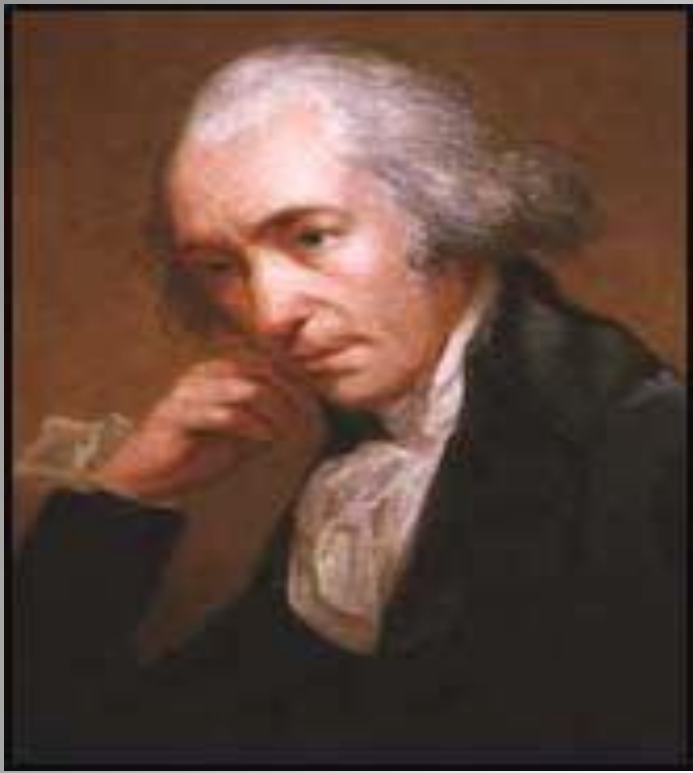


# Тепловые двигатели

**©Каневская О.Ю.  
Школа№83  
Выборгский район  
г.Санкт-Петербург**

# Содержание

- Введение
- Виды тепловых двигателей и их применение
- Общий принцип действия тепловых двигателей
- КПД тепловых двигателей
- Решение экологических проблем
- Темы сообщений
- Заключение

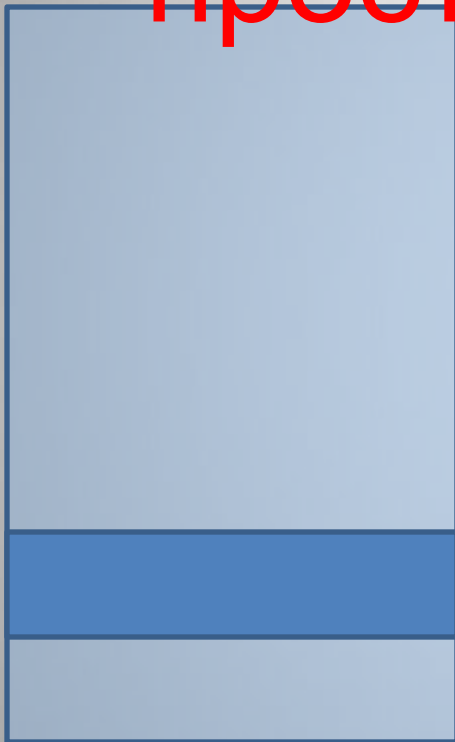


## Джеймс Уатт

Простейший тепловой двигатель  
был

Изобретен в 17 веке Джеймсом  
Уаттом

# Все гениальное – просто.



Устройство, превращающее внутреннюю энергию топлива в механическую называют тепловым двигателем.



