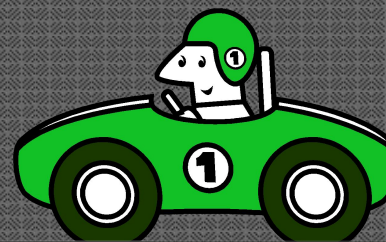




# Тепловые двигатели



Тепловой двигатель – устройство, преобразующее внутреннюю энергию топлива в механическую энергию.



Выполнили  
ученицы 8 А класса  
Беширова Мадина и Бутина  
Марина

# Тепловые двигатели.

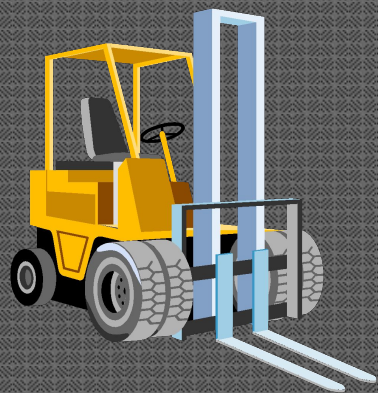
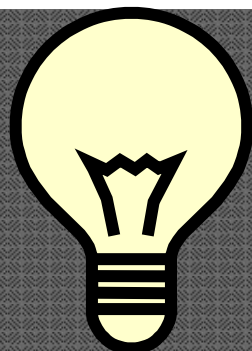


Тепловые двигатели - паровые турбины - устанавливаются на тепловых электростанциях, где они приводят в движение роторы генераторов электрического тока, а также на всех атомных электростанциях для получения пара высокой температуры.

Тепловые двигатели: паровая машина, реактивный двигатель, двигатель внутреннего сгорания, паровая турбина.



# Три основные части теплового двигателя



- **нагреватель**
- **Рабочее тело**
- **ХОЛОДИЛЬНИК**



Механическая работа в тепловых двигателях производится в процессе расширения некоторого вещества, которое называется *рабочим телом*. Тепловой резервуар с более высокой температурой, передающий теплоту тепловому двигателю, называется *нагревателем*, а забирающий остатки тепла с целью вернуть рабочее тело в исходное состояние – *холодильником*.

