

Преобразование энергии в тепловых процессах

Урок посвящен одному из разделов физики –
тепловые явления.

Вы узнаете, что такое вечный двигатель первого и
второго рода и можно ли их создать.

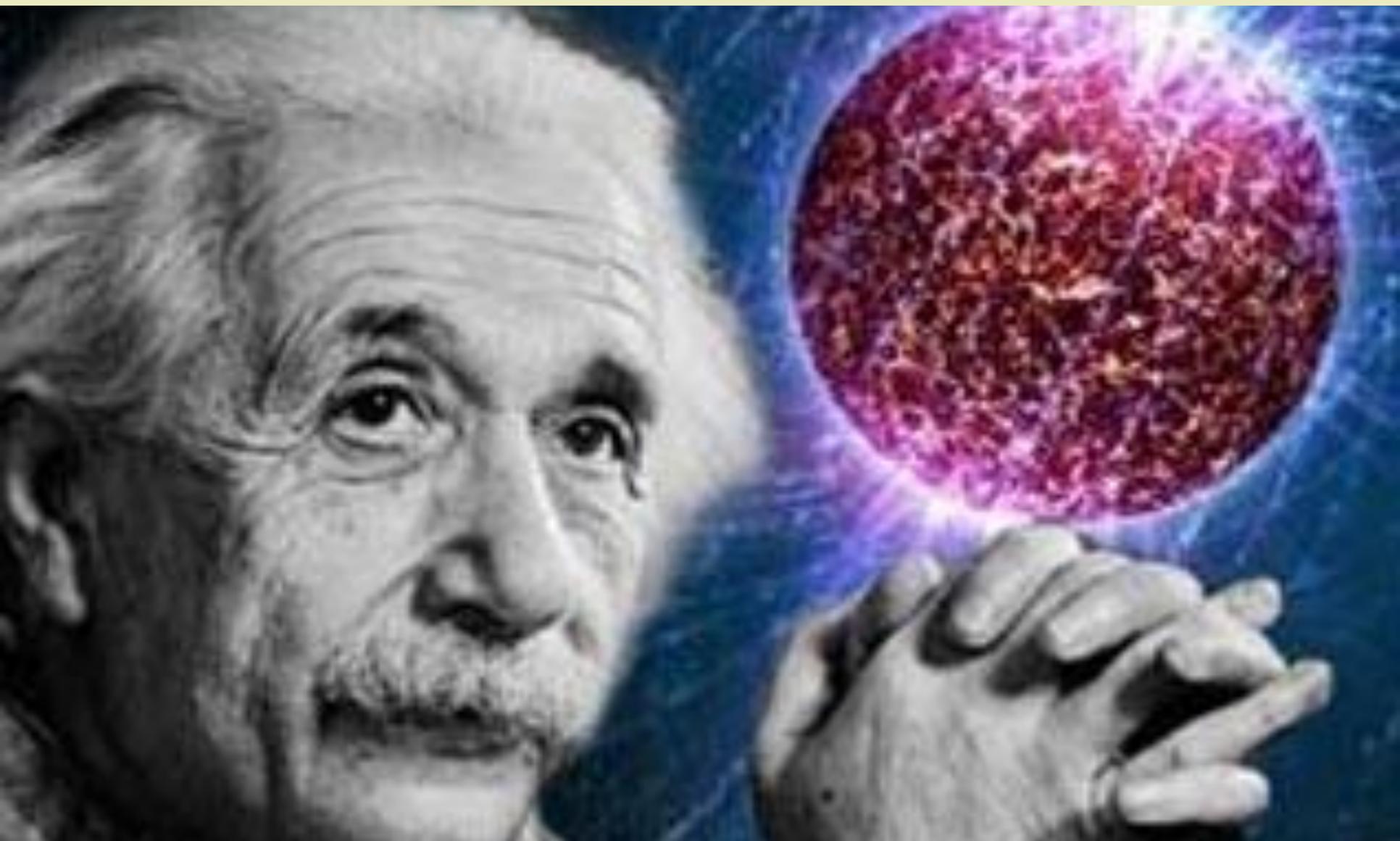
А может быть вы рискнете?

