

# ПОДВЕСКА АВТО

---



- 
- Подвеска автомобиля представляет собой совокупность узлов и механизмов, при помощи которых осуществляется упругая взаимосвязь кузова (рамы) с колесами. За всю историю развития автомобилестроения, на легковых автомобилях применялись подвески различных типов. Сегодня наиболее распространенной подвеской является McPherson (МакФерсон).

- 
- Подвеска данного типа используется преимущественно для передних колес и устанавливается на многих легковых автомобилях и малых грузовиках. Для задних колес подвеска МакФерсон также используется, но реже. Подвеска МакФерсон представляет собой несколько видоизмененную систему на двух рычагах. Однако, в случае с МакФерсон, верхний рычаг отсутствует и его роль выполняет верхняя шарнирная опора стойки амортизатора, которая обычно размещена на крыле автомобиля. Данная подвеска устанавливается на автомобили бюджетного и среднего классов.
  - Для спортивных машин и автомобилей премиум-класса используются более совершенные типы подвесок. Система McPherson обязана широкому распространению благодаря ряду преимуществ: простое устройство; небольшие затраты на производство; прекрасная ремонтпригодность; разгрузка мест крепления к кузову за счет больших расстояний между верхней и нижней опорой; большой ход подвески.

- 
- Двухрычажная подвеска с коротким верхним и длинным нижним рычагами обеспечивает минимальные поперечные перемещения колеса (вредные для боковой устойчивости автомобиля и вызывающие быстрый износ шин), а также незначительные угловые перемещения при ходе вверх и вниз. Конфигурация поперечного рычага позволяет каждому колесу независимо воспринимать неровности и оставаться более вертикальным на поверхности дороги. А это означает лучшее сцепление с дорогой.



- 
- Многорычажная подвеска несколько напоминают двухрычажную подвеску и имеют все ее положительные качества. Эти подвески более сложны и более дороги, но обеспечивают большую плавность хода и лучшую управляемость автомобиля. Большое количество элементов — сайлент-блоков и шаровых шарниров хорошо гасят удары при резком наезде на препятствия. Все элементы крепятся на подрамнике через мощные сайлент-блоки, что позволяет увеличить шумоизоляцию автомобиля от колес.
  - Применение многорычажной независимой подвески, которая главным образом используется на автомобилях представительского класса, придает подвеске стабильный контакт колес с любым покрытием на дороге и четкий контроль автомобиля при изменениях направления движения.

- 
- Типичным представителем такой конструкции может служить задняя подвеска с цилиндрическими винтовыми пружинами в качестве упругих элементов. Как пример можно привести конструкцию задних подвесок классических "Жигулей". В этом случае балка заднего моста "подвешивается" на двух винтовых пружинах и дополнительно крепится к кузову при помощи четырех продольных рычагов. Кроме этого, для улучшения управляемости, уменьшения крена кузова в поворотах и улучшения плавности хода устанавливается поперечная реактивная штанга.

