

ТЕМА: *Трансмиссия.
Коробки передач.*

- Установить ДВС под капот автомобиля, присоединить к коленчатому валу устройство сцепления с колёсами и поехать не получится – двигатель просто заглохнет.

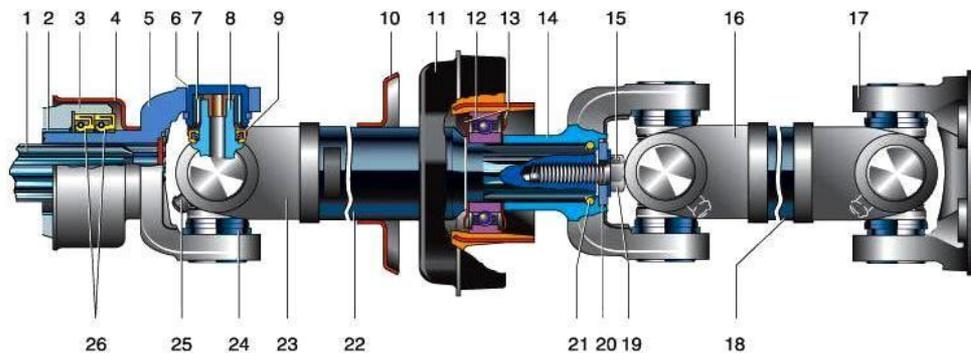
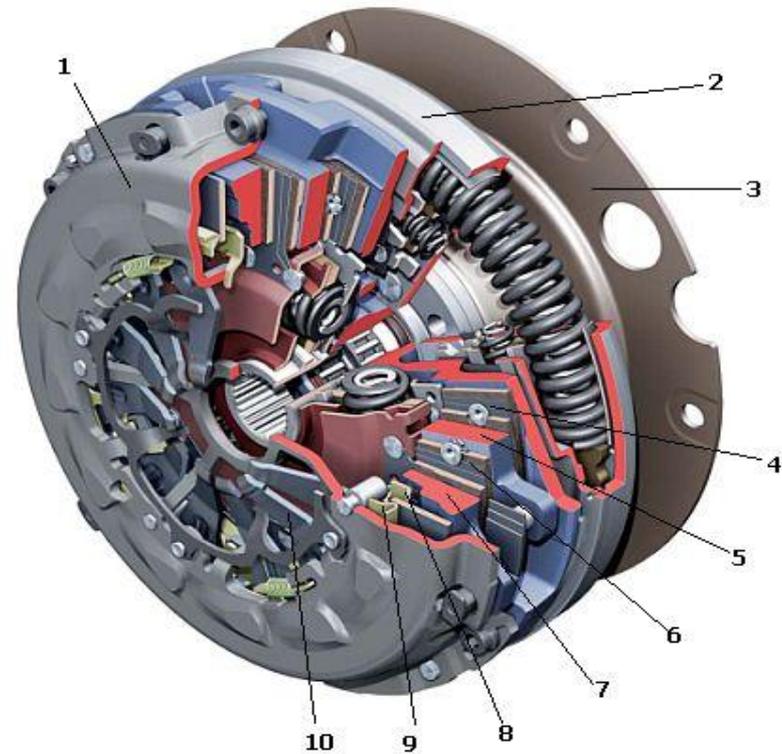
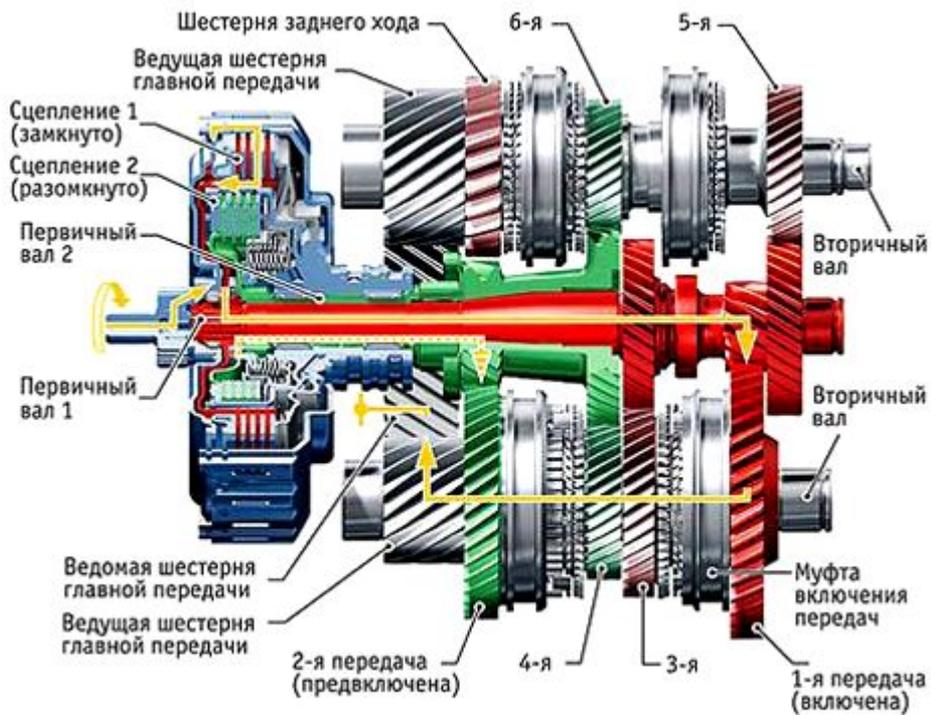
Почему? Двигателю автомобиля не хватит мощности за доли секунды раскрутить колеса до рабочих оборотов двигателя, а это примерно 2000 об\мин, помешает вес автомобиля и сила трения, возникающая при сцеплении колес с покрытием дороги. Выход? Установить промежуточный механизм, который понизит крутящий момент двигателя, до необходимых оборотов и передаст его на ведущие колеса. Вот этот механизм, состоящий из нескольких узлов, и называется **трансмиссией**.

