



МГТУ им. Н.Э.Баумана

Кафедра СМ-10 «Колесные машины»

# Транспортные средства специального назначения

Лекция I

**ВВОДНАЯ**

доцент, к.т.н.

Захаров А.Ю.

# Курс ТССН

- Целью преподавания дисциплины является подготовка специалистов к участию в создании перспективных конкурентоспособных транспортных средств специального назначения (ТССН) (Специализация – военные гусеничные и колесные машины) на основе знаний об устройстве и функционировании конструкции ТССН в целом и их основных элементов, взаимном влиянии друг на друга этих элементов, представлений о современном состоянии и тенденциях развития отрасли.

# ЗАДАЧИ

- изучение конструкции ТССН, их агрегатов, узлов и систем;
- формирование у студентов умений и навыков применять полученные знания при выполнении курсовых и дипломных проектов и при решении практических задач, для изучения смежных дисциплин, профессиональной деятельности и продолжения образования;

# Литература:

---

1. В.В.Осепчуков, А.К.Фрумкин

«Автомобиль. Анализ конструкций, элементы расчета».

М., Машиностроение 1989г.

2. «Конструкция многоцелевых гусеничных и колесных машин». М 2010г.

Под редакцией Г.И. Гладова

3. «Проектирование полноприводных колесных машин»

Под редакцией А.А.Полунгяна М, Изд-во МГТУ, 2008г. 3 тома.

4. Иванов А.М., Солнцев А.Н., Гаевский В.В., и др.

«Основы конструкции автомобиля» М. Изд-во «За рулем» 2005г.

5. Й.Раймпель «Шасси автомобиля. Элементы подвески»

М. Машиностроение 1987.

---

**ГОСТ Р 52051-2003**

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

**МЕХАНИЧЕСКИЕ ТРАНСПОРТНЫЕ  
СРЕДСТВА И ПРИЦЕПЫ**

**КЛАССИФИКАЦИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ**

**ГОССТАНДАРТ РОССИИ**

**Москва**

**Предисловие**

1 РАЗРАБОТАН Всероссийским научно-исследовательским институтом стандартизации и сертификации в машиностроении (ВНИИНМАШ) на основе Приложения 7 к «Сводной резолюции о конструкции транспортных средств» (СР.3), принятой Всемирным форумом для согласования правил в области транспортных средств КВТ ЕЭК ООН, и Директивы 2002/24 ЕС

ВНЕСЕН Управлением стандартизации Госстандарта России

2 ПРИНЯТ И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Госстандарта России от 7 мая 2003 г. № 139-ст

# Содержание

- 1 Нормативные ссылки
  - 2 Категория L - механические транспортные средства, имеющие менее четырех колес, и квадрициклы
  - 3 Категория M - механические транспортные средства, имеющие не менее четырех колес и используемые для перевозки пассажиров
  - 4 Категория N - механические транспортные средства, имеющие не менее четырех колес и предназначенные для перевозки грузов
  - 5 Категория O - прицепы (включая полуприцепы)
  - 6 Транспортные средства специального назначения
  - 7 Категория T - сельскохозяйственные и лесохозяйственные тракторы
  - 8 Категория G - транспортные средства повышенной проходимости
  - 9 Определение типа кузова (только для комплектных транспортных средств)
- ПРИЛОЖЕНИЕ А (справочное) Библиография

## 6 Транспортные средства специального назначения

6.1 К транспортным средствам специального назначения относятся транспортные средства категорий М, N и О, предназначенные для пассажирских и грузовых перевозок, связанных с выполнением специальных функций, для которых требуется наличие специального кузова и (или) специального оборудования:

6.1.1 автомобиль-дом - транспортное средство специального назначения категории М<sub>1</sub>, сконструированное так, что оно включает жилой отсек, в котором имеется по меньшей мере следующее оборудование:

- сиденья и стол;
- спальные места, которые могут быть устроены из сидений;
- кухонное оборудование;
- оборудование и приспособления для хранения имущества.

Это оборудование должно быть жестко закреплено в жилом отсеке; при этом стол может быть легкоъемным;

6.1.2 бронированное транспортное средство - транспортное средство, оснащенное пуленепробиваемой броневой обшивкой, предназначенной для защиты перевозимых пассажиров и/или грузов;

6.1.3 транспортное средство медицинской помощи - автотранспортное средство категории М, предназначенное для перевозки больных или раненых и оснащенное специальным оборудованием;

6.1.4 автомобиль для ритуальных услуг (катафалк) - автотранспортное средство, предназначенное для перевозки умерших и оснащенное специальным оборудованием.

6.2 Обозначение категории транспортного средства специального назначения должно дополняться символом «С». Например, транспортное средство медицинской помощи категории М<sub>2</sub> должно иметь обозначение «М<sub>2</sub>С».

# 8 Категория G - транспортные средства повышенной проходимости

## 8.1 Определение

К транспортным средствам повышенной проходимости относят транспортные средства категорий М и N, удовлетворяющие требованиям настоящего раздела, соответствие которым проверяют в условиях, определяемых в [8.2](#) и [8.3](#).

8.1.1 Транспортные средства категории  $N_1$ , максимальная масса которых не более 2 т, а также транспортные средства категории  $M_1$  считают транспортными средствами повышенной проходимости, если они имеют:

- по меньшей мере одну переднюю и одну заднюю оси, конструкция которых обеспечивает их одновременный привод, включая и транспортные средства, в которых привод одной оси может отключаться;

- по меньшей мере один механизм блокировки дифференциала или один механизм аналогичного действия, и

- если они (в случае одиночного транспортного средства) могут преодолевать подъем 30%. Кроме того, они должны удовлетворять по меньшей мере пяти из шести приведенных ниже требований:

- угол въезда должен быть не менее  $25^\circ$ ;
- угол съезда должен быть не менее  $20^\circ$ ;
- угол продольной проходимости должен быть не менее  $20^\circ$ ;
- дорожный просвет под передней осью должен быть не менее 180 мм;
- дорожный просвет под задней осью должен быть не менее 180 мм;
- межосевой дорожный просвет должен быть не менее 200 мм.



8.1.2 Транспортные средства категории  $N_1$ , максимальная масса которых свыше 2 т, или транспортные средства категорий  $N_2$ ,  $M_2$  или  $M_3$ , максимальная масса которых не более 12 т, считают транспортными средствами повышенной проходимости, если их конструкция обеспечивает одновременный привод всех колес, включая транспортные средства, в которых привод одной оси может отключаться, либо если они удовлетворяют следующим требованиям:

- по меньшей мере одна передняя и одна задняя оси имеют одновременный привод, включая и транспортные средства, в которых привод одной оси может отключаться;
- имеется по меньшей мере один механизм блокировки дифференциала или один механизм аналогичного действия;
- транспортные средства (в случае одиночного транспортного средства) могут преодолевать подъем 25%.

