

# Лекция 1. ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС РОССИИ

1. Структура национального хозяйства страны
2. Состав и структура топливно-энергетического комплекса
3. Электроэнергетика

# Национально-хозяйственный комплекс России

Производственная

Непроизводственная сфера

Отрасли:

- **Промышленность**
- Транспорт
- Связь
- Сельское хозяйство
- Городское хозяйство

- Образование
- Культура
- Наука
- Здравоохранение
- Социальное обеспечение

Промышленные комплексы:

- Машиностроительный
- Горнодобывающий
- Metallургический
- Химический
- Лесной
- **ТЭК**
- Военно-промышленный комплекс
- Легкая
- Текстильная
- Пищевая промышленность
- И др.

**Энергетика** –

подотрасль промышленности:

- топливная
- **электроэнергетика**
- транспортировка

Объединение разнородных частей в единый национально-хозяйственный комплекс объясняется их технологическим единством, организационными взаимосвязями и экономической взаимозависимостью

объединения

предприятия

*Топливо-энергетический комплекс (ТЭК) представляет собой систему добычи природных энергетических ресурсов, их обогащения, преобразования в мобильные виды энергии и энергоносителей, передачи и распределения, потребления и использования во всех отраслях национального хозяйства.*

ТЭК – совокупность взаимосвязанных отраслей

- топливной промышленности
- электроэнергетики
- средств транспортировки

*Задачи ТЭК:*

- Добыча и переработка всех видов топлива
- Производство электроэнергии и ее передача
- Обеспечение всех отраслей хозяйства топливом и энергией

В состав промышленности Российской Федерации  
входят  
Электроэнергетика \* Топливная промышленность



*Нерывная цепь добычи – преобразования – передачи – распределения – потребления – использования энергоресурсов определяет **технологическое единство топливно-энергетического комплекса***

# ТЭК России

## добывающие:

- Угольная
- Нефтяная
- Газовая
- Добыча урана
- Торфяная и сланцевая

## Перерабатывающие:

- Углерепереработка;
- Нефтепереработка
- Переработка торфа и сланцев

## Переобразующие:

- электроэнергетика
- атомная энергетика
- Котельные
- Получение энергоносителей от других источников

## Передающие и распределяющие:

- Перевозка угля, торфа и сланцев
- Нефтепроводы
- Газопроводы
- электрические сети
- Теплопроводы

## потребляющие:

- Промышленность
- Нефтепроводы
- Газопроводы
- электрические сети
- Теплопроводы
- Транспорт
- С\хозяйство и проч.



**ТЭК – сложная межотраслевая система добычи и производства топлива и энергии (электроэнергии и тепла), их транспортировки, распределения и использования.**

От развития ТЭК во многом зависит динамика, масштабы и технико-экономические показатели общественного производства, в первую очередь – промышленности. Вместе с тем приближение к источникам топлива и энергии – одно из основных требований территориальной организации промышленности. Массовые и эффективные топливно-энергетические ресурсы служат основой формирования многих территориально-производственных комплексов, в том числе промышленных, определяя их специализацию на энергоёмких производствах. С точки зрения народного хозяйства, размещение ресурсов по территории неблагоприятно. Главные потребители энергии находятся в европейской части РФ, а 80% геологических запасов топливных ресурсов сосредоточено в восточных районах России, что обуславливает дальность перевозок и, в связи с этим, увеличение себестоимости продукции.

## **Основные элементы структуры ТЭК:**

### **Топливная промышленность:**

Нефтяная, газовая, угольная, сланцевая, торфяная.

В состав **нефтяной промышленности** России входят нефтедобывающие предприятия, нефтеперерабатывающие заводы и предприятия по транспортировке и сбыту нефти и нефтепродуктов.

**Газовая промышленность** России включает в себя предприятия, осуществляющие геолого-разведочные работы, бурение разведочных и эксплуатационных скважин, добычу и транспортирование, подземные хранилища газа и другие объекты газовой инфраструктуры. Россия сосредоточивает 1/3 мировых разведанных запасов природного газа (47 600 млрд. куб. м). Около 30% мировых запасов природного газа добывается на территории республик СНГ (причём, среди них 80% – в России, далеко опережающей все остальные страны мира по этому показателю) и в США (25% мировой добычи). Затем, многократно отставая от первых двух стран, следует Канада, Нидерланды, Норвегия, Индонезия, Алжир. Эти государства являются также крупнейшими экспортёрами природного газа.

