

**Тема 1**  
**Характеристика**  
**электроэнергетики как**  
**объекта управления**

# Тема 1

1.1 Особенности электроэнергетики.

1.2 Характеристика ЕЭС России. Хозяйствующие субъекты энергетической отрасли.

## 1.1 Роль, особенности, функции электроэнергетики

**Электроэнергетика**

базовая  
инфраструктурная  
отрасль, в которой  
реализуются процессы  
производства, передачи,  
распределения  
электроэнергии

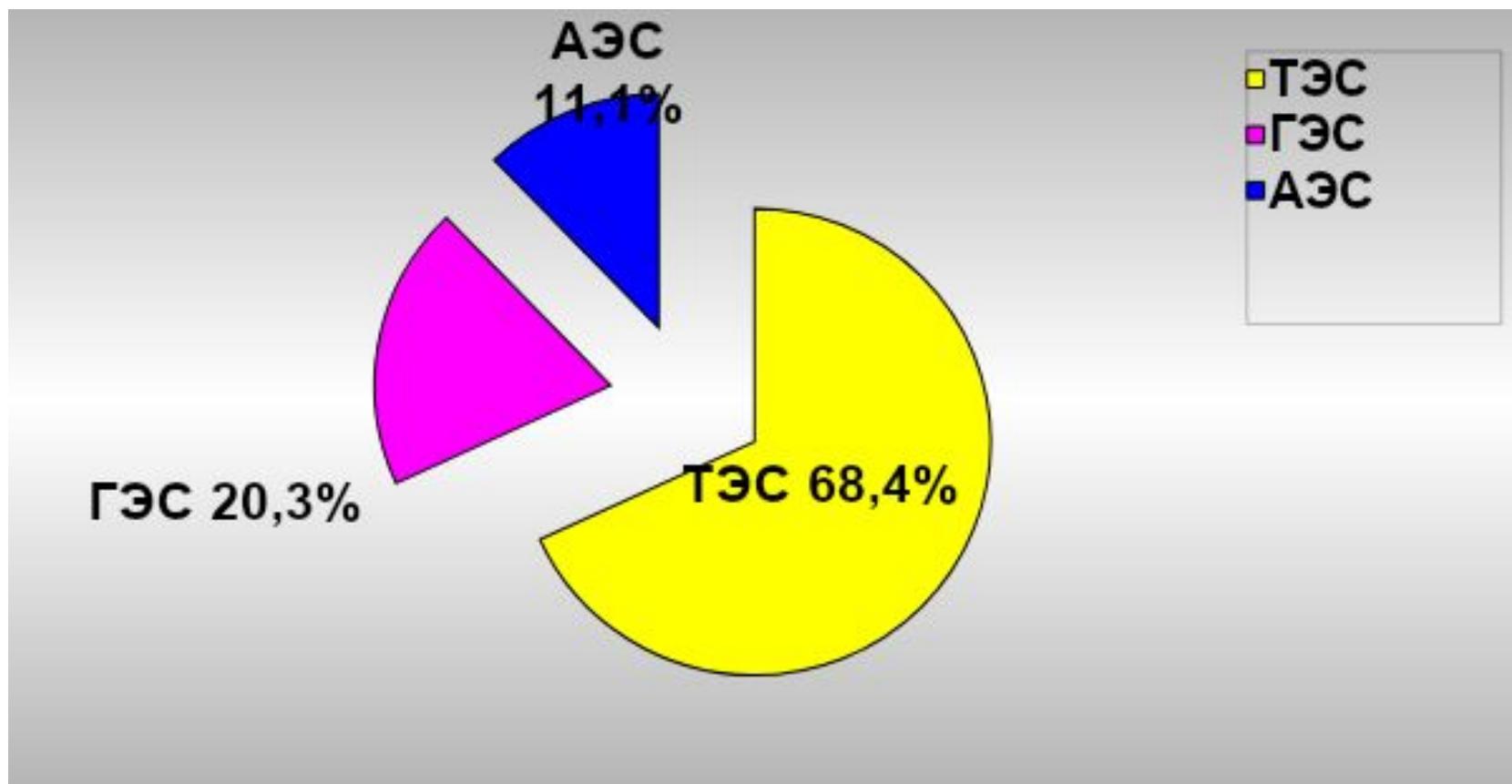
# Особенности электроэнергетики:

1. подобна услуге
2. технологическое единство процесса
3. возможность потребителя повлиять на устойчивость работы производителя
4. зависимость спроса от различных факторов
5. зависимость экономических характеристик от типа электростанции, вида технол. топлива, от степени ее загрузки и режима работы
6. низкий КПД
7. взаимодействие с окружающей средой

Большая часть производства электроэнергии в мире осуществляется на **электрических станциях 3 типов:**

- на тепловых электростанциях (ТЭС)
- на гидроэлектростанциях (ГЭС)
- на атомных электростанциях (АЭС)

# Структура установленной мощности парка действующих электростанций по типам генерации



## 1.2 Характеристика ЕЭС России. Хозяйствующие субъекты энергетики.

**Энергетическая система**

КОМПЛЕКС СОВМЕСТНО  
работающих  
электростанций,  
объединенных на  
параллельную работу  
электрическими сетями,  
связанных общностью  
режима и единым  
оперативно-технологическим  
управлением.