8.1.3 Транспортные средства категории  $M_3$ , максимальная масса которых свыше 12 т, и транспортные средства категории  $N_3$  считают транспортными средствами повышенной проходимости, если они имеют одновременный привод всех колес, включая транспортные средства, в которых привод одной оси может отключаться, либо если соблюдаются следующие требования:

- а) по меньшей мере половина осей имеет привод;
- б) имеется по меньшей мере один механизм блокировки дифференциала или один механизм аналогичного действия;
- в) транспортные средства (в случае одиночного транспортного средства) могут преодолевать подъем 25%;
- г) соблюдаются по меньшей мере четыре из шести следующих требований:
  - угол въезда должен быть не менее  $25^\circ$ ;
  - угол съезда должен быть не менее  $25^\circ$ ;
  - угол продольной проходимости должен быть не менее  $25^\circ$ ;
  - дорожный просвет под передней осью должен быть не менее 250 мм;
  - межосевой дорожный просвет должен быть не менее 300 мм;
  - дорожный просвет под задней осью должен быть не менее 250 мм.

## 8.2 Нагрузка и условия проверки

8.2.1 Транспортные средства категории  $N_1$ , максимальная масса которых не более 2 т, и транспортные средства категории  $M_1$  должны быть в **снаряженном состоянии**, т.е. заправлены охлаждающей жидкостью, смазкой, топливом, укомплектованы инструментом и запасным колесом; также должна быть учтена стандартная масса водителя, принимаемая равной 75 кг.

8.2.2 Механические транспортные средства, не указанные в 8.2.1, должны быть загружены до **технически допустимой максимальной массы**, устанавливаемой предприятием-изготовителем.

8.2.3 Способность транспортного средства преодолевать подъем установленного значения (25% или 30%) подтверждается расчетным методом.

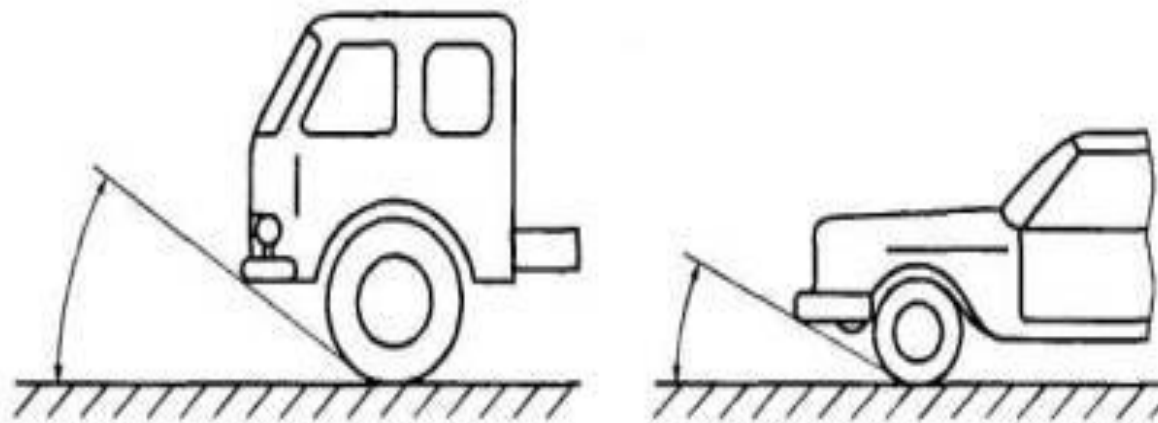
Однако в исключительных случаях технические службы могут потребовать представления транспортного средства соответствующего типа для проведения реального испытания.

8.2.4 При измерении углов переднего и заднего свеса, а также продольного угла проходимости надколесные защитные устройства не учитывают.

## 8.3 Определения и рисунки, касающиеся углов переднего и заднего свеса, а также продольного угла проходимости и дорожного просвета

