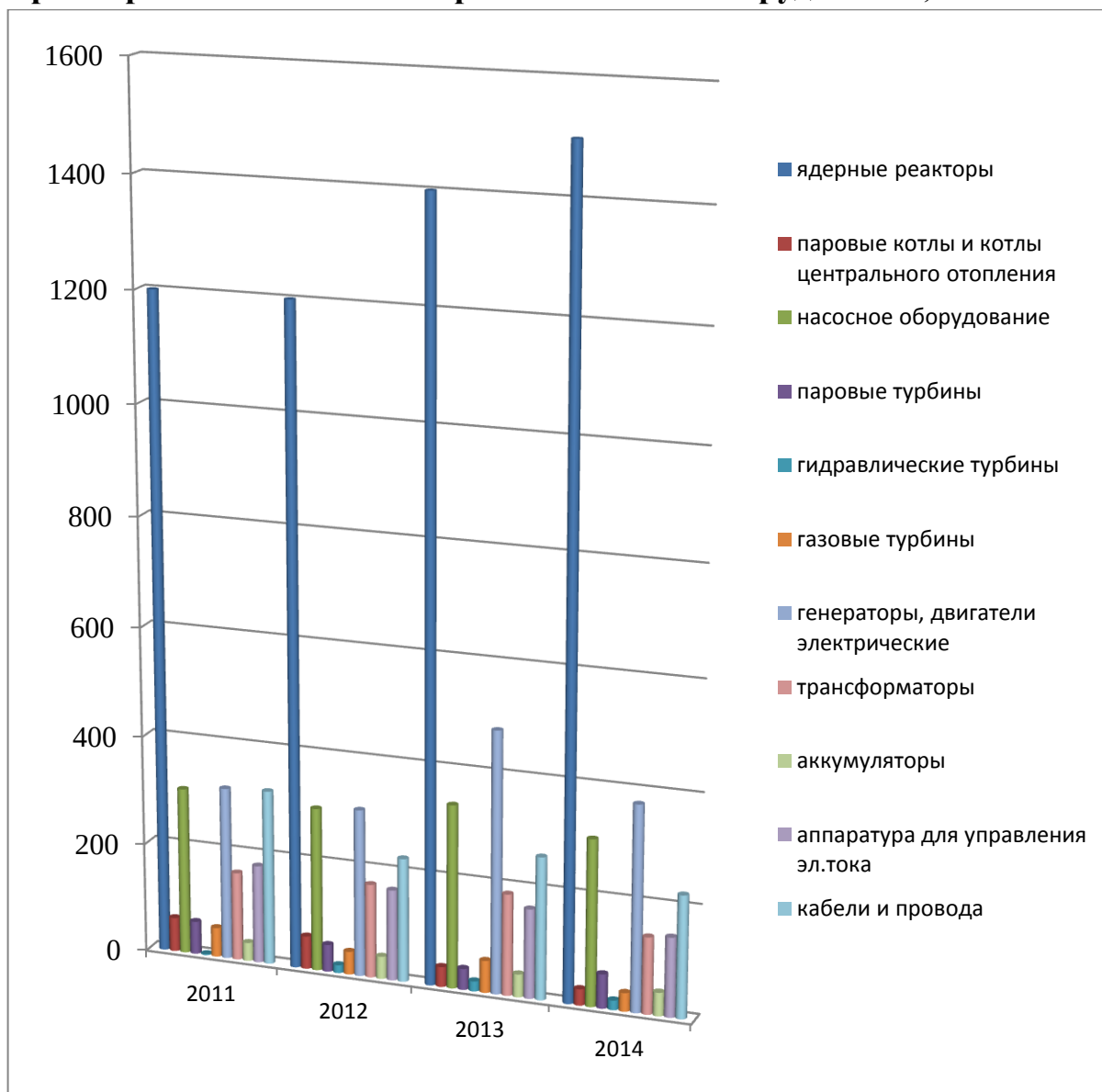
Экспорт аппаратуры для управления электрическим током на напряжение не более 1000 В уже составляет 108,8 млн. долл. США, но также сократился на 6,4 %

по отношению к 2013 году. Основные импортеры этой продукции - Украина, Вьетнам, Гонконг, Индия.

Достаточно существенный экспорт в товарообороте занимает кабельная продукция, за 2014 год экспорт составил 224,2 млн. долл. США, на 14 % меньше чем за 2013 год. Экспорт осуществлялся в страны СНГ, существенный объем в экспорте занимает Италия, Индия, Монголия, Польша, Эстония, США, Чехия, а также страны СНГ.

Можно отметить, что в части электрооборудования, также осуществляются поставки в такие развитые страны как Германия, например Российской Федерацией свечи зажигания. Поставки составляют порядка 30 млн. долл. США ежегодно (27,7 млн. долл. США за 2014 год).

Экспорт энергетического и электротехнического оборудования, млн. долл. США



Импорт

Импорт энергетического машиностроения и силовой электротехники в разы превышает экспорт государствами членами этой продукции (импорт в 2014 году - 14,9 млрд. долл. США, в 2,7 раза больше экспорта).

При этом, что касается электротехнической продукции то ее импорт намного разнообразнее экспорта. Для сравнения возьмем те же позиции, что и по экспорту продукции.

По всем рассмотренным выше позициям, кроме ядерных реакторов, их частей и элементов импорт продукции значительно превышает экспорт.

По ядерным реакторам импорт составляет 20,5 млн. долл. США.

В части паровых котлов импорт за 2014 год сократился на 40 % и составил 149,8 млн. долл. США. Основными странами экспортирующими продукцию являются Германия, Италия, США, Китай, Дания, Финляндия.

