



# Audi R8 Spyder (модель 4S) Введение

Программа самообучения 653



Только для внутреннего пользования

**Audi** Service Training

Новый мощный спортивный автомобиль продолжает успешную историю Audi R8. Она началась в 2007 году со старта Audi R8 Coupé (модель 42) и продолжилась в 2010 году с Audi R8 Spyder (модель 42). Обе модели были проданы общим количеством 27 000 единиц. Они демонстрируют обладание марки Audi высокими технологиями и приверженность миру автоспорта.

Новый Audi R8 Spyder (модель 4S) демонстрирует свой динамический характер уже с первого взгляда. Смещённый вперёд пассажирский салон, сильно акцентированные колёсные ниши, длинная задняя часть образуют силуэт классического спортивного автомобиля среднеторговой компоновки. В сравнении с предшествующей моделью новый Audi R8 Spyder на 14 мм короче, длина составляет 4426 мм. В ширине он прибавил 36 мм до 1940 мм. Высота 1244 мм соответствует Audi R8 Spyder первого поколения, так же как и колёсная база 2650 мм.

В сравнении с предшествующей моделью также отмечаются значительно меньший шум в движении и шум набегающего потока воздуха в салоне. При открытой складной крыше уменьшены завихрения воздуха в области головы.

Дополнительный комфорт придаёт ветрозащитная перегородка из синтетического текстиля. Это сокращает обратный поток в области головы примерно на 90 % и в области плеч и затылка на 80 %.

Дополнительно к текстильной ветрозащитной перегородке заднее стекло при открытой складной крыше также можно использовать как ветрозащиту. Если оно опущено, водитель испытывает более интенсивное звучание, характерное для агрегата V10.

Audi R8 Spyder (модель 4S) собран почти исключительно вручную на специально оборудованной производственной площадке недалеко от Неккарзульма — в Audi Böllinger Höfen. На ней quattro GmbH продолжает развивать мелкосерийное производство. Характер производства предполагает особую свободу для реализации пожеланий клиента. Навесные детали кузова, такие как передний спойлер, диффузор и воздухозаборники, можно дополнительно индивидуализировать, например в блестящем композитном материале.



# Содержание

## Введение

Знакомство	4
Габариты	6

## Кузов

Введение	8
----------	---

## Складная крыша

Введение	12
Компоненты	13

## Управление складной крышей

Привод складной крыши	16
Общие сведения	20
Индикация и органы управления складной крыши	22
Процесс открывания и закрывания складной крыши	28
Компоненты системы управления складной крыши	35
Заднее стекло	55

## Силовые агрегаты

Двигатель 5,2 л V10 FSI	60
-------------------------	----

## Трансмиссия

Общие сведения	62
----------------	----

## Ходовая часть

Общие сведения	64
----------------	----

## Электрооборудование и электроника

Топология	66
Модуль заднего стекла	69

## Климатическая установка

Общие сведения	70
----------------	----

## Системы безопасности и вспомогательные системы для водителя

Пассивная безопасность	72
Вспомогательные системы для водителя	76

## Система Infotainment и Audi connect

Обзор вариантов	78
Акустические системы	79
Антенны	82

## Техническое обслуживание и проверка

Общие сведения	84
----------------	----

## Приложение

Программы самообучения	86
------------------------	----

Программа самообучения содержит базовую информацию по устройству новых моделей автомобилей, конструкции и принципам действия новых систем и компонентов.

**Она не является руководством по ремонту! Указанные значения служат только для облегчения понимания и действительны для имевшихся на момент составления программы самообучения данных.**

**Программа самообучения не актуализируется.**

Для проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту необходимо использовать соответствующую техническую документацию.



**Указание**



**Дополнительная информация**

# Введение

## Знакомство

Горизонтальные линии на передней и задней частях кузова подчёркивают ширину Audi R8 Spyder (модель 4S), так же как большая, формирующая заниженный силуэт решётка радиатора Audi Singleframe с рисунком ячеек в виде сот. Выразительно

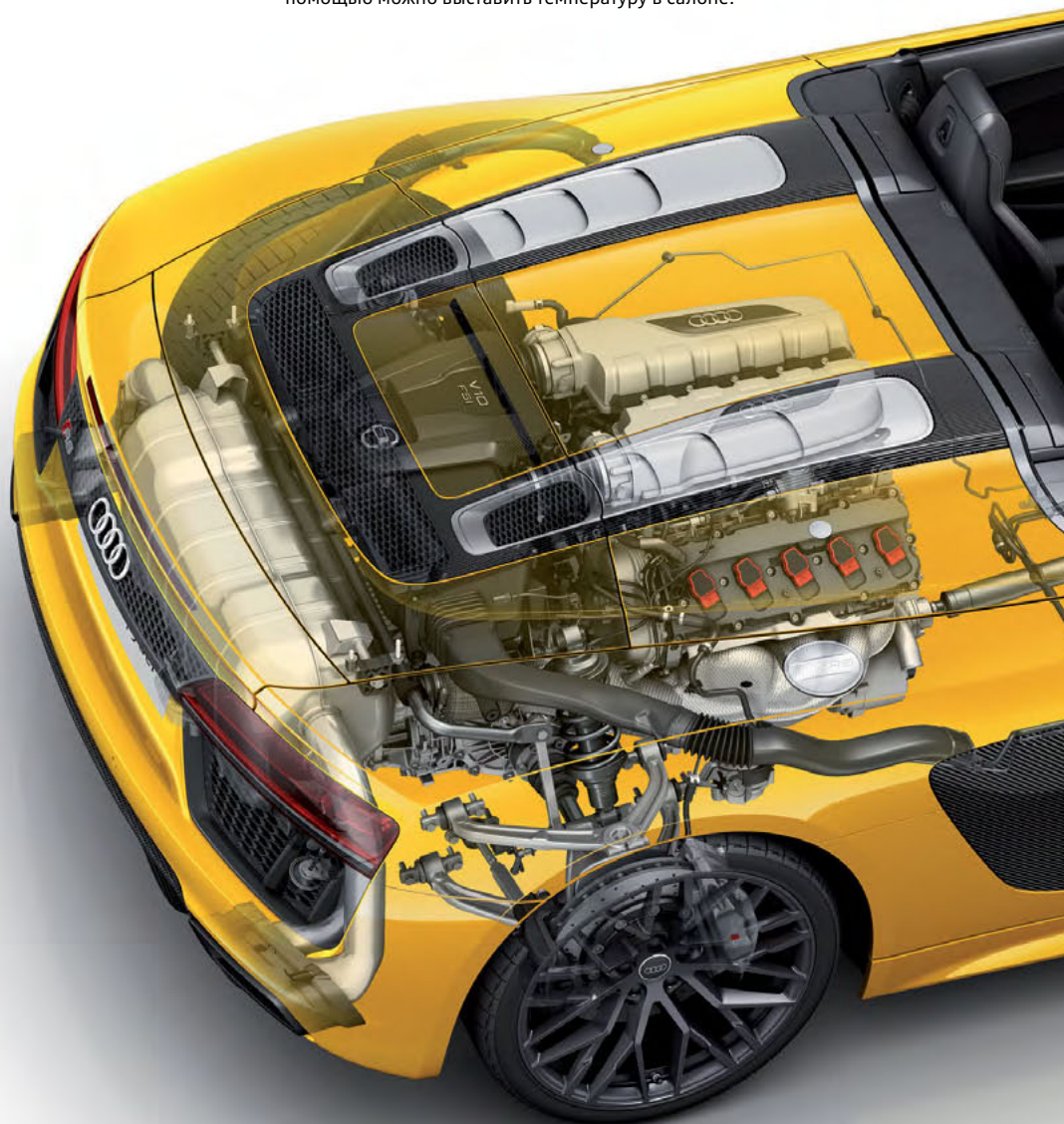
## Двигатель

10-цилиндровый V-образный двигатель объёмом 5,2 л с максимальной мощностью 397 кВт, с системой старт-стоп и отключаемыми цилиндрами по технологии cylinder on demand.

выполненные поверхности связывают её с фарами клиновидной формы, в каждой из которых 37 светодиодов создают яркий световой поток.

## Климатическая установка

Audi R8 Spyder (модель 4S) оснащён, как и предшественник, однозонной автоматической климатической установкой. Три центральных органа управления климатической установкой выполнены как регуляторы меню. Средний поворотный-нажимной регулятор оснащён дисплеем, с его помощью можно выставить температуру в салоне.



## Кузов

Как в Audi R8 Coupé (модель 4S), кузов Audi R8 Spyder с пространственной рамой Audi Space Frame (ASF) отличается облегчённой конструкцией из комбинированных материалов. В нём сочетаются элементы конструкции из алюминия с деталями из структурно-интегрированного углепластика (CFK). Доля деталей из алюминия в комбинированном кузове ASF составляет 79,6 %. Они образуют каркас, который инженеры Audi целенаправленно усилили прежде всего в области порогов, стоек А и рамы ветрового стекла по сравнению с Audi R8 Coupé. Жёсткость на скручивание выросла на 50 % по сравнению с Audi R8 Spyder (модель 42).

## Трансмиссия

Для привода используется 7-ступенчатая КП S tronic 0BZ с механической блокировкой дифференциала задней оси и главной передачей OD4 с заново разработанной электрогидравлической муфтой полного привода. Коробка передач S tronic получает команды переключения в виде электронных импульсов по технологии shift by wire. С помощью Audi drive select можно выбрать различные настройки коробки передач. Функция Launch Control позволяет достичь максимального ускорения при трогании с места.

## Индикация и управление

Audi R8 Spyder (модель 4S) оснащён полностью цифровой комбинацией приборов Audi virtual cockpit с диагональю 12,3 дюйма с динамической анимацией и графикой. Клавиша запуска-останов двигателя (START-ENGINE-STOP) и клавиша Audi drive select находятся на многофункциональном рулевом колесе.

На рулевом колесе Performance, обшитом кожей (доступно как опция), имеются ещё две клавиши: клавиша Performance, включая поворотный регулятор программ движения, а также клавиша для управления спортивной системой выпуска ОГ. MMI Navigation plus с MMI touch являются серийным исполнением. Управление осуществляется с рулевого колеса, с помощью терминала MMI на центральной консоли или естественного голосового управления, которое обеспечивается посредством трёх небольших микрофонов в ремнях.



## Ходовая часть

Направляющими элементами подвески для всех четырёх колёс служат лёгкие треугольные рычаги из алюминия. С помощью системы выбора режима движения Audi drive select водитель может настроить работу важных узлов в четырёх режимах (comfort, auto, dynamic и individual). Система связывает воедино в серийном исполнении характеристику двигателя, рулевого управления, S tronic, управление заслонок системы выпуска отработавших газов и привод quattro, а также опциональные компоненты, такие как Audi magnetic ride и динамическое рулевое управление. Впервые в Audi R8 Spyder обшитое кожей рулевое колесо Performance доступно в виде опции. Оно позволяет дополнить систему тремя программами движения — dry, wet и snow. Посредством жёстко заданных коэффициентов трения у водителя есть возможность индивидуально подстроить автомобиль для соответствующих дорожных условий. Наряду с упомянутыми компонентами эти программы влияют также на электронную систему поддержания курсовой устойчивости ESC.

## Складная крыша

Заново разработанная складная крыша Audi R8 Spyder (модель 4S) выполнена, как обычно у Audi, из тканого материала. Складная крыша открывается и закрывается в течение 20 с нажатием клавиши, в том числе и во время движения при скорости до 50 км/ч.

Плоский короб, в который убирается складная крыша, закрывается крышкой.

Два уходящих назад «плавника» натягивают складную крышу и придают динамичный облик Audi R8 Spyder.

## Вспомогательные системы для водителя

В качестве опции доступны следующие системы:

- ▶ оптический парковочный ассистент;
- ▶ камера заднего вида.

## Фары

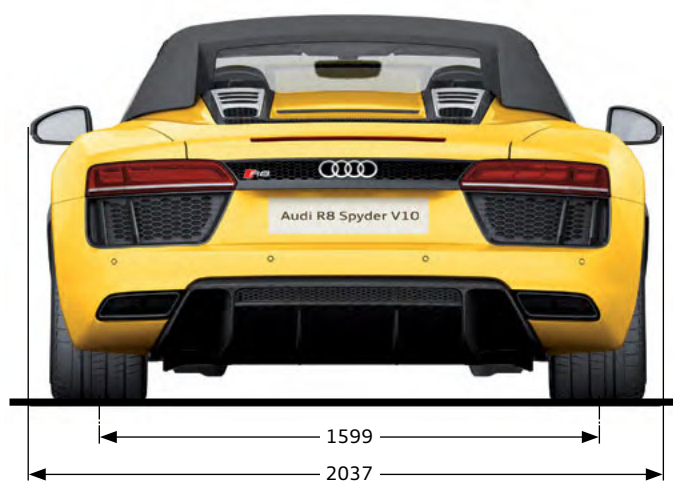
В базовой комплектации фары выполнены по светодиодной технологии. По желанию для Audi R8 Spyder доступны фары с технологией Laser-Spot для дальнего света и динамические указатели поворота. Светодиодные фары с лазерным светом Audi узнаваемы по синему цвету анодированной ленты в фаре, которая дополнительно освещена. Таким образом лазерный дальний свет фар по сравнению со светодиодным достигает почти двойной дальности действия, до 600 м. Динамические задние указатели поворота являются серийным исполнением.

653\_009

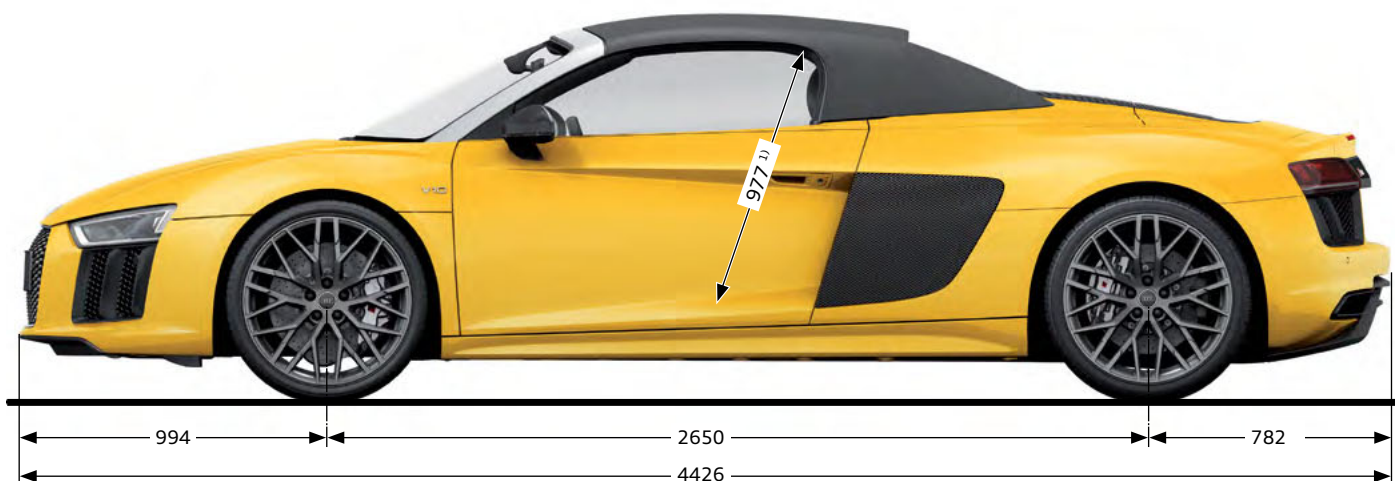
# Габариты



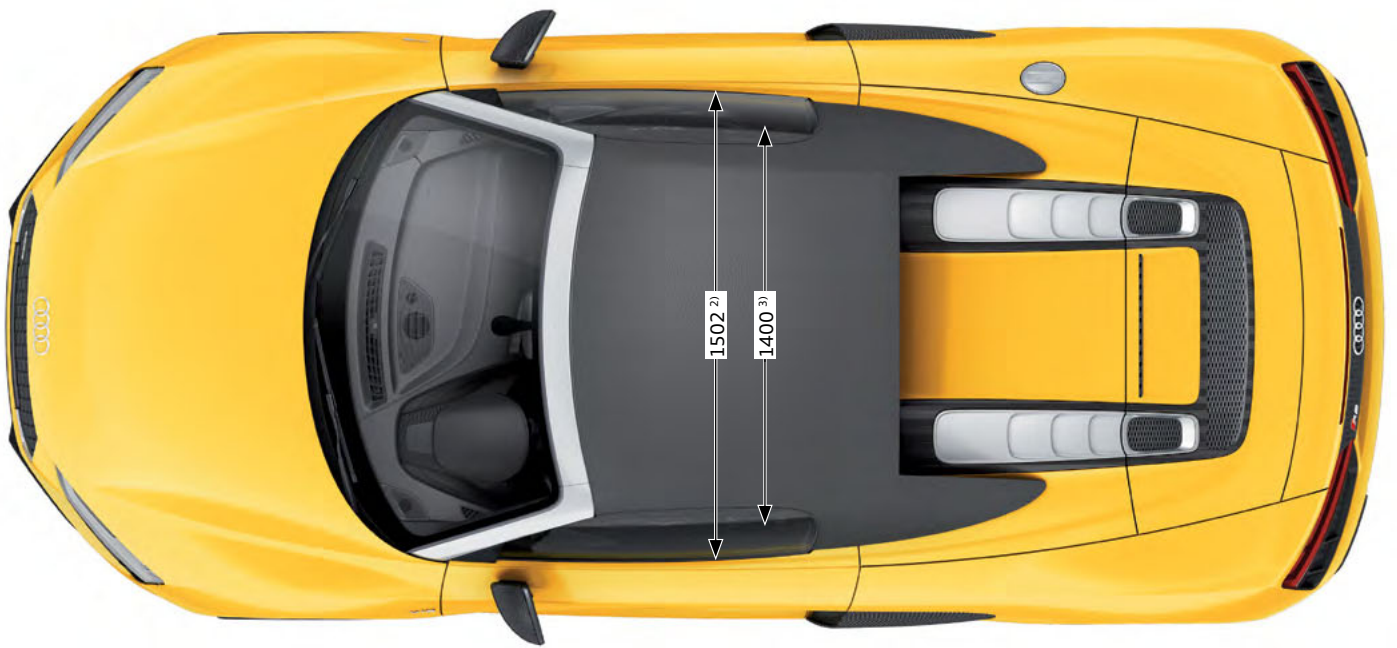
653\_003



653\_004



653\_005



653\_006

### Габаритные размеры и масса автомобиля

Длина, мм	4426
Ширина без наружных зеркал, мм	1940
Ширина с наружными зеркалами, мм	2037
Высота, мм	1244
Ширина колеи передних колёс, мм	1638
Ширина колеи задних колёс, мм	1599
Колёсная база, мм	2650
Снаряжённая масса, кг	1720
Разрешённая максимальная масса, кг	2020

<sup>1)</sup> Максимальная высота салона от подушки сиденья до потолка.

<sup>2)</sup> Ширина салона на уровне локтей.

<sup>3)</sup> Ширина салона на уровне плеч.

Все размеры указаны в миллиметрах и при снаряжённой массе автомобиля.

### Внутренние размеры и другие данные

Ширина салона, спереди, мм	1502 <sup>2)</sup>
Ширина на уровне плеч, спереди, мм	1400 <sup>3)</sup>
Объём багажного отсека, л	112
Коэффициент аэродинамического сопротивления $c_x$	0,36
Вместимость топливного бака, л	83

# Кузов

## Введение





Новый Audi R8 Spyder выполнен на платформе спортивного автомобиля Modular Sportscar System (MSS). Благодаря облегчённой конструкции комбинированный кузов ASF характеризуется высокой устойчивостью при одновременно низкой массе.

Как и у Audi R8 Coupé, в кузове сочетаются литые алюминиевые детали, прессованные профили, а также детали из структурно-интегрированного углепластика.

При этом доля алюминиевых деталей в комбинированном кузове ASF составляет 79,6 %. Они образуют каркас, который целенаправленно усилен прежде всего в области порогов, стоек А и рамы ветрового стекла по сравнению с Audi R8 Coupé. В целом комбинированный кузов ASF нового Audi R8 Spyder весит всего 208 кг, причём его жёсткость на скручивание выросла по сравнению с предшествующей моделью на 50 %.



### Условные обозначения

-  Алюминиевый лист
-  Алюминиевое литьё
-  Алюминиевый профиль
-  Углепластик



### Дополнительная информация

Дополнительную информацию по технологии соединения и изготовлению кузова можно найти в программе самообучения 641 «Audi R8 (модель 4S). Введение».

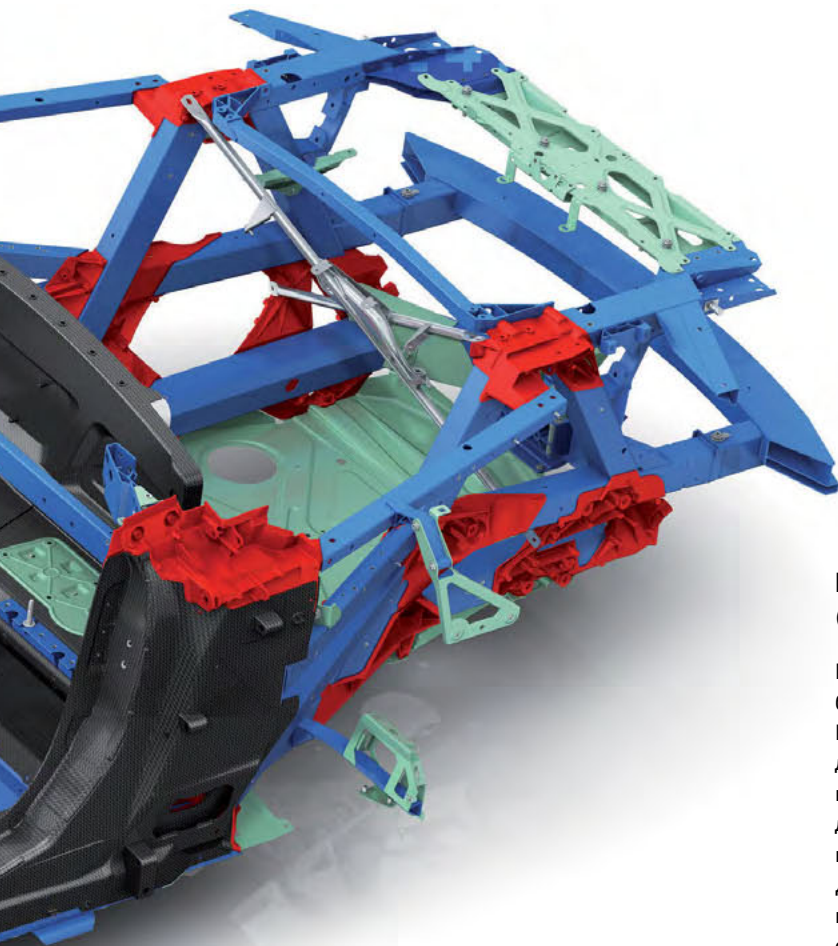


## Концепция рамы ветрового стекла

Примером лёгкой конструкции может служить рама ветрового стекла. При складной крыше к её прочности и жёсткости предъявляются особенно высокие требования.

У Audi R8 Spyder за счёт тщательно выверенной толщины стенок и поперечного сечения профиля раму удалось сделать полностью алюминиевой, без стальных труб. В верхней литой

детали предусмотрено место под ответную часть замка складной крыши, проводку и уплотнения. Кроме того, высокие требования, предъявляемые к детали в отношении выдерживания размеров, способствуют безупречному функционированию складной крыши.

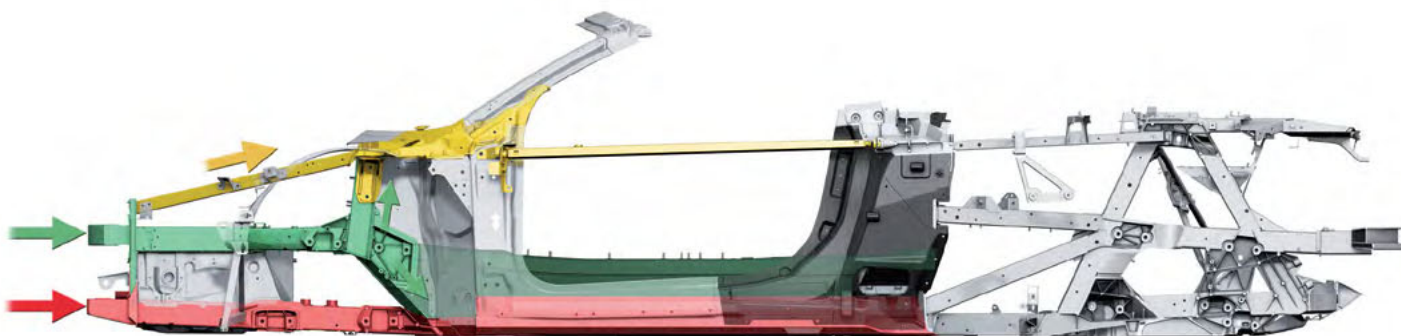


653\_098

## Пассивная безопасность кузова (пути передачи усилий)

По причине среднемоторной компоновки к пассивной безопасности кузова предъявляются особые требования. Например, при фронтальном столкновении конструкция кузова должна выдерживать нагрузку от массы агрегатов привода в течение всего времени воздействия. При этом силы, действующие на кузов при фронтальном столкновении, передаются внутри структуры кузова по трём путям. Для поглощения энергии лонжероны должны деформироваться в определённой степени и оптимальным образом передавать остающуюся энергию в следующий элемент конструкции.