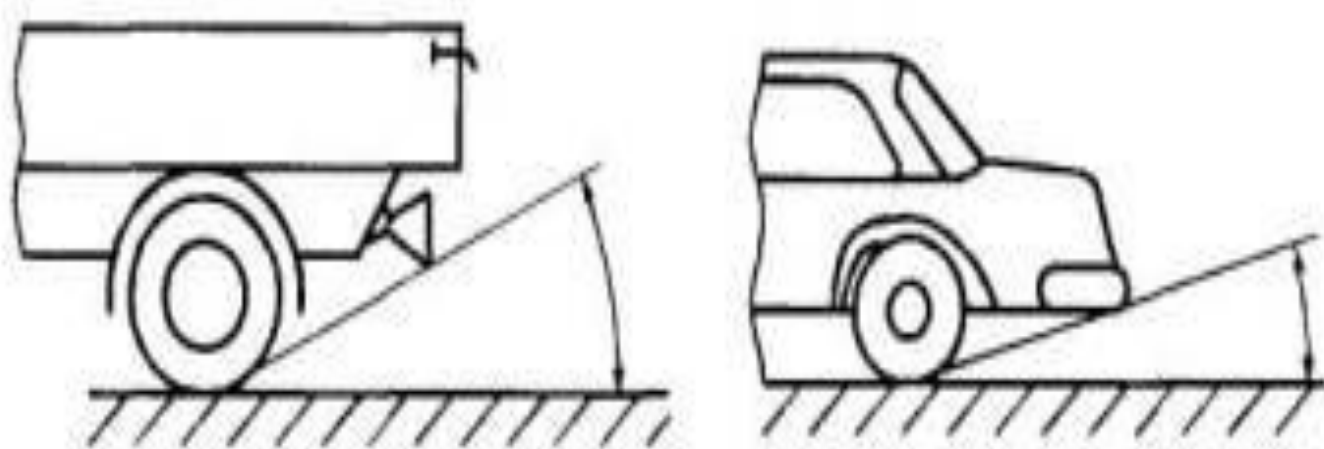
### 8.3.1 **УГОЛ ВЪЕЗДА:**

По международному стандарту ИСО 612

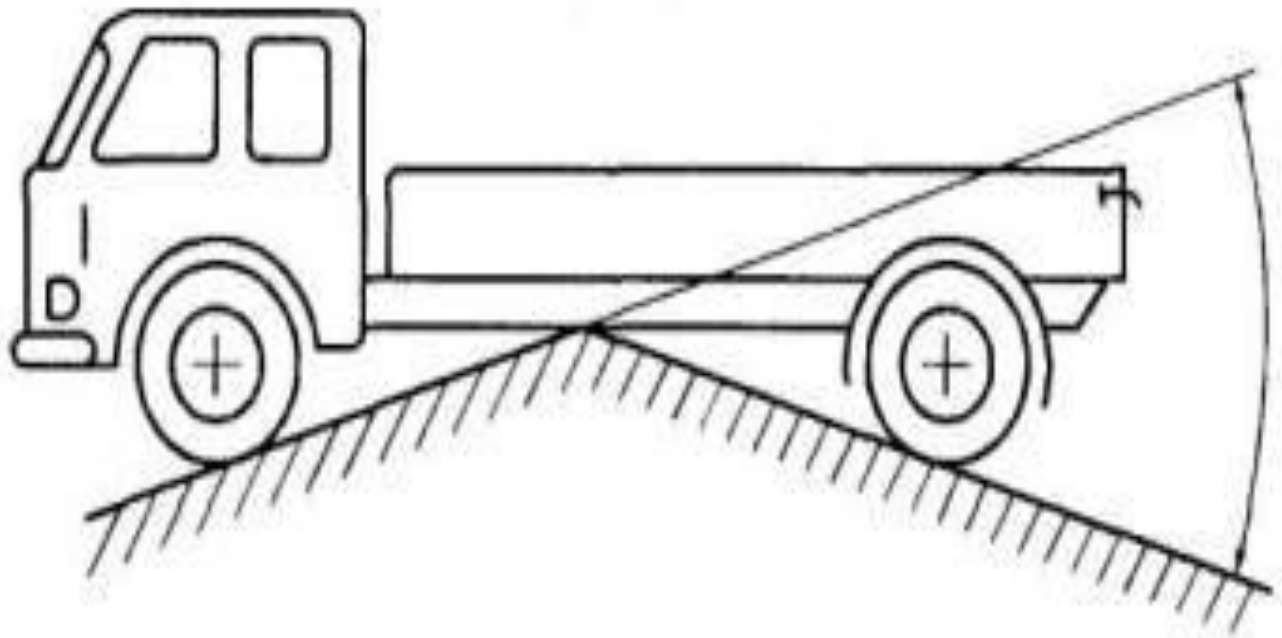


### 8.3.2 **угол съезда:**

По международному стандарту ИСО 612

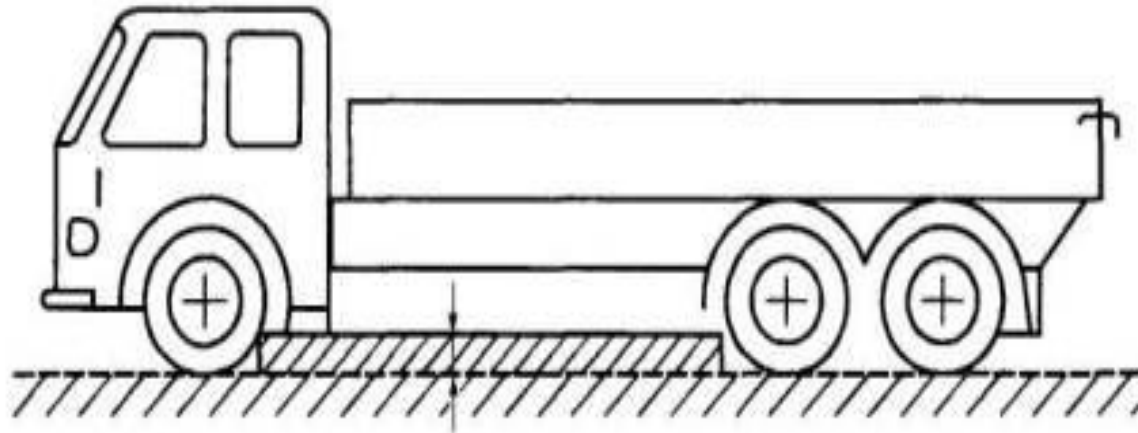


### 8.3.3 продольный угол проходимости: По международному стандарту ИСО 612



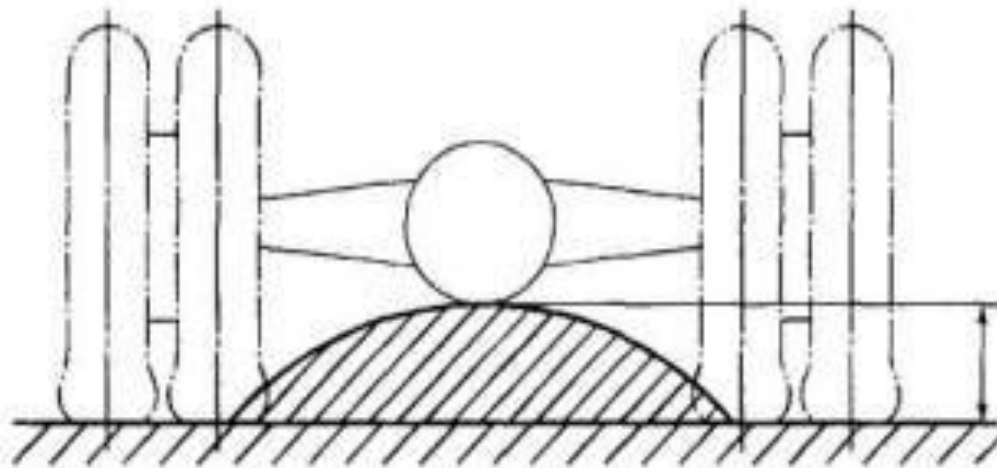
## 8.3.4 межосевой дорожный просвет

- Кратчайшее расстояние между опорной плоскостью и самой нижней точкой транспортного средства, находящейся на его жестком элементе. Многоосные тележки рассматривают как одну ось.



