

# Двигатели внутреннего сгорания

История создания. Принцип работы. КПД.  
Влияние на экологию.

# История создания

## Этапы развития ДВС:



Этьен Ленуар  
(1822-1900)

- 1860 г. Этьен Ленуар изобрел первый двигатель, работавший на светильном газе
- 1862 г. Альфонс Бо Де Роша предложил идею четырехтактного двигателя. Однако свою идею осуществить он не сумел.
- 1876 г. Николаус Август Отто создает четырехтактный двигатель по Роше.
- 1883 г. Даймлер предложил конструкцию двигателя, который мог работать как на газе, так и на бензине
- Карл Бенц изобрел самоходную трехколесную коляску на основе технологий Даймлера.
- К 1920 г. ДВС становятся лидирующими. экипажи на паровой и электрической тяге стали большой редкостью.



Август Отто  
(1832-1891)

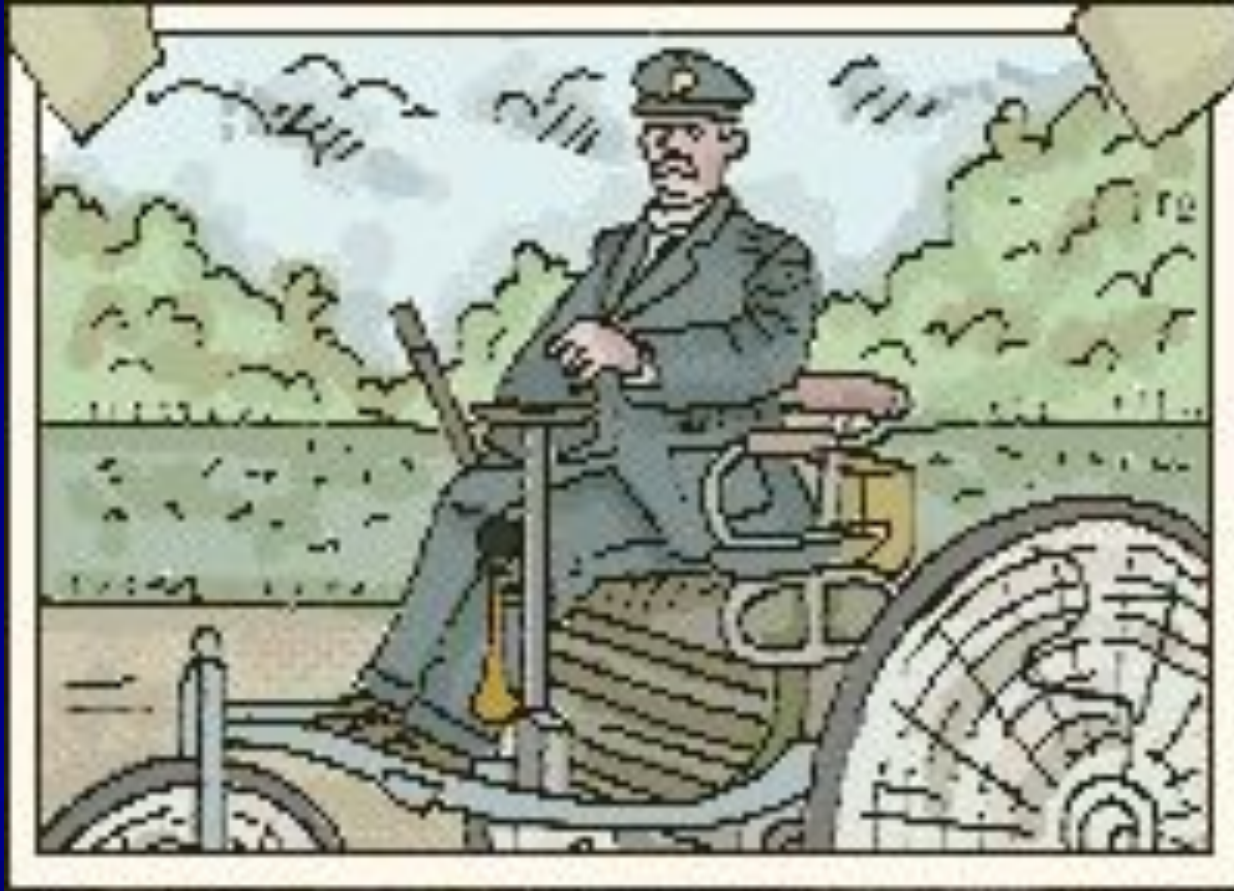


Даймлер



Карл Бенц

# История создания

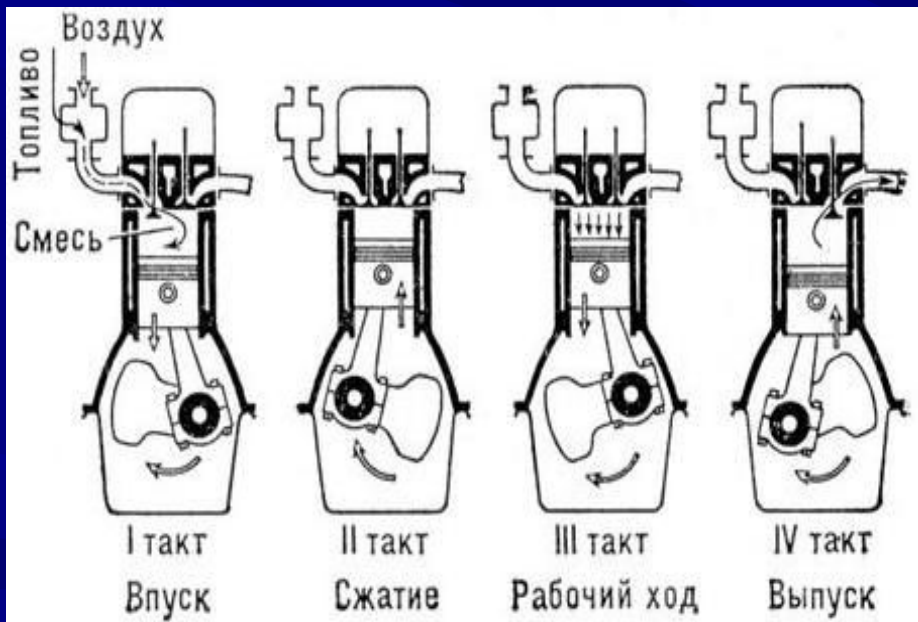


Трехколесная коляска, изобретенная Карлом Бенцом

# Принцип действия

## Четырехтактный двигатель

Рабочий цикл четырехтактного карбюраторного двигателя внутреннего сгорания совершается за 4 хода поршня (такта), т. е. за 2 оборота коленчатого вала.



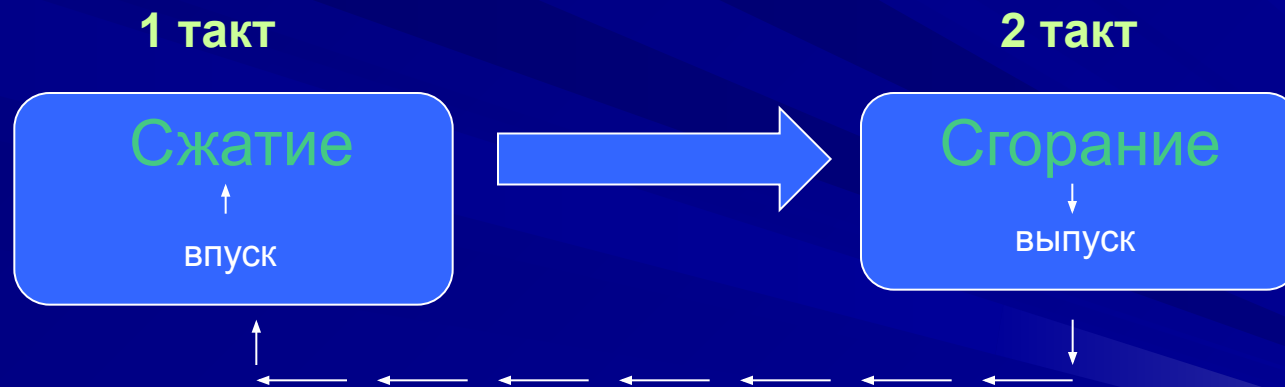
### Различают 4 такта:

- 1 такт – впуск (горючая смесь из карбюратора поступает в цилиндр)
- 2 такт – сжатие (клапаны закрыты и смесь сжимается, в конце сжатия смесь воспламеняется электрической искрой и происходит сгорание топлива)
- 3 такт – рабочий ход (происходит преобразование тепла, полученного от сгорания топлива, в механическую работу)
- 4 такт – выпуск (отработавшие газы вытесняются поршнем)

# Принцип действия

## Двухтактный двигатель

Существует также двухтактный двигатель внутреннего сгорания. Рабочий цикл двухтактного карбюраторного двигателя внутреннего сгорания осуществляется за два хода поршня или за один оборот коленчатого вала .







На практике мощность двухтактного карбюраторного двигателя внутреннего сгорания часто не только не превышает мощность четырёхтактного, но оказывается даже ниже. Это обусловлено тем, что значительная часть хода (20-35%) поршень совершает при открытых клапанах

# КПД двигателя

КПД двигателя внутреннего сгорания мал и примерно составляет 25% – 40%. Максимальный эффективный КПД наиболее совершенных ДВС около 44%. Поэтому многие ученые пытаются увеличить КПД, а также и при этом саму мощность двигателя.

## Способы увеличения мощности двигателя:

-  Использование многоцилиндровых двигателей
-  Использование специального топлива (правильного соотношения смеси и рода смеси)
-  Замена частей двигателя (правильных размеров составных частей, зависящие от рода двигателя)
-  Устранение части потерь теплоты перенесением места сжигания топлива и нагревания рабочего тела внутрь цилиндра

# КПД двигателя

## Степень сжатия

Одной из важнейших характеристик двигателя является его степень сжатия, которая определяется следующим образом:

$$e = \frac{V_2}{V_1}$$

где  $V_2$  и  $V_1$  - объемы в начале и в конце сжатия. С увеличением степени сжатия возрастает начальная температура горючей смеси в конце такта сжатия, что способствует более полному ее сгоранию.

# Разновидности ДВС

## Двигатели Внутреннего Сгорания

**жидкостные**

(карбюраторный)

**газовые**

с искровым зажиганием

без искрового зажигания  
(дизельные)



# Основные компоненты двигателя

Строение яркого представителя ДВС – карбюраторного двигателя

- 😊 **Остов двигателя** (блок-картер, головки цилиндров, крышки подшипников коленчатого вала, масляный поддон)
- 😊 **Механизм движения** (поршни, шатуны, коленчатый вал, маховик)
- 😊 **Механизм газораспределения** (кулачковый вал, толкатели, штанги, коромысла)
- 😊 **Система смазки** (масло, фильтр грубой очистки, поддон)  
жидкостная (радиатор, жидкость, др.)
- 😊 **Система охлаждения**  
воздушная (обдув потоками воздуха)
- 😊 **Система питания** (топливный бак, топливный фильтр, карбюратор, насосы)