**Угольная промышленность** – это отрасль промышленности главной функцией которой, является обогащение и переработка каменного и бурого угля. Технология добычи угля зависит от того, на какой глубине расположены родники.

Согласно данным, доля угольной промышленности в топливно-энергетическом комплексе России составляет около 25% в год, что является самым высоким показателем в мире. На сегодняшний день добыча угля в России производится смешанным способом (открытым и закрытым). Открытая добыча шахтным способом и в карьерах составляет 40% общей добычи. Это наиболее производительный и дешёвый способ добычи угля, но в то же время, он существенно нарушает природные комплексы.

**Угольная промышленность** весьма перспективна в мировом энергоснабжении (угольные ресурсы по-настоящему еще не разведаны, их общегеологические запасы значительно превосходят запасы нефти и природного газа). Современная мировая добыча угля находится на уровне 4,5-5 млрд. т. Среди главных угледобывающих стран – представители почти всех регионов мира. Исключение – бедные углем страны Латинской Америки, доля которых в мировой добыче угля крайне мала. Больше всех в мире добывают угля Китай (1 160 млн. т), США (930), ФРГ (270), Россия (245), Индия (240), Австралия, Польша, ЮАР (примерно по 200 млн. т), Казахстан, Украина (примерно по 100 млн. т).

## На развитие этого комплекса ежегодно выделяется около 20% государственного бюджета

ТЭК включает следующие отрасли промышленности:

### **Нефтяная промышленность**

Нефтяная промышленность – это ведущая отрасль российской экономики, которая занимается добычей, технологической переработкой и продажей нефти, а также других нефтепродуктов.

Бурение, геофизика, производство нефтяного оборудования – это смежные отрасли нефтяной промышленности. Основа нефтяной промышленности России – это вертикально-интегрированные нефтяные компании.

### **Угольная промышленность**

**Газовая промышленность.** Природный газ так же, как и нефть, используется как топливо и как сырье для химической промышленности. Среди видов природного газа наибольшее значение имеет попутный нефтяной газ, извлекаемый в процессе добычи нефти. Наличие значительных разведанных запасов природного газа, дешевизна его добычи, транспортировки и использования способствуют развитию отрасли.

### **Электроэнергетика**

Электроэнергетика – это одна из отраслей энергетики, которая занимается производством, передачей и сбытом электроэнергии. Важность этой отрасли заключается в том, что передача электроэнергии на большие расстояния и ее рациональное распределение между потребителями не требует больших денежных и временных ресурсов.

Электроэнергетика занимается также переработкой электроэнергии в другие виды энергии – механическую, химическую, тепловую, световую.

Отличительной чертой этой отрасли является скоростное генерирование электроэнергии и почти одновременная передача потребителям: ток перемещается по проводам со скоростью равной скорости света

### **Проблемы топливно-энергетического комплекса**

Основные проблемы развития топливно-энергетического комплекса России связаны с уменьшением количества полезных ископаемых и экологической безопасностью окружающей среды.

В данный момент в энергетическом производстве в ускоренном режиме начинают применяться новые технологии, позволяющие существенно уменьшить негативное влияние добычи ресурсов на окружающую среду, в частности рельеф территорий производства.

Уменьшения количества сырья связано с ежегодным возрастанием потребительских запросов на продукцию топливно-энергетического комплекса.

# Межотраслевой комплекс

Развитие экономики, дальнейшее углубление специализации ведет к формированию новых отраслей и видов производства, одновременно идут процессы кооперации и интеграции. Это приводит к устойчивым связям между отраслями, к созданию смешанных производств и межотраслевых комплексов.

- **Межотраслевой комплекс** – интеграционная структура, характеризующая взаимодействие различных отраслей и их элементов, различных стадий производства и распределения продукта.
- Межотраслевые комплексы возникают внутри отдельных отраслей экономики и между различными отраслями. Например, в составе промышленности функционируют такие комплексы, как топливно-энергетический, металлургический, машиностроительный и др. Более сложной структурой отличаются строительный и агропромышленный комплексы, объединяющие разные отрасли национальной экономики.
- Межотраслевые народно-хозяйственные комплексы подразделяются на **целевые** и **функциональные**.
- Основу **целевых комплексов** составляют воспроизводственный принцип и критерий участия в создании конечного продукта, например, топливно-энергетический и агропромышленный комплекс, транспортный комплекс и др. В основу **функциональных** комплексов положены принцип и критерий специализации комплекса на определенной функции (инвестиционный, научно-технический, экологический комплексы).