# Понятие об основных частях



● **Нагреватель**

Передает количество теплоты  $Q_1$   
рабочему телу

рабочее  
тело

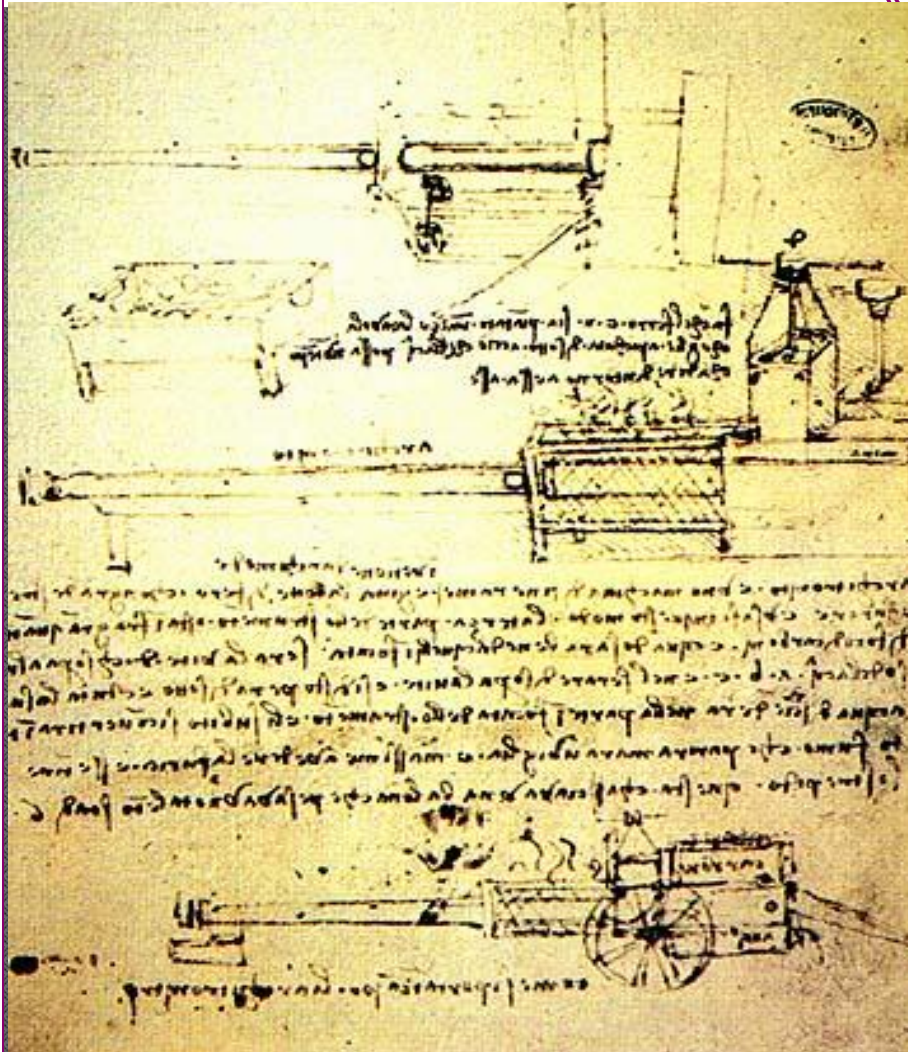
Совершает работу

$$A = Q_1 - Q_2$$

**ХОЛОДИЛЬНИК**

Потребляет часть полученного  
количества теплоты  $Q_2$

# Далеко в прошлом...

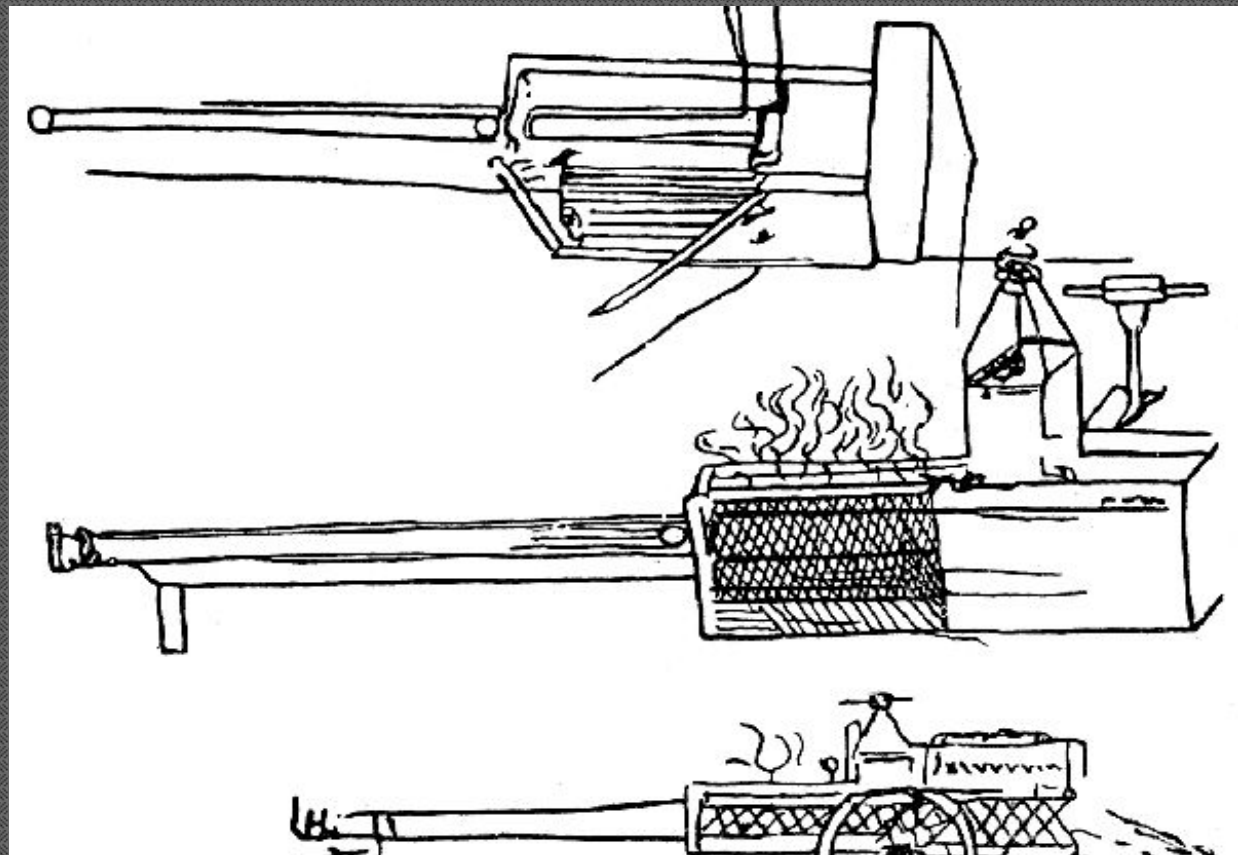


- История тепловых машин уходит в далекое прошлое. Говорят, еще две с лишним тысячи лет назад, в III веке до нашей эры, великий греческий механик и математик Архимед построил пушку, которая стреляла с помощью пара.
- Рисунок пушки Архимеда и ее описание были найдены спустя 18 столетий в рукописях великого итальянского ученого, инженера и художника Леонардо да Винчи.
- Как же стреляла эта пушка?



