

Производство электрической энергии

Выполнил учащийся гр. 24\25 ГОУНПОПУ № 8.

Кормилин Сергей Владимирович.

г. Иваново 2008г.

Содержание презентации

1. Вступление;
2. Типы электростанций;
3. Процентное соотношение источников электрической энергии;
4. Типы электростанций и их схемы;
5. Перспективы развития электроэнергетики;
6. Подумай и ответь;
7. Подумай и реши;
8. Заключение.

Стоит ли экономить электроэнергию?

ЕЖЕГОДНО в Соединенных Штатах впустую расходуется электроэнергия на сумму в миллиард долларов. Столько энергии хватило бы на город размером с Чикаго. Это объясняется тем, что такие устройства, как компьютеры, факсы, видеомэгнитофоны, телевизоры, проигрыватели для компакт-дисков и даже кофеварки, не выключают из сети, а переводят в режим готовности. Подсчитано, что за то время пока электростанция вырабатает количество энергии, ежегодно потребляемой в Великобритании такими «отключенными» устройствами, образуется полмиллиона тонн парниковых газов. Эти газы выбрасываются в атмосферу, из-за чего увеличивается вероятность глобального потепления. «Хотя среди молодежи и стало модно заботиться об окружающей среде, лишь немногие видят связь между производством электроэнергии и потеплением на планете»,— говорится в лондонской газете «Таймс».

Источники электрической энергии



```
graph TD; A[Источники электрической энергии] --> B[Тепловые]; A --> C[Атомные]; A --> D[Возобновляемые источники энергии]; B --> E[Государственные районные ГРЭС]; B --> F[Парогазовые установки]; B --> G[Теплоэлектростанция ТЭЦ]; D --> H[Гидравлические]; D --> I[Ветровые]; D --> J[Геотермальные]; D --> K[Приливные]; D --> L[Солнечные батареи]; H --> G
```

Тепловые

Атомные

Возобновляемые
источники
энергии

Гидравлические

Государственные
районные (ГРЭС)

Теплоэлектростанция (ТЭЦ)

Ветровые

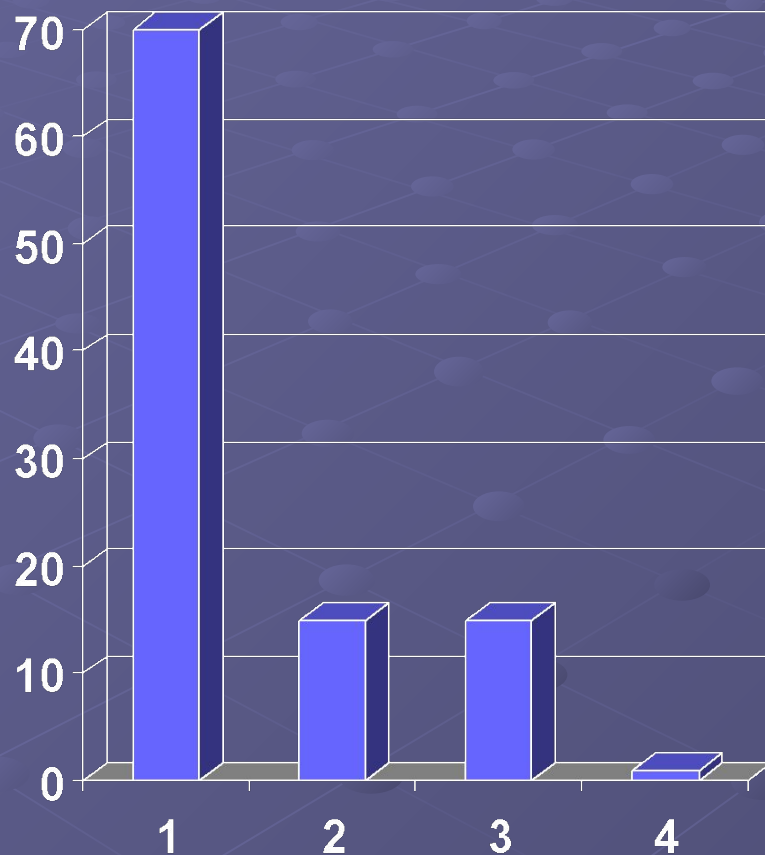
Приливные

Парогазовые
установки

Геотермальные

Солнечные
батареи

Производство электроэнергии на различных типах электростанций (в %)



-1 – тепловые

-2 – ГЭС

-3 – атомные

-4 – электростанции
на возобновляемых
источниках энергии
(кроме ГЭС).