Основным назначением трансмиссии является передача, регулирование по шагово, распределение по ведущим колесам крутящего момента от маховика двигателя. Условно, трансмиссию, по способу передачи можно поделить на:

- механическую,
- электрическую,
- гидрообъемную,
- комбинированную.

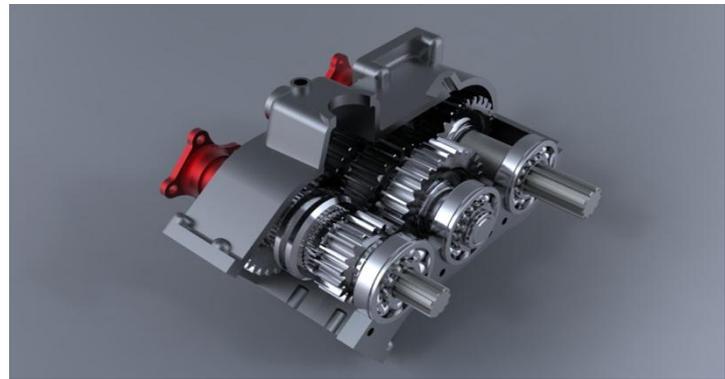
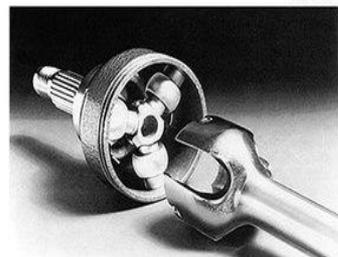
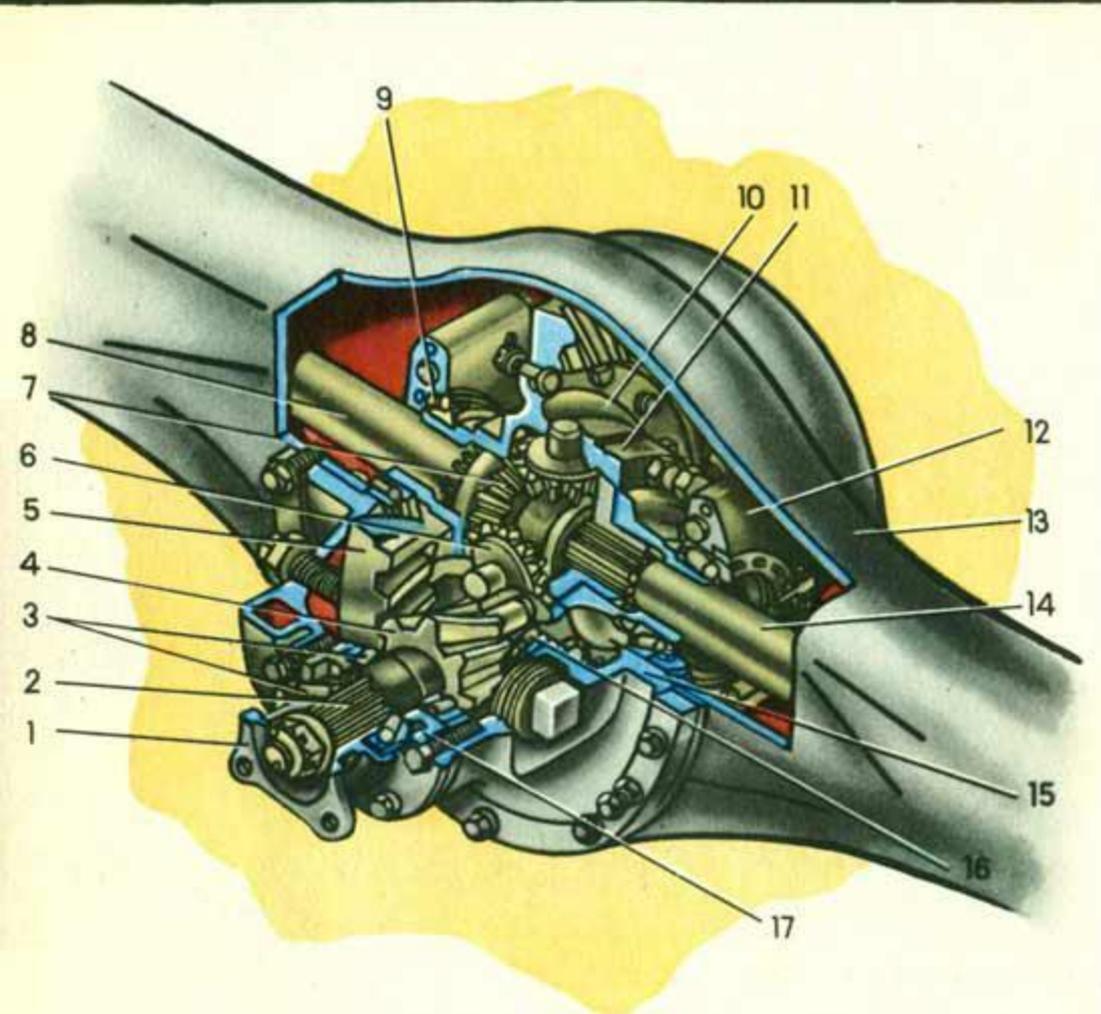
В состав трансмиссии входят несколько узлов:

- Сцепление - предназначено для «мягкого» присоединения маховика к первичному валу коробки передач и передачи крутящего момента. Сцепление состоит из трех элементов – корзина сцепления, диск сцепления и выжимной подшипник.
- Коробка передач - устройство, преобразующее крутящий момент. Предназначена для дальнейшей передачи крутящего момента к карданному валу или непосредственно к главной передаче, с возможностью его изменения (пошагово). Усилие двигателя передается посредством вторичного вала. Коробки передач бывают механические и автоматические.
- Карданный вал (для заднеприводных авто), устройство передачи крутящего момента от вторичного вала коробки передач к главной передаче.



