

Adaptive damping system ADS
Адаптивная система демпфирования от
Mercedes-Benz

Полуактивная пневматическая подвеска
Airmatic Dual Control

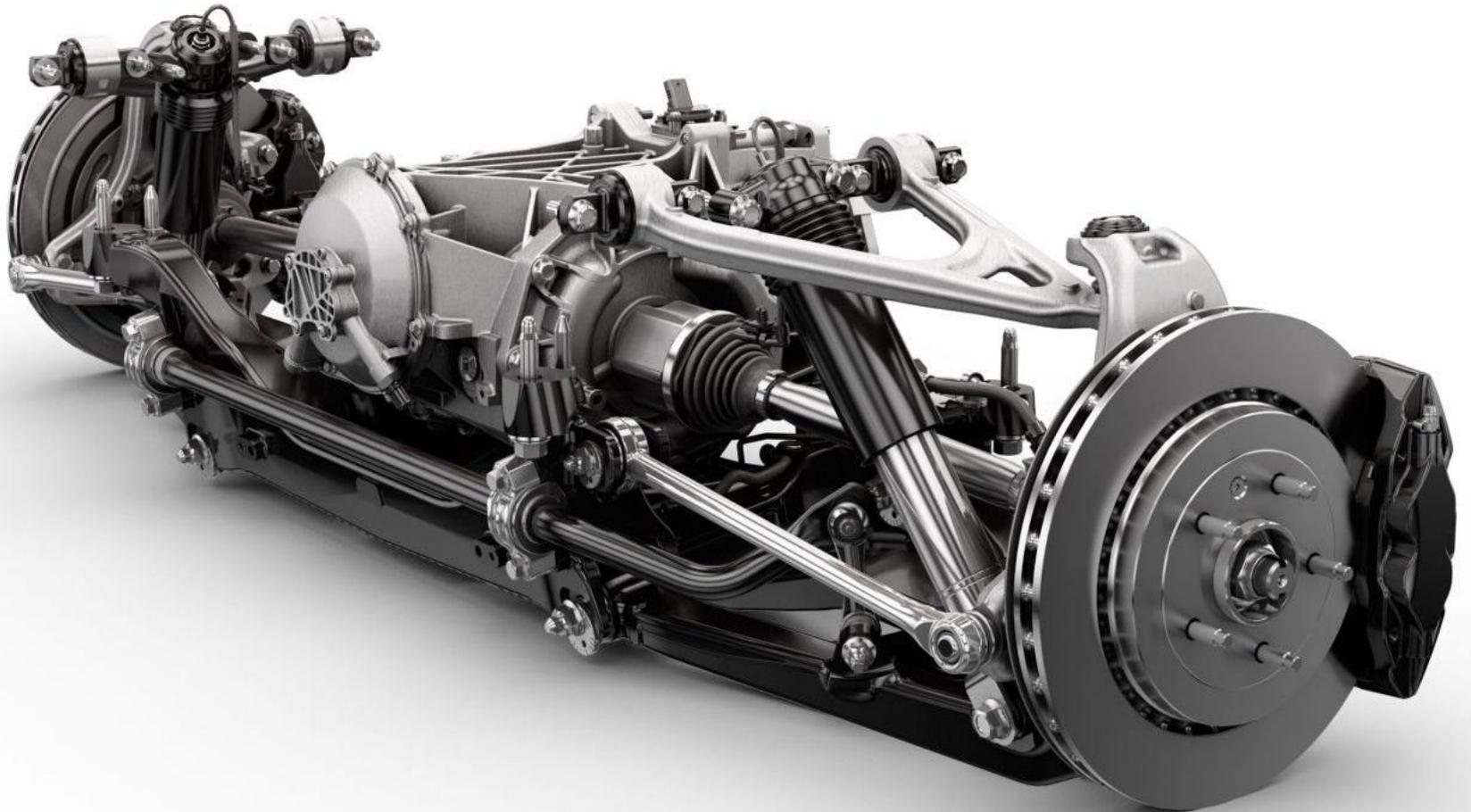
Active Body Control, ABC от Mercedes-Benz

Адаптивная подвеска

Что такое подвеска автомобиля?



Подвеской автомобиля называется.....совокупность устройств, осуществляющих упругую связь колес с несущей системой автомобиля (рамой или кузовом)



Зачем нужна автомобилю подвеска?



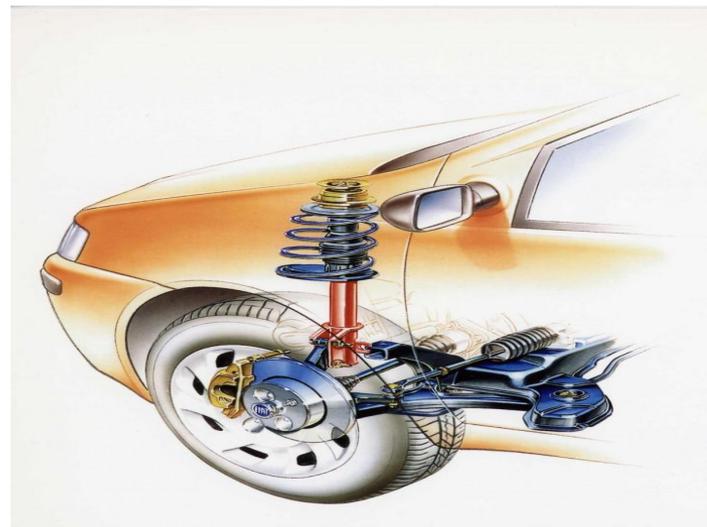
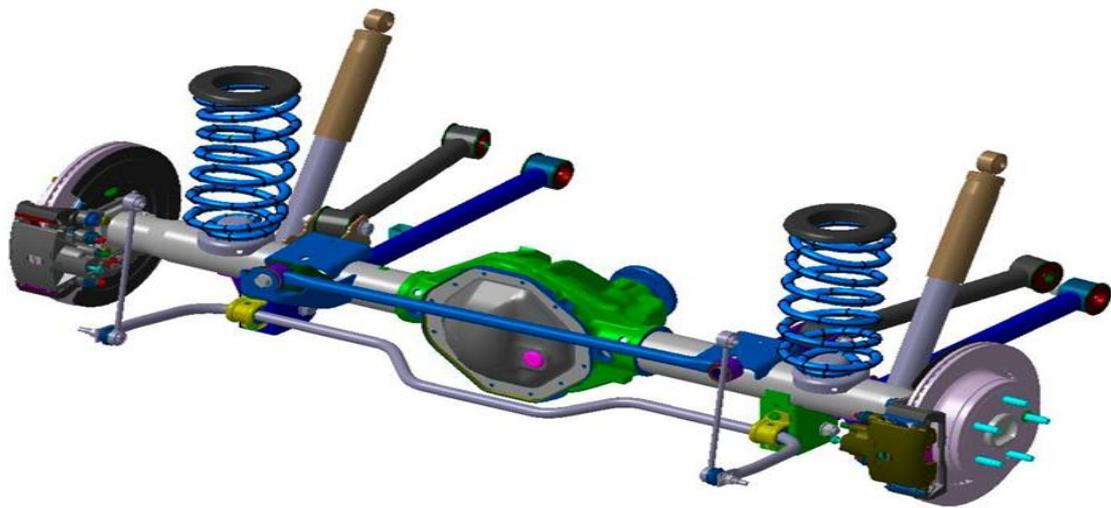
Подвеска служит для обеспечения плавности
хода автомобиля и повышения безопасности
его движения



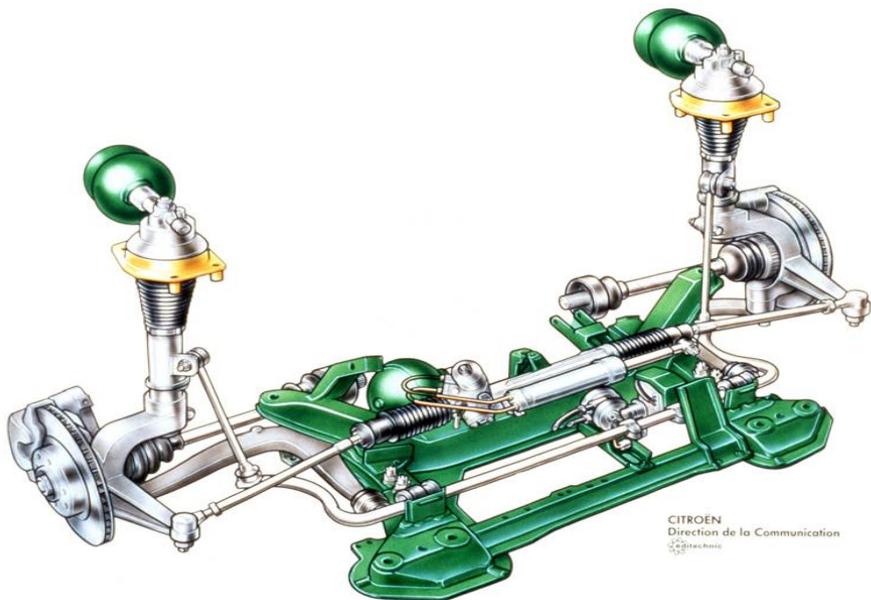
Какие типы подвесок применяются на автомобилях?



Это все типы подвесок которые применяются на автомобилях?



**ПОЛУНЕЗАВИСИМАЯ
ПОДВЕСКА**

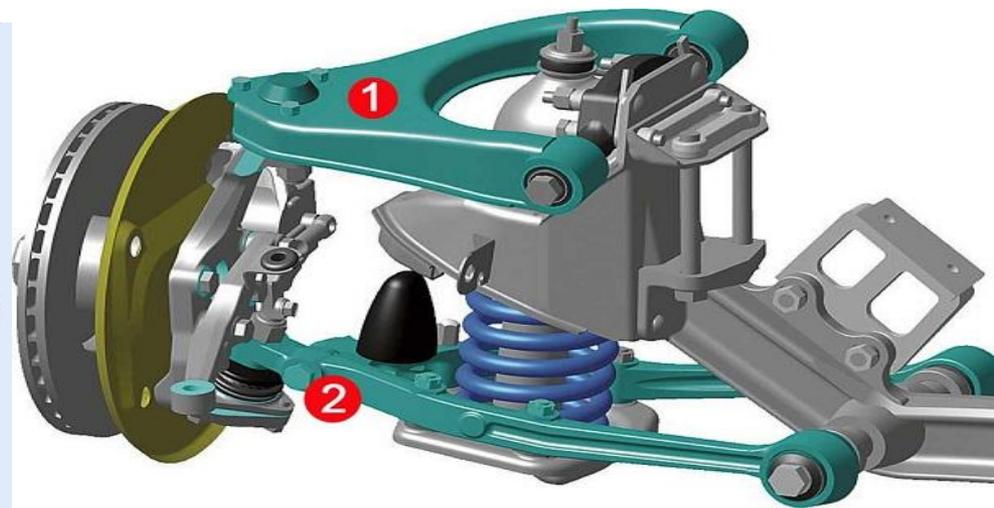
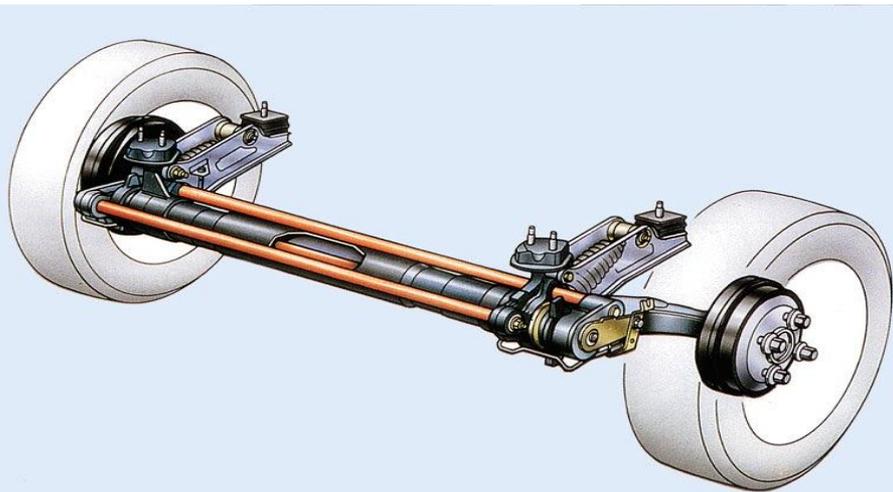


БАЛКА-ТОРСИОН



Рис. 37.2. Типы подвесок

Это все типы подвесок которые применяются на автомобилях?



Какая подвеска?



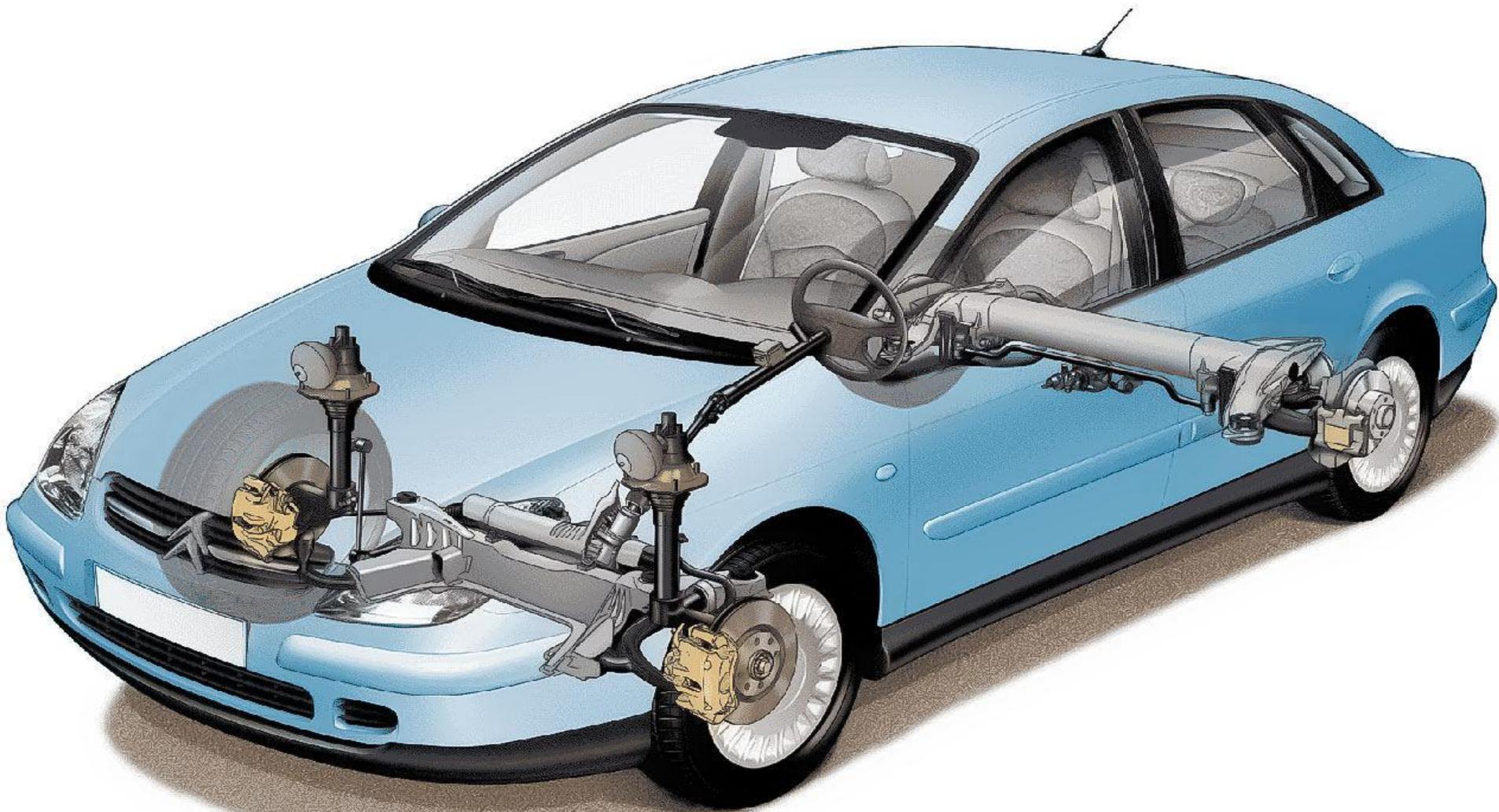
Какая подвеска?



