

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ
ЭНЕРГИИ
ДВИЖУЩЕЙСЯ ВОДЫ И
ВЕТРА**

Энергия падающей воды

**1 М³ воды обладает
потенциальной энергией**

На высоте 124 м –
 $1000 * 9,8 * 124 = 1215200$ Дж
(Красноярская ГЭС – Россия)

Гидроэлектростанция (ГЭС) —
электростанция, в качестве источника
энергии использующая энергию водного
потока. Гидроэлектростанции обычно
строят на реках, сооружая плотины и
водохранилища.



Братская ГЭС



Саяно-шусенская ГЭС

Особенности

- Себестоимость электроэнергии на ГЭС существенно ниже, чем на всех иных видах электростанций
- Генераторы ГЭС можно достаточно быстро включать и выключать в зависимости от потребления энергии

Ингури ГЭС



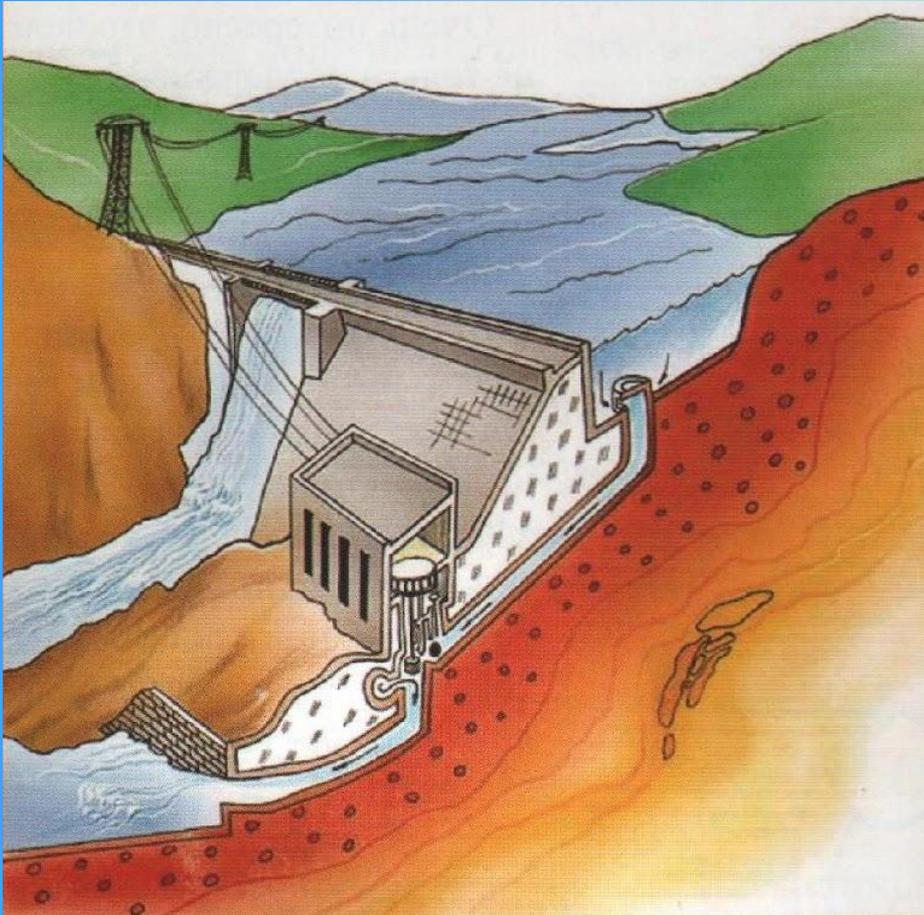
Гидроэнергетика в мире

На 2005 год гидроэнергетика обеспечивает производство до 63 % возобновимой и до 19 % всей электроэнергии в мире, установленная гидроэнергетическая мощность достигает 715 ГВт.



