

**Проект по физике на тему  
«История развития  
двигателей внутреннего  
сгорания»**



**Подготовили учащиеся**

**8 В класса**

**Афендульева Ольга**

**Чеснокова Арина**

**Ефимов Андрей**

## Цели проекта:

- изучить историю создания и развития двигателей внутреннего сгорания;***
- рассмотреть различные типы ДВС;***
- изучить сферы применения различных ДВС***

# ДВС

**Двигатель внутреннего сгорания (ДВС) – тепловой двигатель, в котором химическая энергия топлива, сгорающего в рабочей полости, преобразуется в механическую работу.**



Внутренней энергией обладают все тела – земля, камни, облака. Однако извлечь их внутреннюю энергию довольно трудно, а порой и невозможно.

Наиболее легко на нужды человека может быть использована внутренняя энергия лишь некоторых, образно говоря, "горючих" и "горячих" тел.

К ним относятся: нефть, уголь, горячие источники вблизи вулканов, теплые морские течения и т.п. Применение двигателей внутреннего сгорания чрезвычайно разнообразно: они приводят в движение самолеты, теплоходы, автомобили, тракторы, тепловозы. Мощные двигатели внутреннего сгорания устанавливают на речных и морских судах.

**По роду топлива двигатели внутреннего сгорания разделяются на двигатели жидкого топлива и газовые.**

**По способу заполнения цилиндра свежим зарядом - на 4-тактные и 2-тактные.**

**По способу приготовления горючей смеси из топлива и воздуха - на двигатели с внешним и внутренним смесеобразованием.**

**Мощность, экономичность и другие характеристики двигателей постоянно улучшаются, но основной принцип действия остаётся неизменным.**

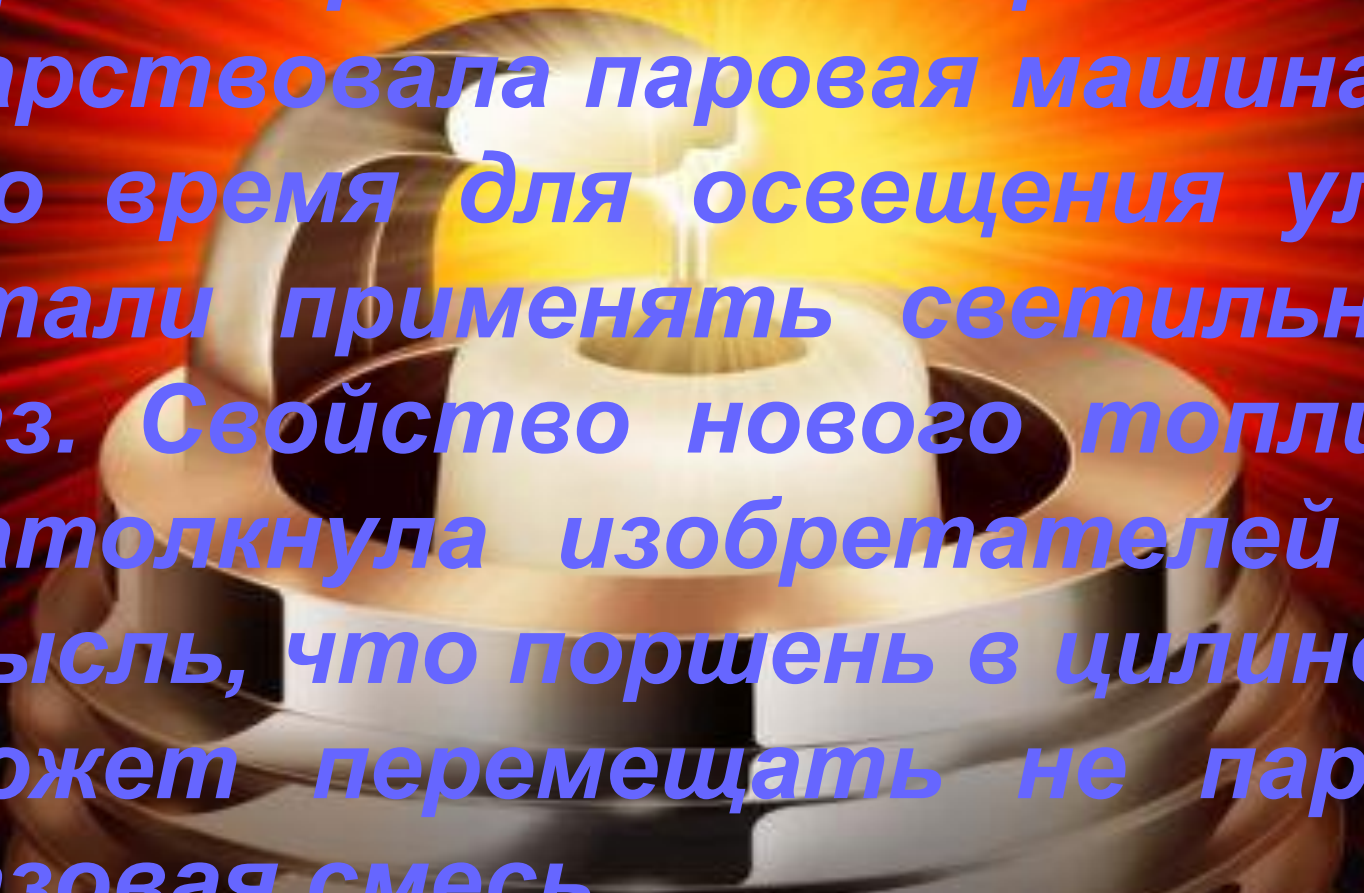
**В двигателе внутреннего сгорания топливо сгорает внутри цилиндров и тепловая энергия, выделяющаяся при этом, преобразуется в механическую работу.**



