

# 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.

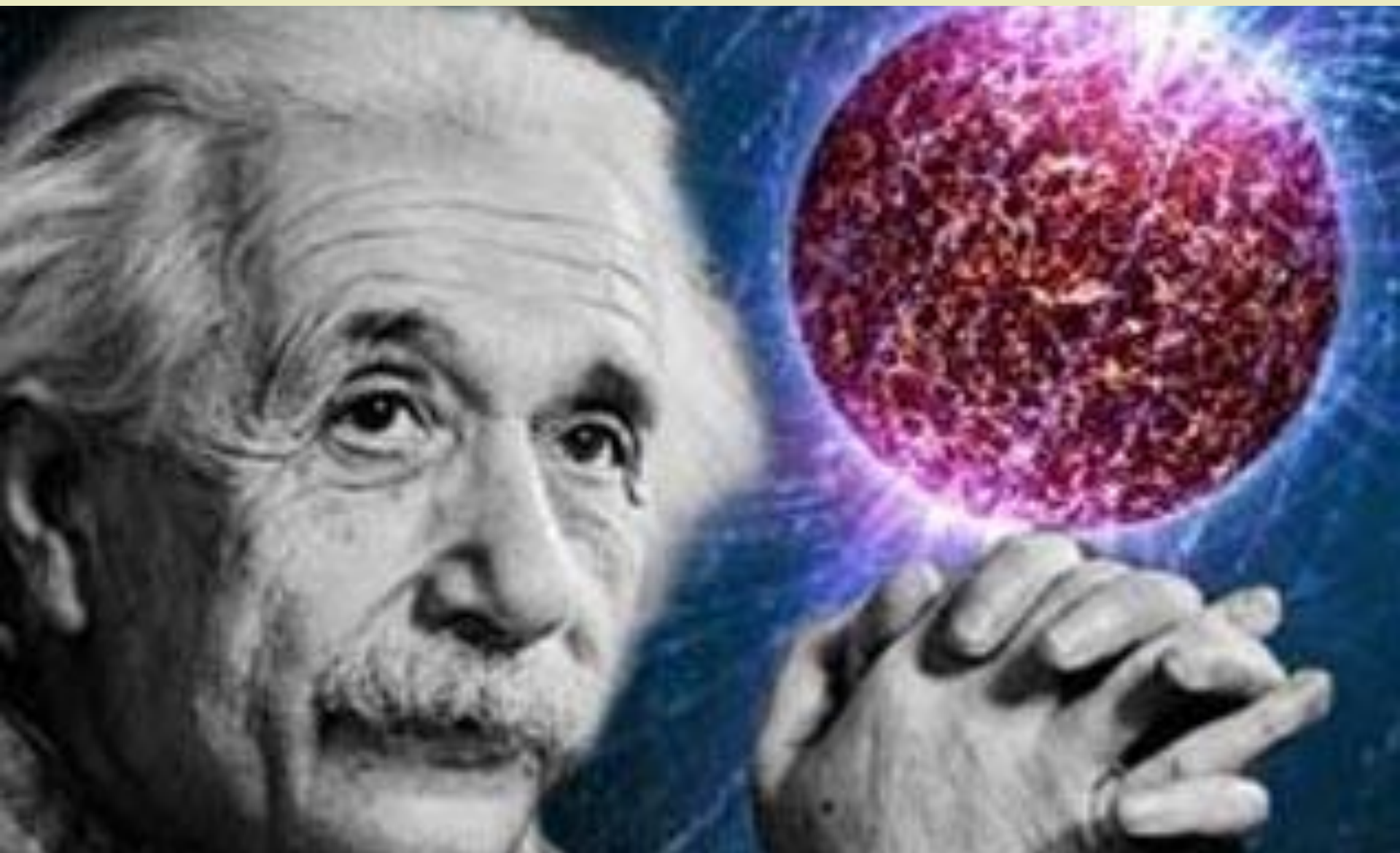
## А может быть вы рискнете?

