

Пар при расширении совершил работу

Внутренняя энергия топлива



Механическая энергия (пробка)

Как это  
МОЖНО

*Цель урока:* Познакомится с тепловыми двигателями, принципами и особенностями их работы

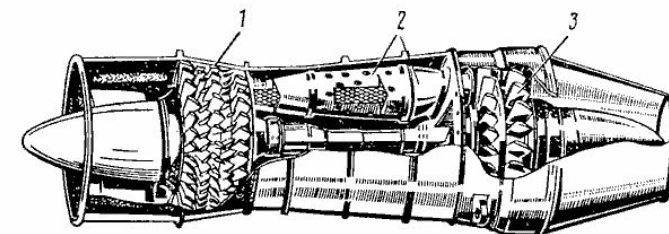
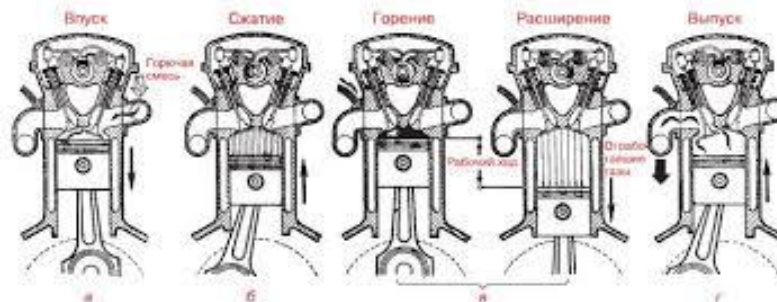
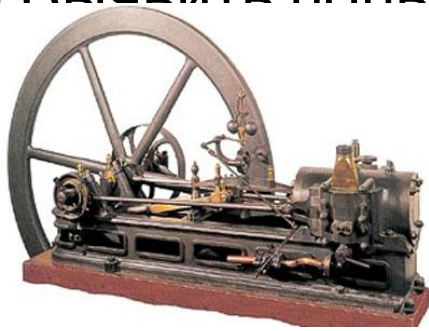
# Тепловые двигатели

*Задачи:*

- 1) Узнать какие виды тепловых двигателей бывают
- 2) Рассмотреть принципы работы тепловых двигателей
- 3) Изучить понятие КПД теплового двигателя
- 4) Выявить пользу и вред от использования тепловых



ИГЭ



Тепловой двигатель (Определение):

«Устройство, в котором **внутренняя энергия топлива**  
**механическую работу**

преобразуется в

»  $Q_{\text{топлива}} \rightarrow A$

Классификация тепловых двигателей

*Двигатели внешнего сгорания:*

- Паровая машина
- Паровая и газовая турбина

*Двигатели внутреннего сгорания:*

- Бензиновые, дизельные
- Реактивные

-«Все это очень интересно и увлекательно, но я так и не поняла:  
*Куда запрягается лошадь?»*»

---

из разговора о двигателях  
на балу 19 века

# Внешнее сгорание Паровой двигатель

Кто изобрел?