# История развития ДВС



**Создали двигатель внутреннего сгорания в середине 19 века, когда на транспорте безраздельно царствовала паровая машина. В то время для освещения улиц стали применять светильный газ. Свойство нового топлива натолкнула изобретателей на мысль, что поршень в цилиндре может перемещать не пар, а газовая смесь.**



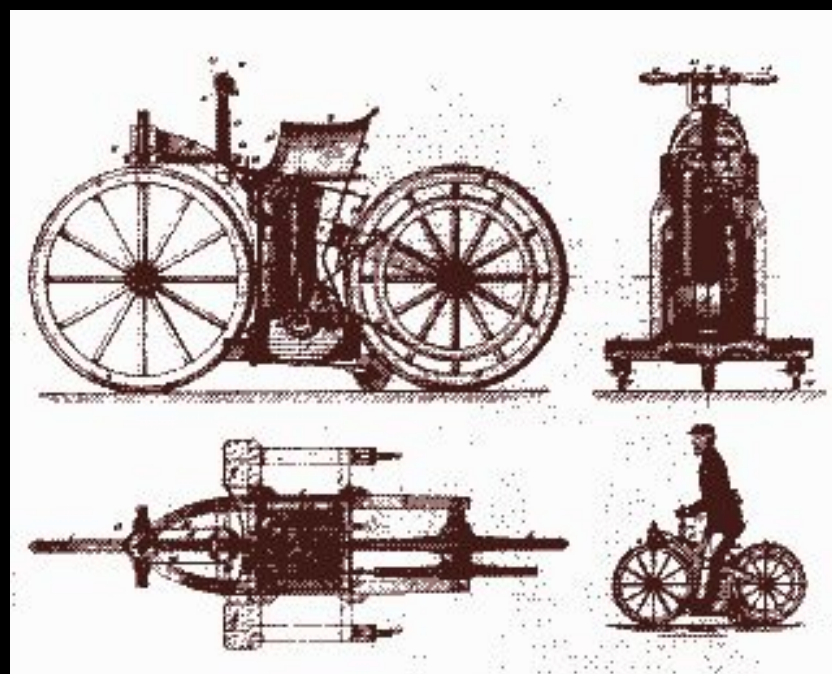
Первый двигатель, изобрёл в 1860 году французский механик Этьен Ленуар (1822-1900). Рабочим топливом в его двигателе служила смесь светильного газа (горючие газы в основном метан и водород) и воздуха. Конструкция имела все основные черты будущих автомобильных двигателей: две свечи зажигания, цилиндром с поршнем двустороннего действия, двухтактный рабочий цикл. Её коэффициент полезного действия составлял всего 4 % т.е. лишь 4% теплоты сгоревшего газа тратилось на полезную работу, а остальные 96% уходили с