## 8.3.5 дорожный просвет под одной осью

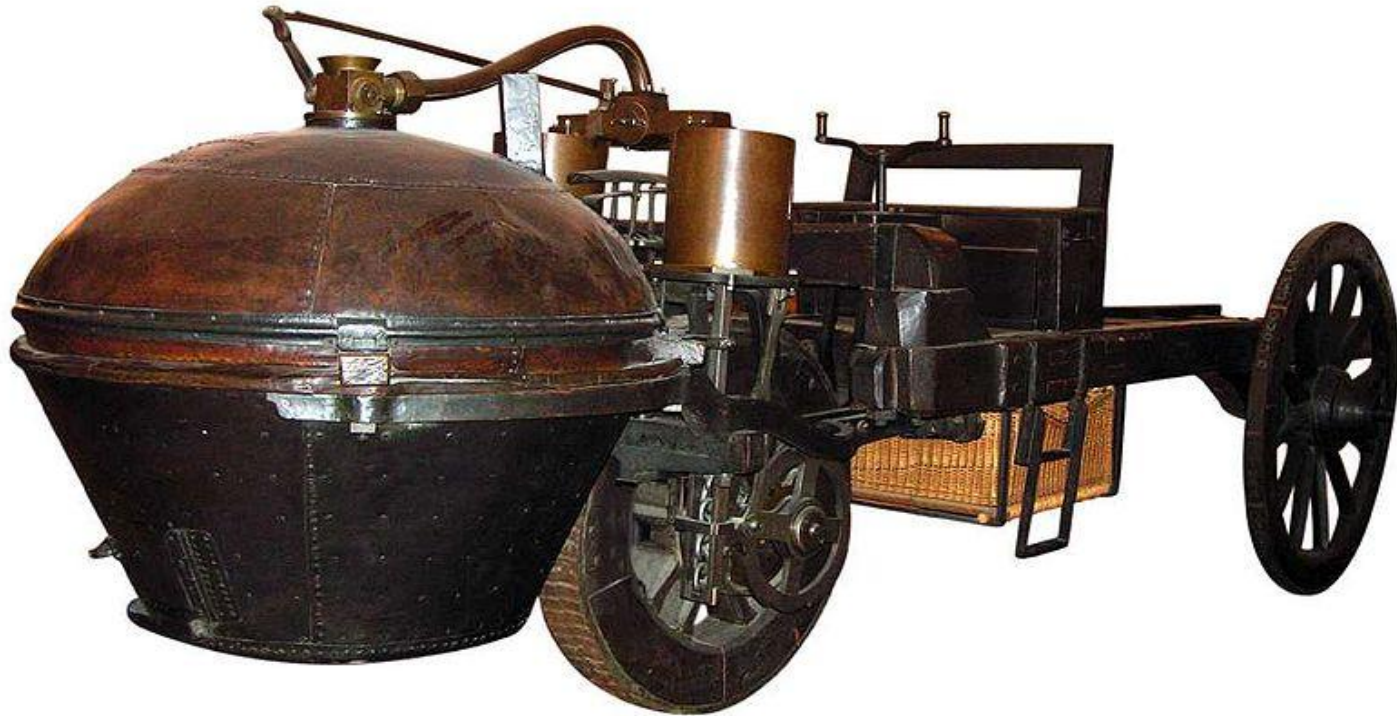
- Расстояние между верхней точкой дуги окружности, проходящей через центры пятен контактов шин одной оси (в случае сдвоенных шин - шин внутренних колес оси) и касающейся самой нижней точки транспортного средства, жестко зафиксированной между колесами, и опорной плоскостью



Ни одна жесткая часть транспортного средства не должна находиться, полностью или частично, в заштрихованной зоне рисунка.

Дорожные просветы под несколькими осями указываются, в соответствующих случаях, исходя из последовательности их расположения, например «280/250/250».

## Экипаж Николя Кюньо Франция 1769г.



Мощность 2 л.с.

Грузоподъемность 3 т.

Скорость передвижения 2-4 км/час.

Двигатель – паровая машина



# Первый в мире автомобиль Карла Бенца

Benz Patent-Motorwagen N 1 – первый в мире автомобиль, созданный немецким инженером и изобретателем Карлом Бенцем

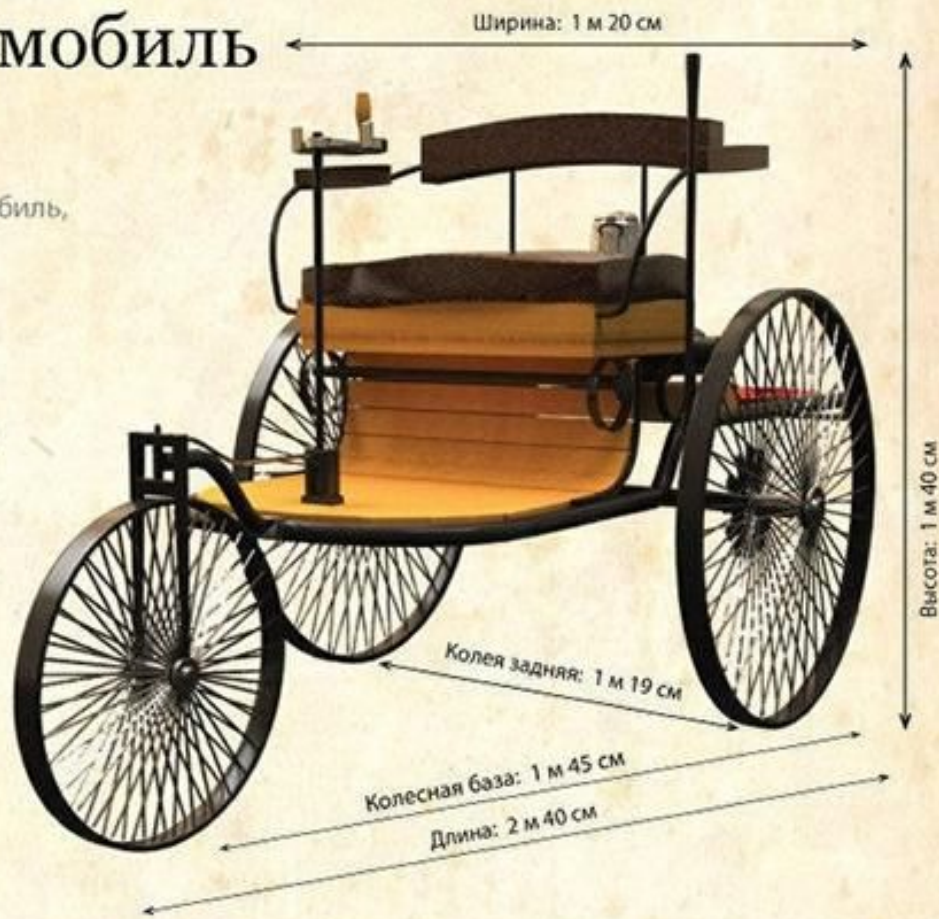
## Технические характеристики

-  Масса: 265 кг
  -  Охлаждение: водяное
  -  Максимальная скорость – 16 км/ч
  -  Количество цилиндров: 1
  -  Объем: 954 куб. см
  -  Мощность: 0,9 л. с. при 400 об/мин
- ДВИГАТЕЛЬ**
-  Тип: четырехтактный, карбюраторный



В 1906 г. Карл Бенц передал свой автомобиль в немецкий музей в Мюнхене. В 1936 г. были сделаны 3 копии автомобиля, которые попали в музей Mercedes-Benz, Технический музей в Вене и Музей транспорта в Дрездене

## Хронология создания



Готлиб Даймлер  
1885-1886 г.