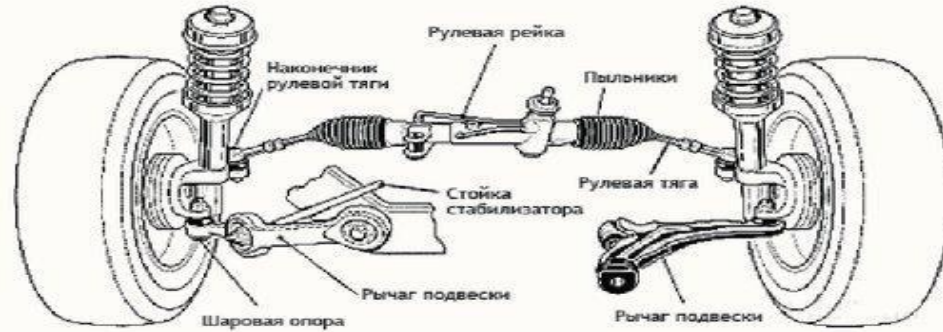
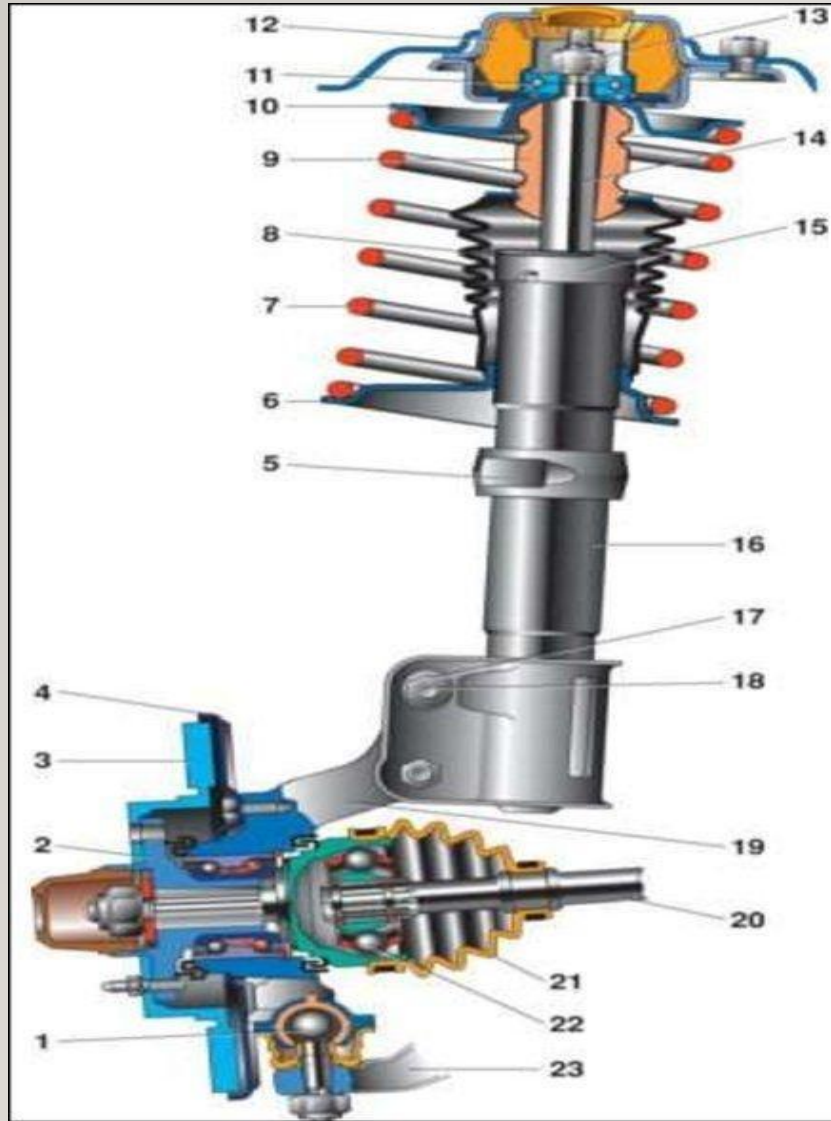
- 
- Стремясь как можно больше "облегчить" задний мост, инженеры многих автомобильных компаний начали применять подвеску типа "Де Дион", названную по имени своего изобретателя, француза Альберта Де Диона. Главное ее отличие — картер главной передачи теперь отделен от балки моста и прикреплен непосредственно к кузову. Теперь крутящий момент передается от двигателя автомобиля к ведущим колесам через полуоси, качающиеся на шарнирах равных угловых скоростей. Этот тип подвески может быть как зависимым, так и независимым. Нечто похожее применяется на внедорожных автомобилях, в конструкции передней подвески независимого типа.

- 
- Полунезависимая Задняя подвеска
  - Конструктивно она выполняется в виде двух продольных рычагов, которые соединены посередине поперечиной. Этот тип подвески применяется только сзади, но практически на всех переднеприводных автомобилях. Среди плюсов этой конструкции можно выделить легкость монтажа, компактность и небольшой вес, как следствие — уменьшение "неподрессоренных масс", и самое ее весомое достоинство — наиболее оптимальная кинематика колеса. Недостаток можно выделить всего один: такую подвеску можно применять только на неведущем заднем мосту.