Жан  
Жозеф  
Этьен  
Ленуар

## Двигатель Ленуара



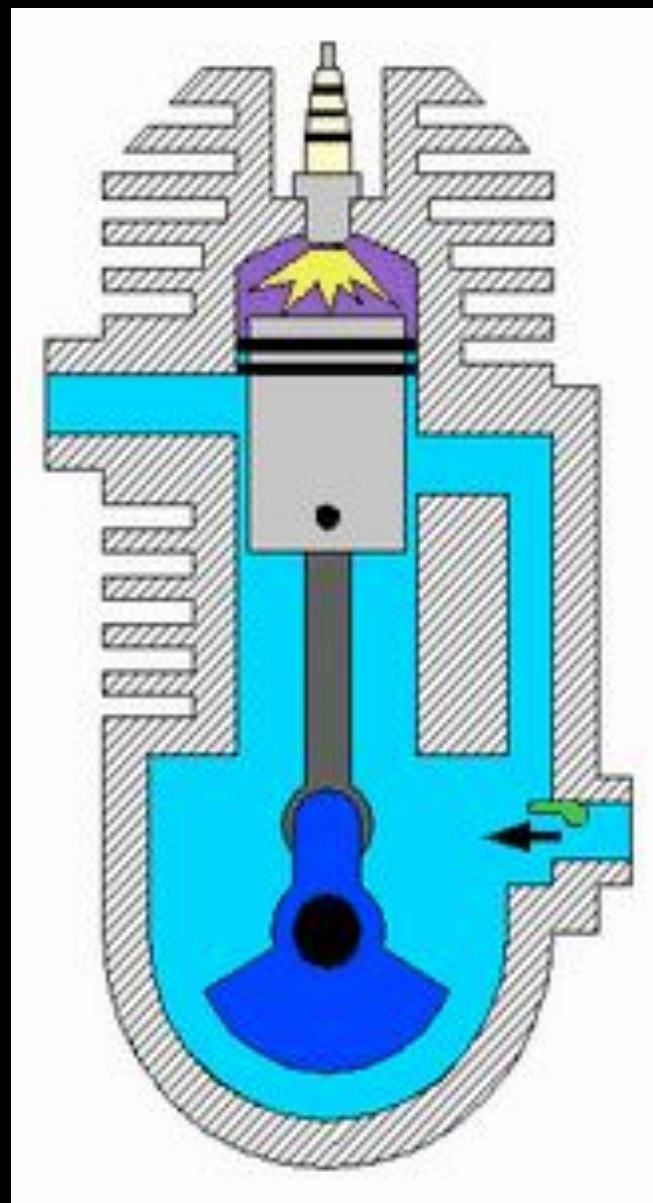
# 2-х тактный двигатель

В этом двигателе рабочий ход происходит в два раза чаще.

1 такт впуск и сжатие

2 такт рабочий ход и выпуск

Двигатели такого типа применяются на скутерах, моторных лодках, мотоциклах

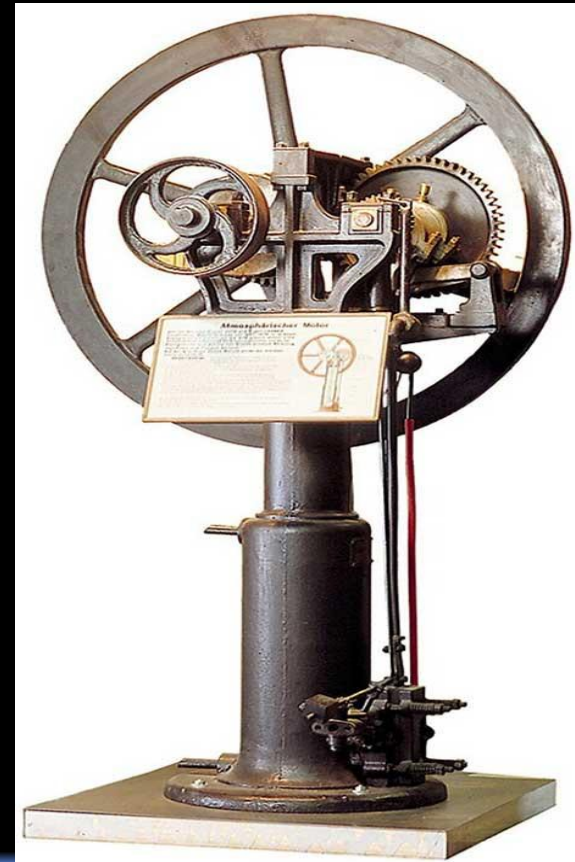


Французский инженер **Альфонс Бо Де Роша** (1815-1891) предложил идею четырёхтактного двигателя. Однако осуществить свою идею не сумел. Такой двигатель создал в **1878 г.** **Николаус Август Отто** (1832-1891). Над его конструкцией изобретатель напряженно трудился и добился более высокого КПД, чем у существовавших тогда паровых машин.



