

Производство, передача и использование электрической энергии

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

Р.Фейнман

Производство, передача и использование электрической энергии

[illegible]

Преимущество электрической энергии

- Можно передавать по проводам
- Можно трансформировать
- Легко превращать в другие виды энергии
- Легко получать из других видов энергии

Производство электрической энергии

Тепловая электростанция (ТЭС) - вырабатывает электроэнергию в результате преобразования тепловой энергии, выделяющейся при сжигании топлива.

Энергия топлива



Внутренняя энергия пара



Механическая (кинетическая) энергия пара

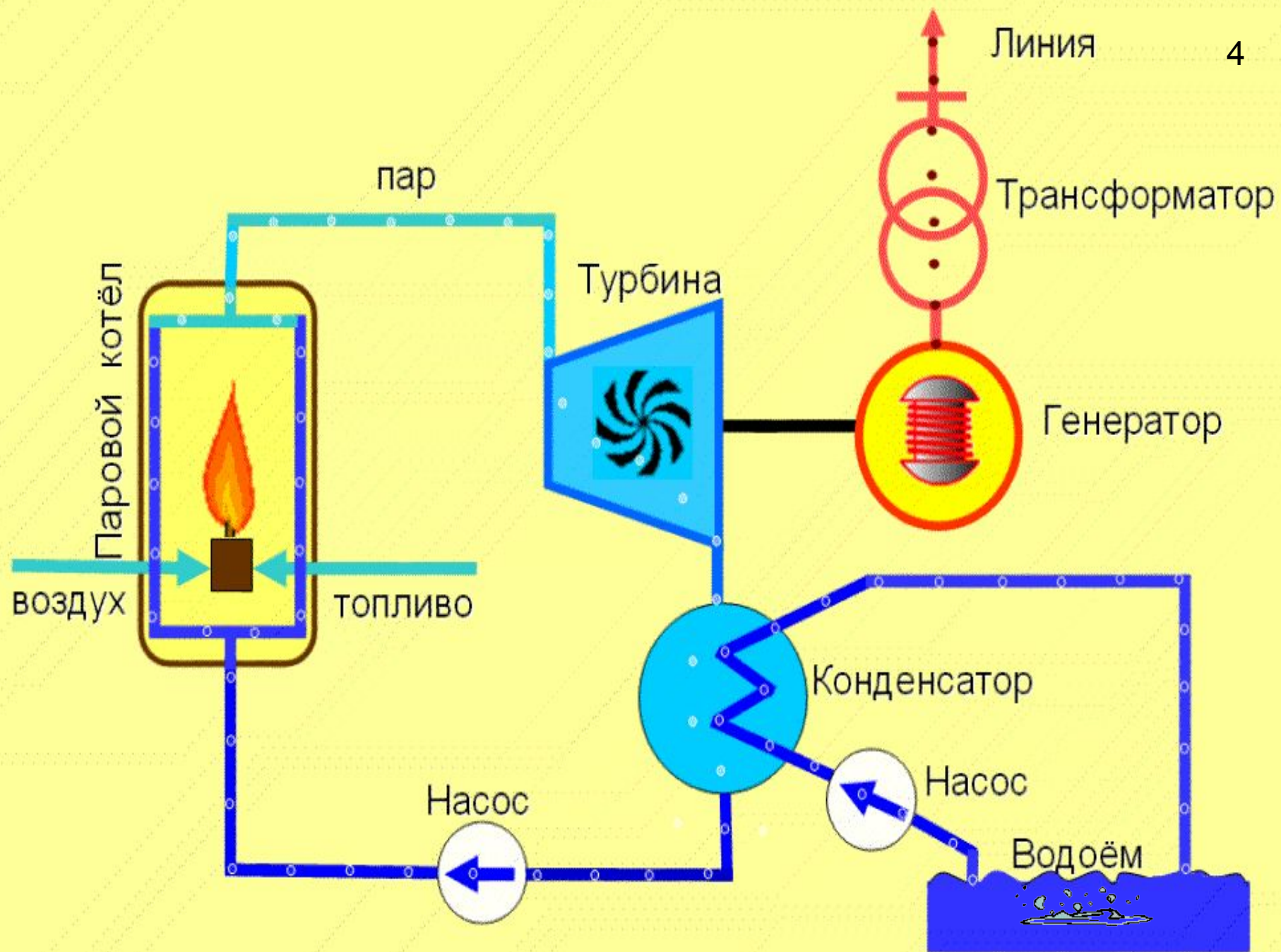


Механическая (кинетическая) энергия турбины



Электрическая энергия





Производство электрической энергии

5



Быстрое
строительство

Энергия +
тепло

Дешевое
топливо

ТЭС

Преимущества

Много
отходов

Энергия
дорогая

Низкий
КПД (40%)