Особенности ТЭК на современном этапе развития экономики:

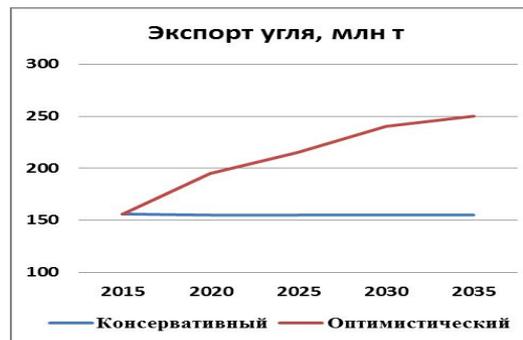
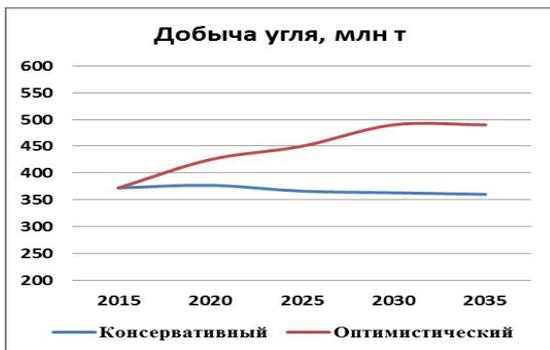
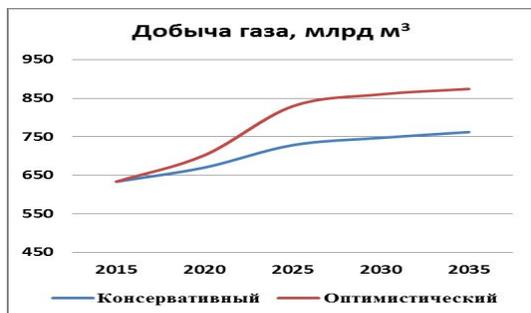
1. Организационного единства ТЭК нет

2. Различные отрасли и составные части ТЭК экономически объединяются на российском и мировом энергетическом рынке по различным формам, будучи хозяйственно самостоятельными субъектами рынка.

3. Организационное обособление отдельных частей ТЭК с образованием локальных хозяйственных единиц, как правило, акционерных обществ (АО) с участием государственного капитала и капитала вышестоящих административно-производственных структур

4. Технологическое единство производства и потребления топливно-энергетических ресурсов приводит к необходимости очень тесных информационных и технологических связей между различными частями ТЭК и особенно в электроэнергетике.

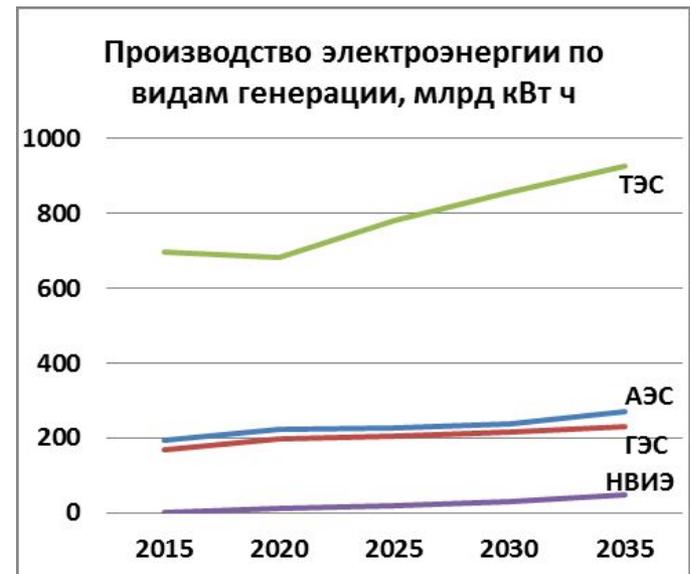
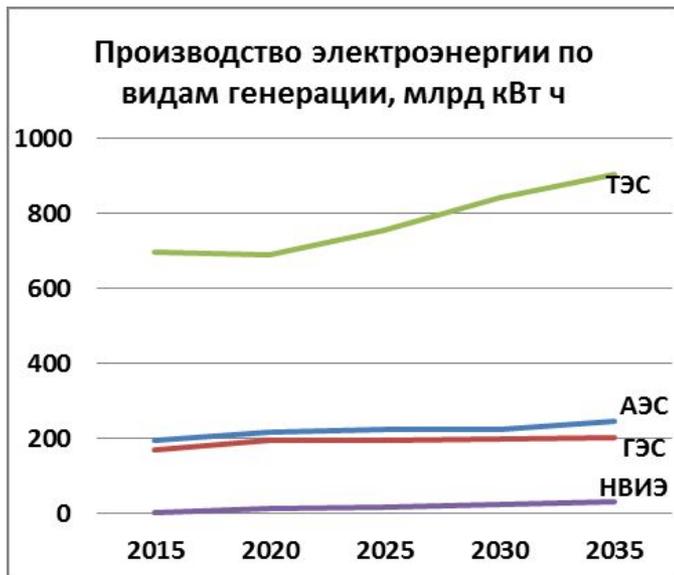
5. Технологическое единство ТЭК делает субъектов энергетического рынка **взаимозависимыми**