# Виды тепловых двигателей

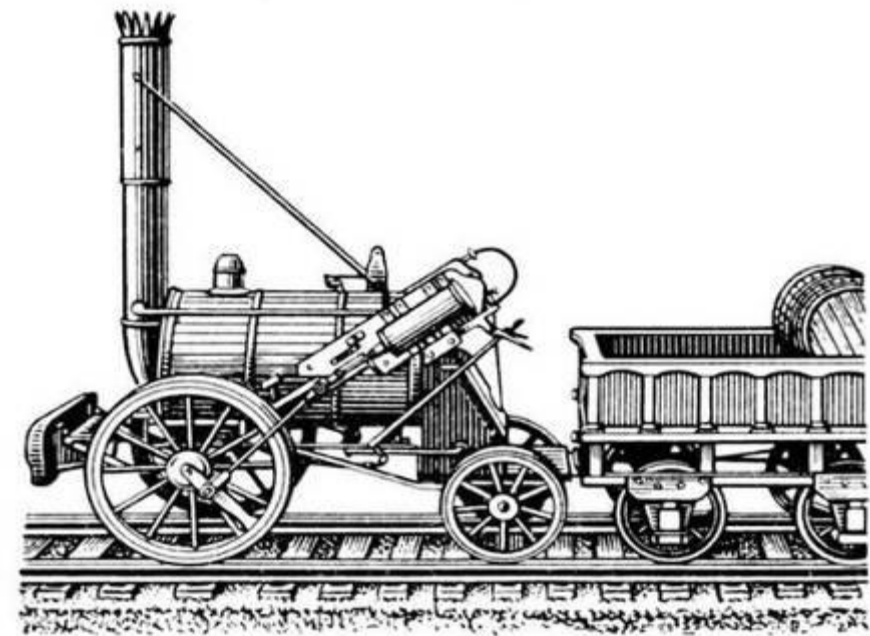
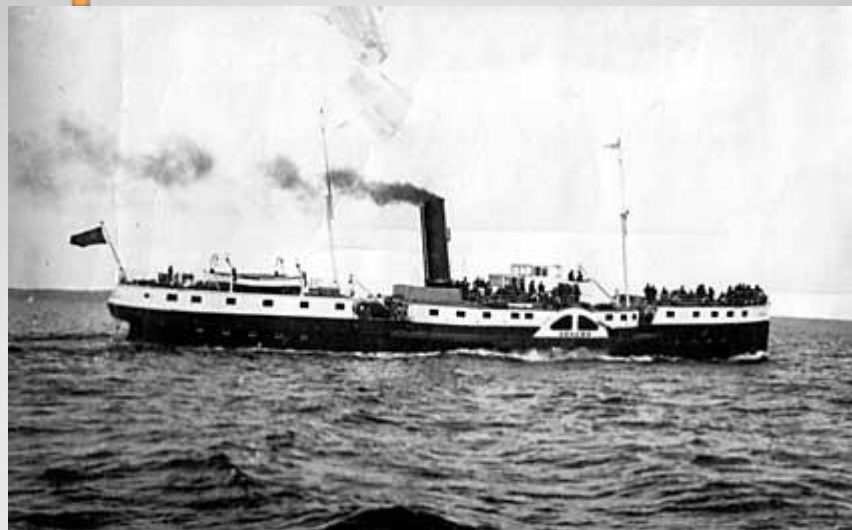
Паровая машина

Двигатель внутреннего сгорания

Паровая и газовая турбины

Реактивный двигатель

# Паровая машина



# Двигатель внутреннего сгорания

Масштаб 1:73

207218



районов.