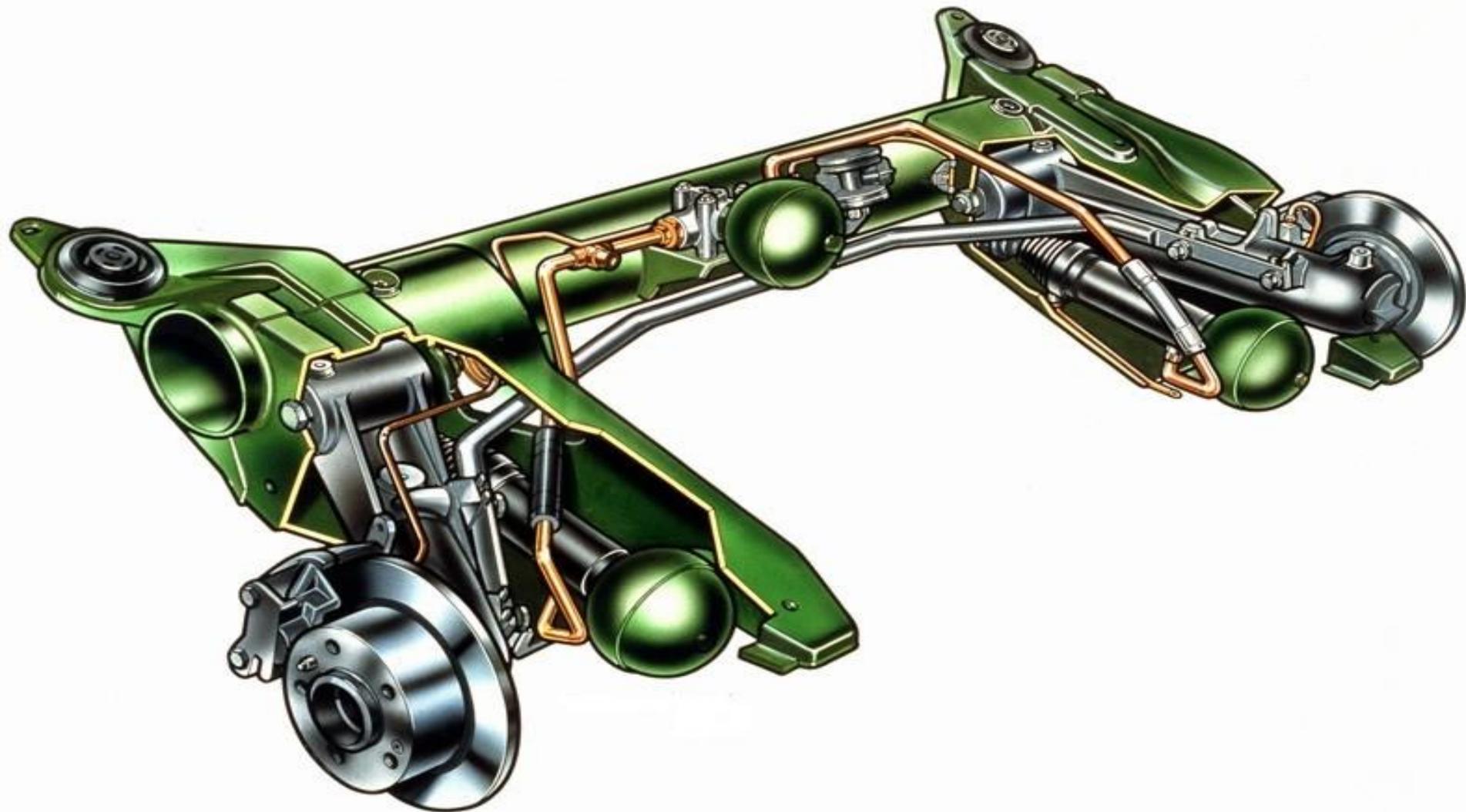
Какая подвеска?



Какого типа подвеска на автомобиле?



Какого типа подвеска на автомобиле?



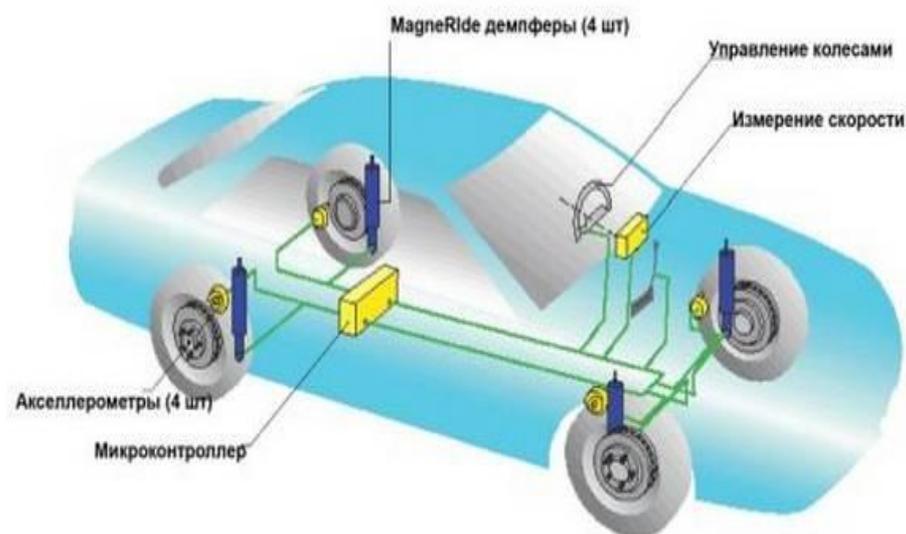
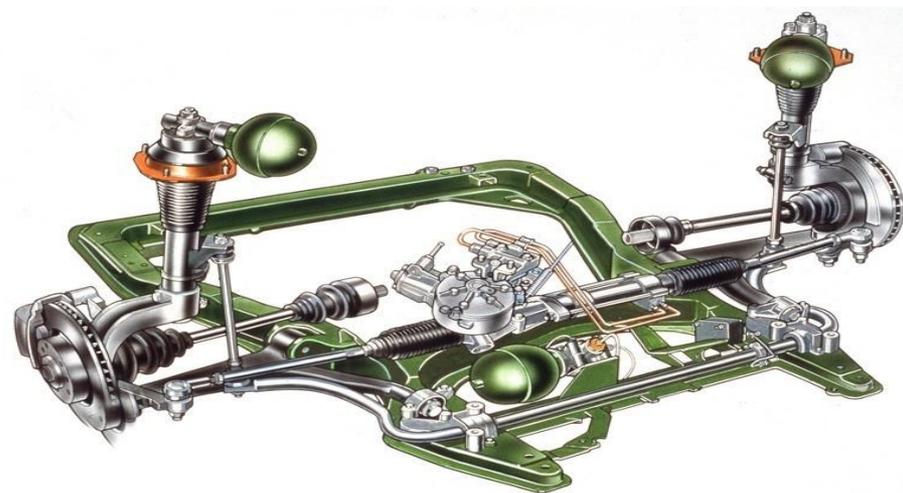
Какие подвески называются
«активными»?



Подвески в которых мы можем менять степень демпфирования - активные

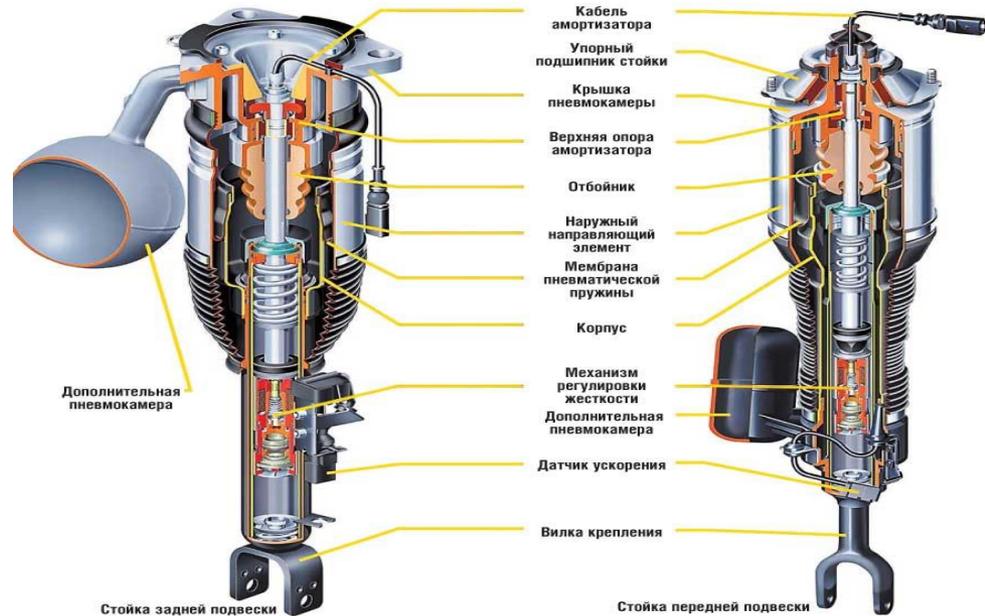


Какие существуют виды АКТИВНЫХ ПОДВЕСОК?

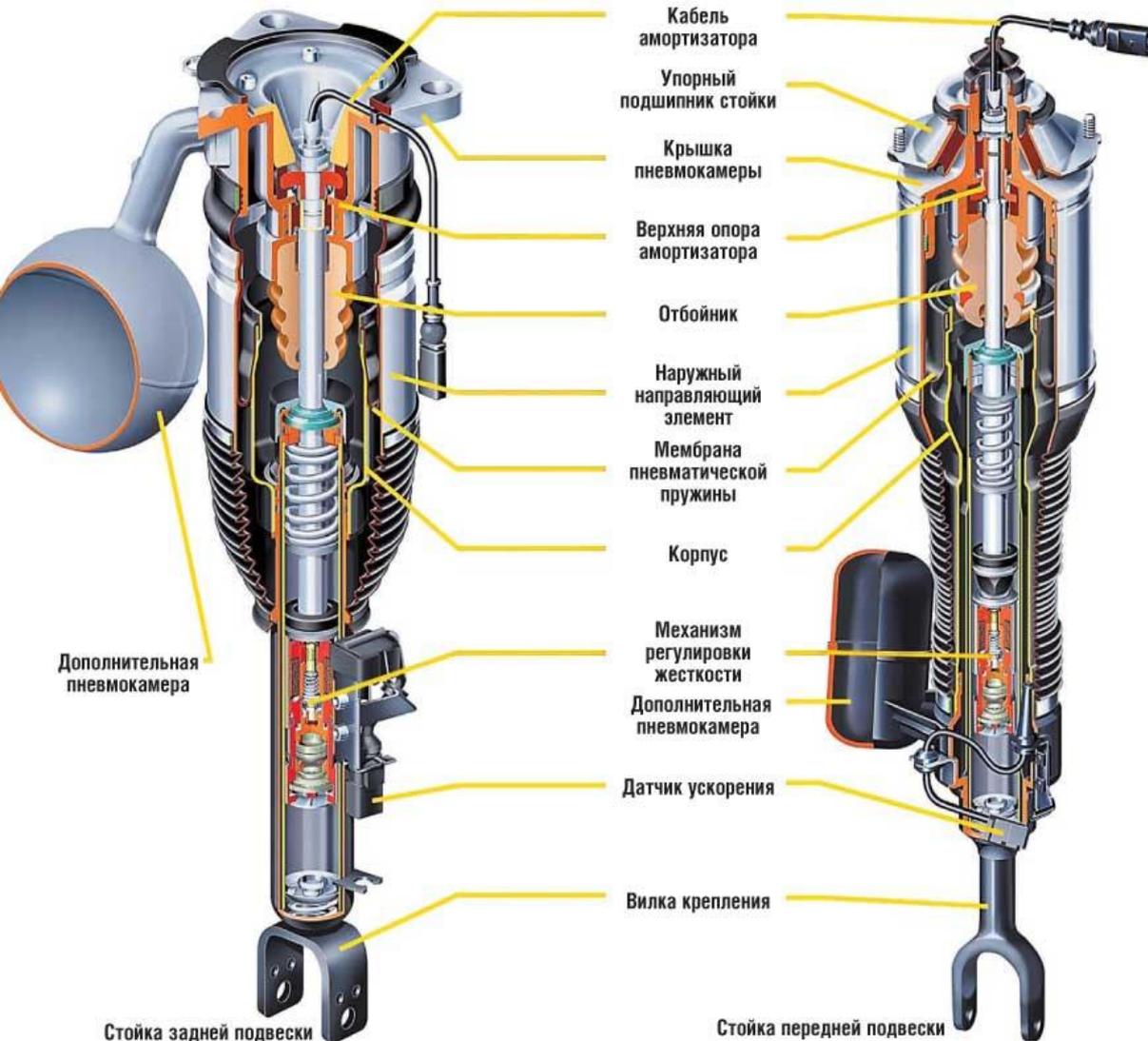


Адаптивная подвеска

- Адаптивная подвеска (другое наименование *полуактивная подвеска*) – разновидность активной подвески, в которой степень демпфирования амортизаторов изменяется в зависимости от состояния дорожного покрытия, параметров движения и запросов водителя

