

# Тепловые машины и их КПД.

# Что такое тепловая машина?

**Тепловой машиной называется устройство, в котором внутренняя энергия превращается в механическую.**

**Примеры тепловых машин:**

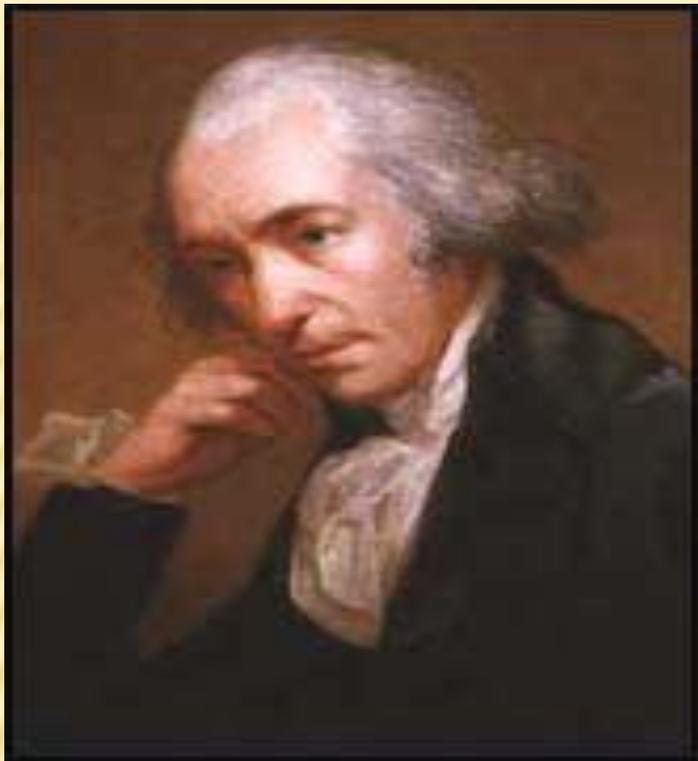
**Двигатель внутреннего сгорания (ДВС)**

**а) карбюраторный двигатель**

**б) дизельный двигатель**

**в) реактивный двигатель**

**г) Паровые и газовые турбины.**



## Джеймс Уатт

Простейший тепловой двигатель  
был

Изобретен в 17 веке Джеймсом  
Уаттом

# Первые тепловые двигатели

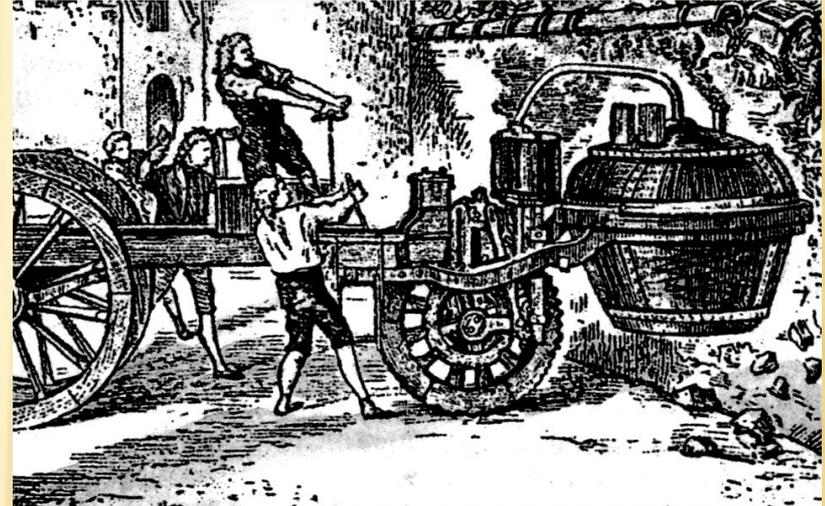
- Кто и когда изобрёл?