Николаус  
Август  
Отто

4-тактный  
двигатель  
Отто

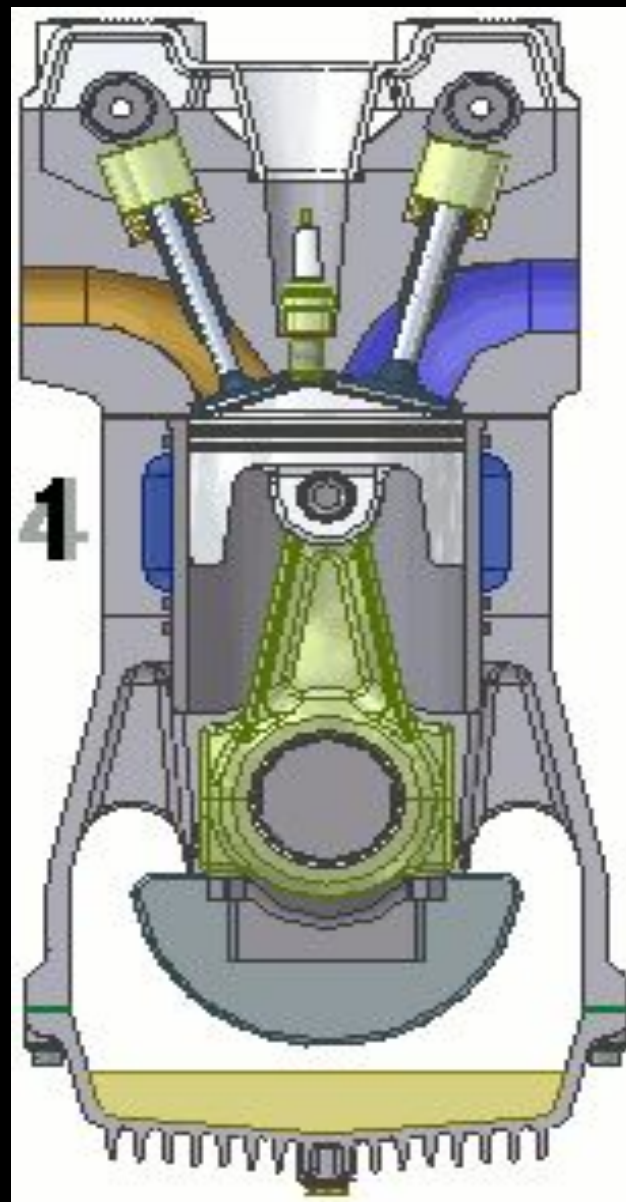


# 4-х тактный двигатель

Схема работы четырехтактного двигателя, цикл Отто

1. впуск
2. сжатие
3. рабочий ход
4. выпуск

Двигатели такого типа применяются в машиностроении.





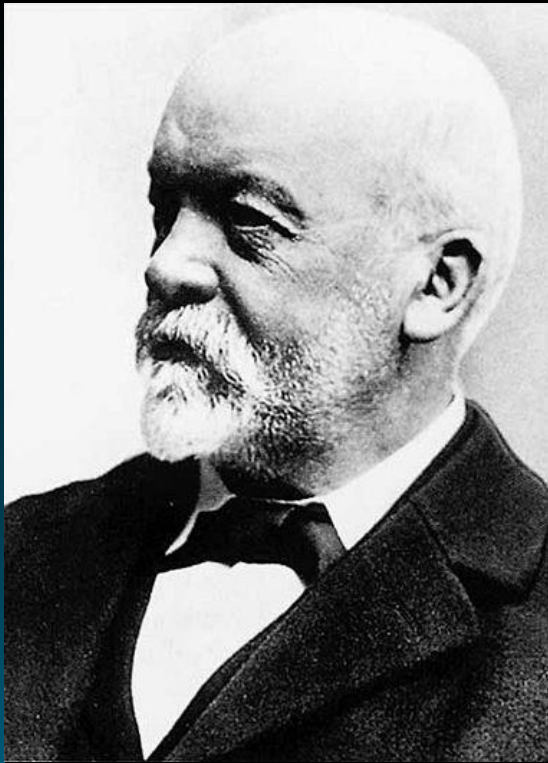
## *Карбюраторный двигатель*

Этот двигатель – одна из разновидностей двигателей внутреннего сгорания. Сгорание топлива происходит внутри двигателя и существенной его деталью является карбюратор – устройство для смешивания бензина с воздухом в нужных пропорциях. Создателем этого двигателя был **Готлиб Даймлер**.

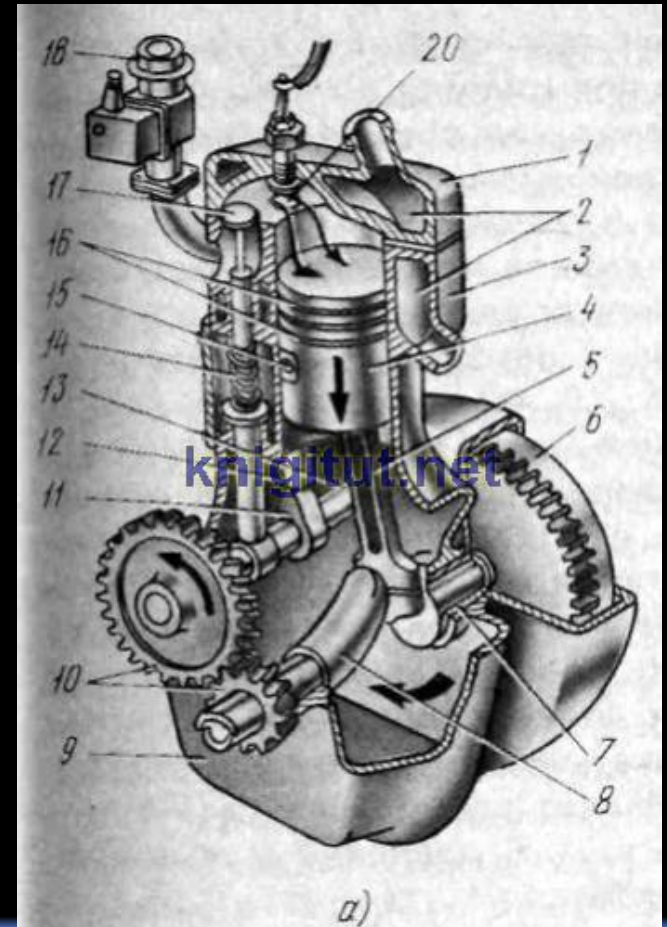
В течение нескольких лет Даймлеру пришлось заниматься усовершенствованием двигателя. В поисках более эффективных, чем светильный газ, автомобильного топлива Готлиб Даймлер совершив в 1881 году поездку на юг России, где ознакомился с процессами переработки нефти. Один из её продуктов, лёгкий бензин, оказался как раз таким источником энергии, который искал изобретатель: бензин хорошо испаряется, быстро и полностью сгорает, удобен для транспортировки.