ТЭС

Недостатки

Производство электрической энергии

6

Гидроэлектростанция (ГЭС) - представляет собой комплекс сооружений и оборудования, посредством которых энергия потока воды преобразуется в электрическую энергию.



Производство электрической энергии

7



Высокий КПД
(90%)

Дешевая
энергия

Длительная
эксплуатация

ГЭС

Преимущества

Длительное
строительство

Большие зоны
затопления

Изменение
климата

ГЭС

Недостатки

Производство электрической энергии⁸

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.



Производство электрической энергии

9

АЭС использует для парообразования энергию ядерного топлива. В качестве топлива используется обогащенная руда урана.



Технологическая схема блока АЭС



Производство электрической энергии

11



АЭС

Высокий
КПД (80%)

Строятся в
любом месте

Малое
количество
топлива

Преимущества

АЭС

Малый срок
эксплуатации

Опасность
радиации

Проблема
утилизации

Недостатки

Атомные электростанции

АЭС производят 17% мировой выработки электроэнергии.

Начало XXI века:
эксплуатируется
250 АЭС, работают
440 энергоблоков.
Больше всего в США,
Франции, Японии, ФРГ,
России, Канаде.

Урановый концентрат
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 -5-10тысяч 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

Энергия Солнца



За 1с Земля принимает 50млрд Дж энергии Солнца.

Производство электрической энергии

Солнечная электростанция (СЭС) — инженерное сооружение, служащее преобразованию солнечной радиации в электрическую энергию.

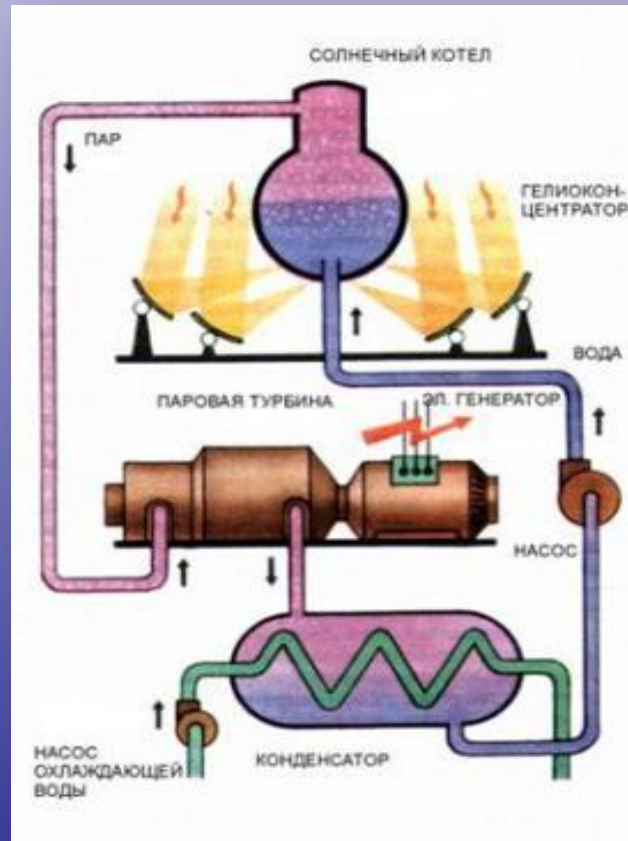
Энергия солнца

Внутренняя
энергия пара

Механическая (кинетическая)
энергия пара

Механическая (кинетическая)
энергия турбины

Электрическая энергия



Производство электрической энергии

Белгородская СЭС



Экологическая
безопасность

Огромные
запасы

Возобновляе
мый ресурс

СЭС

Преимущества

Дорогое
строительство

Зависимость от
времени года

Проблема
утилизации

СЭС

Недостатки

ЭТО интересно:

Самые крупные
солнечные
электростанции

Производство электрической энергии

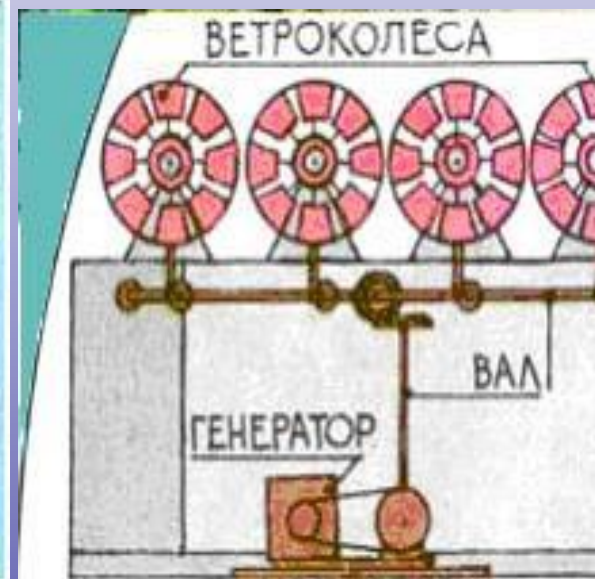
17

Ветряная электростанция (ВЭС) - установка, преобразующая кинетическую энергию ветра в электрическую энергию

Кинетическая энергия
ветра

Механическая (кинетическая)
энергия турбины

Электрическая энергия



Принцип действия ветряных электростанций прост: ветер крутит лопасти ветряка, приводя в движение вал электрогенератора. Генератор в свою очередь вырабатывает электрическую энергию.

Производство электрической энергии



ВЭС

Дешевое
строительство

Дешевая
энергия

Возобновляе
мый ресурс

Преимущества

ВЭС

Малая
мощность

Шумовое
загрязнение

Помехи
воздушному
сообщению

Недостатки

Производство электрической энергии

19

Геотермальные электростанции (ГеоТЭС) - преобразуют внутреннее тепло Земли (энергию горячих пароводяных источников) в электричество.