При ремонте такого сложного кузова важно не нарушать эти определённые области деформации и не препятствовать передаче усилий. Чтобы гарантировать качественный ремонт, особенности и методы ремонта точно определены и описаны в актуальной сервисной литературе ELSA.

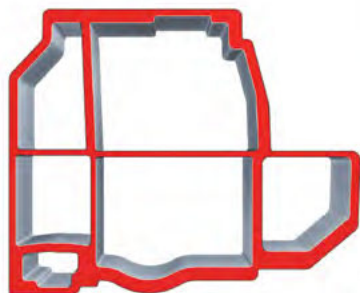


653\_111

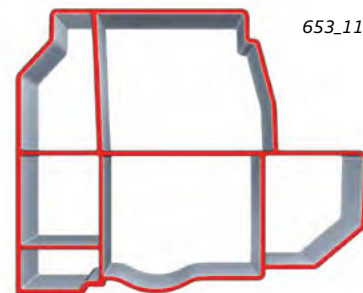
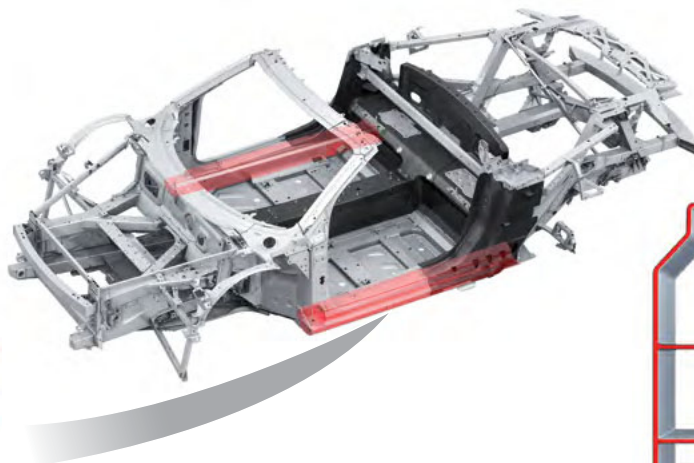
## Усиленные пороги

Существенный вклад в повышение жёсткости кузова обеспечивают пороги из алюминиевого прессованного профиля. Поскольку в кузове открытого автомобиля нет силовых элементов каркаса крыши, коробка порогов на Audi R8 Spyder

имеют увеличенную толщину стенок и через литые узловые элементы интегрированы в силовую структуру кузова. Замена элементов невозможна по причине сложной геометрии. При повреждении замене подлежит весь короб порога.



Порог Audi R8 Spyder



Порог Audi R8 Coupé

653\_112

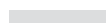


## Технология Ultra-RTM (Resin Transfer Molding)

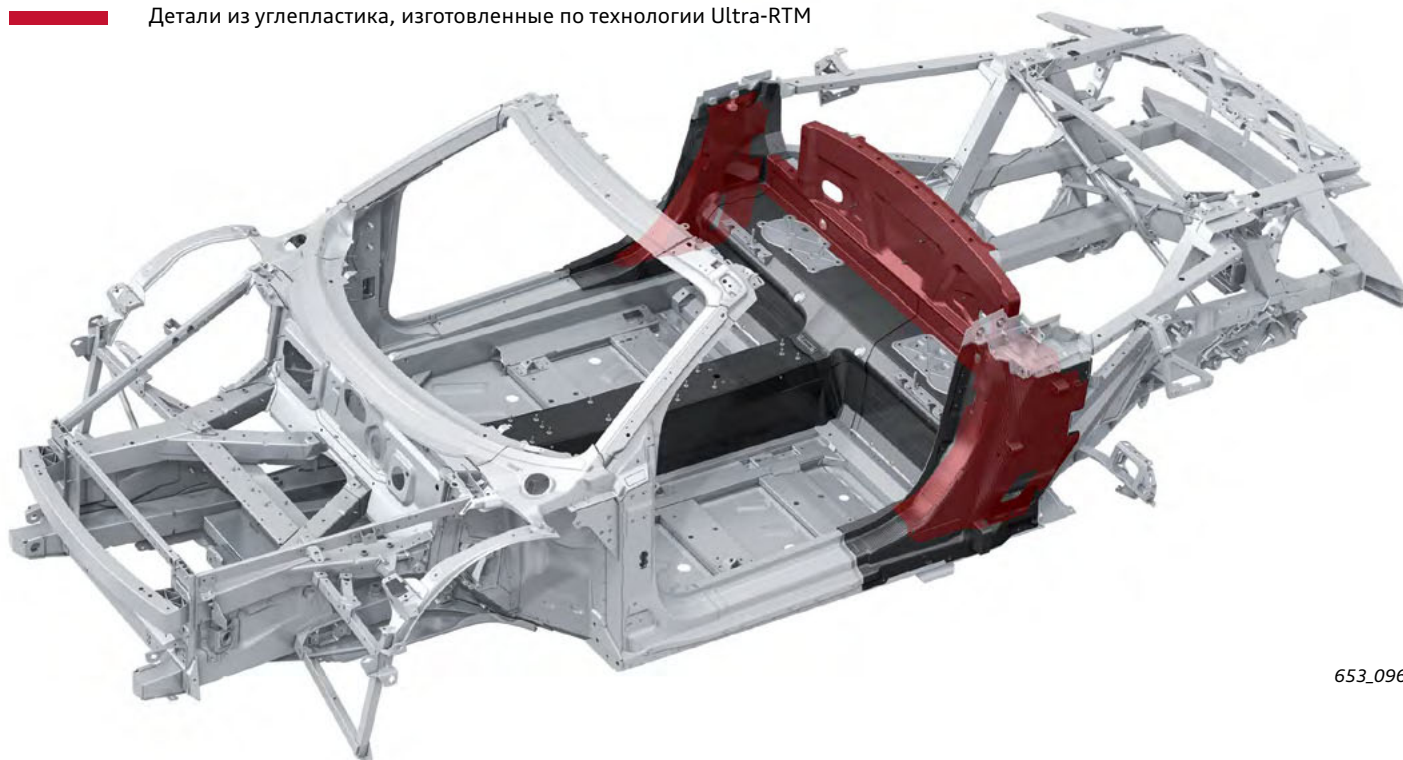
В настоящее время части кузова из армированного углеволокном пластика в Audi R8 Coupé состоят из многих отдельных деталей, изготовленных по различной технологии и образующих единый модуль.

У Audi R8 Spyder благодаря новой технологии изготовления типа «сэндвич» не только сокращено количество деталей, но и обеспечивается выигрыш в выполнении их соединения. Таким образом, интегрированная сэндвич-структура задней стенки служит улучшению жёсткости на скручивание,

а интегрированные стойки В — оптимизации характеристик на случай столкновения. Только в этой части 10 отдельных деталей удалось объединить в 3 сэндвич-структуры с интегрированными точками передачи усилий, что позволило отказаться от дополнительных фланцев для склеивания. Этот тип конструкции из-за высокой стоимости обычно встречается только в автоспорте или у суперспорткаров (углепластиковый монокок), а теперь может быть экономически оправдан также для большого количества экземпляров.

### Условные обозначения

-  Алюминиевые детали
-  Детали из углепластика, изготовленные по технологии HD-RTM
-  Детали из углепластика, изготовленные по технологии Ultra-RTM

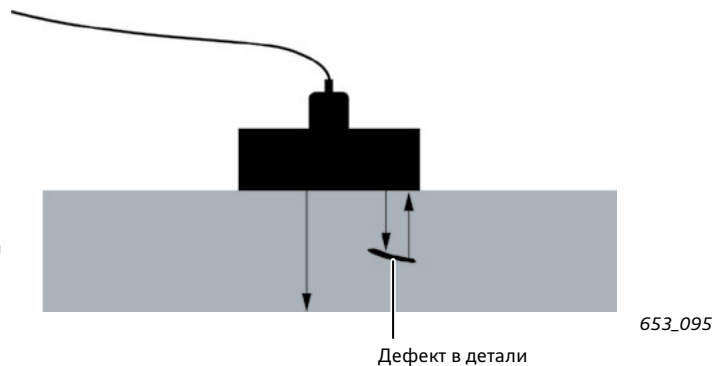
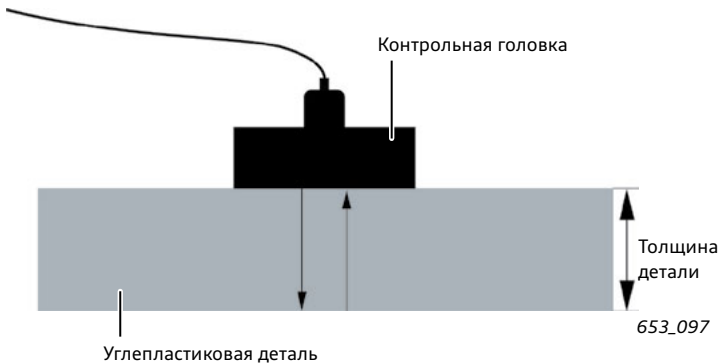


653\_096

## Не разрушающий контроль — NDI (Non Destructive Inspection)

После ДТП возможна проверка элементов в условиях сервиса неразрушающим методом с помощью ультразвуковых измерений. Контрольная головка посылает очень короткие ультразвуковые импульсы (1–10 мкс), проходящие сквозь проверяемую деталь. Волна отражается от задней стенки проверяемой детали и в виде эха возвращается в контрольную головку.

Программное обеспечение с учётом времени от момента передачи до момента приёма сигнала и предварительно установленных параметров рассчитывает глубину распространения импульса и положение поверхности, от которой отразилась волна.



### Дополнительная информация





Информация о неразрушающем методе контроля деталей из углеродистого пластика содержится в программе самообучения 641 «Audi R8 (модель 4S). Введение», в актуальной технической литературе ELSA и на портале Audi ServiceNet.

## Внешние детали кузова

При выборе материалов для внешней оболочки приоритет отдавался низкой массе и дизайнерской свободе. Чтобы

по качеству, функциям и стоимости все детали отвечали поставленным целям, для каждой из них подбирался наиболее подходящий материал.

### Условные обозначения

-  Алюминий
-  Полиуретан/термопласт
-  GFK = пластик, армированный стекловолокном
-  CFK = углеродистый пластик



653\_113

# Складная крыша

## Введение

Как и в предыдущем поколении, на новом Audi R8 Spyder устанавливается лёгкая тканевая складная крыша, которая завершается двумя «плавниками». Они натягивают материал и отлично гармонируют с атлетическим дизайном Audi R8 Spyder, так же как и большая крышка короба складной крыши.

Модуль складной крыши находится за сиденьями. Он состоит из компонентов дуги безопасности, складной крыши, поддона складной крыши и короба заднего стекла. Шарнирные элементы крышки короба, выполненные из углепластика, являются составной частью модуля складной крыши.



653\_099

Если модуль крыши должен быть демонтирован в условиях сервиса, то при повторной установке необходимо обращать внимание на последовательность затяжки винтов, которые соединяют модуль крыши с задней стенкой кузова. При несоблюдении предписаний могут возникнуть неисправности при открывании и закрывании складной крыши.

Правильную установку модуля крыши обеспечивают компенсирующие элементы крепления дуги безопасности, которые перед монтажом модуля крыши должны быть вручную выставлены до упора на кузов.



### Указание

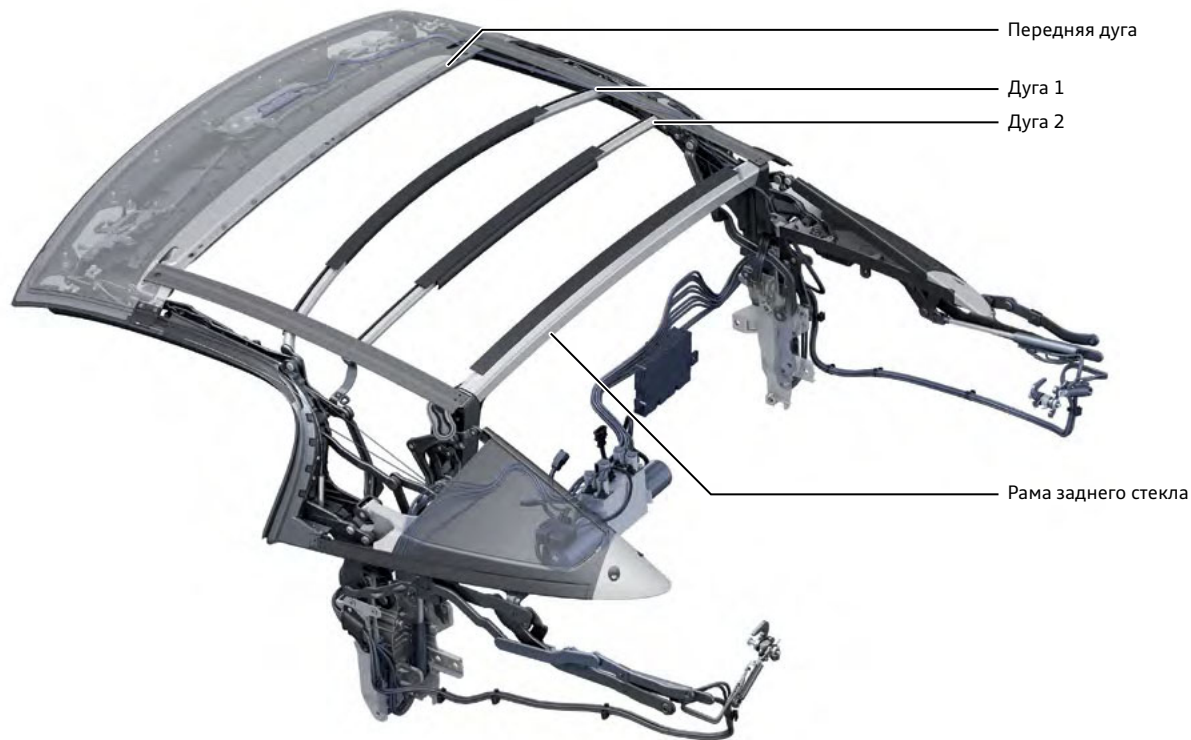
При всех ремонтных работах обязательно соблюдать указания в актуальной сервисной литературе.

## Компоненты

### Каркас складной крыши

Чтобы реализовать сложный процесс складывания крыши, необходимо большое количество деталей. Каркас крыши состоит из передней дуги, дуги 1, дуги 2 и рамы заднего стекла, которые обеспечивают натяжение обивки крыши.

Больше 20 продольных рычагов и тяг с каждой стороны управляют поперечными дугами и рамой заднего стекла при раскладывании или складывании крыши и обеспечивают точность движений. Эти шарнирные элементы закреплены, так же как и главные опоры справа и слева, на основной стойке, разделённой на две части.

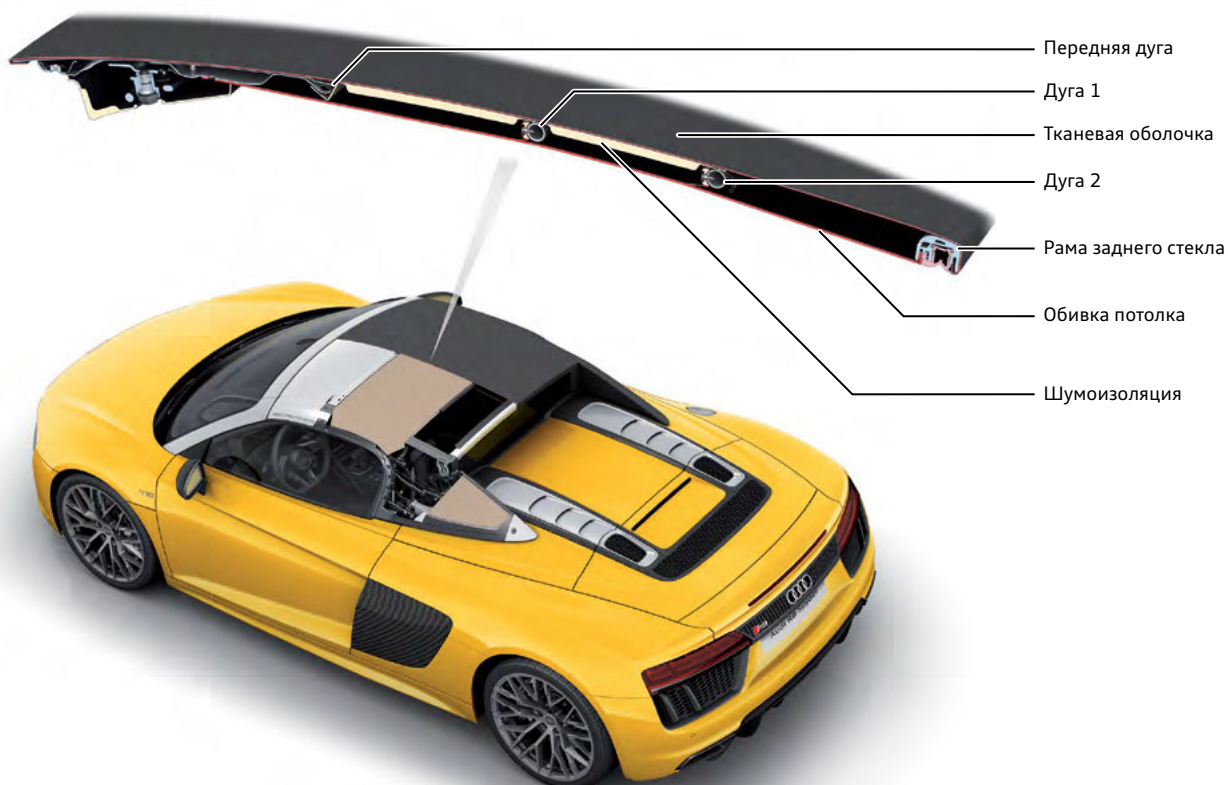


653\_100

### Тканевая оболочка

Audi R8 Spyder имеет лёгкий матерчатый складной верх, состоящий из внешней оболочки и внутренней обивки.

Изолирующие элементы между передней дугой и дугой 2 и в области «плавников» служат в первую очередь оптимизации шума при езде с закрытой крышей.



653\_101

## Ветрозащитная перегородка

Воздушные завихрения в области головы при открытой складной крыше удалось уменьшить благодаря усовершенствованиям в аэродинамике. Дополнительный комфорт придаёт ветрозащитная перегородка из синтетического текстиля, заимствованная у предшествующей модели.

Соответствуя пуристическому характеру Audi R8 Spyder, она устанавливается позади сидений в предусмотренных креплениях. Это сокращает обратный поток в области головы примерно на 90 % и в области плеч и затылка на 80 %. Если ветрозащитная перегородка не используется во время поездки, её можно компактно разместить в кармане багажного отсека.



653\_102

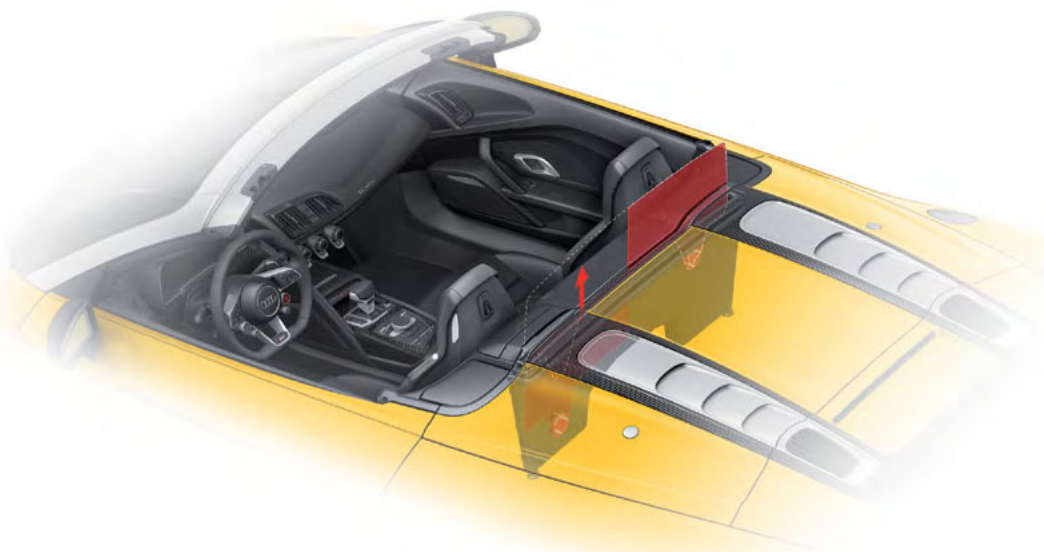


653\_103

## Заднее стекло

Дополнительно к текстильной ветрозащитной перегородке заднее стекло при открытой складной крыше также можно использовать как ветрозащиту. Если заднее стекло опущено, то водитель ощущает более интенсивное звучание, характерное для двигателя V10 TFSI.

При закрытой складной крыше стекло поднимается до верхнего конечного положения, при открытой крыше перемещается либо в нижнее конечное положение, либо в положение ветрозащиты, т. е. не до верхнего конечного положения.



653\_104



### Дополнительная информация

Дополнительную информацию по положениям заднего стекла см. в данной программе самообучения, глава «Управление складной крышей», со стр. 55.

## Дренажный патрубок

При обычных условиях эксплуатации складная крыша ветро- и влагопроницаема. Только при крайне неблагоприятной погоде, например при ливне или затяжном дожде, при определённых обстоятельствах иногда могут образовываться капли в салоне.

Дождь и водяные брызги, которые стекают с заднего стекла или сбегают в короб крыши, отводятся, как предусмотрено специальной концепцией водоотведения, через крышки для датчиков бака справа и слева между топливным баком и теплозащитным экраном.

При соответствующих рекламациях нужно проверять на отсутствие загрязнений выходное отверстие дренажного шланга. Далее нужно обращать внимание на то, чтобы дренажный шланг из водостока короба крыши был полностью вставлен в дренажный шланг модуля заднего стекла, а конец шланга свободно лежал между топливным баком и теплозащитным экраном.

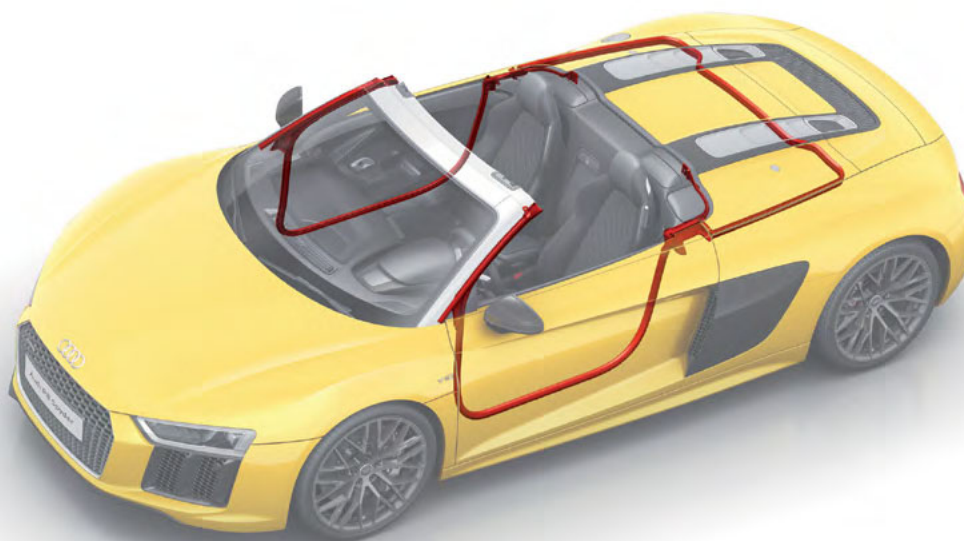


653\_105

## Система уплотнений

При закрытой складной крыше и поднятых стёклах система уплотнений обеспечивает сухой салон и минимальный аэродинамический шум. Система уплотнений состоит из внутренних уплотнителей дверей, формованной части

внутреннего уплотнителя двери в стойке В, трёхкомпонентного уплотнителя крышки короба складной крыши, а также многочисленных уплотнителей спереди и по бокам складной крыши.



653\_106



### Указание

При монтаже уплотнений обязательно соблюдать последовательность, с которой устанавливается внутренний уплотнитель двери в отбортовке кузова, и правильное монтажное положение, а также следить, чтобы соседние уплотнители надлежащим образом перекрывали друг друга. Дополнительная информация приведена в актуальной сервисной литературе.