В 1886 году Даймлер предложил конструкцию двигателя, который мог работать и на газе, и на бензине; все последующие автомобильные двигатели Даймлера были рассчитаны только на жидкое топливо.

# Карбюраторны й двигатель

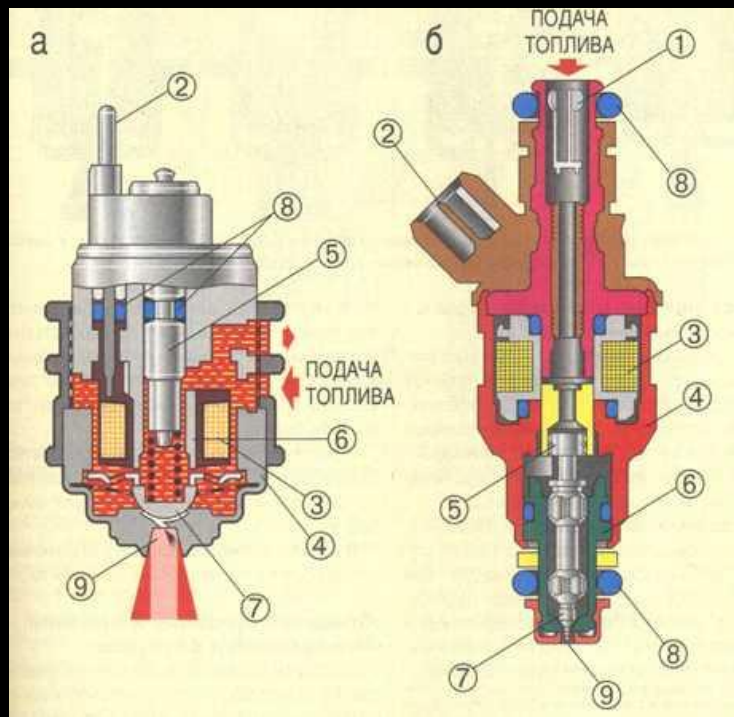


Готлиб  
Вильгельм  
Даймлер



Первый вариант инжекторного двигателя появился в конце 1970-х годов.

В этой системе датчик кислорода в выпускном коллекторе определяет полноту сгорания, а электронная схема устанавливает оптимальное соотношение топливо/воздух. В топливной системе с обратной связью состав топливно-воздушной смеси контролируется и регулируется несколько раз в секунду. Эта система очень похожа на систему карбюраторного двигателя.



## Современный инжекторный двигатель

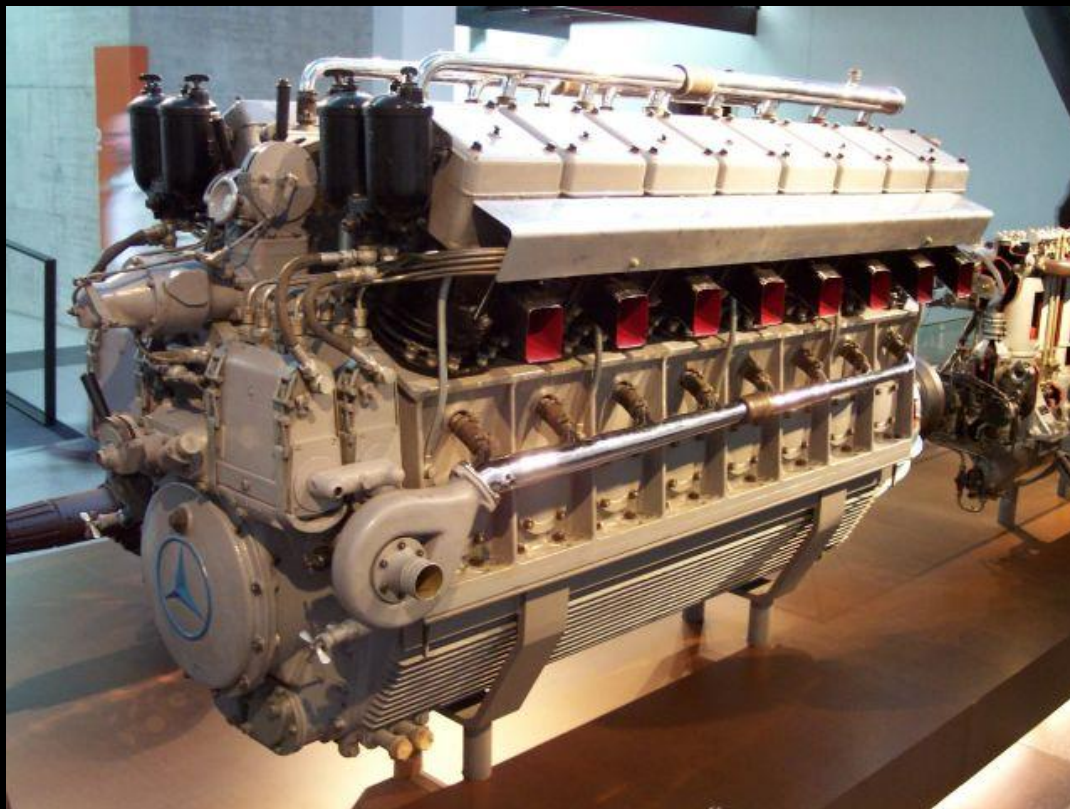
Первый  
инжекторный  
двигатель



# Основные типы двигателей

## Поршневой ДВС

Двигатели такого типа устанавливаются на автомобилях разного класса, морских и речных судах.

