

# Электроэнергетика



# ТИПЫ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ



ТЭС



ГЭС



АЭС



# ТЭС

| Источники получения эл/энергии   | +  | -  | Пути решения  | Примеры   | Дополнение   |
|--|--|--|---|---|--|
| Каменный и бурый уголь;<br>Нефть;<br>Природный газ;<br>Горючие сланцы;<br>Торф | Обилие топливных полезных ископаемых => по этому можно строить везде. Быстрота и дешевизна строительства ТЭС. Располагаются в районах потребления. | Используют исчерпае-мые полезные ископаемые. Загрязнение атмосферы. (особенно уголь) Себестоимость эл/эн выше, чем у ГЭС и АЭС. КПД – 33%. | Переход на природный газ. Новые технологии сжигания газа. | Конаковская на газе, мазуте<br>Костромская на мазуте, газе<br>Рязанская на угле, мазуте<br>Рефтинская на угле; Урал<br><u>Сургутская</u> на газе; Зап. Сибирь<br>Назаровская на бур.угле, Вост Сиб<br>Киришская мазут, Сев. Запад<br>Заинская на газе;<br>Поволжье... | По виду использования различают: ТЭС, ТЭЦ, ГРЭС И геотермальные источники<br>ГеоТЭС- Паужетская. |

ТЭЦ – электроцентралы, вырабатывающие электроэнергию + тепло (радиус не более 20-30 км). Мощности малы и в крупных городах их несколько.

ГРЭС - государственные районные электростанции ТЭС большой мощности более 2 млрд. кВт·ч.

# ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ

| Источники получения эл/энергии | +   | -  | Пути решения   | Примеры   | Дополнение  |
|--------------------------------|---|--|--|---|---|
| Энергия воды                   | КПД 92-94 %.<br>Использует возобновимый природный ресурс<br>Самая дешёвая эл/эн.<br>Орошение, регулирование стока рек, улучшение транспортных условий рек.<br>Относительно экологически чистые. | Строительство капиталоемкое, долговременно 15-20 лет<br>Затопление больших площадей, замедление стока и загрязнение водохранилищ.<br>«Мёртвая» вода. | Переход к созданию средних и малых ГЭС.<br>На притоках рек Сибири. | Вост. Сибирь<br>Саяно – Шушенская, Усть – Илимская, Братская, <u>Красноярская стр.21</u><br>Волжская (Волгоград), Волжская (Самара), Волховская, Цимлянская (Кавказ), Зейская, Бурейская, Вилюйская (Д. Восток) | Для большей эффективности строят каскады ГЭС.<br>Волго- Камский и узлов, мощностью 14 млн. кВт·ч<br>Ангаро-Енисейский каскад.<br>Приливные эл/ст:<br>Кислогубская ПЭС.<br>Мезенская ??? |

**ГАЭС** – гидроаккумулирующие станции – циклическое использование воды, перемещаемой между верхними и нижними бассейнами. Ночью они потребляют эл/эн для закачки воды, чтобы в часы пик работать на полную мощность. Загорская ГАЭС и строится Центральная.

# АТОМНЫЕ

| Источники получения эл/энергии | +   | -   | Пути решения   | Примеры  | Дополнение                         |
|--------------------------------|---|---|--|--|------------------------------------|
| Ядерное топливо                | КПД – 80%,<br>. урана = 3000 т. каменного угля. Выгодно строить в районах высокого энергопотребления. | Стоимость реактора мощностью 1ГВт составляет 1 млрд. долл.<br><b>Безопасность!!</b><br><b>Утилизация отходов???</b> | АЭС – нового типа. Вопросы безопасности (не ближе от города с населением более 100 тыс. человек. Мощность до 8 млн. кВт·ч. Внимание к грунтовым водам и в р-нах землетрясений. | 31 энергоблок РФ, 10 АЭС<br><b>Обнинская №1 в мире . остановлена 29.04.2002 г.(музей)</b><br>Ленинградская, Курская, Нововоронежская, Смоленская, Балаковская (Поволжье), Кольская | В ближайшее время ещё 14 АЭС и АСТ |

АТЭЦ – атомная электростанция (тепло + энергия).



# Альтернативные источники получения электроэнергии

- **Ветровые электростанции.** Мощность ВЭС РФ — около 15 МВт имеются в Калининградская обл., Воркута, Башкирия, Саратовская обл., районах Крайнего Севера: Чукотка, о-в Беринга, Приморье. Проектируются Ленинградская и Балтийская ВЭС.
- Использование энергии ветра крайне выгодно, поскольку, во-первых, стоимость ветра равна нулю, а во-вторых, это экологически чистое пр-во. В мире 67 государств развивают ветроэнергетические системы. РФ занимает 47-е место. Лидер: Германия, Испания, США, Индия, Дания.



# Альтернативные источники получения электроэнергии

- **Приливные электростанции.** Кислогубская ПЭС на Кольском полуострове. Существуют проекты строительства ПЭС в Мезенской губе на Белом море, Пенжинской губе и Тугурском заливе на Охотском море, в настоящее время статус этих проектов неизвестен, за исключением Мезенской ПЭС, включённой в инвестпроект РАО «ЕЭС».
- Преимуществами ПЭС является экологичность и низкая себестоимость производства энергии. Недостатками — высокая стоимость строительства и изменяющаяся в течение суток мощность.
- Существуют ПЭС и за рубежом - во **Франции**, Великобритании, Канаде, Китае, Индии, **США** и других странах. ПЭС "Ля Ранс", (Северная Бретань) имеет самую большую в мире плотину, ее длина составляет 800 м.



# Альтернативные источники получения электроэнергии

- **Геотермальные электростанции.** Паужетская на термальных водах Камчатки.
- Геотермальная энергия – это энергия, получаемая из природного тепла Земли. Такое тепло может использоваться как непосредственно как для обогрева домов и зданий, так и для производства электроэнергии.
- Главное достоинство – практическая неиссякаемость и полная независимость от условий окружающей среды, времени суток и года. Недостатки: **минерализация** термальных, наличие токсичных соединений и металлов, что исключает сброс термальных вод в водоемы.





# Альтернативные источники получения электроэнергии

- **Гелиоэнергетика** - получение электрической энергии из энергии **солнечных лучей**;
- **Достоинства:** Общедоступность и неисчерпаемость источника, полная безопасность для окружающей среды.
- **Недостатки:** Зависит от погоды и времени суток, высокая стоимость, необходимость постоянной очистки, нагрев атмосферы над эл/ст.
- В РФ 29.09.2010г. в Белгородской первая солнечная электростанция. Мировые лидеры: Германия, Испания, Япония.



# ЛЭП

## *ЛЭП – линии электропередач*

- Передают эл/эн из районов производства в районы потребления. Выравнивают суточные и годовые «пики» её потребления.
- **ЕЭС России** – Единая энергетическая система России. Включает более 700 крупных эл/ст (85% мощности всех эл/ст страны. Существует единая энергетическая сеть стран СНГ. В 1992 году создано Российское акционерное общество « Единая энергетическая система» - РАО ЕЭС РФ.
- С 1 июля 2008 года РАО ЕЭС распалась на 23 независимые компании, лишь 2 из них — государственные.

# Специфические особенности отрасли

- **эл/эн нельзя хранить и накапливать** (исключение аккумуляторные батареи)!!!
- универсальность энергии, т.е. она обладает одинаковыми свойствами независимо от того, каким образом она произведена – на тепловых, атомных, гидравлических или других типах электростанций.