Преобразование энергии в природе



Альберт Эйнштейн

$$E=mc^2$$



Загрязнение атмосферы ТЭС



Тепловая смерть - прогноз или миф?

- ▣ **Энергия**, которая доходит до потребителя, рано или поздно **рассеивается** в виде тепла..
- ▣ **В тепловом загрязнении** среды участвуют почти все **энергоресурсы**, добываемые человеком

Человечество рискует погибнуть



Михаило Ломоносовъ

М.В.Ломоносов

- «Все перемены в
натуре...»
- материя
- движение

1748 год

МАЙЕР

ЮЛИУС РОБЕРТ, немецкий врач



6 форм энергии:

Ер, Ек, Q,

магнитная, электрическая,

химическая

1842 ГОД

(1814–1878)

Джоуль, английский физик



**1 калория \approx 4,2 Дж
механический
эквивалент теплоты**

1843 год

(1818 – 1889)

Гельмгольц

Герман– немецкий физик

Из 6 форм-
2 формы
Q и A

1847 год



ЮНГ Томас - английский физик



Работа А

1826 год

(1773-1829)

Понселе

Жан Виктор - французский математик,
инженер



(1788-1867)

Энергия

1850 год

Проблема

Создание вечных двигателей

Критерий оценки:

работа двигателя не должна противоречить

закону сохранения энергии

Гипотеза

Если

**создать « вечный двигатель», то
решится проблема энергосбережения**

Цель:

**поиск альтернативных
источников энергии**

Закон сохранения энергии в тепловых процессах

(первый закон термодинамики)

$$Q = \Delta U + A$$

Количество теплоты, полученное системой, идет на изменение внутренней энергии и на совершение работы

«Вечные» двигатели первого рода

замкнутая система, осуществляющая непрерывное движение только за счет энергии данной системы, **без получения энергии извне**

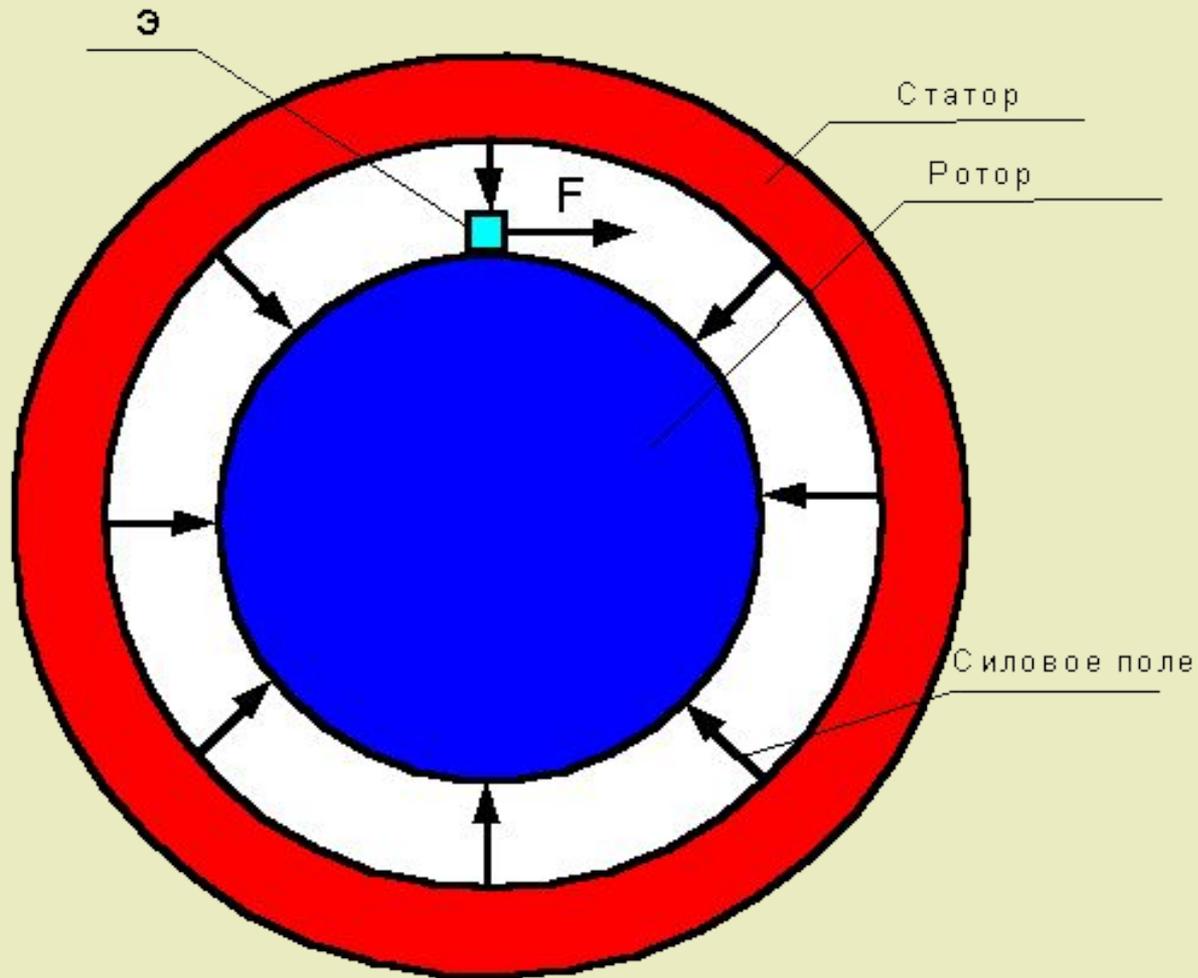
Превращение энергии:

Внутренняя энергия переходит в **механическую** энергию (но часть рассеивается в окружающую среду)

Модели «вечных» двигателей

1. Капиллярный
2. Маховик
3. Механический
4. Архимедов винт

Электромагнитный «вечный» двигатель первого рода



Необратимость процессов

теплопередачи (второй закон термодинамики)

- 1) **невозможен** переход теплоты от тела более **холодного** к телу более **нагретому** без других изменений в системе или окружающей среде

(Р. Клаузиус)

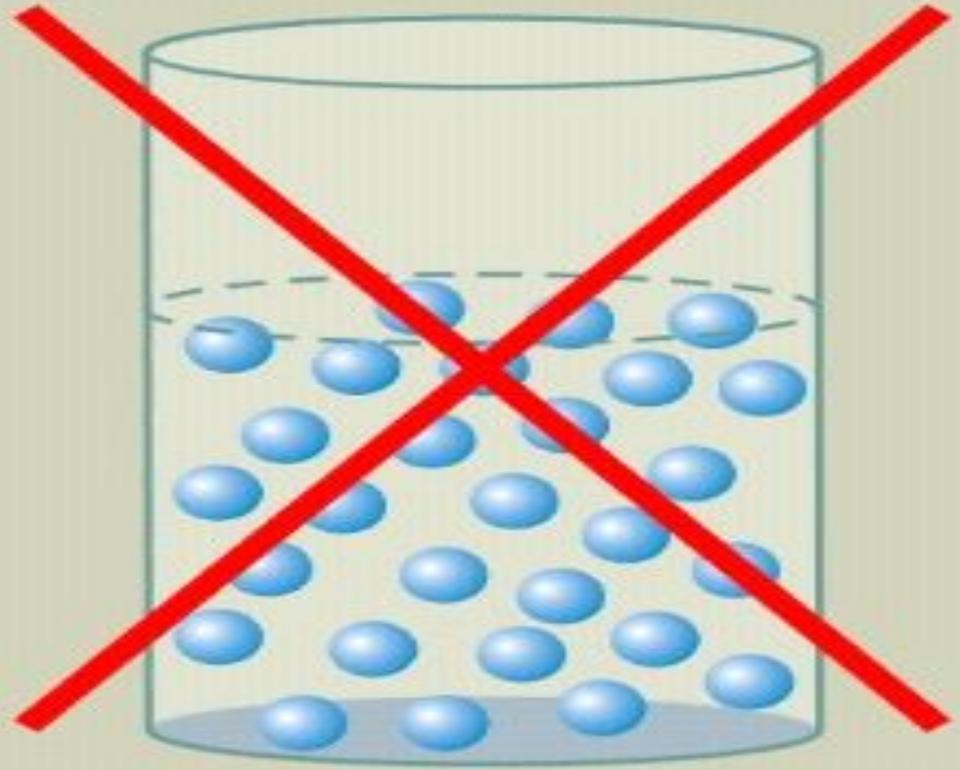
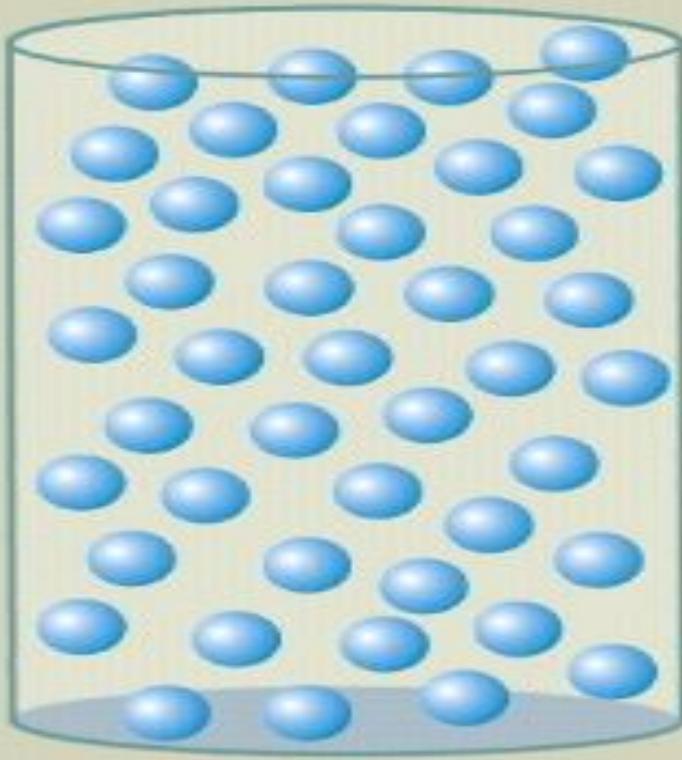
- 2) **невозможно создать** периодически действующую **машину**, вся деятельность которой сводилась бы к **механической работе** и **охлаждению теплового резервуара**

(У. Томсон, М. Планк)

- 3) **невозможно построить вечный двигатель 2-го рода**

(В. Оствальд)

Направление процессов



Объем газа не может уменьшиться без действия внешних сил

**Каковы преобразования видов
энергии в устройстве?**

Архимедов винт

Преобразование энергии в устройстве «Архимедов винт»

1. Кинетическая энергия переходит в **потенциальную** энергию
2. Потенциальная энергия падающей воды переходит в **кинетическую** энергию и внутреннюю энергию
3. Кинетическая энергия падающей воды переходит в **кинетическую** энергию камня и **внутреннюю** энергию и в потенциальную энергию
4. Часть механической энергии переходит во **внутреннюю**

Определите тип двигателя

«Архимедов винт» -двигатель **первого** рода,
так как работа совершается за счет
механической энергии

Потери энергии в данном
устройстве возможны...

