

# ТЕПЛОВЫЕ ДВИГАТЕЛИ

# История тепловых двигателей.

- Из истории поршневой паровой машины.
- Возникновение парового транспорта.
- Из истории ДВС.
- Паровая турбина.
- Реактивный двигатель.

# Превращение людьми ветра в механическую энергию



**ГРЕЦИЯ III век до н.э.**

Отец тепловых двигателей  
**АРХИМЕД.**

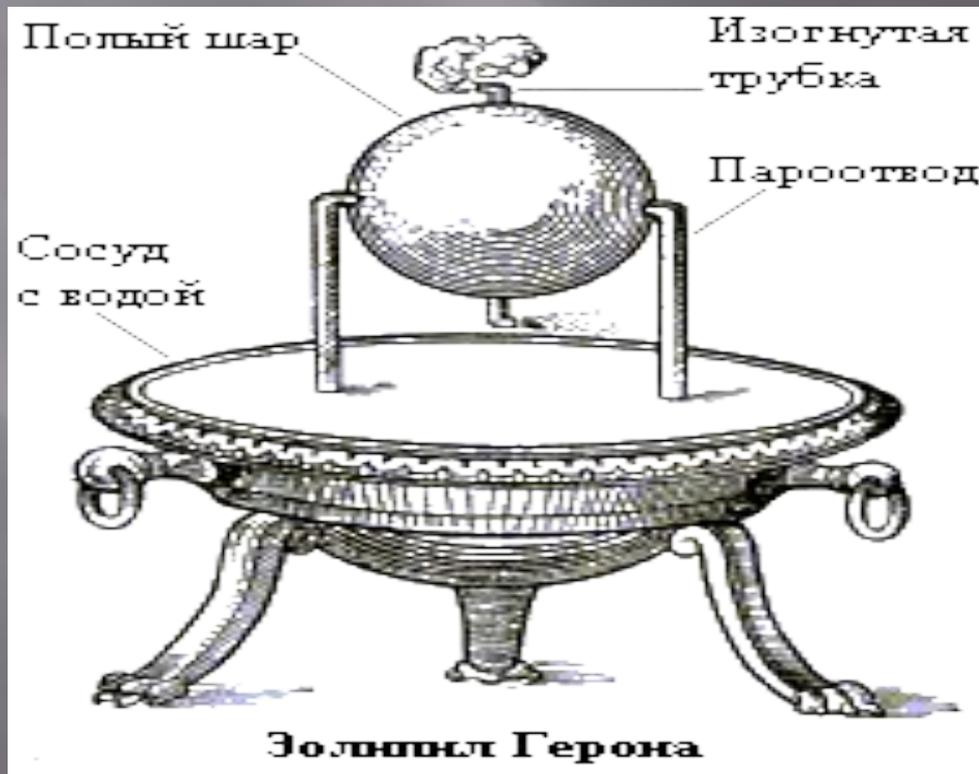
Создал пушку, стреляющую под действием  
пара