Кардан Газели: 1 – вторичный вал коробки передач; 2 – сталебабитовая втулка; 3 – удлинитель заднего картера коробки передач; 4 – грязеотражатель скользящей вилки; 5 – скользящая вилка; 6 – корпус подшипника; 7 – иглы; 8 – крестовина; 9 – манжета; 10 – грязеотражатель; 11 – промежуточная опора; 12 – подшипник промежуточной опоры; 13 – кольца защитные; 14 – шлицевая вилка; 15 – стопорная шайба; 16 – вилка заднего карданного вала; 17 – вилка-фланец; 18 – задний карданный вал; 19 – болт; 20 – П-образная пластина; 21 – кольцо уплотнительное; 22 – промежуточный карданный вал; 23 – вилка промежуточного карданного вала; 24 – стопорное кольцо; 25 – пресс-масленка; 26 – манжеты удлинителя заднего картера.

- Главная передача, дифференциал – в совокупности составляют «мост», который предназначен для передачи силы двигателя через приводные валы (полуоси) к колёсам, а также распределения усилия между колесами. Для заднего привода «мост» располагается в задней части автомобиля и имеет (в некоторых случаях) общий корпус с полуосями. Соответственно и система смазки общая. Для переднего привода «мост» совмещен в одном корпусе с коробкой передач.
- Приводной вал (полуось) – представляет собой металлический стержень из высоколегированной стали и устройством зацепления с дифференциалом и шарниром равных угловых скоростей (ШРУС). Это могут быть проточенные шлицы или устройство крепления крестовин.
- Шарнир равных угловых скоростей (ШРУС) – предназначен для подачи силы вращения на ведущие колеса. Есть несколько видов ШРУСов: шариковый и трипоид.
- Раздаточный механизм – устройство распределения усилия двигателя по ведущим колесам, применяется в автомобилях с колесной формулой 4x4. «Раздатка» может быть размещена как в одном корпусе с коробкой передач, так и отдельным узлом.



Трансмиссия переднеприводного автомобиля

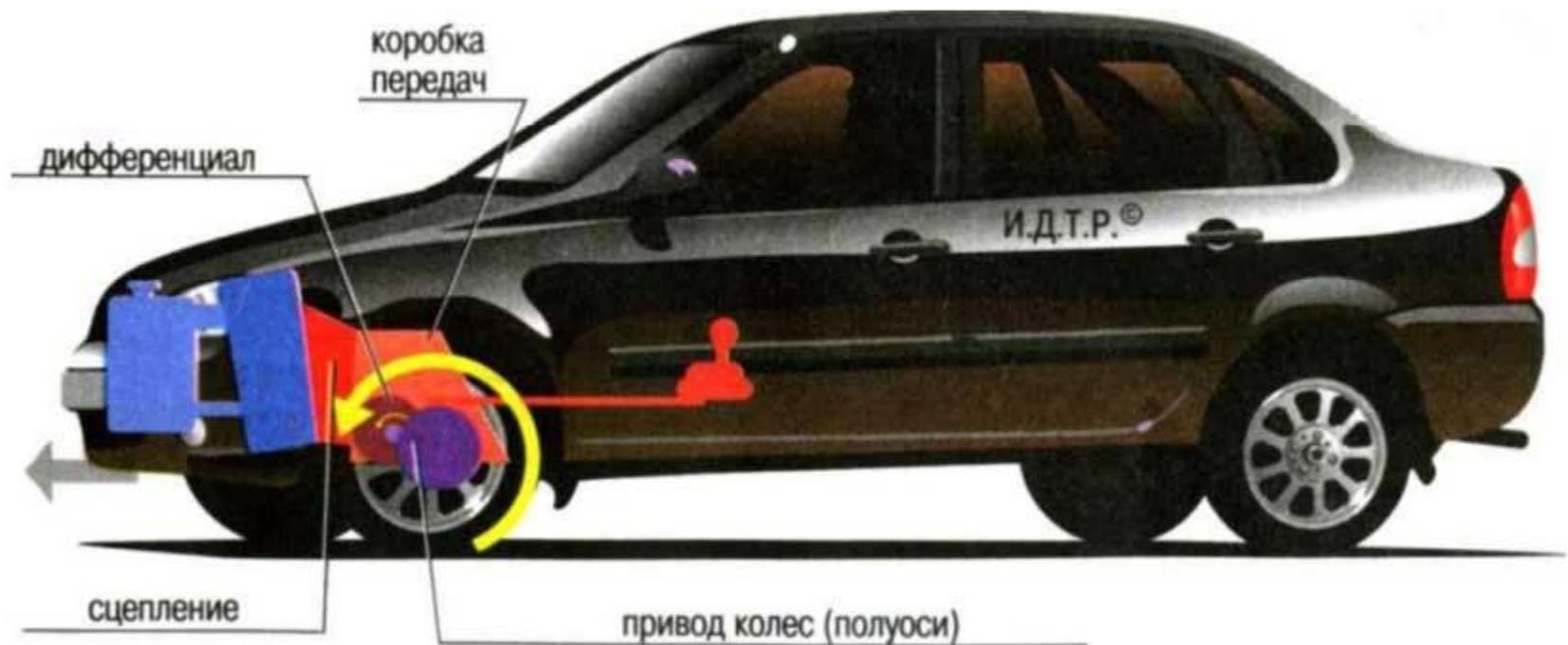
У переднеприводных и заднеприводных автомобилей существуют различия в системе трансмиссии. На автомобилях, где ведущими являются передние колёса (передний привод), **трансмиссия** со всеми её узлами установлена под капотом. Что касается коробки передач, то в неё входит ещё и главная передача с дифференциалом. Поэтому в данном случае из картера коробки передач выходят валы привода к передним колёсам. На переднеприводных транспортных средствах, система трансмиссии состоит из таких узлов как:

- коробка передач;
- сцепление;
- валы привода передних колёс;
- шарниры равных угловых скоростей;
- дифференциал;
- главная передача.

Отличительной особенностью трансмиссии переднего привода, является размещение главной передачи и дифференциала непосредственно в картере коробки передач. Ну и передний мост в данном случае является ведущим, с управляемыми колёсами.

Трансмиссия переднеприводного автомобиля

СХЕМА ТРАНСМИССИИ
ПЕРЕДНЕПРИВОДНОГО АВТОМОБИЛЯ

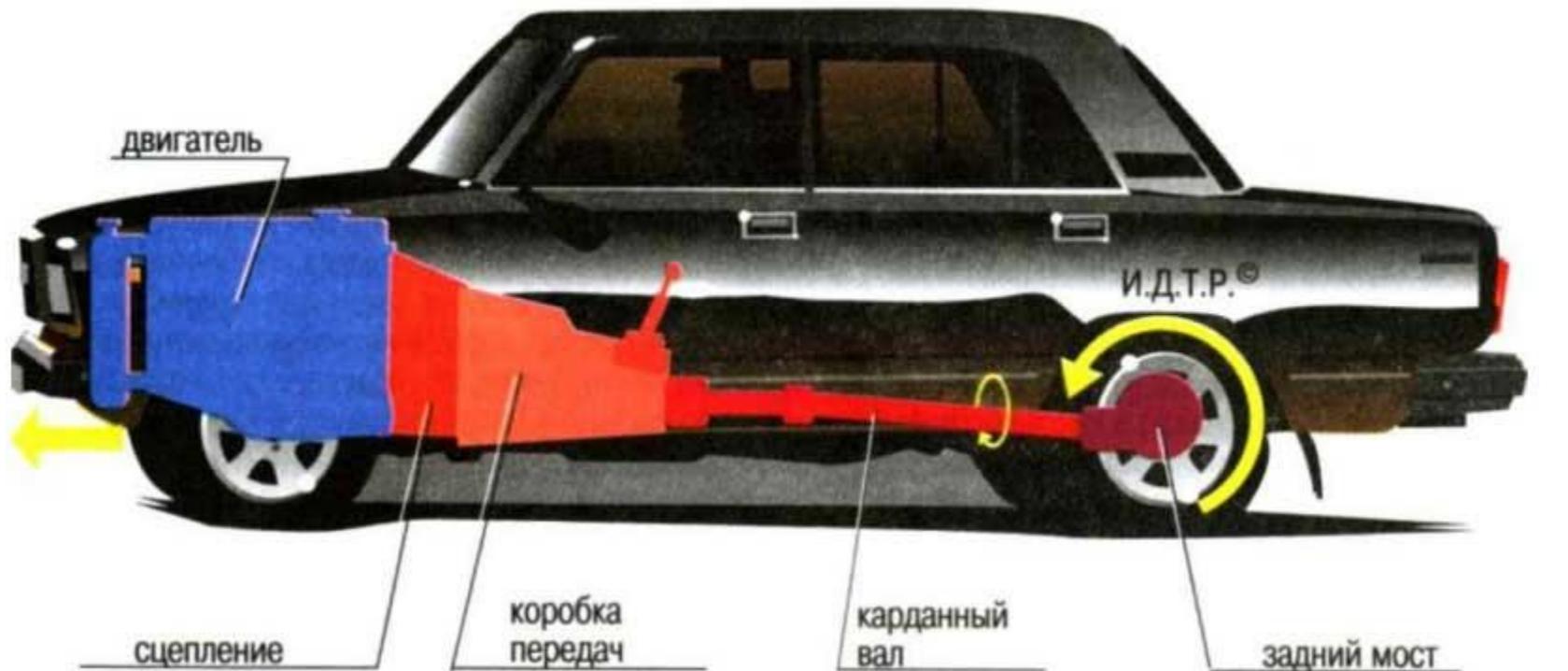


Трансмиссия заднеприводного автомобиля

- Заднеприводная трансмиссия включает в себя следующие взаимосвязанные элементы:
- коробку передач;
- сцепление;
- главную передачу;
- дифференциал;
- карданную передачу;
- полуоси.

Трансмиссия заднеприводного автомобиля

СХЕМА ТРАНСМИССИИ
ЗАДНЕПРИВОДНОГО АВТОМОБИЛЯ



Трансмиссия заднеприводного автомобиля

- Стоит отметить, что на заднеприводных автомобилях коробка передач устанавливается на более мягкие опоры, что позволяет снизить уровень вибрации и создаёт дополнительный комфорт. **Трансмиссия автомобиля** при заднем приводе характеризуется тем, что наиболее массовым вариантом расположения КПП, является её