## 1.2 Энергетические системы. Характеристика ЕЭС России.

Единая энергетическая система России (ЕЭС России) состоит из 70 региональных энергосистем, которые, в свою очередь, образуют 7 объединенных энергетических систем: Востока, Сибири, Урала, Средней Волги, Юга, Центра и Северо-Запада.

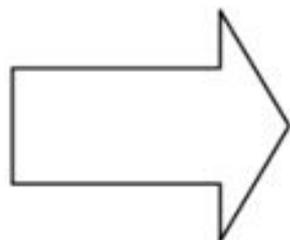
## Проблемы функционирования ЕЭС России:

- связь отдельных энергосистем с ЕЭС РФ осуществляется через территорию других государств:
  - связь ОЭС Сибири и ОЭС Урала (через территорию Казахстана)
  - энергосистема Калининградской области (через страны Балтии)
- высокий износ оборудования
- недостаточная надежность и пропускная способность межсистемных электрических связей

Конкурентные  
секторы

Генерация

Сбыт электроэнергии

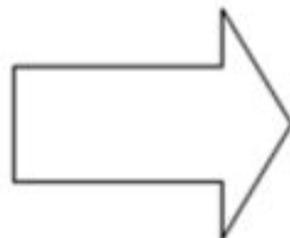


Частная собственность  
и рынок

Естественные  
монополии

Диспетчеризация

Магистральные  
и распределительные  
сети



Государственная  
собственность  
и государственное  
регулирование

## **1. Поставщики электрической энергии (генерирующие компании):**

- ОГК на базе крупных КЭС
- ТГК на базе ТЭЦ
- ПАО «РусГидро» на базе активов ГЭС
- ПАО «Концерн Энергоатом»
- ПАО "Интер РАО ЕЭС"

## **2. Компании, обеспечивающие передачу и распределение электрической энергии**

- передача по магистральным линиям ПАО «ФСК ЕЭС»
- распределение МРСК

## **3. Системный оператор (ПАО «СО ЕЭС»)**

## **4. Энергосбытовые компании**

## **5. Организации коммерческой инфраструктуры:**

- НП «Совет рынка»
- ОАО «АТС»
- ЗАО «ЦФР»

# 1. Поставщики электрической энергии

## Оптовые генерирующие компании (ОГК)

Сформированы на следующих принципах:

- объединение по способу выработки электроэнергии, масштабу и стартовым условиям
- включение в состав конкурирующих между собой электростанций, расположенных в различных регионах
- установленная мощность тепловых ОГК колеблется в пределах 8—10 ГВт

# 1. Поставщики электрической энергии

## **Территориальные генерирующие компании (ТГК)**

Сформированы на базе энергетических активов, не вошедших в состав ОГК, в основном активов ТЭЦ

### **Принципы формирования ТГК:**

- объединение по территориальному признаку
- в состав ТГК включено большинство ТЭЦ
- создание крупных компаний (2—4 ГВт)

# 1. Поставщики электрической энергии

## **ПАО "Интер РАО ЕЭС"**

- диверсифицированный энергетический холдинг, управляющий активами в России, а также в странах Европы и СНГ.

Единственный российский оператор экспорта-импорта электроэнергии.

## 2. Компании, обеспечивающие передачу и распределение электрической энергии

**ПАО «ФСК ЕЭС»** - энергетическая компания, основным видом деятельности которой является передача электроэнергии по высоковольтным линиям (220кВ и выше).

