

# Презентация

The background of the slide features two large, grey, conical cooling towers. Each tower has a large, bright yellow smiley face painted on its side. The towers are set against a bright blue sky with scattered white clouds. In the foreground, there is a lush green cornfield. The overall scene is a playful and positive representation of industrial energy production.

---

Производство, передача и  
использование электрической  
энергии

# План презентации

Производство электроэнергии

Типы электростанций

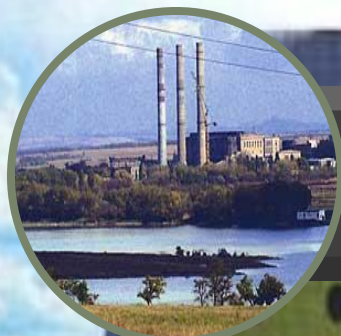
Альтернативные  
источники энергии

Передача электроэнергии

Использование  
электроэнергии

# Типы электростанций

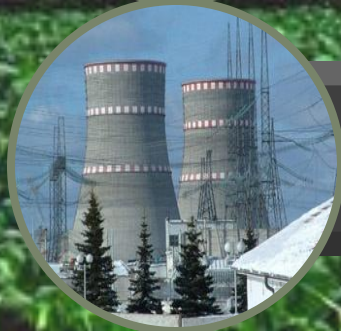
Подразделяют несколько видов электростанций:



ТЭС



ГЭС

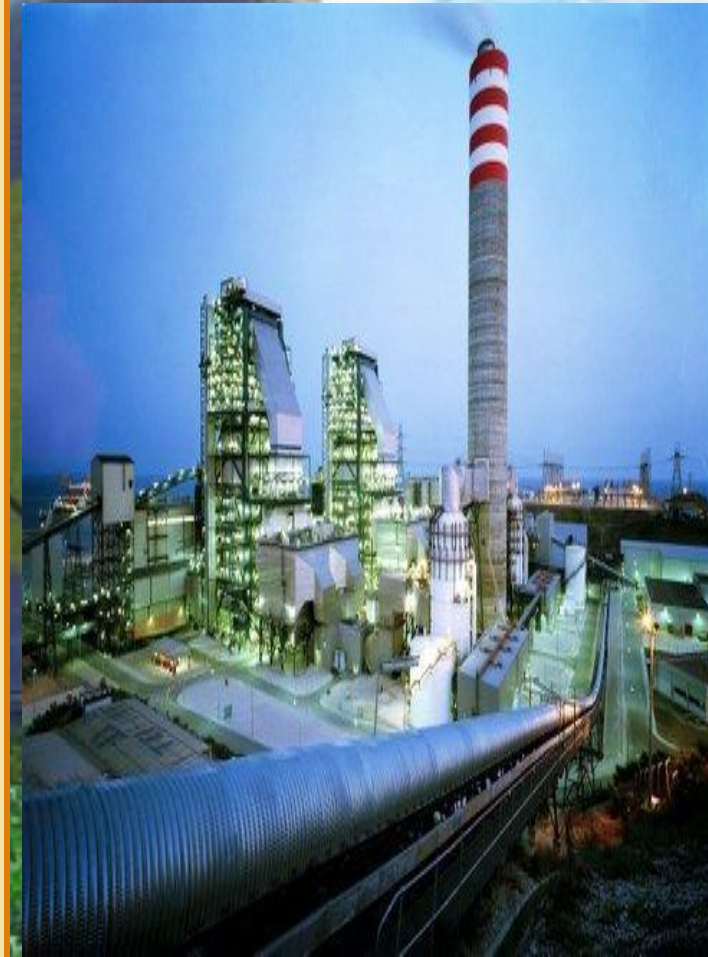


АЭС



# ТЭС

Тепловая электростанция (ТЭС), электростанция, вырабатывающая электрическую энергию в результате преобразования тепловой энергии, выделяющейся при сжигании органического топлива. На тепловых электростанциях химическая энергия топлива преобразуется сначала в механическую, а затем в электрическую. Топливом для такой электростанции могут служить уголь, торф, газ, горючие сланцы, мазут. Наиболее экономичными являются крупные тепловые паротурбинные электростанции. Большинство ТЭС нашей страны используют в качестве топлива угольную пыль. Для выработки 1 кВт-ч электроэнергии затрачивается несколько сот граммов угля. В паровом котле свыше 90% выделяемой топливом энергии передается пару. В турбине кинетическая энергия струй пара передается ротору. Вал турбины жестко соединен с валом генератора.



