

# Производство, передача и использование электрической энергии

«Нам необыкновенно повезло, что мы живем  
в век, когда еще можно сделать открытия»

Р.Фейнман

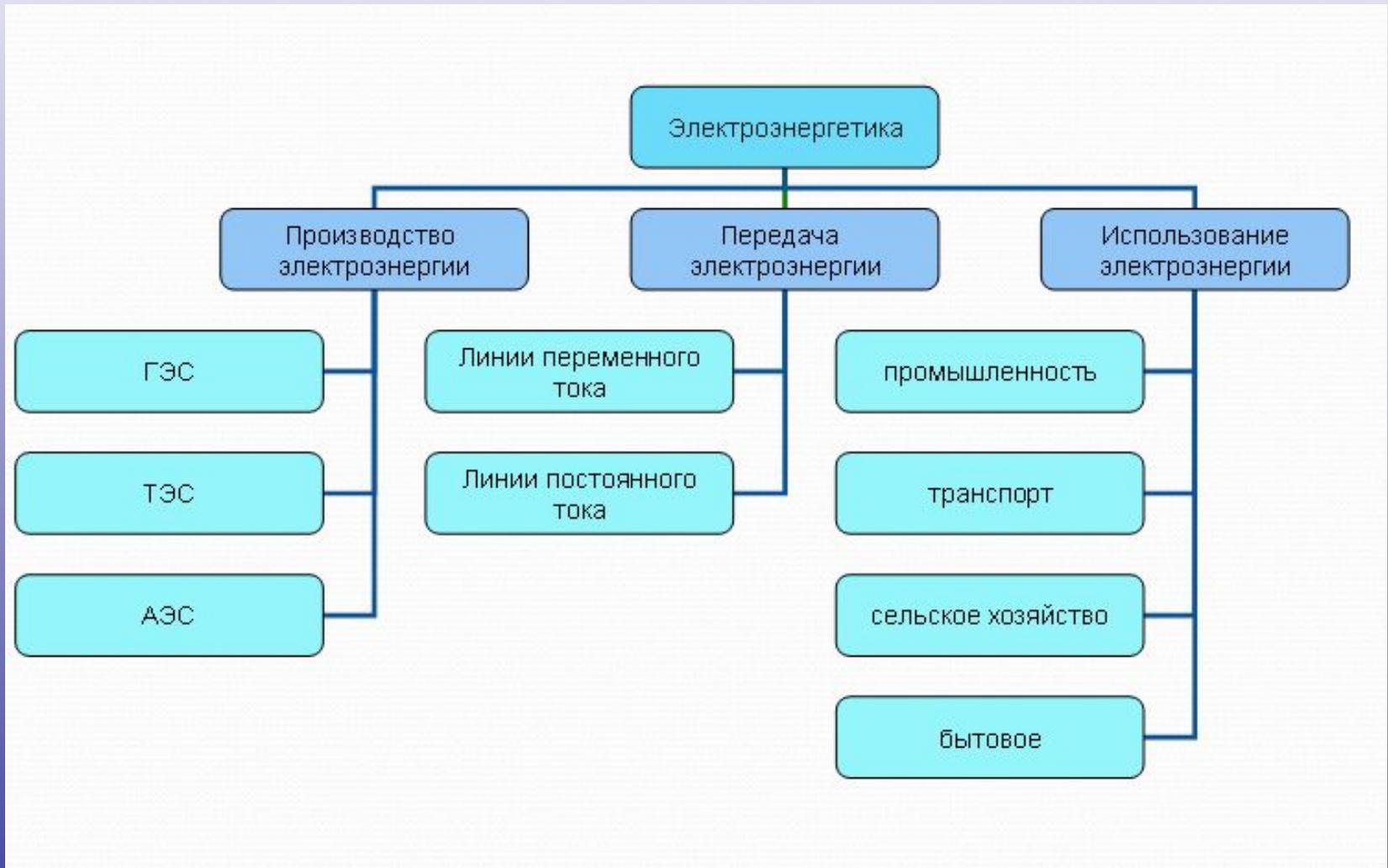
Электричество кругом,  
Полон им завод и дом,  
Везде заряды: там и тут  
В любом атоме «живут».  
А если вдруг они бегут,  
То тут же токи создают.  
Нам токи очень помогают,  
Жизнь кардинально  
облегчают!