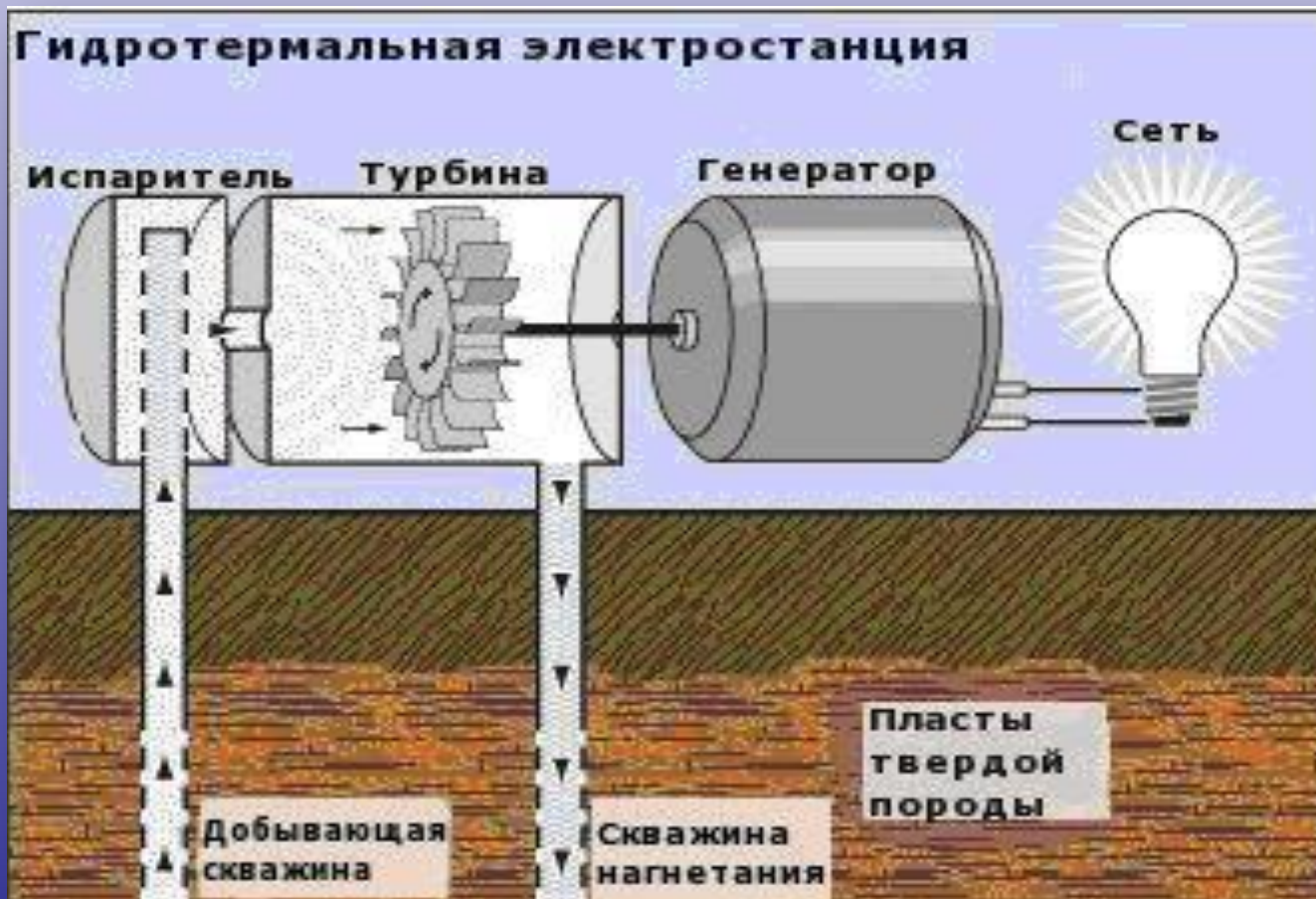
Энергия земли

Внутренняя энергия пара

Механическая (кинетическая) энергия пара

Механическая (кинетическая) энергия турбины

Электрическая энергия





ГеоТЭС

Преимущества

Энергия +
тепло

Экологическая
безопасность

Неиссякаемый
источник
энергии

ГеоТЭС

Недостатки

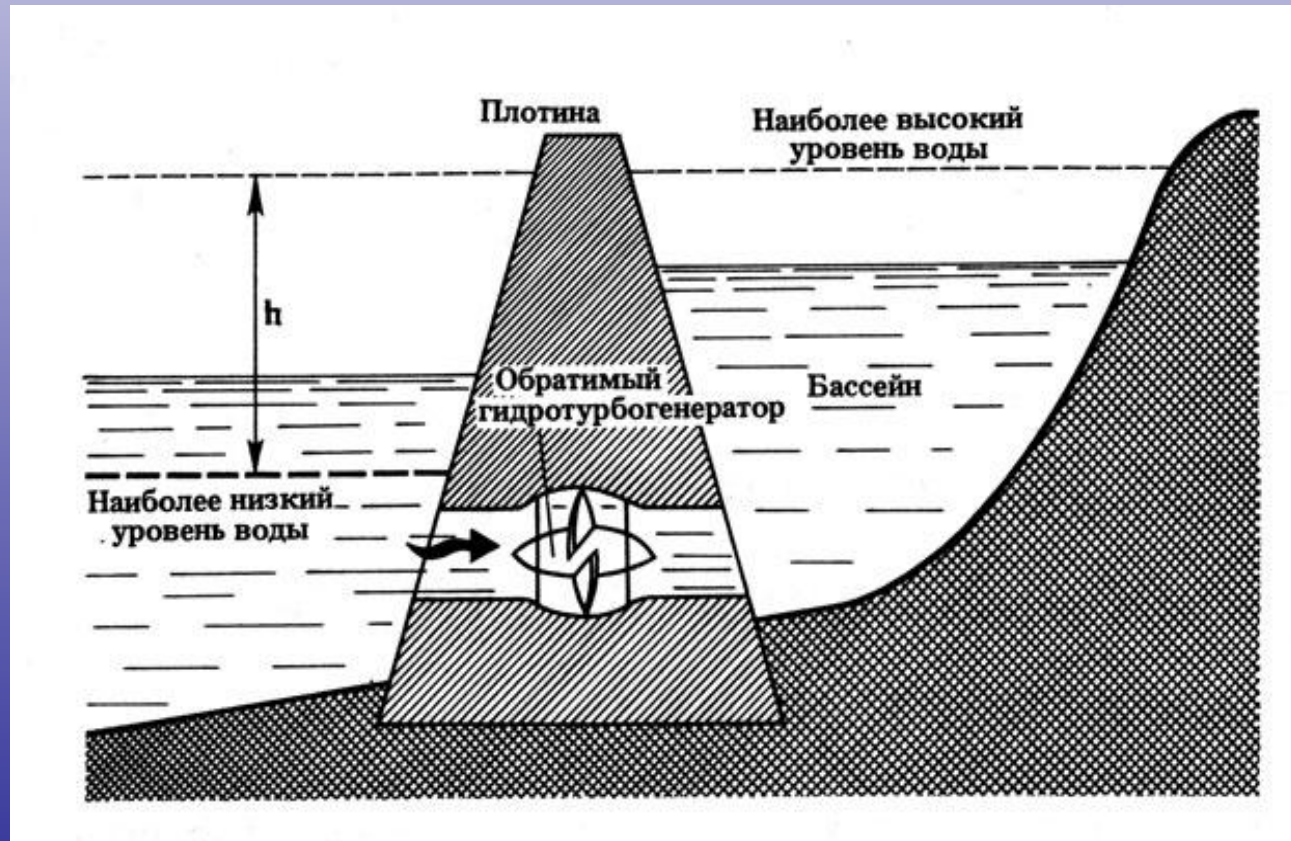
Шумовое
загрязнение

Сейсмическая
активность

Оседание
грунта

Производство электрической энергии

Приливная электростанция (ПЭС) — особый вид гидроэлектростанции, использующий энергию приливов, а фактически кинетическую энергию вращения Земли.



Производство электрической энергии

Приливные электростанции строят на берегах морей, где гравитационные силы Луны и Солнца дважды в сутки изменяют уровень воды. Колебания уровня воды у берега могут достигать 13 метров.