- *Дэви Папин* – английский физик,
- один из изобретателей парового
- двигателя.
- **1680г.** –
- Изобрёл паровой котёл
- **1681г.** –
- Снабдил его предохранительным клапаном
- **1690г.** –
- Первым использовал пар для поднятия поршня и описал замкнутый термодинамический цикл парового двигателя.
- **1707г.** –
- Представил описание своего двигателя



# Первый паровой автомобиль

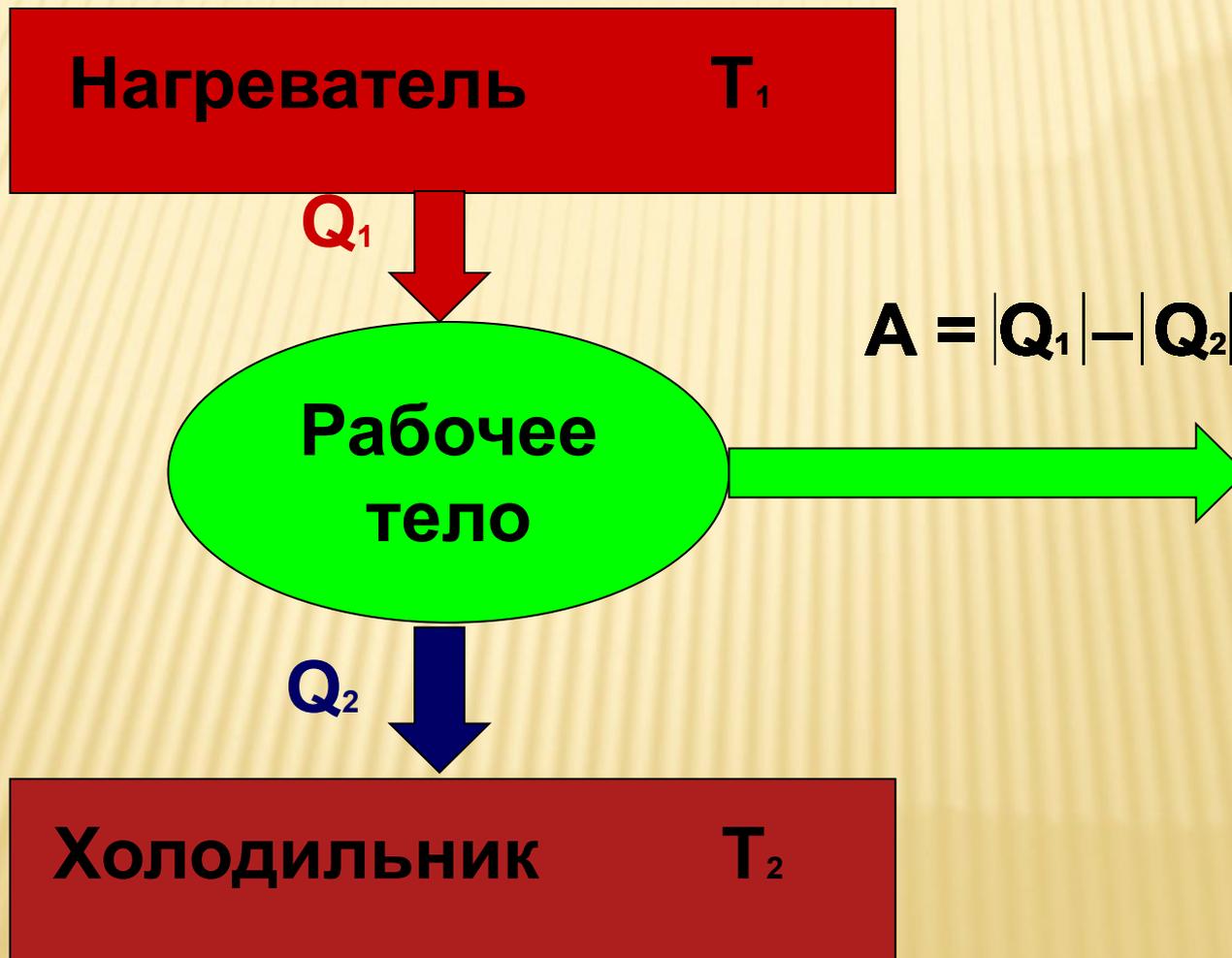
- 1770г.
- *Жан Кюньо* –
- французский
- инженер, построил
- первую
- самодвижущуюся тележку,  
предназначенную
- для передвижения
- артиллерийских орудий



