

Статья подготовлена на основе доклада на совещании в Комитете Государственной Думы Российской Федерации по энергетике и промышленности

Состояние

Энергетического машиностроения и пути развития отрасли

В.В. Семенов, директор Департамента промышленности Министерства промышленности и энергетики Российской Федерации

Энергетическое машиностроение является высокотехнологичной отраслью машиностроительного комплекса, которая включает в себя совокупность предприятий-изготовителей, проектно-конструкторских

и научно-исследовательских организаций, создающих оборудование для преобразования энергии первичного органического и неорганического (ядерного) топлива, гидроэнергии и нетрадиционных источников в электрическую и тепловую.

Наиболее динамично энергетическое машиностроение развивалось до середины 80-х годов. Предприятия энергетического машиностроения обеспечивали ежегодный ввод до 12 ГВт новых генерирующих мощностей. Вложения в НИОКР находились на мировом уровне и доходили до 8% от объема продаж. Энергетическое машиностроение включало в себя собственные отраслевые научно-исследовательские и проектно-конструкторские организации, ВУЗы, техникумы и профессионально-технические училища.

Созданная отечественная школа энергомашиностроения обеспечивала отрасль высококвалифицированными

кадрами и конкурентоспособной на мировых рынках продукцией.

Доля экспорта составляла до 30% от объема выпускаемой продукции.

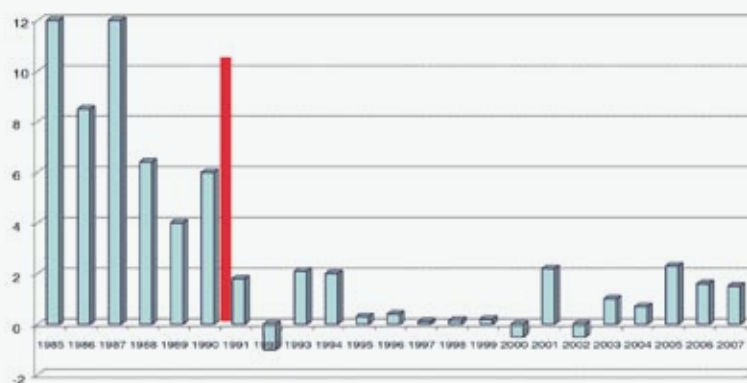
С начала 90-х годов ситуация кардинально изменилась:

- Ежегодный ввод генерирующих мощностей не превышал 2 ГВт.
- Государственные инвестиции в модернизацию производственно-технологической базы предприятий были заморожены.
- Централизованное финансирование научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ было прекращено.
- Действовавшие механизмы экономического управления, обеспечивающие опережающее развитие отрасли, были ликвидированы.
- Ряд отраслевых предприятий остались за пределами Российской Федерации (Турбоатом, Энергомашспецсталь (Украина) и т.п.).
- Социально-экономические условия в стране и в отрасли привели к оттоку квалифицированных кадров из отрасли, в первую очередь из научно-технического сектора энергетического машиностроения.

This article is based on the report of Victor Semenov, director of Industrial Department of Ministry of Industry and Energy, addressed the meeting in Russian Federation State Duma Committee on energy and industry. The propositions of energy engineering industry meeting from the viewpoint of General allocation scheme of power industry units to 2020 year (approved by Russian government on February, 22, 2008) was the subject of discussion.

The article deals with the current state of energy engineering industry in Russia, urgent problems, arising of the acute investment shortage within the last ten years, as well as with such tasks set out to energy engineers that are to be solved to assure the large-scale development programmes of Russian energy by qualitative equipment.

Прирост генерирующих мощностей России в 1985-2007 гг., ГВт



Фактически сложившиеся объективные условия усложнили ситуацию в энергетическом машиностроении:

- суммарная доля продукции энергетического машиностроения российских компаний на мировом рынке составляет порядка 1,5-2,0%.
- парковый ресурс оборудования к 2005 году выработан у 57% генерирующих мощностей;
- мировая доля установленного отечественного оборудования снизилась до 8%;
- в абсолютном выражении экспорт продукции энергомашиностроения снизился в 4 раза;
- износ производственных мощностей предприятий достиг более 50%;
- средний возраст квалифицированных кадров по основным профессиям превысил 50 лет.