# Герон-последователь Архимеда

## I век н.э

Изобрел Геронов шар.  
Прообраз реактивных двигателей



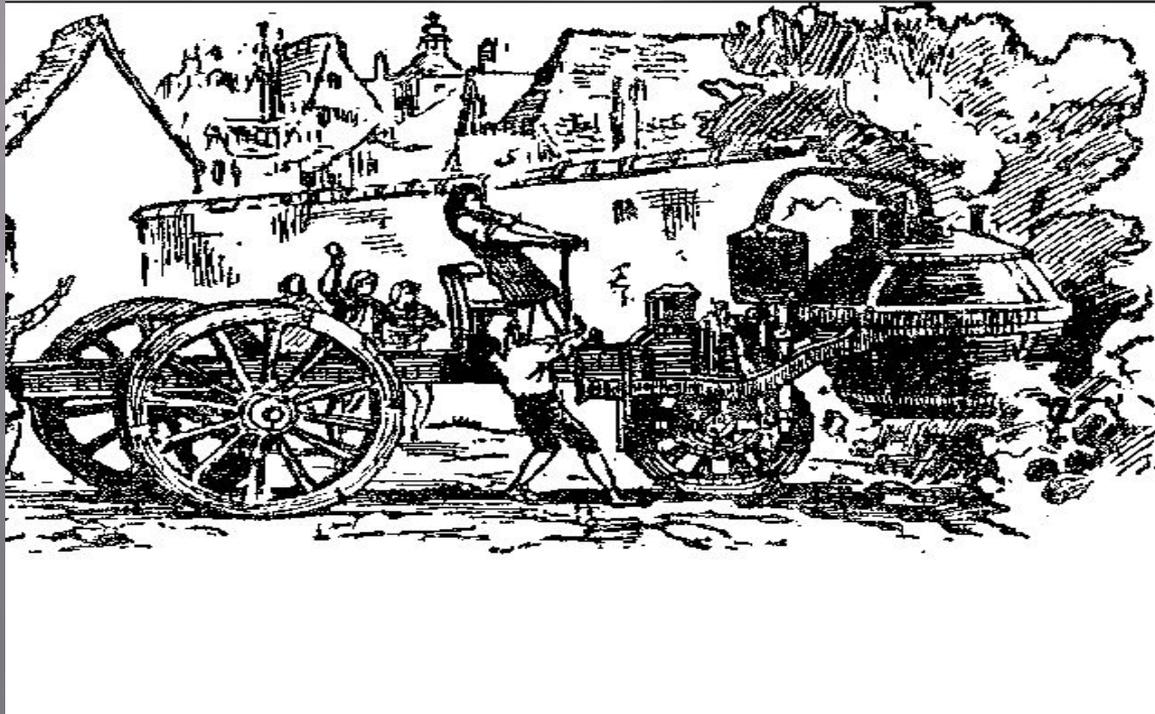
# Паровая машина Джеймса Уатта.

- ▣ В 1784 году Джеймс Уатт построил паровую машину. КПД машины менее 3%.