Сценарии развития топливной промышленности России

**«Энергетическая стратегия России на период до 2030 года» УТВЕРЖДЕНА**

распоряжением Правительства Российской Федерации от 13 ноября 2009 г. № 1715-р

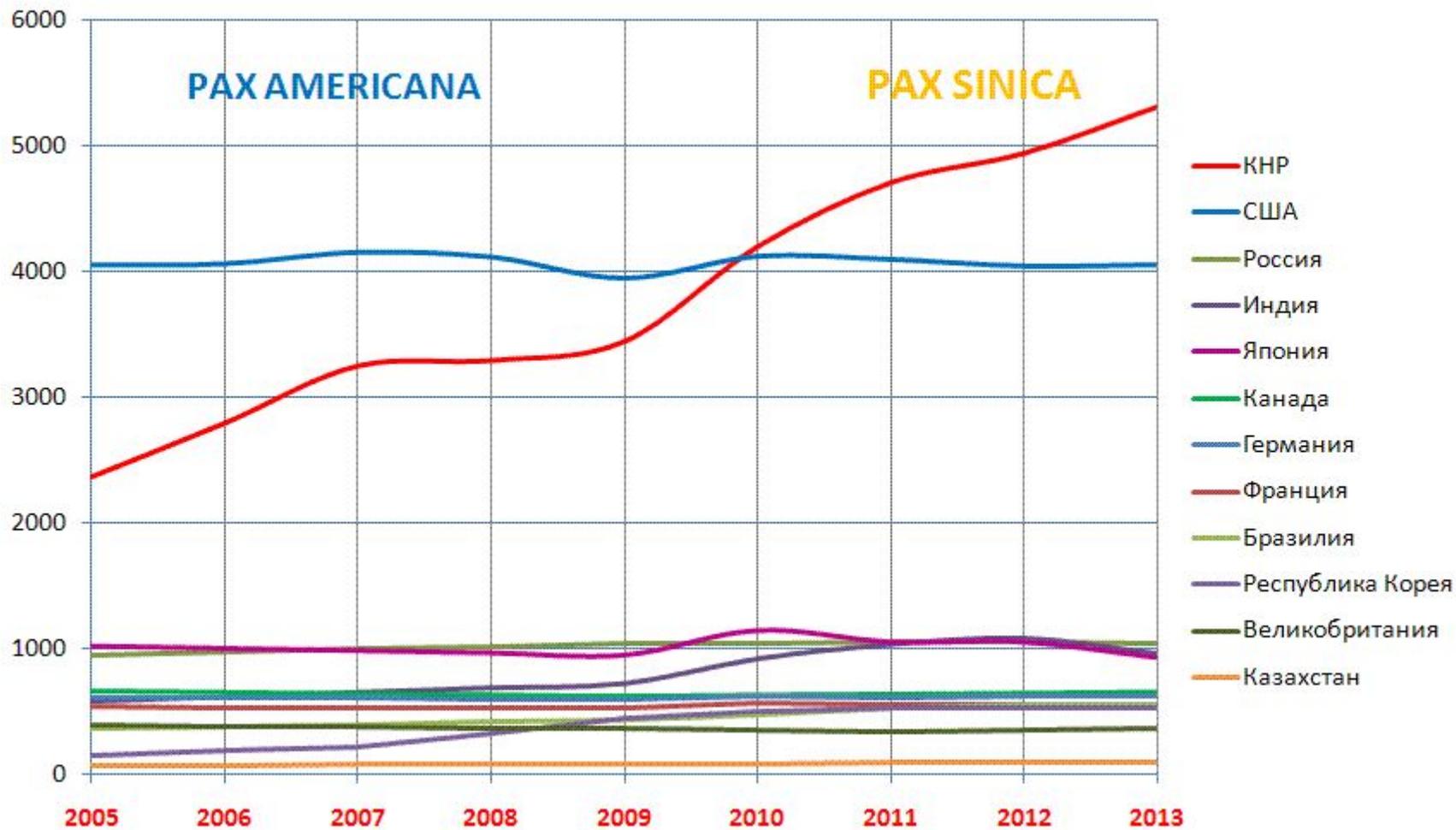


## «Энергетическая стратегия России на период до 2030 года» УТВЕРЖДЕНА

распоряжением Правительства Российской Федерации от 13 ноября 2009 г.  
№ 1715-р

Главными векторами перспективного развития отраслей ТЭК являются:

- переход на путь инновационного и энергоэффективного развития;
- изменение структуры и масштабов производства энергоресурсов;
- создание конкурентной рыночной среды;
- интеграция в мировую энергетическую систему.



**Производство электроэнергии в мире (млрд. квтчас)**

## **Федеральный закон "Об электроэнергетике" от 26.03.2003 N 35-ФЗ (последняя редакция):**

«Электроэнергетика – отрасль экономики Российской Федерации, включающая в себя комплекс экономических отношений, возникающих в процессе производства (в том числе производства в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии), передачи электрической энергии, оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике, сбыта и потребления электрической энергии с использованием производственных и иных имущественных объектов (в том числе входящих в Единую энергетическую систему России), принадлежащих на праве собственности или на ином предусмотренном федеральными законами основании субъектам электроэнергетики или иным лицам».

**Важность электроэнергетики заключается в том, что передача электроэнергии на большие расстояния и ее рациональное распределение между потребителями не требует больших денежных и временных ресурсов.** Электроэнергетика занимается также переработкой электроэнергии в другие виды энергии – механическую, химическую, тепловую, световую. Отличительной чертой этой отрасли является скоростное генерирование электроэнергии и почти одновременная передача потребителям.