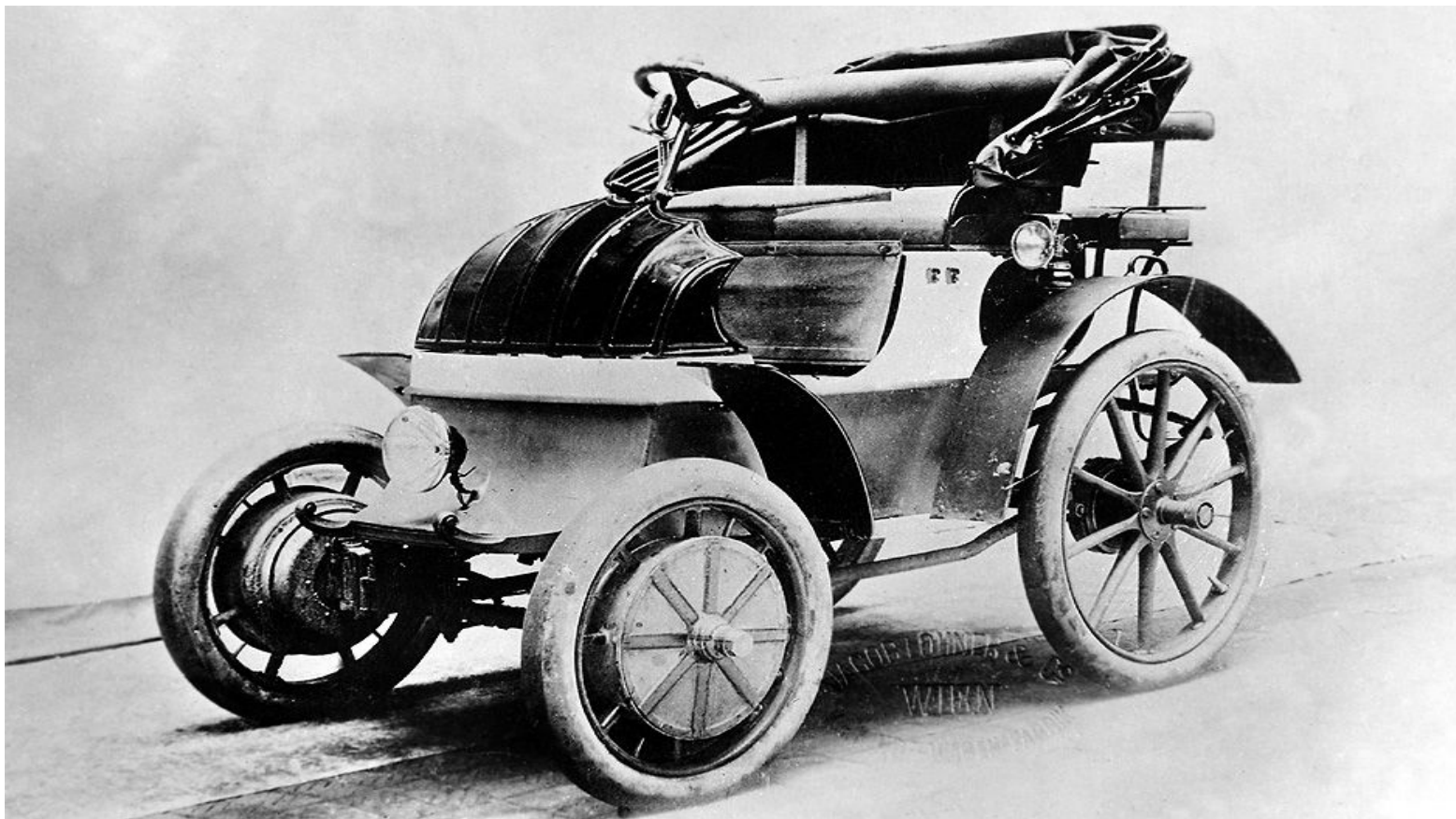


Автомобиль Яковлева и Фрезе 1896 г.  
Скорость – до 20 км/час



## 1901 год Lohner-Porsche

В Lohner-Porsche два бензиновых двигателя общей мощностью 7 л.с. давали ток двум ходовым электродвигателям (на 5 л.с.), находившимся в передних колесах. В итоге система на считанных литрах бензина ехала до 200 километров. Автомобиль достигал скорости в 56 км/ч, что по тем временам было отличным показателем.



Конструкция большинства автомобилей, выпускаемых в этот период, имела общие технические решения:

- четырехколесный (двухосный) экипаж, передние колеса управляемые, задние, ведущие колеса были оснащены пневматическими шинами;
- несущим элементом автомобиля являлась рама, в передней части которой продольно был установлен многоцилиндровый двигатель внутреннего сгорания;
- трансмиссия состояла из фрикционного сцепления, одного или нескольких зубчатых редукторов (также применялись цепные или ременные передачи);
- рулевое управление включало в себя рулевое колесо, которое через редуктор было связано с передними поворотными колесами.
- шкворни правого и левого управляемых колес соединялись шарнирной рулевой трапецией.

*Многие принципиальные решения, заложенные в конструкцию автомобиля в те годы, успешно применяются и в настоящее время.*

## Период с конца 20-х годов до начала Второй мировой войны

-совершенствованием отдельных систем автомобиля,

-увеличением мощности двигателей и скоростей движения.

Фирмы-изготовители экспериментируют с местом расположения двигателя, с устройством подвески и трансмиссии.

По заказу армии создаются многоосные автомобили, в том числе повышенной проходимости.

Конструкции автомобилей различного назначения начинают существенно отличаться друг от друга.

## После Второй мировой войны (в 50 — 60-е гг.)

- резкое увеличение объемов выпуска автомобилей.
- массовое применение в конструкции легковых автомобилей и автобусов несущих (безрамных) кузовов.

Это позволило облегчить автомобиль, экспериментировать с формой кузова, расположить двигатель поперек автомобиля, сделать ведущими передние колеса и т. д.

Но резкое увеличение количества автомобилей привело и к негативным последствиям:

- повысилось число погибших и раненых на дорогах,
- загрязнилась окружающая среда,
- стала ощущаться нехватка углеводородного топлива.

## Три этапа совершенствования конструкции автомобилей

- **1. Повышение конструктивной безопасности** (с начала 60-х годов).

В этот период на автомобиле стали применяться ремни и подушки безопасности, безопасные стекла, двухконтурные тормозные системы, ударопоглощающие бамперы и т. д.

- **2. Уменьшение расхода топлива** (после нефтяных кризисов 70-х годов).

В это время началась борьба за снижение собственной массы автомобиля, придание ему аэродинамических форм. Совершенствуется конструкция двигателей, шин, исследуется вопрос применения альтернативных (не нефтяного происхождения) видов автомобильного топлива.

- **3. Уменьшение негативного влияния на окружающую среду** (с середины 80-х годов).

Совершенствуется рабочий процесс двигателя, применяются различные фильтры и нейтрализаторы отработавших газов, уменьшающие объем вредных выбросов автомобиля.

За счет различных конструктивных решений автомобиль становится менее шумным. Возникает вопрос о приспособленности конструкции автомобиля к переработке (утилизации) после прекращения эксплуатации. Исследуются экологически чистые типы силовых агрегатов.



# Три группы свойств автомобиля

- - Функциональные
- - Потребительские
- - Общественные

## Функциональные свойства

- определяют способность автомобиля эффективно выполнять свою основную функцию — перевозку людей, грузов, оборудования, т. е. характеризуют автомобиль как транспортное средство.