Крупнейшая ГЭС в Бразилии

Устройство ГЭС



Турбина ГЭС



Ковшовая
турбина
ГЭС

Крупнейшие ГЭС в мире

Наименование	Мощность, ГВт	Среднегодовая выработка, млрд кВт·ч	География
Санься	22,40	100,00	Китай
Итайпу	14,00	100,00	Бразилия/ Парагвай
Гури	10,30	40,00	Венесуэ ла
Тукуруи	8,30	21,00	Бразили я

Крупнейшие гидроэлектростанции России

Наименование	Мощность, ГВт	Среднегодовая выработка, млрд кВт·ч	География
Саяно-Шушенская	6,40	23,50	р. Енисей (г. Саяногорск)
Красноярская	6,00	20,40	р. Енисей (г. Дивногорск)
Братская	4,50	22,60	р. Ангара (г. Братск)
Усть-Илимская	4,32	21,70	р. Ангара (г. Усть-Илимск)

Энергия ветра

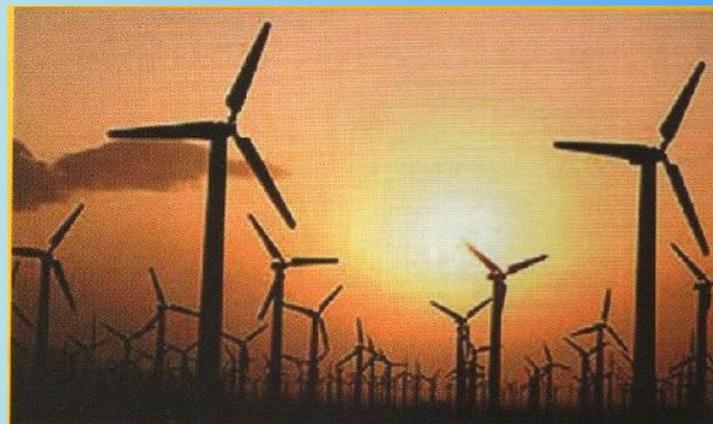
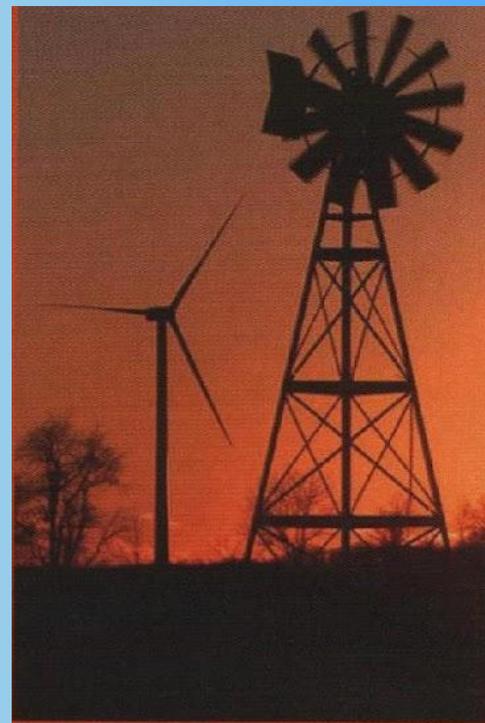


В последнее время многие страны расширяют использование **ветроэнергетических установок (ВЭУ)**. Больше всего их в странах Западной Европы (Дания, ФРГ, Великобритания, Нидерланды), в США (Калифорния), в Индии, Китае.



Ветряная электростанция — несколько ветрогенераторов — несколько ветрогенераторов, собранных в одном, или нескольких местах. Крупные ветряные электростанции могут состоять из 100 и более ветрогенераторов. Иногда ветряные электростанции называют ветряными фермами (от англ. *Wind farm*).

Самый
распространённый в
настоящее время
тип ветряных
электростанций.
Ветрогенераторы
устанавливаются на
холмах или
возвышенностях.





К началу 2008 года крупнейшей ветряной электростанцией США была Horse Hollow Wind Energy Center в Техасе. Она состояла из 421 ветрогенератора суммарной мощностью 735,5 МВт. Электростанция расположилась на площади 190 км².

Экономия топлива

Ветряные генераторы практически не потребляют ископаемого топлива. Работа ветрогенератора мощностью 1 МВт за 20 лет эксплуатации позволяет сэкономить примерно 29 тыс. тонн угля или 92 тыс. баррелей нефти.



Приливная электростанция

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



Крупнейшая в мире
приливная
электростанция Ля Ранс,
Франция

- Для получения энергии залив или устье реки перекрывают плотиной, в которой установлены гидроагрегаты, которые могут работать как в режиме генератора, так и в режиме насоса (для перекачки воды в водохранилище для последующей работы в отсутствие приливов и отливов). В последнем случае они называются гидроаккумулирующая электростанция

В России с 1968 года действует экспериментальная ПЭС в Кислой губе на побережье Баренцева моря мощностью 0,4 МВт. ПЭС в Мезенской губе (мощность 15 200 МВт) на Белом море. Высота её плотины 6м длина 93 м .9



Макет приливной электростанции