# Управление складной крышей

## Привод складной крыши

### Места установки

На этих четырёх страницах показаны узлы, относящиеся к данной системе.

Правый датчик (выключатель) готовности складной крыши к блокировке  
E894

Правый выключатель закрывания замков складной крыши  
E892

Выключатель открывания замков складной крыши  
F294

Левый выключатель закрывания замков складной крыши  
E891

Левый датчик (выключатель) готовности складной крыши к блокировке  
E893

Выключатель щитка складной крыши (выдвинут), слева  
F427

Выключатель щитка складной крыши (среднее положение), слева  
F428

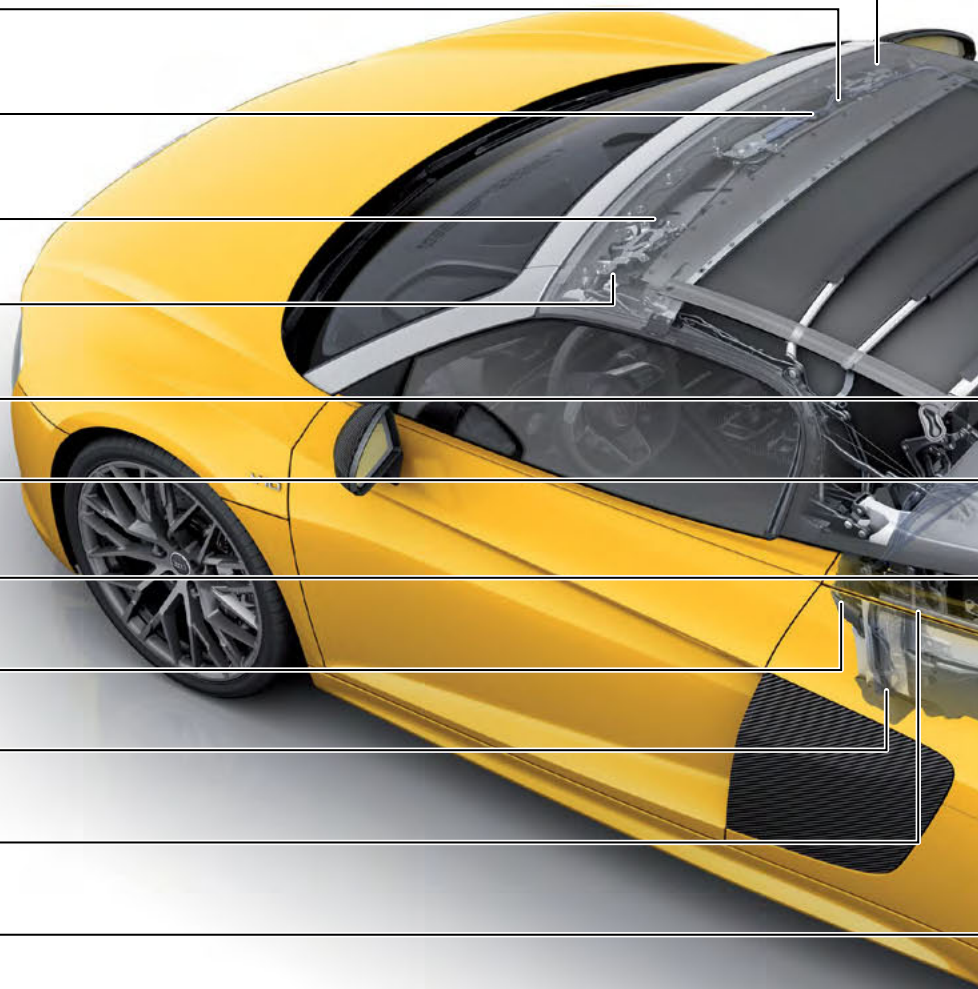
Электродвигатель щитка складной крыши левый  
V383

Выключатель натяжной дуги, сверху слева  
F432

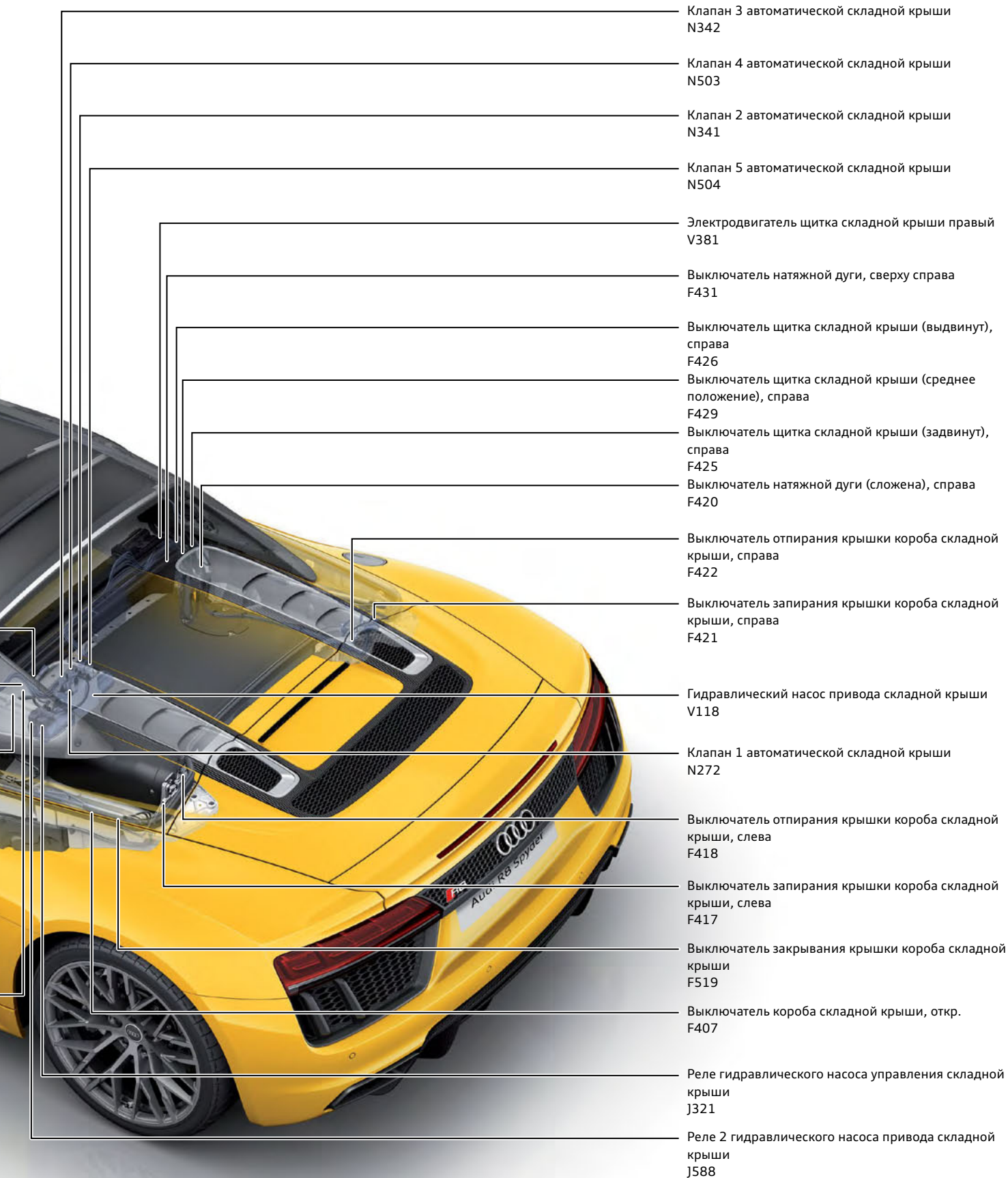
Выключатель складной крыши (сложена)  
F171

Выключатель натяжной дуги (сложена), слева  
F419

Выключатель щитка складной крыши (задвинут), слева  
F424







- Клапан 3 автоматической складной крыши N342
- Клапан 4 автоматической складной крыши N503
- Клапан 2 автоматической складной крыши N341
- Клапан 5 автоматической складной крыши N504
- Электродвигатель щитка складной крыши правый V381
- Выключатель натяжной дуги, сверху справа F431
- Выключатель щитка складной крыши (выдвинут), справа F426
- Выключатель щитка складной крыши (среднее положение), справа F429
- Выключатель щитка складной крыши (задвинут), справа F425
- Выключатель натяжной дуги (сложена), справа F420
- Выключатель отпирания крышки короба складной крыши, справа F422
- Выключатель запирания крышки короба складной крыши, справа F421
- Гидравлический насос привода складной крыши V118
- Клапан 1 автоматической складной крыши N272
- Выключатель отпирания крышки короба складной крыши, слева F418
- Выключатель запирания крышки короба складной крыши, слева F417
- Выключатель закрывания крышки короба складной крыши F519
- Выключатель короба складной крыши, откр. F407
- Реле гидравлического насоса управления складной крыши J321
- Реле 2 гидравлического насоса привода складной крыши J588

Выключатель заднего стекла снизу  
F416

Блок управления привода складной  
крыши  
J256



Кнопка открытия заднего стекла  
E361



Датчик Холла электродвигателя заднего стекла  
G952  
и  
датчик Холла 2 электродвигателя заднего стекла  
G953

Электродвигатель заднего стекла  
V456

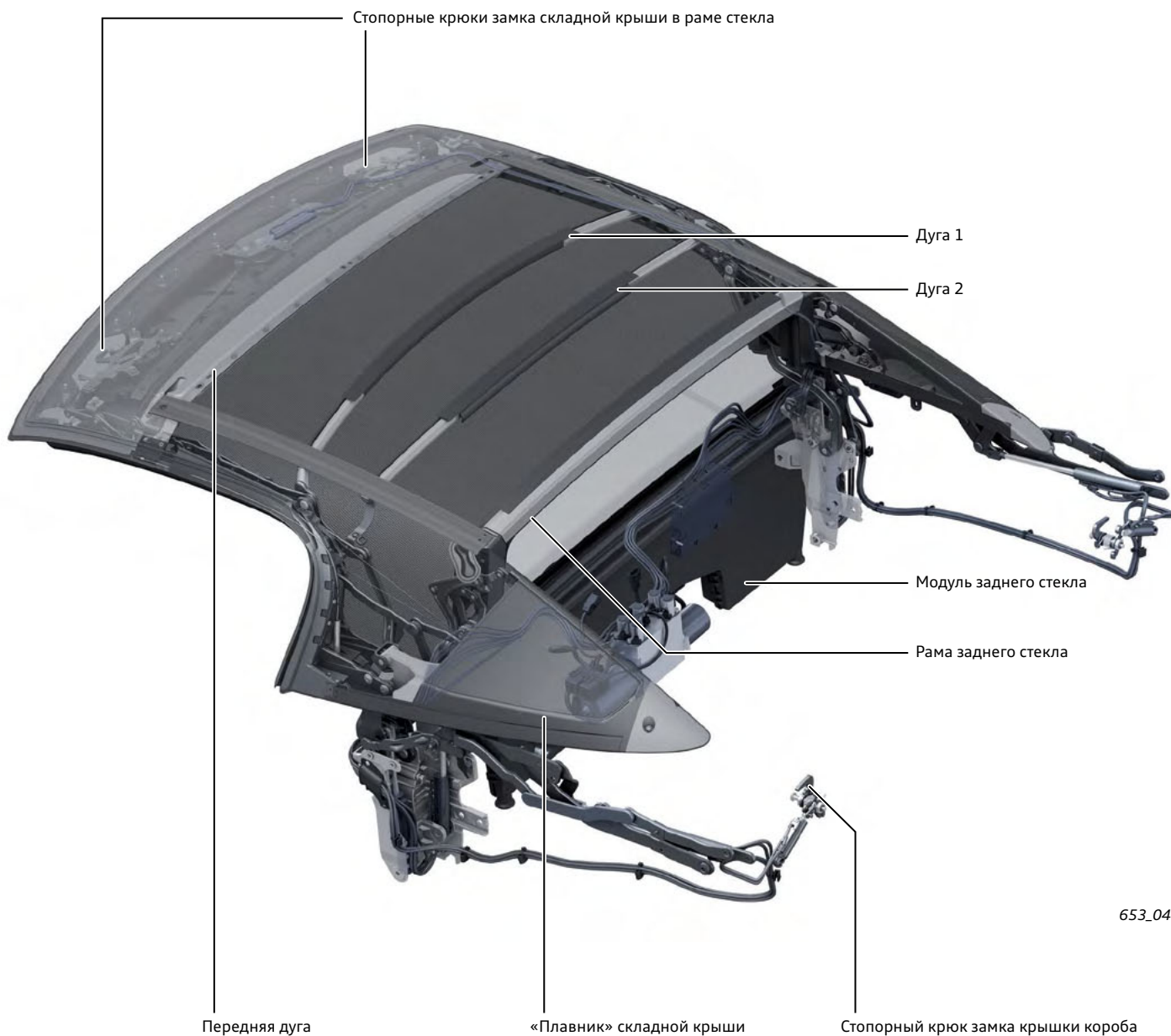
Кнопка управления складной крышей  
E137

653\_044

## Общие сведения

Складная крыша Audi R8 Spyder предлагается исключительно как полностью автоматизированная матерчатая складная крыша. Складная крыша приводится в действие электрогидравлическим приводом. Складная крыша в открытом состоянии сложена в коробе. Крышка короба накрывает сам короб и крышу. Управляет открыванием/закрыванием крыши блок управления привода складной крыши J256.

Складной крыше необходимо 20 с для осуществления процесса открывания/закрывания. Нахождение каких-либо предметов на крышке короба или в самом коробе крыши при открывании/закрывании крыши может привести к повреждению деталей автомобиля.



## Опасность травмирования от движущихся элементов складной крыши

Примерно через 5 мин после последнего срабатывания давление в гидросистеме крыши сбрасывается до нуля. Если крыша остановилась в промежуточном положении и в приводе

отсутствует давление, то в зависимости от положения складная крыша и крышка корба могут опуститься и закрыться.

### Указание

Отключить давление в системе можно также вручную. Для этого нужно при выключенном зажигании удерживать клавишу

управления складной крышей E137 нажатой или оттянутой в течение прим. 5 с.



### Указание

Если с крышей выполняются какие-либо работы, то существует опасность травмирования её подвижными деталями. Обратите внимание, что складная крыша может сложиться и крышка корба может двигаться, когда в системе отсутствует давление.

Не дотрагивайтесь до движущихся частей складной крыши.



653\_046



653\_047

## Промежуточное положение при управлении складной крышей

Если движение складной крыши прервано, то она может занимать промежуточное положение, в котором складная крыша

уложена в коробе. Одновременно крышка корба открыта и щитки ещё не достигли своего закрытого положения.



### Указание

Если крышка корба в таком промежуточном положении будет закрыта вручную, это может привести к повреждению складной крыши или щитков вследствие их столкновения.



653\_048

# Индикация и органы управления складной крышей

## Общая информация по работе клавиши управления складной крышей E137

На клавишу управления складной крышей E137 можно воздействовать в двух направлениях. Для открывания складной крыши нужно потянуть за клавишу E137, а для закрывания — нажать её. Складная крыша может открываться или закрываться в двух режимах: ручном или автоматическом.

Дальнейшая информация по автоматическому режиму открывания/закрывания складной крыши и клавише управления складной крышей E137 содержится на стр. 23 и 35.



653\_049

## Ручной режим открывания/закрывания складной крыши

В ручном режиме открывания/закрывания складной крыши на клавишу управления складной крышей E137 нужно воздействовать постоянно, т. е. нажимать или тянуть. При отпускании клавиши E137 открывание или закрывание

складной крыши сразу же останавливается. Если на клавишу воздействовать снова, ход открывания или закрывания складной крыши возобновляется.

### Подъём боковых стёкол и заднего стекла

- ▶ Если продолжать воздействовать на клавишу управления складной крышей E137 после полного **открывания** складной крыши, боковые стёкла поднимаются в верхнее положение.
- ▶ Если продолжать воздействовать на клавишу управления складной крышей E137 после полного **закрывания** складной крыши, боковые стёкла и заднее стекло поднимаются в верхнее положение.
- ▶ Если отпустить клавишу после открывания или закрывания складной крыши, боковые стёкла и заднее стекло остаются неподвижными. Если в этих ситуациях вновь продолжительно воздействовать на клавишу в соответствующем направлении, то боковые стёкла или дополнительно заднее стекло поднимутся.
- ▶ Поднятие боковых стёкол и заднего стекла ограничено по времени до 5 с.
- ▶ Если на клавишу воздействовать в течение 5 с продолжительно в соответствующем направлении, то боковые стёкла или дополнительно заднее стекло поднимутся. Если во время подъёма интервал 5 с истечёт, то боковые стёкла или дополнительно заднее стекло останавливаются.
- ▶ Если воздействовать на клавишу только после истечения 5 с, то стёкла остаются неподвижными.
- ▶ Интервал 5 с для поднятия отсчитывается с того момента, когда блок управления привода складной крыши J256 определит, что крыша полностью открыта или закрыта.
- ▶ Если при закрытой крыше потянуть за клавишу управления складной крышей E137 для открывания и после этого её отпустить (не автоматический режим), все боковые стёкла опускаются на определённую величину. Заднее стекло при этом открывается полностью. Процесс открывания крыши не начинается. Если в течение 5 с после этого нажать клавишу управления складной крышей E137 и удерживать её нажатой, то боковые стёкла и заднее стекло снова закрываются.
- ▶ Заднее стекло автоматически открывается, если складная крыша закрыта и при этом заднее стекло ещё не было открыто. Таким образом, при закрывании управление осуществляется одной клавишей, а именно — клавишей управления складной крышей E137.



### Указание

В автомобилях для некоторых стран, например для США, функция автоматического подъёма боковых стёкол и заднего стекла после закрывания складной крыши отсутствует по причине законодательных требований. Здесь боковые стёкла и заднее стекло автоматически не поднимаются.

В этом случае существует возможность закрыть заднее и боковые стёкла с помощью клавиши открывания заднего стекла E361 в течение 5 с после достижения складной крышей своего конечного положения.

## Автоматический режим открывания/закрывания складной крыши

Для открывания/закрывания складной крыши в автоматическом режиме необходимо кратко, т. е. в течение менее 0,5 с, воздействовать при скорости автомобиля от 6 до 50 км/ч на клавишу управления складной крышей E137. В этом случае в зависимости от направления воздействия на клавишу складная крыша открывается или закрывается автоматически. Если во время автоматического открывания/закрывания складной крыши ещё раз воздействовать на клавишу управления складной крышей E137, то автоматическое открывание или

закрывание останавливается. Движение крыши можно после этого возобновить как в ручном, так и в автоматическом режиме. На неподвижном автомобиле, на скоростях меньше 6 км/ч и больше 50 км/ч автоматическое движение складной крыши невозможно. По завершении открывания или закрывания крыши в автоматическом режиме также поднимаются боковые стёкла. Заднее стекло автоматически *не* закрывается.

### Открывание



653\_050

### От 6 до 50 км/ч



653\_051

### Закрывание



653\_052

### От 6 до 50 км/ч



653\_053



#### Указание

В автомобилях для некоторых стран, например для США, функция автоматического подъёма боковых стёкол отсутствует по причине законодательных требований. Здесь боковые стёкла автоматически не поднимаются.

## Графическая индикация открывания/закрывания складной крыши в комбинации приборов

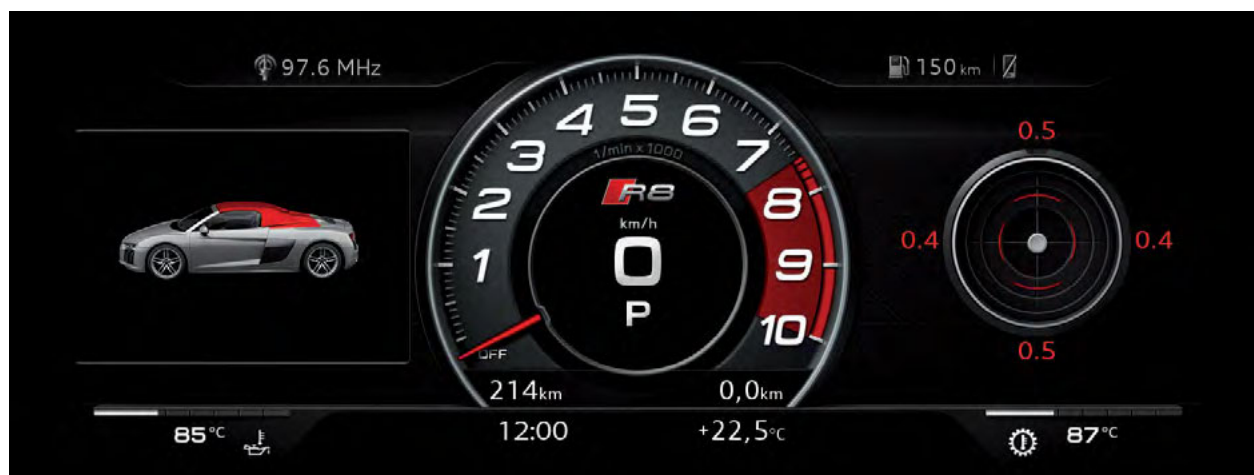
На Audi R8 Spyder нет отдельной контрольной лампы открывания/закрывания складной крыши. Вместо этого предусмотрена графическая индикация открывания/закрывания складной крыши в комбинации приборов. В зависимости от выбранной в Audi virtual cockpit настройки индикация может находиться в центре дисплея или сбоку. Как только будет запущен процесс открывания или закрывания складной крыши, в комбинации приборов появляется изображение автомобиля со складной крышей и крышкой короба складной крыши.

Изогнутая стрелка над складной крышей показывает направление движения крыши:

- ▶ стрелка направлена назад — складная крыша открывается;
- ▶ стрелка направлена вперёд — складная крыша закрывается;
- ▶ отсутствие стрелки — складная крыша находится в промежуточном положении или достигла своего конечного положения.

Складная крыша при этом по аналогии с открытой дверью, капотом или крышкой багажника изображается красным цветом.

### Индикация состояния складной крыши



653\_026

### Индикация при автоматическом режиме открывания/закрывания складной крыши



653\_037

### Индикация при прерванном открывании/закрывании складной крыши



653\_020

При открывании/закрывании складной крыши в автоматическом режиме рядом с началом стрелки отображается буква А.

Отсутствие стрелки над крышей означает, что процесс открывания/закрывания был инициирован, но прерван. Таким образом, складная крыша находится в промежуточном положении.



### Дополнительная информация

Дополнительную информацию по виртуальной приборной панели Audi virtual cockpit можно найти в программе самообучения 628 «Виртуальная приборная панель Audi virtual cockpit».



### Индикация при завершённом открывании/закрывании складной крыши

По завершении процесса открывания/закрывания крыши в течение примерно 2 с отображается состояние крыши и крышки короба складной крыши (открыты или закрыты). Одновременно раздаётся звуковой сигнал.

#### Открывание крыши завершено — крыша открыта



653\_025

#### Закрывание крыши завершено — крыша закрыта



653\_093

### Индикация при невозможности открывания или закрывания складной крыши

Если процесс открывания/закрывания крыши невозможен, это отображается в комбинации приборов. Одновременно раздаётся звуковой сигнал. Причём имеется одно предупреждение и 7 различных указаний.

#### Индикация предупреждения

Предупреждение выводится, когда складная крыша находится в промежуточном положении, имеется статическая запись в регистраторе событий и скорость автомобиля становится больше 5 км/ч.

Вместе с предупреждением отображается жёлтая центральная контрольная лампа.

Выделенный красным ярлычок вкладки указаний для водителя и информации о контрольных лампах

Символ в строке состояния: жёлтый автомобиль со складной крышей

Отображаемый текст



653\_036

## Отображение указаний

Другие причины, препятствующие открыванию/закрыванию складной крыши, отображаются в виде указаний.

- ▶ При отображении указаний по складной крыше жёлтая центральная контрольная лампа не включается.
- ▶ При отображении указаний в строке состояния отображается символ складной крыши.
- ▶ Тексты указаний **не** входят во вкладку указаний для водителя и информации о контрольных лампах.

Это сообщение отображается, когда складная крыша находится в одном из конечных положений и при скорости автомобиля более 50 км/ч воздействуют на клавишу управления складной крышей E137 в направлении противоположного конечного положения. Открывание или закрывание складной крыши при этом не запускается.