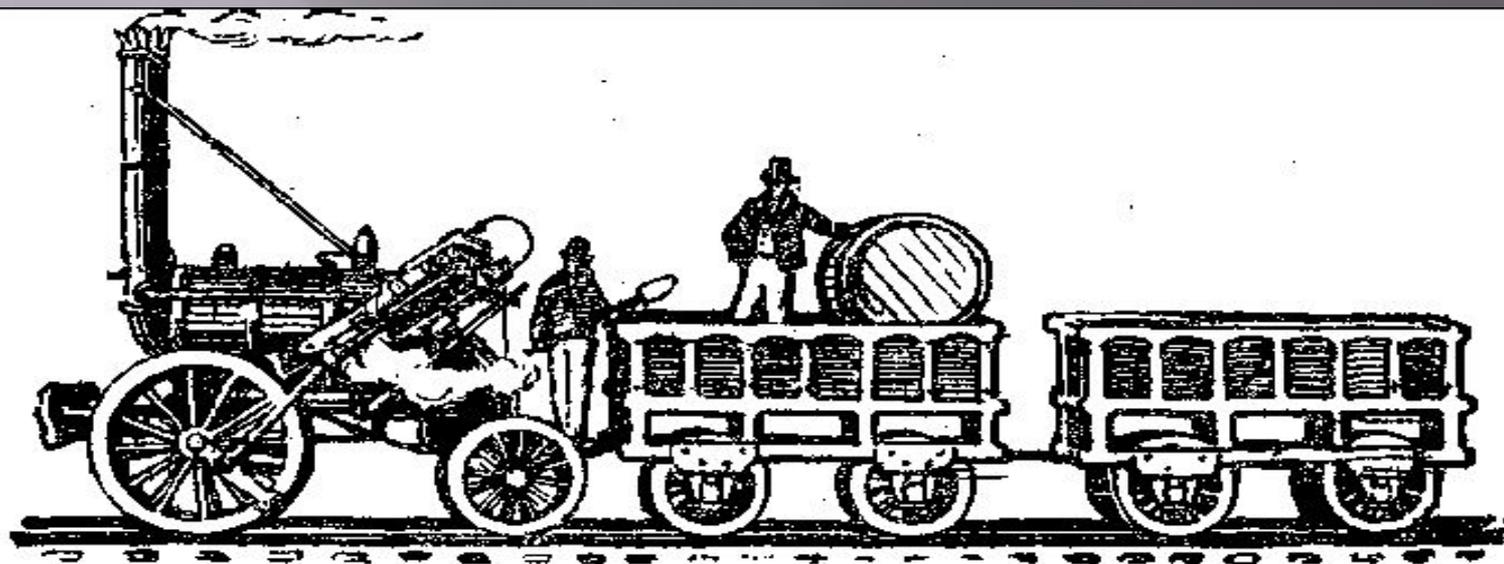


# Возникновение парового транспорта.

- В 1769 г. Француз Никола Кюньо изобрел телегу на пару для перевозки пушек. Её скорость 5 км/ч.



# «Телега на рельсах»



Г  
М,

20

# Пароходы.

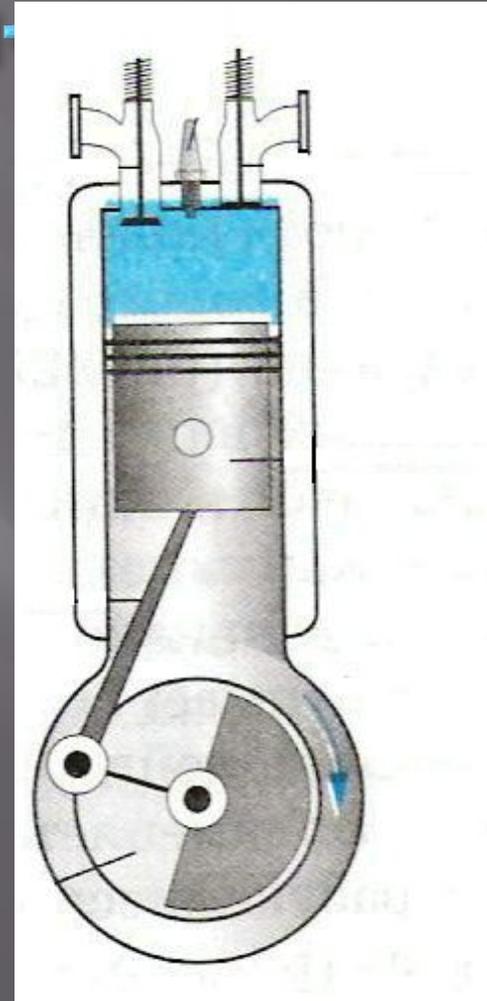
- ▣ Дени Папен предложил использовать паровую машину для передвижения судов.
- ▣ Американец Роберт Фультон построил пароход «Клермонт» в 1807г.
- ▣ В 1815г. в России уже совершал регулярные рейсы между Петербургом и Кронштадтом пароход «Елизавета». Его скорость 9км/ч.

# Из истории ДВС.

- Идея создания ДВС принадлежит Дени Папену.(17в.)
- 1860г. Ленуар применил для зажигания газовой смеси электрическую искру.
- Французский инженер Бо де Роша пришел к выводу, что газ в цилиндре перед сжиганием надо сжать. Придумал схему работы четырехтактного двигателя.