- Дени Паппен
- Дж. Уатт
- Иван Ползунов

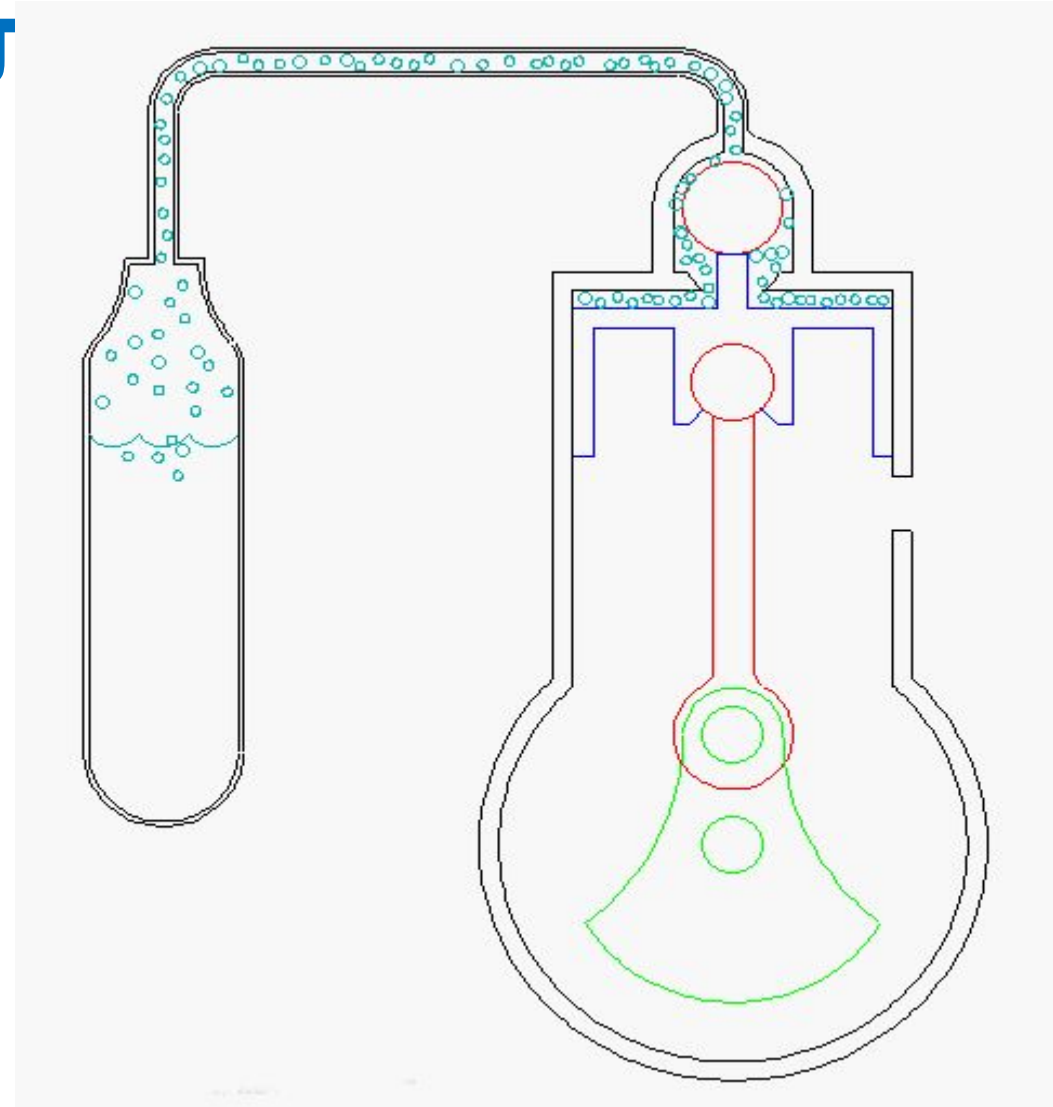
На чем работает?

- Дрова
- Уголь
- Мазут
- Все чем можно нагреть

Годы?

Начало - 17 век

Пик – 19 век



# Внутреннее сгорание Двигатель внутреннего сгорания (ДВС)

Кто изобрел?