### **Направления деятельности:**

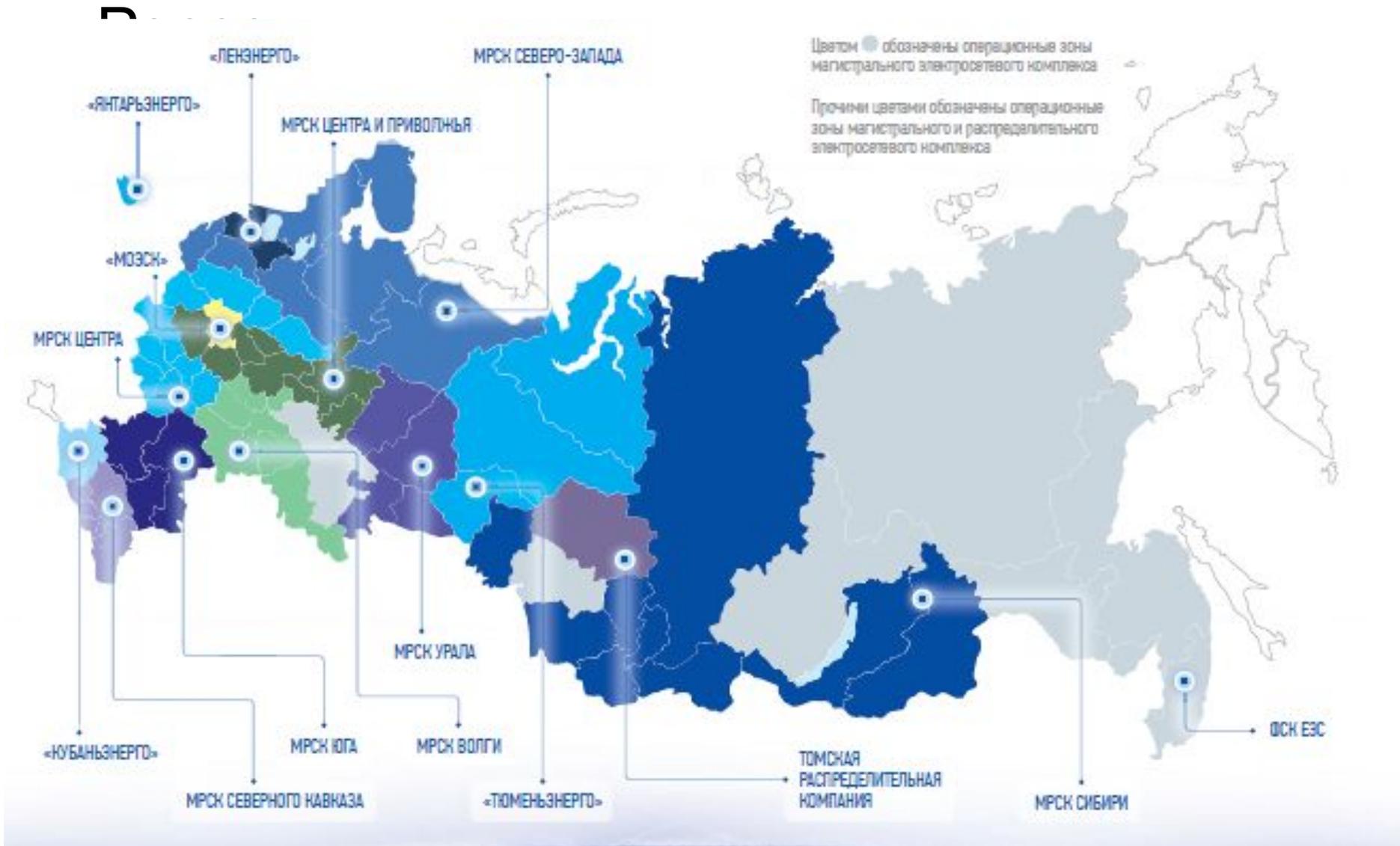
- передача электроэнергии между регионами
- соединение энергосистемы России с энергосистемами других стран

**Межрегиональные распределительные сетевые компании (МРСК)** — компании, осуществляющие деятельность по передаче электроэнергии по распределительным сетям с использованием объектов электросетевого хозяйства (110кВ и ниже).

Принципы формирования МРСК:

- территориальное соседство РСК
- примерно одинаковые стоимость и рентабельность активов

# ФСК и МРСК входят в холдинг ПАО



**ПАО «Россети»** - одна из крупнейших электросетевых компаний в мире по числу потребителей и протяжённости сетей напряжения до 110 кВ.

Находится под контролем государства.

### 3. Системный оператор

**ПАО «Системный оператор Единой энергетической системы» (ПАО «СО ЕЭС»)** единолично осуществляет централизованное оперативно-диспетчерское управление в ЕНЭС РФ.

Управление осуществляется через систему диспетчерских центров:

- Центральное диспетчерское управление (ЦДУ)
- Объединенные диспетчерские управления (ОДУ)
- Региональные диспетчерские управления (РДУ)

**ПАО «СО ЕЭС»** является монополистом.

## 4. Энергосбытовые компании

Сформированы в виде гарантирующих поставщиков и независимых сбытовых компаний.

**Гарантирующие поставщики (ГП)** — обязаны заключать договор купли-продажи электроэнергии и мощности с любым обратившимся к нему потребителем

**Независимые сбытовые компании** — конкурируют между собой и с ГП за заключение договоров с потребителями на их энергоснабжение

## 5. Организации коммерческой инфраструктуры

**НП «Совет рынка»** организует функционирование и контроль оптового и розничного рынков электроэнергии.

**Администратор торговой системы (ОАО «АТС»)** предоставляет услуги по организации торговли на ОРЭМ, расчету взаимных обязательств, заключению и исполнению сделок.

**ЗАО «Центр финансовых расчетов»**  
Оказывает услуги по проведению финансовых расчетов между участниками ОРЭМ.