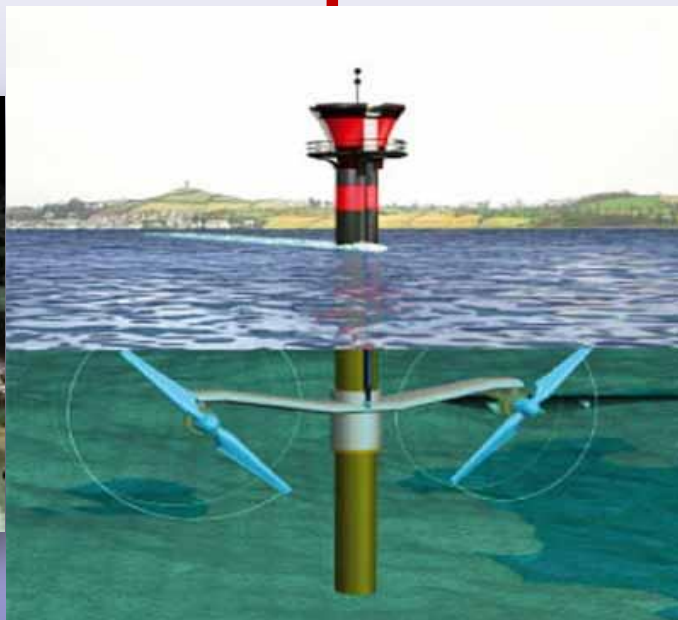


ПЭС «Ля-Ранс» Франция

Кислогубская ПЭС

Производство электрической энергии

23



Экологическая
безопасность

Дешевая
энергия

Возобновляе-
мый ресурс

ПЭС

Преимущества

Дорогое
строительство

Не постоянная
мощность

Влияние на
морскую
флору

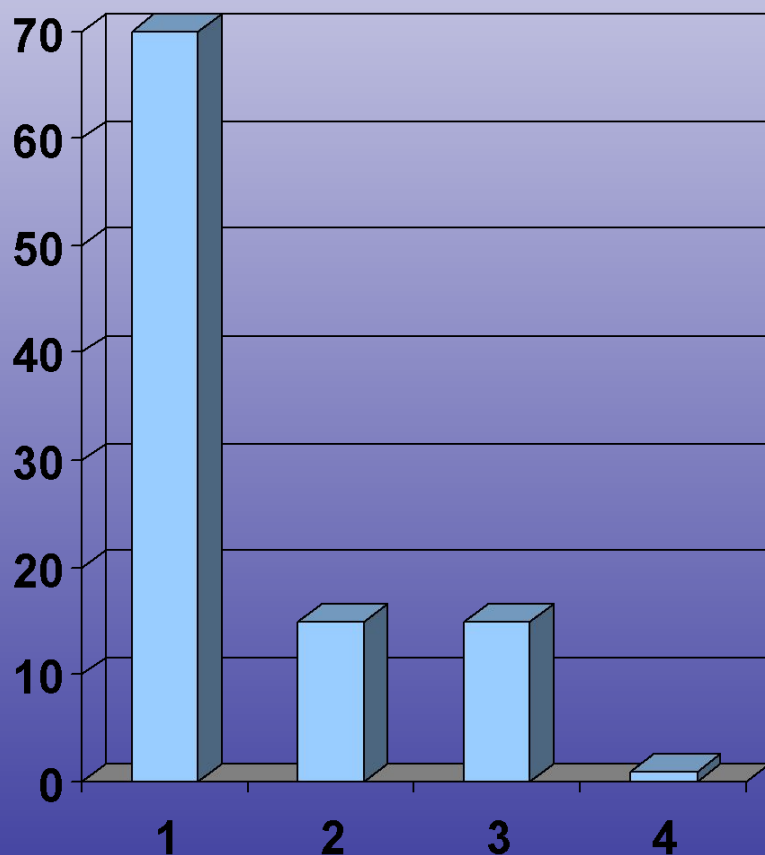
ПЭС

Недостатки

Типы электростанций



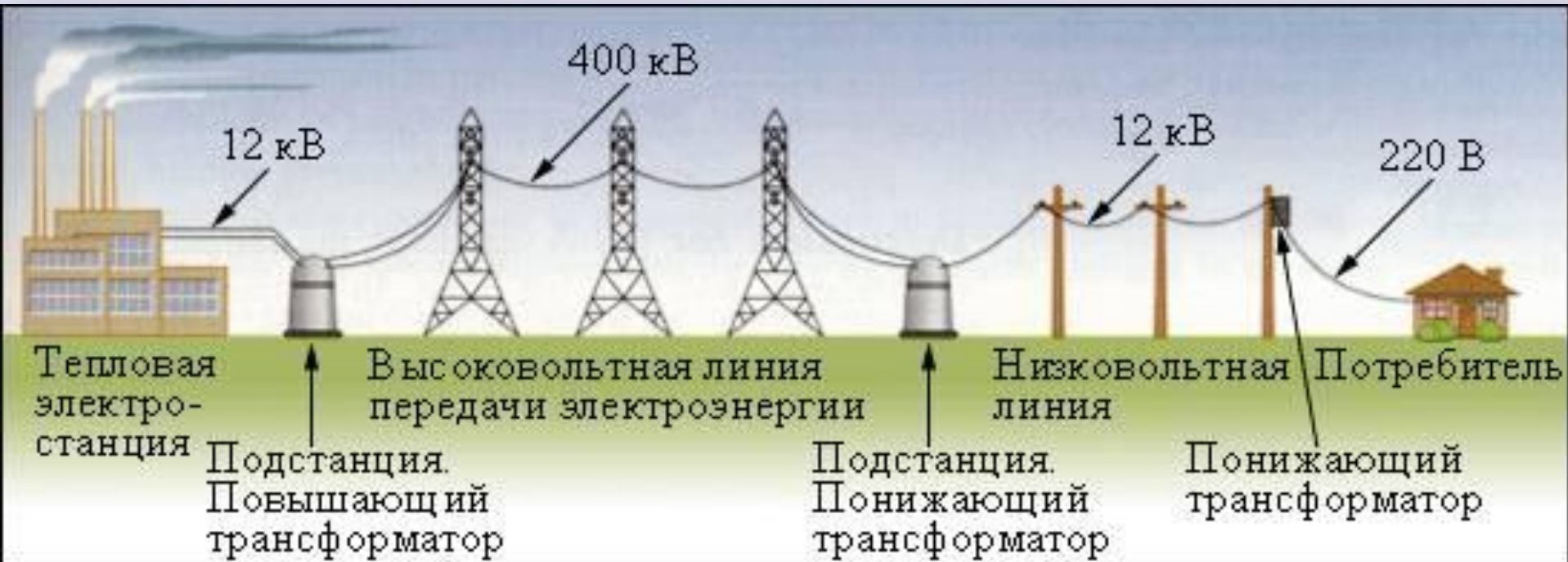
Производство электроэнергии на различных типах электростанций (в %%)



- 1 - тепловые,
- 2 - ГЭС,
- 3 - атомные,
- 4 - электростанции на возобновляемых источниках энергии (кроме ГЭС).