Импорт котлов центрального отопления, по итогам 2014 года сократился на 2 % и в денежном выражении составляет 575 млн. долл. США. Основной экспорт осуществляется из следующих стран: Италия, Германия, Украина, Корея, Словакия, Турция.

В части паровых турбин экспорт составляет 103,3 млн. долл. США и сократился на 26 %; основной экспорт осуществляется из Украины (44 % от общего объема)

В части гидротурбин экспорт составляет 139,3 млн. долл. США и вырос на 68 %. Основным поставщиком оборудования является Австрия – 67 % от общего объема.

По газовым турбинам – 176,4 млн. долл. США. Основные экспортеры – Украина, США, Швеция, Англия и Япония.

По насосному оборудованию объем импорта составляет 2,3 млрд. долл. США - жидкостные насосы (импорт сократился на 13,5 %, основные импортеры - Германия, Китай, Италия, Украина, США); 2,1 млрд. долл. США - воздушные или вакуумные (импорт сократился на 19 %, основные импортеры –Китай, Германия, Франция, США, Великобритания, Италия, Швейцария, Япония, Корея, Бельгия, Украина).

В части электротехнического оборудования:

Импорт двигателей и генераторов электрических, электрогенераторных установок и частей к этому оборудованию по итогам 2014 года импорт составил 4 млрд. долл. США и сократился на 15-20 %; Китай, Англия, США, Германия, Финляндия, Швеция и Италия.

Импорт трансформаторов сократился на 18 % и составил 1,6 млрд. долл. США. Основные экспортеры - Китай, Германия, Филиппины, Украина и Франция.

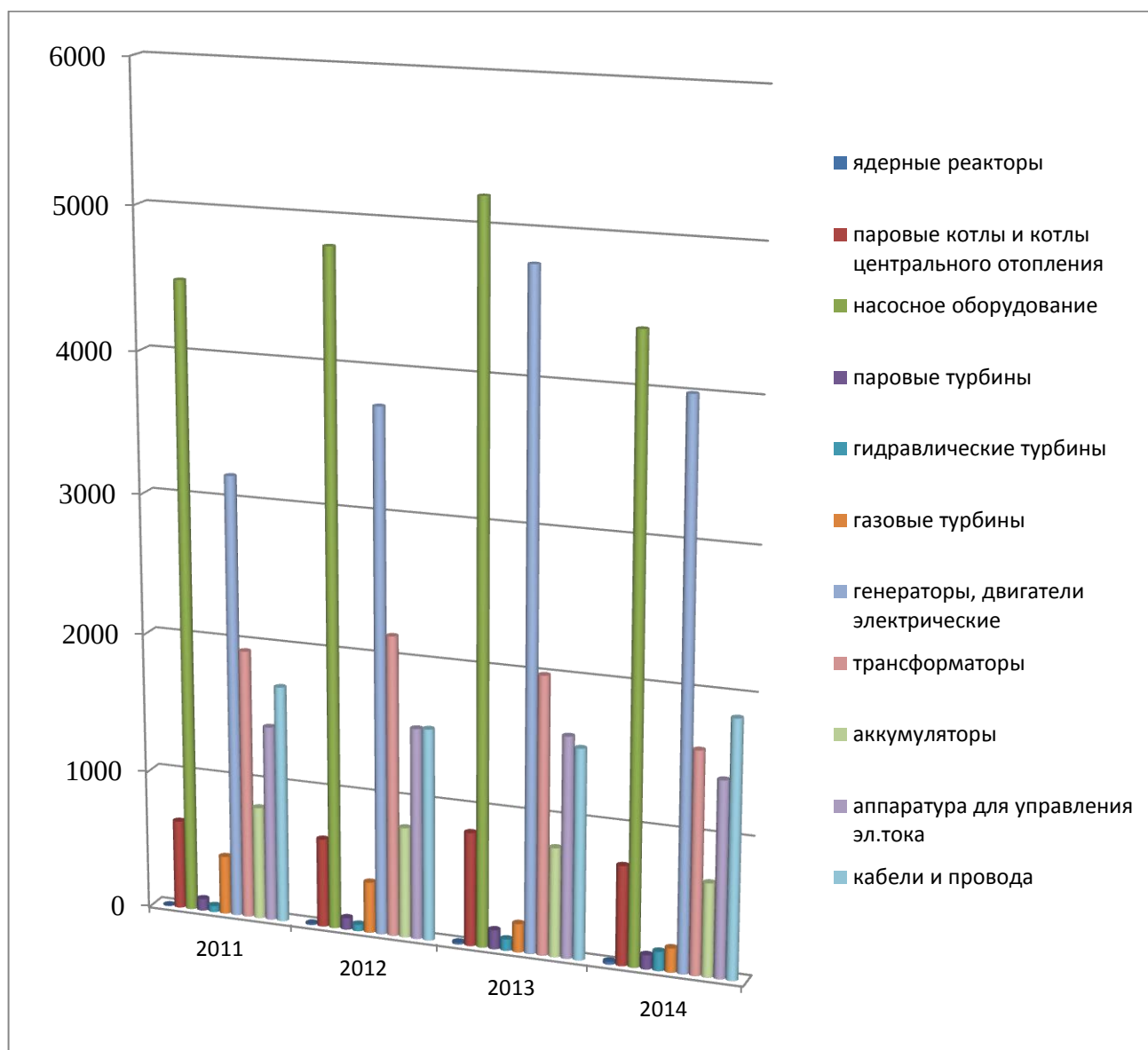
По аккумуляторам экспорт составляет 678 млн. долл. США и сократился на 14,5 %;

В части импорта аппаратуры для управления эл. током на напряжение более 1000 В продукция импортируется в основном из (64 % от общего экспорта) сократился на 30 %, и составил 211,7 млн. долл. США.