## Указание

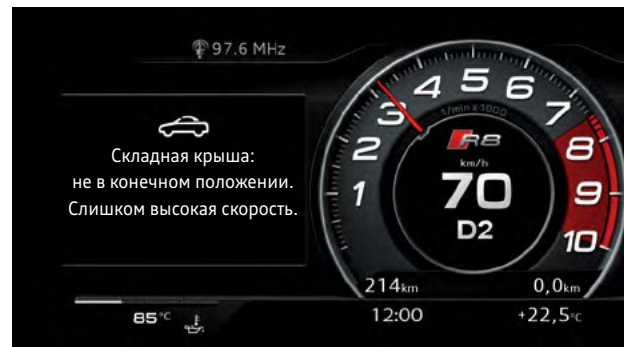
Если складная крыша находится в одном из конечных положений (открыта или закрыта) и вновь инициируется движение складной крыши в направлении того же конечного положения, система не предпринимает никаких действий и не выводит никаких сообщений.



653\_024

Это сообщение отображается в следующих случаях:

- ▶ Когда активен процесс открывания/закрывания крыши, скорость увеличивается до 55 км/ч и процесс открывания/закрывания крыши прерывается.
- ▶ **Или:** когда активный процесс открывания/закрывания крыши был прерван (отпускание клавиши управления складной крышей E137) и складная крыша находится, таким образом, в промежуточном положении. Скорость автомобиля затем увеличилась как минимум до 50 км/ч, и ход складной крыши должен быть продолжен (клавиша задействована снова). Открывание или закрывание складной крыши в этом случае не возобновляется.



653\_023

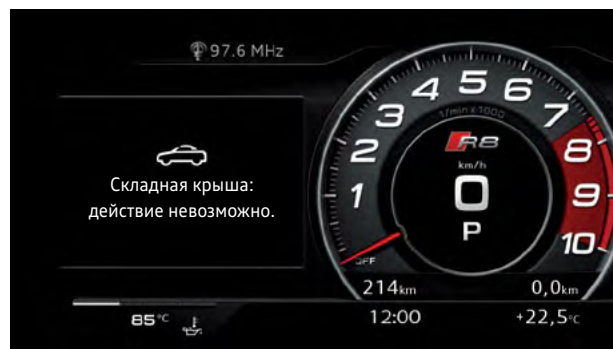
Это сообщение отображается, когда при закрытой крыше и наружной температуре ниже -15 °C воздействуют на клавишу управления складной крышей E137 в направлении открывания. Закрывать открытую крышу можно и при температурах ниже -15 °C.



653\_033

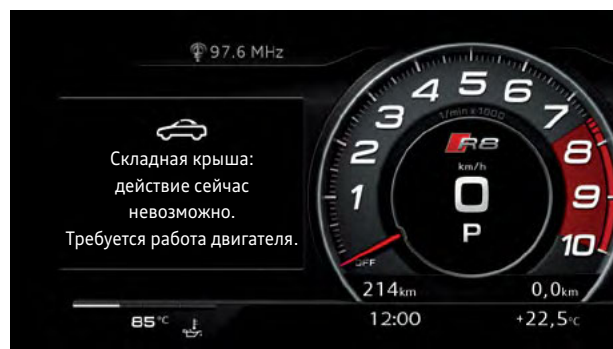
Это сообщение отображается в следующих случаях:

- ▶ Когда имеется статическое событие в регистраторе событий, которое при воздействии на клавишу управления складной крышей E137 предотвращает открывание/закрывание крыши.
- ▶ **Или:** когда открыт капот.



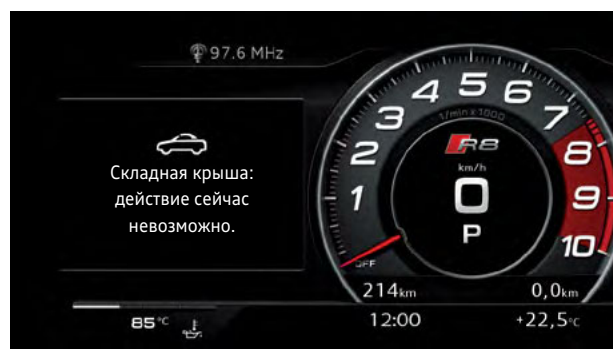
653\_027

Это сообщение отображается, когда при включённом зажигании и неработающем двигателе воздействуют на клавишу управления складной крышей E137, а напряжение АКБ ниже определённого предела. После запуска двигателя можно снова открыть или закрыть складную крышу.



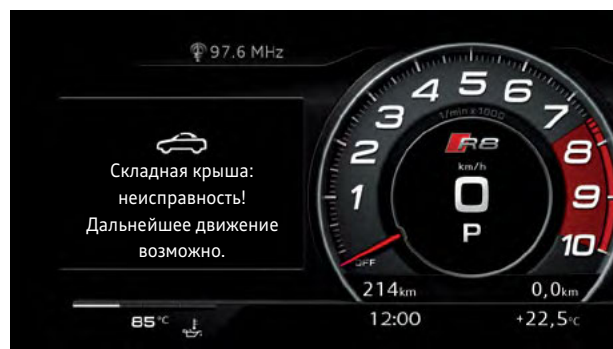
653\_028

Это сообщение отображается, когда воздействуют на клавишу управления складной крышей E137 при активной защите от перегрузки (термозащита).



653\_029

Это сообщение отображается, когда в блоке управления привода складной крыши J256 записано статическое событие, крыша находится в одном из конечных положений (открыта или закрыта) и клавиша управления складной крышей E137 после воздействия на неё отпущена.



653\_030

# Процесс открывания и закрывания складной крыши

## Процесс открывания складной крыши

Чтобы складную крышу можно было открыть, должны выполняться следующие условия:

- ▶ скорость автомобиля меньше 50 км/ч;
- ▶ зажигание включено;
- ▶ наружная температура выше  $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;
- ▶ достаточное напряжение АКБ;
- ▶ капот закрыт.

## Исходное положение: складная крыша закрыта

### Запуск процесса открывания крыши

Если все условия выполнены, запустить процесс открывания крыши можно, потянув клавишу управления складной крышей E137 и удерживая её в этом положении.

При движении автомобиля в диапазоне скоростей от 6 до 50 км/ч достаточно кратко потянуть клавишу (не дольше

0,5 с), чтобы запустить открывание крыши в автоматическом режиме.

Если боковые стёкла и заднее стекло ещё не опущены, то боковые стёкла немного припускаются, а заднее стекло опускается полностью.



653\_011

### Индикация в комбинации приборов

После этого в комбинации приборов появляется изображение автомобиля с открытыми складной крышей и крышкой коробки складной крыши и с изогнутой стрелкой над ними. Стрелка указывает назад.

В автоматическом режиме в начале стрелки отображается буква А.

Обогрев заднего стекла, если он был включён, выключается.



653\_037



#### Указание

Обогрев заднего стекла можно включить, только когда складная крыша закрыта.

## Открытие складной крыши

«Плавники» складной крыши начинают подниматься и встают почти вертикально (1). После этого разблокируются запорные крюки замков крышки короба складной крыши (2).



653\_012

Крышка короба складной крыши начинает подниматься, и, когда она доходит до своего верхнего положения (3), разблокируются запорные крюки замков складной крыши на раме ветрового стекла (4).



653\_013

Складная крыша начинает складываться и укладывается в короб складной крыши. В это же время щитки складной крыши перемещаются в среднее положение и останавливаются в нём (5). Складная крыша полностью укладывается в короб складной крыши (6).



653\_014

Щитки складной крыши перемещаются в «выдвинутое» положение (7).



653\_015

Крышка короба складной крыши опускается и закрывает короб (8).

Запорные крюки замков крышки короба складной крыши блокируются (9).

Если клавиша управления складной крышей E137 продолжает после этого оставаться нажатой, боковые стёкла поднимаются, заднее стекло остаётся опущенным. Та же последовательность операций сохраняется и при автоматическом открытии крыши.



653\_016



### Указание

В автомобилях для некоторых стран, например для США, функция автоматического подъёма боковых стёкол отсутствует по причине законодательных требований. Здесь боковые стёкла автоматически не поднимаются.

## Индикация в комбинации приборов

Звуковой сигнал, а также графическая индикация в комбинации приборов информируют, что процесс открывания завершён и складная крыша теперь открыта.



653\_025

## Процесс закрывания складной крыши

Чтобы складную крышу можно было закрыть, должны выполняться следующие условия:

- ▶ скорость автомобиля меньше 50 км/ч;
- ▶ зажигание включено;
- ▶ достаточное напряжение АКБ;
- ▶ капот закрыт.

## Исходное положение: складная крыша открыта

### Запуск процесса закрывания крыши

Если все условия выполнены, запустить процесс закрывания крыши можно нажатием клавиши управления складной крышей E137 и удерживанием её в этом положении.

При движении автомобиля в диапазоне скоростей от 6 до 50 км/ч достаточно кратко нажать клавишу (не дольше 0,5 с), чтобы запустить закрывание крыши в автоматическом режиме.

Если боковые стёкла и заднее стекло ещё не опущены, то боковые стёкла немного приотпускаются, а заднее стекло опускается полностью.



653\_115

### Индикация в комбинации приборов

После этого в комбинации приборов появляется изображение автомобиля с открытыми складной крышей и крышкой короба складной крыши и с изогнутой стрелкой над ними. Стрелка указывает вперёд.

В автоматическом режиме в начале стрелки отображается буква А.



653\_038



#### Указание

Обогрев заднего стекла снова может быть включён.

## Закрывание складной крыши

Запорные крюки замков крышки короба складной крыши разблокируются (1). Крышка короба складной крыши начинает подниматься (2), щитки складной крыши перемещаются в «задвинутое» положение (3).



653\_116

Как только щитки складной крыши достигают среднего положения (4), складная крыша начинает выдвигаться из короба (5).



653\_117

Когда щитки складной крыши доходят до своего «задвинутого» положения (6), они остаются в нём и складная крыша закрывается (7).



653\_118

Запорные крюки замков складной крыши блокируются на раме ветрового стекла (8).

Крышка короба складной крыши опускается и закрывает короб (9). Запорные крюки замков крышки короба складной крыши блокируются (10).



653\_119

«Плавники» складной крыши начинают опускаться и натягивают складную крышу (11).

Если клавиша управления складной крышей E137 продолжает после этого оставаться нажатой, боковые стёкла и заднее стекло закрываются. Та же последовательность операций сохраняется и при автоматическом закрывании крыши.



653\_120



### Указание

В автомобилях для некоторых стран, например для США, функция автоматического подъёма боковых стёкол отсутствует по причине законодательных требований. Здесь боковые стёкла автоматически не поднимаются.

## Индикация в комбинации приборов

Звуковой сигнал, а также графическая индикация в комбинации приборов информируют, что процесс закрывания завершён и складная крыша теперь закрыта.



653\_026

## Управление складной крышей с помощью личинки замка двери водителя

Открыть или закрыть складную крышу можно с помощью замка двери водителя.

Это можно сделать с помощью встроенного аварийного ключа или так называемого ключа для портмоне.

### Открывание

Для открывания должны соблюдаться следующие условия:

- ▶ скорость автомобиля 0 км/ч;
- ▶ достаточное напряжение АКБ;
- ▶ наружная температура выше -15 °С;
- ▶ капот закрыт.

Для открывания складной крыши сначала нужно отпереть автомобиль ключом зажигания. После этого нужно повернуть личинку замка в двери водителя аварийным ключом или ключом для портмоне в направлении открывания (1).

Если теперь в течение 2 с после этого ещё раз повернуть аварийный ключ или ключ для портмоне в направлении открывания и удерживать его в этом положении (2), начнётся открывание складной крыши. Аварийный ключ или ключ для портмоне должен удерживаться в положении открывания в течение всего процесса открывания складной крыши. При отпуске аварийного ключа или ключа для портмоне складная крыша сразу же останавливается. Чтобы возобновить процесс открывания складной крыши, аварийный ключ или ключ для портмоне нужно снова повернуть в положение открывания и удерживать его в этом положении. Если повернуть ключ в положение закрывания и удерживать его в этом положении, то складная крыша снова закроется.



Повторное действие  
не позже чем через 2 с



### Закрывание

Для закрывания должны соблюдаться следующие условия:

- ▶ скорость автомобиля 0 км/ч;
- ▶ достаточное напряжение АКБ;
- ▶ капот закрыт.

Для закрывания складной крыши повернуть с помощью аварийного ключа или ключа для портмоне личинку замка в двери водителя в направлении закрывания (1).

Если теперь в течение 2 с после этого ещё раз повернуть аварийный ключ или ключ для портмоне в направлении закрывания и удерживать его в этом положении (2), начнётся закрывание складной крыши. Аварийный ключ или ключ для портмоне должен удерживаться в положении закрывания в течение всего процесса закрывания складной крыши. При отпуске аварийного ключа или ключа для портмоне складная крыша сразу же останавливается. Чтобы возобновить процесс закрывания складной крыши, аварийный ключ или ключ для портмоне нужно снова повернуть в положение закрывания и удерживать его в этом положении. Если повернуть ключ в положение открывания и удерживать его в этом положении, то складная крыша снова откроется.



Повторное действие  
не позже чем через 2 с



653\_054

653\_055



#### Указание

Если управление складной крышей осуществляется с помощью аварийного ключа или ключа для портмоне, процесс открывания или закрывания крыши начинается с задержкой.



## Управление складной крышей клавишами на ключе зажигания

Открыть или закрыть складную крышу можно с помощью клавиш на ключе зажигания.

### Открытие

Для открывания должны соблюдаться следующие условия:

- ▶ скорость автомобиля 0 км/ч;
- ▶ достаточное напряжение АКБ;
- ▶ наружная температура выше  $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;
- ▶ капот закрыт;
- ▶ ключ зажигания (с дистанционным управлением) находится от автомобиля на удалении не более прим. 6 м.

Для открывания складной крыши нажать на ключе зажигания клавишу отпирания автомобиля. Если не более чем через 2 с после этого нажать эту же клавишу ещё раз и теперь удерживать её нажатой, начнётся открывание складной крыши. Клавиша должна удерживаться нажатой в течение всего процесса открывания складной крыши. При отпуске клавиши складная крыша сразу же останавливается. Чтобы возобновить процесс открывания складной крыши, клавишу нужно снова нажать и удерживать нажатой. Если нажать клавишу запирания автомобиля и удерживать её нажатой, то складная крыша снова закроется.



653\_056

### Закрывание

Для закрывания должны соблюдаться следующие условия:

- ▶ скорость автомобиля 0 км/ч;
- ▶ достаточное напряжение АКБ;
- ▶ капот закрыт;
- ▶ ключ зажигания (с дистанционным управлением) находится от автомобиля на удалении не более прим. 6 м.

Для закрывания складной крыши нажать на ключе зажигания клавишу запирания автомобиля. Если не более чем через 2 с после этого нажать эту же клавишу ещё раз и теперь удерживать её нажатой, начнётся закрывание складной крыши. Клавиша должна удерживаться нажатой в течение всего процесса закрывания складной крыши. При отпуске клавиши складная крыша сразу же останавливается. Чтобы возобновить процесс закрывания складной крыши, нужно снова нажать клавишу и удерживать её нажатой. Если нажать клавишу отпирания автомобиля и удерживать её нажатой, то складная крыша снова откроется.



653\_057

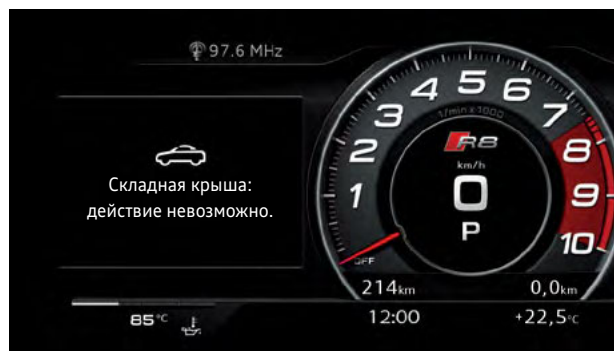


#### Указание

Если управление складной крышей осуществляется клавишами на ключе зажигания, процесс открывания или закрывания крыши начинается с задержкой.

## Капот

При открытом капоте открывание и закрывание складной крыши невозможно. Водителя извещает об этом следующее сообщение в комбинации приборов:



653\_027

Капот можно открыть, когда складная крыша открыта, закрыта или остановлена в промежуточном положении.



### Указание

При полном открывании капота, когда складная крыша находится в промежуточном положении и крышка корба складной крыши открыта (поднята), капот может прийти в соприкосновение с крышкой корба складной крыши и получить повреждения.



653\_058

## Открытие и закрытие складной крыши во время движения

Складную крышу можно открывать и закрывать при движении автомобиля на скорости до 50 км/ч с помощью клавиши управления складной крышей E137. Когда во время открывания/закрывания складной крыши скорость автомобиля становится выше 55 км/ч, движение крыши прерывается и водитель получает визуальную, а также звуковую информацию об этом.

При скорости 50 км/ч и выше запустить процесс открывания/закрывания складной крыши нельзя. В этом случае водитель также получает визуальную и звуковую информацию об этом.



653\_024

## Компоненты системы управления складной крыши

### Клавиша управления складной крышей E137

Клавиша управления складной крышей E137 установлена в центральной консоли. Клавиша запускает процесс открывания или закрывания складной крыши. Если клавиша управления складной крышей E137 передаёт сигнал «задействована» в течение прим. 60 с (time out), в регистраторе записывается статическое событие «Клавиша управления складной крышей ОТКР./ЗАКР., недостоверный сигнал». Это может произойти, когда, например, клавиша управления складной крышей E137 непреднамеренно удерживается нажатой каким-либо предметом (портфелем, мобильным телефоном и т. д.). Как только клавиша управления складной крышей E137 снова освободится, статус события в регистраторе меняется на «спорадическое». Открывание/закрывание крыши снова становится возможным.



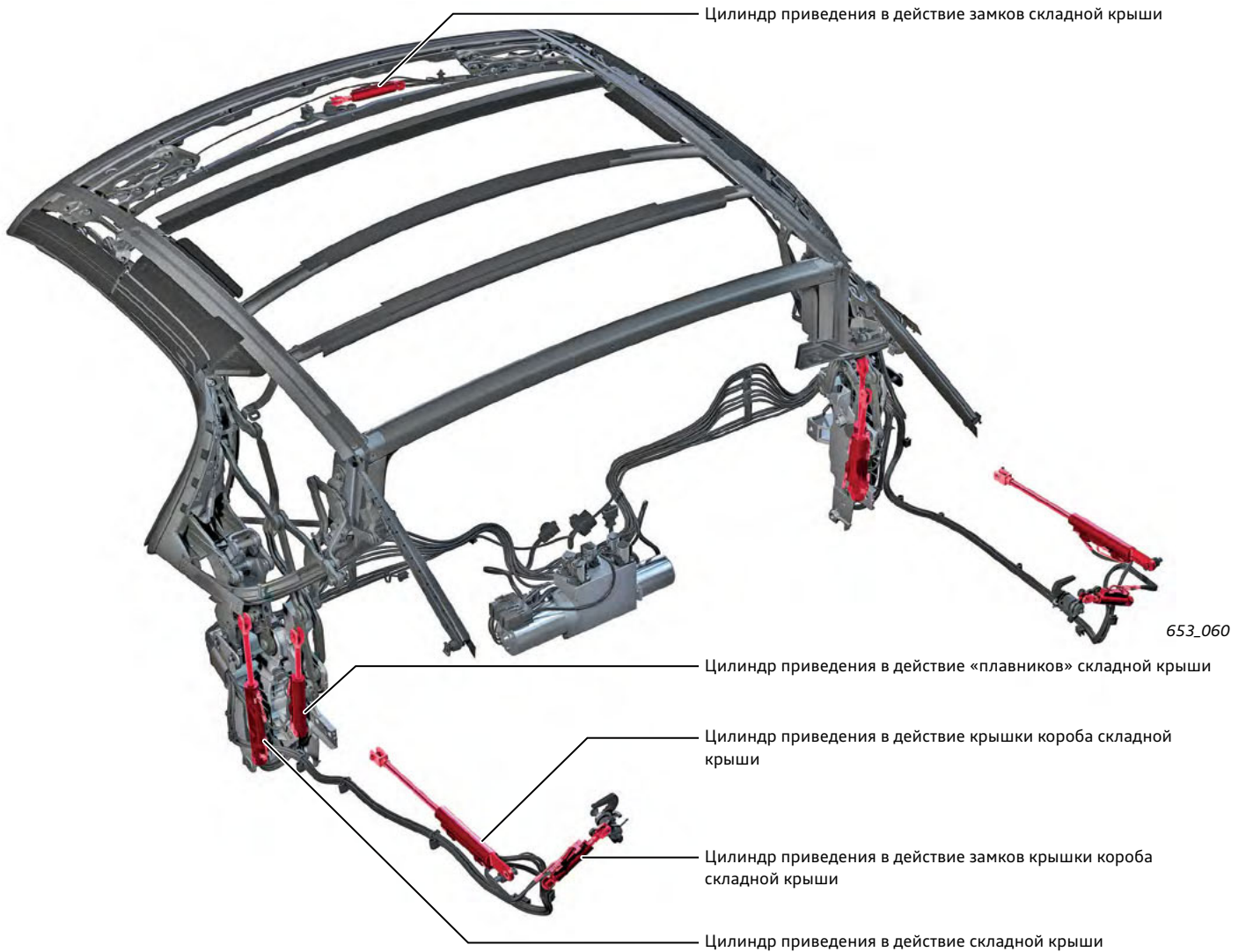
653\_059

## Гидроцилиндры

В механизме складной крыши имеется 4 пары гидроцилиндров.

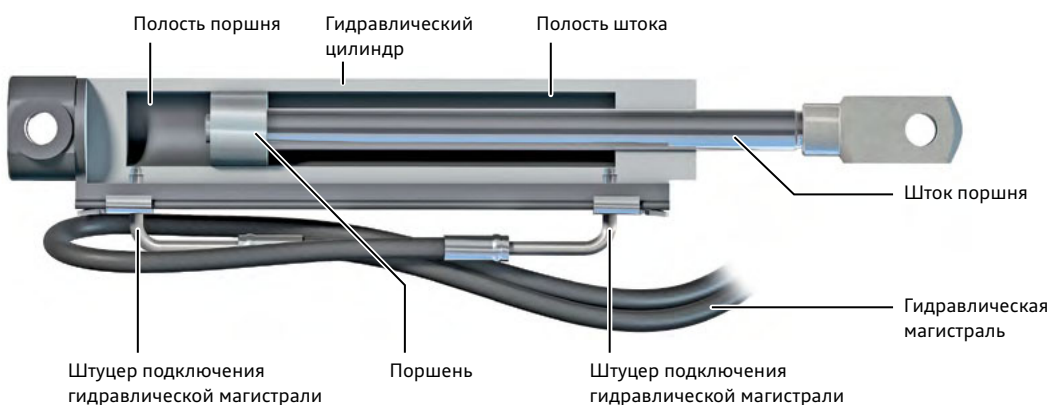
- ▶ Одна пара гидроцилиндров отвечает за приведение в действие «плавников» складной крыши (натяжных дуг).
- ▶ Одна пара гидроцилиндров отвечает за приведение в действие крышки короба складной крыши.
- ▶ Одна пара гидроцилиндров отвечает за приведение в действие складной крыши.
- ▶ Одна пара гидроцилиндров отвечает за приведение в действие замков крышки короба складной крыши.

Помимо этого, в механизме крыши имеется ещё один, «непарный» гидроцилиндр, отвечающий за приведение в действие замков складной крыши.



## Устройство гидроцилиндра

Используемые гидроцилиндры — двойного действия, то есть рабочими у них являются оба хода, как выдвижения, так и втягивания штока.