Сегодня четко прослеживается тенденция выхода на внутренний рынок энергетического оборудования России иностранных компаний, включая покупку активов отраслеобразующих предприятий.

В настоящее время отечественное энергомашиностроение представляет собой ряд промышленных групп, отдельных предприятий и отраслевых институтов.

Одним из лидеров отрасли является компания ОАО «Силовые машины», которая производит паровые турбины (в том числе быстроходные для атомных электростанций), гидравлические турбины любой мощности, газовые турбины, электрические турбогенераторы и вспомогательное оборудование для машинного зала. Объединение успешно конкурирует с мировыми лидерами отрасли.

ОАО «ЭМАльянс» специализируется на производстве паровых котлов и вспомогательного котельного оборудования для тепловой энергетики, котлов-утилизаторов для парогазовых установок, другого оборудования для газового и нефтехимического сектора. Сейчас «ЭМАльянс» осваивает производство котлов с циркулирующим кипящим слоем.

Также на рынке работает холдинг «Энергомашкорпорация», специализирующийся на поставках котельного оборудования с естественной циркуляцией и вспомогательного оборудования для них, трубопроводов и арматуры высокого давления для теплоэлектростанций и атомных электростанций, а также на строительстве малых теплоэлектроцентралей собственной разработки с газовой турбиной 9 МВт. Основные перспективы компания видит в производстве оборудования для промышленной и традиционной энергетики.

Компания «Объединенные машиностроительные заводы» является российским производителем атомных реакторов, производит и поставляет оборудование реакторного зала атомных электростанций, контейнеры для отходов ядерного топлива, а также является единственным в России поставщиком спецсталей для отрасли энергетического и химического машиностроения.

В настоящее время, в связи с идущим процессом разделения РАО «ЕЭС России» и началом реализации программы развития атомной энергетики, проявляется значительная актив-

ность на рынке инжиниринговых услуг по строительству под ключ объектов энергетики. Соответственно появились новые участники, которые вынуждены опираться на ведущие отечественные предприятия или искать зарубежных поставщиков оборудования.

Мировые компании переходят на новые технологии и новые конструкции энергетического оборудования, в частности:

- парогазовые установки с КПД до 60%;
- атомные реакторы единичной мощностью до 1600 МВт, с давлением в реакторе до 7,2 МПа;
- широкомасштабные мероприятия по энергосбережению и соответствующее оборудование и приборы;
- сжигание разных видов угля в циркулирующем кипящем слое;
- создание оборудования для угольных блоков для работы на суперсверхкритических параметрах пара (30 МПа и выше, 600/620 °С, в перспективе до 720-750 °С) с КПД до 48%, отечественное энергомашиностроение также занялось этими проблемами, хотя и с небольшим опозданием (разработаны жаропрочные отечественные стали – аналоги зарубежных).

Отличительная тенденция во всех развитых странах (США, Великобритании, Франции и Германии), а также в быстроразвивающихся странах (Китае и Индии), такова: несмотря на то, что предприятия энергомашиностроения являются частными, практически все критические НИОКР финансируются на принципах государственно-частного партнерства (чаще всего на паритетных началах).

В Европе и США в настоящее время наблюдается значительное замедление темпов роста энергопотребления, и, соответственно, снижение спроса на строительство новых мощностей, основной спрос данные рынки предъявляют на сервис установленной базы. Из-за практического отсутствия дефицита энерго мощностей приоритетным требованием в этих странах является качество и технологический уровень оборудования.

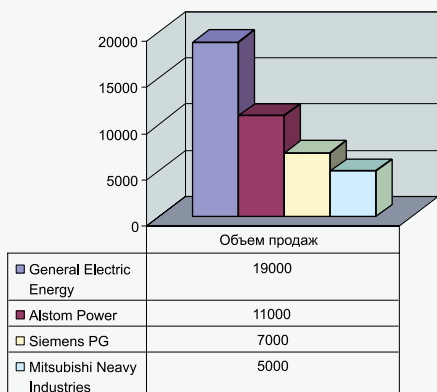
Емкость мирового рынка энергетического оборудования составляет ежегодно до 140-142 млрд долларов