# 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**



# М.В.Ломоносов

---

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

1748 год

*Михаило Ломоносовъ*

# 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)



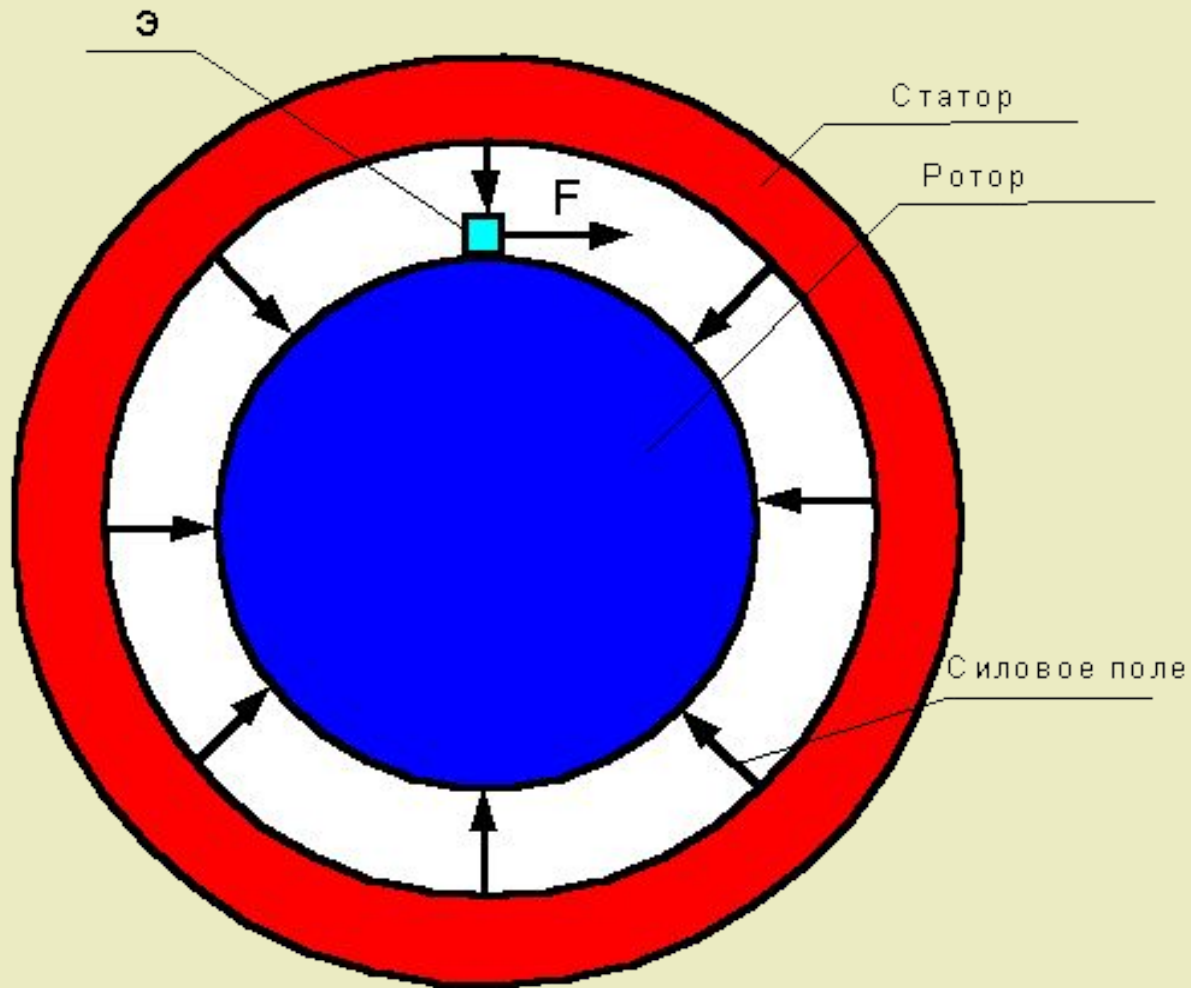
# Модели «вечных» двигателей

---

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)