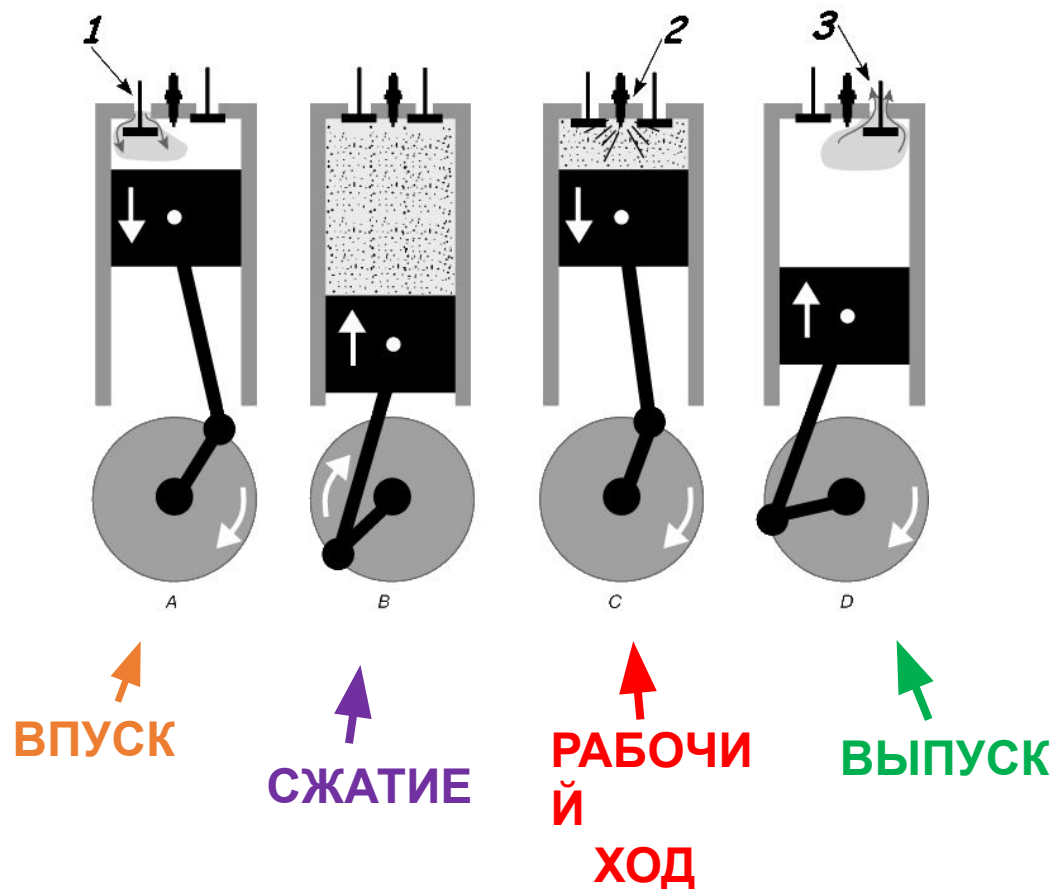
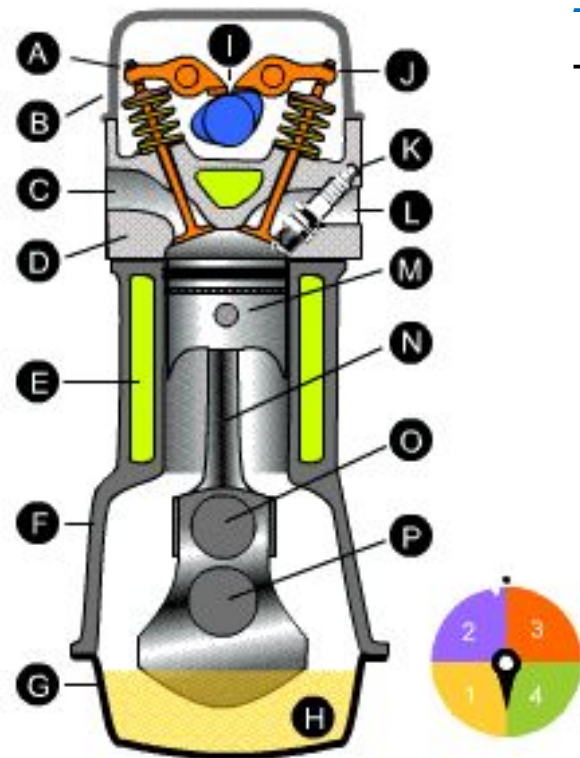
- Жан Этьен Ленуар
- Август Отто
- Рудольф Дизель

На чем работает?

- Бензин
- Дизель
- Газ

Годы?