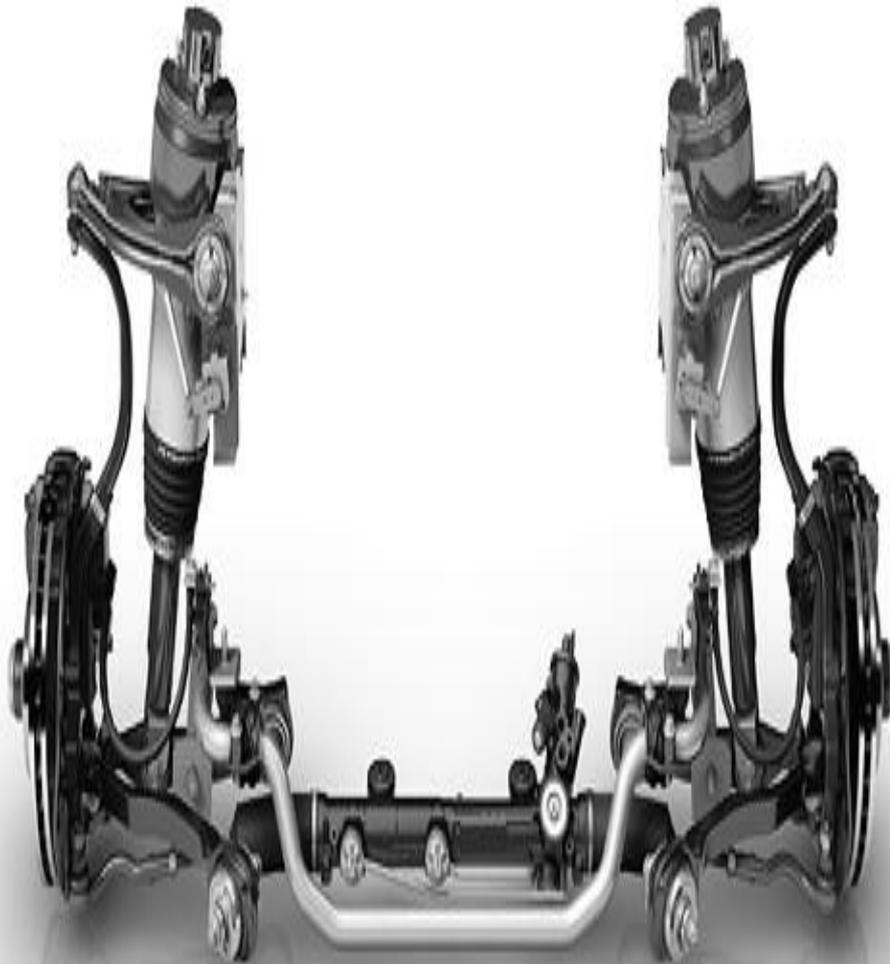


Адаптивная подвеска



Под степенью демпфирования понимается быстрота затухания колебаний, которая зависит от сопротивления амортизаторов и величины подпрессоренных масс.

Адаптивная подвеска



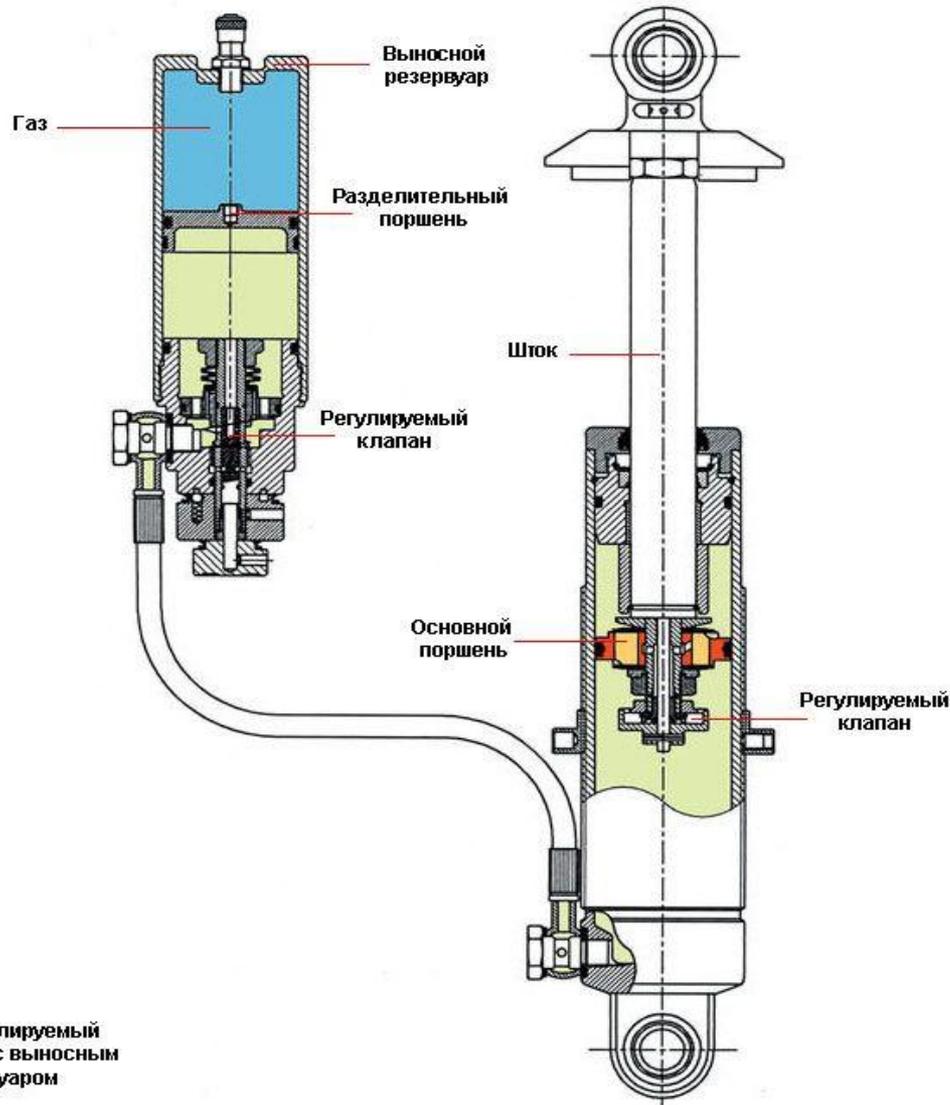
В современных конструкциях адаптивной подвески используется два способа регулирования степени демпфирования амортизаторов:

Адаптивная подвеска



В современных конструкциях адаптивной подвески используется два способа регулирования степени демпфирования амортизаторов с помощью электромагнитных клапанов;

Адаптивная подвеска



При регулировании с помощью электромагнитного регулировочного клапана изменяется его проходное сечение в зависимости от величины воздействующего тока.

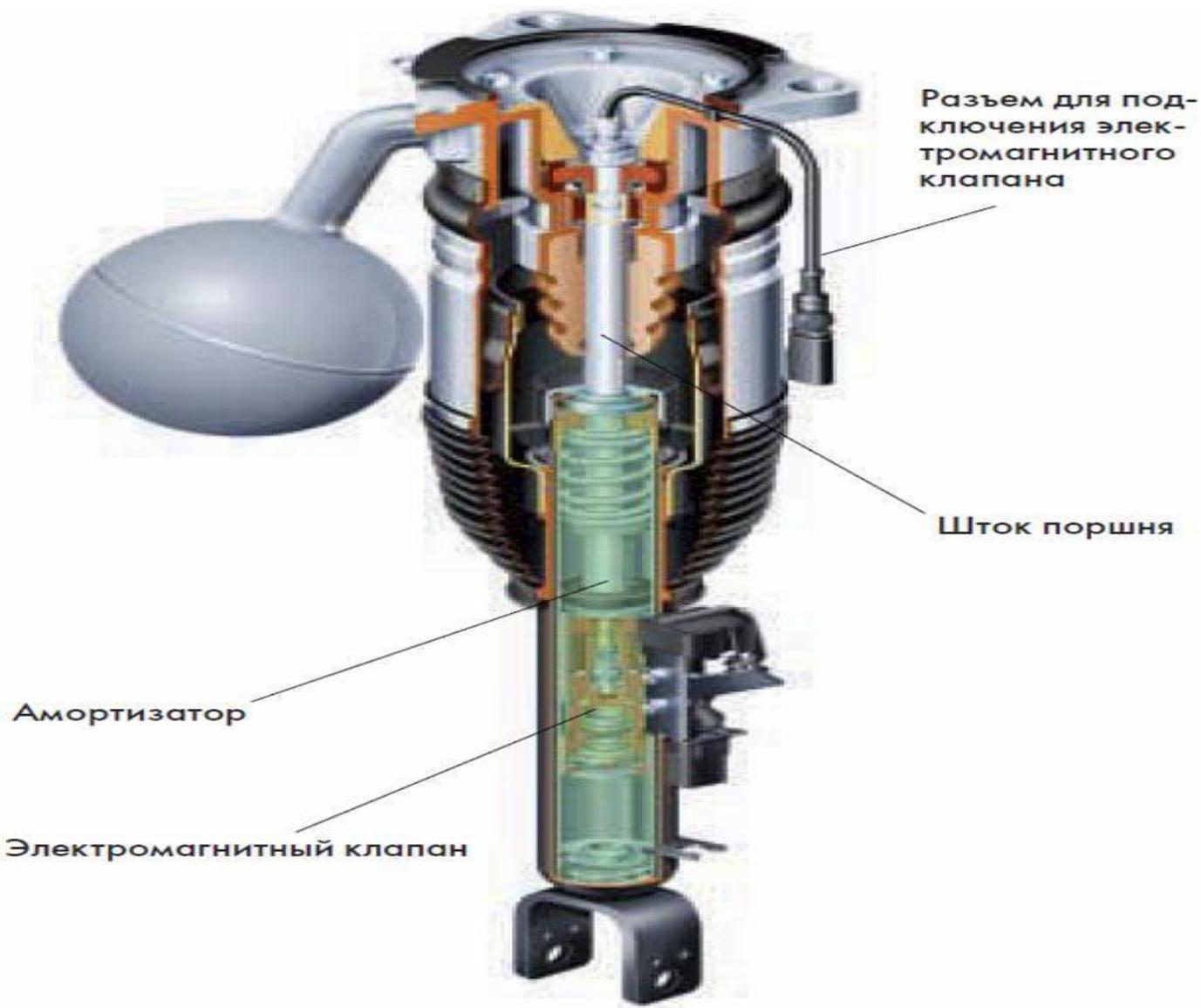
Рис. 4. Регулируемый амортизатор с выносным резервуаром

Адаптивная подвеска



Чем больше ток, тем меньше проходное сечение клапана и соответственно выше степень демпфирования амортизатора (жесткая подвеска).

Адаптивная подвеска



С другой стороны, чем меньше ток, тем больше проходное сечение клапана, ниже степень демпфирования (мягкая подвеска)

Адаптивная подвеска



Регулировочный клапан устанавливается на каждый амортизатор и может располагаться внутри или снаружи амортизатора

Адаптивная подвеска



Амортизаторы с электромагнитными регулировочными клапанами используются в конструкции следующих адаптивных подвесок:

Адаптивная подвеска



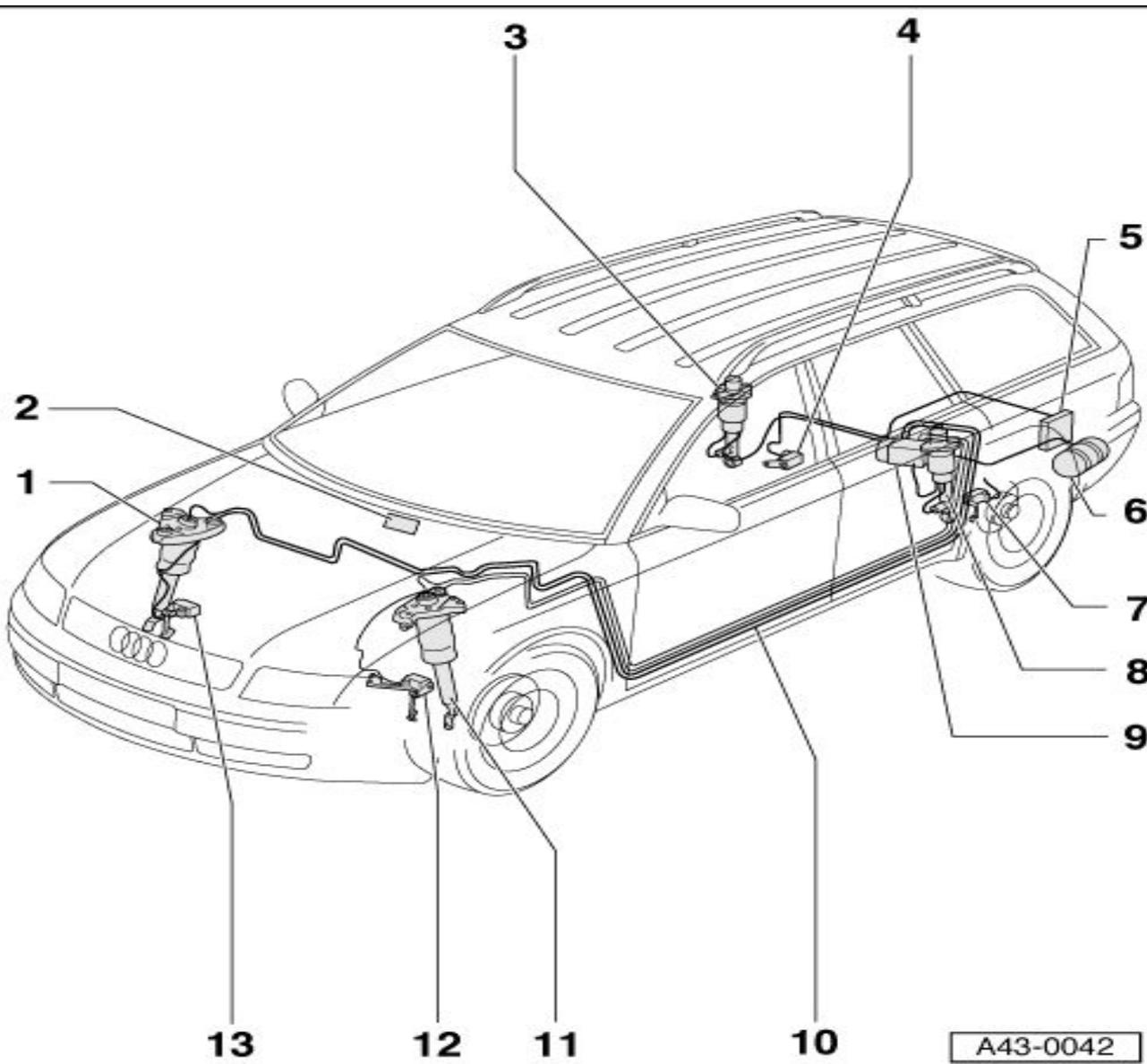
- Adaptive Chassis Control, DCC от Volkswagen;
- Adaptive Damping System, ADS от Mercedes-Benz (в составе пневматической подвески Airmatic Dual Control);
- Adaptive Variable Suspension, AVS от Toyota;
- Continuous Damping Control, CDS от Opel;
- Electronic Damper Control, EDC от BMW (в составе активной подвески Adaptive Drive).