Экспорт аппаратуры для управления эл. током на напряжение не более 1000 В уже составляет 1,2 млрд. долл. США, наблюдается сокращение импорта на 7% по отношению к 2013 году. Основные экспортеры этой продукции – Германия, Франция, Китай.

По аналогии с экспортом достаточно существенный импорт в товарообороте занимает кабельная продукция, за 2014 год импорт составил 1,85 млрд. долл. США, импорт вырос на 21,6 %. Импорт осуществляется из Англии, Китая, Германии, Турции.

Импорт энергетического и электротехнического оборудования, млн. долл. США



3.1.1. Внешнеторговый оборот продукции энергетического машиностроения и электротехнической продукции Республики Беларусь

Экспорт

Суммарно экспорт электротехнической продукции Республики Беларусь в 2014 году составил 105 млн. долл. США. По сравнению с 2013 годом экспорт снизился на 12,7%.

В общем объеме экспорта продукции энергетического машиностроения и электротехнической продукции экспорт продукции из Республики Беларусь в третьи страны занимает – приблизительно 4 %.

Среди основных товаров, экспорт которых осуществляет Республика Беларусь первое место занимает кабельная продукция (45%) - 47,3 млн. долл. США, 27% от общего экспорта (2 место) занимает насосное оборудование – 27,7 млн. долл. США, также экспортируются трансформаторы, двигатели и генераторы электрические, электрогенераторные установки, аппаратура для управления электрическим током, котельное оборудование, аккумуляторы.



Импорт

Импорт электроэнергетической продукции в Республику Беларусь в 2014 году составил 678,6 млн. долл. США, что примерно в 6,5 раз больше экспорта данной продукции, по сравнению с 2013 годом отмечено **снижение объемов импорта** продукции энергетического машиностроения на 30,6%.

В общем объеме внешнего импорта продукции энергетического машиностроения и электротехнической продукции импорт продукции в Республику Беларусь занимает – приблизительно 4,5 %.

Импорт насосного оборудования – 219,7 млн. долл. США, что составляет 32 % от общего объема импорта. Также экспортируется следующая продукция – двигатели и генераторы электрические, электрогенераторные установки (118,3 млн. долл. США, 17% от общего объема импорта), трансформаторы – 91,6 млн. долл. США (13,5 % от общего объема импорта), аппаратура для управления электрическим током, аккумуляторы, кабельная продукция, котельное оборудование.



3.1.2. Внешнеторговый оборот продукции энергетического машиностроения и электротехнической продукции Республики Казахстан

Экспорт

Суммарно экспорт электротехнической продукции Республики Казахстан в 2014 году составил 53,3 млн. долл. США. **По сравнению с 2013 годом экспорт снизился на 38,2%.** В общем объеме экспорта продукции энергетического машиностроения и электротехнической продукции экспорт продукции из Республики Казахстан занимает – приблизительно 2 %.

Основные статьи экспорта: насосное оборудование – 16,9 млн. долл. США (30 % от экспорта электротехнической продукции Республики Казахстан); трансформаторы – 11,5 млн. долл. США (20% от экспорта электротехнической продукции Республики Казахстан); двигатели и генераторы электрические электрогенераторные установки – 9,9 млн. долл. США (18 % от экспорта электротехнической продукции Республики Казахстан).



Импорт

Импорт электроэнергетической продукции в Республику Казахстан в 2014 году составил 1395,8 млн. долл. США, что примерно в 26 раз больше экспорта данной продукции, по сравнению с 2013 годом отмечено **снижение объемов импорта** продукции энергетического машиностроения на 9,1%.

В общем объеме внешнего импорта продукции энергетического машиностроения и электротехнической продукции импорт продукции в Республику Казахстан занимает – приблизительно 9 %.

Основные статьи импорта аналогичны экспорту: насосное оборудование – 461,8 млн. долл. США, двигатели и генераторы электрические и электрогенераторные установки – 256,5 млн. долл. США, трансформаторы – 237,3 млн. долл. США



3.1.3. Внешнеторговый оборот продукцией энергетического машиностроения и электротехнической продукцией в Российской Федерации

Экспорт

Экспорт продукции энергетического машиностроения и электротехнической продукции Российской Федерации в 2014 году составил 2,68 млрд. долл. США. **По сравнению с 2013 годом экспорт снизился на 5,8 %.** В общем объеме экспорта продукции энергетического машиностроения и электротехнической продукции экспорт продукции Российской Федерации занимает 94 %.

Основную статью экспорта составляют ядерные реакторы и их части – 1,46 млрд. долл. США (54 %), также значительный экспорт составляют – двигатели и генераторы электрические, электрогенераторные установки – 356, млн. долл. США (13,3 %); насосное оборудование – 260,2 млн. долл. США (9,7 %); котельное оборудование – 257,4 млн. долл. США (9,6 %).