# ТЭС

ТЭС подразделяются на:

## Конденсационные (КЭС)

Они предназначены для выработки только электрической энергии. Крупные КЭС районного значения получили название государственных районных электростанций (ГРЭС).

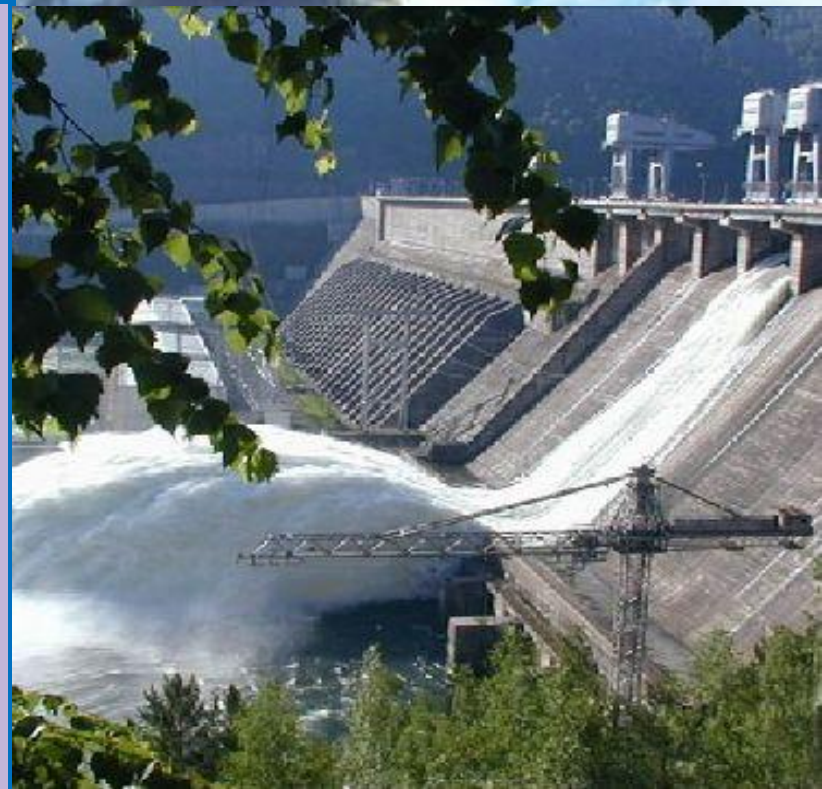
## теплоэлектроцентра ли (ТЭЦ)

производящие кроме электрической тепловую энергию в виде горячей воды и пара.



# ГЭС

Гидроэлектрическая станция (ГЭС), комплекс сооружений и оборудования, посредством которых энергия потока воды преобразуется в электрическую энергию. ГЭС состоит из последовательной цепи гидротехнических сооружений, обеспечивающих необходимую концентрацию потока воды и создание напора, и энергетического оборудования, преобразующего энергию движущейся под напором воды в механическую энергию вращения, которая, в свою очередь, преобразуется в электрическую энергию. Напор ГЭС создается концентрацией падения реки на используемом участке плотиной, либо деривацией, либо плотиной и деривацией совместно.



# Мощность ГЭС

Мощные  
(свыше 25

Средние  
(до 25 МВт)

Малые  
(до 5 МВт)

МВт)  
Мощность ГЭС зависит от напора, расхода воды, используемого в гидротурбинах, и КПД гидроагрегата. По ряду причин (вследствие, например, сезонных изменений уровня воды в водоёмах, непостоянства нагрузки энергосистемы, ремонта гидроагрегатов или гидротехнических сооружений и т. п.) напор и расход воды непрерывно меняются, а, кроме того, меняется расход при регулировании мощности ГЭС.