Тепловые электростанции

Тепловые электростанции являются наиболее распространёнными и вырабатывают около 70% электроэнергии в России. Их преимуществом является сравнительно низкая стоимость строительства. Недостатками тепловых станций является расход большого количества топлива и загрязнение окружающей среды.

Государственные районные электростанции

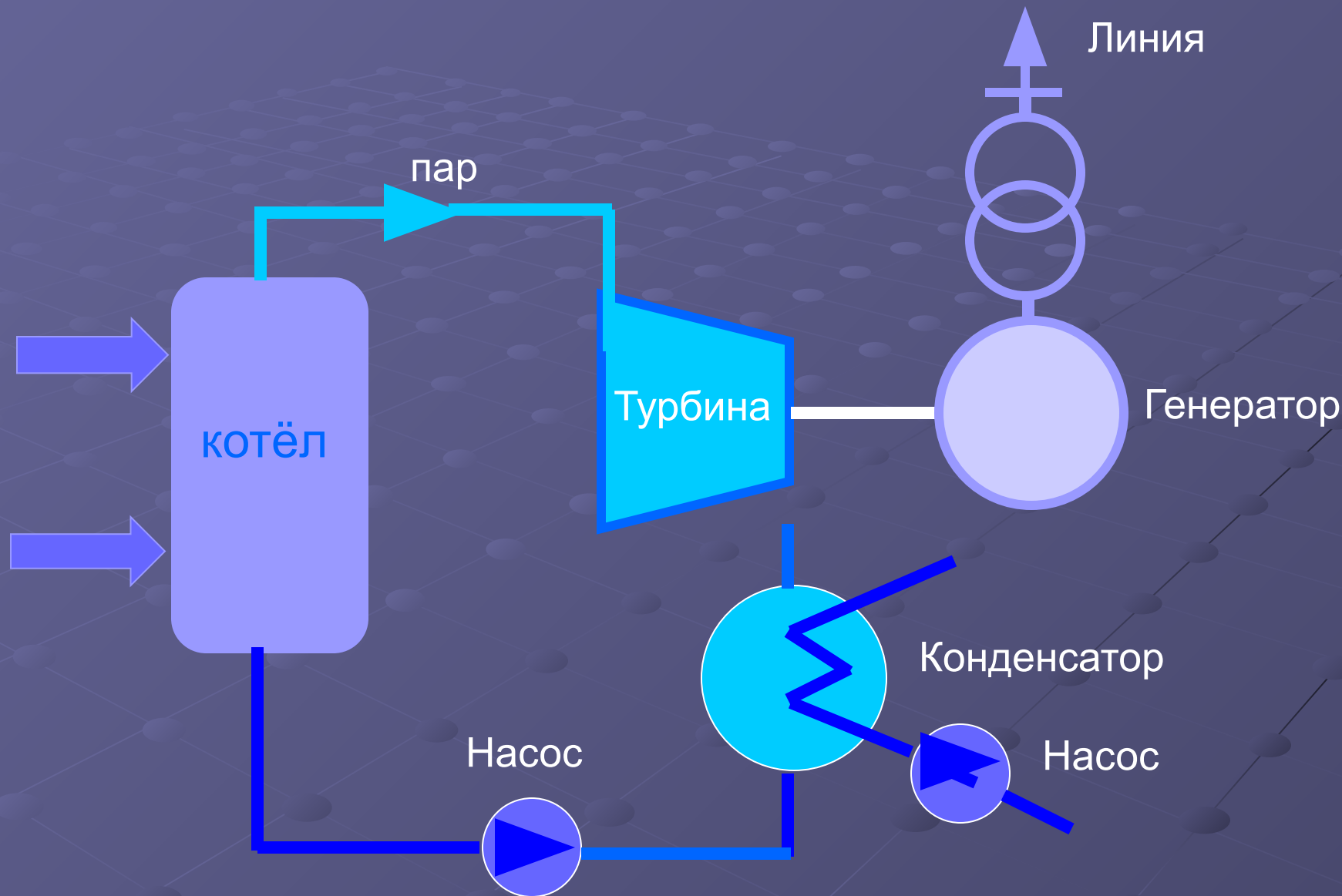
ГРЭС строятся по блочному принципу. В состав блока входят котёл, турбина, генератор и трансформатор.

Мощность современных блоков достигает 800 тыс. кВт.



Общий вид ГРЭС

Технологическая схема блока ГРЭС



Теплоэлектростанции

ТЭЦ отличаются от ГРЭС тем, что они не сбрасывают тёплую воду в окружающие водоёмы, а используют её для снабжения паром и горячей водой промышленных предприятий и жилых домов. Это повышает коэффициент полезного действия теплоэлектростанции.