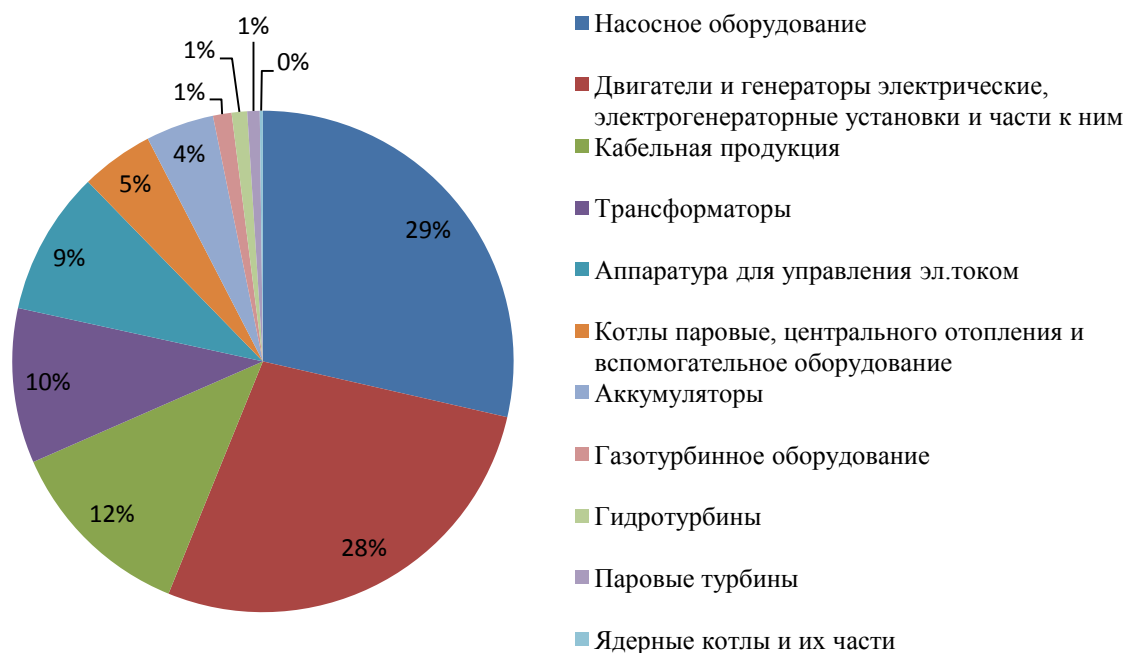
Импорт

Импорт продукции энергетического машиностроения и электротехнической продукции в Российскую Федерацию в 2014 году составил 13,047 млрд. долл. США. **По сравнению с 2013 годом импорт снизился на 9,1 %.** В общем объеме импорта

продукции энергетического машиностроения и электротехнической продукции импорт продукции Российской Федерации занимает 86,5 %.

Основные статьи импорта составляют: насосное оборудование – 3,7 млрд. долл. США (29 %), двигатели и генераторы электрические, электрогенераторные установки – 3,6 млрд. долл. США (28 %); кабельная продукция – 1,6 млрд. долл. США (12 %).

Импорт продукции энергетического машиностроения и электротехнической продукции в Российскую Федерацию



ВЫВОДЫ:

1. Импорт продукции энергетического машиностроения и электротехнической продукции превышает экспорт данной продукции (в Беларуси приблизительно в 6,5 раз, в Казахстане в 26 раз, в России в 5 раз).

2. В общих объемах экспорта и импорта продукции энергетического машиностроения и электротехнической продукции ЕАЭС экспорт и импорт Российской Федерации составляет - 96 и 86,5 % соответственно, Республики Казахстан – 2 и 9 % соответственно, Республики Беларусь – 4 и 4,5 % соответственно.

3. Существенное значение в экспорте Республики Беларусь имеют: кабельная продукция и насосное оборудование; в экспорте Республики Казахстан - насосное оборудование, трансформаторы, двигатели и генераторы электрические, электрогенераторные установки; в экспорте Российской Федерации - ядерные реакторы и их части, двигатели и генераторы электрические, электрогенераторные установки, насосное и котельное оборудование.

4. Существенное значение в импорте Республики Беларусь имеют: насосное оборудование, двигатели и генераторы электрические, электрогенераторные установки и трансформаторы; в импорте Республики Казахстан - насосное оборудование, двигатели и генераторы электрические, электрогенераторные установки, трансформаторы; в импорте Российской Федерации - насосное оборудование, двигатели и генераторы электрические, электрогенераторные установки, кабельная продукция и трансформаторы.

3.2. Взаимная торговля продукцией энергомашиностроения

В течение XX столетия в СССР была создана мощная отрасль энергетического машиностроения, производственные возможности которой удовлетворяли внутренние потребности страны и экспортные поставки. Предприятия энергетического машиностроения создавались и развивались как узкоспециализированные, с максимальной концентрацией производства продукции конкретной номенклатуры для получения максимального эффекта в народном хозяйстве. Благодаря тому, что отрасль была относительно молодой, государствам ЕАЭС удалось сохранить часть производств и связей.

В настоящее время не приходится говорить о специализации государств ЕАЭС в области энергетического машиностроения, так как не выработан механизм внутриотраслевой кооперации и общей стратегии развития.

Объемы экспорта продукции энергетического машиностроения в рамках взаимной торговли государств-членов в 2014 году по сравнению с 2013 годом увеличились в Казахстане (на 12%), но снизились в Беларуси (на 5,1%) и России (на 6,6 %).

В свою очередь объем **импорта** продукции энергетического машиностроения в рамках взаимной торговли государств – членов **увеличился** в Казахстане (на 11,2%), но **снизился** в Беларуси (на 23,1%) и России (на 3,9%).