Электроэнергетический комплекс России включает около 600 электростанций единичной мощностью свыше 5 МВт. Общая установленная мощность электростанций России составляет 263 ГВт, то есть коэффициент использования мощности составляет 54,7%.

### **Электроэнергетика:**

- тепловые электростанции
- атомные электростанции (АЭС)
- гидроэлектростанции (ГЭС)
- прочие электростанции (ветро-, гелиостанции, геотермальные станции)
- электрические и тепловые сети
- самостоятельные котельные

Установленная мощность парка действующих электростанций по типам генерации имеет следующую структуру:

- тепловые электростанции 68,4%,
- гидравлические — 20,3%,
- атомные — около 11,1%.
- альтернативные (солнечные, ветровые, гидротермальные) — около 0,2%.

Структура производимой электроэнергии распределяется следующим образом:  
ТЭС – 68%, ГЭС – 18%, АЭС – 14%.

Электроэнергетический сектор России — один из проблемных секторов промышленности, транспорта и сельского хозяйства страны. Его проблемы создают проблемы для развития экономики России в целом.

Широко известно, что общая и удельная электроэнерговооруженность определяют производительность труда и уровень развития страны, ибо электроэнергетика является стержнем всех видов человеческой деятельности. Электроэнергетика во многом определяет конкурентоспособность и скорость роста экономики любой страны, в том числе и российской, значительную долю которой составляют энергоёмкие отрасли.

[Россия производит электроэнергии](#) в **5 раз меньше, чем Китай** и в **4 раза меньше, чем США**, не достигая уровня производства электроэнергии советского времени (1990).

**Причина такого положения заключается в "низком КПД" отрасли, то есть в высоких непроизводственных расходах.**

Общая структура расходов в конечной цене электроэнергии складывается из следующих составляющих:

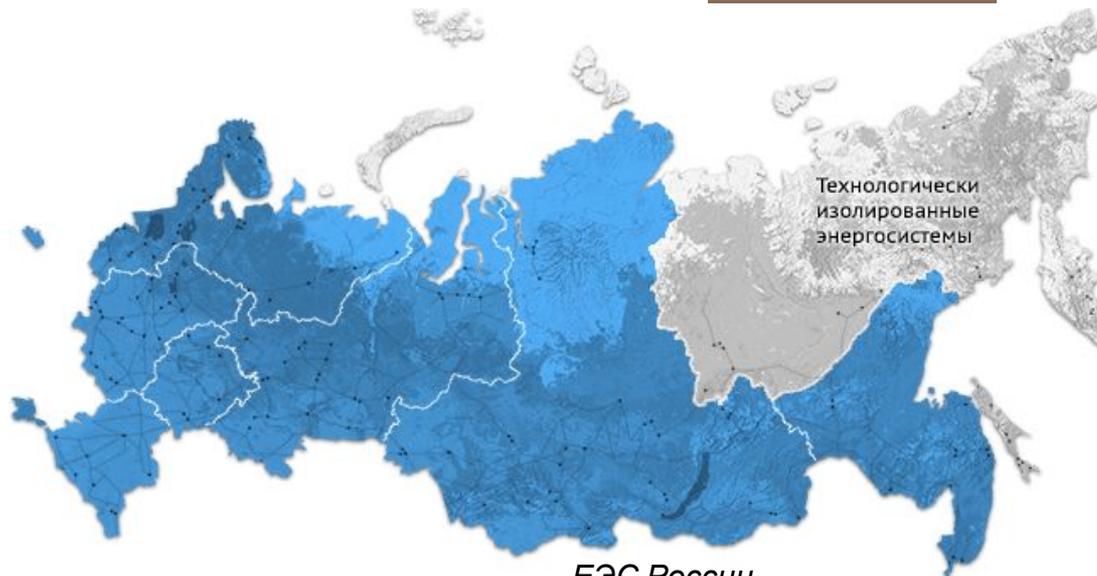
- производство топлива (работа угольных разрезов и шахт в более 70%);
- электротехническая промышленность (производство и ремонт турбин, электрогенераторов и др.);
- работа электростанций;
- распределительная система РАО ЕЭС (в основном - доход акционеров)

Доля последнего пункта составляет 5/6 цены, то есть производственные затраты ("КПД") - это менее, чем 17% стоимости электроэнергии для потребителя. Естественно, при таком "распиле" на рост отрасли остаются крохи. Если так будет продолжаться и впредь, - за Россией лишь место третьеразрядной страны.



Прогноз спроса на электрическую энергию по ЕЭС России на 2013–2019 годы

## ЕЭС России



- ОЭС Востока
- ОЭС Сибири
- ОЭС Урала
- ОЭС Средней Волги
- ОЭС Юга
- ОЭС Центра
- ОЭС Северо-Запада

### *ЕЭС России*

На конец 2016 года в составе ЕЭС России работали семь Объединенных энергосистем (ОЭС). Параллельно работают ОЭС Центра, Средней Волги, Урала, Северо-Запада, Юга и Сибири.

В электроэнергетический комплекс ЕЭС России входит около 700 электростанций мощностью свыше 5 МВт.

Сетевое хозяйство ЕЭС России насчитывает более 10 700 линий электропередачи класса напряжения 110 – 1150 кВ.

ПАО «Россети» владеет пакетами акций 47 дочерних и зависимых обществ, среди которых контрольные пакеты 11 операционных распределительно-сетевых компаний, а также научно-исследовательские и проектно-конструкторские институты, строительные и сбытовые организации.<sup>[14]</sup> Среди них: ПАО «[ФСК ЕЭС](#)», ПАО «[МРСК Центра](#)», ПАО «[МРСК Центра и Приволжья](#)», ПАО «[МРСК Северо-Запада](#)», ПАО «[МРСК Урала](#)» (51,52 % акций через номинального держателя — ООО «Депозитарные и корпоративные технологии»), ПАО «[МРСК Волги](#)», ПАО «[МРСК Сибири](#)», ПАО «[Томская РК](#)», ПАО «[МРСК Юга](#)», ПАО «[Кубаньэнерго](#)», ПАО «[МРСК Северного Кавказа](#)», ПАО «[Ленэнерго](#)» (51 % акций), ПАО «[МОЭСК](#)» (объединенная с ОАО «МГЭСК»), АО «[Тюменьэнерго](#)» (100 % акций<sup>[15]</sup>), АО «[Янтарьэнерго](#)», [ОАО «Инженерный центр энергетики Урала»](#).<sup>[16]</sup>

**Выработка** 1 053

861,5 млн·кВт·ч

•**ТЭС:** 611 341,5 млн·кВт·ч

•**ГЭС:** 178 901,6 млн·кВт·ч

•**АЭС:** 202 642,4 млн·кВт·ч

**Потребление** 1 039

879,9 млн·кВт·ч

**Сальдо** -13 982,1 млн·кВт·ч