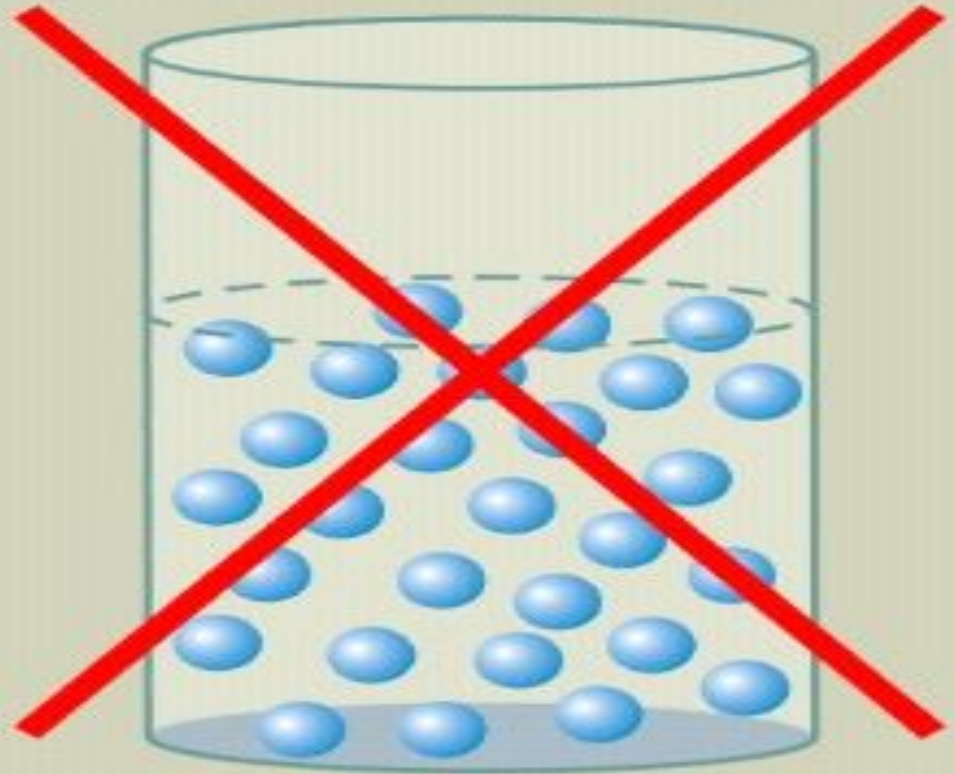
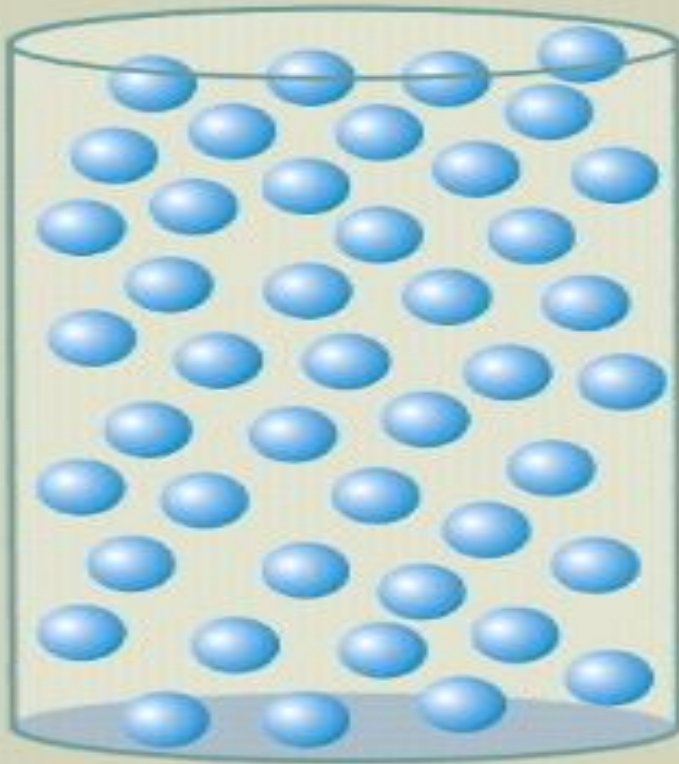
- 2) **невозможно создать** периодически действующую **машину**, вся деятельность которой сводилась бы к **механической работе** и **охлаждению теплового резервуара**