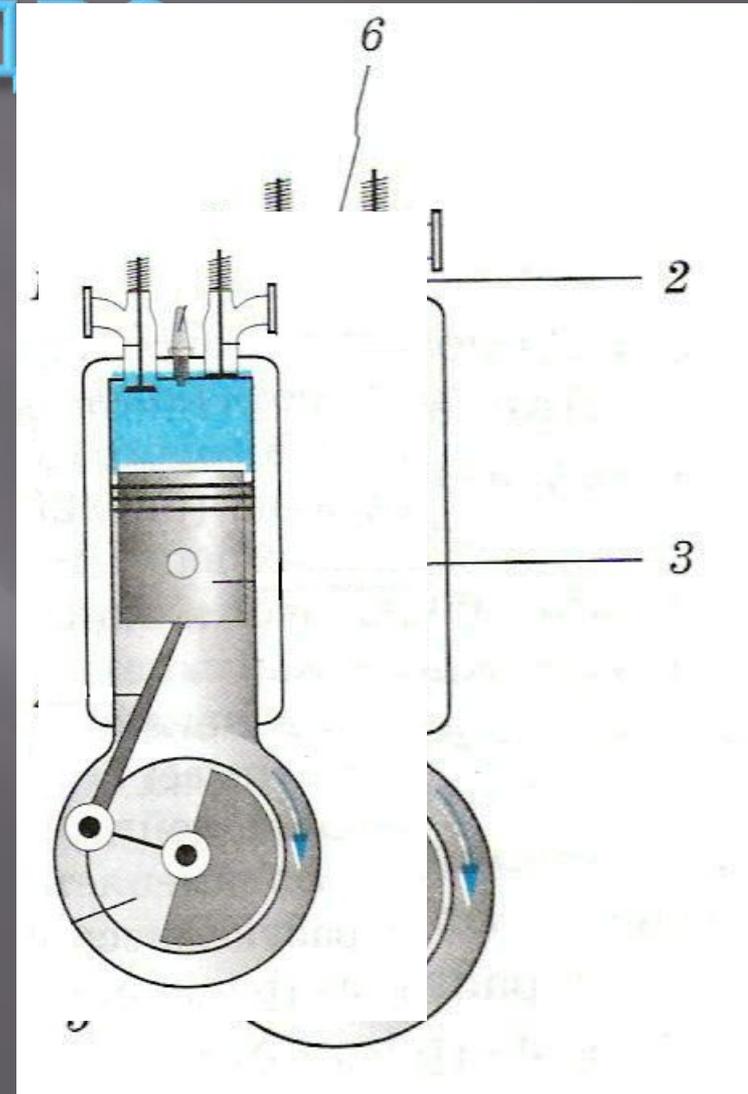
# Двигатель внутреннего сгорания

очень распространённый вид теплового двигателя. Топливо в нём сгорает прямо в цилиндре, внутри самого двигателя.