Так же ГЭС подразделяют на:

высоконапорные  
(более 60 м)

средненапорные  
(от 25 до 60 м)

низконапорные  
(от 3 до 25 м)



# Особое место среди ГЭС занимают:

## Гидроаккумулирующие электростанции (ГАЭС)

Способность ГАЭС аккумулировать энергию основана на том, что свободная в энергосистеме в некоторый период времени электрическая энергия используется агрегатами ГАЭС, которые, работая в режиме насоса, нагнетают воду из водохранилища в верхний аккумулирующий бассейн. В период пиков нагрузки аккумулированная энергия возвращается в энергосистему

## Приливные электростанции (ПЭС)

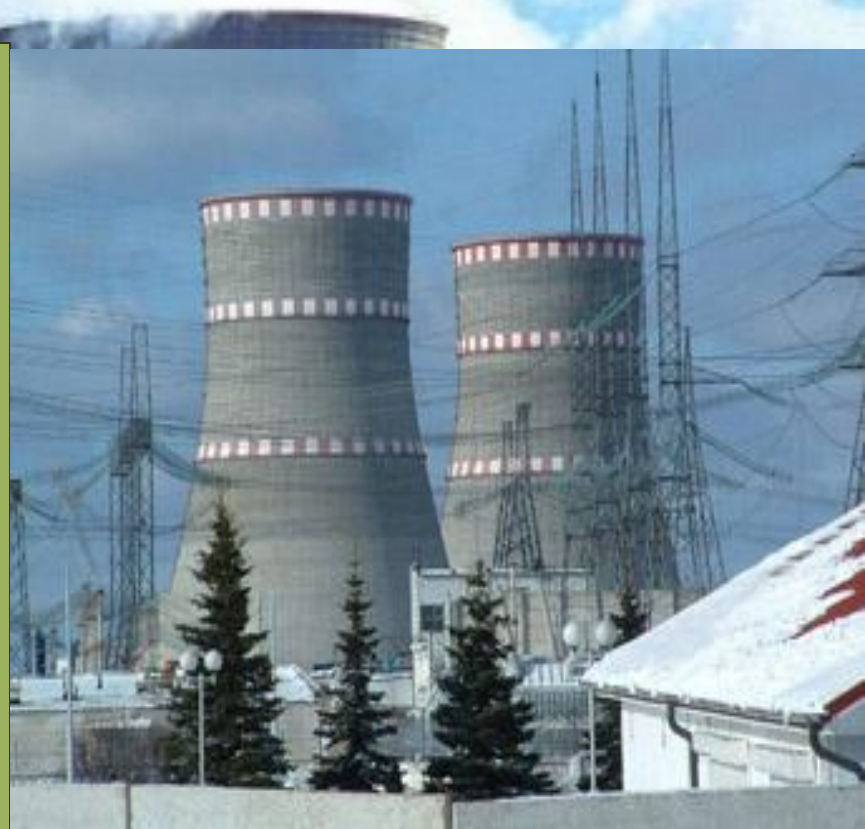
ПЭС преобразуют энергию морских приливов в электрическую. Электроэнергия приливных ГЭС в силу некоторых особенностей, связанных с периодичным характером приливов и отливов, может быть использована в энергосистемах лишь совместно с энергией регулирующих электростанций, которые восполняют провалы мощности приливных электростанций в течение суток или месяцев.





# АЭС

Тепло, которое выделяется в реакторе в результате цепной реакции деления ядер некоторых тяжёлых элементов, затем так же, как и на обычных тепловых электростанциях (ТЭС), преобразуется в электроэнергию. В отличие от ТЭС, работающих на органическом топливе, АЭС работает на ядерном горючем (в основе  $^{233}\text{U}$ ,  $^{235}\text{U}$ ,  $^{239}\text{Pu}$ ). Установлено, что мировые энергетические ресурсы ядерного горючего (уран, плутоний и др.) существенно превышают энергоресурсы природных запасов органического топлива (нефть, уголь, природный газ и др.). Кроме того, необходимо учитывать всё увеличивающийся объём потребления угля и нефти для технологических целей мировой химической промышленности, которая становится серьёзным конкурентом тепловых электростанций.