на всех этапах

Способы компенсации потерь энергии

- 1.Изменение проводящей системы перетекания жидкости
- 2.Установка подшипника, уменьшающего трение об основную ось
- 3.Облегчение вращающегося колеса (более лёгкий материал)

ВЫВОДЫ

- 1. Невозможно** построить вечный двигатель **первого** рода, который бы мог работать бесконечно долго **без затрат энергии**
- 2. Невозможно** создать вечный двигатель **второго** рода, который работал бы бесконечно долго за счет **охлаждения** какого-либо одного тела

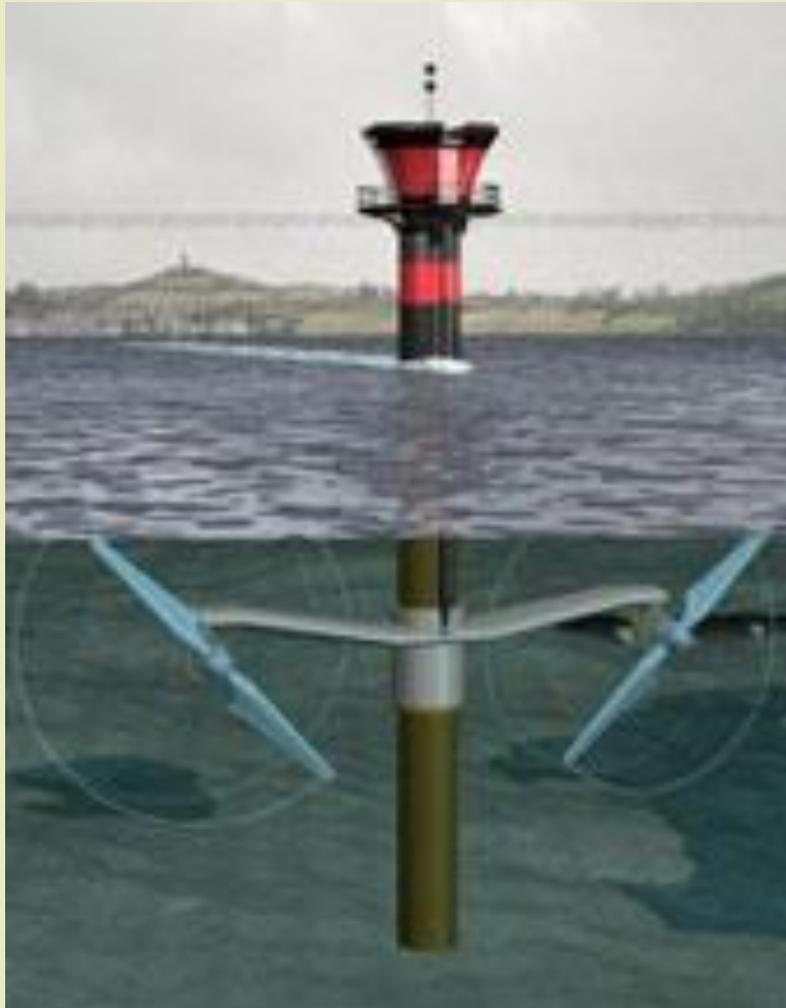
Альтернативные источники энергии

- солнечные батареи
- генератор энергии приливов
- генератор солнечного ветра
- приливные электростанции (ПЭС)