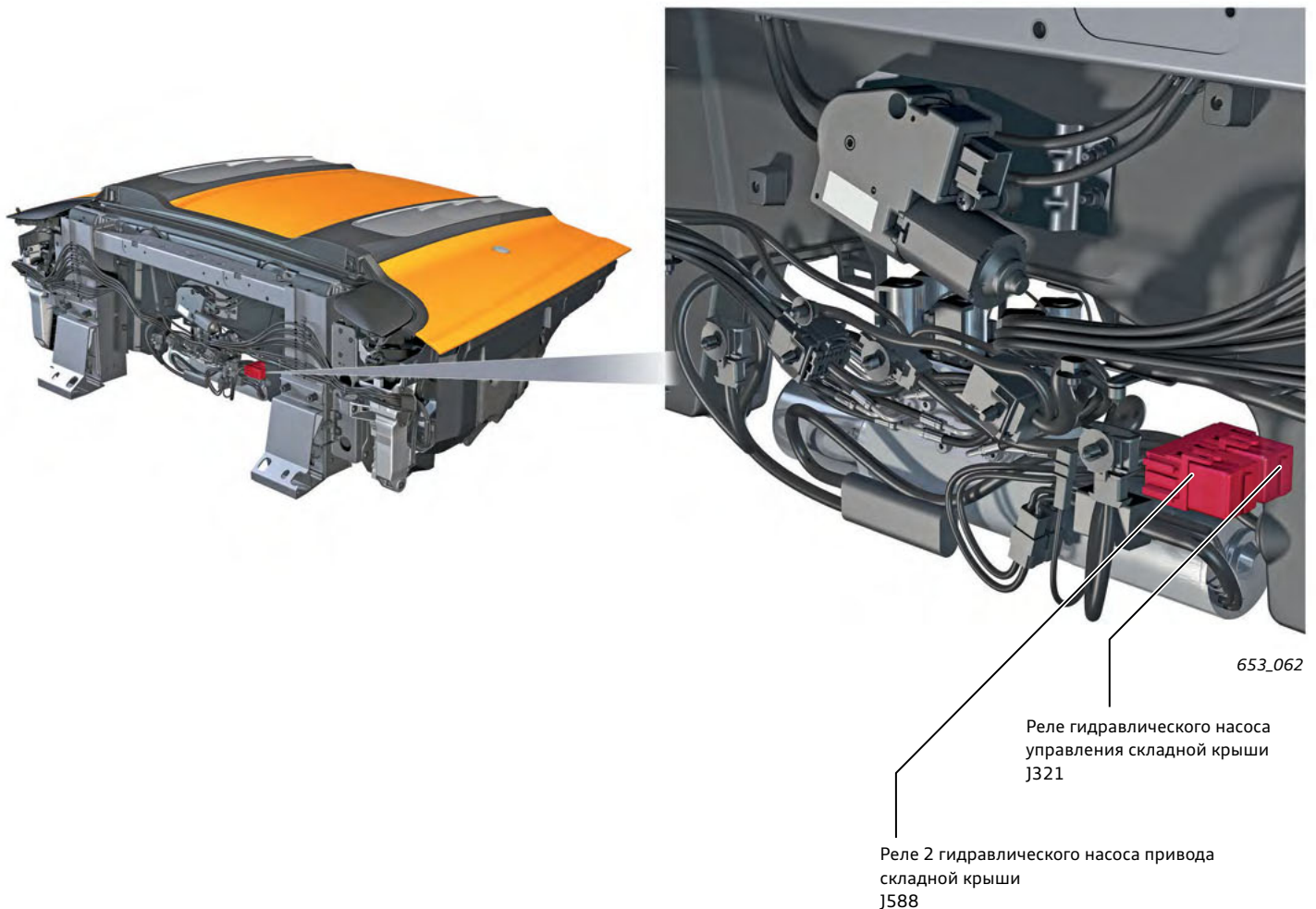


## Гидравлический насос привода складной крыши V118

Гидравлический насос привода складной крыши V118 включает следующие компоненты:

- ▶ реле гидравлического насоса привода складной крыши J321;
- ▶ реле 2 гидравлического насоса привода складной крыши J588;
- ▶ клапан 1 автоматической складной крыши N272;
- ▶ клапан 2 автоматической складной крыши N341;
- ▶ клапан 3 автоматической складной крыши N342;
- ▶ клапан 4 автоматической складной крыши N503;
- ▶ клапан 5 автоматической складной крыши N504.

Гидравлический насос образует с реле и электрогидравлическими клапанами единый блок. Гидравлический насос установлен под модулем заднего стекла.



### Реле гидравлического насоса привода складной крыши J321 и реле 2 гидравлического насоса привода складной крыши J588

Направление вращения гидронасоса V118 определяется включением его через одно из двух реле J321 и J588. Включение обоих реле осуществляется блоком управления привода складной крыши J256. В зависимости от направления вращения гидронасоса электрогидравлические клапана направляют поток

масла в гидроцилиндры таким образом, что складная крыша, её «плавники», крышка короба складной крыши, элементы замков крышки короба складной крыши и замков складной крыши перемещаются в требуемом направлении. Далее будет описано, какой электрогидравлический клапан отвечает за приведение в действие какого узла крыши.

## Клапаны гидронасоса

### Клапан 1 автоматической складной крыши N272

Клапан 1 автоматической складной крыши N272 направляет масло от гидронасоса к гидроцилиндрам, отвечающим за подъём и опускание «плавников» складной крыши. В полость штока (см. стр. 36) этих гидроцилиндров давление при работе гидронасоса подаётся всегда, независимо от направления вращения гидронасоса. В полость поршня (см. стр. 36) этих гидроцилиндров давление подаётся, только когда гидронасос вращается в одну определённую сторону, но не в другую, в зависимости от требуемого направления перемещения крыши. Таким образом, на поршни давление масла в гидросистеме может либо действовать, либо нет. Когда давление в полости поршней подаётся, штоки выдвигаются из гидроцилиндров, так как площадь, на которую давление масла действует со стороны поршня, больше. Поскольку штоки поршней связаны с «плавниками» складной крыши, «плавники» при этом опускаются вниз и, переходя через мёртвую точку, натягивают складную крышу. Когда давление в полости поршней не подаётся, штоки втягиваются в гидроцилиндры под воздействием постоянного давления со стороны штоков. Поскольку штоки поршней связаны с «плавниками» складной крыши, «плавники» при этом поднимаются вверх и снимают натяжение в складной крыше.

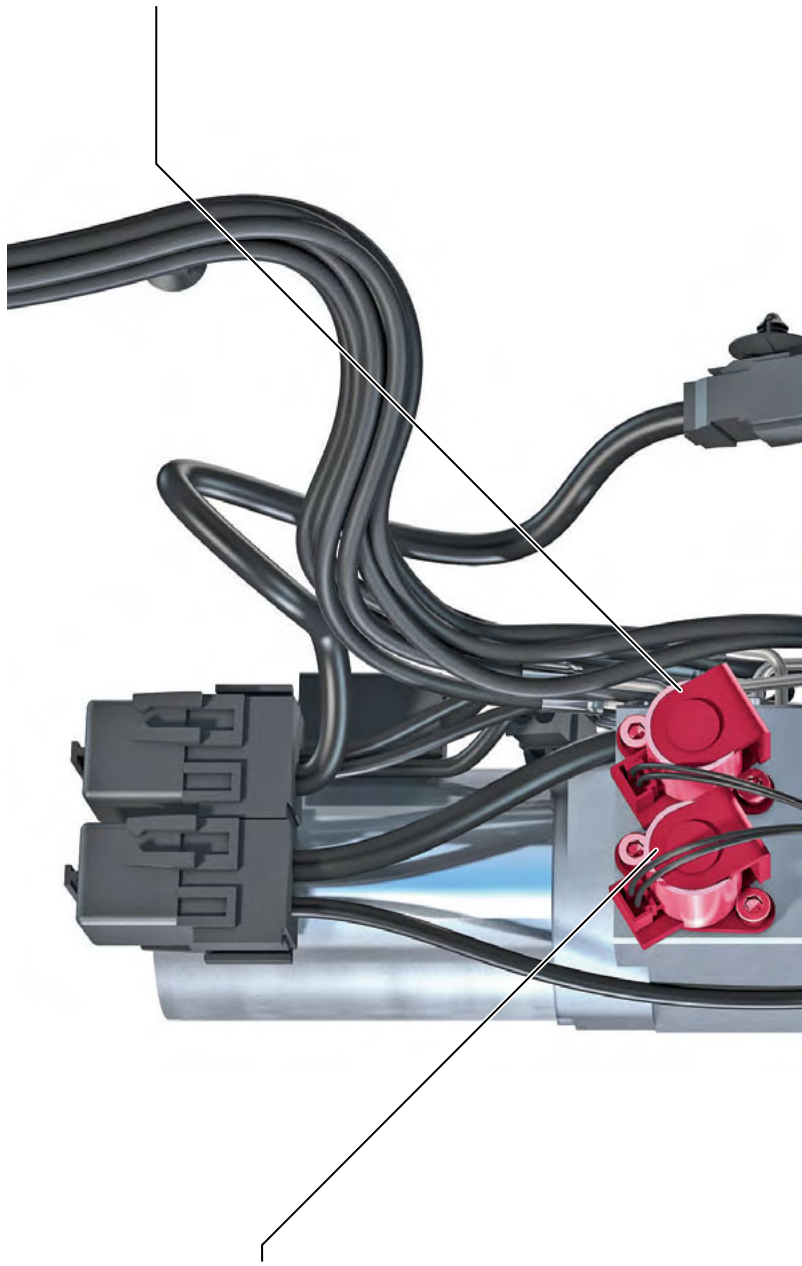
### Клапан 2 автоматической складной крыши N341

Клапан 2 автоматической складной крыши N341 отвечает за закрывание крышки короба складной крыши. Клапан 2 направляет масло от гидронасоса к гидроцилиндрам, отвечающим за перемещение крышки короба складной крыши. Когда клапан 2 включается, гидравлическая жидкость подаётся в полости поршней этих гидроцилиндров. Со стороны штоков при этом давления нет. Когда в полости поршней подаётся давление, штоки выдвигаются из гидроцилиндров. Штоки связаны с крышкой короба складной крыши таким образом, что крышка короба при этом движется в сторону закрывания.

### Клапан 3 автоматической складной крыши N342

Клапан 3 автоматической складной крыши N342 направляет масло от гидронасоса к гидроцилиндрам, отвечающим за разблокировку и блокировку крышки короба складной крыши. В полость штока гидроцилиндров давление при работе гидронасоса подаётся всегда, независимо от направления вращения гидронасоса. В полость поршня гидроцилиндров давление подаётся, только когда гидронасос вращается в одну определённую сторону, но не в другую, в зависимости от требуемого направления перемещения крыши. Таким образом, на поршни давление масла в гидросистеме может либо действовать, либо нет. Когда давление в полости поршней подаётся, штоки выдвигаются из гидроцилиндров, так как площадь, на которую давление масла действует со стороны поршня, больше. Штоки связаны с замком крышки короба складной крыши таким образом, что запорные крюки при этом разблокируются. Когда давление в полости поршней не подаётся, штоки втягиваются в гидроцилиндры под воздействием постоянного давления со стороны штоков. При таком движении штоков запорные крюки замка крышки короба складной крыши блокируются.

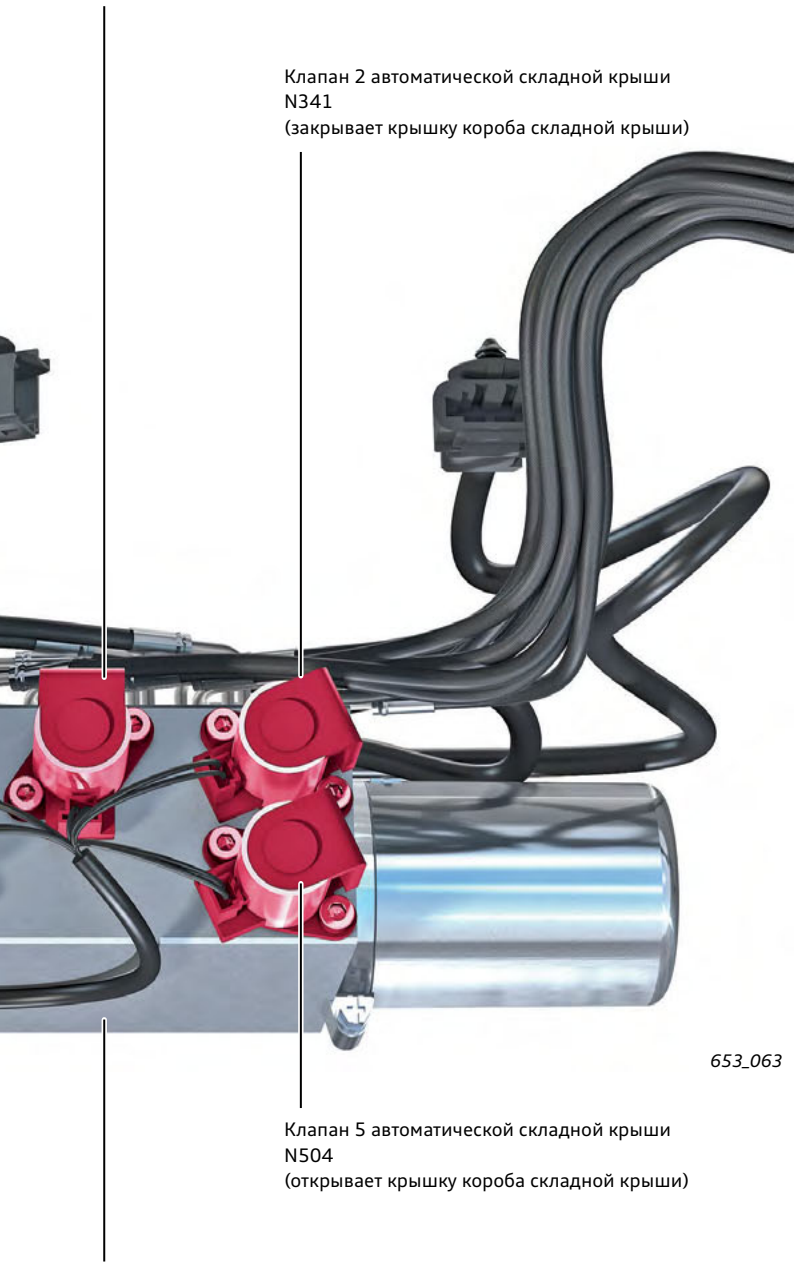
Клапан 3 автоматической складной крыши N342  
(разблокирует и блокирует крышку короба складной крыши)



Клапан 1 автоматической складной крыши N272  
(поднимает и опускает «плавники» складной крыши)

Клапан 4 автоматической складной крыши N503  
(разблокирует и блокирует складную крышу)

Клапан 2 автоматической складной крыши N341  
(закрывает крышку короба складной крыши)



653\_063

Клапан 5 автоматической складной крыши N504  
(открывает крышку короба складной крыши)

Гидравлический клапан, встроенный в гидронасос привода складной крыши V118  
(открывает и закрывает складную крышу)

### Клапан перемещения складной крыши

Перемещение самой складной крыши не управляется электрогидравлическим клапаном. Для реализации перемещения складной крыши предусмотрен гидравлический клапан, находящийся внутри гидронасоса V118. Этот гидравлический клапан направляет масло от гидронасоса к гидроцилиндрам, отвечающим за открывание и закрывание складной крыши. Для открывания складной крыши реле J321 включает гидронасос в таком направлении вращения, при котором давление подаётся в полости штоков этих гидроцилиндров. Со стороны поршней в этот момент давления нет. Когда в полости штоков подаётся давление, штоки

### Клапан 4 автоматической складной крыши N503

Клапан 4 автоматической складной крыши N503 направляет масло от гидронасоса к гидроцилиндрам, отвечающим за блокировку и разблокировку складной крыши на раме ветрового стекла.

В полость штока гидроцилиндра давление при работе гидронасоса подаётся всегда, независимо от направления вращения гидронасоса.

В полость поршня гидроцилиндра давление подаётся, только когда гидронасос вращается в одну определённую сторону, но не в другую, в зависимости от требуемого направления перемещения крыши. Таким образом, на поршень давление масла в гидросистеме может либо действовать, либо нет.

Когда давление в полость поршня подаётся, шток выдвигается из гидроцилиндра, так как площадь, на которую давление масла действует со стороны поршня, больше. Шток поршня соединён с тягами запорных крюков замков складной крыши, так что в результате запорные крюки разблокируются и складная крыша перестаёт быть запертой на раме ветрового стекла.

Когда давление в полость поршня не подаётся, шток втягивается в гидроцилиндр под воздействием постоянного давления со стороны штока. Шток поршня соединён с тягами запорных крюков замков складной крыши, так что в результате запорные крюки блокируются и складная крыша запирается на раме ветрового стекла.

### Клапан 5 автоматической складной крыши N504

Клапан 5 автоматической складной крыши N504 отвечает за открывание крышки короба складной крыши. Клапан 5 направляет масло от гидронасоса к гидроцилиндрам, отвечающим за перемещение крышки короба складной крыши. Когда клапан 5 включается, гидравлическая жидкость подаётся в полости штоков этих гидроцилиндров. Со стороны поршней при этом давления нет. Когда в полости штоков подаётся давление, штоки втягиваются в гидроцилиндры. Штоки связаны с крышкой короба складной крыши таким образом, что крышка короба при этом движется в сторону открывания.

втягиваются в гидроцилиндры. Так как штоки гидроцилиндров закреплены на главной опоре складной крыши, с учётом кинематики привода складная крыша открывается.

Для закрывания складной крыши реле J588 включает гидронасос в таком направлении вращения, при котором давление подаётся в полости поршней гидроцилиндров. Со стороны штоков в этот момент давления нет. Когда в полости поршней подаётся давление, штоки выдвигаются из гидроцилиндров. Так как штоки гидроцилиндров закреплены на главной опоре складной крыши, с учётом кинематики привода складная крыша закрывается.

## Защита от перегрева

Для защиты гидронасоса привода складной крыши V118 от перегрузки блок управления приводом складной крыши J256 контролирует время работы гидронасоса и при необходимости отключает его.

### Срабатывание защиты от перегрева

Защита от перегрева имеет две ступени срабатывания. При срабатывании защиты от перегрева в комбинации приборов отображается соответствующее сообщение.

#### ► Ступень 1

Ступень 1 срабатывает, когда время непрерывной работы складной крыши (работы гидронасоса) достигает 120 с. Если при наступлении порогового времени 120 с складная крыша находится в ходе открывания, то этот ход открывания ещё может быть доведён до конца и после порогового времени 120 с.

#### ► Ступень 2

Ступень 2 срабатывает, когда время непрерывной работы складной крыши (работы гидронасоса) достигает 200 с. При срабатывании ступени 2 защиты от перегрева дальнейшее перемещение крыши становится невозможным,

## Щитки складной крыши

Левый и правый щитки складной крыши выдвигаются и убираются каждый с помощью своего рычага, приводимого в действие отдельным электродвигателем. Рычаг привода с правой стороны автомобиля приводится правым электродвигателем крышки короба складной крыши V381, а с левой стороны — левым электродвигателем крышки короба складной крыши V383.

При открытой складной крыше щитки закрывают отверстия, через которые при закрытой складной крыше выдвигаются главные опоры крыши. Когда складная крыша закрыта, щитки убраны (задвинуты).

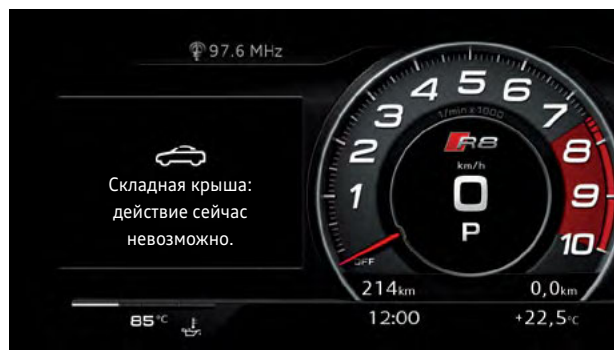
Положение левого щитка регистрируется тремя микровыключателями:

- ▶ выключателем щитка складной крыши (задвинут), слева F424;
- ▶ выключателем щитка складной крыши (выдвинут), слева F427;
- ▶ выключателем щитка складной крыши (среднее положение), слева F428.

Положение правого щитка регистрируется тремя микровыключателями:

- ▶ выключателем щитка складной крыши (задвинут), справа F425;
- ▶ выключателем щитка складной крыши (выдвинут), справа F426;
- ▶ выключателем щитка складной крыши (среднее положение), справа F429.

Блок управления приводом складной крыши J256 регистрирует и обрабатывает сигналы микровыключателей и соответственно задействует приводы щитков и/или складной крыши.



653\_029

Если, однако, этот ход открывания будет прерван, то его возобновление уже будет невозможно. Это означает, что крыша останется в промежуточном положении. При сработавшей ступени 1 защиты от перегрева складную крышу ещё возможно один раз закрыть. Для ступени 1 время, после которого складную крышу снова можно будет привести в действие, составляет прим. 10 минут.

независимо от того, в каком положении находится крыша и требуется ли её закрыть или открыть. Для ступени 2 время, после которого складную крышу снова можно будет привести в действие, составляет прим. 20 минут.



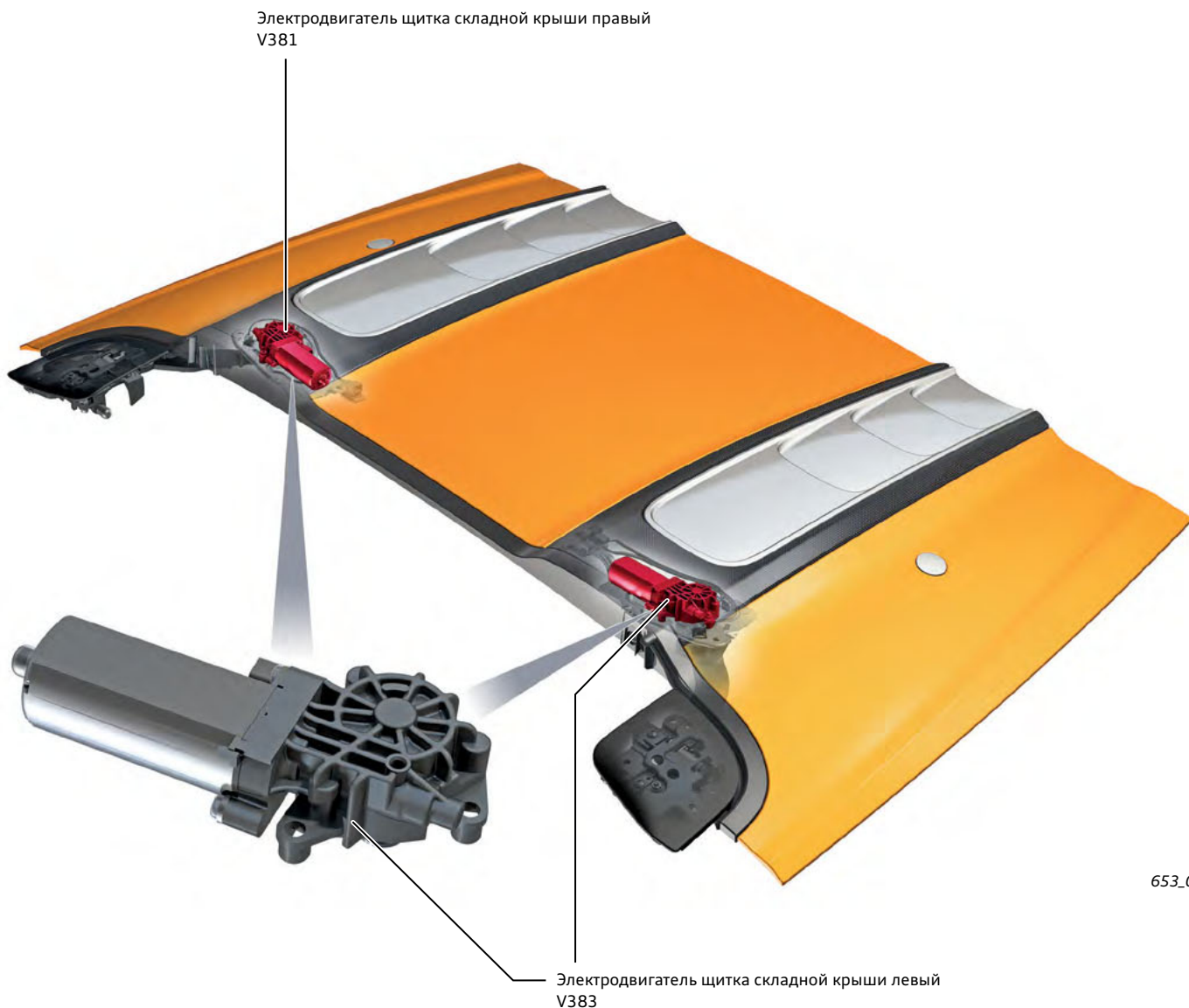
653\_064



## Электродвигатель щитка короба складной крыши правый V381

Электродвигатель крышки короба складной крыши правый V381 установлен с правой стороны автомобиля. Электродвигатель перемещает правый щиток складной крыши с помощью рычага привода. В самом электродвигателе какие-либо выключатели

или датчики отсутствуют. Электродвигатель контролируется блоком управления привода складной крыши J256 и охватывается функцией диагностики.



653\_065

## Электродвигатель щитка складной крыши левый V383

Электродвигатель щитка складной крыши левый V383 установлен с левой стороны автомобиля. Электродвигатель перемещает левый щиток складной крыши с помощью рычага привода. В самом электродвигателе какие-либо выключатели

или датчики отсутствуют. Электродвигатель контролируется блоком управления привода складной крыши J256 и охватывается функцией диагностики.