Адаптивная подвеска

Регулирование степени демпфирования амортизаторов обеспечивает электронная система управления, которая включает входные устройства, блок управления и исполнительные устройства.



Адаптивная подвеска



В работе системы управления адаптивной подвески используются следующие входные устройства: датчики дорожного просвета и ускорения кузова, переключатель режимов работы

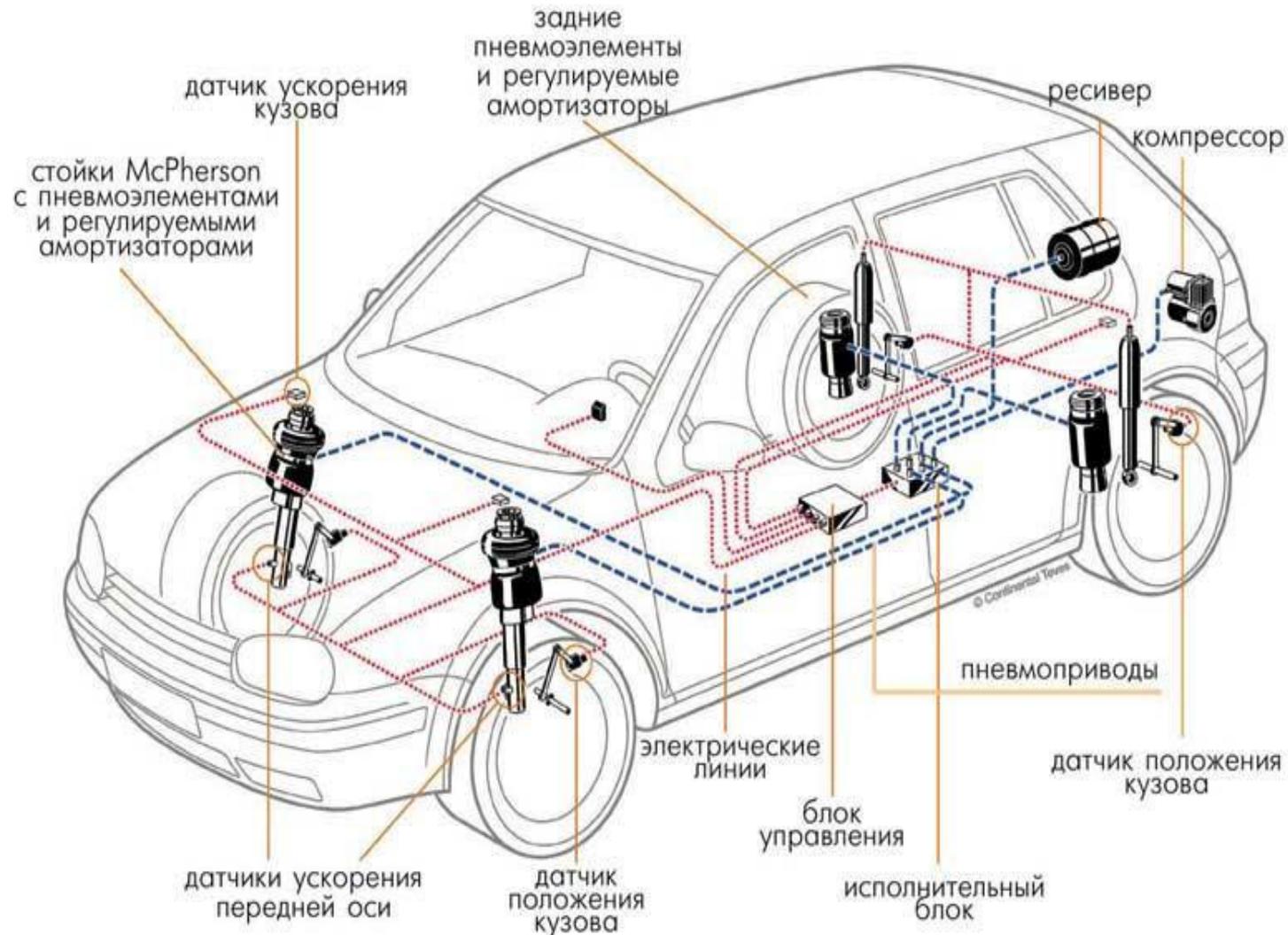
Адаптивная подвеска



- С помощью переключателя режимов работы производится настройка степени демпфирования адаптивной подвески.

Адаптивная подвеска

Структура регулируемой пневмоподвески (ESS)



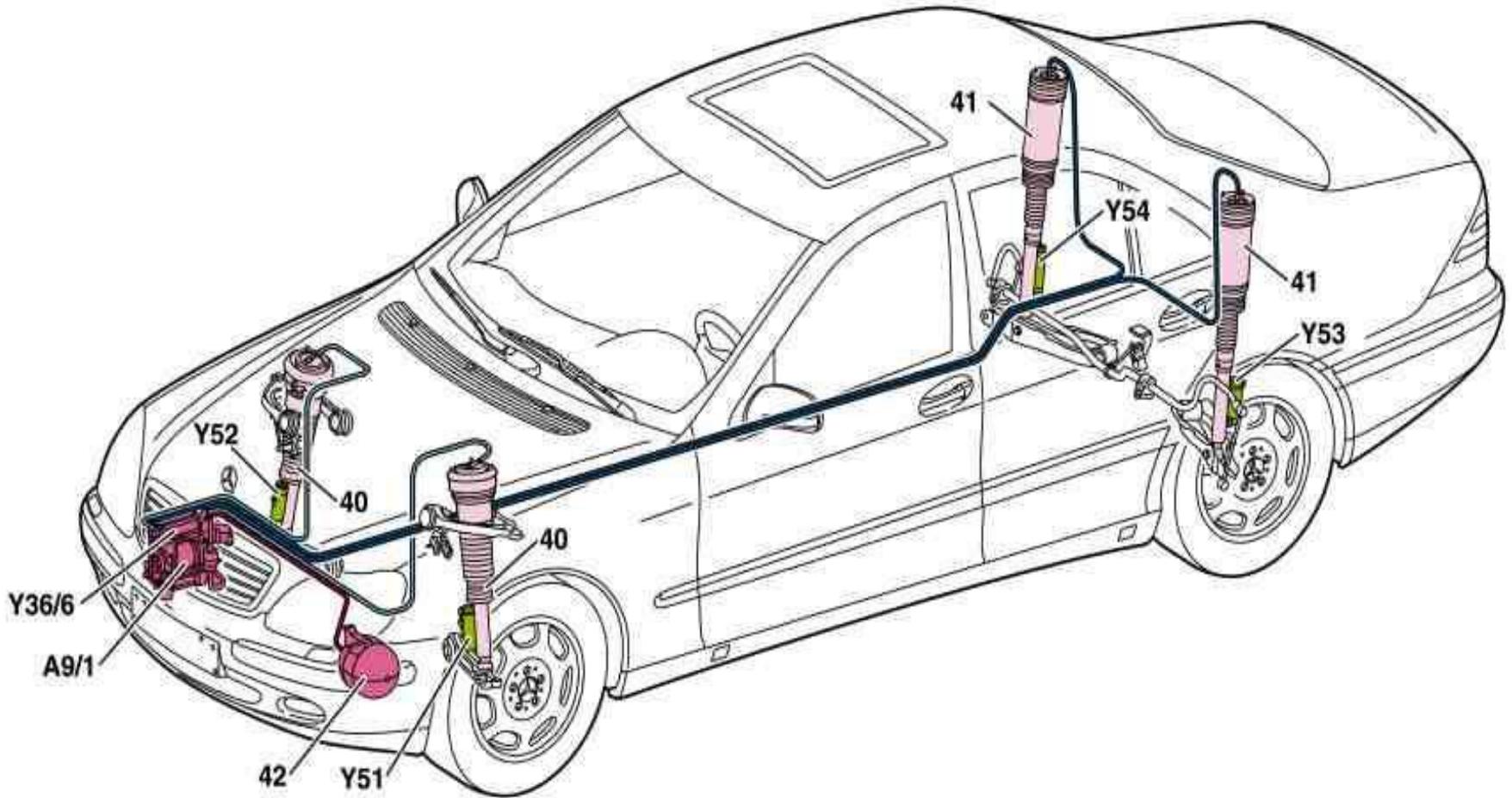
Датчик дорожного просвета фиксирует величину хода подвески на сжатие и на отбой

Адаптивная подвеска

Датчик ускорения кузова определяет ускорение кузова автомобиля в вертикальной плоскости



Адаптивная подвеска



Количество и номенклатура датчиков различается в зависимости от конструкции адаптивной подвески

Адаптивная подвеска



- Например, в подвеске DCC от Volkswagen устанавливается два датчика дорожного просвета и два датчика ускорения кузова впереди автомобиля и по одному - сзади

Адаптивная подвеска



Сигналы от датчиков поступают в электронный блок управления, где в соответствии с заложенной программой происходит их обработка и формирование управляющих сигналов на исполнительные устройства — регулировочные электромагнитные клапаны

Адаптивная подвеска



В работе блок управления адаптивной подвески взаимодействует с различными системами автомобиля:

- 1) усилителем рулевого управления,
- 2) системой управления двигателем,
- 3) автоматической коробкой передач, другими.

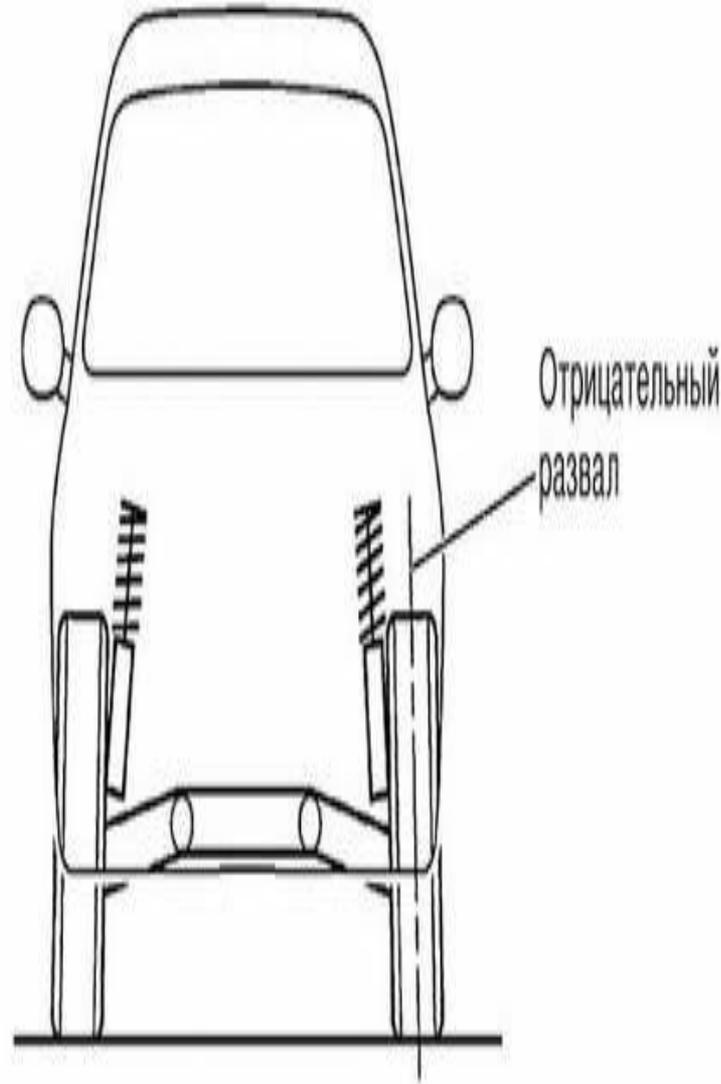
Адаптивная подвеска

- В конструкции адаптивной подвески обычно предусмотрено три режима работы:
- **нормальный,**
- **спортивный**
- и**
- **комфортный**

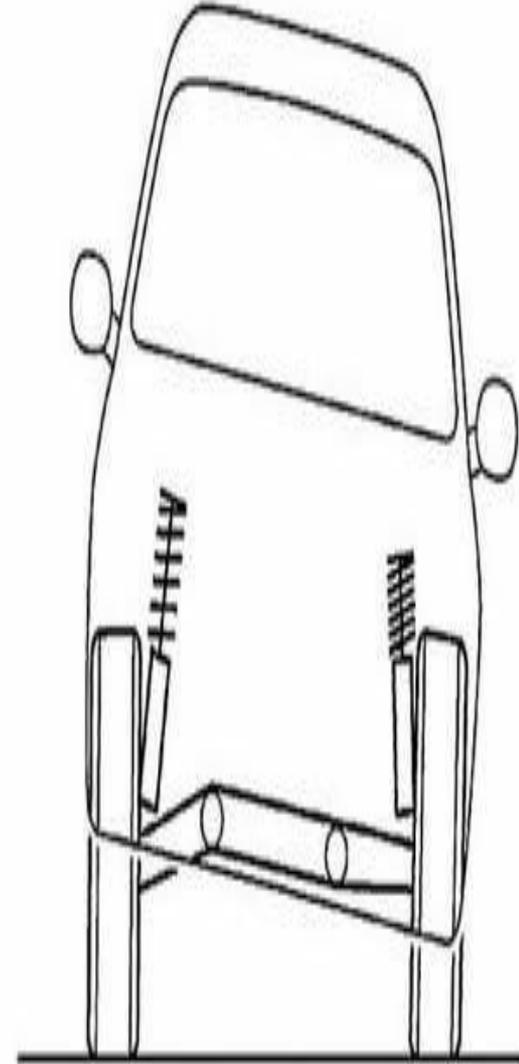


Адаптивная подвеска

- Режимы выбираются водителем в зависимости от потребности.
- В каждом режиме осуществляется автоматическое регулирование степени демпфирования амортизаторов в пределах установленной параметрической характеристики



