

Производство, передача и использование электрической энергии

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

Р.Фейнман

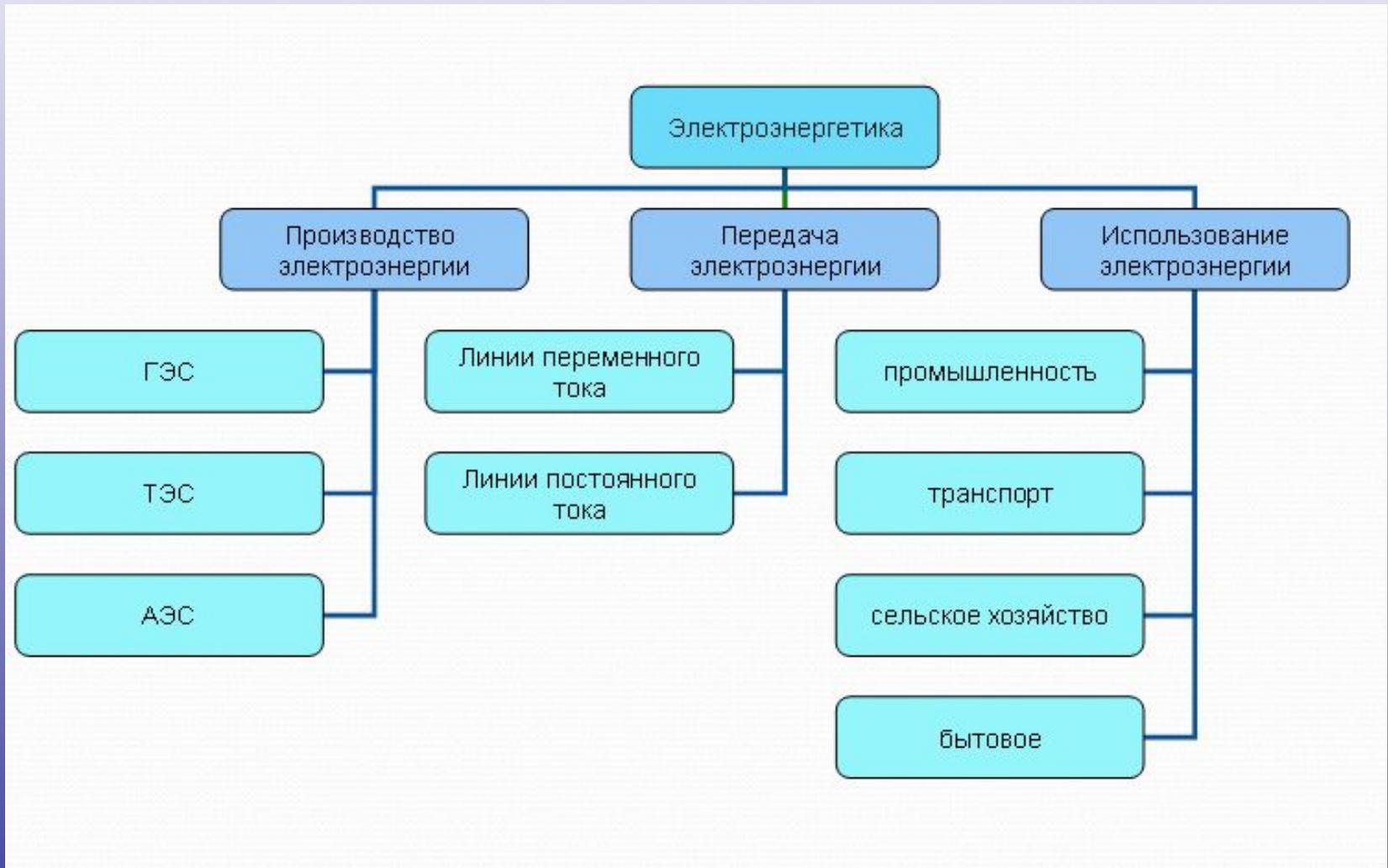
Электричество кругом,
Полон им завод и дом,
Везде заряды: там и тут
В любом атоме «живут».
А если вдруг они бегут,
То тут же токи создают.
Нам токи очень помогают,
Жизнь кардинально
облегчают!