Основные производители энергетического машиностроения России

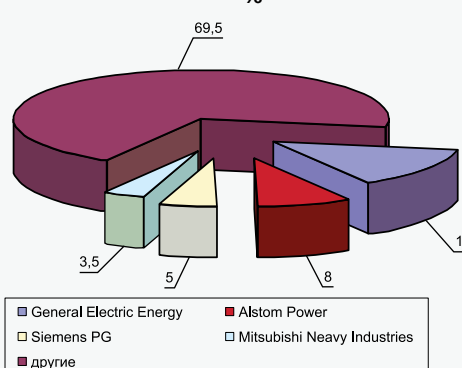


Международный рынок энергетического машиностроения

Среднегодовой объем продаж, млн долл. США



Доля рынка, %



США, в том числе до 70 млрд долларов приходится на сервисные услуги.

Конкурентная ситуация на глобальном рынке устойчива и не меняется на протяжении долгого времени, с большой точностью прогнозируется до 2015 года. В мире действуют 4 крупнейшие компании, в совокупности занимающие до 30% рынка с общим объемом продаж около 40 млрд долларов. Лидеры энергомашиностроения являются компаниями развитых стран.

Основная масса оборудования компаний-лидеров отрасли уже установлена в развивающихся странах, в связи с чем в настоящее время 30-50% их продаж приходится на сервисные услуги для действующего оборудования. Лидеры отрасли обладают значительным технологическим потенциалом, НИОКР-разработки финансируются как из бюджета компаний, так и за счет государства, собственное финансирование НИОКР осуществляется на уровне 8-12% от объема продаж.

Приходится констатировать, что отечественное энергетическое машиностроение находится в достаточно сложном положении, современные интеграционные процессы не обеспечивают в должной мере восстановления механизмов развития, в результате чего отрасль в значи-

тельной степени существует благодаря потенциалу советской энергомашиностроительной промышленности, причем этот потенциал в настоящее время практически исчерпан.

В последние 5-7 лет в России наблюдается устойчивый рост уровня потребления электроэнергии. Так, если за период 2001–2005 годы прирост составил в среднем 1,7% в год, то за 2006 – 4,2%, за 2007 – 2,3%.

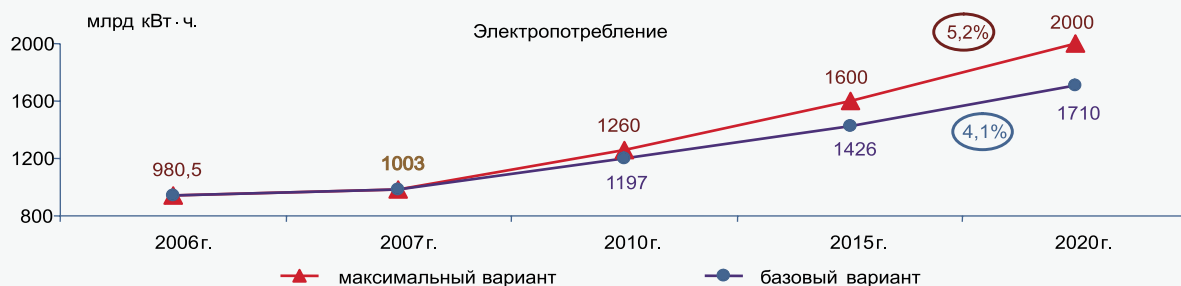
Соответственно, в энергетическом машиностроении в последние годы также наметились тенденции роста объемов производства основной номенклатуры продукции.

Так, в 2007 году объем производства турбинного оборудования составил 130% по отношению к 2006 году, производство паровых котлов для энергетики выросло в 1,5 раза, а количество котлов-утилизаторов – более чем в 2 раза. Это показывает, что российское энергетическое оборудование до сих пор пользуется спросом, как в России, так и на внешних рынках.