блокировка вместе со сцеплением к заднему мосту посредством карданного вала. Такой вариант приводит к концентрации центра масс в район передней оси. Следует отметить, что вариант автомобилей с задним приводом считается классическим, и трансмиссия в данном случае более проста по своей конструкции и в

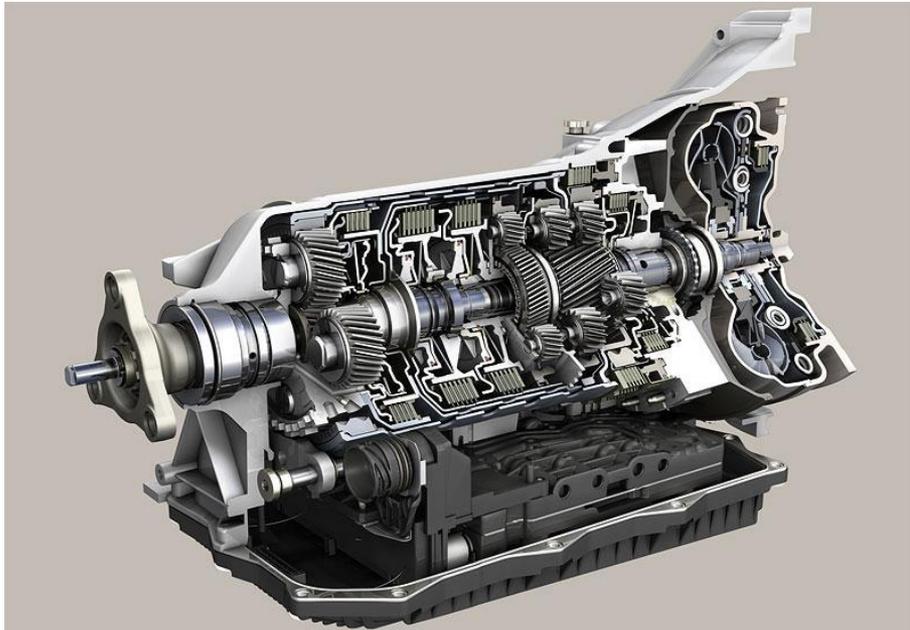
- **Трансмиссия работает следующим образом:** на маховик, через фрикционные накладки диска сцепления, жестко крепится корзина сцепления своей рабочей поверхностью. В диске изготовлено шлицевое отверстие, куда направляется первичный вал коробки передач. **Когда сцепление отпущено,** диск плотно зажимается между маховиком и «корзиной» и крутится вместе с ними, приводя в действие первичный вал. **При нажатии на педаль сцепления,** в действие приводится выжимной подшипник, который нажимает на лепестки корзины и освобождает диск сцепления, в этот момент [работает двигатель](#) «вхолостую».
- Далее первичный вал посредством шестерен передач с разным передаточным числом приводит в действие вторичный вал. Переключая передачи можно регулировать передаточное число, соответственно обороты вторичного вала изменяются.