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

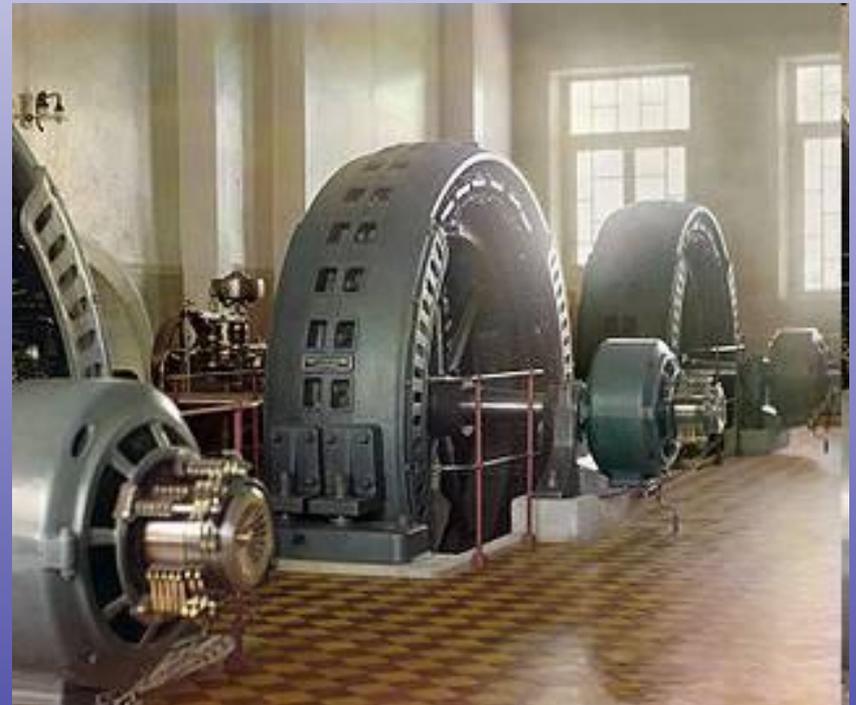
Вклад электроэнергии

Тип электростанции	Процент вырабатываемой энергии
ТЭС	69,7
ГЭС	20,4
АЭС	9.9

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

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

Современные электрогенераторы

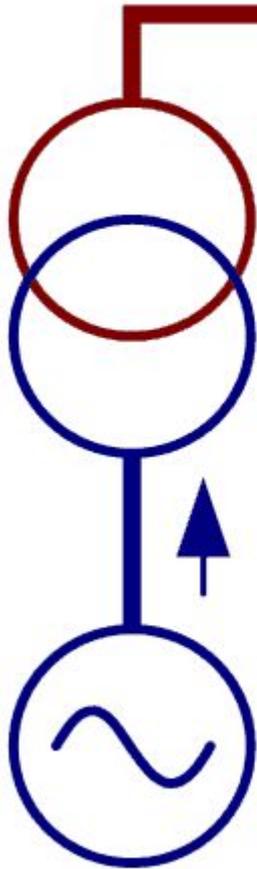


Передача электроэнергии



Высоковольтная
линия электропередач

Повышающий
трансформатор



Генератор

Понижающий
трансформатор

Потребитель

10-20 кВ



1

400-900 кВ

2

ЛЭП

3

35-6 кВ

4

6 кВ

6 кВ

6 кВ

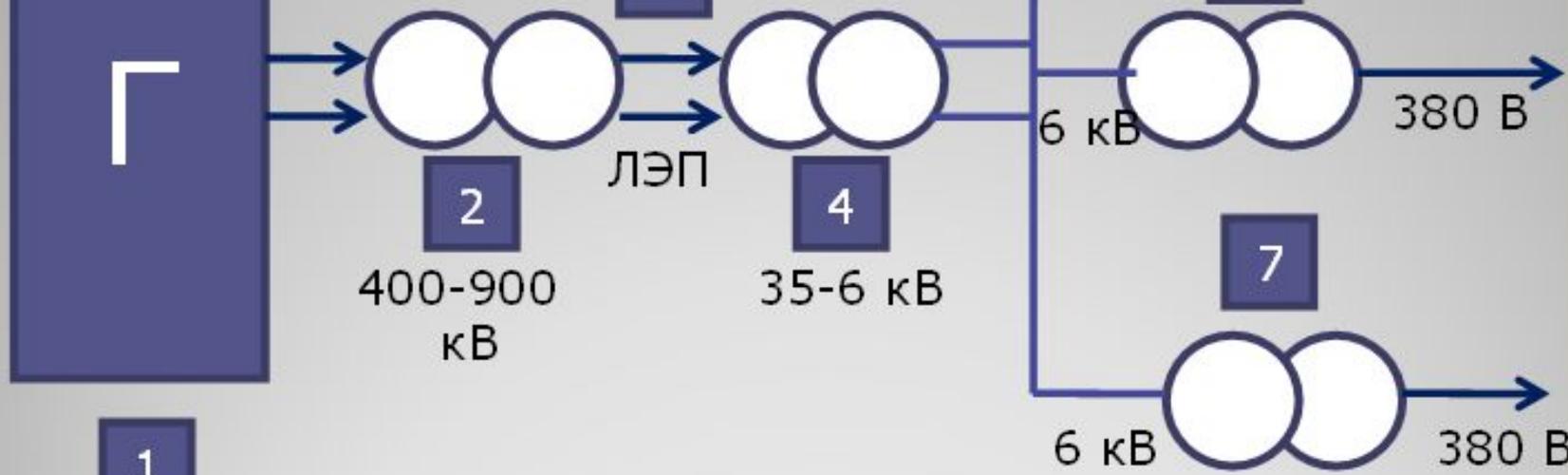
380 В

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 ³	Сброс грязной воды, м ³	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.

