

Презентация  
по физике  
на тему:  
«Приливы,  
отливы, их  
использование»



# План

- Причины приливов и отливов
- Приливное трение
- Превращение энергии при приливах и отливах
- Использование ТЭС
- Экологические вопросы
- Проблемы

# Причины приливов и отливов

Наибольшие приливы наблюдаются в дни сизигий (новолуний и полнолуний), наименьшие (квадратурные) совпадают с первой и последней четвертями Луны.

Между сизигиями и квадратурами амплитуды приливов могут изменяться в 2,7





раза. Вследствие изменения расстояния между Землей и Луной, приливообразующая сила Луны в течение

месяца может изменяться на 40%, изменение приливообразующей силы Солнца за год составляет лишь 10%. Лунные приливы в 2,17 раза превышают по силе солнечные.

Под влиянием притяжения Луны и Солнца происходят периодические поднятия и опускания поверхности морей и



океанов – приливы и отливы. Частицы воды совершают при этом и вертикальные и горизонтальные движения. В одном и том же месте

бывает два прилива в сутки, а между ними – два отлива. Приливы вызывает не только Луна, но и Солнце своим притяжением. Однако в силу того, что Солнце находится гораздо дальше от Земли, чем Луна, его приливное действие слабее.



# Приливное трение

Поскольку вращение Земли вокруг своей оси опережает по времени движение Луны вокруг Земли, в водной оболочке нашей планеты возникают силы приливного трения, на преодоление которых тратится энергия вращения, и вращение Земли замедляется (примерно на 0,001 сек за 100 лет). По законам небесной механики дальнейшее замедление вращения Земли повлечет за собой уменьшение скорости движения Луны по орбите и увеличение расстояния между Землей и Луной.

В конечном итоге период В течение длительного времени происходило торможение вращения Луны за счет возникавшего в ней приливного трения под действием земного притяжения (приливо-отливные

явления могут возникать не только в жидкой, но и в твердой оболочке небесного тела). В результате Луна потеряла вращение вокруг своей оси и теперь обращена к Земле одной стороной



# Преобразование энергии при приливах и отливах



Периодическое повышение и понижение уровня воды в океане можно использовать как возобновляемый

источник энергии. Во многих местах у берегов Новой Шотландии, Аляски и северной Франции приливы дважды в сутки достигают высоты 12 и более метров. Поскольку течения прилива и отлива в этих местах оказываются в узких руслах, существует возможность преобразования их энергии в электрическую.

# Использование ТЭС

В наше время приливная энергия в основном превращается в электрическую энергию на приливных электростанциях и вливается затем в общий поток энергии, вырабатываемой электростанциями всех типов. В отличие от гидроэнергии рек, средняя величина приливной энергии мало меняется от сезона к сезону, что позволяет приливным



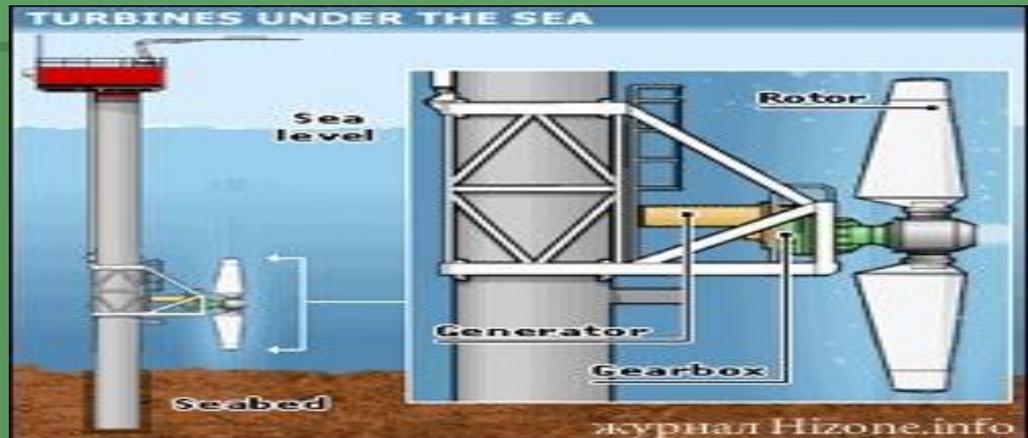
электростанциям более равномерно обеспечивать энергией промышленные предприятия.

В приливных электростанциях используется перепад уровней воды, образующийся во время прилива и отлива. Для этого отделяют прибрежный бассейн невысокой плотиной, которая задерживает приливную воду при отливе.



Затем воду выпускают, и она вращает гидротурбины. Приливные электростанции ценным

энергетическим подспорьем  
местного характера, но на Земле не так много  
подходящих мест для их  
строительства, чтобы они могли изменить  
общую энергетическую ситуацию. Стоимость  
энергии на ТЭС самая низкая в энергосистеме  
по сравнению со  
стоимостью энергии на всех других типах  
электростанций



# Экологические вопросы

## Экологическая характеристика приливных электростанций

---

Экологическая безопасность:

- . плотины ПЭС биологически проницаемы
- . пропуск рыбы через ПЭС происходит практически беспрепятственно
- . основная кормовая база рыбного стада - планктон: на ПЭС гибнет 5-10% планктона, а на ГЭС - 83-99 %
- . снижение солености воды в бассейне ПЭС, определяющее экологическое состояние морской фауны и льда составляет 0,05-0,07 %.

ПЭС не оказывают вредного воздействия на человека:

нет вредных выбросов (в отличие от ТЭС)

нет затопления земель и опасности волны прорыва в нижний бьеф (в отличие от ГЭС)

нет радиационной опасности (в отличие от АЭС)

влияние на ПЭС катастрофических природных и социальных явлений

(землетрясения, наводнения, военные действия)

не угрожают населению в

примыкающих к ПЭС районах.

# Проблемы

Главными препятствиями широкого развития приливной энергетики в мире являются конструкция турбины и стоимость строительства ПЭС. Турбины, рассчитанные на работу в двух направлениях (прилив и отлив), оказались технически сложными и чрезвычайно дорогостоящими в производстве. Сам процесс строительства ПЭС - на воде, вдали от берегов - также оказался весьма затратным. Не везде есть исходные природные условия для сооружения ПЭС, нет пока и необходимых для налаживания выгодного производства электричества технологий. Многие проекты все еще находятся в стадии разработки.

# Конец