# Функциональные свойства

- **тягово-скоростные свойства** — способность двигаться с высокой средней скоростью, интенсивно разгоняться, преодолевать подъемы;
- **управляемость и устойчивость** — способность автомобиля изменять (управляемость) или поддерживать постоянными (устойчивость) параметры движения (скорость, ускорение, замедление, направление движения) в соответствии с действиями водителя;
- **топливная экономичность** — путевой расход топлива в заданных условиях эксплуатации;
- **маневренность** — способность движения на ограниченных площадях (например, на узких улицах, во дворах, паркингах);
- **проходимость** — возможность движения в тяжелых дорожных условиях (снег, распутица, преодоление водных преград и т. п.) и по бездорожью;
- **плавность хода** — способность движения по неровным дорогам при допустимом уровне вибровоздействия на водителя, пассажиров и на сам автомобиль;
- **надежность** — безотказная эксплуатация, длительный срок службы, приспособленность к проведению технического обслуживания и ремонта автомобиля.

# Потребительские свойства

- Характеризуется способностью удовлетворять требования владельца автомобиля (водителя, пассажира), не связанные непосредственно с эффективностью выполнения транспортного процесса.
- В этом случае автомобиль рассматривается не как транспортное средство, а как личная собственность владельца, часть его образа жизни.

# Потребительские свойства

- К потребительским свойствам можно отнести:
- — **уровень комфорта при использовании** — сложное свойство, определяемое удобством посадки, входа-выхода, наличием систем регулирования температуры (отопитель, кондиционер, климат-контроль), качеством аудиосистемы, наличием сервоприводов (электростеклоподъемники, дистанционное закрывание дверей и т. п.), качеством материалов обивки салона и т. д.;
- — **приспособленность** к перевозке громоздких или длинномерных вещей (например, лыж);
- — **наличие устройств связи с внешним миром** (встроенный телефон, телевизор, навигационная система);
- — **привлекательность** внешнего вида автомобиля;
- — **престижность** и соответствие моде.

*Перечень потребительских свойств автомобиля каждым человеком определяется индивидуально*

## Свойства общественной безопасности

- регламентируются государством в законодательном порядке (законодательные ограничения)
- контролируются перед началом выпуска модели и в течение срока службы при периодических проверках технического состояния автомобиля в процесс эксплуатации.

# Свойства безопасности

- Активная
- Пассивная
- Экологическая

# Свойства активной безопасности

- характеризуют способность снижать вероятность вовлечения автомобиля в дорожно-транспортные происшествия
- — **тормозные свойства** — способность автомобиля быстро снижать скорость и надежно удерживаться на месте;
- — **управляемость и устойчивость** в аварийных режимах — способность автомобиля к совершению резких маневров в критических ситуациях (объезд препятствия, крутой поворот);
- — **обзорность с места водителя** — возможность водителя получить визуальную информацию об окружающей обстановке связана с конструкцией стекол, зеркал заднего вида и т. п.;
- — **внешнюю информативность автомобиля** — количество, цвет, место расположения внешних световых приборов (фар, указателей поворота, сигналов торможения и т. п.);
- — **уровень шума на рабочем месте водителя** — степень снижения работоспособности водителя при длительном воздействии шума.



# Свойства пассивной безопасности

- *определяют способность снижать тяжесть последствий уже совершившихся дорожно-транспортных происшествий*
- — свойства, **снижающие уровень травматизма водителя** и пассажиров при аварии, связаны с энергопоглощающими свойствами кузова, наличием защитных устройств (ремней, надувных подушек безопасности, демпфирующих элементов внутри кузова, подголовников), конструкцией стекол, рулевой колонки, внутренней отделки салона;
- — свойства, **снижающие уровень травматизма пешеходов**, определяются, например, отсутствием травмоопасных наружных выступов автомобиля;
- — **пожаробезопасность** определяется конструкцией топливной системы, местом расположения топливного бака, наличием средств пожаротушения и т. п.

# Свойства экологической безопасности

- ***характеризуют степень воздействия автомобиля на окружающую среду и включают в себя:***
- — уровень вредных элементов в отработавших газах автомобильных двигателей
- — степень загрязнения воздушной среды токсичными веществами, в первую очередь оксидом углерода, окислами азота, углеводородом, сажой;
- — уровень внешнего шума
- — уровень вредного воздействия на людей, находящихся вблизи оживленных автомагистралей;
- — степень использования экологически безвредных материалов в конструкции автомобиля, например безасбестовых тормозных колодок;
- — приспособленность к утилизации
- — приспособленность автомобиля, его узлов и агрегатов к повторной переработке после выхода из строя.

# Сертификация автомобиля

- **Сертификация** –

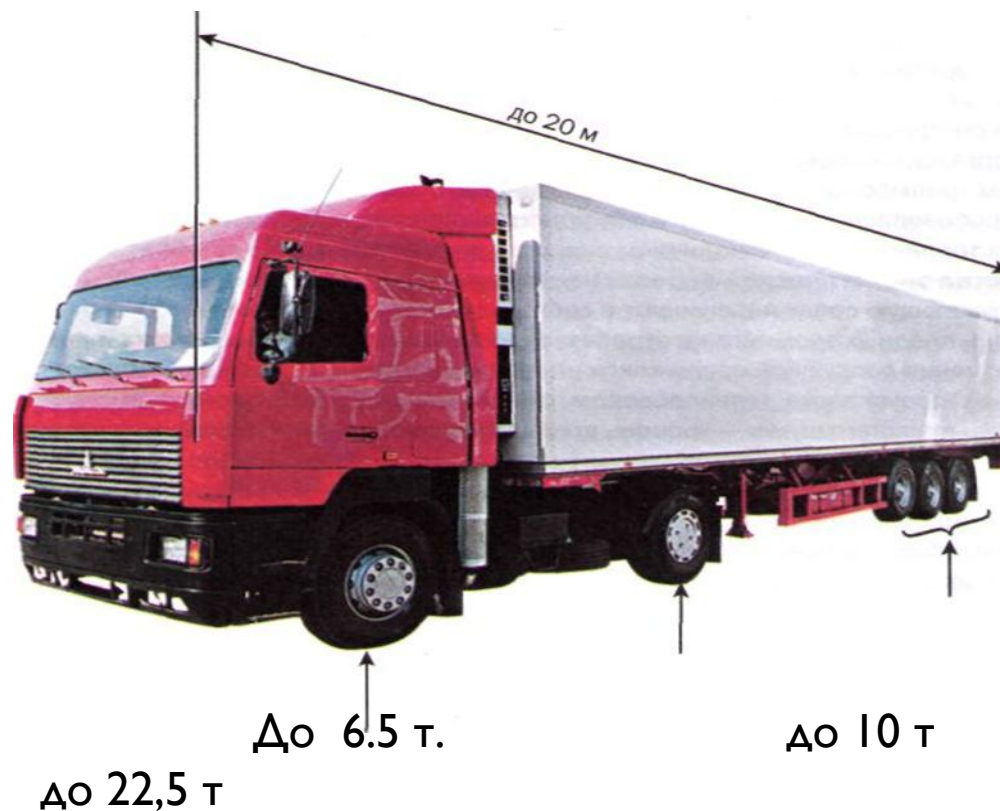
процедура подтверждения соответствия требованиям Правил Европейской экономической комиссии ООН

- При положительных ее результатах конкретная модель или все семейство автомобилей получают документ «Одобрение типа транспортного средства».