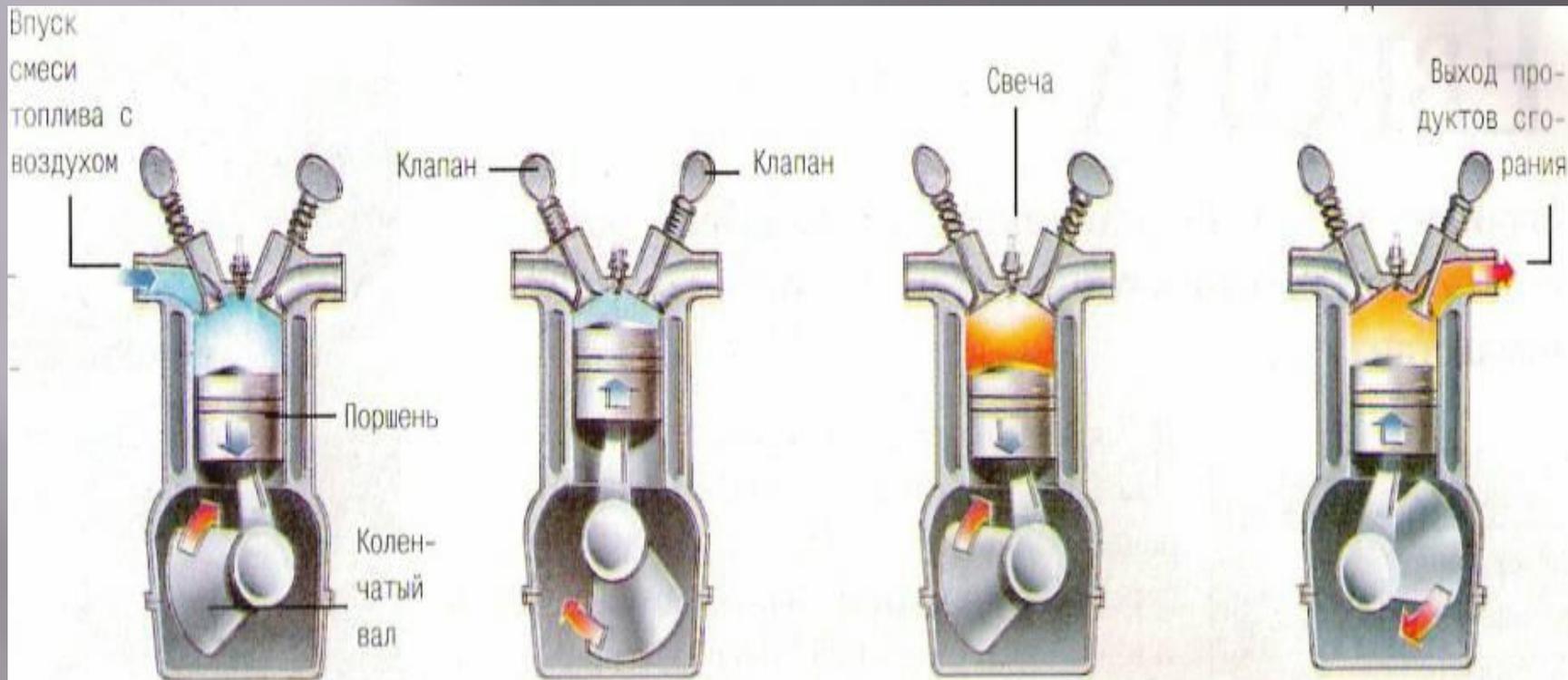
# Строение Двигателя

1. Клапан впускной
2. Клапан выпускной
3. Поршень
4. Шатун
5. Коленчатый вал
6. Свеча



- Бензиновый ДВС работает на жидком горючем (бензине, керосине и т.п.) или на горючем газе (сохраняемом в сжатом виде стальных баллонах). Сегодня проектируются ДВС, в которых в качестве горючего будет использоваться водород.
- Основная часть ДВС – один или несколько цилиндров, внутри которых происходит сжигание топлива. Отсюда и происходит название двигателя.

# Принцип работы ДВС



**1 Впуск.** Поршень, двигаясь вниз, засасывает в цилиндр горючую смесь через впускной клапан.

**2 Сжатие.** Поршень, двигаясь вверх, сжимает горючую смесь, нагревая ее при этом.

**3 Рабочий ход.** Электрическая искра воспламеняет смесь. Давление газов толкает поршень вниз, поворачивая коленчатый вал.

**4 Выпуск (выхлоп).** На последнем такте поршень поднимается, выталкивая отработанные газы.

ГЕРМАНИЯ XIX век

Николаус ОТТО

создатель 4-тактного ДВС с  
возвратно-поступательным

двигателем



# Из истории ДВС.

- В 1885г. Даймлер применил бензиновый двигатель и построил первый автомобиль.
- 1892г. двигатель Дизеля.