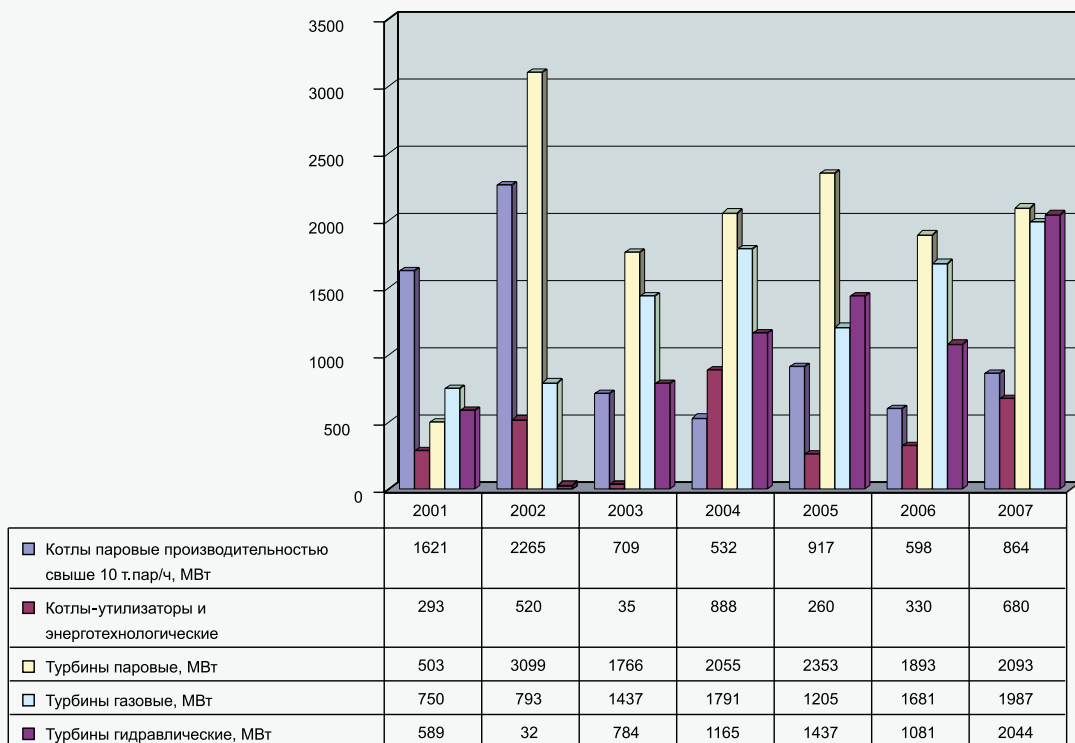
Активное развитие российской электроэнергетики ставит задачи разработки и освоения выпуска новых образцов оборудования, отвечающих самым строгим требованиям по КПД, надежности и уровню вредных выбросов.

Российская экономика растет

На протяжении последних лет Россия демонстрирует устойчивую положительную динамику роста электропотребления



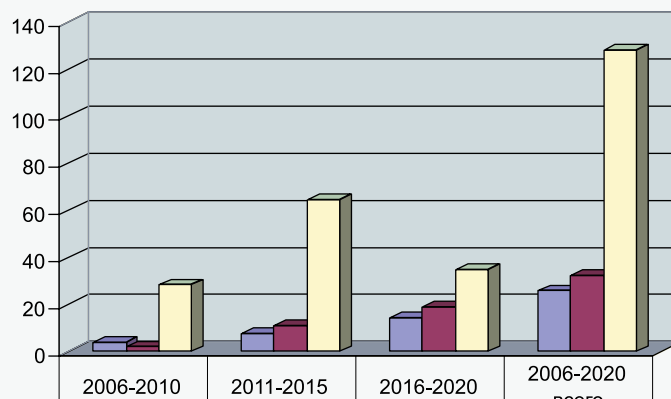
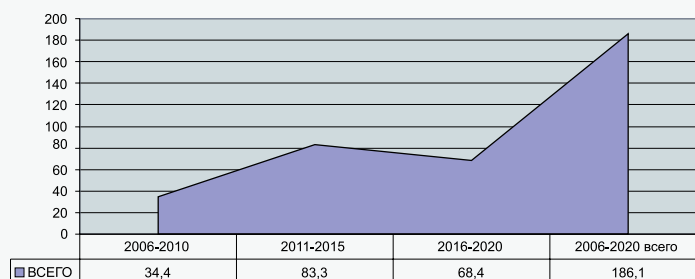
Динамика объемов производства основной номенклатуры продукции энергетического машиностроения



Одним из важнейших результатов в 2007 году для Министерства промышленности и энергетики стало разработка и утверждение распоряжением Правительства

Российской Федерации от 22 февраля 2008 года № 215-р Генеральной схемы размещения объектов электроэнергетики до 2020 года.