# Преимущество электрической энергии

- Можно передавать по проводам
- Можно трансформировать
- Легко превращается в другие виды энергии
- Легко получается из других видов энергии

# Общая схема электроэнергетики



# Типы электростанций

ТЭС производят 62%  
электроэнергии в мире.

Лидируют в производстве  
США, Китай,  
Россия, Япония,  
Германия.

Преимущественно на уг  
работают ТЭС в  
Польше, ЮАР;

На нефти –  
в Саудовской Аравии,  
Кувейте, ОАЭ, Алжире

Тепловые электростанции



# Типы электростанций

## Гидроэлектростанции

ГЭС производят 20% мирового производства. Выделяются Канада, США, Бразилия, Россия, Китай. Норвегия – 99,5%, Бразилия – 93%, Киргизия и Таджикистан – 91% Гидропотенциал сосредоточен в странах Юга, особенно в Китае и Бразилии.



# Типы электростанций

## Атомные электростанции

АЭС производят 17% мировой выработки.

Начало XXI века эксплуатируется

250 АЭС, работают 440 энергоблоков.

Больше всего США, Франции, Японии, ФРГ, России, Канаде.

Урановый концентрат (U3O8)

сосредоточен в следующих странах: Канаде, Австралии, Намибии, США, России.



# Производство электроэнергии

Средний показатель выработки электроэнергии на душу населения 2,2 тысячи кВт.ч,

В экономически развитых странах – 5-10 тысяч кВт.ч

В странах Азии и Африки не достигает и 1000 кВт.ч

Китай – 900, Индия - 450 кВт.ч

Норвегия – 28 тысяч кВт.ч,

республика Чад - 14 кВт.ч

# Альтернативная энергетика

## Солнечные электростанции



# Альтернативная энергетика

## Ветряные электростанции



# Альтернативная энергетика

## Приливные и геотермальные электростанции



«Пусть не напрасно греет и светит  
Солнце, пусть не напрасно течет вода и  
бьются волны о берег. Надо отнять у  
них бесцельно расточаемые дары  
природы и покорить их, связав по  
своему желанию»

Данте

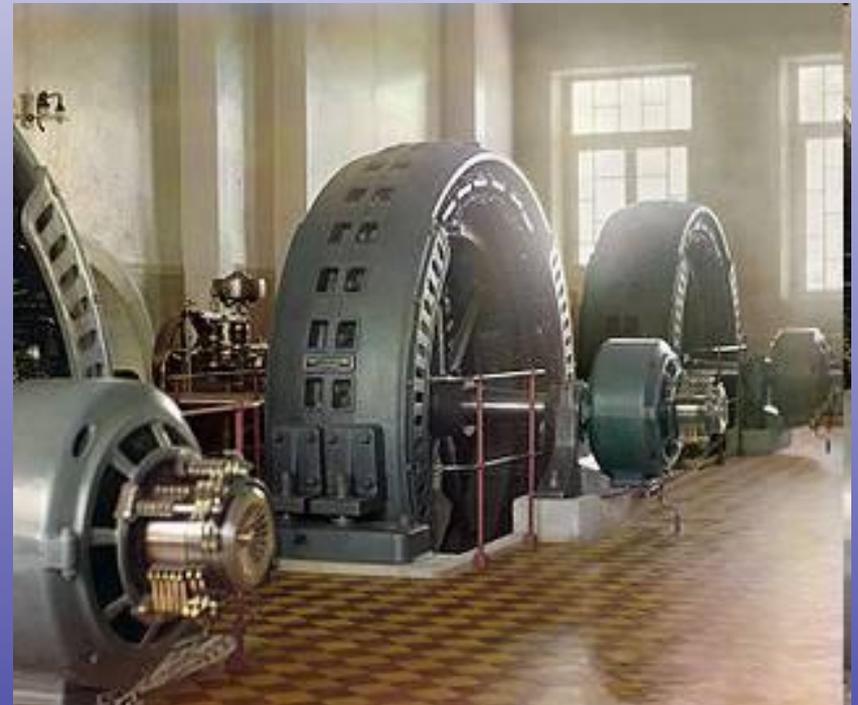
# Вклад электроэнергии

<b>Тип электростанции</b>	<b>Процент вырабатываемой энергии</b>
ТЭС	69,7
ГЭС	20,4
АЭС	9.9