Прямолинейное движение

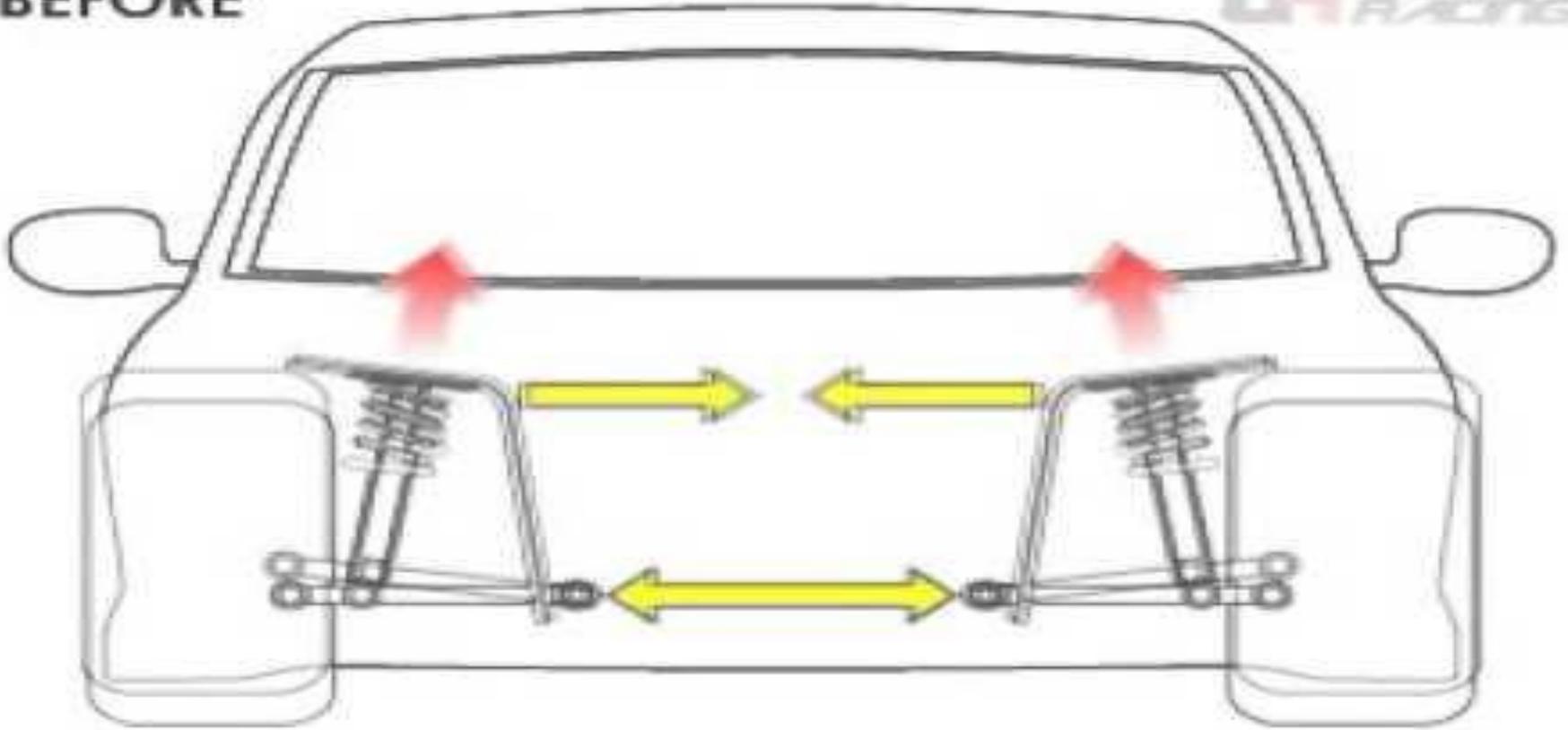


Движение в повороте

Адаптивная подвеска

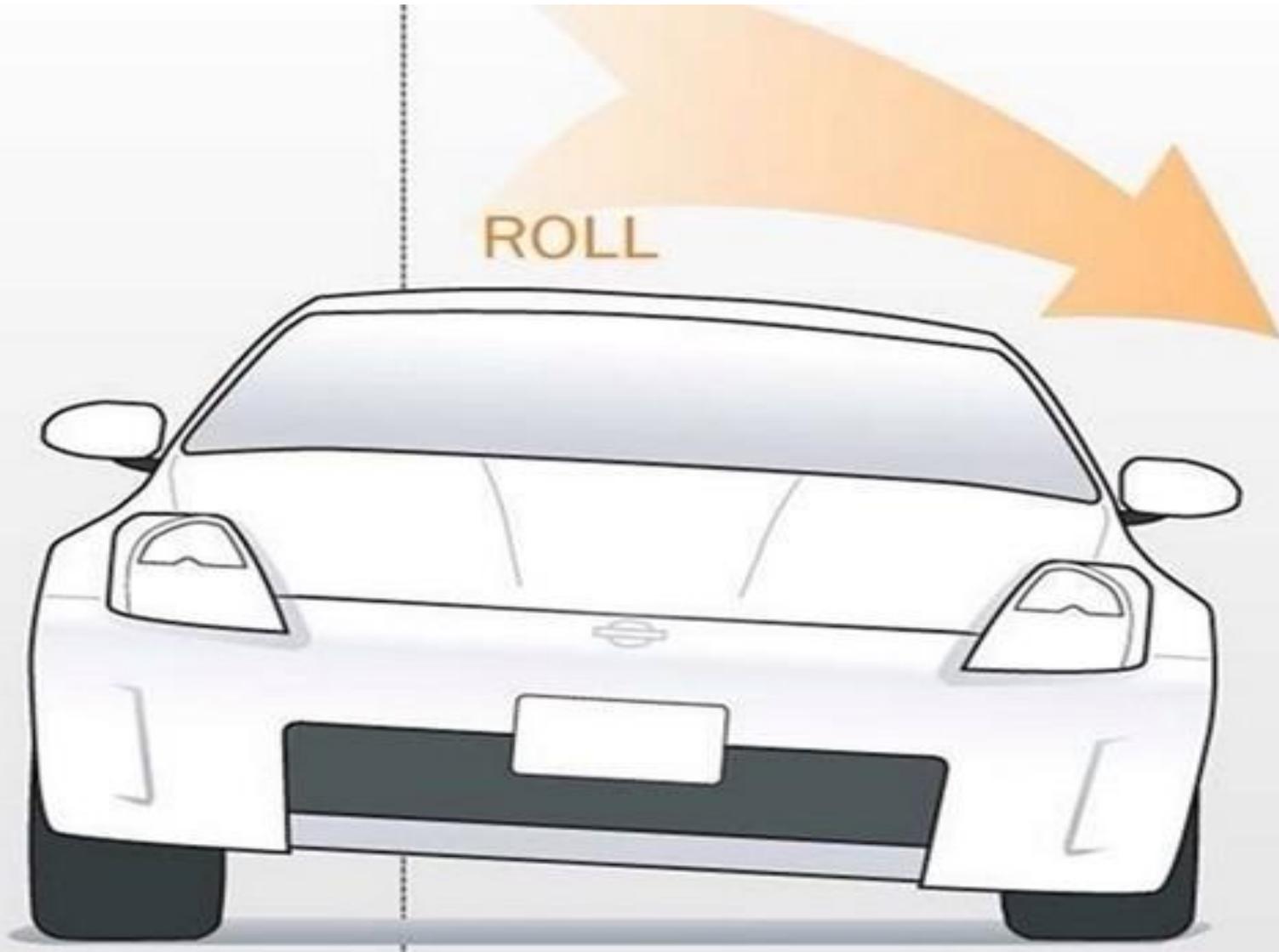
- Показания датчиков ускорения кузова характеризуют качество дорожного покрытия. Чем больше неровностей на дороге, тем активнее раскачивается кузов автомобиля. В соответствии с этим система управления настраивает степень демпфирования амортизаторов

BEFORE



Адаптивная подвеска

- Датчики дорожного просвета отслеживают текущую ситуацию при движении автомобиля: торможение, ускорение, поворот.



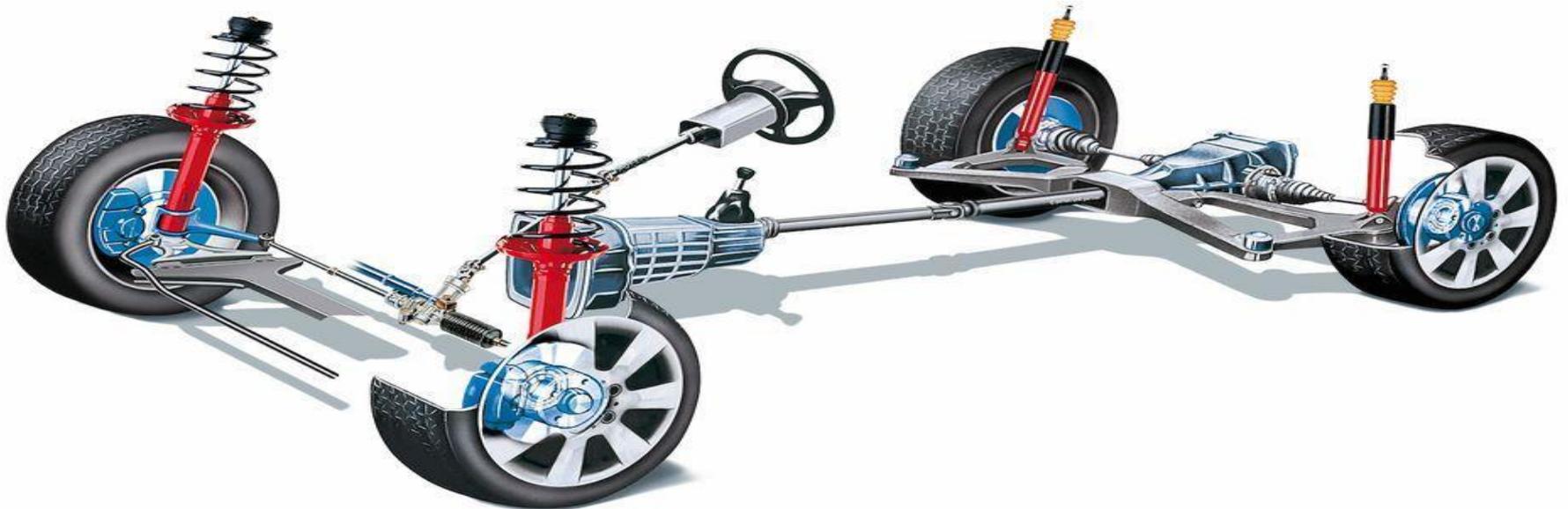
Адаптивная подвеска



При торможении передняя часть автомобиля опускается ниже задней, при ускорении – наоборот.

Адаптивная подвеска

- Для обеспечения горизонтального положения кузова регулируемая степень демпфирования передних и задних амортизаторов будет различаться



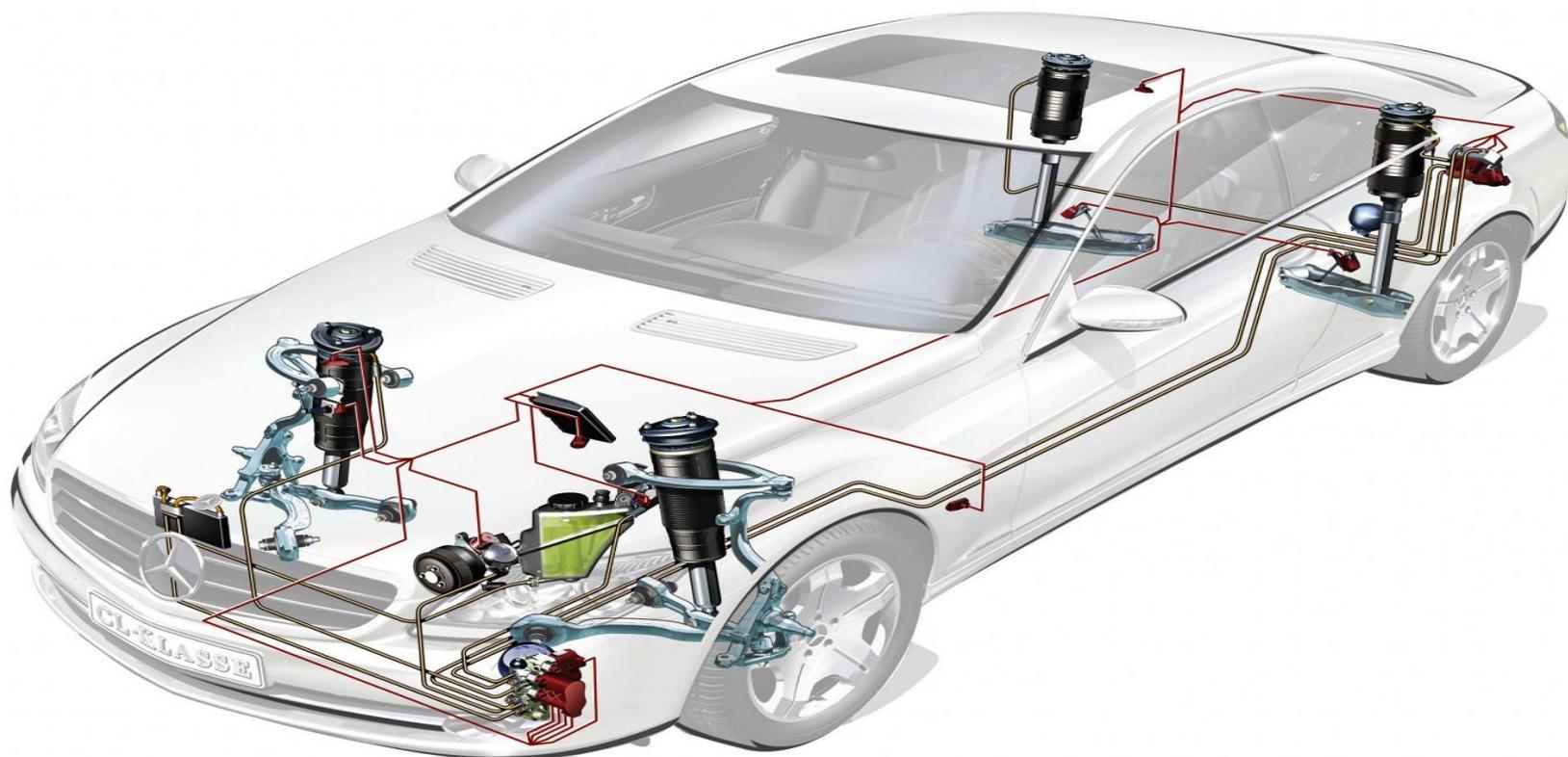
Адаптивная подвеска

- При повороте автомобиля вследствие инерционной силы одна из сторон всегда оказывается выше другой. В данном случае система управления адаптивной подвески отдельно регулирует правые и левые амортизаторы, чем достигается устойчивость при повороте.