Передача электрической энергии

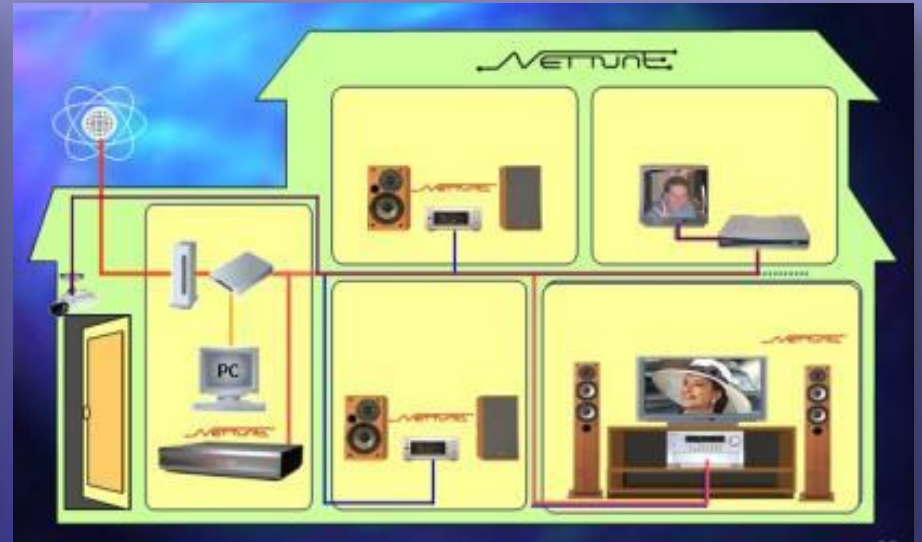
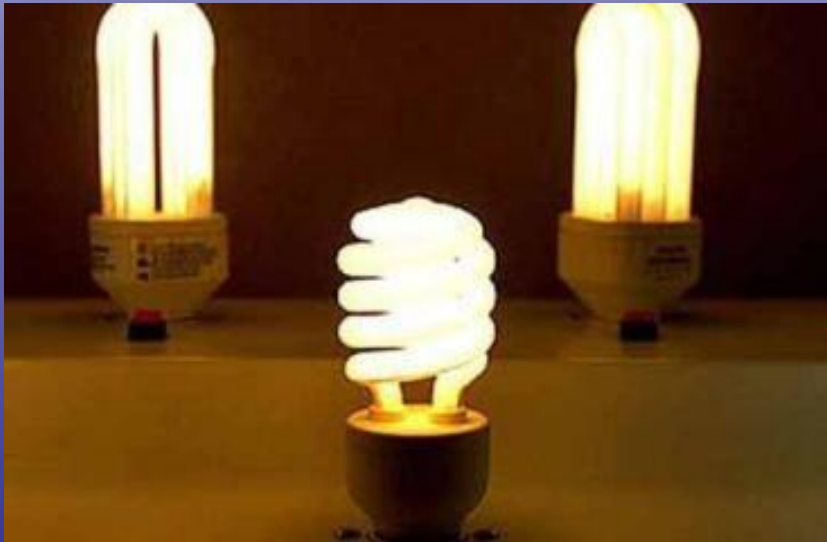
26



Эффективное использование энергии

Четыре ступени энергосбережения:

1. Не забывайте выключать свет
2. Используйте энергосберегающие лампочки и оборудование
3. Хорошо утеплите окна и двери
4. Установите регуляторы подачи тепла (батареи с вентилем).



Энергетика Курской области

28



Курская АЭС

- Курская АЭС – важнейший узел Единой энергетической системы России
- Основной потребитель — энергосистема «Центр», которая охватывает 19 областей.
- Доля Курской атомной станции в установленной мощности всех электростанций Черноземья составляет 52%.

ЭТО интересно:

Первый электрический транспорт

Перспективы развития производства электроэнергии

При современном состоянии электроэнергетики запасов угля хватит на 300 – 400 лет, запасов газа и нефти – на несколько десятков лет, урана – на несколько сотен лет. Поэтому во всём мире активно ищут другие источники энергии.

Существуют самые различные проекты в этой области, однако они не нашли пока широкого практического применения.