# Дизельный ДВС

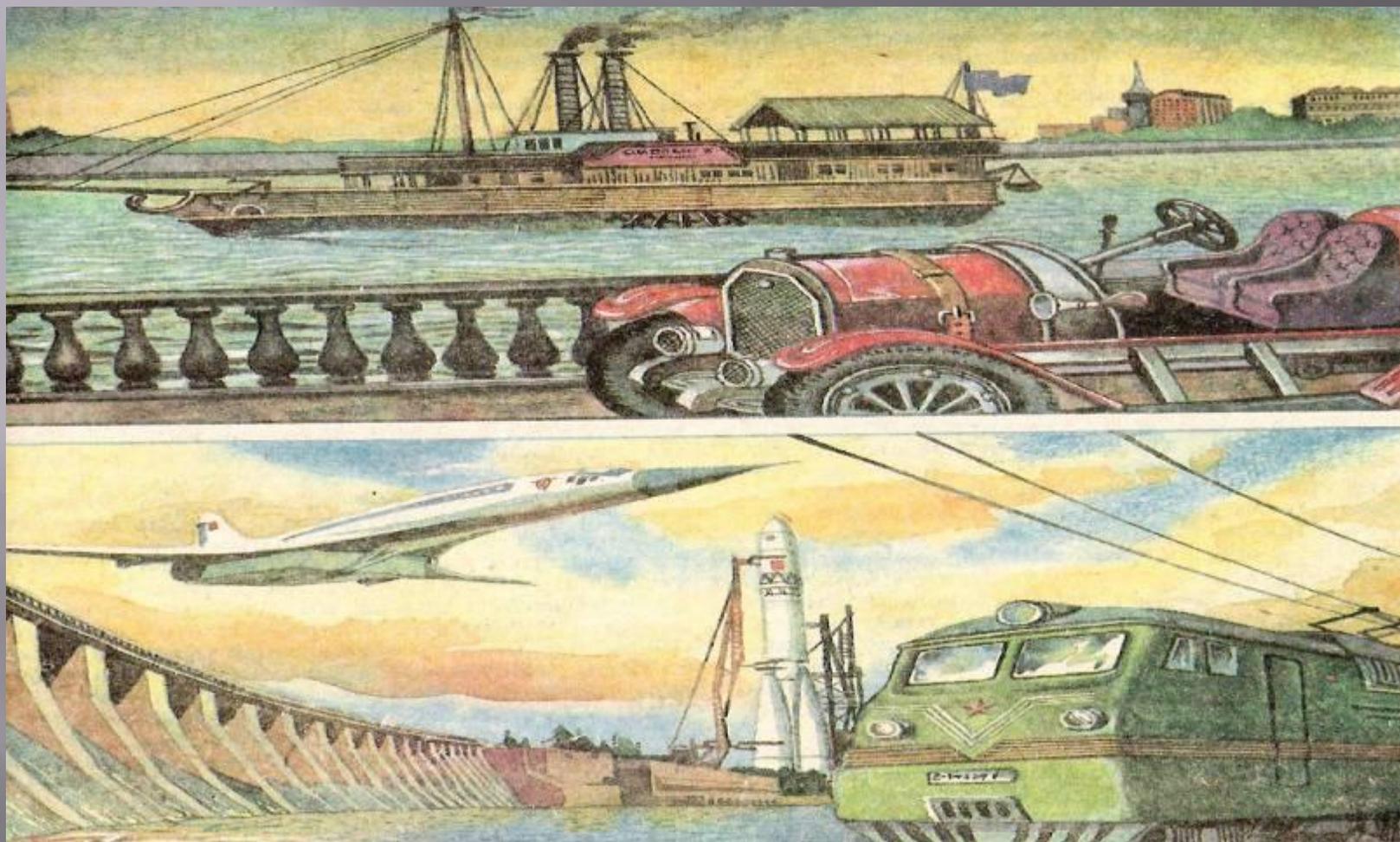
- ▣ Дизель другой тип ДВС. Воспламенение в его цилиндрах происходит при впрыскивании топлива в воздух, предварительно сжатый поршнем и, следовательно, нагретый до высокой температуры. Это основное отличие дизеля от обычного бензинового двигателя внутреннего сгорания .
- ▣ Первый двигатель был изобретен в 1897 году немецким ученым Рудольфом Дизелем (1858 - 1913), по имени которого и называется

- ▣ В цилиндре такого двигателя периодически происходит сгорание горючей смеси, состоящей из паров бензина и воздуха. Температура газообразных продуктов сгорания достигает 1600 – 1800 градусов.
- ▣ Наиболее распространение в технике получил четырехтактный ДВС.