Адаптивная подвеска

- Таким образом, на основании сигналов датчиков блок управления формирует управляющие сигналы для каждого амортизатора в отдельности, что позволяет обеспечить максимальную комфортность и безопасность для каждого из выбранных режимов

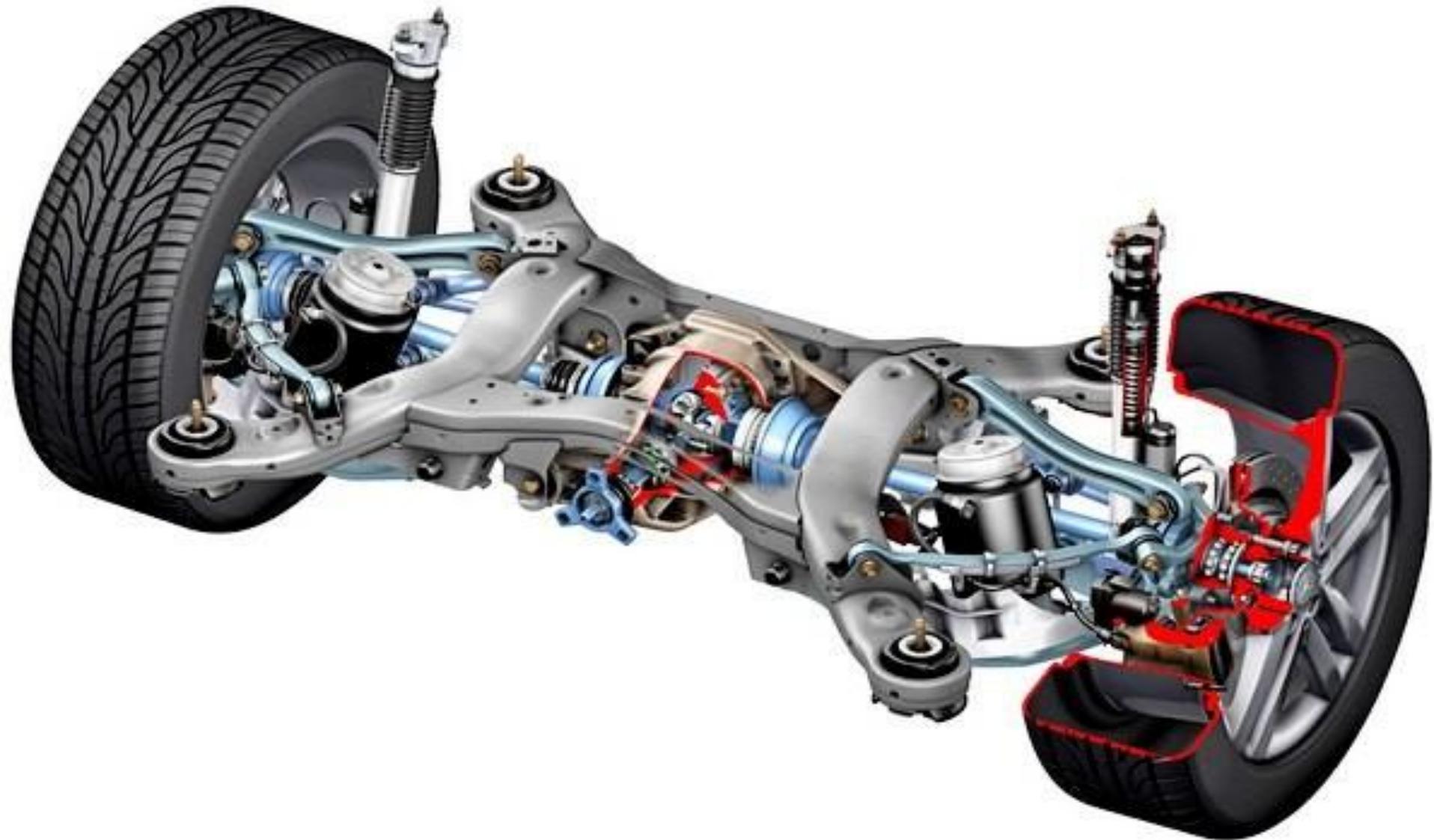


THE END

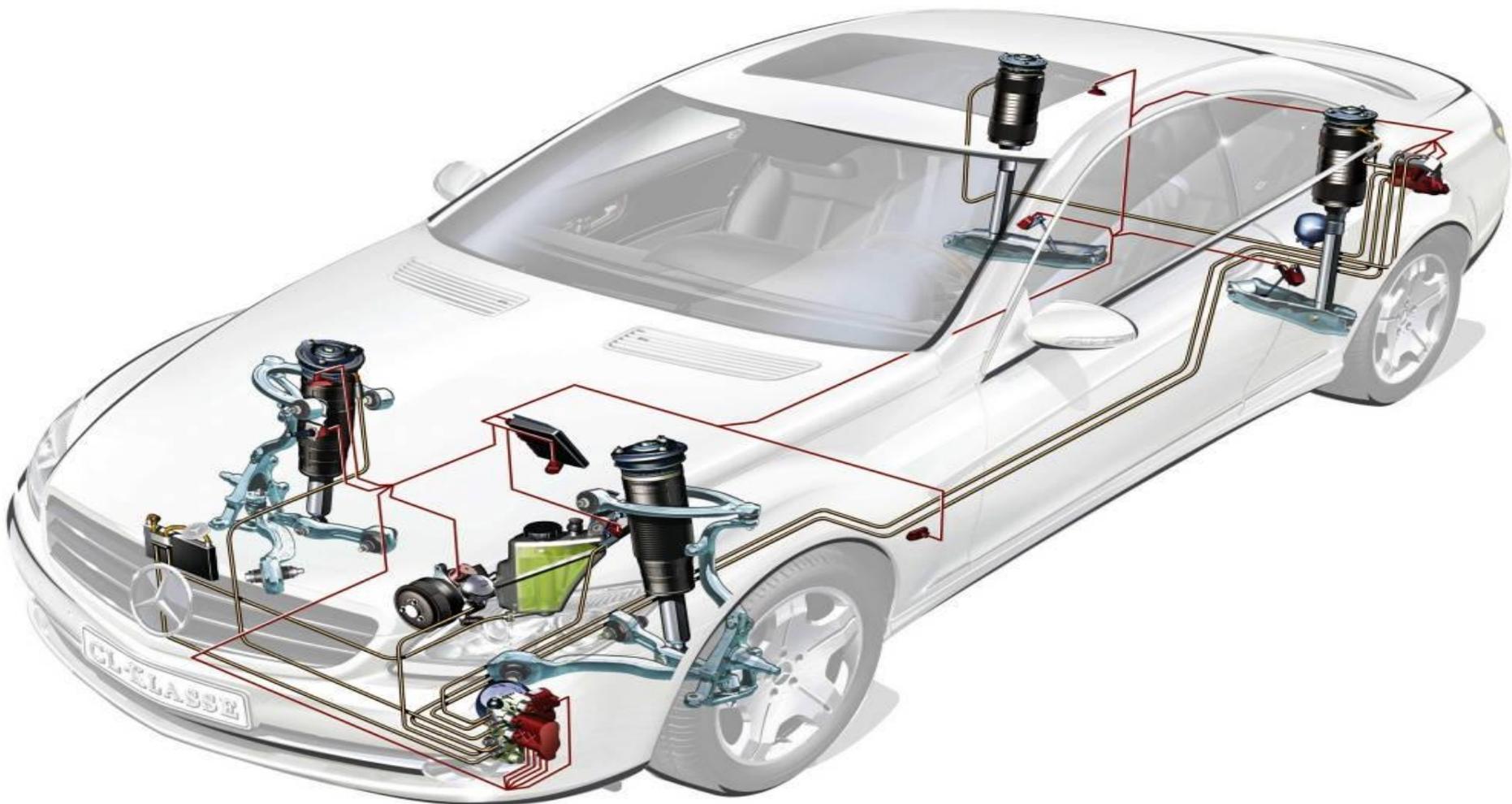


Adaptive damping system ADS

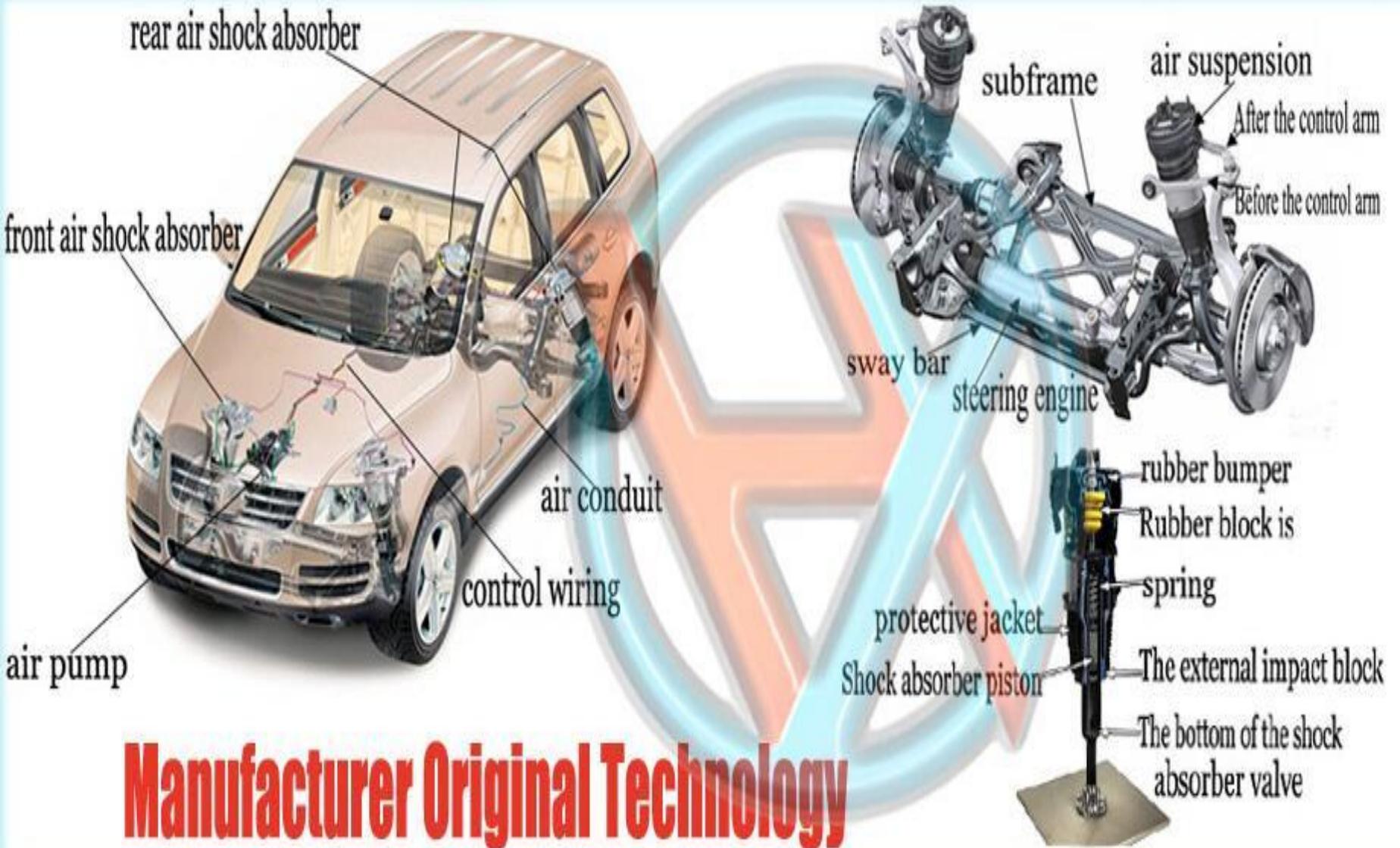
**Адаптивная система демпфирования от Mercedes-Benz
(в составе пневматической подвески Airmatic Dual Control)**



Система управления пневматической подвеской AIRMATIC от Mercedes-Benz объединяет пневматическую подвеску адаптивной системой демпфирования ADS



Система демпфирования ADS (Adaptive damping system) может
1) настроить амортизаторы в соответствии с полезной автомобиля
массе



Система демпфирования ADS (Adaptive damping system) может
2) настроить амортизаторы в соответствии с состоянием дорожного
покрытия

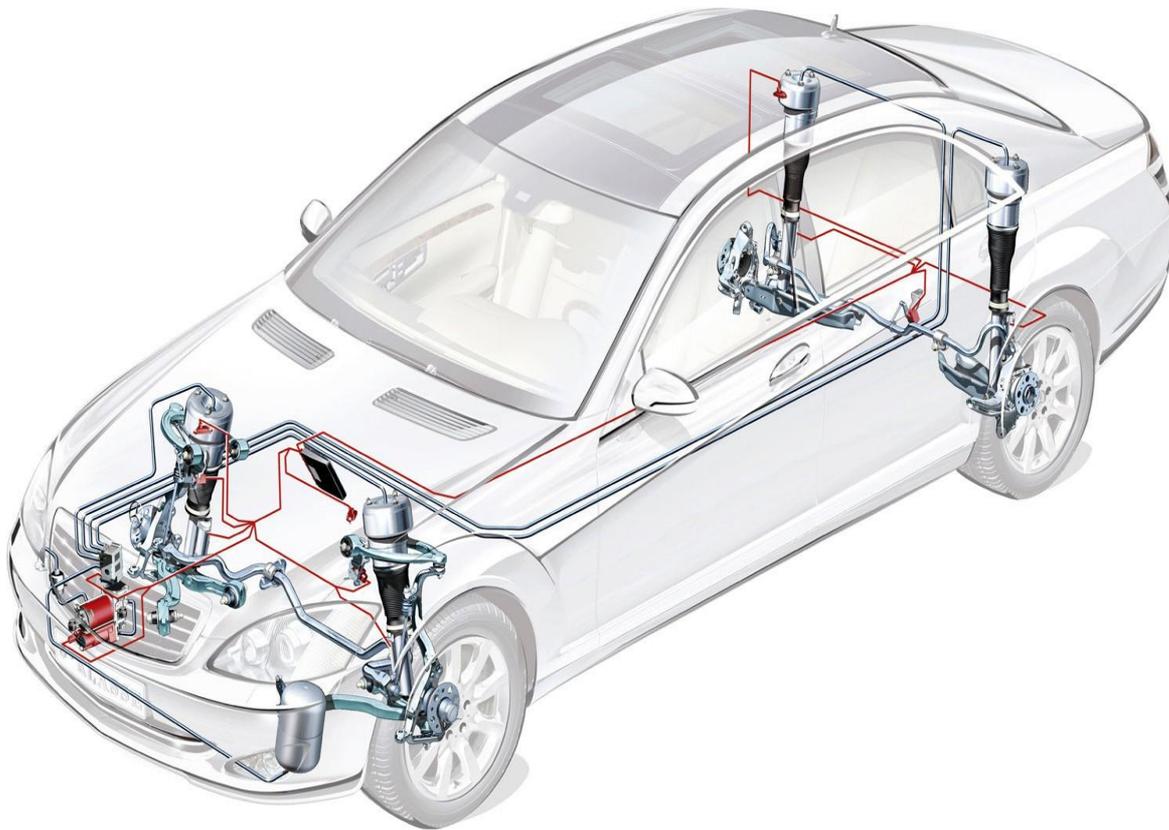


Система демпфирования ADS (Adaptive damping system) может
3) настроить амортизаторы в соответствии с стилем вождения
водителя