Тепловые машины могут быть устроены различным образом, но в любой тепловой машине должно быть **рабочее вещество**, **или тело**, которое в рабочей части машины совершает механическую работу, **нагреватель**, где рабочее вещество получает энергию и **холодильник** отбирающий у рабочего тела тепло.

Рабочим веществом может быть водяной пар или газ.

# Основные части тепловой машины.



# КОЭФФИЦИЕНТ ПОЛЕЗНОГО ДЕЙСТВИЯ НЕКОТОРЫХ ТЕПЛОВЫХ МАШИН.

- ▣ Карбюраторный двигатель 25%
- ▣ Дизельный двигатель 38%
- ▣ Реактивный двигатель 30%
- ▣ Паровая турбина 25%
- ▣ Газовая турбина 55%

Двигатели

```
graph TD; A[Двигатели] --> B[Механические]; A --> C[Тепловые]; A --> D[Электрические]; C --> E[Реактивные]; C --> F[Поршневые]; C --> G[Турбинные]; F --> H[Паровая машина]; F --> I[Двигатель внутреннего сгорания];
```

Механические

Тепловые

Электрические

Реактивные

Поршневые

Турбинные

Паровая  
машина

Двигатель  
внутреннего  
сгорания

# Применение тепловых двигателей

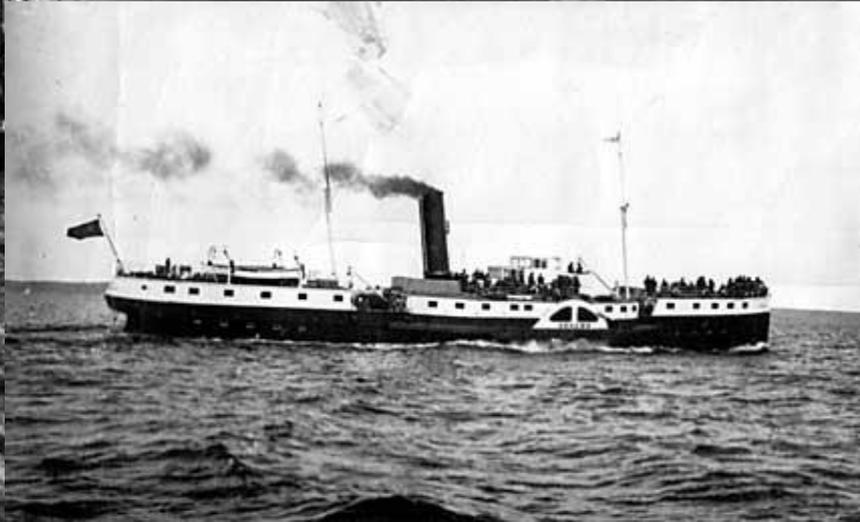


INETAUT

# *На железной дороге*



# *На водном транспорте*



# ***В АВТОМОБИЛЬНОМ ТРАНСПОРТЕ***



# *В сельском хозяйстве*



# В АВИАЦИИ



***Кроме положительного эффекта  
от использования тепловых  
двигателей проблема имеет и  
другую сторону – загрязнение  
окружающей среды***



## *Воздух*

Вредные вещества в отработанных газах, твердые частицы поднимаемые с пылью колесами автомашин

## *Почва*

Отходы, загрязненные нефтепродуктами, сажевые частицы, образовавшиеся при стирании автомашин на дорогах

## *Вода*

Стоки с автомоек, гаражей, стоянок, АЗС, автодорог. Хлориды, используемые для борьбы с гололедом

---

**СПАСИБО ЗА  
ВНИМАНИЕ!!!!!!**