# АЭС

Наиболее часто на АЭС применяют 4 типа реакторов на тепловых нейтронах:

## графитоводные

с водяным теплоносителем и графитовым замедлителем

## тяжеловодные

с водяным теплоносителем и тяжёлой водой в качестве замедлителя

## водо-водяные

с обычной водой в качестве замедлителя и теплоносителя

## графито - газовые

с газовым теплоносителем и графитовым замедлителем



# АЭС

Выбор преимущественно применяемого типа реактора определяется главным

образом накопленным опытом в реактороносителе, а также наличием необходимого промышленного оборудования, сырьевых запасов и т. д.

К реактору и обслуживающим его системам относятся: собственно реактор с биологической защитой, теплообменники, насосы или газодувные установки,

осуществляющие циркуляцию теплоносителя, трубопроводы и арматура циркуляции

контура, устройства для перезагрузки ядерного горючего, системы специальной

вентиляции, аварийного расхолаживания и др. Для предохранения персонала АЭС от радиационного облучения реактор окружают биологической защитой, основным материалом для которой служат бетон, вода, серпантинный песок. Оборудование реакторного контура должно быть полностью герметичным.



# Альтернативные источники энергии

## Энергия солнца

Солнечная энергетика относится к наиболее материалоемким видам производства энергии. Крупномасштабное использование солнечной энергии влечет за собой гигантское увеличение потребности в материалах, а, следовательно, и в трудовых ресурсах для добычи сырья, его обогащения, получения материалов, изготовления гелиостатов, коллекторов, другой аппаратуры, их перевозки.

## Ветровая энергия

Огромная энергия движущихся воздушных масс. Запасы энергии ветра более чем в сто раз превышают запасы гидроэнергии всех рек планеты. Постоянно и повсюду на земле дуют ветры. Климатические условия позволяют развивать ветроэнергетику на огромной территории. Усилиями ученых и инженеров созданы самые разнообразные конструкции современных ветровых установок.

## Энергия земли

Энергия Земли пригодна не только для отопления помещений, как это происходит в Исландии, но и для получения электроэнергии. Уже давно работают электростанции, использующие горячие подземные источники. Первая такая электростанция, совсем еще маломощная, была построена в 1904 году в небольшом итальянском городке Лардерелло. Постепенно мощность электростанции росла, в строй вступали все новые агрегаты, использовались новые источники горячей воды, и в наши дни мощность станции достигла уже внушительной

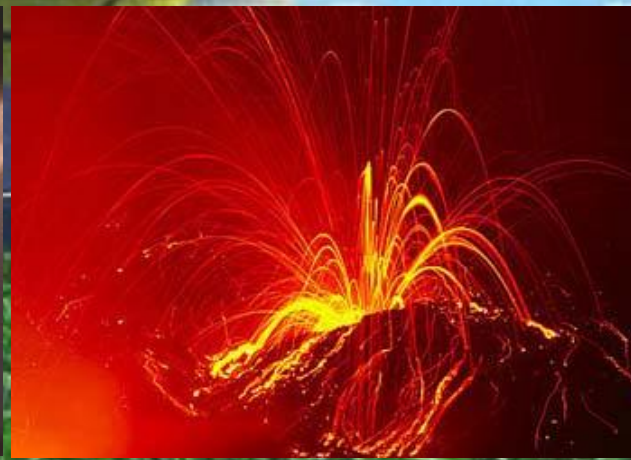
# Энергия Солнца



# Энергия воздуха



# Энергия земли



# Передача электроэнергии

Потребители электроэнергии имеются повсюду. Производится же она в

сравнительно немногих местах, близких к источникам топливных и гидроресурсов. Поэтому возникает необходимость передачи электроэнергии на расстояния, достигающие иногда сотен километров. Но передача электроэнергии на большие расстояния связана с заметными потерями. Дело в том, что, протекая по линиям электропередачи, ток нагревает их. В соответствии с законом Джоуля — Ленца, энергия, расходуемая на нагрев проводов линии, определяется формулой:

$$Q=I^2Rt$$

где  $R$  — сопротивление линии. При большой длине линии передача энергии может стать вообще экономически невыгодной. Для уменьшения потерь можно увеличить площадь поперечного сечения проводов. Но при уменьшении  $R$  в 100 раз массу надо увеличить тоже в 100 раз. Такой расход цветного металла нельзя допускать. Поэтому потери энергии в линии снижают другим путем: уменьшением тока в линии.