# Предельные значения

- Существует еще один вид законодательных ограничений, направленный на предотвращение чрезмерного износа автомобильных дорог и связанный с контролем за автомобилями, размеры которых не соответствуют геометрическим размерам элементов автомобильных дорог
  - **габаритные**,
  - **весовые** (для тяжелых грузовых автомобилей, автопоездов, автобусов)
  - **максимально допустимые вертикальные нагрузки** от отдельных осей на дорожное покрытие (осевые нагрузки)

Пример весовых и габаритных ограничений в РФ для пятиосного седельного автопоезда (двухосный тягач и трехосный полуприцеп) при движении по магистральным дорогам



# Условия эксплуатации автомобиля

- — **дорожные условия эксплуатации**, определяющиеся характеристиками автомобильной дороги (подъемы, спуски, повороты, тип дорожного покрытия, ширина проезжей части и т. п.), интенсивностью движения транспортного потока, значением законодательного ограничения скорости;
- — **природно-климатические свойства эксплуатации**, определяющиеся температурой, влажностью, давлением окружающего воздуха, интенсивностью осадков, сезонным изменением состояния дорожного покрытия;
- — **транспортные условия эксплуатации**, определяющиеся дальностью перевозок и расстояниями между остановочными пунктами, видом и характеристиками груза, количеством пассажиров и т. д.;
- — **экономические условия эксплуатации**, определяющиеся уровнем цен, тарифов, налогов в том или ином государстве;
- — **социальные условия эксплуатации**, определяющиеся представлениями потребителей автомобиля о моде, престижности

# ОБЩЕЕ УСТРОЙСТВО АВТОМОБИЛЯ

- двигатель;
- движитель;
- трансмиссия;
- системы управления автомобилем;
- несущая система;
- подвеска несущей системы;
- кузов (кабина).

# Двигатель

- *является источником механической энергии, необходимой для движения автомобиля*
- — двигатели, использующие энергию сгорающего топлива (поршневой двигатель внутреннего сгорания, газовая турбина, паровой двигатель, роторно-поршневой двигатель Ванкеля, двигатель внешнего сгорания Стирлинга и т. п.);
- — двигатели, использующие электроэнергию, — электродвигатели;
- — двигатели, использующие энергию предварительно сжатого воздуха;
- — двигатели, использующие энергию предварительно раскрученного маховика, — маховичные двигатели.



# Двигатель

- *обеспечивает связь автомобиля с внешней средой, позволяет ему «отталкиваться» от опорной поверхности (дороги) и преобразует энергию двигателя в энергию поступательного движения автомобиля*
- Основной тип двигателя автомобиля — *колесо*.
- Иногда в автомобилях применяются комбинированные двигатели:
  - для автомобилей высокой проходимости колесно-гусеничные двигатели,
  - для автомобилей-амфибий колесный (при движении по дороге) и водометный (на плаву) двигатели.

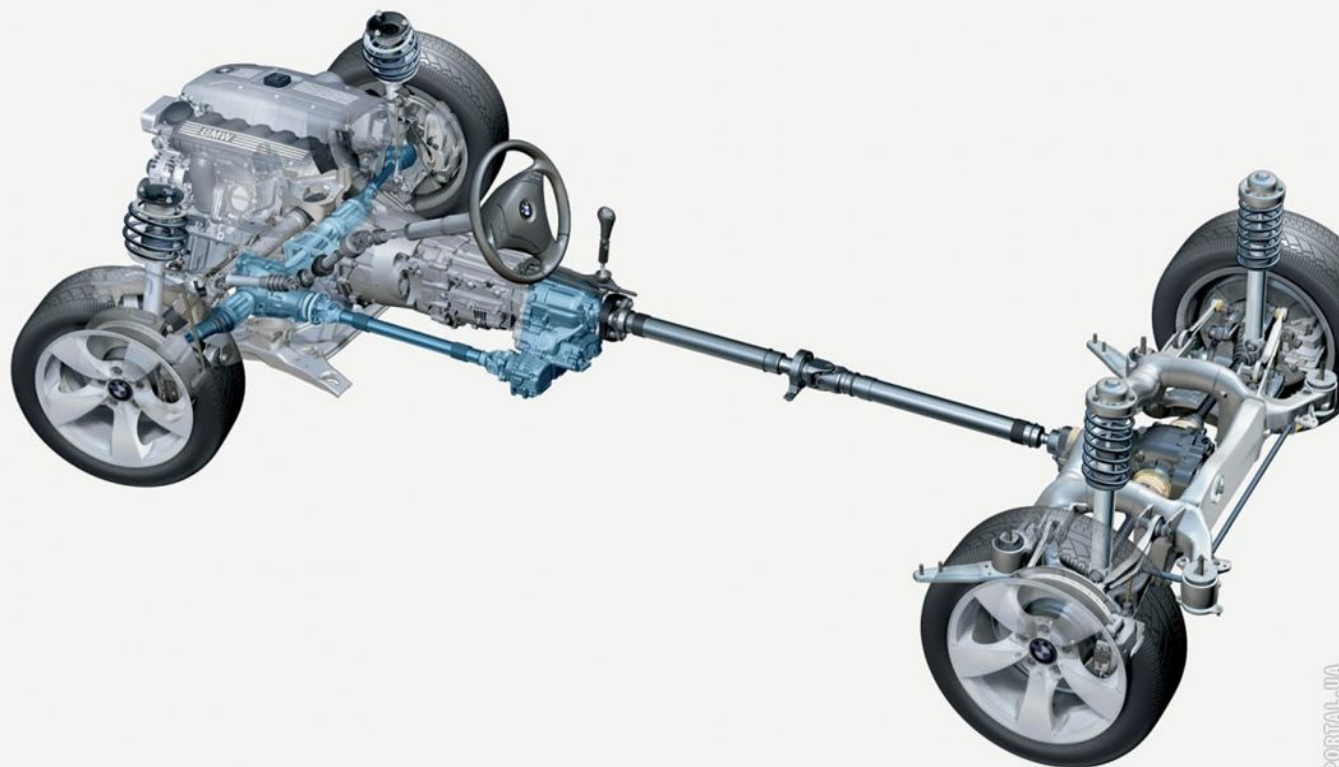
# Трансмиссия

- *передает энергию от двигателя к движителю и преобразует ее в удобную для использования в движителе форму*
- — механические (передается механическая энергия)
- — электрические (механическая энергия двигателя преобразуется в электрическую, передается к движителю по проводам и там снова преобразуется в механическую);
- — гидрообъемная (вращение коленчатого вала двигателя преобразуется насосом в энергию потока жидкости, передающейся по трубопроводам к колесу, и там, посредством гидромотора, снова преобразуется во вращение);
- — комбинированные (электромеханические, гидромеханические).