В части основного энергетического машиностроения во взаимной торговле наблюдается следующая картина:

В 2014 году объемы поставок **из Российской Федерации продукции энергетического машиностроения и электротехнической продукции составили:**

млн. долл. США

Виды продукции	Из Российской Федерации	В Республику Беларусь	В Республику Казахстан
Котлы центрального отопления и вспомогательное оборудование к ним	46	8	38
Паровые котлы	58	1	57
Паровые турбины	41,7	2,7	39
Гидравлические турбины	32,3	0	32,3
Насосное оборудование	198,6	68,6	130
Двигатели и генераторы электрические, электрогенераторные установки и их оборудование	136,9	62,7	74,2
Трансформаторы	69,2	30,5	38,7
Аккумуляторы	38,3	13,3	25
Аппаратура для управления	29,2	7,3	21,9

электрическим током на напряжение более 1000 В			
Аппаратура для управления электрическим током на напряжение не более 1000 В	81	40,5	40,5
Кабельная продукция	244	122	122

В 2014 году объемы поставок из Республики Казахстан продукции энергетического машиностроения и электротехнической продукции составили:

млн. долл. США

Виды продукции	Из Республики Казахстан	В Республику Беларусь	В Российскую Федерацию
Насосное оборудование	34,7	0	34,7
Трансформаторы	10,1	0	10,1
Аккумуляторы	34,9	0	34,9
Кабельная продукция	2,2	0	2,2

В 2014 году объемы поставок из Республики Беларусь электротехнической продукции составили:

млн. долл. США

Виды продукции	Из Республики Беларусь	В Республику Казахстан	В Российскую Федерацию
Насосное оборудование	122,9	7,0	115,9
Котлы центрального отопления и вспомогательное оборудование к ним	8,7	0,3	8,4
Двигатели и генераторы электрические, электрогенераторные установки и их оборудование	35,6	0,4	35,2
Трансформаторы	134,2	3,1	131,1
Аккумуляторы	15,5	0,4	15,1
Кабельная продукция	173,7	15,0	158,7

Импорт Республики Армения в части энергетического машиностроения и электротехнической продукции незначителен и по основным позициям составляет 35,3 млн. долл. США.

млн. долл. США

Виды продукции	В Республику Армения	Из Республики Беларусь	Из Республики Казахстан	Из Российской Федерации
Ядерные реакторы и вспомогательное оборудование (в основном ТВЭЛы)	19	0	0	19
Паровые турбины и их части	1,5	0	0	1,5
Жидкостные насосы	2,5	0,1		2,4
Трансформаторы	1,3	0,2	0	1,1
Аккумуляторы	2,3	0,15	0	2,15
Аппаратура для управления электрическим током	1,2	0,02		1,18
Кабельная продукция	7,5	3,4	0	4,1

Экспорт Армении в другие страны ЕАЭС в части энергетического машиностроения также незначителен, экспорт в основном осуществляется в РФ и составляет по основным позициям 3,7 млн. долл. США:

млн. долл. США

Виды продукции	Из Республики Армения	В Республику Беларусь	В Республику Казахстан	В Российскую Федерацию
Насосное оборудование	0,1	0,02	0	0,08
Котлы центрального отопления и вспомогательное оборудование к ним	0,2	0	0	0,2
Аккумуляторы	0,6	0	0	0,6
Аппаратура для управления электрическим током	2,8	0	0	2,8

ВЫВОДЫ:

1. Совокупный объем импорта государств-членов ЕАЭС продукции энергетического машиностроения в 2,7 раза превышает экспорт этой продукции.

2. Основной экспортной позицией является оборудование для ядерных реакторов (100% экспорт осуществляет РФ) – 27 % от общего экспорта.

3. Наибольший импорт в государства-члены ЕАЭС осуществляется по следующим позициям: насосное оборудование (жидкостные, воздушные и вакуумные) – 29,5 %, двигатели и генераторы электрические, электрогенераторные установки и части к этому оборудованию – 27 %.

4. Сложилась кооперация на уровне поставок продукции.

4. Проблемы и перспективы развития отрасли

Проблемы отрасли

1. *Диспропорция развития отрасли в странах ЕАЭС.* В Беларуси, Казахстане и Армении отсутствует производство основного энергетического оборудования,

В связи с чем по странам наблюдаются разные целевые ориентиры и временные горизонты планирования развития отрасли.

2. Дефицит инвестиционных средств в энергетику.

3. Имеющийся в России *перекос цен на легкодобываемые энергоресурсы*, такие как природный газ, привел к застопориванию исследований в области освоения эффективного энергооборудования на твердом топливе с высокими технико-экономическими и экологическими параметрами, которые во всем мире признаны перспективными. Как следствие, в этом направлении имеется существенная отсталость от развитых стран.

4. Наличие отложенного внутреннего спроса на продукцию энергетического машиностроения ввиду значительного износа генерирующих мощностей, неудовлетворительное состояние и технологический уровень основных производственных фондов, прежде всего по обеспечению заготовками и поковками, оказывает непосредственное влияние на *качество и себестоимость выпускаемой продукции*.

5. *Недостаток квалифицированных кадров*, способных обеспечить инновационное развитие энергетического машиностроения.

6. *Разомкнутость цикла инновационного развития* (включая научные разработки, опытно-конструкторские работы, опытно-промышленную эксплуатацию, серийное производство, реализацию и поддержку эксплуатации продукции потребителями), что не обеспечивает возврат достаточного количества полученных при реализации и поддержке эксплуатации средств для финансирования предыдущих этапов развития, прежде всего научных разработок. Основная причина – резкое сокращение взаимодействия предприятий электроэнергетики и энергомашиностроения в части постановки целевых ориентиров развития, создания нового энергетического оборудования и серийного тиражирования электростанций на его основе, а также недостаточный уровень государственной поддержки отрасли, включая участие в софинансировании приоритетных проектов.