(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

---

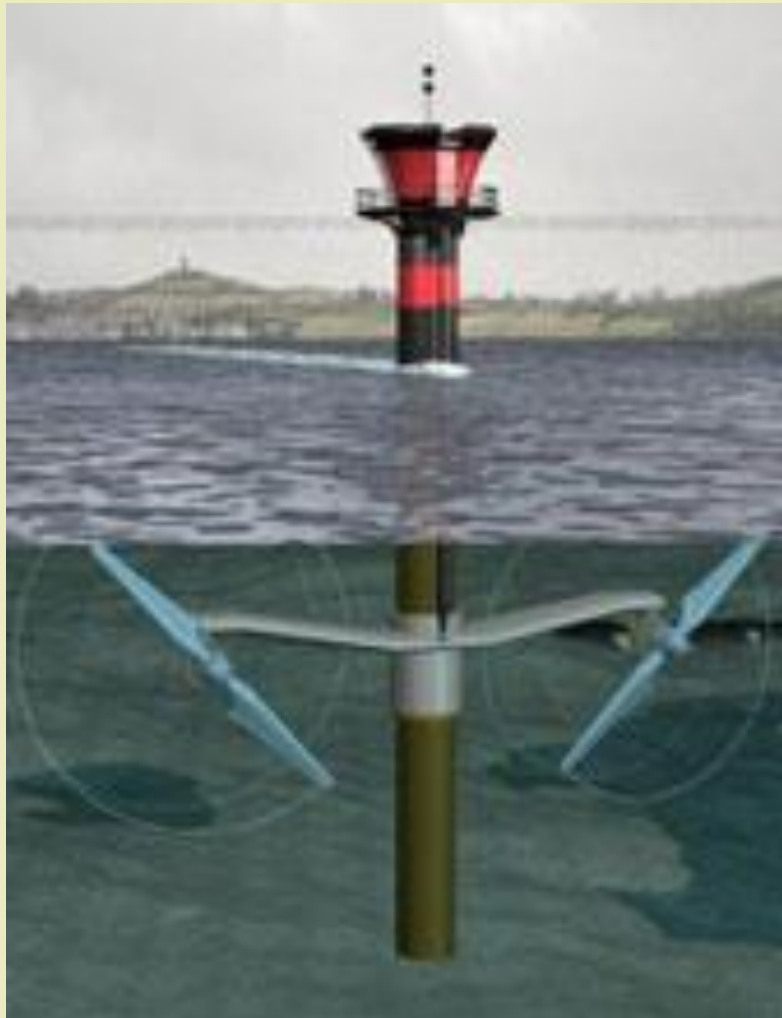
- солнечные батареи
- генератор энергии приливов
- генератор солнечного ветра
- приливные электростанции (ПЭС)