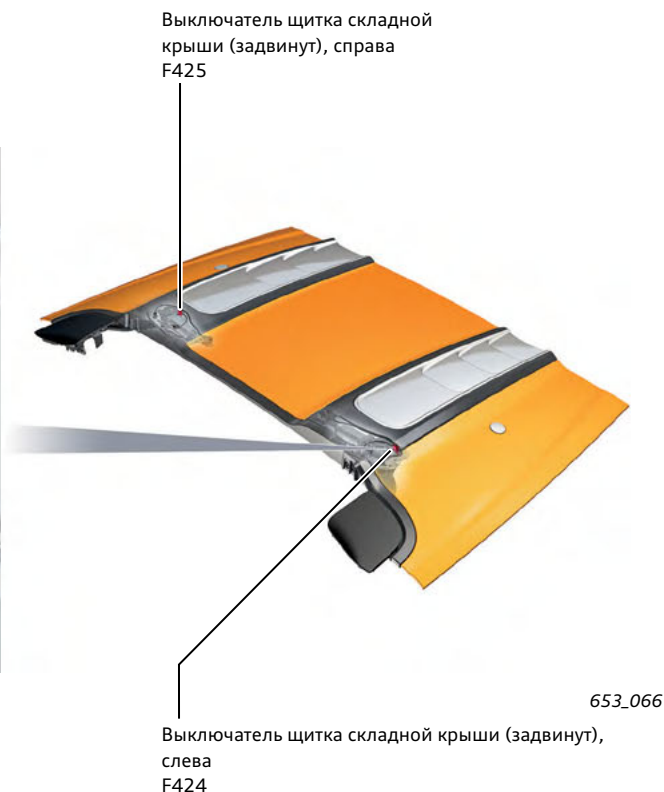
## Выключатель щитка складной крыши (задвинут), справа F425

Выключатель щитка складной крыши (задвинут), справа F425 установлен на консоли правого щитка складной крыши и представляет собой микровыключатель. Когда щиток задвинут (убран), на микровыключатель воздействует рычаг привода, перемещающий щиток.

Два выключателя щитка складной крыши (задвинут), слева F424 и справа F425, включены последовательно в электрической цепи.

Тем самым, для того чтобы блок управления J256 мог распознать задвинутое состояние щитков, должны быть одновременно задействованы оба выключателя.

В регистраторе событий для этих выключателей предусмотрено событие «недоверный сигнал». При наступлении события на одном из выключателей событие в регистраторе записывается для обоих выключателей, несмотря на то что само событие имеет место только с одной стороны.



## Выключатель щитка складной крыши (задвинут), слева F424

Выключатель щитка складной крыши (задвинут), слева F424 установлен на консоли левого щитка складной крыши и представляет собой микровыключатель. Когда щиток задвинут (убран), на микровыключатель воздействует рычаг привода, перемещающий щиток.

Два выключателя щитка складной крыши (задвинут), слева F424 и справа F425, включены последовательно в электрической цепи.

Тем самым, для того чтобы блок управления J256 мог распознать задвинутое состояние щитков, должны быть одновременно задействованы оба выключателя.

В регистраторе событий для этих выключателей предусмотрено событие «недоверный сигнал». При наступлении события на одном из выключателей событие в регистраторе записывается для обоих выключателей, несмотря на то что само событие имеет место только с одной стороны.

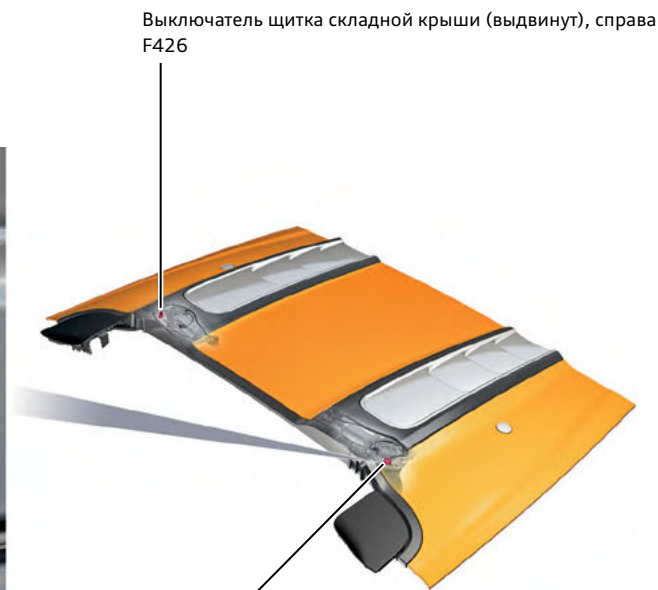
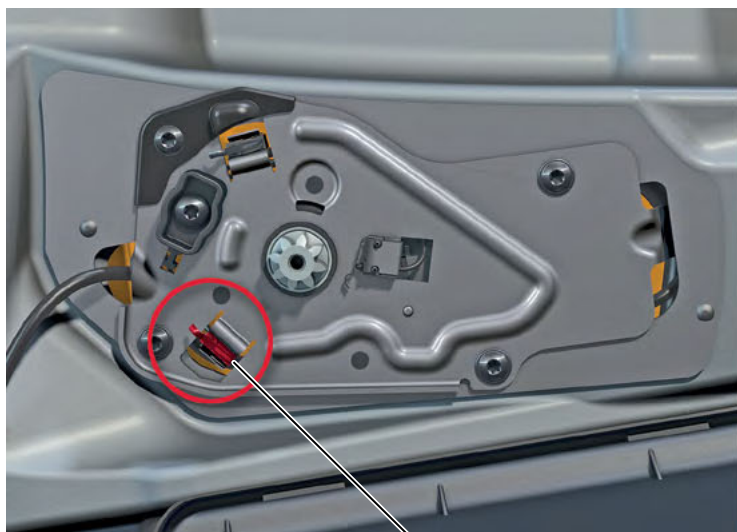
## Выключатель щитка складной крыши (выдвинут), справа F426

Выключатель щитка складной крыши (выдвинут), справа F426 установлен на консоли правого щитка складной крыши и представляет собой микровыключатель. Когда щиток выдвинут, на микровыключатель воздействует рычаг привода, перемещающий щиток.

Два выключателя щитка складной крыши (выдвинут), слева F427 и справа F426, включены последовательно в электрической цепи.

Тем самым, для того чтобы блок управления J256 мог распознать выдвинутое состояние щитков, должны быть одновременно задействованы оба выключателя.

В регистраторе событий для этих выключателей предусмотрено событие «недоверный сигнал». При наступлении события на одном из выключателей событие в регистраторе записывается для обоих выключателей, несмотря на то что само событие имеет место только с одной стороны.



Выключатель щитка складной крыши (выдвинут), справа F426

Выключатель щитка складной крыши (выдвинут), слева F427

653\_067

## Выключатель щитка складной крыши (выдвинут), слева F427

Выключатель щитка складной крыши (выдвинут), слева F427 установлен на консоли левого щитка складной крыши и представляет собой микровыключатель. Когда щиток выдвинут, на микровыключатель воздействует рычаг привода, перемещающий щиток.

Два выключателя щитка складной крыши (выдвинут), слева F427 и справа F426, включены последовательно в электрической цепи.

Тем самым, для того чтобы блок управления J256 мог распознать выдвинутое состояние щитков, должны быть одновременно задействованы оба выключателя.

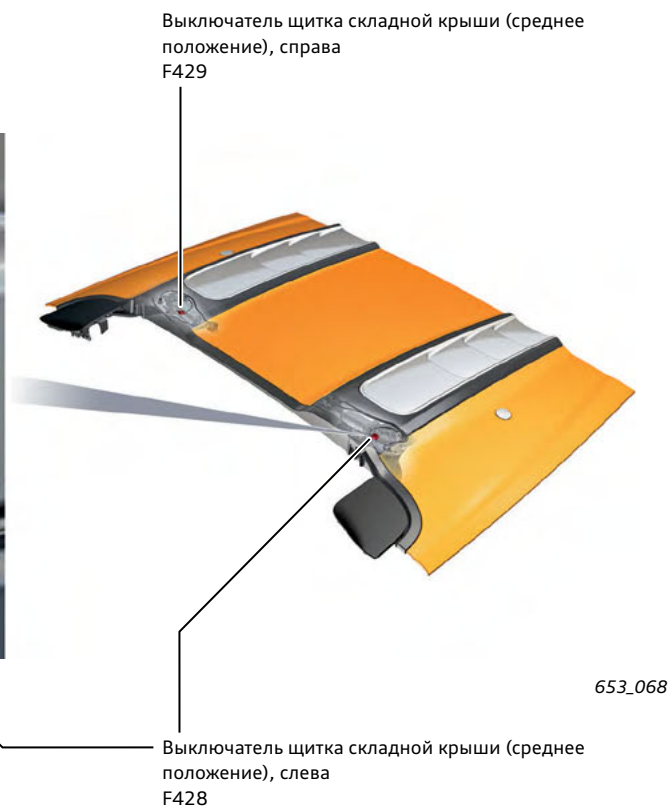
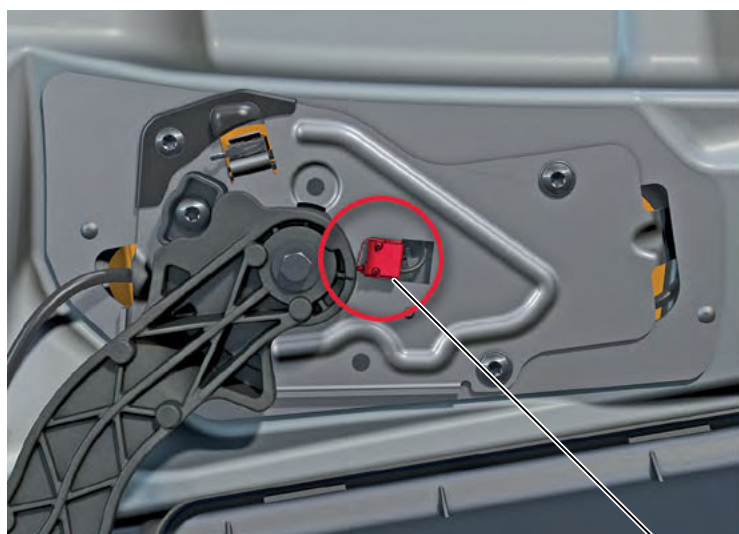
В регистраторе событий для этих выключателей предусмотрено событие «недоверный сигнал». При наступлении события на одном из выключателей событие в регистраторе записывается для обоих выключателей, несмотря на то что само событие имеет место только с одной стороны.

## Выключатель щитка складной крыши (среднее положение), справа F429

Выключатель щитка складной крыши (среднее положение), справа F429 установлен на консоли правого щитка складной крыши и представляет собой микровыключатель. Когда щиток находится в среднем положении, на микровыключатель воздействует рычаг привода, перемещающий щиток. Два выключателя щитка складной крыши (среднее положение), слева F428 и справа F429, включены последовательно в электрической цепи.

Тем самым, для того чтобы блок управления J256 мог распознать среднее положение щитков, должны быть одновременно задействованы оба выключателя.

В регистраторе событий для этих выключателей предусмотрено событие «недоверный сигнал». При наступлении события на одном из выключателей событие в регистраторе записывается для обоих выключателей, несмотря на то что само событие имеет место только с одной стороны.



## Выключатель щитка складной крыши (среднее положение), слева F428

Выключатель щитка складной крыши (среднее положение), слева F428 установлен на консоли левого щитка складной крыши и представляет собой микровыключатель. Когда щиток находится в среднем положении, на микровыключатель воздействует рычаг привода, перемещающий щиток. Два выключателя щитка складной крыши (среднее положение), слева F428 и справа F429, включены последовательно в электрической цепи.

Тем самым, для того чтобы блок управления J256 мог распознать среднее положение щитков, должны быть одновременно задействованы оба выключателя.

В регистраторе событий для этих выключателей предусмотрено событие «недоверный сигнал». При наступлении события на одном из выключателей событие в регистраторе записывается для обоих выключателей, несмотря на то что само событие имеет место только с одной стороны.

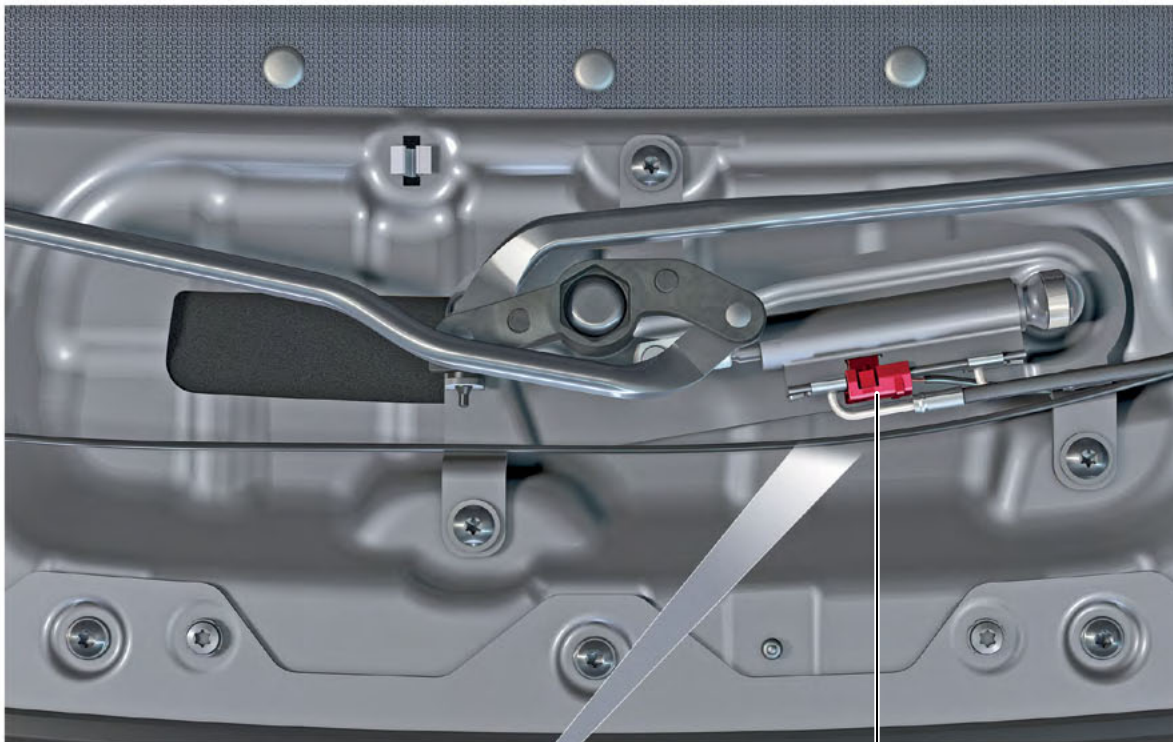
## Выключатель открывания замков складной крыши F294

Выключатель открывания замков складной крыши F294 установлен в цилиндре, приводящем в движение правый и левый запорные крюки замков складной крыши. Запорные крюки приводятся в действие тягами и запирают или отпирают складную крышу. При этом запорные крюки зацепляются за ответные части замков в раме ветрового стекла. Выключатель представляет собой датчик Холла и может заменяться отдельно. Цилиндр установлен в передней (по направлению движения автомобиля) поперечине крыши посередине. Цилиндр воздействует на поворотный рычаг с двумя плечами, к которым присоединены две тяги,

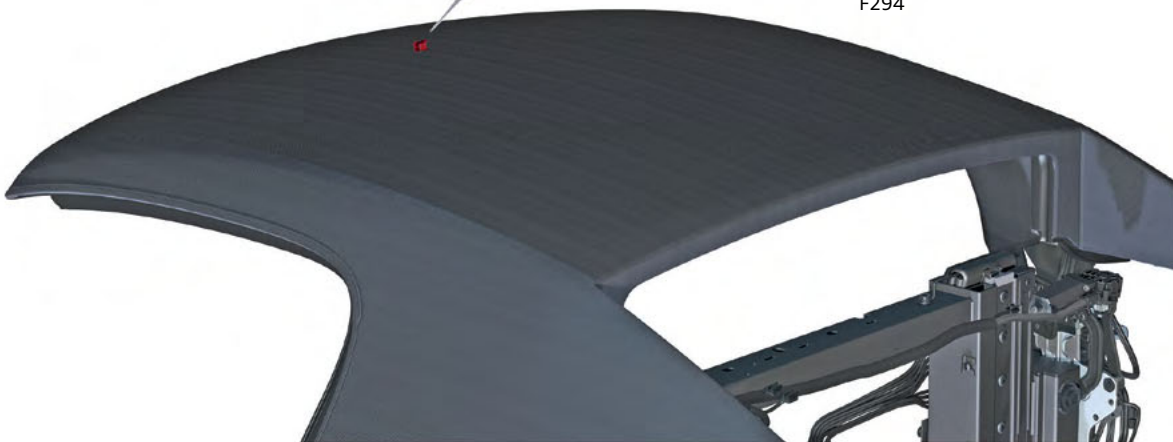
отпирающие и запирающие запорные крюки складной крыши справа и слева на краях поперечины крыши. Когда шток втянут в цилиндр, выключатель F294 передаёт сигнал, что складная крыша заблокирована.

Поскольку система управления складной крыши по сигналу выключателя F294 не может распознать, действительно ли правый и левый крюки заблокировались, положение запорных крюков контролируется отдельными датчиками.

Дополнительную информацию по этим датчикам можно найти на стр. 46.



Выключатель открывания замков складной крыши F294



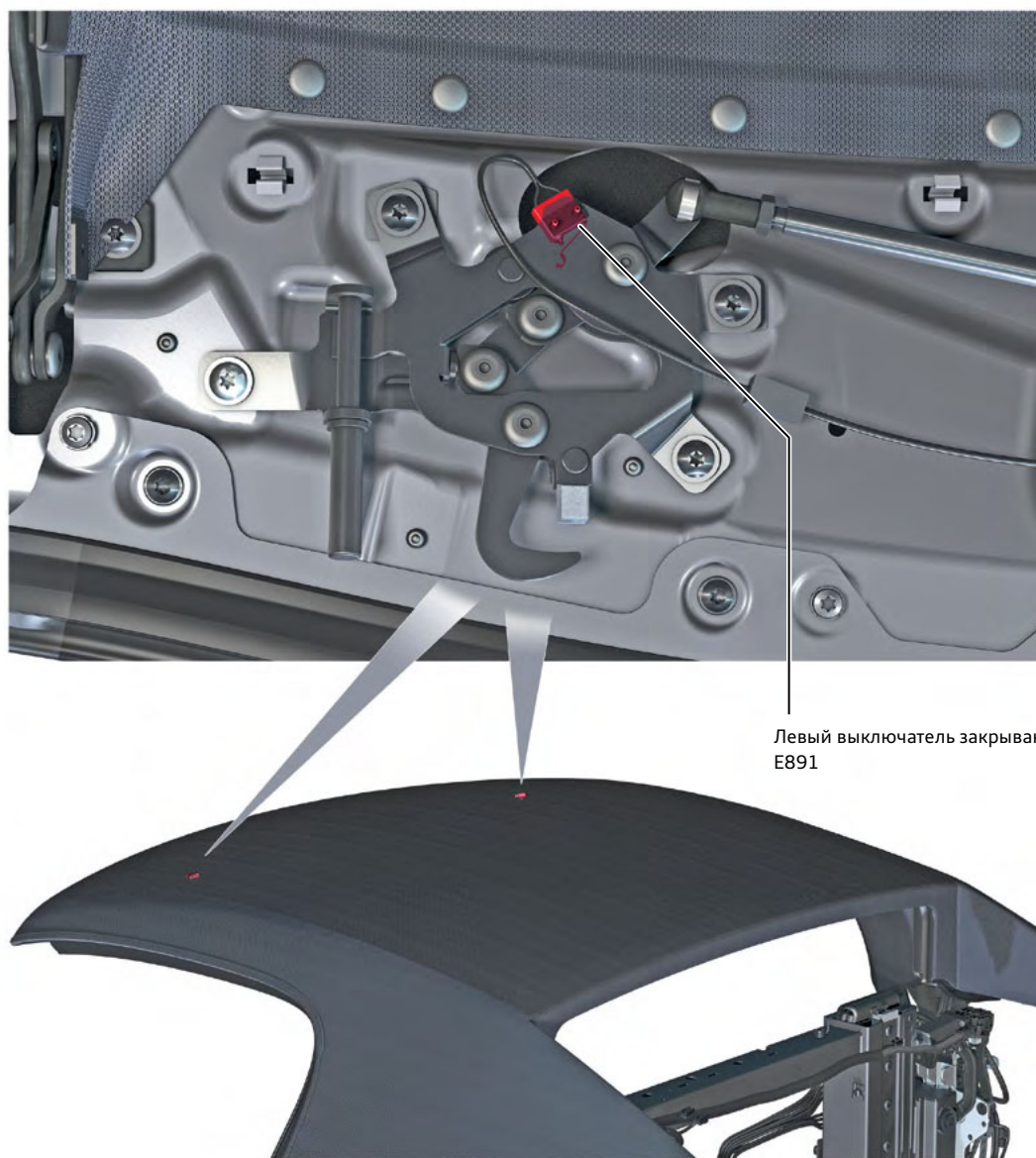
653\_069

## Левый выключатель закрывания замков складной крыши E891

Левый выключатель закрывания замков складной крыши E891 установлен на консоли замка левого запорного крюка и представляет собой микровыключатель. Когда запорный крюк заблокирован в ответной части замка в раме ветрового стекла, его поворотный рычаг воздействует на выключатель E891. В результате блок управления складной крыши J256 распознаёт переключатель или запорный крюк как закрытый. Два выключателя закрывания замков складной крыши, левый E891 и правый E892, включены последовательно в электрической цепи.

Тем самым, для того чтобы блок управления J256 мог распознать состояние «задействованы», должны быть одновременно задействованы оба выключателя.

В регистраторе событий для этих выключателей предусмотрено событие «недостовверный сигнал». При наступлении события на одном из выключателей событие в регистраторе записывается для обоих выключателей, несмотря на то что само событие имеет место только с одной стороны.



Левый выключатель закрывания замков складной крыши E891

653\_070

## Правый выключатель закрывания замков складной крыши E892

Правый выключатель закрывания замков складной крыши E892 установлен на консоли замка правого запорного крюка и представляет собой микровыключатель. Когда запорный крюк заблокирован в ответной части замка в раме ветрового стекла, его поворотный рычаг воздействует на выключатель E892. В результате блок управления складной крыши J256 распознаёт переключатель или запорный крюк как закрытый. Два выключателя закрывания замков складной крыши, левый E891 и правый E892, включены последовательно в электрической цепи.

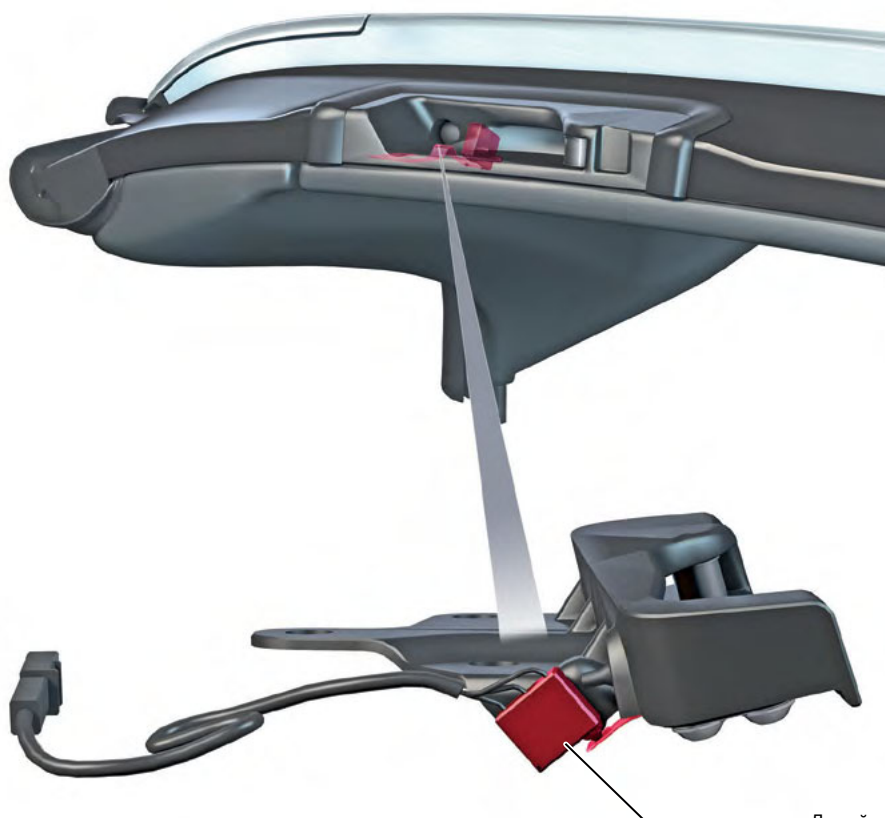
Тем самым, для того чтобы блок управления J256 мог распознать состояние «задействованы», должны быть одновременно задействованы оба выключателя.

В регистраторе событий для этих выключателей предусмотрено событие «недостовверный сигнал». При наступлении события на одном из выключателей событие в регистраторе записывается для обоих выключателей, несмотря на то что само событие имеет место только с одной стороны.