Например, уменьшение тока в 10 раз уменьшает количество выделившегося в проводниках тепла в 100 раз, т. е. достигается тот же эффект, что и от стократного утяжеления провода.

Поэтому на крупных электростанциях ставят повышающие трансформаторы. Трансформатор увеличивает напряжение в линии во столько же раз, во сколько уменьшает силу тока. Потери мощности при этом невелики.

Электрические станции ряда областей страны соединены высоковольтными линиями передач, образуя общую электросеть, к которой присоединены потребители. Такое объединение называется энергосистемой. Энергосистема обеспечивает бесперебойность подачи энергии потребителям не зависимо от их месторасположения.



# Использование электроэнергии в различных областях науки

Наука непосредственно влияет на развитие энергетики и сферу применения электроэнергии. Около 80% прироста ВВП развитых стран достигается за счет технических инноваций, основная часть которых связана с использованием электроэнергии. Все новое в промышленность, сельское хозяйство и быт приходит к нам благодаря новым разработкам в различных отраслях науки.

Большая часть научных разработок начинается с теоретических расчетов. Но если в XIX веке эти расчеты производились с помощью пера и бумаги, то в век НТР (научно-технической революции) все теоретические расчеты, отбор и анализ научных данных и даже лингвистический разбор литературных произведений делаются с помощью ЭВМ (электронно-вычислительных машин), которые работают на электрической энергии, наиболее удобной для передачи ее на расстояние и использования. Но если первоначально ЭВМ использовались для научных расчетов, то теперь из науки компьютеры пришли в жизнь. Электронизация и автоматизация производства - важнейшие последствия "второй промышленной" или "микрoeлектронной" революции в экономике развитых стран. Очень бурно развивается наука в области средств связи и коммуникаций.

Спутниковая связь используется уже не только как средство международной связи, но и в быту - спутниковые антенны не редкость и в нашем городе. Новые средства связи, например волоконная техника, позволяют значительно

снизить потери электроэнергии в процессе передачи сигналов на большие расстояния. Созданы совершенно новые средства получения информации, ее накопления, обработки и передачи, в совокупности образующие сложную информационную структуру.



# Использование электроэнергии в производстве

Современное общество невозможно представить без электрификации производственной деятельности. Уже в конце 80-х годов более 1/3 всего потребления энергии в мире осуществлялось в виде электрической энергии. К началу следующего века эта доля может увеличиться до 1/2. Такой рост потребления электроэнергии прежде всего связан с ростом ее потребления в промышленности. Основная часть промышленных предприятий работает на электрической энергии. Высокое потребление электроэнергии характерно для таких энергоемких отраслей, как металлургия, алюминиевая и машиностроительная промышленность.





# Использование электроэнергии в быту

Электричество в быту неотъемлемый помощник. Каждый день мы имеем с ней дело, и, наверное, уже не представляем свою жизнь без нее. Вспомните, когда последний раз вам отключали свет, то есть в ваш дом не поступала электроэнергия, вспомните, как вы ругались, что ничего не успеваете и вам нужен свет, вам нужен телевизор, чайник и куча других электроприборов. Ведь если нас обесточить навсегда, то мы просто вернемся в те давние времена, когда еду готовили на костре и жили в холодных пещерах.

Значимости электричества в нашей жизни можно посветить целую поэму, настолько она важна в нашей жизни и настолько мы привыкли к ней. Хотя мы уже и не замечаем, что она поступает к нам в дома, но когда ее отключают, становится очень не комфортно.



Спасибо за внимание