# Передняя подвеска автомобиля



- 1 – шаровая опора; 2 – ступица; 3 – тормозной диск; 4 – защитный кожух; 5 – поворотный рычаг; 6 – нижняя опорная чашка; 7 – пружина подвески; 8 – защитный чехол телескопической стойки; 9 – буфер сжатия; 10 – верхняя опорная чашка; 11 – подшипник верхней опоры; 12 – верхняя опора стойки; 13 – гайка штока; 14 – шток; 15 – опора буфера сжатия; 16 – телескопическая стойка; 17 – гайка; 18 – эксцентриковый болт; 19 – поворотный кулак; 20 – вал привода переднего колеса; 21 – защитный чехол шарнира; 22 – наружный шарнир вала; 23 – нижний рычаг



- 
- Данный узел крепится непосредственно к кузову автомобиля при помощи сайлентблоков или жестким креплением. Крепление подрамника на сайлентблоках позволяет уменьшить передачу вибрации на кузов автомобиля. Стоит отметить, что подрамник, как отдельный конструктивный элемент, может отсутствовать. Нижние поперечные рычаги крепятся к подрамнику или непосредственно к силовому кузову автомобиля при помощи сайлентблоков.

# САЙЛЕНТБЛОК

---

- Сайлентблок, или по-другому резинометаллический шарнир, представляет из себя две металлические втулки, между которыми имеется резиновая вставка. Сайлент-блоки служат для соединения деталей подвески, и за счет упругой вставки между втулками (резина или полиуретан) гасит колебания, передаваемые от одного узла к другому. На него приходится самые тяжелые нагрузки, ведь он должен противостоять деформации, которая получает подвеска автомобиля.





- 
- Каждый из рычагов имеет по две точки опоры на кузове. На противоположном конце рычага закреплена шаровая опора поворотного кулака, которая обеспечивает подвижность во всех плоскостях последнего. Ступица и поворотный кулак предназначены для крепления колеса. За счет специального шарнирного соединения через шаровую опору с нижним рычагом и рулевой тягой, поворотный кулак обеспечивает поворот управляемых колес.
  - Верхней точкой крепления поворотного кулака является нижняя часть амортизаторной стойки. Амортизаторная стойка является связующим элементом между кузовом и поворотным кулаком. Нижняя часть стойки при помощи клеммового соединения закреплена в поворотном кулаке, а верхняя часть соединена с кузовом при помощи специального опорного подшипника. Опорный подшипник чаще всего представляет собой втулку из толстой резины, в которой закреплён шариковый подшипник.

# ШАРОВАЯ ОПОРА

---

- шаровая опора — это ответственный и высоконагруженный элемент подвески, которым колесо (через поворотный кулак) соединяется с несущим элементом подвески — подрамником (соединяется, разумеется, через рычаг) или кузовом автомобиля. Или те, кто не знают, что состоит шаровая опора из корпуса, пластикового вкладыша, шарового пальца и пыльника