Adaptive damping system ADS

Адаптивная система демпфирования от Mercedes-Benz (в составе пневматической подвески Airmatic Dual Control)



Система состоит из:

- 1) датчика поворота рулевого колеса,
- 2) трех акселерометров на кузове автомобиля,
- 3) датчиков ABS - угловой скорости на каждом колеса,
- 4) датчика контроля педали тормоза,

Adaptive damping system ADS

Адаптивная система демпфирования от Mercedes-Benz (в составе пневматической подвески Airmatic Dual Control)



- Эти датчики постоянно следят за ускорением автомобиля, во время движения. Исходя из полученных данных электронный блок управления ADS (ЭБУ), рассчитывает оптимальные настройки демпфирования, для каждого колеса и передает сигналы на специальные клапаны расположенные в амортизаторах



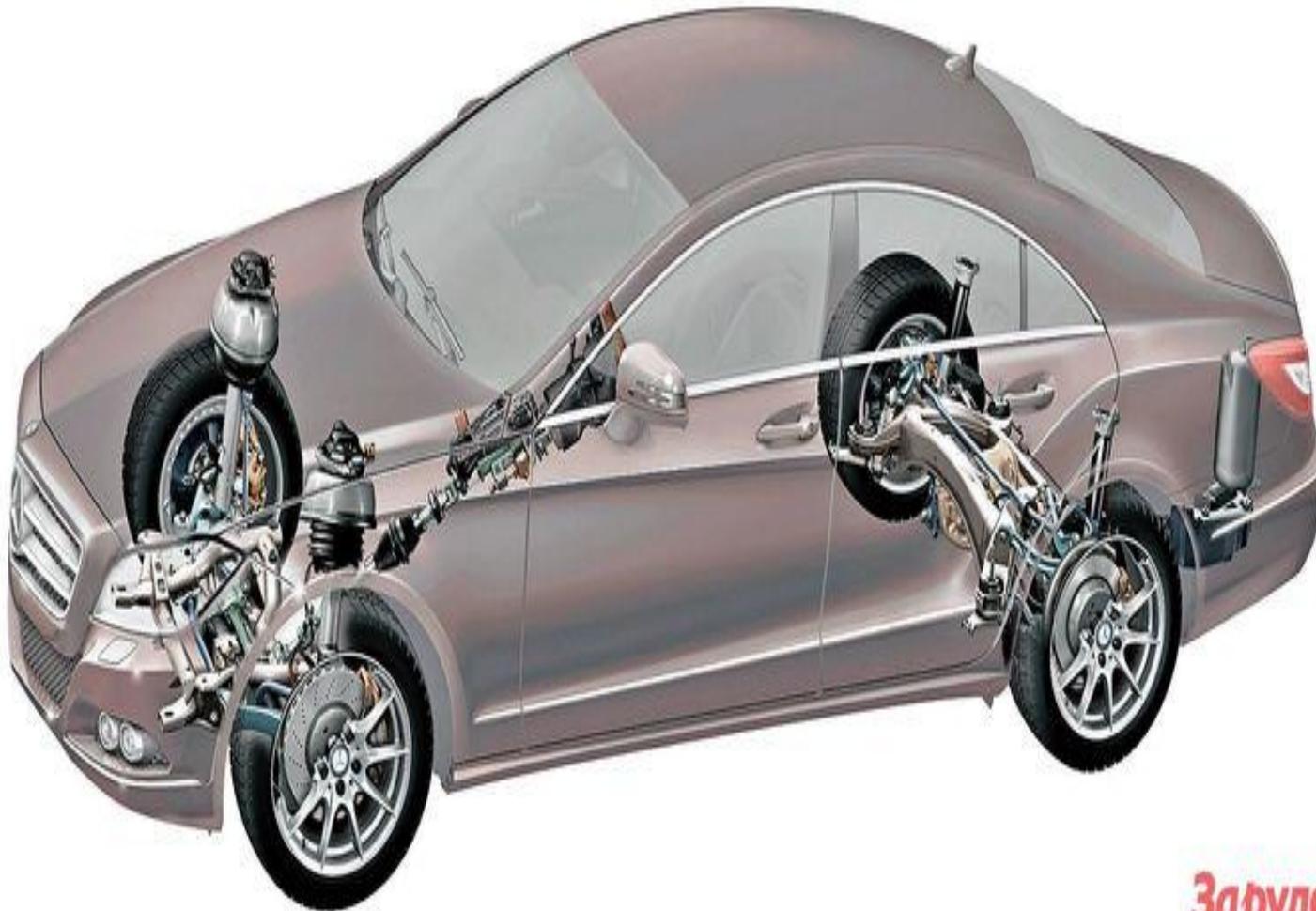
Adaptive damping system ADS

Адаптивная система демпфирования от Mercedes-Benz (в составе пневматической подвески Airmatic Dual Control)



- Эти клапаны могут переключаться за доли миллисекунды между режимами демпфирования амортизатора. Перевести в режим sport достаточно нажать на кнопку

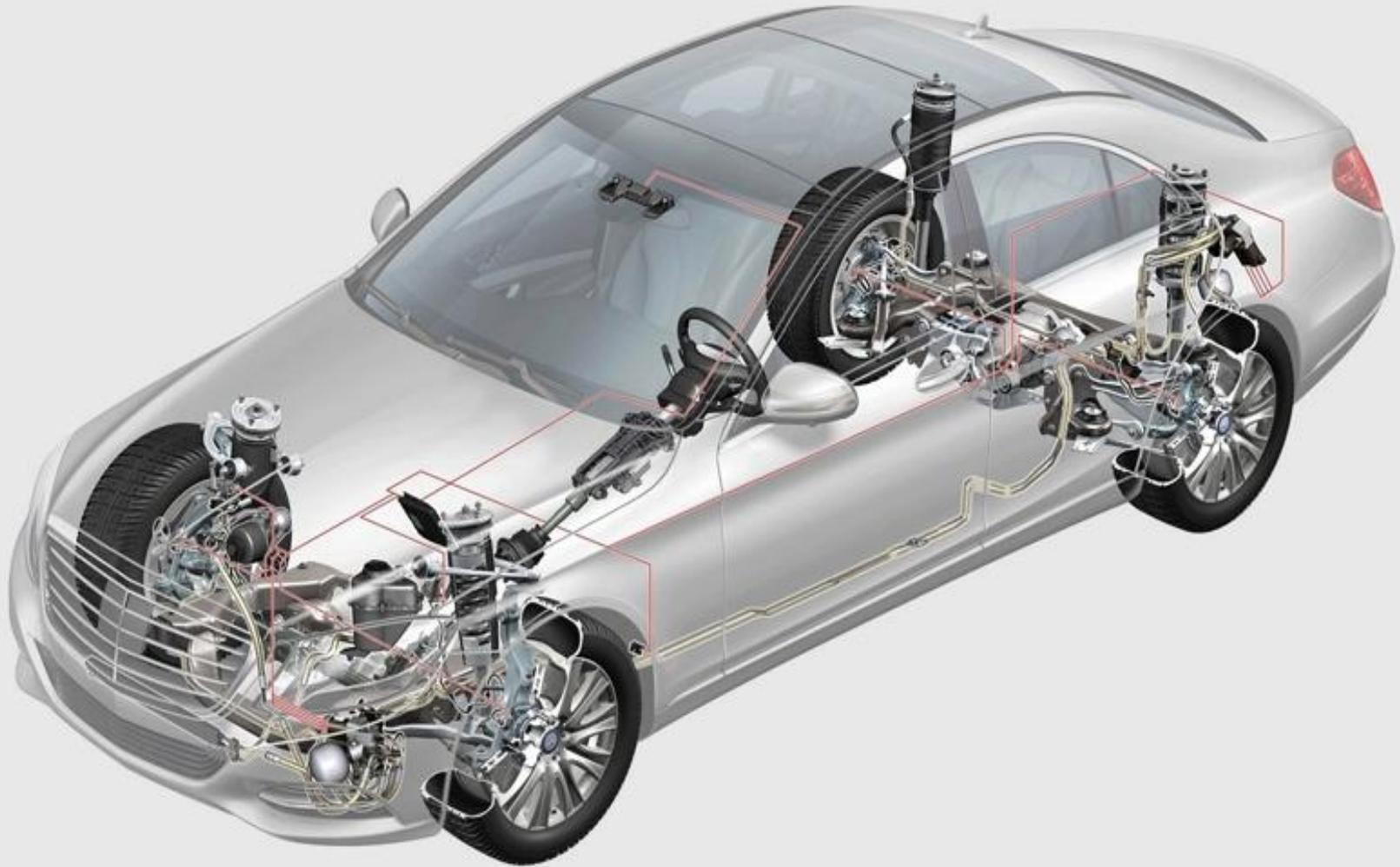
Active Body Control, ABC от Mercedes-Benz



- В подвеске Active Body Control, ABC от Mercedes-Benz жесткость пружины изменяется с помощью гидравлического привода, который обеспечивает нагнетание масла в амортизационную стойку под высоким давлением.

Зарулем

Active Body Control, ABC от Mercedes-Benz



На пружину, установленную соосно с амортизатором, воздействует гидравлическая жидкость гидроцилиндра

Adaptive damping system ADS

Адаптивная система демпфирования от Mercedes-Benz



Управление гидроцилиндрами амортизаторных стоек осуществляет электронная система, которая включает 13 различных датчиков (положения кузова, продольного, поперечного и вертикального ускорения, давления), блока управления и исполнительных устройств - электромагнитных клапанов.

Active Body Control, ABC от Mercedes-Benz

- Система ABC практически полностью исключает крены кузова при различных условиях движения (поворот, ускорение, торможение), а также регулирует положение кузова по высоте (понижает автомобиль на 11 мм при скорости свыше 60 км/ч).



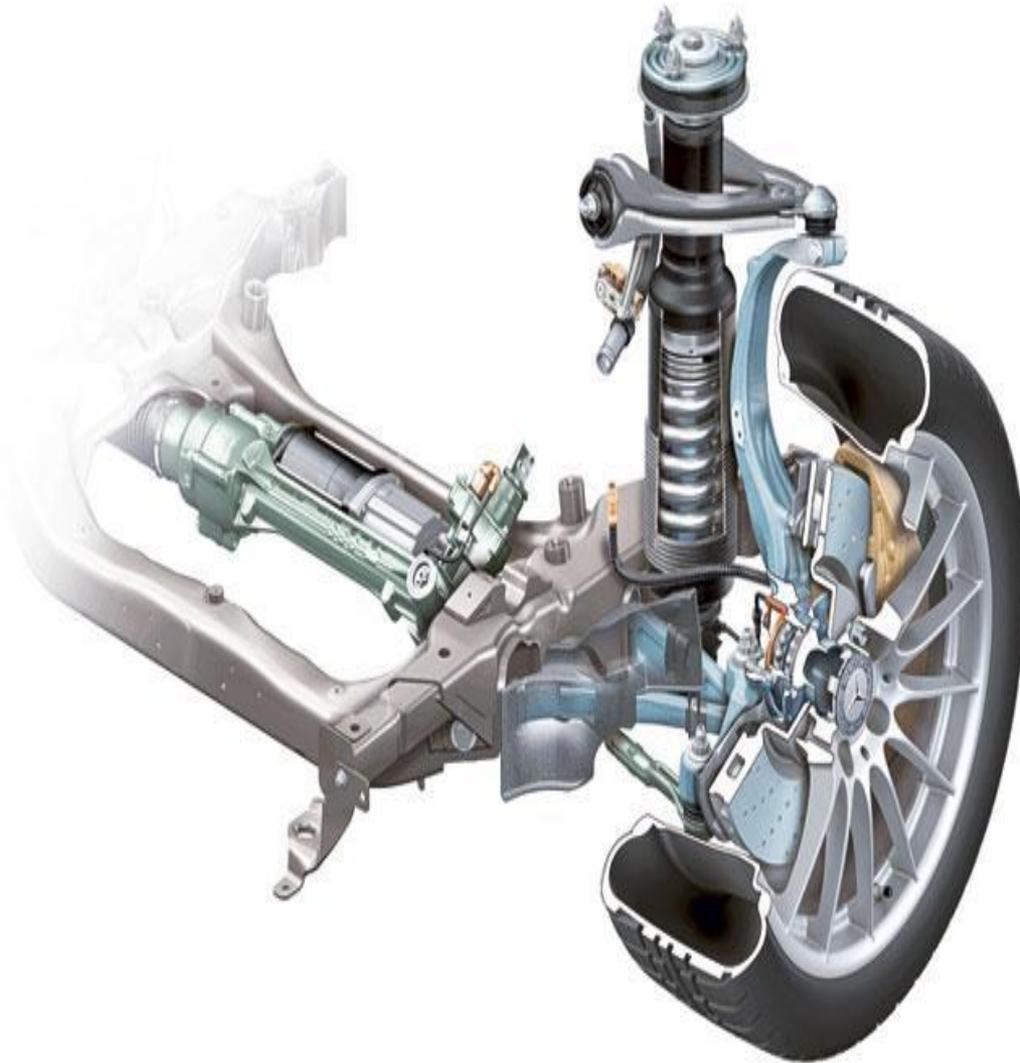
Adaptive damping system ADS

Адаптивная система демпфирования от Mercedes-Benz



Пневматический упругий элемент составляет основу пневматической подвески. Он обеспечивает регулирование высоты кузова относительно поверхности дороги. Давление в пневматических упругих элементах создается с помощью пневматического привода, включающего электродвигатель с компрессором.