## Левый датчик (выключатель) готовности складной крыши к блокировке E893

Левый датчик (выключатель) готовности складной крыши к блокировке E893 установлен в левой ответной части замка складной крыши на раме ветрового стекла и представляет собой микровыключатель. Этот микровыключатель срабатывает, когда складная крыша доходит до своего переднего положения и центрирующая деталь замка крыши воздействует на выключатель. Когда крыша находится в этом положении, блок управления привода складной крыши J256 может инициировать запираение запорных крюков складной крыши. Два выключателя готовности складной крыши к блокировке, левый E893 и правый E894, включены последовательно в электрической цепи.

Тем самым, для того чтобы блок управления J256 мог распознать состояние «задействованы», должны быть одновременно задействованы оба выключателя. В регистраторе событий для этих выключателей предусмотрено событие «недоверный сигнал». При наступлении события на одном из выключателей событие в регистраторе записывается для обоих выключателей, несмотря на то что само событие имеет место только с одной стороны.



Левый датчик (выключатель) готовности складной крыши к блокировке E893

653\_071

## Правый датчик (выключатель) готовности складной крыши к блокировке E894

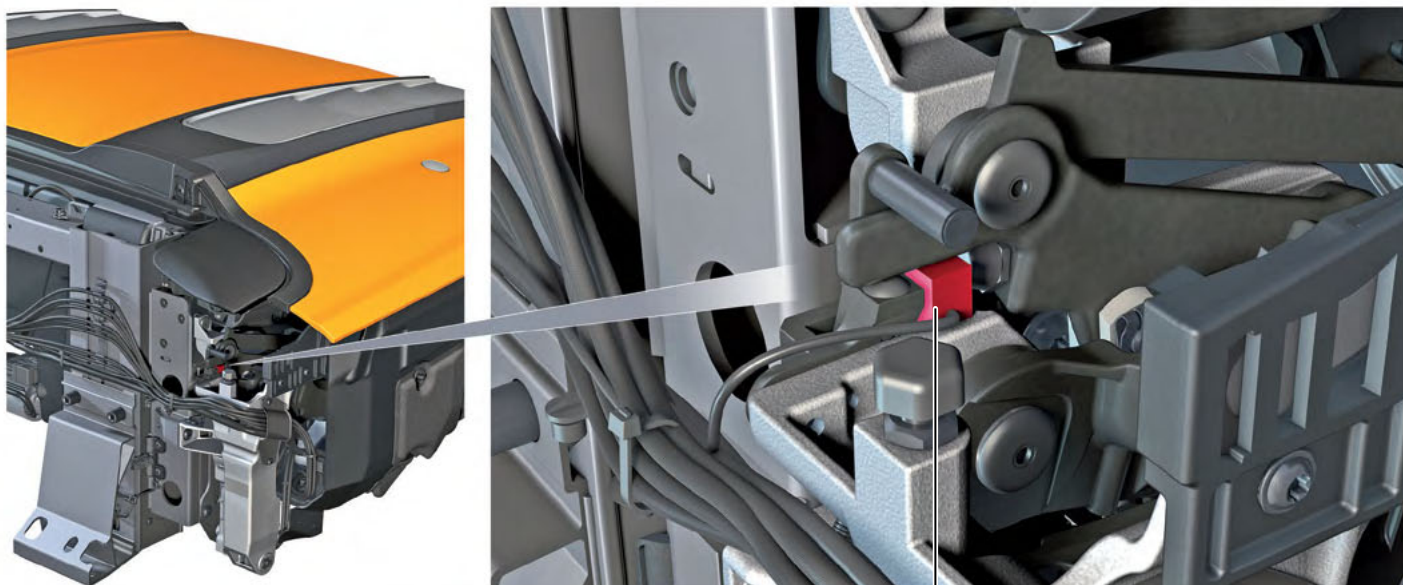
Правый датчик (выключатель) готовности складной крыши к блокировке E894 установлен в правой ответной части замка складной крыши на раме ветрового стекла и представляет собой микровыключатель. Этот микровыключатель срабатывает, когда складная крыша доходит до своего переднего положения и центрирующая деталь замка крыши воздействует на выключатель. Когда крыша находится в этом положении, блок управления привода складной крыши J256 может инициировать запираение запорных крюков складной крыши. Два выключателя готовности складной крыши к блокировке, левый E893 и правый E894, включены последовательно в электрической цепи.

Тем самым, для того чтобы блок управления J256 мог распознать состояние «задействованы», должны быть одновременно задействованы оба выключателя. В регистраторе событий для этих выключателей предусмотрено событие «недоверный сигнал». При наступлении события на одном из выключателей событие в регистраторе записывается для обоих выключателей, несмотря на то что само событие имеет место только с одной стороны.

## Выключатель натяжной дуги, сверху справа F431

Выключатель натяжной дуги, сверху справа F431 установлен в опоре, к которой крепится рычаг привода правого «плавника» складной крыши. Этот рычаг поднимает и опускает правый «плавник» складной крыши и приводится гидроцилиндром, отвечающим за этот «плавник».

Выключатель F431 представляет собой датчик Холла. Когда правый «плавник» поднят вертикально, рычаг привода «плавника» находится в зоне срабатывания выключателя F431. Выключатель натяжной дуги, сверху справа F431 передаёт эту информацию в блок управления приводом складной крыши J256.



653\_072

Выключатель натяжной дуги, сверху слева F432

## Выключатель натяжной дуги, сверху слева F432

Выключатель натяжной дуги, сверху слева F432 установлен в опоре, к которой крепится рычаг привода левого «плавника» складной крыши. Этот рычаг поднимает и опускает левый «плавник» складной крыши и приводится гидроцилиндром, отвечающим за этот «плавник».

Выключатель F432 представляет собой датчик Холла. Когда левый «плавник» поднят вертикально, рычаг привода «плавника» находится в зоне срабатывания выключателя F432. Выключатель натяжной дуги, сверху слева F432 передаёт эту информацию в блок управления приводом складной крыши J256.



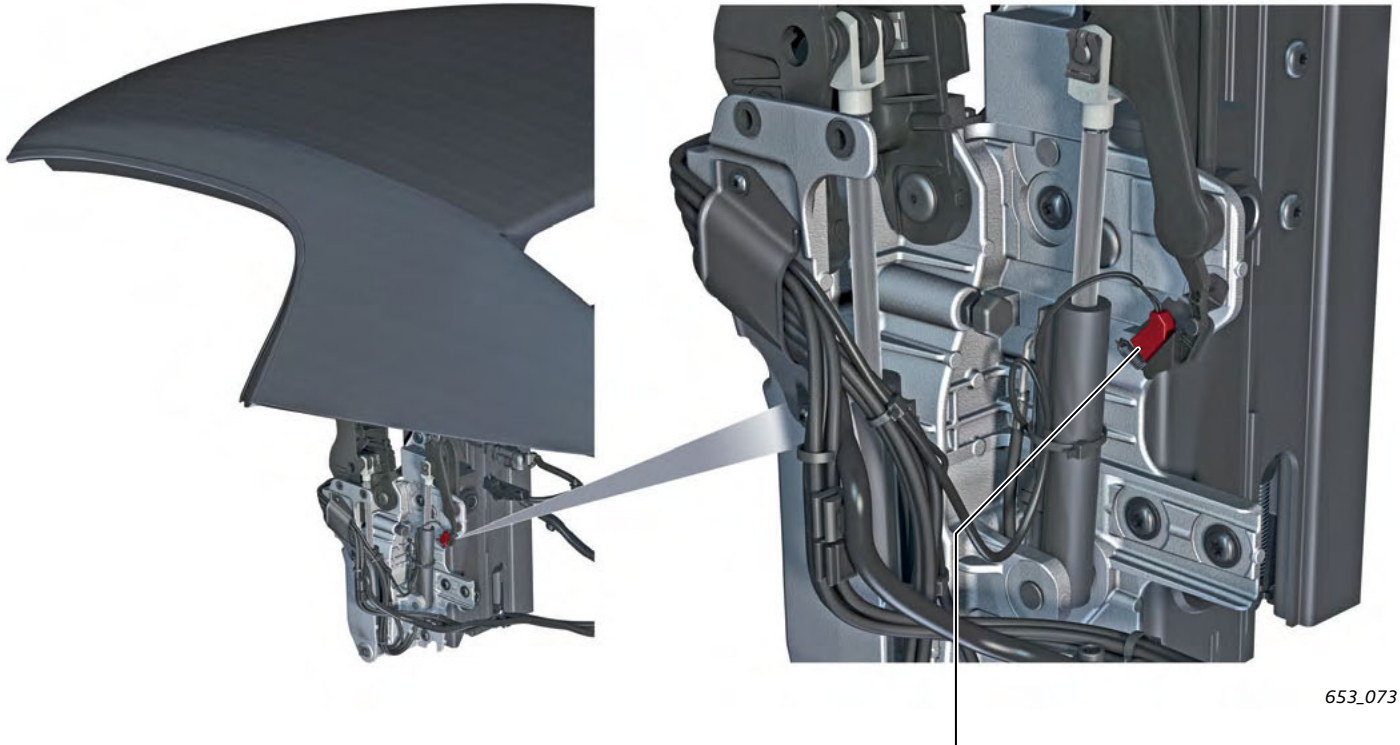
## Выключатель натяжной дуги (сложена), слева F419 («плавник» складной крыши)

Выключатель натяжной дуги (сложена), слева F419 установлен на левой главной опоре и представляет собой микровыключатель. Когда левый гидроцилиндр, перемещающий «плавник» складной крыши, выдвинут, на выключатель F419 воздействует один из рычагов привода. В этом положении «плавник» складной крыши полностью опущен вниз и перешёл через мёртвую точку. Это означает, что складная крыша закрыта. Выключатель натяжной дуги (сложена), слева F419 передаёт эту информацию в блок управления приводом складной крыши J256.

Два выключателя сложенной натяжной дуги, левый F419 и правый F420, включены последовательно в электрической цепи.

Тем самым, для того чтобы блок управления J256 мог распознать состояние «задействованы», должны быть одновременно задействованы оба выключателя.

В регистраторе событий для этих выключателей предусмотрено событие «недоверный сигнал». При наступлении события на одном из выключателей событие в регистраторе записывается для обоих выключателей, несмотря на то что само событие имеет место только с одной стороны.



Выключатель натяжной дуги (сложена), слева F419

## Выключатель натяжной дуги (сложена), справа F420 («плавник» складной крыши)

Выключатель натяжной дуги (сложена), справа F420 установлен на правой главной опоре и представляет собой микровыключатель. Когда правый гидроцилиндр, перемещающий «плавник» складной крыши, выдвинут, на выключатель F420 действует один из рычагов привода. В этом положении «плавник» складной крыши полностью опущен вниз и перешёл через мёртвую точку. Это означает, что складная крыша закрыта. Выключатель натяжной дуги (сложена), справа F420 передаёт эту информацию в блок управления приводом складной крыши J256.

Два выключателя сложенной натяжной дуги, левый F419 и правый F420, включены последовательно в электрической цепи.

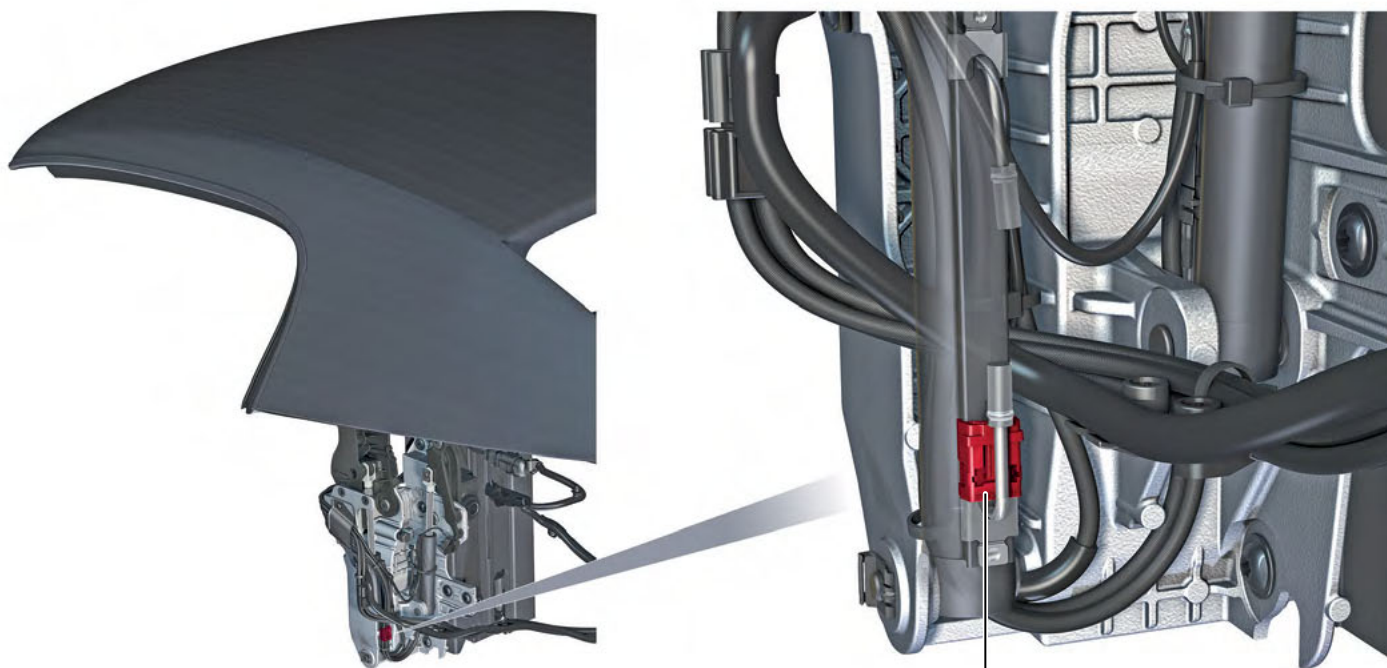
Тем самым, для того чтобы блок управления J256 мог распознать состояние «задействованы», должны быть одновременно задействованы оба выключателя.

В регистраторе событий для этих выключателей предусмотрено событие «недоверный сигнал». При наступлении события на одном из выключателей событие в регистраторе записывается для обоих выключателей, несмотря на то что само событие имеет место только с одной стороны.

## Выключатель складной крыши (сложена) F171

Выключатель складной крыши (сложена) F171 установлен в левом гидроцилиндре, который совместно с соответствующим правым цилиндром отвечает за перемещение складной крыши. Выключатель представляет собой датчик Холла и может заменяться отдельно. Когда шток левого гидроцилиндра втянут,

складная крыша уложена в короб складной крыши. Выключатель складной крыши (сложена) F171 передаёт эту информацию в блок управления привода складной крыши J256.



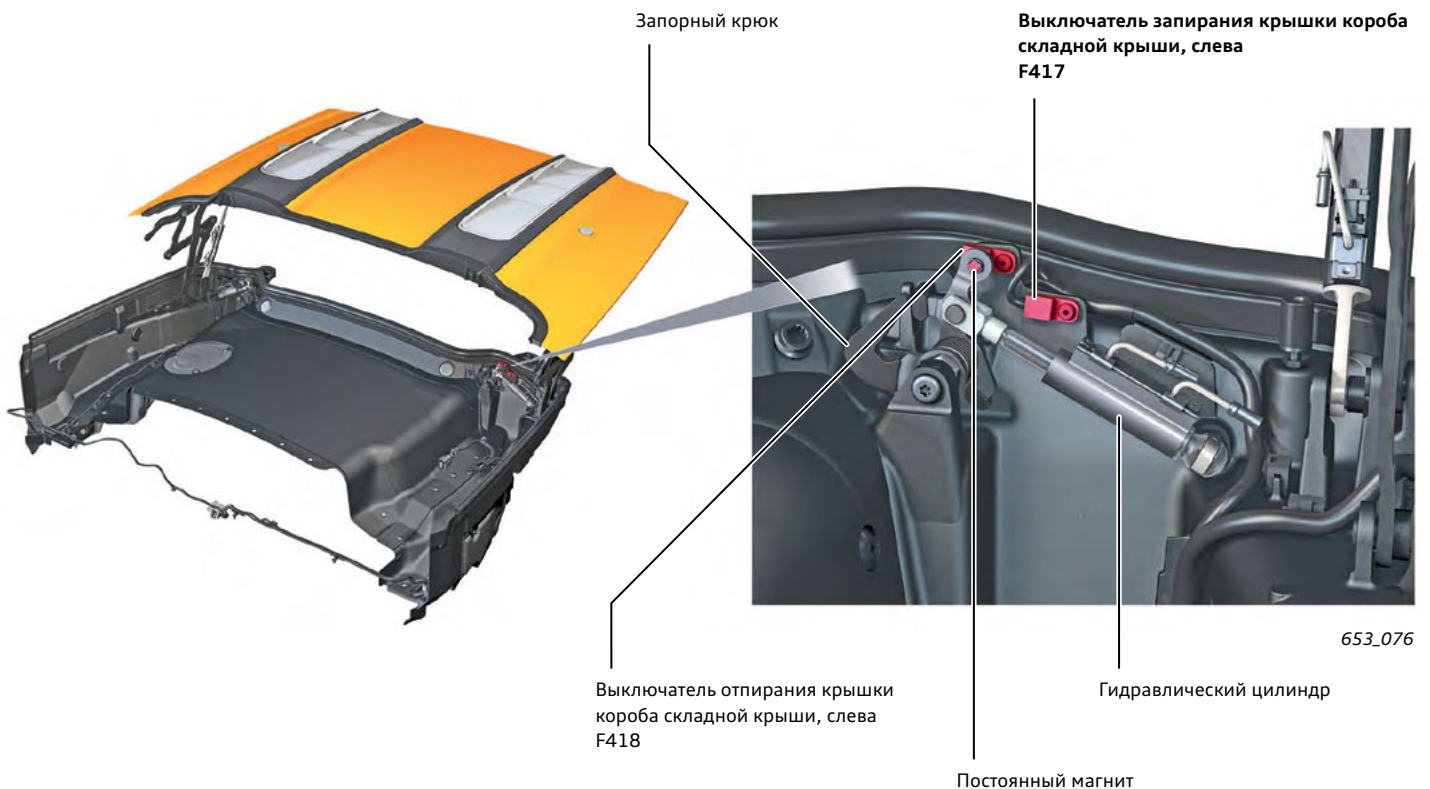
653\_074

Выключатель складной крыши (сложена)  
F171

## Выключатель запирания крышки короба складной крыши, слева F417

Выключатель запирания крышки короба складной крыши, слева F417 установлен на литой узловой части поддона складной крыши слева, рядом с выключателем F418. Выключатель F417 представляет собой датчик Холла. Гидроцилиндр, запирающий крышку короба складной крыши, отвечает за перемещение замка крышки короба складной крыши. В узле замка крышки короба складной крыши имеется связанный с гидроцилиндром приводной рычаг, на котором установлен постоянный магнит. Помимо этого, в состав узла

замка крышки короба складной крыши входит запорный крюк, запирающий или отпирающий крышку короба складной крыши. При втянутом штоке гидроцилиндра запорный крюк запирается, а постоянный магнит останавливается перед выключателем F417. В результате блок управления получает информацию «Крышка короба складной крыши заблокирована». Проверить работу датчика Холла можно с помощью постоянного магнита.



## Выключатель запирания крышки короба складной крыши, справа F421

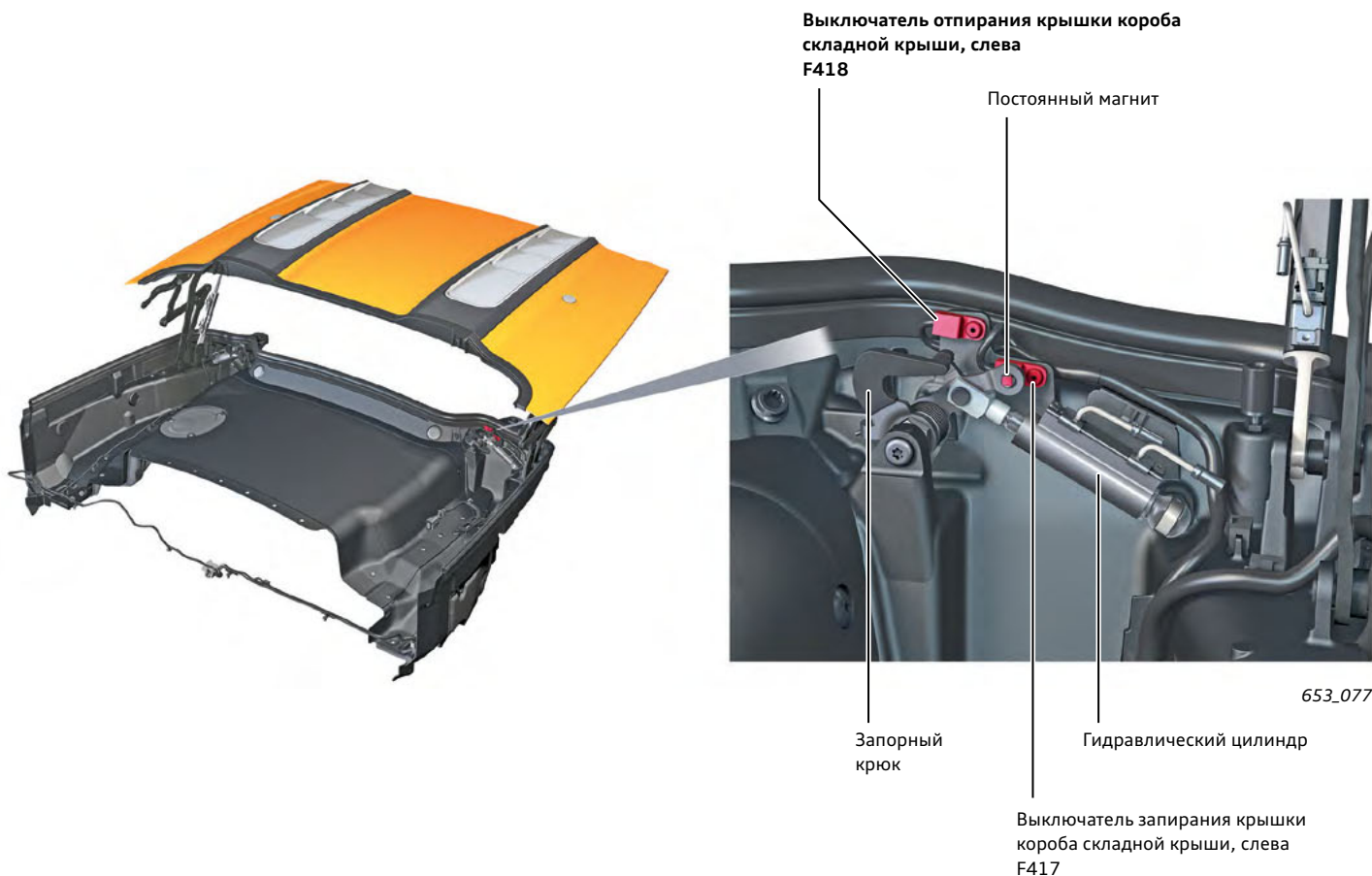
Выключатель запирания крышки короба складной крыши, справа F421 установлен на литой узловой части поддона складной крыши справа, рядом с выключателем F422. Выключатель F421 представляет собой датчик Холла. Гидроцилиндр, запирающий крышку короба складной крыши, отвечает за перемещение замка крышки короба складной крыши. В узле замка крышки короба складной крыши имеется связанный с гидроцилиндром приводной рычаг, на котором установлен постоянный магнит. Помимо этого, в состав узла

замка крышки короба складной крыши входит запорный крюк, запирающий или отпирающий крышку короба складной крыши. При втянутом штоке гидроцилиндра запорный крюк запирается, а постоянный магнит останавливается перед выключателем F421. В результате блок управления получает информацию «Крышка короба складной крыши заблокирована». Проверить работу датчика Холла можно с помощью постоянного магнита.

## Выключатель отпирания крышки короба складной крыши, слева F418

Выключатель отпирания крышки короба складной крыши, слева F418 установлен на литой узловой части поддона складной крыши справа, рядом с выключателем F417. Выключатель F418 представляет собой датчик Холла. Гидроцилиндр, запирающий крышку короба складной крыши, отвечает за перемещение замка крышки короба складной крыши. В узле замка крышки короба складной крыши имеется связанный с гидроцилиндром приводной рычаг, на котором установлен постоянный магнит. Помимо этого, в состав узла

замка крышки короба складной крыши входит запорный крюк, запирающий или отпирающий крышку короба складной крыши. При выдвинутом штоке гидроцилиндра запорный крюк отпирается, а постоянный магнит останавливается перед выключателем F418. В результате блок управления получает информацию «Крышка короба складной крыши разблокирована». Проверить работу датчика Холла можно с помощью постоянного магнита.