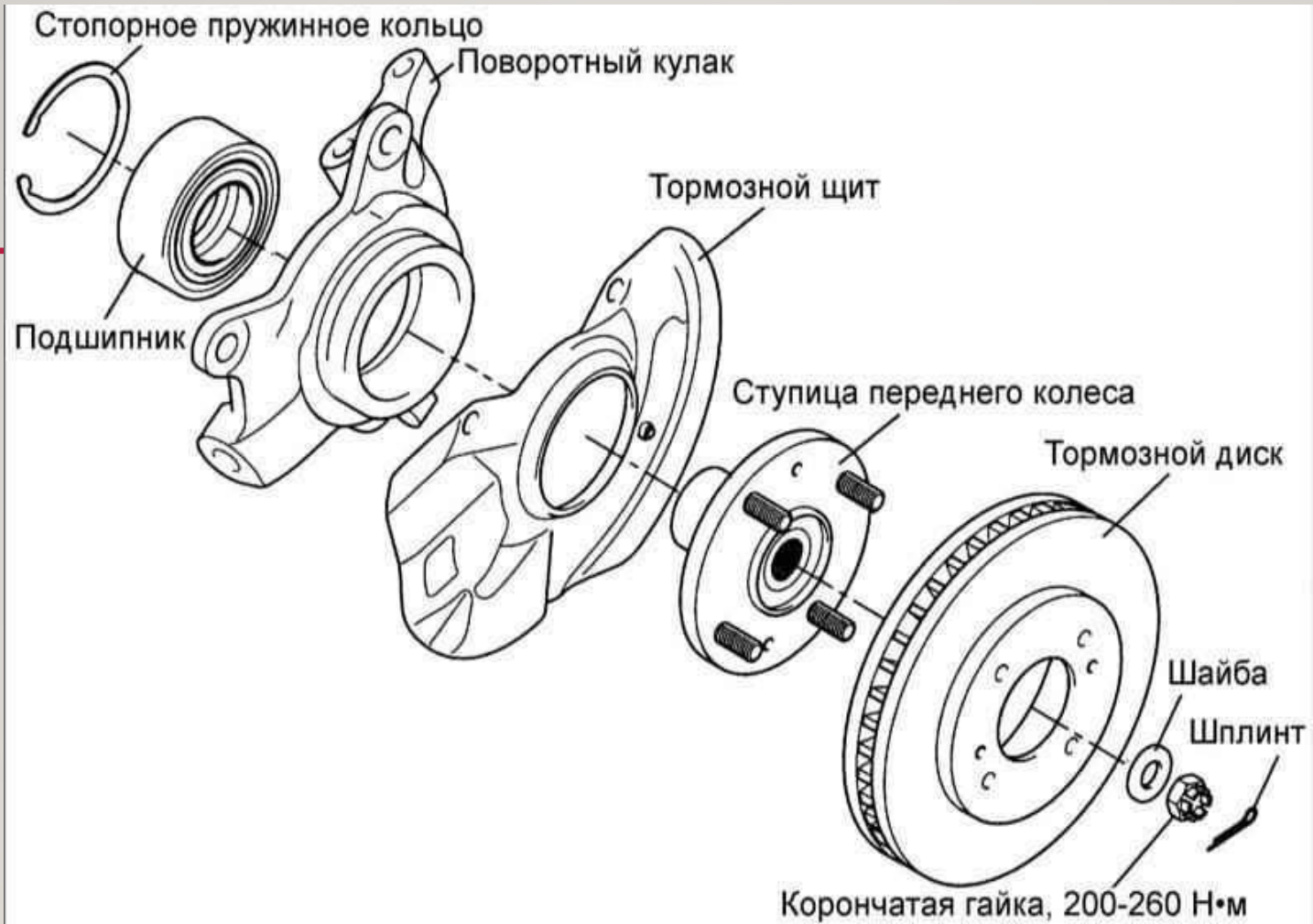
# СТУПИЦА

---

- Обеспечение подвижного и надежного соединения полуоси с колесным диском.

Удержание тормозного диска или барабана для обеспечения эффективного торможения автомобиля.

Передача вращающего момента от ШРУСа (шарнира равных угловых скоростей) к ведущему колесу (актуально для полноприводных и переднеприводных машин). Для этого на внутренней поверхности ступицы нанесены шлицы, которые входят полуось. То есть, ступицы передних колес выступают деталями трансмиссии и позволяют транспортному средству двигаться.