- Хвостовик коробки передач (для заднего привода) соединен с карданным валом, далее крутящий момент поступает на главную передачу и распределяется на колеса с помощью дифференциала и полуосей.
- Вторичный вал коробки передач (для переднего привода) непосредственно соединен с главной передачей и дифференциалом. К дифференциалу подсоединены полуоси, на них соответственно ШРУСы через которые крутящий момент передается на колеса.
- **Для полноприводных автомобилей** крутящий момент передается через раздаточный механизм, который имеет один выход хвостовика для подачи на кардан. Полноприводные авто могут обеспечиваться блокировкой моста, т.е. отключение перераспределения по полуосям

Коробка передач

- **Коробка передач автомобиля (КПП)** входит в список важнейших конструктивных составляющих трансмиссии авто. Коробка передач автомобиля предназначена для изменения скорости крутящего момента и направления движения машины, а также для длительного разъединения силового агрегата от трансмиссии. Коробки передач по своему принципу действия различают на комбинированные, бесступенчатые и ступенчатые. КПП во многом определяет вариант трансмиссии машины. Крутящий момент в коробках передач ступенчатого типа изменяется ступенчато. К ним относятся роботизированные и механические КПП.

Коробка передач



- **Механическая коробка передач (МКПП)** – это многоступенчатый редуктор цилиндрической формы, в котором переключение передач осуществляется вручную. В зависимости от количества ступеней различают 4-ступенчатую, 5-ступенчатую, 6-ступенчатую, 7-ступенчатую, 8-ступенчатую коробки передач.
- Главными преимуществами коробки передач механического типа являются надежность, простота конструкции, возможность ручного управления в любом режиме вождения. За счет этих особенностей коробка передач механического типа является самым распространенным вариантом КПП. Несмотря на это в последнее время все больше автолюбителей отдают предпочтение автоматическим КПП.

Коробка передач

- **Картер** включает в себя все основные элементы и узлы коробки передач. Он прикрепляется к картеру сцепления, который присоединен к двигателю. Так как в процессе работы коробки передач автомобиля шестерни КПП подвергаются серьезным нагрузкам, им необходимо быть хорошо смазанными. Таким образом, емкость картера залита наполовину трансмиссионным маслом (на некоторых автомобилях используется моторное масло).
- **Синхронизаторы** предназначены для безударного, плавного и бесшумного включения передач, методом уравнивания угловых скоростей вращающихся шестерен.
- **Валы** коробки передач выполняют вращение в подшипниках, которые находятся в картере, и имеют группу шестерен с различным количеством зубьев.
- **Механизм переключения** передач предназначен для изменения передачи в коробке и управляется с помощью рычага из салона машины. Замковое устройство при этом не позволяет одновременно включаться двум передачам, а блокировочный механизм удерживает передачи от самостоятельного выключения.