Парогазовые установки

На парогазовых установках используются газовые турбины. В камеру сгорания подаётся газ и воздух. Продукты сгорания с температурой около 2000 градусов подаются в газовую турбину, которая вращает ротор генератора. Газы на выходе из турбины, имеющие температуру 700 градусов, сбрасываются в паровой котёл.

Гидроэлектростанции



ГЭС используют энергию падающей воды, разность уровней которой создаётся с помощью плотины. ГЭС вырабатывают около 15% электроэнергии.

Преимуществами ГЭС является низкая стоимость энергии и быстрый пуск в работу, а недостатком — дорогое строительство и экологические проблемы на равнинных реках.

Атомные электростанции

Атомные электростанции используют в качестве топлива «обогащённый» уран. На них вырабатывается около 15% электроэнергии.

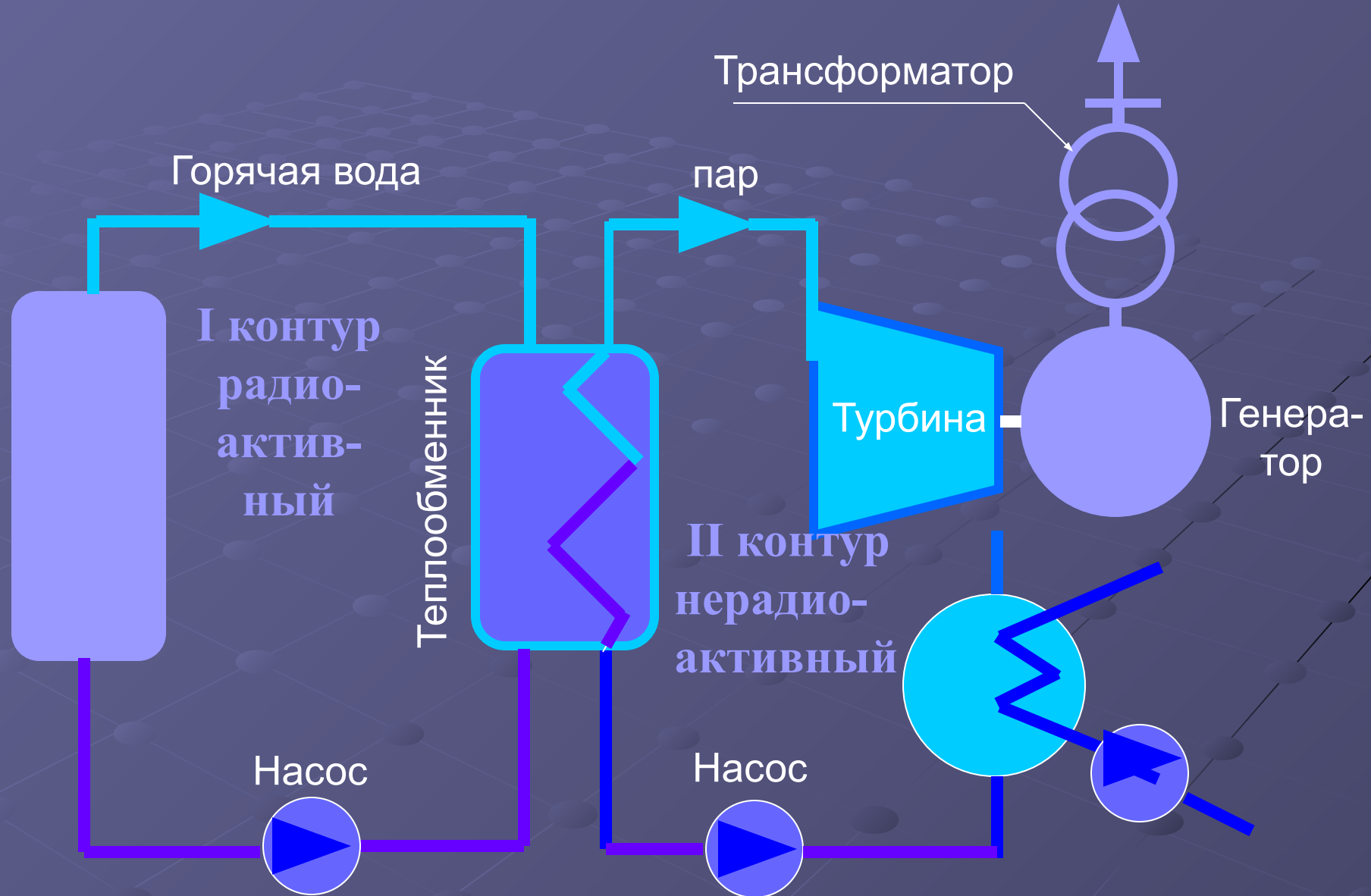


Общий вид АЭС

Преимуществами АЭС является низкая стоимость энергии и большие запасы урана.