7. *Низкий уровень кооперации и интеграции предприятий производителей*, из-за чего они ограничиваются поставкой на рынок отдельных агрегатов и функциональных узлов электростанций. Нет комплексного продукта – электростанции современного уровня «под ключ». Слабо развиты техническое обслуживание и услуги сервиса.

8. Низкая степень унификации создаваемых энергоблоков.

Создаваемые в России генерирующие мощности в значительной степени являются нетиповыми в отличие от западных станций, где прилагаются все усилия для максимальной унификации технических и инженерных решений. Типовые проекты позволяют осуществлять серийное производство энергетического оборудования, существенно снизить сроки создания энергообъекта, уменьшить стоимость его создания и эксплуатации, а также увеличить надежность и предсказуемость. Так, за рубежом строительство современной парогазовой электростанции «в чистом поле» осуществляется не более чем за 1,5 года, в Китае – за год. В России сроки строительства составляют около двух-трех лет, причем на уже существующих площадках за счет расширения. По этой причине при проведении конкурсных закупочных процедур российские производители проигрывают тендеры на поставку оборудования.

Справочно: Утвержденная Генсхема размещения объектов электроэнергетики Российской Федерации (содержит перечень типов энергоблоков, планируемых к строительству. Генсхема предусматривает строительство 68 разных типов энергоблоков, из которых 48 тепловых. Это, в свою очередь, подразумевает использование 66 типов турбин, из них 46 для тепловых станций. Газовых турбин мощностью 65 МВт и более предусмотрено 10 типов, но даже ведущие мировые производители (Siemens, General Electric, Mitsubishi Heavy Industries) имеют в производственной линейке лишь три-четыре типа газовых турбин мощностью 65 МВт и более.

Использование типовых проектов, особенно в условиях массированных закупок, предусмотренных Генсхемой размещения объектов электроэнергетики, позволит за счет организации серийного производства сократить сроки изготовления основного энергетического оборудования на 30%, а его стоимость – на 20%, что в масштабах всей энергосистемы сэкономит значительные средства.

9. Неразвитость рынка ключевых комплектующих.

Расширение производственных мощностей и увеличение объема выпуска накладывают дополнительную нагрузку на предприятия, поставляющие продукцию для энергомашиностроения. Отечественные предприятия не всегда способны обеспечить удовлетворительные сроки поставок, качество продукции, ее объем. В значительной степени это касается **крупных металлических заготовок**. Так, по данным ОАО «Силовые машины», лишь 60% литых и кованных заготовок заводы компании закупают в России, остальное – в Японии, Европе, при этом проблема прежде всего касается наиболее передовых проектов. Для производства газовых турбин мощностью более 100 МВт и ОАО «Силовые машины», и ОАО «Сатурн – Газовые турбины» на 100% закупают за рубежом заготовки для роторов. Полностью

отсутствует производство качественного корпусного стального литья для арматуры, корпусов насосов.

Имеются проблемы и по части паросиловых блоков, рассчитанных на работу при суперсверхкритических параметрах пара. В настоящее время в России еще не освоено промышленное изготовление роторов для паровых турбин, а также элементов конструкции паровых котлов на такие параметры.

10. Техническое отставание национальной продукции от мировых стандартов.

В настоящее время единственная область в тепловой энергетике, в которой Россия критически отстает от ведущих мировых производителей, – газовые турбины большой мощности от 100 МВт. Причем зарубежные лидеры не только освоили производство газовых турбин единичной мощностью 340 МВт, но и успешно опробовали и применяют одновальную компоновку ПГУ, когда газовая турбина мощностью 340 МВт и паровая турбина мощностью 160 МВт имеют общий вал. Такая компоновка позволяет существенно сократить сроки создания и стоимость энергоблока.

В угольной генерации также наметилось отставание по КПД паросиловых энергоблоков от лучших мировых образцов. Несмотря на заявления российских производителей о потенциальной способности по производству оборудования для энергоблоков на суперсверхкритические параметры пара (ССКП), до настоящего момента ни один подобный блок не находится в промышленной эксплуатации. В США, Японии, Германии, Дании и Китае подобные энергоблоки уже работают в течение нескольких лет.

Помимо наращивания параметров пара, мировой тенденцией является также переход на технологию сжигания угля в циркулирующем кипящем слое (ЦКС), в новейших установках – в ЦКС под давлением. Россия пока по внедрению таких котлов отстает, и первый блок с ЦКС должен быть пущен в эксплуатацию только в 2014–2015 году.

В атомной энергетике единственный параметр, определяющий отставание российского энергомашиностроения от зарубежных конкурентов, – единичная мощность блока.

Важной составляющей технического отставания является устаревший парк станочного оборудования. Отставание значительного парка обрабатывающего оборудования от передовых образцов оценивается в 20–25 лет. В основном это механическое оборудование, а не основанное на станках-автоматах с ЭВМ.

11. Недостаток инвестиций в НИОКР на создание высокоэффективного энергетического оборудования и ключевых комплектующих.

В индустриально развитых странах постоянно осуществляются различные программы по созданию новых конструкционных материалов для энергетического

машиностроения, разработке и созданию новых образцов продукции, строительству и опытной эксплуатации пилотных энергоблоков на новом оборудовании.

На современном этапе развития энергетического машиностроения сроки и стоимость разработки новых технологий и их освоения до состояния промышленного продукта настолько велики, что даже для ведущих мировых энергомашиностроительных компаний представляют серьезную задачу.

Самостоятельно нести риски по реализации таких проектов мировые концерны не в состоянии, поскольку при неблагоприятном развитии событий это может вывести компанию из финансового равновесия. Именно поэтому в странах с развитым энергетическим машиностроением государство финансирует не только НИОКР по разработке новых энергетических технологий, но и принимает участие в финансировании строительства полномасштабных пилотных энергоблоков, на которых отрабатываются новые технологии.