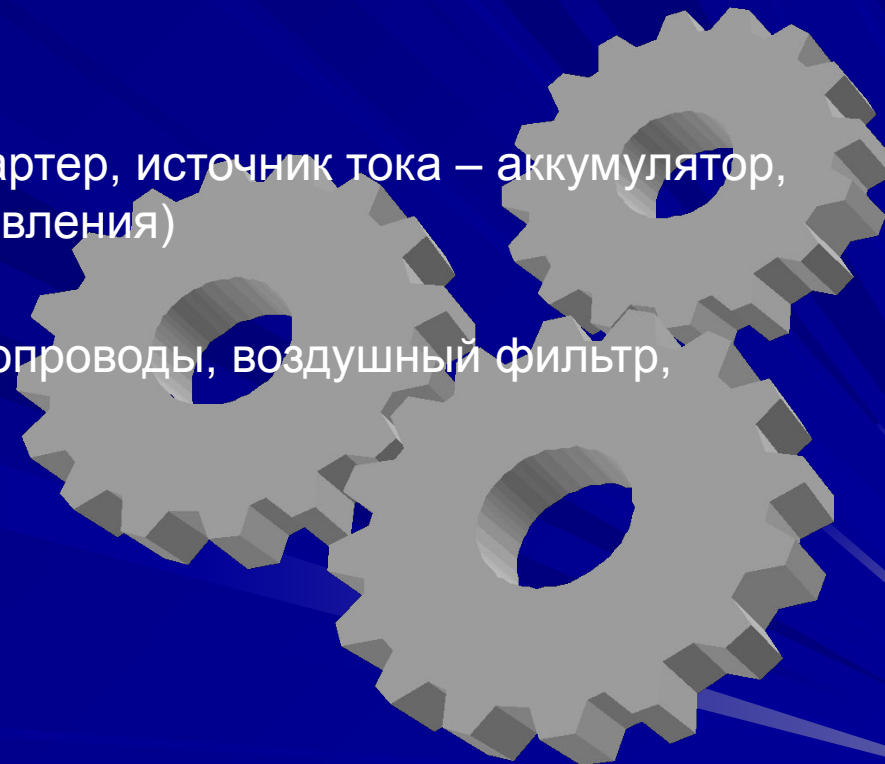
# Основные компоненты двигателя

Строение яркого представителя ДВС – карбюраторного двигателя

- 😊 Система зажигания (источник тока – генератор и аккумулятор, прерыватель + конденсатор)
- 😊 Система пуска (электрический стартер, источник тока – аккумулятор, элементы дистанционного управления)
- 😊 Система впуска и выпуска (трубопроводы, воздушный фильтр, глушитель)



Карбюратор двигателя



# Переходим к экологии...

Однако, несмотря на длительное и бурное развитие, ДВС имеют существенный недостаток - несовершенное, неполное сгорание топлива. Поэтому повышение КПД двигателя хотя бы на несколько процентов дает колоссальный эффект по экономии топлива и по чистоте окружающей среды.