Прогноз ввода генерирующих мощностей в период до 2020 года (млн кВт)



	2006-2010	2011-2015	2016-2020	2006-2020 всего
гидроэлектростанции	3,9	7,7	14,3	25,9
атомные электростанции	2,1	11,1	19,1	32,3
тепловые электростанции	28,4	64,5	35	127,9

Генсхема является не только векторным документом развития электроэнергетики, но и дает количественные и качественные ориентиры для развития российского рынка энергетического оборудования.

Так, предполагается, что за период до 2020 года будет построено по базовому варианту энергетических объектов суммарной мощностью более 186 ГВт, из них на гидроэлектростанции приходится 25,9 ГВт, на атомные электростанции – 32,3 ГВт, на тепловые электростанции – 127,9 ГВт.

Анализ «Генеральной схемы размещения объектов электроэнергетики до 2020 года», федеральной целевой программы «Развитие атомного энергопромышленного комплекса России» позволяет с большой долей вероятности спрогнозировать объем внутреннего рынка продукции энергетического машиностроения. Так, в период с 2011 по 2020 годы среднегодовой объем

вводов энергообъектов составит до 8 ГВт в год при минимальном сценарии и 14 ГВт при максимальном.

По оценкам Минпромэнерго России, объем производства на ближайшую перспективу в 2008-2010 годах номенклатуры основного оборудования должен составить:

- гидротурбины и гидрогенераторы гидроэлектростанций – 3,9 ГВт;
- атомные реакторы и паровые турбины атомных электростанций – 2,1 ГВт;

- паровые котлы тепловых электростанций – 28,4 ГВт;
 - паровые турбины тепловых электростанций – 28,4 ГВт.
- За 2010 – 2015 годы объем производства должен составить:**
- гидротурбины и гидрогенераторы гидроэлектростанций – 7,7 ГВт;
 - атомные реакторы и паровые турбины атомных электростанций – 11,1 ГВт;
 - паровые котлы тепловых электростанций – 64,5 ГВт;
 - паровые турбины тепловых электростанций – 64,5 ГВт.

А за 2015 – 2020 годы по прогнозам энергетическому машиностроению предстоит произвести оборудование в следующих объемах:

- гидротурбины и гидрогенераторы гидроэлектростанций – 14,3 ГВт;
- атомные реакторы и паровые турбины атомных электростанций – 19,1 ГВт;
- паровые котлы тепловых электростанций – 35 ГВт;
- паровые турбины тепловых электростанций – 35 ГВт.

Следует отметить, что, по заявлениям руководителей ряда энергомашиностроительных предприятий, объемы оборудования, заложенные в планы развития генерации РАО «ЕЭС России» и ГК «Росатом», могут быть в полной мере изготовлены российскими производителями оборудования.

Показатели Генсхемы ориентированы на использование наиболее прогрессивного оборудования для развития электроэнергетики. Оборудование, устанавливаемое при техническом перевооружении и строительстве новых теплоэлектростанций, должно обеспечивать повышение показателей надежности и эффективности использования топлива, а также улучшение экологических характеристик.

В этих условиях внутренний рынок становится доминирующим для производителей энергомашиностроительной продукции. Стратегия на внешних рынках сводится к удержанию позиций в традиционных сегментах, которыми являются атомная, тепловая и гидроэнергетика.

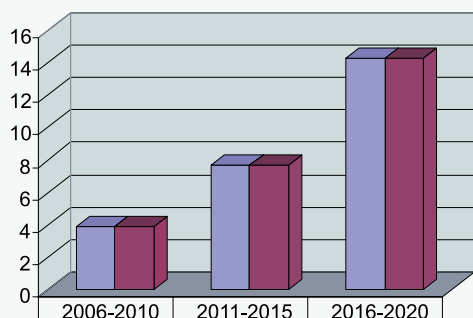
На наш взгляд, для сохранения Россией своего мирового статуса в области энергомашиностроения необходимо:

- комплектовать генерирующие мощности преимущественно отечественным оборудованием;
- увеличивать долю использования возобновляемых, нетрадиционных и перспективных видов энергии;
- поддерживать непрерывный цикл разработки новых технологий в энергетической сфере и подготовку кадров для отрасли.