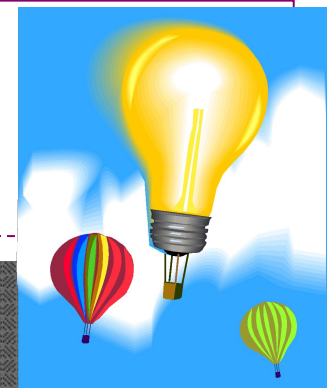
Один конец ствола сильно нагревали на огне. Затем в нагретую часть ствола наливали воду. Вода мгновенно испарялась и превращалась в пар. Пар, расширяясь, с силой и грохотом выбрасывал ядро.

Для нас интересно здесь то, что ствол пушки представлял собой цилиндр, по которому как поршень скользило ядро.



Пушка Архимеда

# История создания тепловых двигателей



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.

1707 – Представил описание своего двигателя

Конец 18 века – построены первые паровые машины.

1774 год – английским изобретателем Джеймсом Уаттом построена первая универсальная паровая машина.

С 1775 по 1785 г – фирмой Уатта построено 56 паровых машин.

С 1785 по 1795г – той же фирмой поставлено уже 144 такие машины.

1770 год: Жан Кюньо – французский инженер, построил первую самодвижущуюся тележку, предназначенную для передвижения артиллерийских орудий.

1803г. – Английский изобретатель Ричард Тревитик сконструировал первый паровоз.

Через 5 лет Тревитик построил новый паровоз. Он развивал скорость до 30 км/ч

1816г. – Не имея поддержки, тревитик разорился и уехал в Южную Америку

1860г. – Французским механиком Ленуаром был изобретён двигатель внутреннего сгорания

1878г. – Немецким изобретателем Отто сконструирован четырёхтактный двигатель внутреннего сгорания.

1825г. – Немецким изобретателем Даймлером был создан бензиновый двигатель внутреннего сгорания

Примерно в то же время Бензиновый двигатель был разработан Костовичем в России.

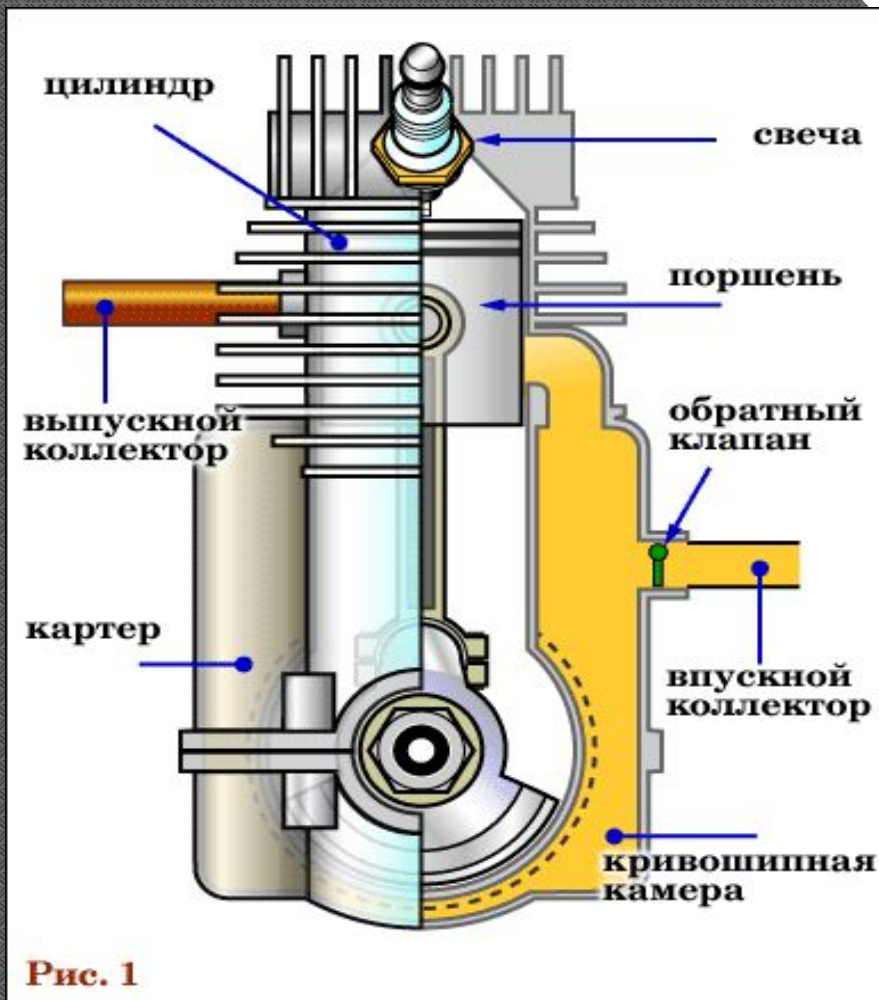
1896г. – Немецкий инженер Рудольф Дизель сконструировал двигатель внутреннего сгорания в котором сжималась не горючая смесь, а воздух. Это наиболее экономичные тепловые двигатели