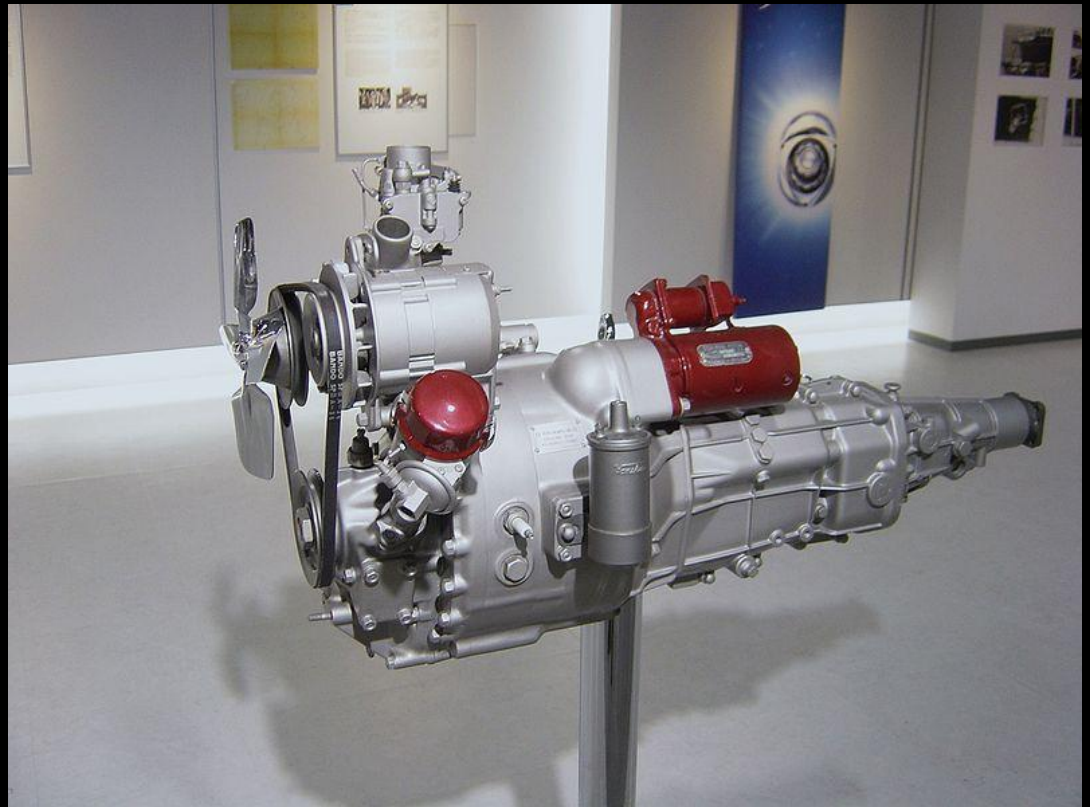




# Основные типы двигателей

## Роторный ДВС

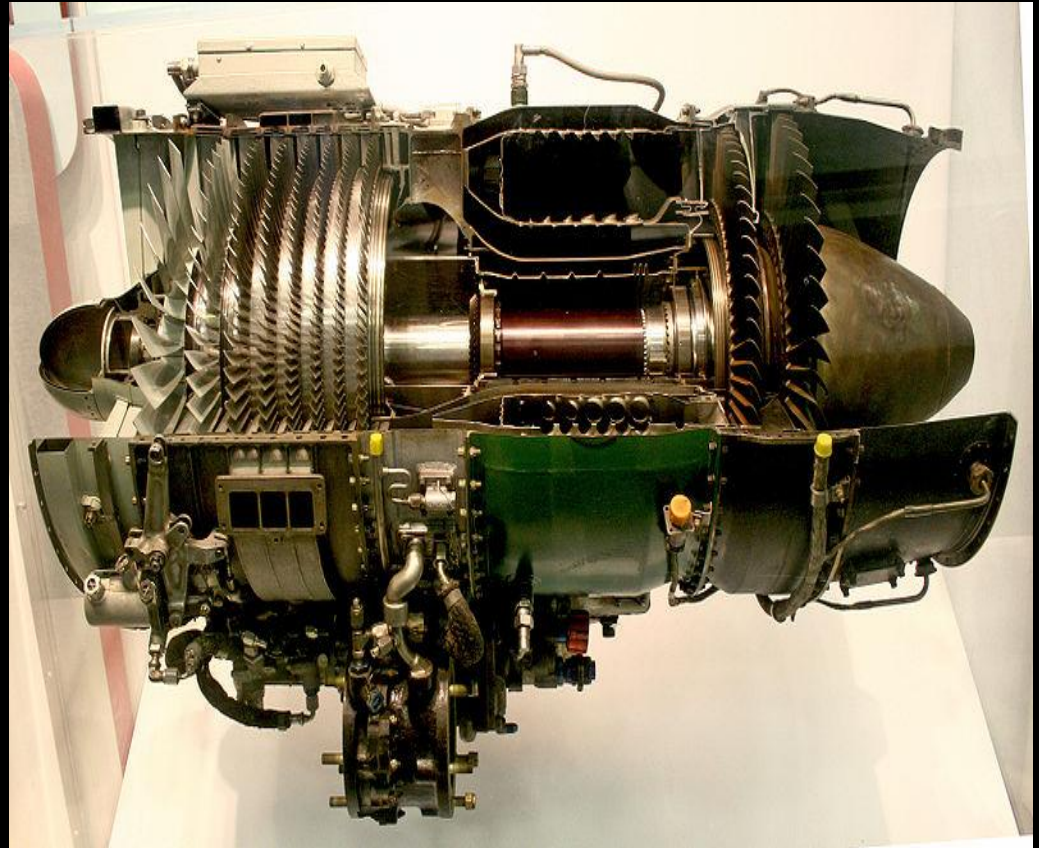
Двигатели этого типа устанавливаются на автомобилях различного типа.