С 1864 – наше время

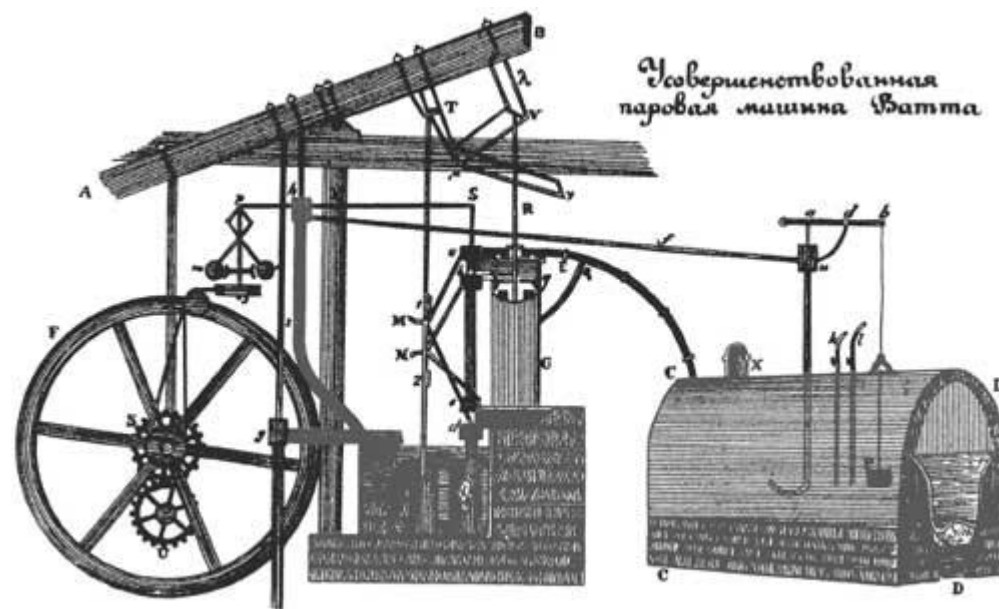


**1 Лошадиная сила (Л.С.) = 735,49875**

**Ватт**

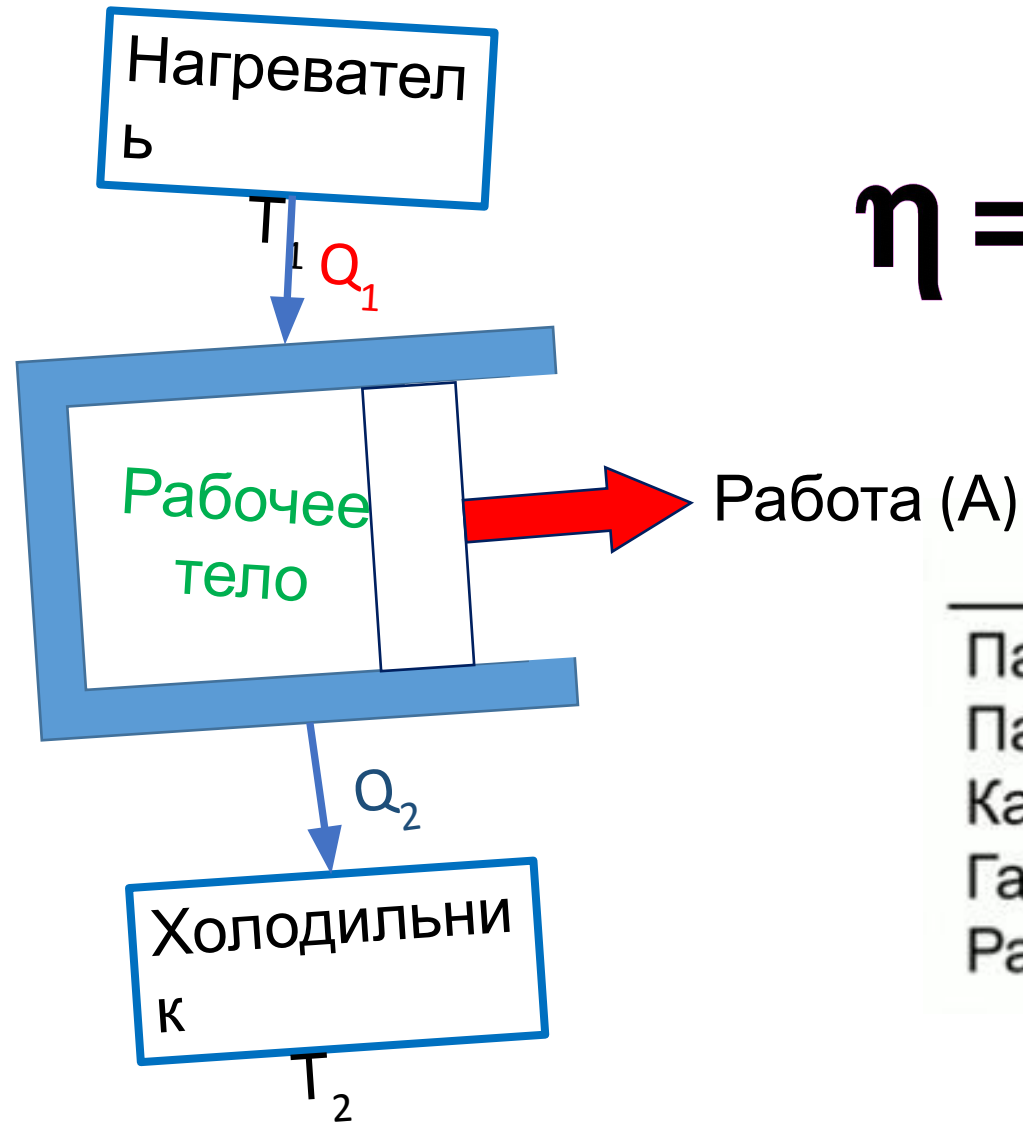


**V.S**





# Коэффициент полезного действия (КПД)



$$\eta = \frac{A_{\text{п}}}{Q_1} = \frac{Q_1 - Q_2}{Q_1} \times \%$$

Двигатель	$\eta$ в %
Паровая машина	1
Паровоз	7–9
Карбюраторный двигатель	20–30
Газовая турбина	35–40
Ракетный двигатель	47