Учитывая тот факт, что предприятия энергомашиностроения государств ЕАЭС обладают гораздо менее значительными финансовыми ресурсами, чем их зарубежные конкуренты, становится очевидной необходимость как минимум долевого государственного финансирования НИОКР в области энергомашиностроения.

Важной основой для реализации мероприятий помимо освоения новых технологий является освоение конструктивной ресурсной базы.

Перспективы и предпосылки развития отрасли

1. Рост экономического развития и энергопотребления стран как в мировом масштабе, так и в странах ЕАЭС способствует развитию энергомашиностроения.

2. Низкая энергетическая и экономическая эффективность электроэнергетической отрасли стран ЕАЭС (низкий КПД большинства тепловых электростанций, высокие потери в электрических сетях, неоптимальная загрузка генерирующих мощностей, высокая доля оборудования, морально и физически устаревшего) обуславливают значительный потенциал и рынок для развития отрасли, ликвидации отставания и возможность для осуществления технологического инновационного прорыва, в том числе посредством кооперации в рамках ЕАЭС.

3. Развитие сотрудничества между энергетическими системами государств-членов ЕАЭС и российскими производителями энергомашиностроения, будет способствовать увеличению производства и экспорта продукции, расширению источников привлечения инвестиций и внедрению новых технологий.

4. Схожие требования в части стандартизации, технических регламентов и требований дают относительное преимущество местным производителям, по сравнению с иностранными. Необходимо дальнейшее развитие системы

технического регулирования, которая должна стать универсальным инструментом повышения конкурентоспособности национального производства.

5. Высокий уровень развития сопутствующих отраслей, таких как металлургия, богатая ресурсная база, освоение технологии промышленного производства новых сталей позволяют полностью отказаться от использования импортных материалов для элементов перспективного энергетического оборудования.

6. Отдельные сегменты энергомашиностроительной отрасли обладают значительным потенциалом для развития конкурентоспособности в мировом масштабе, например энергомашиностроение для АЭС – весьма перспективное направление.

7. Планы по импортозамещению, включенные в отраслевые и экономические программы развития практически всех государств-членов ЕАЭС, в настоящий момент окажут существенную поддержку отрасли.

8. При этом не должны отрицаться принципы международного сотрудничества. Развитие и поддержка местного производства не должны исключать возможности трансфера технологий, создания и локализации производства с привлечением иностранных инвестиций. С целью технологического прорыва и трансфера технологий возможно создание в отдельных секторах энергетического машиностроения совместных производств с иностранными компаниями.

9. В настоящее время с целью углубления экономической интеграции между государствами-членами ЕАЭС Стратегией Евразийского банка развития на 2013–2017 годы предусмотрено финансирование проектов по развитию энергетической, транспортной и муниципальной инфраструктуры в государствах-членах, а также содействие в повышении энергоэффективности экономик путем финансирования проектов по снижению энергоемкости предприятий и улучшению показателей ресурсосбережения.

10. Развитие научных кластеров, промышленных технических парков, различных техплатформ в области электроэнергетики дают новый импульс для развития сотрудничества в этой сфере.

11. Во всех государствах-членах в настоящее время осуществляется поддержка и развитие перспективного сегмента энергетики – возобновляемые источники энергии, в части применения технологических и системных решений по их использованию. Прогнозируется и демонстрируется интенсивный рост мирового производства электроэнергии на основе альтернативных возобновляемых энергоисточников, перераспределение в структуре используемых ВИЭ – снижение роли твердого биотоплива и гидроэнергии в пользу ветряной, солнечной. Это

относительно молодое направление в промышленности, где может быть в большей мере реализован индустриально-инновационный потенциал стран ЕАЭС.

12. Предпосылками для установления долговременных отношений являются взаимное инвестирование и приобретение электроэнергетических активов в государствах-членах ЕАЭС, а также взаимные поставки всей линейки энергетического и электротехнического оборудования на строящиеся объекты. В последнем случае требуется обеспечение взаимного доступа к тендерам на поставку оборудования и ремонтное обслуживание установленного оборудования (на весь срок службы) поставщикам из ЕАЭС.

5. Предложения ЕЭК по развитию кооперации в энергетическом машиностроении

В соответствии с проведенным анализом можно констатировать разные уровни развития в государствах-членах данной отрасли, а соответственно и разные планы по развитию отрасли, при этом актуальным для всех стран является повышение энергетической безопасности и эффективности использования ресурсов электроэнергетических комплексов сторон.

В этой связи, актуальной мерой для совместного развития энергомашиностроения, повышения эффективности использования электроэнергетических комплексов Сторон становится освоение новых технологий и разработка перспективного энергетического оборудования, с применением механизмов государственно-частного партнерства и при обязательном взаимодействии с субъектами электроэнергетики Сторон.

Для интенсификации производственной кооперации и развития отрасли необходимо:

- Выработать механизм внутриотраслевой кооперации, общую стратегию развития отрасли и создать единую информационную систему для более тесного сотрудничества производителей стран ЕЭП;

- Создать условия для расширения практики взаимных инвестиций, которые будут содействовать развитию новых производств, расширению длины цепочек добавленной стоимости;

- Выработать действенный механизм внебюджетного финансирования отрасли. В практике развитых стран для технологического инновационного развития промышленности, включая энергетическое машиностроение, осуществляются крупные долгосрочные инвестиции, реализуемые с использованием современных кредитных технологий, таких как долгосрочные инвестиционные кредиты, проектное кредитование (проектное финансирование), синдицированные кредиты, а также различные формы займов, например облигационные.