# РУДОЛЬФ ДИЗЕЛЬ



# Применение двигателей



# ДО ЧЕГО ДОШЕЛ ПРОГРЕСС



**двигатель  
BMW**



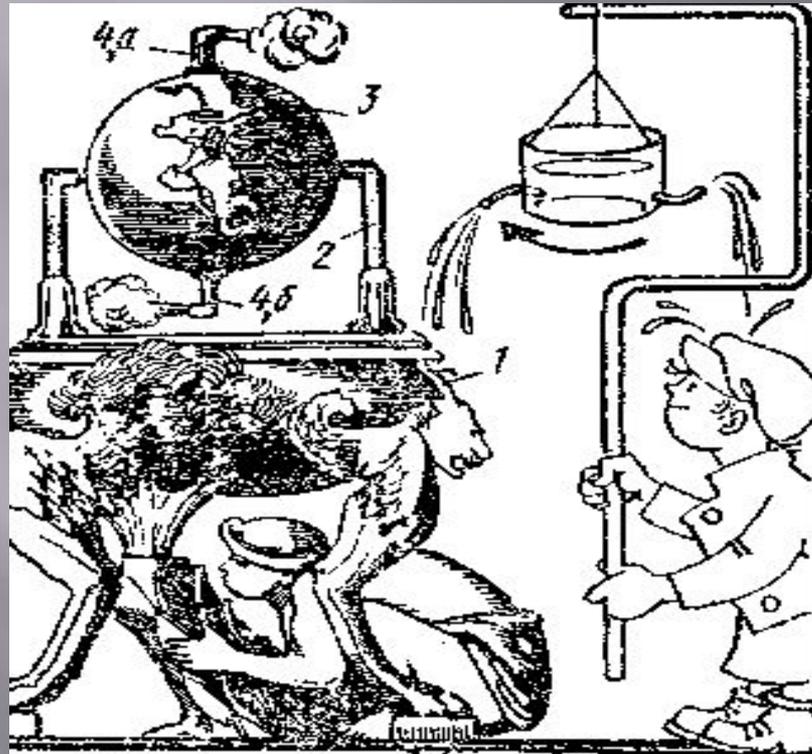
# BUGATTI- самый мощный и дорогой ДВС XXI века (1001 л.с)



# Теплоходы.

- ▣ Суда с дизельными установками экономичнее пароходов.
- ▣ 1903г. По Волге отправился в плавание первый в мире теплоход «Вандал».

# Паровая турбина.



# Тепловые двигатели в авиации.

- ▣ 1882г. первый в мире самолет созданный русским офицером А. Ф. Можайским.
- ▣ 1902г. Самолет братьев Райт.



# **Реактивное движение**



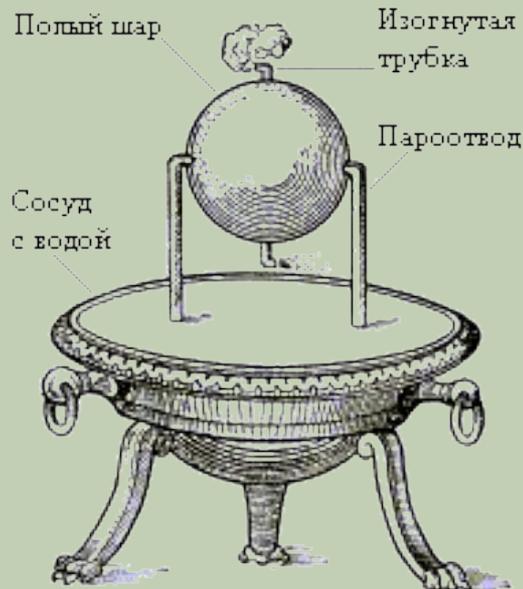
## Детство ракетной техники

История реактивных двигателей уходит корнями в **первое столетие нашей эры**, когда **греческий инженер и математик Герон**, живший в городе **Александрии**, создал свой **золипил**.

Это был шар, заполненный кипящей водой, с боковыми трубками, изогнутыми в концах под прямым углом. Давление пара на стенку трубки, противоположную ее открытому концу, порождало вращение шара.

Когда под сосудом разводили огонь, вода в нем закипала, выделявшийся пар поступал во внутреннюю полость шара по паропроводам и вытекал из нее по изогнутым трубкам, вызывая вращение шара.