# Основные типы двигателей

## Газотурбинный ДВС

Двигатели такого типа устанавливаются на вертолетах, самолетах и другой военной технике.

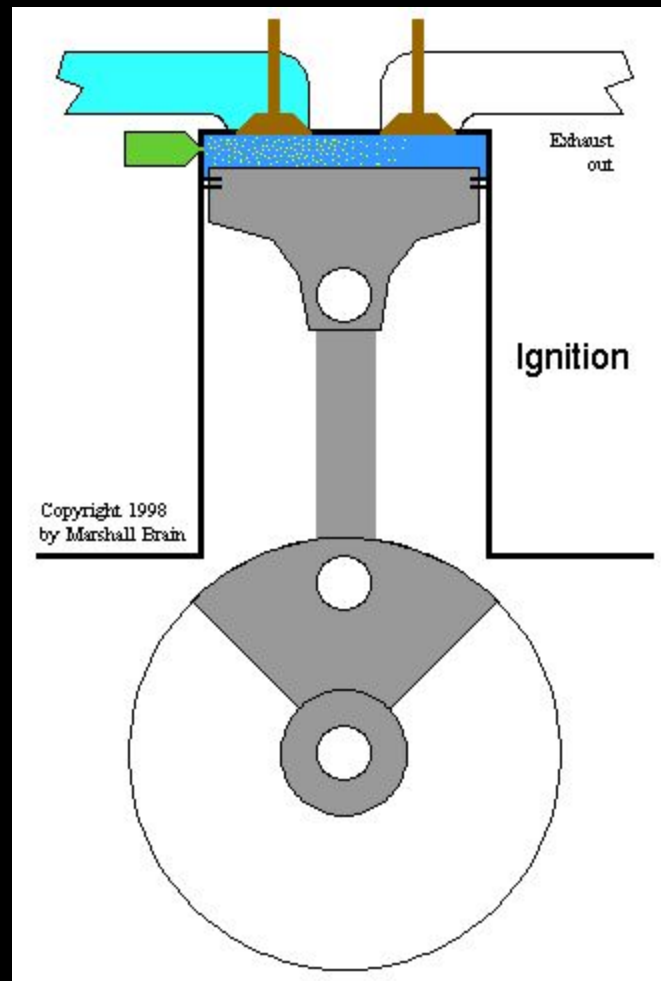


# Дизельный двигатель

Одним из видов ДВС является дизельный двигатель.

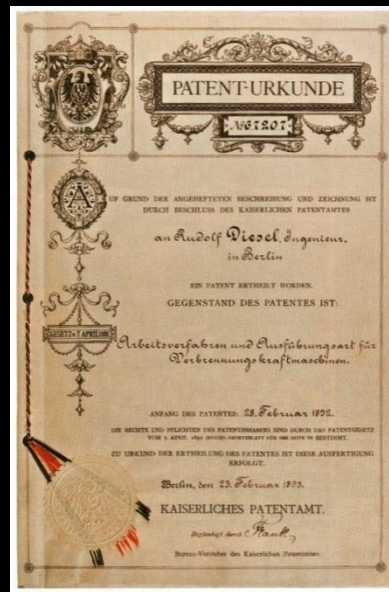
В отличие от бензиновых ДВС сжигание топлива в нем происходит благодаря сильному сжатию.

В момент сжатия происходит впрыск топлива, которое благодаря высокому давлению сгорает.



В 1890В 1890 году Рудольф Дизель развил теорию «экономичного термического двигателя», который благодаря сильному сжатию в цилиндрах значительно улучшает свою эффективность. Он получил патент на свой двигатель

23 февраля  
февраля 1893.





Хотя Дизель и был первым, который запатентовал такой двигатель с воспламенением от сжатия, инженер по имени Экرويد Стюарт высказывал ранее похожие идеи. Но он не обратил внимания на самое большое преимущество — топливную эффективность.

Двигатель Дизеля





В 20-е годы 20-е годы XX века немецкий инженер Роберт Бош немецкий инженер Роберт Бош усовершенствовал встроенный топливный насос высокого давления, устройство, которое широко применяется и в наше время.