**Проблема выпуска в атмосферу вредных соединений – одна из важнейших проблем экологии 21 века...**

# Охрана окружающей среды

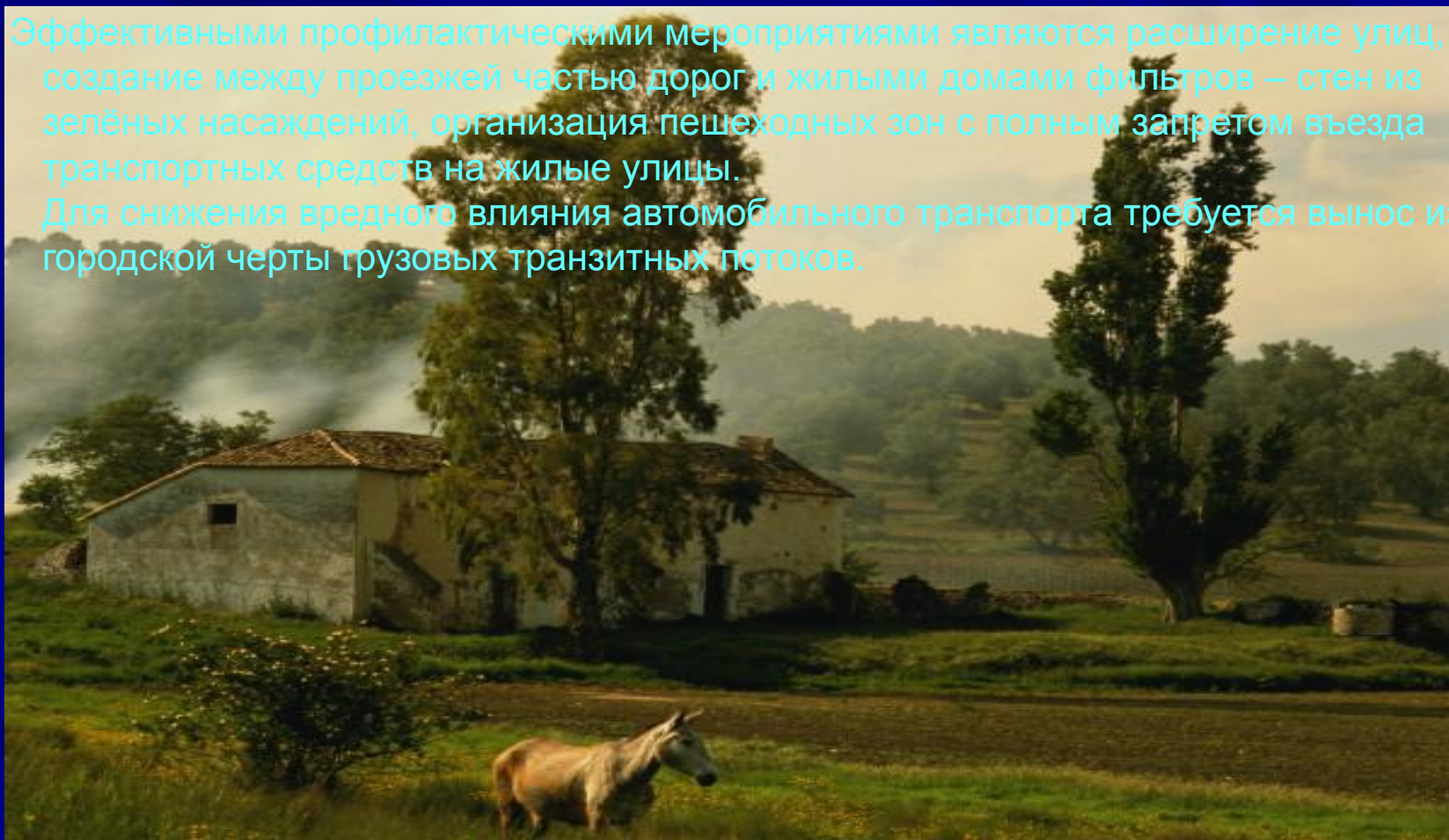


Задымленность воздуха в крупных населенных пунктах, оказывает пагубное влияние на окружающую среду, мешает людям нормально жить, так как вредные вещества, которые содержатся в выхлопных газах двигателей, представляют серьезную опасность для здоровья человека.

# Профилактические меры

Эффективными профилактическими мероприятиями являются расширение улиц, создание между проезжей частью дорог и жилыми домами фильтров – стен из зелёных насаждений, организация пешеходных зон с полным запретом въезда транспортных средств на жилые улицы.

Для снижения вредного влияния автомобильного транспорта требуется вынос из городской черты грузовых транзитных потоков.



# Заключение

Открытие Двигателя внутреннего сгорания оказало большое влияние на развитие многих отраслей промышленности, сельского хозяйства и науки. И пускай проходит эра двигателя внутреннего сгорания, пусть у них есть много недостатков,



пусть появляются новые двигатели, не загрязняющие внутреннюю среду и не использующие функцию теплового расширения, но первые еще долго будут приносить пользу людям, и люди через многие сотни лет будут по доброму отзываться о них, ибо они вывели человечество на новый уровень развития, а, пройдя его, человечество поднялось еще выше.

# Заключение

Но, несмотря ни на что, автомобили на ДВС завоевали мир. Они являются объектом поклонения многих миллионов мужчин и даже женщин!