# Компоненты механических трансмиссий

- **Сцепление** — муфта, дающая возможность кратковременно разъединить и плавно соединить двигатель и связанные с ним механизмы трансмиссии
- **Коробка передач, вариатор** - механизм, позволяющий ступенчато или бесступенчато изменять крутящий момент двигателя и направление вращения валов трансмиссии (для движения задним ходом)
- **Главная передача** — зубчатый редуктор с коническими и (или) цилиндрическими шестернями, повышающий крутящий момент, передаваемый от двигателя к колесам.
- **Дифференциал** — механизм, распределяющий крутящий момент между ведущими колесами и позволяющий вращаться им с разными угловыми скоростями (при движении на поворотах или по неровной дороге).
- **Карданные передачи** - валы с шарнирами, связывающие между собой агрегаты трансмиссии и колес

# Трансмиссия автомобиля



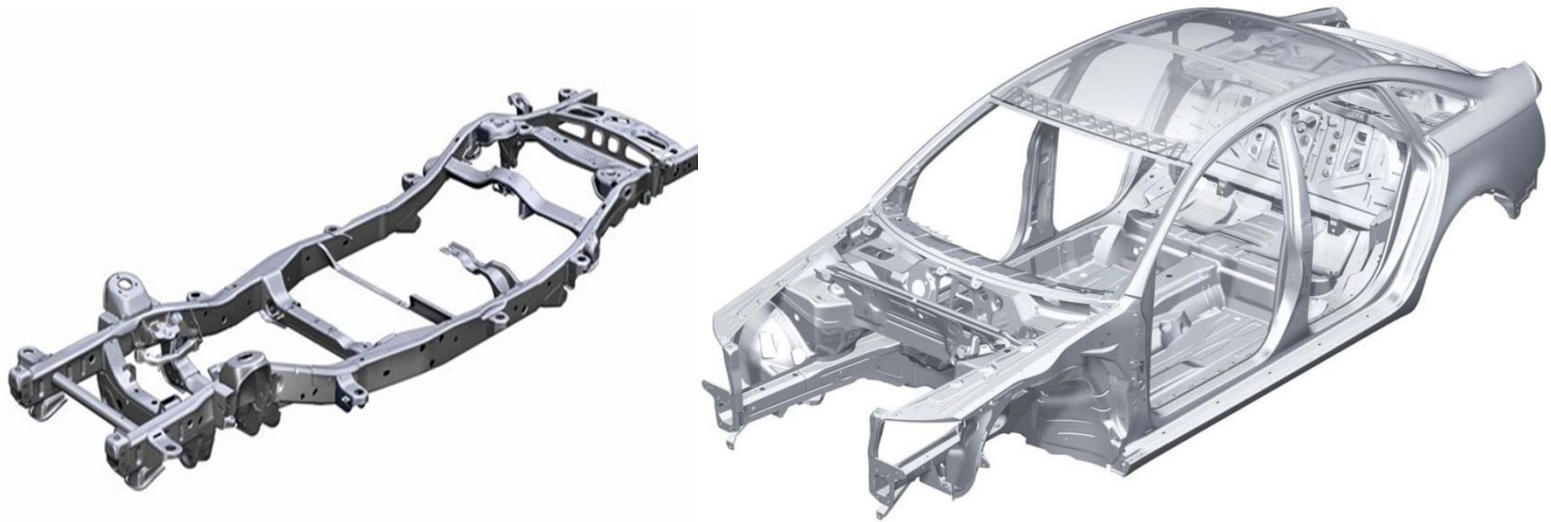
- **Гидромеханическая трансмиссия** отличается от **механической** тем, что вместо сцепления устанавливается гидродинамическое устройство (гидромуфта или гидротрансформатор), выполняющее как функции сцепления, так и функции бесступенчатого вариатора. Как правило, это устройство размещается в одном корпусе с механической коробкой передач.
- **Электрические трансмиссии** раньше применялись сравнительно редко (например, на тяжелых карьерных самосвалах, на внедорожных автомобилях), в настоящее время получают все большее развитие в гибридных и электромобилях и включают в себя:
  - генератор на двигателе или аккумуляторную батарею,
  - провода и систему электроуправления,
  - электромоторы на колесах (электрические мотор-колеса) или электромоторы как параллельно так и последовательно с ДВС в механической трансмиссии.

# Системы управления автомобилем

- **рулевое управление**- служит для изменения направления движения автомобиля, как правило, за счет поворота управляемых колес.
- **тормозная система**- служит для уменьшения скорости движения автомобиля вплоть до полной остановки и надежного удержания его на месте
- **управление прочими системами** автомобиля (двигателем, трансмиссией, температурой в кабине и т. д.).

## Несущая система автомобиля

- *служит для крепления на ней всех прочих узлов, агрегатов и систем автомобиля.*
- плоская рама
- объемный несущий кузов



- **Подвеска** несущей системы обеспечивает упругую связь колес с несущей системой и обеспечивает плавность хода автомобиля при движении по неровной дороге, уменьшает вертикальные динамические нагрузки, передаваемые на автомобиль от дороги.
- **Кузов (кабина)** служит для размещения водителя, пассажиров, груза или специального оборудования, транспортируемого автомобилем.
- Как было отмечено выше, в ряде случаев кузов совмещает функции несущей системы (несущий кузов). К системе автомобиля «кузов» принято относить также многие узлы, агрегаты, подсистемы, не попавшие в другие системы автомобиля (внешние световые приборы, климатические установки в салоне, ряд устройств безопасности для водителя и пассажиров и т. д.).



# ТИПЫ АВТОМОБИЛЕЙ

по Международному стандарту ИСО 3833

- **Весь парк дорожных ТС**  
подразделяется на механические ТС (ТС с двигателем) и буксируемые ТС (прицепы и полуприцепы).
- **Механическое ТС, буксирующее прицеп или полуприцеп, называется автопоездом**

# По назначению ТС подразделяются

- — **легковые автомобили**— механические ТС, предназначенные, главным образом, для перевозки людей и их багажа, в которых размещается не более девяти посадочных мест, включая место водителя;
- — **грузовые автомобили**— механические ТС, предназначенные, главным образом, для перевозки грузов или специального оборудования;
- — **автобусы и троллейбусы**— механические ТС, предназначенные для перевозки людей и их багажа, в которых размещается более девяти посадочных мест, включая место водителя;
- — **мототранспортные средства**— механические ТС, имеющие два, три, иногда четыре колеса (квадрициклы), снаряженная масса которых не превышает 400 кг и предназначенные для перевозки людей
- — **прицепы**— буксируемые тягачом ТС, предназначенные для перевозки грузов или пассажиров, в которых лишь незначительная часть их веса нагружает буксирующий автомобиль;
- — **полуприцепы**— буксируемые тягачом ТС, предназначенные для перевозки грузов или пассажиров, в которых значительная часть их веса нагружает буксирующий автомобиль. В качестве буксирующего автомобиля в данном случае применяется специальный автомобиль, предназначенный исключительно для буксировки полуприцепа — седельный тягач.