Тип электростанции	АЭС	ТЭС	ТЭЦ	ГЭС
КПД электростанции	20%	40%	70%	95%
% от выработки электроэнергии	<b>15%</b>	<b>32,5%</b>	<b>32,5%</b>	<b>20%</b>

Доля электроэнергии, вырабатываемая в России от типа электростанции, КПД электростанций

# Современные электрогенераторы

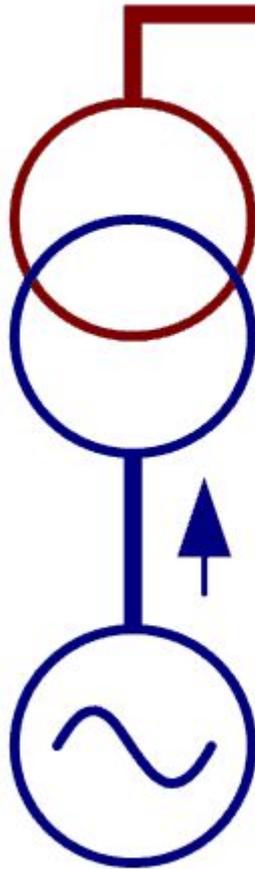


# Передача электроэнергии



Высоковольтная  
линия электропередач

Повышающий  
трансформатор



Генератор

Понижающий  
трансформатор

Потребитель

10-20 кВ



1



2

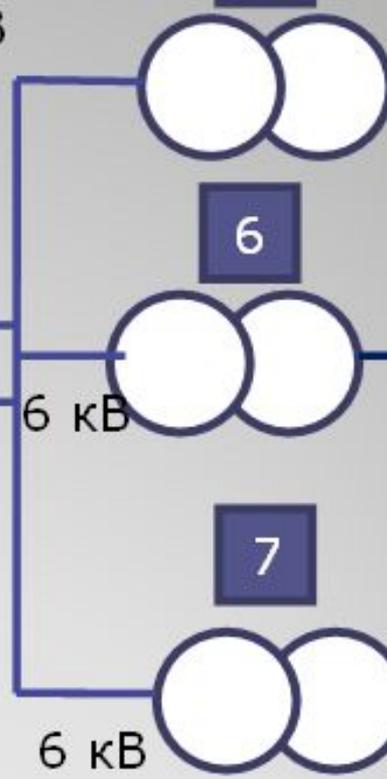


3



4

6 кВ



5

6

7

380 В

380 В

380 В

к потребителю

# Передача электрической энергии



**Передача электроэнергии от станции к потребителю связана с заметными потерями.**  
**Схема потерь электроэнергии.**

# Сравнение типов электростанции

Типы электростанций	Выброс вредных веществ в атмосфере, кг	Занимаемая площадь, га	Потребление чистой воды, м <sup>3</sup>	Сброс грязной воды, м <sup>3</sup>	Затраты на охрану природы, %
ТЭЦ: уголь	25	1,5	60	0,5	30
ТЭЦ: мазут	15	0,8	35	0,2	10
ГЭС	-	100	-	-	-
АЭС	-	-	90	0,5	50
ВЭС	10	-	-	1	-
СЭС	-	2	-	-	-
БЭС	10	-	20	0,2	10

# Техногенные аварии

Нью – Йорк	13-14 июля 1977 г.
Чернобыльская АЭС	апрель 1986 г.
Грузия	15 ноября 1994 г.
Россия	1998-2003 гг.
Blackout 2003	14 августа 2003 г.
Италия	2003 г.
Северо-восток США	февраль 2005 г.
Москва	май 2005 г.