WWW.GEE.RU

# Паровая и газовая турбины

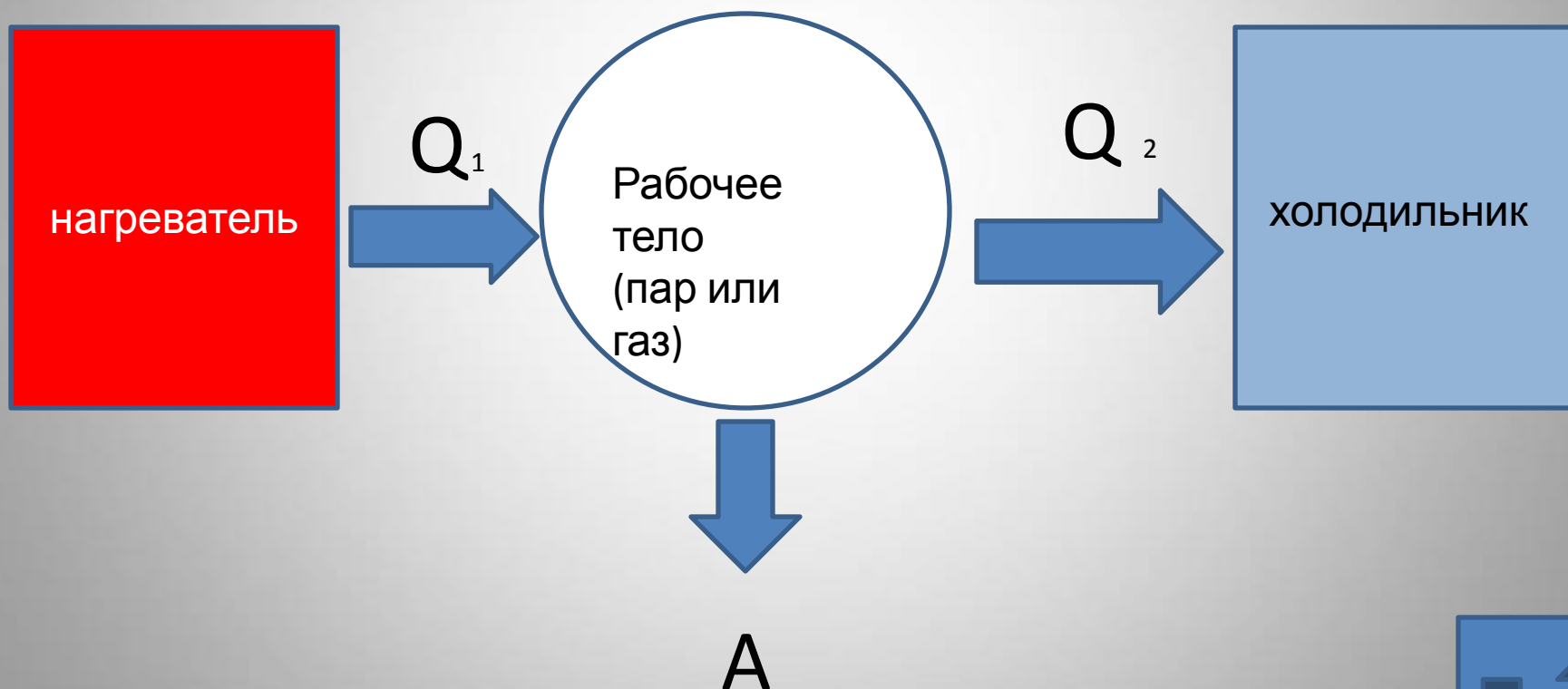




# Реактивный двигатель



# Общий принцип действия тепловых двигателей



# КПД теплового двигателя

КПД теплового двигателя называют отношением работы, совершаемой двигателем, к количеству

теплоты, полученному от нагревателя.

$$\eta = \frac{A}{Q_1}$$

$$A = / Q_1 - Q_2 /$$

$$\eta = \frac{/ Q_1 - Q_2 /}{Q_1}$$



$$\eta = \frac{T_1 - T_2}{T_1}$$

$T_1$  – Температура

нагревателя  
 $T_2$  – Температура  
холодильника

Сади Карно придумал тепловую машину с идеальным газом в качестве рабочего тела и рассчитал максимальный

КПД.  
Реальный КПД всегда меньше идеального

# КПД реальных двигателей

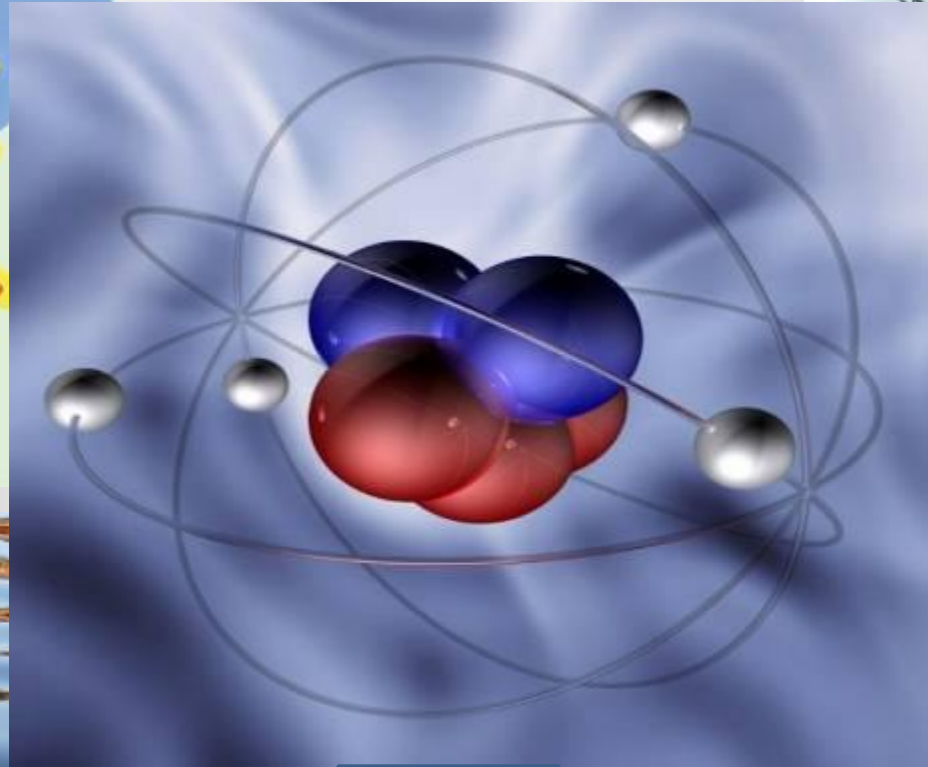
- Паровая машина-10%-15%
- Двигатель внутреннего сгорания-20%-40%
- Паровая и газовая турбины-30%-40%
- Реактивный двигатель-10%-20%



# Экологические проблемы

- Загрязнение окружающей среды
- Уменьшение запасов природных ископаемых(уголь, нефть, газ...)
- Парниковый эффект
- Накопление в земле тяжелых металлов
- . . . . .

# Альтернативные источники энергии





# Темы сообщений

- Использование солнечной энергии
- Использование энергии ветра
- Приливные электростанции
- Атомная энергетика(экология )
- Электромобили



# Заключение