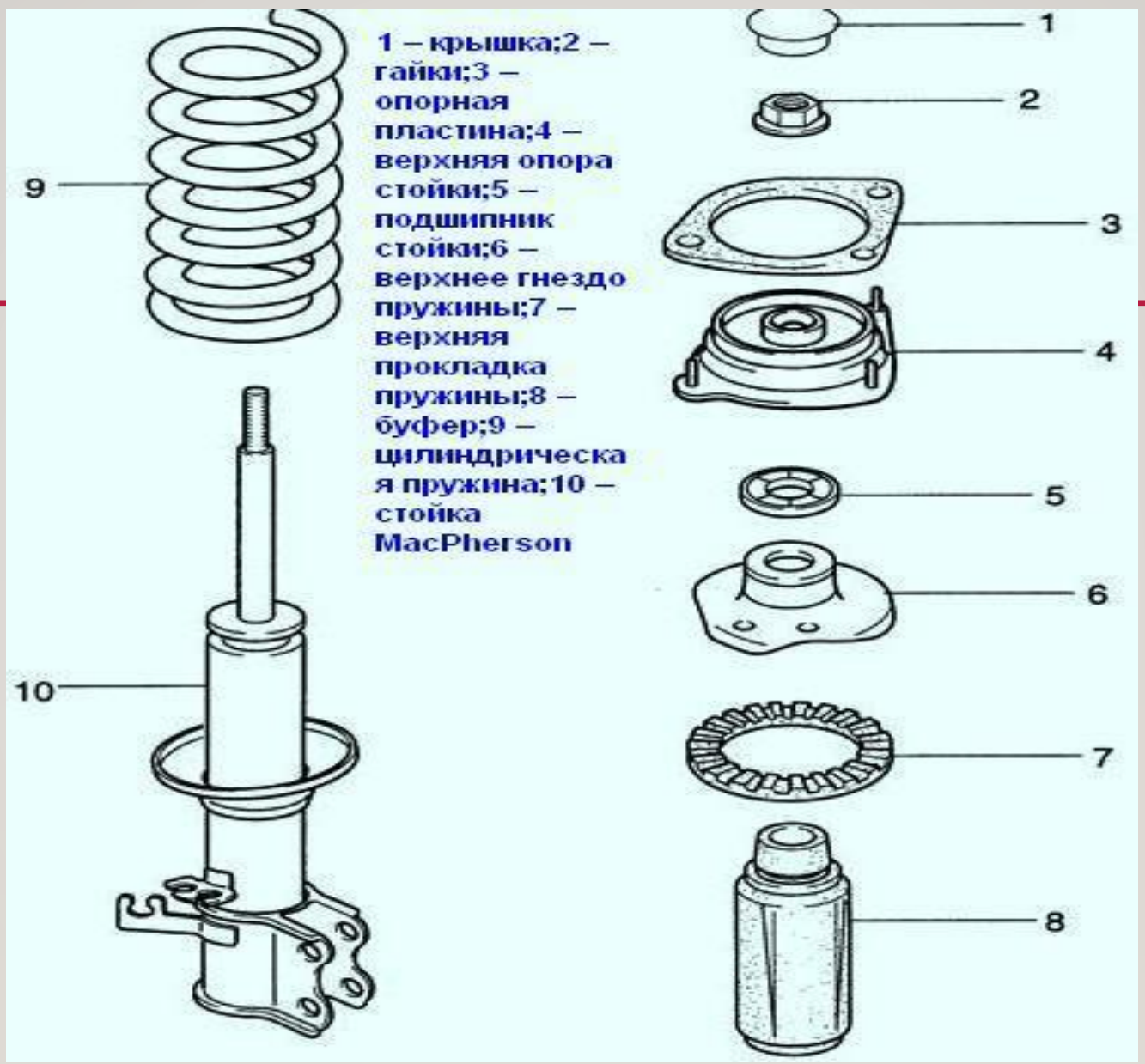


# АМОРТИЗАТОРНАЯ СТОЙКА

---

двухтрубные-наиболее распространенный вид из-за простоты проектирования и сборки, допускает повреждения основного корпуса(при условии сохранности внутреннего рабочего цилиндра), дешевле в производстве. Однотрубные-применяются в условиях ограниченного монтажного пространства, более стабильные характеристики, не имеет значения угол установки(двухтрубные устанавливаются строго вертикально).







# ОПОРНЫЙ ПОДШИПНИК

---



- 
- Шток амортизаторной стойки крепится в шариковом подшипнике, а резиновая втулка компенсирует отклонения стойки при работе подвески. Помимо этого, на амортизаторной стойке крепится пружина подвески. Помимо основных конструктивных элементов, подвеска МакФерсон в различных вариациях может содержать дополнительные узлы, такие как стабилизаторы поперечной устойчивости, стойки стабилизатора и прочее.
  - Стабилизатор поперечной устойчивости может иметь различное конструктивное исполнение на разных автомобилях, однако предназначение его от этого не меняется. Стабилизатор крепится в двух точках к подрамнику или к кузову и соединен с амортизаторными стойками при помощи соединительных тяг с шарнирами или резинометаллическими втулками. Основным предназначением стабилизатора является снижение боковых кренов машины и противостояние продольным перемещениям поворотного кулака или ступицы.

# СТАБИЛИЗАТОР ПОПЕРЕЧНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ

---

- Стабилизатор поперечной устойчивости — это важная часть автомобильной подвески, которая помогает уменьшить крен кузова автомобиля во время быстрых поворотов или на неровностях. Это изогнутый металлический прут — по сути торсионная пружина, которая соединяет между собой колеса на одной оси с помощью коротких рычагов — стоек стабилизатора.







- 
- <https://drive2-ru.turbopages.org/turbo/drive2.ru/s/b/1756695/>