- работают на дешёвых видах топлива

- имеют КПД 31-44%

29 сентября 1913г. - Сел на пароход, отправлявшийся в Лондон. Наутро его в каюте не нашли. Считается, что он покончил с собой, бросившись ночью в воды Ла-Манша.

# Двигатель внутреннего сгорания (ДВС)

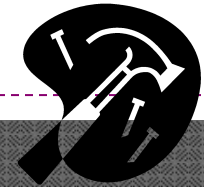


Один из самых распространенных тепловых двигателей существующий в двух вариантах: в виде бензинового ДВС и дизеля. Сегодня проектируются ДВС, в которых в качестве горючего будет использоваться водород.

1876 год – Николаус Отто.  
Основная часть ДВС - один или несколько цилиндров, внутри которых происходит сжигание топлива. Отсюда, и название двигателя. Наибольшее распространение в технике получил четырехтактный ДВС.



# Как устроены тепловые двигатели?



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.

К тепловым двигателям относятся: паровая машина, двигатель внутреннего сгорания, паровая и газовая турбины, реактивный двигатель. Их топливом является твердое и жидкое топливо, солнечная и атомная энергии.

Рабочим веществом может быть водяной пар или газ.

# Применение тепловых двигателей



Тепловые двигатели необходимы для получения электроэнергии и для приведения в движение большинства транспортных машин.

Наибольшее значение имеет применение мощных паровых турбин на электростанциях для вращения роторов генераторов. Паровые турбины устанавливают также на атомных электростанциях, где для получения пара высокой температуры используется энергия атомных ядер.

На современном транспорте используются все виды тепловых двигателей. В автомобилях, тракторах, самоходных комбайнах, тепловозах применяются поршневые двигатели внутреннего сгорания, в авиации — газопоршневые турбины, на космических ракетах — реактивные двигатели.

Тепловые двигатели оказывают некоторые вредные воздействия на окружающую среду:

КПД тепловых двигателей  $\eta < 50\%$ , следовательно, большая часть энергии топлива рассеивается в окружающем пространстве, вредно влияя на общую экологическую обстановку:

тепловые электростанции и автомобили выбрасывают вредные для растений, животных и человека продукты сгорания топлива (сернистые соединения, оксиды углерода, оксиды азота и др.);

повышение концентрации углекислого газа в атмосфере увеличивает "парниковый эффект" Земли.

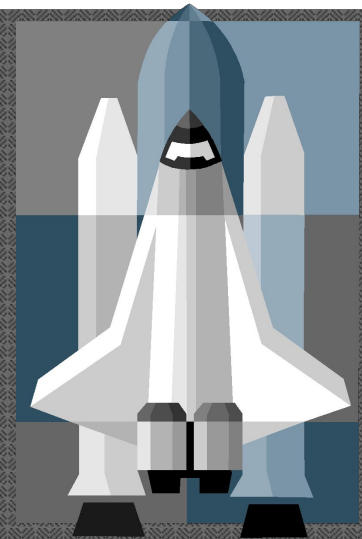
В связи с этим весьма важной стала проблема охраны природы. Для охраны окружающей среды необходимо обеспечить:

эффективную очистку выбрасываемых в атмосферу отработанных газов;

использование качественного топлива, создание условий для более полного его сгорания;

повышение КПД тепловых двигателей за счет уменьшения потерь на трение и полного сгорания топлива и др.

Перспективно использование водорода в качестве горючего для тепловых двигателей: при сгорании водорода образуется вода. Идут интенсивные исследования по созданию электромобилей, способных заменить автомобили с двигателем, работающим на бензине.



# Это интересно!



- ...что на автомобилях ставят глушители, а если их нет, то выпуск отработанных газов происходит с большим шумом. Дело в том, что отработанные газы при выпуске из цилиндра имеют значительно большее давление, чем атмосферный воздух.
- Расширяясь с большой скоростью, они создают шум. Смысл работы глушителя состоит в уменьшении скорости выхода газа из цилиндра двигателя.
- ... что высота подъема самолетов, двигатели которых работают на смеси горючего и воздуха, ограничена. Это из-за того, что на больших высотах воздух разрежен, и в нем недостаточно кислорода.
- Двигаемся на отдых!