Анализ сложившейся ситуации, проведенный Минпромэнерго России, показывает, что прогнозируемый рост объемов потребления теплоэнергетического и электротехнического оборудования также может привести к обострению основных системных проблем отрасли, которые состоят в следующем:

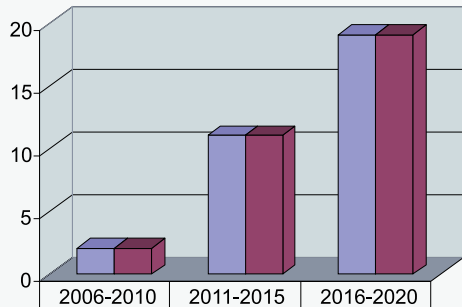
Прогноз объема внутреннего рынка продукции энергетического машиностроения

Гидроэлектростанции (ГВт)



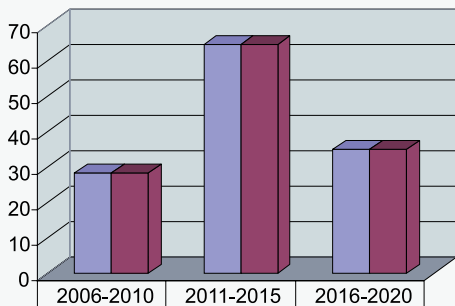
■ гидротурбины	3,9	7,7	14,3
■ гидрогенераторы	3,9	7,7	14,3

Атомные электростанции (ГВт)



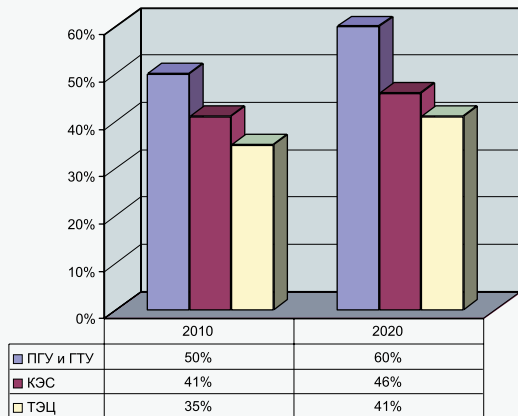
■ атомные реакторы	2,1	11,1	19,1
■ паровые турбины	2,1	11,1	19,1

Тепловые электростанции (ГВт)



■ паровые котлы	28,4	64,5	35
■ паровые турбины	28,4	64,5	35

Требования к техническим характеристикам перспективных образцов энергетических установок



1. Невысокие темпы технологической модернизации отрасли, что обусловлено, в частности, низким уровнем инвестиций в создание высокотехнологичных производств.

2. Недостаток научно-технического задела по созданию и освоению в производстве перспективного основного и вспомогательного энергетического оборудования.

3. Кадровый дефицит высококвалифицированных работников, который как на заводах-производителях, так и в организациях-разработчиках достигает критического порога.

4. Недостаточная эффективность государственной финансовой поддержки непрерывного цикла внедрения

(обновление технологий) в энергомашиностроении, соответствующей отраслевому инновационному циклу (5 лет и более).

Минпромэнерго России понимает, что основные направления решения системных проблем отрасли должны реализовываться бизнес-сообществом и Правительством Российской Федерации совместно и подлежат решению в приоритетном порядке.

В связи с этим, в рамках решения вопросов разработки стратегических подходов развития энергетического машиностроения, Минпромэнерго России в марте текущего года сформировало и своим приказом утвердило рабочую группу, включающую представителей научного сообщества, бизнес-структур, представителей федеральных органов исполнительной власти.

Итогом деятельности данной рабочей группы станет формирование положений Стратегии развития энергетического машиностроения, основным результатом реализации которой должно явиться решение задач обеспечения потребностей электроэнергетической отрасли продукцией отечественного энергетического машиностроения.

Развитие энергетического машиностроения – это общая задача государства и бизнеса. Минпромэнерго приглашает участников рынка энергетического оборудования к сотрудничеству. Мы убеждены, что наши совместные усилия будут способствовать достижению показателей, установленных Генеральной схемой размещения объектов энергетики.