Active Body Control, ABC от Mercedes-Benz



Для изменения жесткости подвески используются амортизаторы с регулируемой степенью демпфирования. Такой подход реализован в пневматической подвеске Airmatic Dual Control от Mercedes-Benz, в которой применена адаптивная система Adaptive Damping System

Adaptive damping system ADS

Адаптивная система демпфирования от Mercedes-Benz

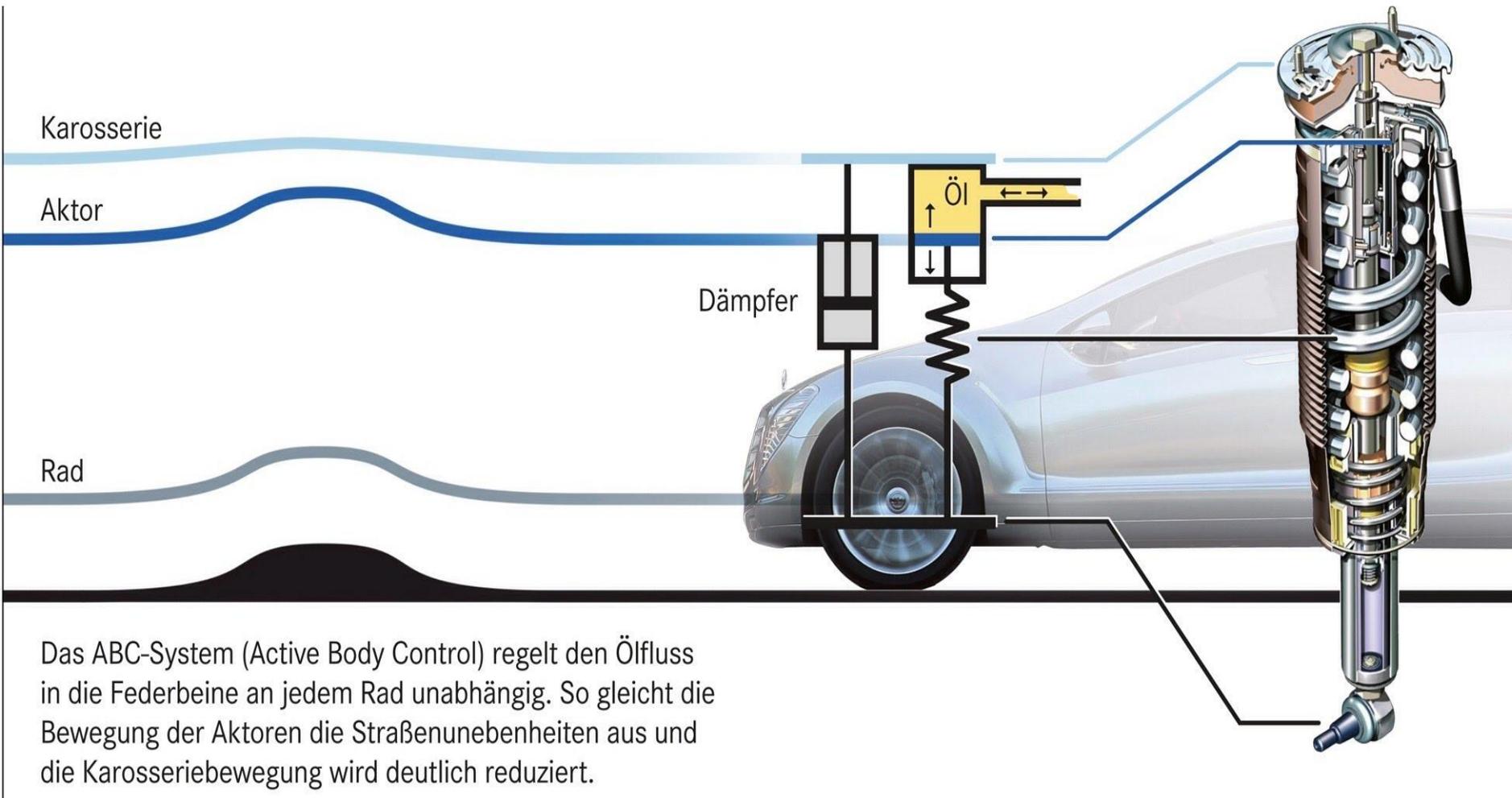


- Гидропневматические упругие элементы используются в гидропневматической системе, которая позволяет изменять жесткость и высоту кузова в зависимости от условий движения и желаний водителя

1998 году на автомобилях легендарного S -класса вместо классической подвески на спиральных пружинах и газонаполненных амортизаторах дебютирует пневматическая подвеска с адаптивной системой интеллектуальной автоматической регулировкой плавности хода **Adaptive Intelligent Ride-control Automatic - AIRMATIC**.

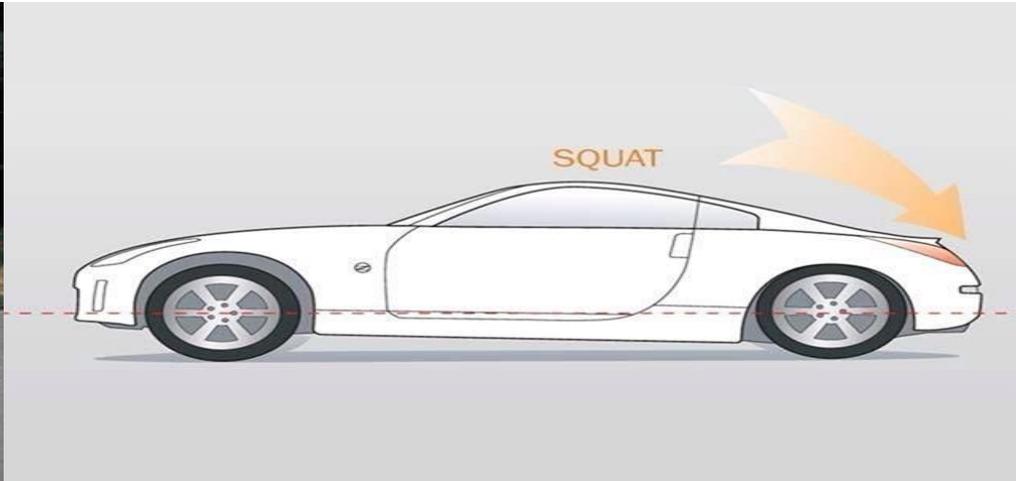


Подвеска с адаптивной системой интеллектуальной автоматической
регулировкой плавности хода
Adaptive Intelligent Ride-control Automatic - AIRMATIC



Анализируя состояние дорожного покрытия, характер и манеру вождения автомобиля, а также степень его загрузки, система пневмоподвески **Mercedes** обеспечивает невероятный комфорт

Уже в 1999 году специалисты Mercedes-Benz внедряют в купе CL-класса первую в мире систему активного контроля уровня кузова – ABC (от англ. Active Body Control). Активно регулируемая гидро-пневматическая система существенно уменьшает продольные и боковые колебания кузова при прохождении поворотов или «клева» во время торможения



Колебания кузова: MAGIC BODY CONTROL - - - обычная подвеска



Специально для E-класса была создана полуактивная пневматическая подвеска Airmatic Dual Control.



Эта система регулирования дорожного просвета, которая в отличие от своей предшественницы гидропневматической системы, полностью основывается на несущих пневмобаллонах, что позволяет регулировать дорожный просвет вне зависимости от степени загрузки автомобиля. Так же эта система позволяет адаптировать амортизирующее усилие и жесткость работы пневмостойки к любому дорожному покрытию



Опишите устройство активной подвески автомобиля

Adaptive Intelligent Ride-control Automatic - AIRMATIC

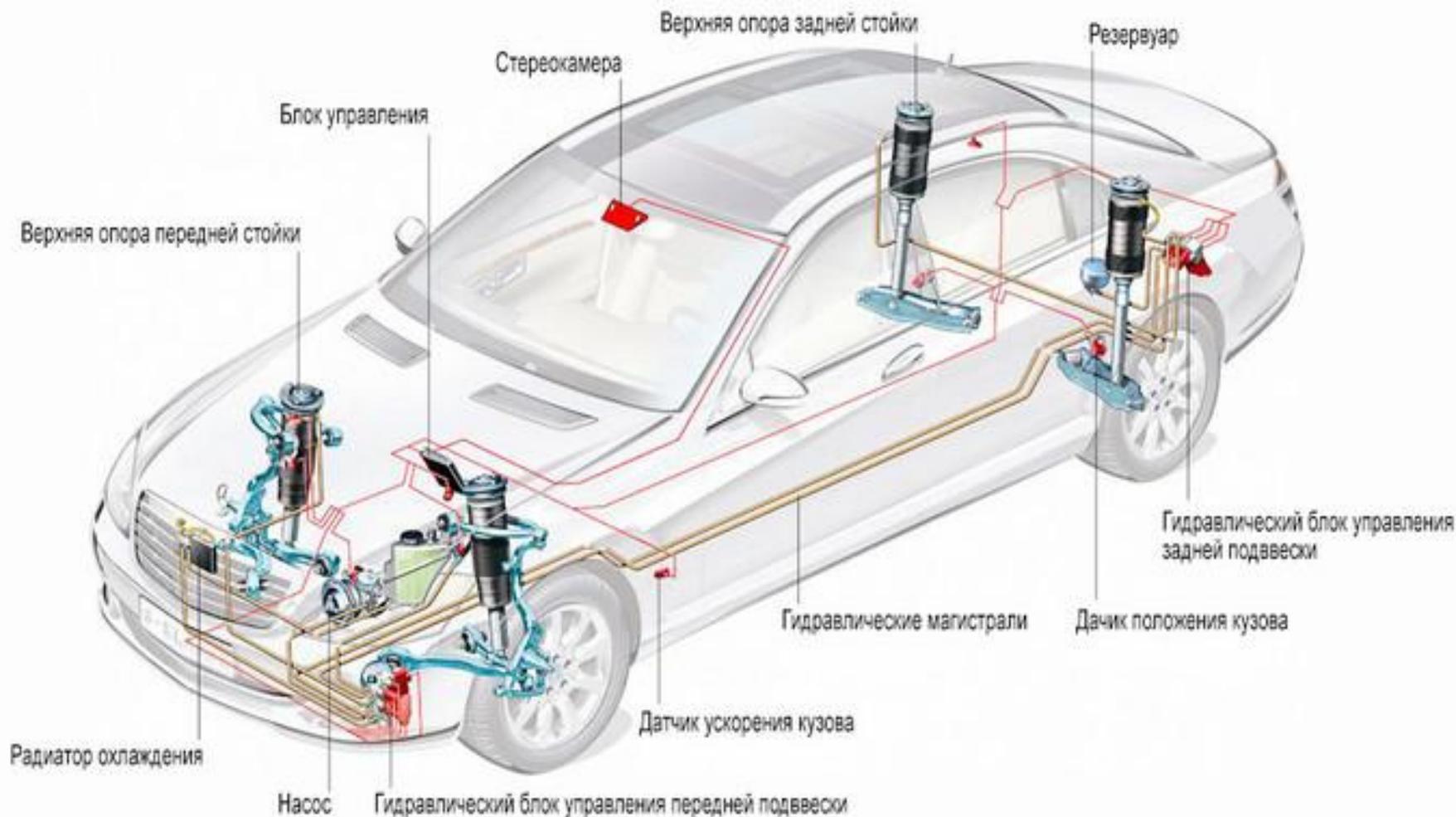


Опишите устройство активной подвески автомобиля - Active Body Control



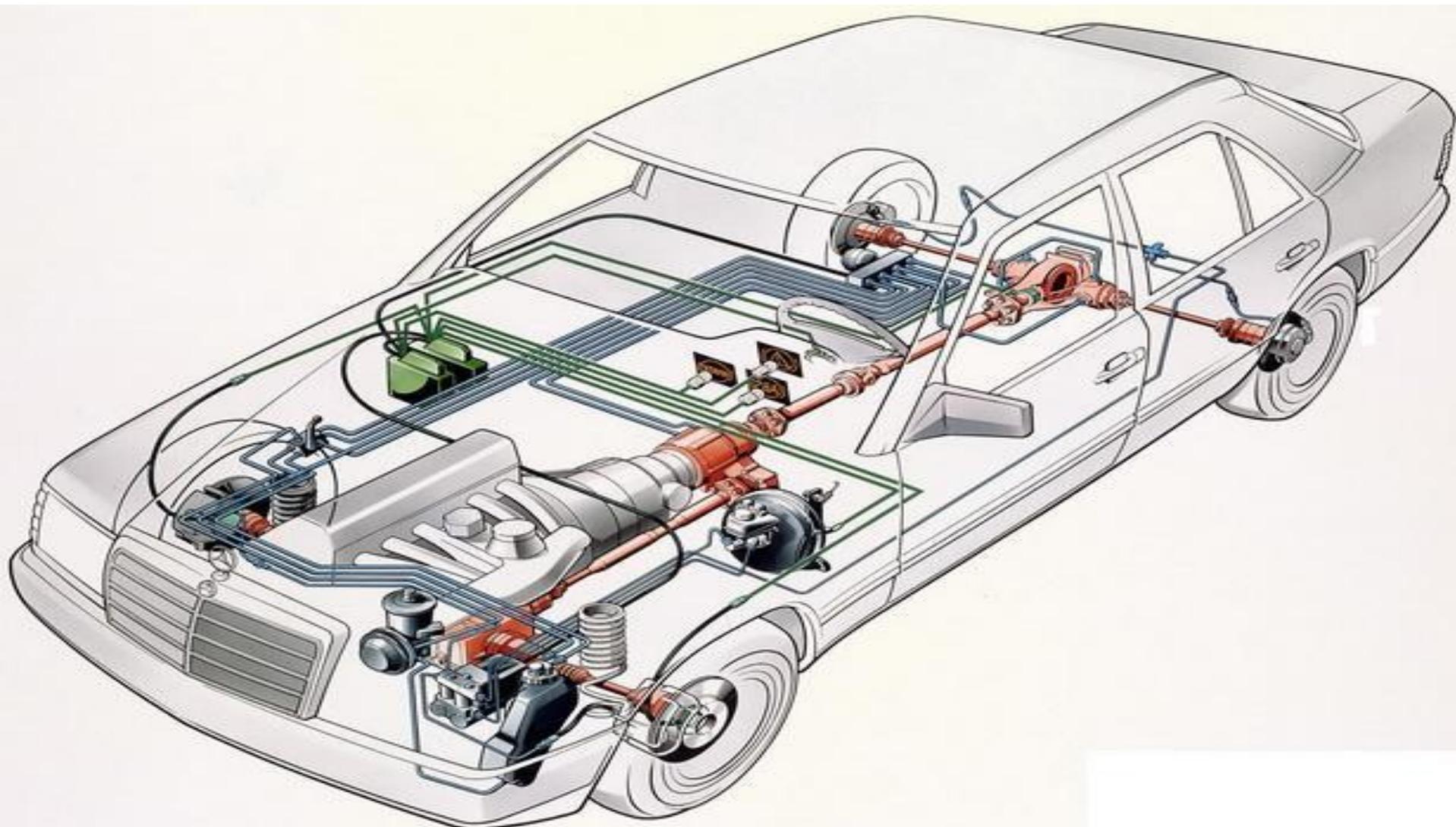
Опишите принцип работы активной подвески автомобиля Adaptive damping system ADS

Адаптивная система демпфирования от Mercedes-Benz (в составе пневматической подвески Airmatic Dual Control)



Опишите принцип работы активной подвески автомобиля Adaptive damping system ADS

Адаптивная система демпфирования от Mercedes-Benz
(в составе пневматической подвески Airmatic Dual Control)



THE END