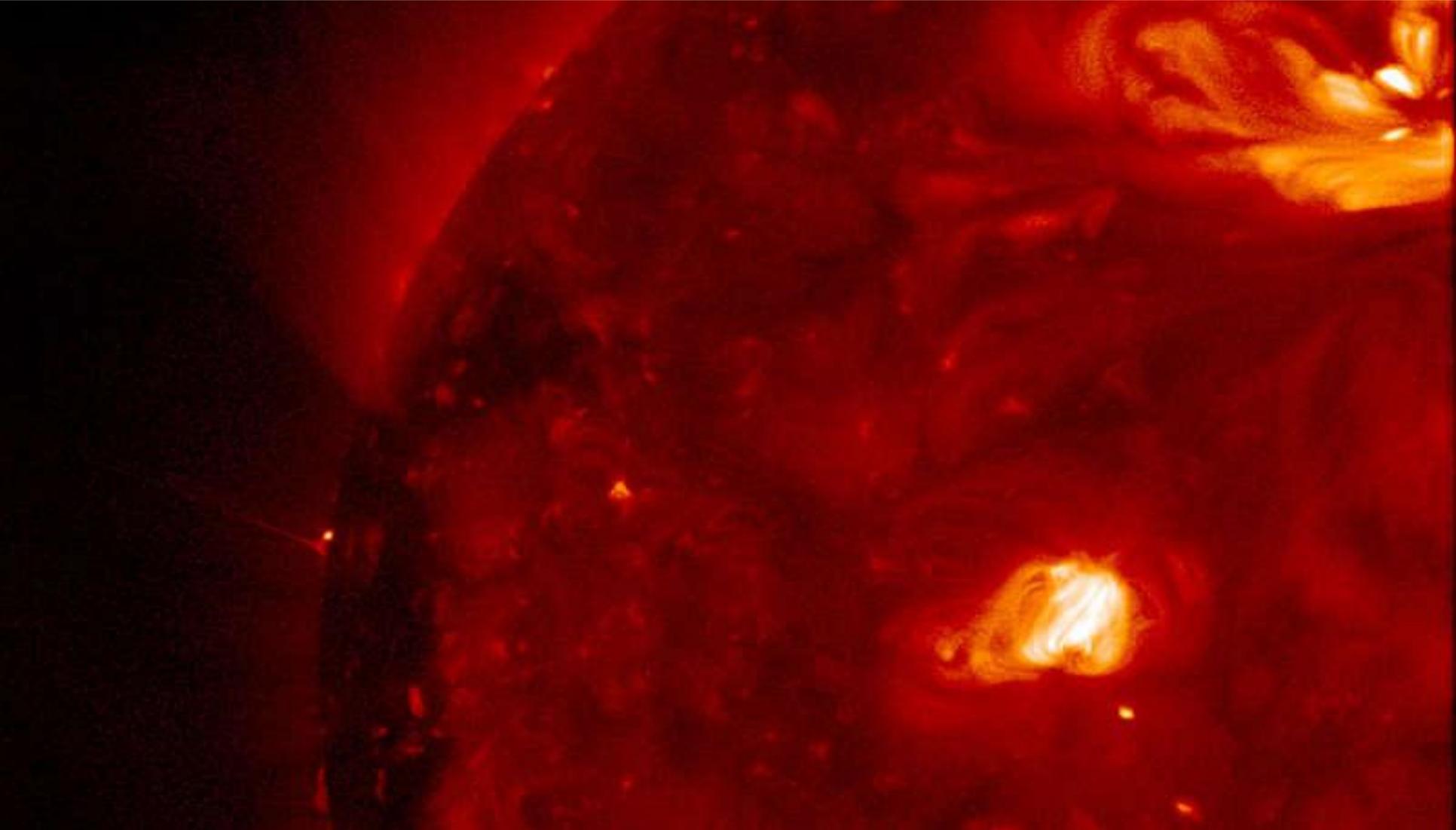
Солнечные батареи



Генератор энергии приливов



Генератор солнечного ветра



Кислогубская ПЭС

Кольский залив и побережье
Охотского моря могут дать
до 100 ГВт энергии за счет
использования **приливных**
электростанций (ПЭС).

Для отопления и освещения
среднего поселка за
Полярным кругом

достаточно всего

2 МВт энергии.