# Солнечные батареи

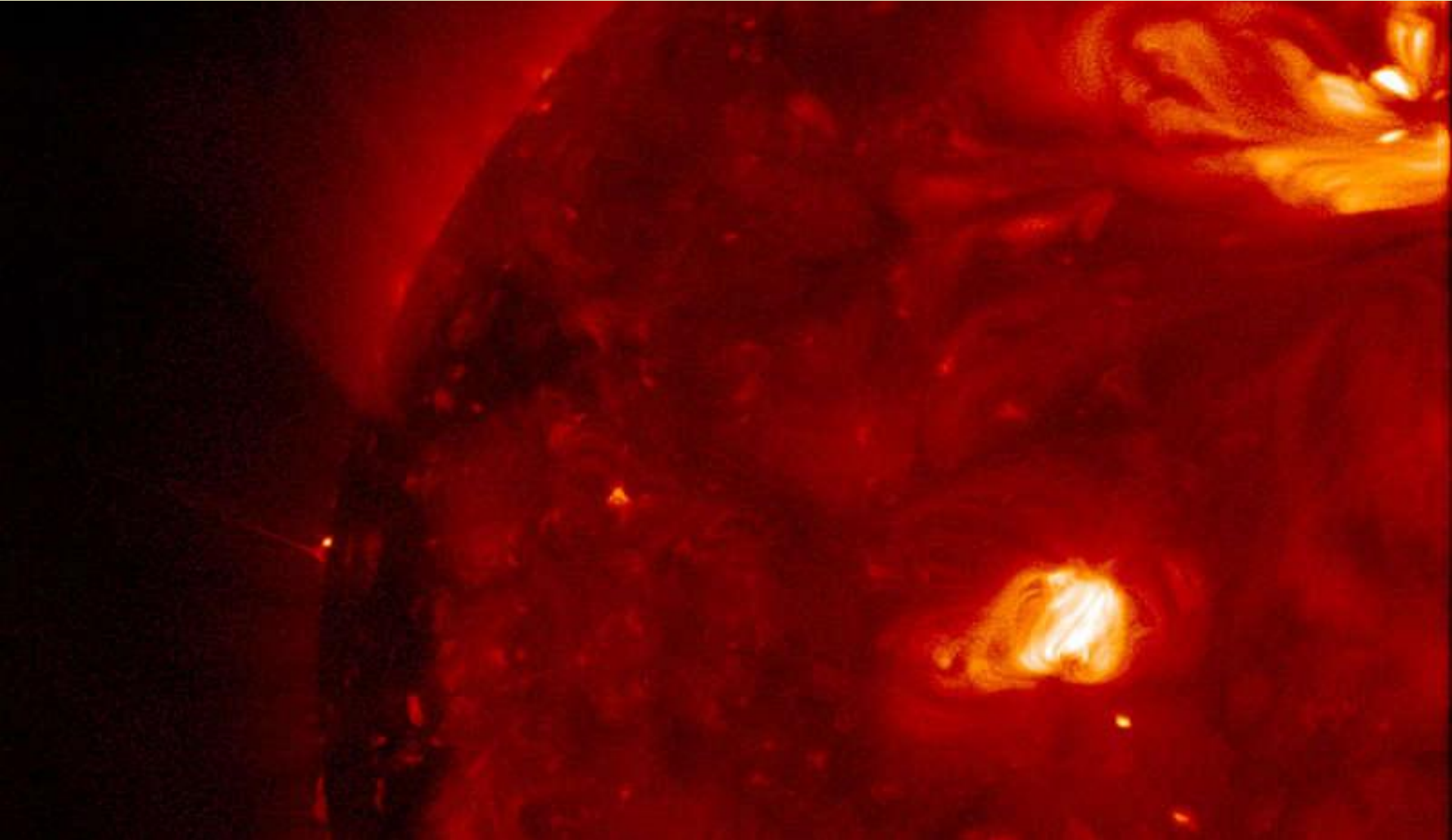


# Генератор энергии приливов

---



# 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.**



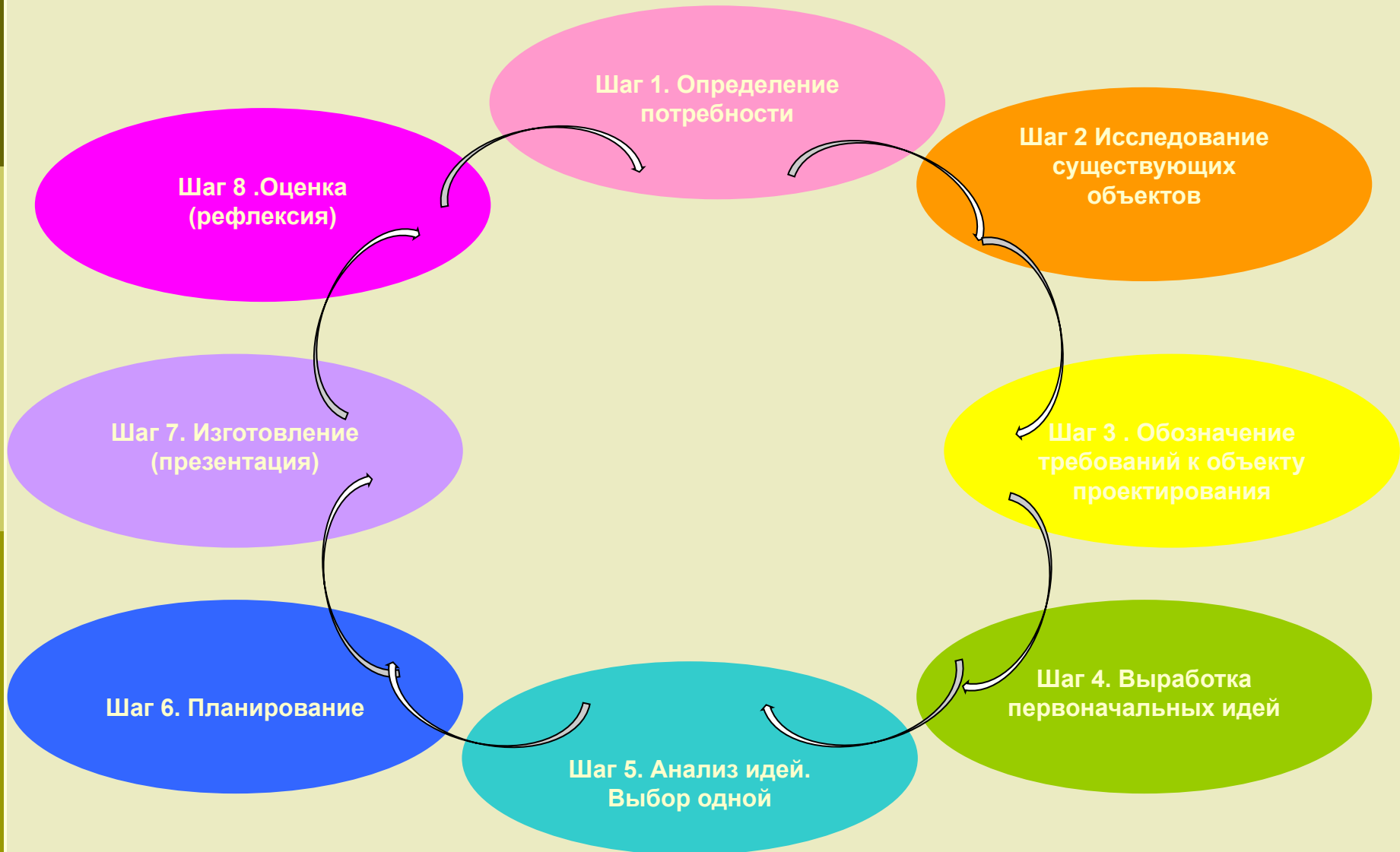
# Какие источники энергии вы знаете?

- 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://www.scorcher.ru/art/mist/perpetum_mobile/perpetum_mobile.php)
  - <http://ru.wikipedia.org>