**Использовался как игрушка.**



Золипил Герона



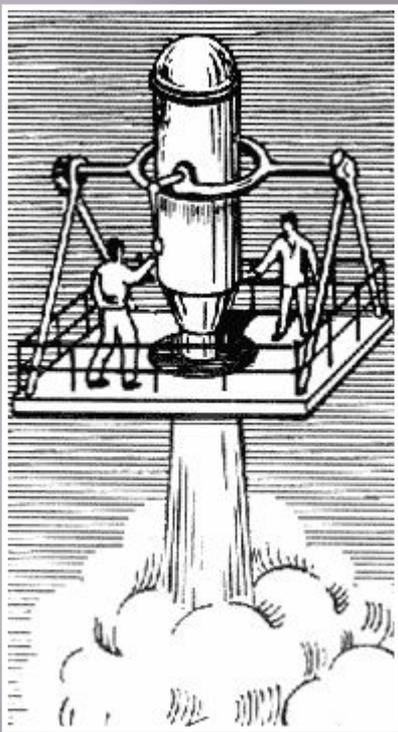
## Юность ракетной техники

Первые ракеты начали изготавливать очень давно. Их появление было связано с изобретением **пороха**. Пороховые ракеты применялись в Китае уже в X в н.э. На протяжении сотен лет такие ракеты использовались в основном как фейерверочные и сигнальные. Несколько позже появились боевые (зажигательные) ракеты.



## История развития ракетной техники в России

**Россия** в ракетных делах не только не отставала от других европейских стран, но очень часто перегоняла их. В старинных хрониках сохранились записи о том, что уже в **XV веке Русь** изготавливала много хорошего пороха. Войны **Ивана Грозного** увеличили это производство до 20 тысяч пудов в год. Это 320 тонн - для того времени величина громадная.



Летательный  
аппарат  
Кибальчича

Народоволец революционер,  
талантливый изобретатель.

Осужденный на смерть за  
изготовление бомбы, которой был  
убит русский император **Александр  
II, Николай Иванович Кибальчич** в  
тюремной камере разработал  
первым в мире проект ракетного  
летательного аппарата для полета  
человека.

# Ракетная техника сегодня

Современная ракетная техника обязана своим развитием главным образом трудам и исследованиям трех выдающихся ученых:  
Константина Циолковского (1857–1935) из России,  
Германа Оберта (1894–1989) из Румынии и  
Роберта Годдарда (1882–1945) из США.



**К.Э.Циолковский**, школьный учитель, впервые написал о жидкостных ракетах и искусственных спутниках в 1883 г. и 1885 г.

Он также предложил использовать **многоступенчатые ракеты** вместо одной большой для облегчения межпланетных перелетов.

**Циолковский** разработал основные идеи систем жизнеобеспечения экипажа и некоторые другие аспекты космических путешествий.



В. Фон Браун

В 1942 г. Под руководством **В. Фон Брауна** в **Германии** были начаты испытания жидкостной управляемой ракеты **Фау-2**. Она имела дальность полета 300 км, высоту траектории 70-80 км и массу около 13 т. В 1944-1945 гг. по Лондону и другим городам было выпущено свыше 10 тыс. таких ракет.



**Начало космической эры** – это день **4 октября 1957 года**, когда **СССР** произвел запуск первого в мире **искусственного спутника Земли**. Спутник представлял собой **алюминиевую сферу** диаметром **58 см** и массой **83,6 кг** с четырьмя штыревыми антеннами длиной 2,4-2,9 м. В герметичном корпусе спутника размещались аппаратура и источники электропитания.

**1957 году** в Советском Союзе состоялся запуск первого в мире **биологического искусственного спутника** с всемирно известной теперь собакой **Лайкой**

В 1960 году в СССР был создан Центр подготовки космонавтов, возглавляемый **Сергеем Павловичем Королевым** – талантливым конструктором. Одним из членов отряда космонавтов стал Ю.А. Гагарин – русский летчик первым совершивший то, о чем мечтали поколения людей, первым проложивший дорогу человечеству в космос.



Сергей  
Павлович  
Королев

12 апреля 1961 года с космодрома Байконур начался легендарный гагаринский полет.

Облетев земной шар за 108 минут, выполнив намеченное программой полета,

Ю.А. Гагарин благополучно катапультировался из корабля на высоте 7000 м и опустился на левом берегу Волги возле деревни Омеловка Энгельсского а.



16 июня 1963 года в 12 часов 30 минут с космодрома Байконур стартовал корабль «Восток-6». Женщина вслед за мужчинами шагнула в звездные выси. Продолжительность полета составила 71 час и корабль приземлился 19 июня. Государственной комиссией было принято решение командиром космического корабля «Восток-6» назначить Валентину Владимировну Терешкову и присвоить личный позывной - «Чайка».



**Комплекс  
«Энергия-  
Буран» в  
монтажно-  
заправочном  
комплексе**