Востребованный в таком виде высокооборотистый дизель стал пользоваться все большей популярностью как силовой агрегат для вспомогательного и общественного транспорта. В 50 — 60-е годы дизель устанавливается в больших количествах на грузовые автомобили. В 50 — 60-е годы дизель устанавливается в больших количествах на грузовые автомобили и автофургоны, а в 70-е годы после резкого роста цен на топливо, на него обращают серьезное внимание мировые производители недорогих маленьких пассажирских автомобилей.

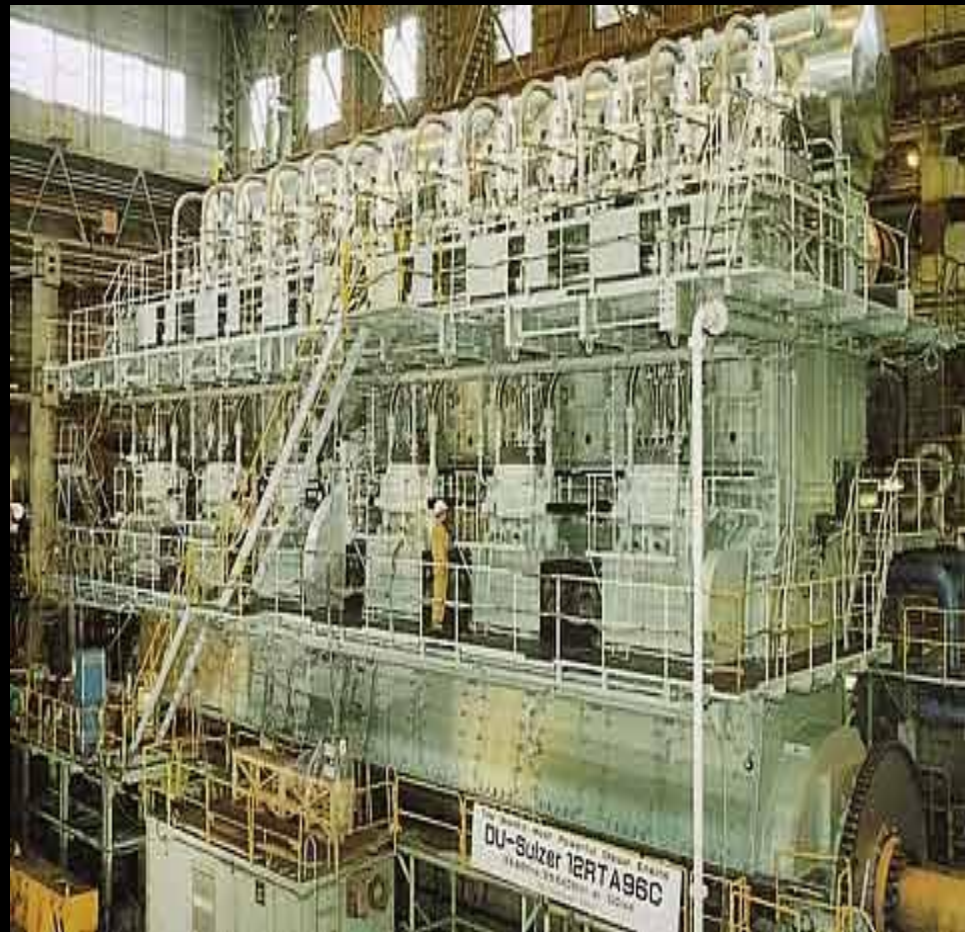


**В настоящее время дизельные двигатели применяются во всех областях автомобилестроения.**



Бензиновый двигатель является довольно неэффективным и способен преобразовывать всего лишь около **20-30 %** энергии топлива в полезную работу энергии топлива в полезную работу. Стандартный дизельный двигатель, однако, обычно имеет коэффициент полезного действия в **30-40 %**, дизели с турбонаддувом и промежуточным охлаждением до **50 %**.

**Самый мощный в мире дизель, который устанавливается на морские лайнеры.**





## Преимущества дизельных двигателей

Дизельный двигатель из-за использования впрыска высокого давления не предъявляет требований к летучести топлива, что позволяет использовать в нём низкосортные тяжелые масла.

Другим важным аспектом, касающимся безопасности, является то, что дизельное топливо нелетучее (то есть легко не испаряется) и, таким образом, вероятность возгорания у дизельных двигателей намного меньше, тем более что в них не используется система зажигания.



# Основные этапы развития ДВС

- 1860 год Э.Ленуар первый ДВС;
- 1878 год Н. Отто первый 4х тактный двигатель;
- 1886 год В.Даймлер первый карбюраторный двигатель;
- 1890 год Р. Дизель создал дизельный двигатель;
- 70-е годы 20 века создание инжекторного двигателя.



# Основные типы ДВС

- 2-х и 4-х тактные ДВС;
- бензиновые и дизельные ДВС;
- поршневые, роторные и газотурбинные ДВС.

# Сферы применения ДВС

- автомобилестроение;
- машиностроение;
- кораблестроение;
- авиационная техника;
- военная техника.