Недостатками АЭС являются дорогое строительство и проблема захоронения ядерных отходов.

Технологическая схема блока АЭС



Электростанции на возобновляемых источниках энергии

Теоретически эти электростанции очень выгодны, т.к. не используют полезных ископаемых, запасы которых быстро уменьшаются. Однако, мы пока не научились их эффективному применению, вследствие чего их доля в общем производстве электроэнергии (без учёта ГЭС) не превышает 1%.

- Ветровые ЭС используют энергию ветра,
- приливные ЭС используют энергию приливов и отливов,
- геотермальные ЭС используют тепло подземных источников,
- солнечные батареи используют энергию солнечных лучей.

Приливные электростанции

Энергия морских приливов огромна. Однако практическое использование затруднено, поэтому моря и океаны могут удовлетворить только 1% мировой энергопотребности.

Достоинства:

- Минимум поверхности на суше
- Не загрязняется атмосфера
- Даровой источник

Недостатки:

- в море занимает очень большие пространства, опасно для судоходства.

Геотермальная энергетика

Геотермальная энергетика – это теплота, которая генерируется внутри Земли в источники огромной силы (внутренняя энергия Земли).

Достоинства:

- Практическая неиссякаемость и полная независимость от условий окружающей среды, времени года, суток.

Недостатки:

- Необходимость обратной закачки отработанной воды – это исключает сброс этих вод в природные водоёмы, расположенные на поверхности.

Гелиоэнергетика

Солнце – источник всех остальных видов энергии на планете. Оно посылает огромное количество ккал на Землю. Так как абсолютно чистой атмосферы нет, половина солнечной энергии рассеивается, до поверхности Земли доходит лишь 50 %.

Достоинства:

- СЭС не загрязняет атмосферу;
- солнечные киловатты бесплатны.

Недостатки:

- проблема связана с циклическим характером поступления;
- под солнечные батареи используется большая площадь земли;
- КПД солнечных установок пока очень низок (около 10 %);
- плотность солнечной энергии низкая, и требуются большие средства на её улавливание и хранение.

Ветроэнергетика

Попытки использовать силу ветра своими корнями уходят в далекие времена. Силу ветра можно реально считать базой развития будущей энергетики.

Достоинства:

- используется даровая энергия;
- экологически чисты, не влияют на тепловой баланс атмосферы Земли.

Недостатки:

- низкая интенсивность, поэтому они занимают большие площади;
- портят ландшафт (некрасиво);
- источник шума (этот район покидают животные и птицы);
- если наступает затишье, ветровая энергетика равна нулю, а приток энергии нужен постоянный.

Подумай и ответь!

1. Почему атомные и тепловые электростанции нельзя размещать вблизи друг друга?
2. Почему ветровые и солнечные электростанции не получили широкого распространения в нашей энергетике?
3. Присущи ли экологически нежелательные факторы гидроэлектростанциям?
4. В приливных электростанциях плотина перекрывает вход в какой либо залив, и турбина приводится во вращение водой, поступающей на её лопасти во время прилива. Как использовать для ПЭС энергию отлива?
5. Ядерные реакторы имеют преимущество в экологии над другими реакторами. Каковы они?
6. В атмосферу попали в равных количествах атомы радиоактивных веществ с разными периодами полураспада. Какое из них таит в себе биологическую опасность?

Подумай и реши

1. Атомная станция мощностью 500 МВт, работающая на уране ^{235}U , потребляет в сутки 2,3 кг ядерного горючего. Тепловая станция той же мощности, работающая на каменном угле, потребляет в сутки $2 \cdot 10^6$ кг топлива. Определить КПД АЭС и ТЭС. За один акт деления урана выделяется 200 Мэв энергии. Удельная теплота сгорания угля $3 \cdot 10^7$ Дж/кг.
2. В Крыму работает солнечная электростанция мощностью 3 МВт. Площадь её солнечных батарей 1200 м^2 . Определите КПД станции.

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.

Возможно, что наиболее вероятным источником энергии в будущем станет управляемый термоядерный синтез, и тогда человечество получило бы практически неограниченный источник энергии.

КОНЕЦ