Реализация проектов энергетического машиностроения, как и других составляющих энергетического хозяйства, обладает сильным мультипликативным влиянием на смежные отрасли экономики. Должен быть реализован комплекс мер, связанных с переоснащением и совершенствованием производственной базы отрасли, организацией новых предприятий. Кроме того, создание новых видов энергетического оборудования и энергетических установок, решение вопросов совершенствования эксплуатируемого оборудования требует проведения комплексных исследований в области материаловедческих, технологических, физико-технических, конструкторских и проектных проблем, а следовательно,

объединения и взаимодействия многих научных и инженерных коллективов и отраслевых заводов-изготовителей.

Можно выделить следующие механизмы развития отрасли:

- Выравнивание условий конкуренции национальных и иностранных производителей на рынке ЕАЭС, в том числе путем повышения эффективности таможенного и налогового администрирования, совершенствования механизмов субсидирования, развития системы технического регулирования;
- Разработка концепции единой технической политики в электроэнергетике;
- Создание организационной и технологической инфраструктуры, способствующей эффективному созданию и внедрению новой техники и технологий для решения стратегических задач развития электроэнергетики;
- Создание и развитие сети инжиниринговых центров энергетического машиностроения для обеспечения комплексного подхода в процессе создания и внедрения высокотехнологичного оборудования для электроэнергетики в рамках инвестиционных проектов;
- Создание технологической платформы в области энергетического машиностроения;
- Стимулирование реализации проектов, связанных с внедрением инновационных разработок, ресурсо- и энергосберегающих технологий, техническим и технологическим перевооружением предприятий энергетического машиностроения;
- Проведение совместных НИОКРов по созданию перспективного инновационного оборудования (совместные проекты по созданию опытных станций);
- Поддержка экспорта конкурентоспособного оборудования на рынок третьих стран (касается в основном продукции российского производства);
- Производство и внедрение электротехнических устройств с использованием технологии сверхпроводимости;
- **Совместное развитие технологий возобновляемых источников энергии;**
- Производство и внедрение перспективного оборудования:
 - Промышленное освоение паросиловых угольных энергоблоков на параметры пара 30 МПа, 600 - 620 °С;
 - Освоение первых паросиловых угольных энергоблоков на параметры пара 35 МПа, 700 - 720 °С;
 - Освоение демонстрационной гибридной установки малой мощности с ГТУ и высокотемпературными топливными элементами, с КПД при работе на природном газе 65 - 70%;
 - Опытно-промышленное освоение гибридных установок с ГТУ и

высокотемпературными топливными элементами, с КПД при работе на природном газе 70 - 75% и на угле (после газификации) 60 - 65%;

- Опытно-промышленное освоение энергетических установок, реализующих различные технологии вывода из их циклов CO₂;
- Промышленное освоение ПГУ с комбинированным производством электроэнергии и водорода из угля;
- Разработка и освоение производства угольных котлов на различных новых технологиях: работающих на суперсверхкритических параметрах пара, с циркулирующим кипящим слоем под давлением, с кольцевой топкой, со сжиганием угля в шлаковом расплаве;
- Разработка и освоение производства паротурбинного оборудования для работы в составе паросиловых энергоблоков, работающих на суперсверхкритических параметрах пара;
- Освоение технологии ПГУ с внутрицикловой газификацией угля;
- Разработка ГТУ мощностью 350 МВт и более;
- Разработка перспективных систем газоочистки;
- Освоение производства тихоходных турбин для АЭС мощностью до 1700 МВт;
- Освоение производства вертикальных парогенераторов для АЭС;
- Освоение производства паровых турбин для плавучих АЭС;
- Освоение производства коммерческих быстрых реакторов типа БН.

В сопутствующих отраслях:

- Энерготехнологические установки с получением искусственного жидкого топлива;
- Разработка необходимых материалов, технологий их обработки для изготовления основных узлов и создание демонстрационного паросилового энергоблока, работающего на суперсверхкритических параметрах пара (давление 30 МПа, температура 600 - 620 °С);
- Разработка необходимых материалов, технологий их обработки, изготовление основных узлов и создание перспективного ряда эффективных газовых турбин в диапазоне мощности от 65 до 270 МВт.

Также необходимо разработать следующие проектно-конструкторские решения в части гидрогенирующего оборудования:

- решения по максимальному использованию нержавеющей сталей в

конструкции турбин;

- решения по переходу на более высокое давление систем управления;
- решения по уменьшению протечек воды через закрытый направляющий аппарат;
- новые проточные части для реконструируемых гидротурбин, обеспечивающих повышение КПД и технически обоснованное повышение мощности;
- проточные части гидротурбин для новых ГЭС, обеспечивающих мировой уровень по КПД, кавитации и быстроходности;
- конструкции гидротурбинного оборудования предельных параметров, мощностью 1000 МВт (Эвенкийская ГЭС);
- конструкции гидротурбинного оборудования и системы автоматического управления для работы в условиях изменяемой частоты вращения;
- конструкции высокоэффективных насос-турбин с постоянной и изменяемой частотами вращения с применением асинхронизированных генераторов или для сети постоянного тока; конструкций предтурбинных затворов (цилиндрических), повышающих эффективность ГАЭС;
- гидротурбинное оборудование для приливных электростанций (ПЭС), сооружаемых с помощью наплавных блоков, совместно с электротехническими предприятиями (генератор) и разработчиками мультипликаторов большой мощности (10 - 20 МВт).