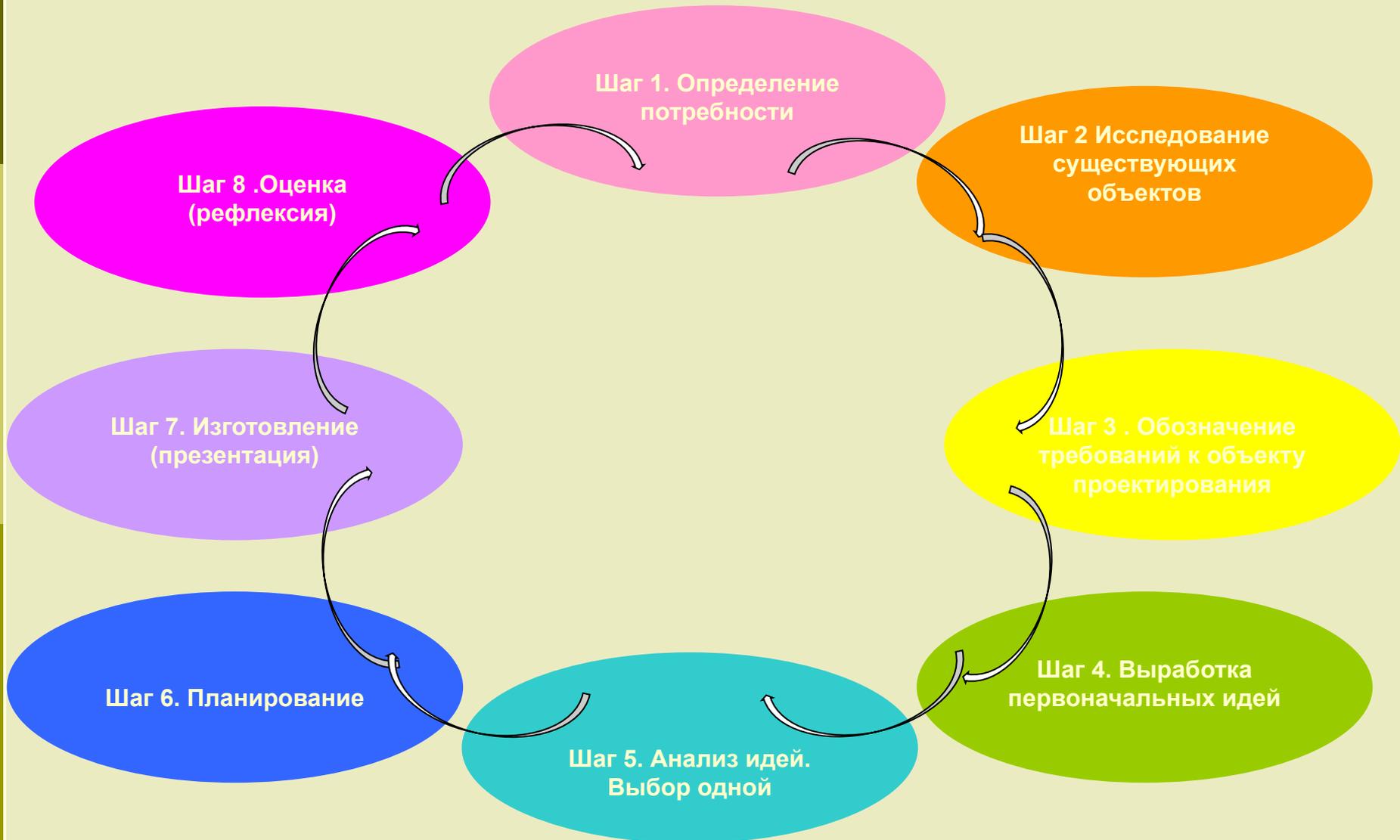


Какие источники энергии вы знаете?

- ветровая энергия
- энергия рек
- геотермальная энергия
- энергия мирового океана
- атомная энергия
- водородная энергетика
- солнечные батареи



Дизайн-петля



Список литературы и ресурсов Интернет

1. Microsoft Corporation Партнерство в образовании М., «БИНОМ. Лаборатория знаний», 2007.
 2. Малинин Г.А., Ляшко Л.Ю. Образование. Взгляд в будущее, Обнинск, 2004.
 3. Обухов А. Исследовательская работа школьников. М., «Народное образование», №1, 2004.
 4. Романовская М.Б. Метод проектов в учебном процессе. М., Центр «Педагогический поиск», 2006.
- New Media Generation. Программа «Уроки физики Кирилла и Мефодия. 7-8 классы»
 - www.scorcher.ru/art/mist/perpetum_mobile/perpetum_mobile.php
 - <http://ru.wikipedia.org>