## Выключатель отпирания крышки короба складной крыши, справа F422

Выключатель отпирания крышки короба складной крыши, справа F422 установлен на литой узловой части поддона складной крыши слева, рядом с выключателем F421. Выключатель F422 представляет собой датчик Холла. Гидроцилиндр, запирающий крышку короба складной крыши, отвечает за перемещение замка крышки короба складной крыши. В узле замка крышки короба складной крыши имеется связанный с гидроцилиндром приводной рычаг, на котором установлен постоянный магнит. Помимо этого, в состав узла

замка крышки короба складной крыши входит запорный крюк, запирающий или отпирающий крышку короба складной крыши. При выдвинутом штоке гидроцилиндра запорный крюк отпирается, а постоянный магнит останавливается перед выключателем F422. В результате блок управления получает информацию «Крышка короба складной крыши разблокирована». Проверить работу датчика Холла можно с помощью постоянного магнита.

## Выключатель короба складной крыши, откр. F407

Выключатель короба складной крыши, откр. F407 установлен в левом гидроцилиндре, который совместно с соответствующим правым цилиндром отвечает за перемещение крышки короба складной крыши. Выключатель представляет собой датчик Холла. Датчик Холла установлен снизу на гидроцилиндре и может

заменяться отдельно. Когда крышка короба складной крыши открыта, шток гидроцилиндра втянут и датчик Холла передаёт сигнал, по которому блок управления складной крыши распознаёт состояние «Крышка короба складной крыши открыта».



653\_081

Выключатель короба складной крыши, откр. F407

## Выключатель закрывания крышки короба складной крыши F519

Выключатель закрывания крышки короба складной крыши F519 установлен в левом гидроцилиндре, который совместно с соответствующим правым цилиндром отвечает за перемещение крышки короба складной крыши. Выключатель представляет собой датчик Холла. Датчик Холла установлен на гидроцилиндре

сверху и может заменяться отдельно. Когда крышка короба складной крыши закрыта, шток гидроцилиндра выдвинут и датчик Холла передаёт сигнал, по которому блок управления складной крыши распознаёт состояние «Крышка короба складной крыши закрыта».



653\_082

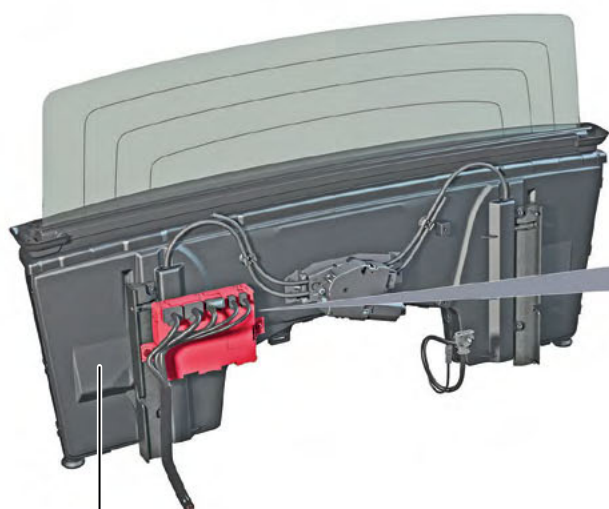
Выключатель закрывания крышки короба складной крыши F519

## Блок управления привода складной крыши J256

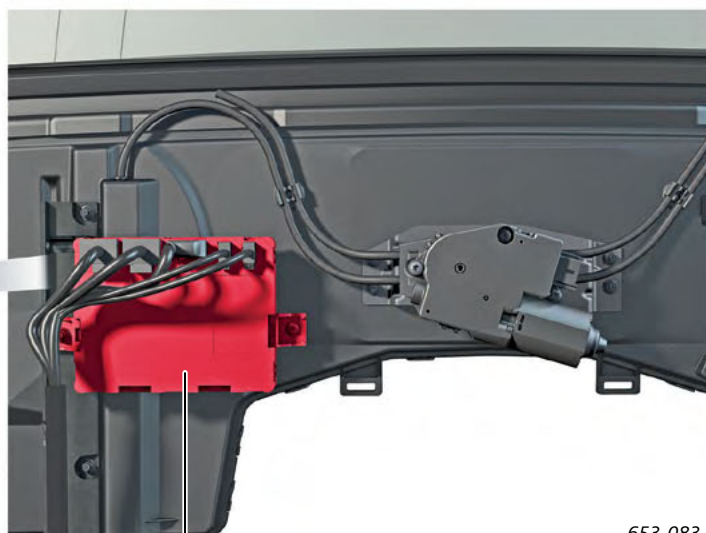
Блок управления привода складной крыши J256 доступен по адресному слову: 26 — Электронное управление складной крышей. Блок управления привода складной крыши J256 установлен на модуле заднего стекла справа, рядом с электродвигателем заднего стекла V456. Блок управления привода складной крыши J256 подключён к шине CAN-комфорт и может через неё обмениваться данными с другими системами. Блок управления привода складной крыши J256 включает, выключает и контролирует отдельные циклы открывания/закрывания складной крыши. Он получает информацию

от датчиков, а также по шине от других устройств, обрабатывает её и соответственно управляет работой исполнительных механизмов.

Кроме того, блок управления привода складной крыши J256 выполняет функцию диагностики системы. Если обнаружены несоответствия в работе или сигналы от датчиков поступают не в соответствующее время, движение складной крыши или заднего стекла останавливается. В регистратор записывается событие, и в комбинации приборов отображается соответствующее сообщение.



Модуль заднего стекла



Блок управления привода складной крыши J256

653\_083

## Заднее стекло

Audi R8 Spyder оснащается в базовой комплектации задним стеклом с электрическим приводом. Заднее стекло помогает уменьшить интенсивность потоков воздуха в открытом салоне и повысить тем самым комфортность поездки. Заднее стекло можно открыть и закрыть как при открытой, так и при закрытой складной крыше в ручном режиме (нажав/вытянув клавишу и удерживая её в этом положении). В автоматическом режиме (однократное краткое нажатие клавиши) заднее стекло можно только открыть. Когда складная крыша остановилась в промежуточном положении, перемещение заднего стекла невозможно.



653\_084

## Управление

Заднее стекло поднимается и опускается клавишей открывания заднего стекла E361. Поднять и опустить заднее стекло можно как при открытой, так и при закрытой складной крыше.

Поднятое заднее стекло может занимать одно из трёх положений по высоте.

### 1. Положение ветрозащитной перегородки

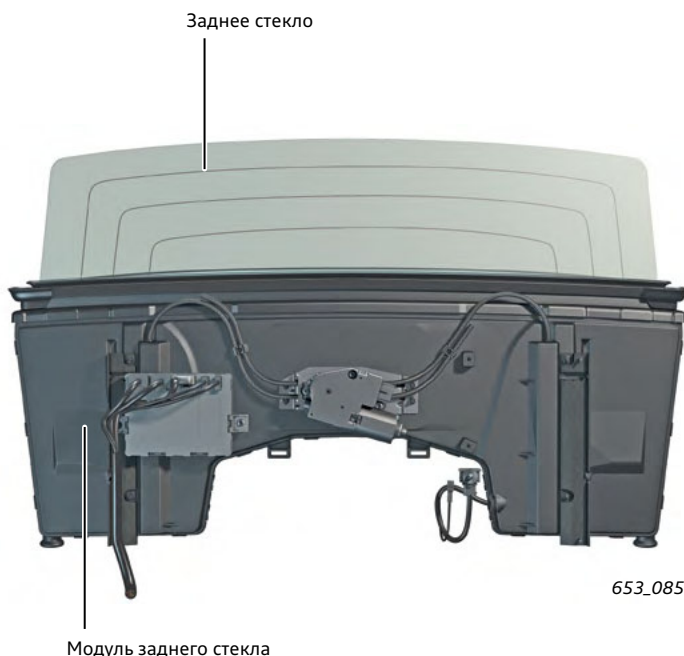
В положении ветрозащитной перегородки заднее стекло находится несколько ниже, чем в закрытом положении. Положение ветрозащитной перегородки служит для уменьшения движений воздуха в открытом салоне. Заднее стекло приходит в это положение только при открытой складной крыше.

Если при открытой крыше потянуть за клавишу E361 и удерживать её в этом положении, заднее стекло поднимется до положения ветрозащитной перегородки и автоматически остановится в нём.

### 2. Закрытое положение

В закрытом положении заднее стекло находится несколько выше, чем в положении ветрозащитной перегородки. Закрытое положение служит для отделения объёма салона от окружающего пространства при закрытой крыше, поднять заднее стекло в закрытое положение можно только при закрытой складной крыше.

Если при закрытой крыше потянуть за клавишу E361 и удерживать её в этом положении, заднее стекло поднимется до закрытого положения и автоматически остановится в нём.



653\_085

### 3. Положение для очистки стекла

Это положение служит для удобства очистки заднего стекла, которое находится при этом несколько выше, чем в положении ветрозащитной перегородки. Чтобы выдвинуть заднее стекло в положение для очистки, его нужно сначала привести в положение ветрозащитной перегородки. После этого нужно ещё раз потянуть за клавишу E361 и удерживать её. Далее, не позднее чем через одну секунду после этого, нужно также вытянуть клавишу управления складной крышей E137 и удерживать её вытянутой, пока заднее стекло не поднимется до положения для очистки. В положение для очистки заднее стекло можно выдвинуть, только когда автомобиль неподвижен.



653\_086

## Компоненты системы заднего стекла

### Клавиша открывания заднего стекла E361

На клавишу открывания заднего стекла E361 можно воздействовать в двух направлениях. При нажатии клавиши заднее стекло опускается, а при вытягивании — поднимается. Клавиша открывания заднего стекла E361 установлена в центральной консоли, справа от клавиши управления складной крышей E137.

Блок управления привода складной крыши J256 обрабатывает сигналы клавиши открывания заднего стекла E361 и контролирует её также на предмет времени срабатывания.

Если клавиша открывания заднего стекла E361 передаёт сигнал «задействована» в течение прим. 60 с (time out), в регистраторе записывается статическое событие «Клавиша открывания заднего стекла, недостоверный сигнал». Это может произойти, когда, например, клавиша открывания заднего стекла E361 непреднамеренно удерживается нажатой каким-либо предметом (портфелем, мобильным телефоном и т. д.). Как только клавиша открывания заднего стекла E361 снова освободится, статус события в регистраторе меняется на «спорадическое».

Поднимание или опускание заднего стекла снова становится возможным.



653\_088

Клавиша открывания заднего стекла E361

### Ручной режим

В ручном режиме управления перемещением заднего стекла на клавишу открывания заднего стекла E361 необходимо воздействовать, то есть нажать или вытянуть, в течение всего времени работы привода. При отпускании клавиши E361 заднее

стекло сразу же останавливается. Если после этого воздействовать на клавишу открывания заднего стекла E361 снова, то движение заднего стекла возобновляется в соответствующем направлении.

### Автоматический режим

В автоматическом режиме заднее стекло можно только опустить (открыть), но не поднять (закрыть). Для включения автоматического режима заднего стекла клавишу открывания заднего стекла E361 нужно нажать только очень кратко, не дольше 0,5 с. В этом случае заднее стекло автоматически полностью опустится. Если во время автоматического опускания

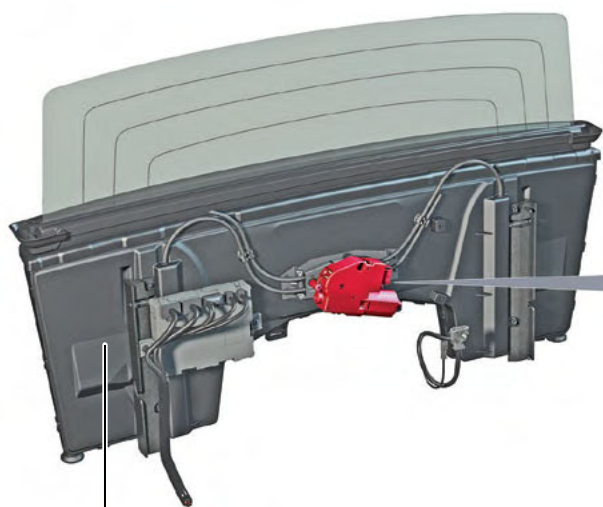
заднего стекла ещё раз воздействовать на клавишу заднего стекла E361, то стекло останавливается. Ещё одним соответствующим воздействием на клавишу заднего стекла E361 можно снова включить автоматический или ручной режим перемещения стекла.



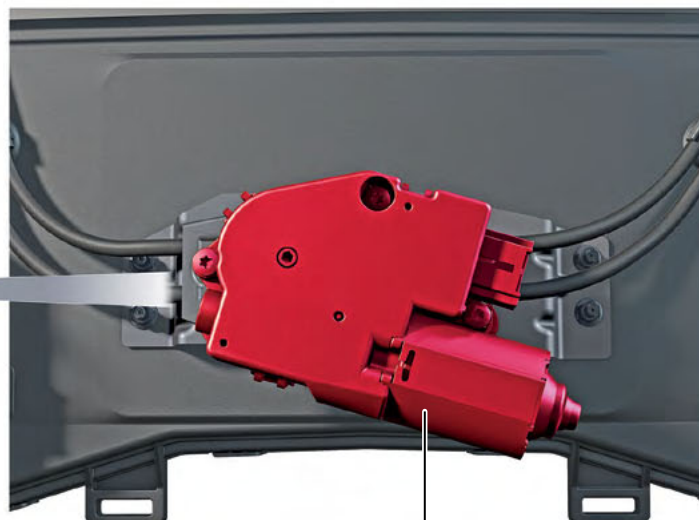
## Электродвигатель заднего стекла V456

Заднее стекло поднимается и опускается электродвигателем заднего стекла V456, который управляется и контролируется

блоком управления привода складной крыши J256.



Модуль заднего стекла



653\_089

Электродвигатель заднего стекла V456

## Защита от перегрева

Для защиты электродвигателя заднего стекла V456 от перегрузки блок управления привода складной крыши J256 контролирует время работы электродвигателя и при необходимости отключает его.

### Срабатывание защиты от перегрева

Защита от перегрева имеет две ступени срабатывания.

#### Ступень 1

Ступень 1 срабатывает, когда время непрерывной работы привода заднего стекла достигает 60 с. В этой ситуации заднее стекло можно ещё один раз закрыть, но больше нельзя открыть. При срабатывании ступени 1 время блокирования привода заднего стекла составляет прим. 200 с.

#### Ступень 2

Ступень 2 срабатывает, когда время непрерывной работы привода заднего стекла достигает прим. 80 с. При срабатывании ступени 2 защиты от перегрева дальнейшее перемещение заднего стекла становится невозможным, независимо от того, в каком положении находится стекло и требуется ли его закрыть или открыть. При срабатывании ступени 2 время блокирования привода заднего стекла составляет прим. 600 с.



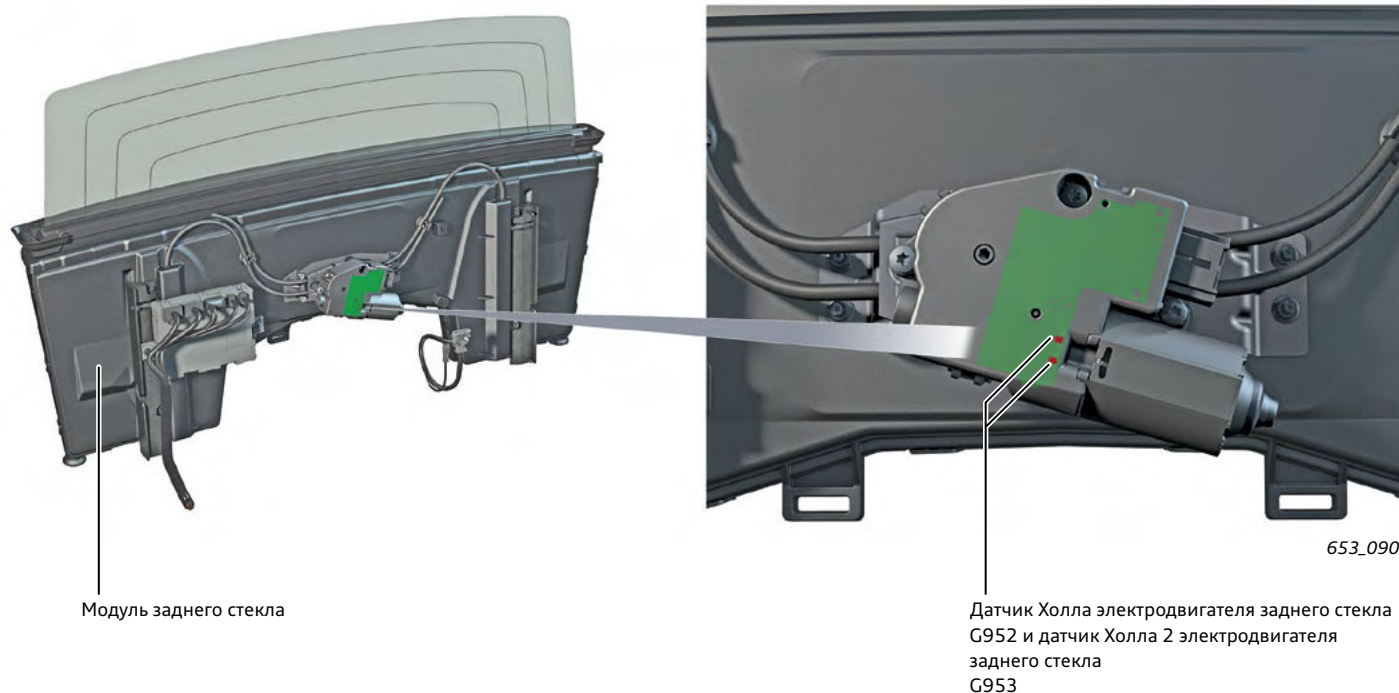
#### Указание

- ▶ Когда заднее стекло перемещается в верхнее положение до упора, нагрузка на электродвигатель в этот момент увеличивается по сравнению с нагрузкой во время подъёма или опускания стекла до достижения положения упора. Если теперь кто-нибудь будет «играть» со стеклом, причём так, что оно несколько раз подряд с минимальными перерывами будет перемещаться до упора, то защита от перегрева может сработать и раньше, ещё до достижения 60 с ступени 1.
- ▶ Если в результате срабатывания защиты от перегрева заднее стекло закрыто и не может быть опущено, то невозможно и открывание/закрывание складной крыши.
- ▶ О включении защиты от перегрева заднего стекла индикация в комбинации приборов не выводится.

## Датчик Холла электродвигателя заднего стекла G952

Датчик Холла электродвигателя заднего стекла G952 установлен в электродвигателе заднего стекла V456. Датчик представляет собой импульсный датчик Холла, то есть датчик Холла, регистрирующий обороты электродвигателя V456. По получаемым от датчика Холла сигналам блок управления

привода складной крыши J256 распознаёт, в каком положении находится заднее стекло. Отдельная замена датчика Холла невозможна. При неисправности замене подлежит электродвигатель заднего стекла V456 в сборе.



## Датчик Холла 2 электродвигателя заднего стекла G953

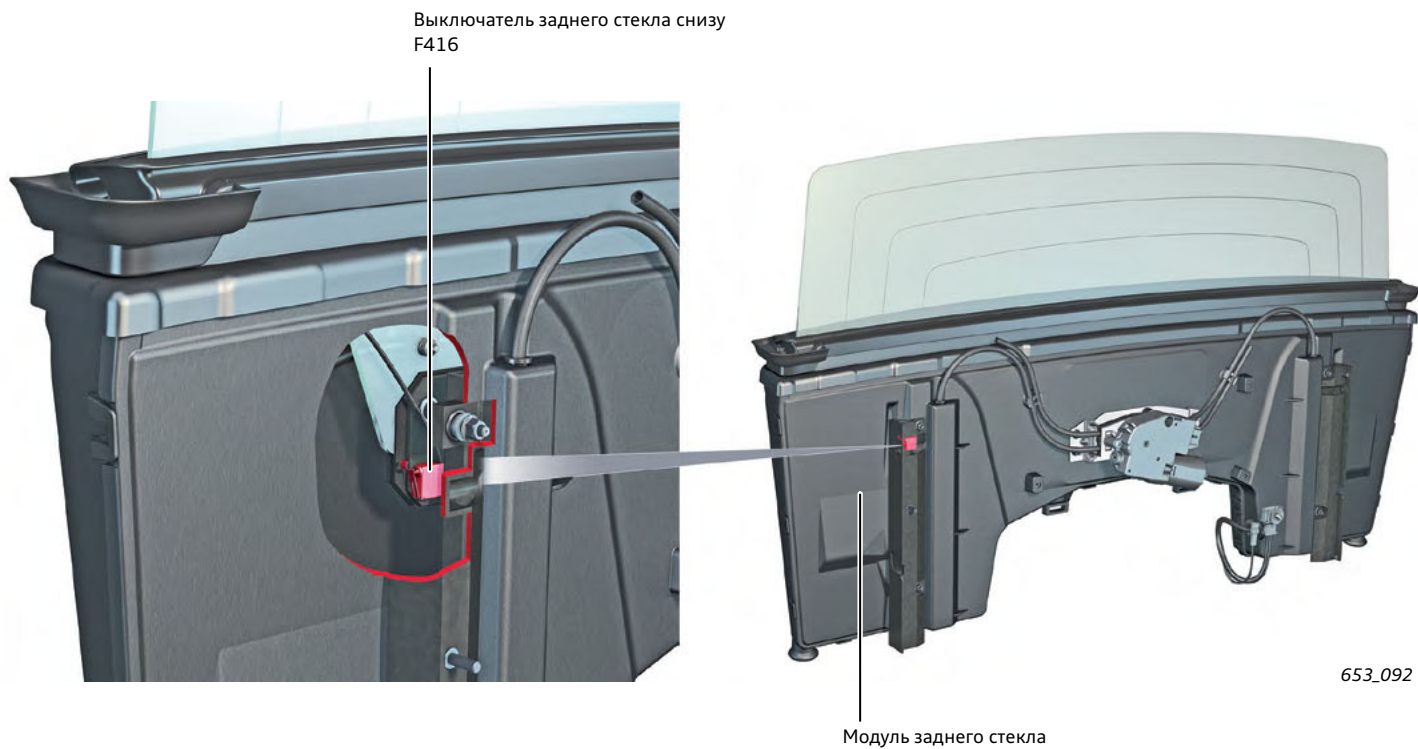
Датчик Холла электродвигателя заднего стекла G953 установлен в электродвигателе заднего стекла V456. Датчик представляет собой импульсный датчик Холла, то есть датчик Холла, регистрирующий обороты электродвигателя V456. По получаемым от датчика Холла сигналам блок управления

привода складной крыши J256 распознаёт, в каком положении находится заднее стекло. Отдельная замена датчика Холла невозможна. При неисправности замене подлежит электродвигатель заднего стекла V456 в сборе.

## Выключатель заднего стекла снизу F416

Выключатель заднего стекла снизу F416 установлен сверху на правой направляющей заднего стекла и представляет собой микровыключатель. Когда заднее стекло полностью опущено,

соединённая с ним пластина воздействует на микровыключатель. По этому сигналу блок управления распознаёт, что заднее стекло опущено и находится в своём нижнем положении.



# Силовые агрегаты

## Двигатель 5,2 л V10 FSI

### Технические характеристики

#### Особенности

- ▶ 10-цилиндровый V-образный двигатель с углом развала цилиндров 90°.
- ▶ Система смазки с сухим картером.
- ▶ Электронная система управления двигателя Bosch MED 17 схемы Master – Slave.
- ▶ Система зажигания с программным управлением и статическим распределением высоковольтного напряжения.
- ▶ Двойная система впрыска топлива: секвентальный непосредственный впрыск и впрыск во впускной коллектор.
- ▶ Непрерывное регулирование фаз газораспределения распредвалов впускных и выпускных клапанов.
- ▶ Рычаги клапанов с роликами, гидрокомпенсаторы.
- ▶ Отключение цилиндров – cylinder on demand.
- ▶ Адаптивное лямбда-регулирование.
- ▶ Адаптивное регулирование по детонации.
- ▶ Система комфорта и быстрого пуска.
- ▶ По одному предварительному и одному основному нейтрализатору на каждый ряд цилиндров.



653\_008

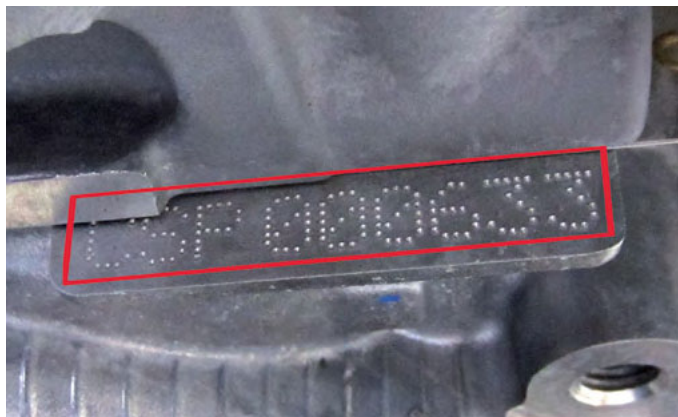


#### Дополнительная информация

Дополнительную информацию по двигателю 5,2 л V10 FSI можно найти в программе самообучения 641 «Audi R8 (модель 4S). Введение».

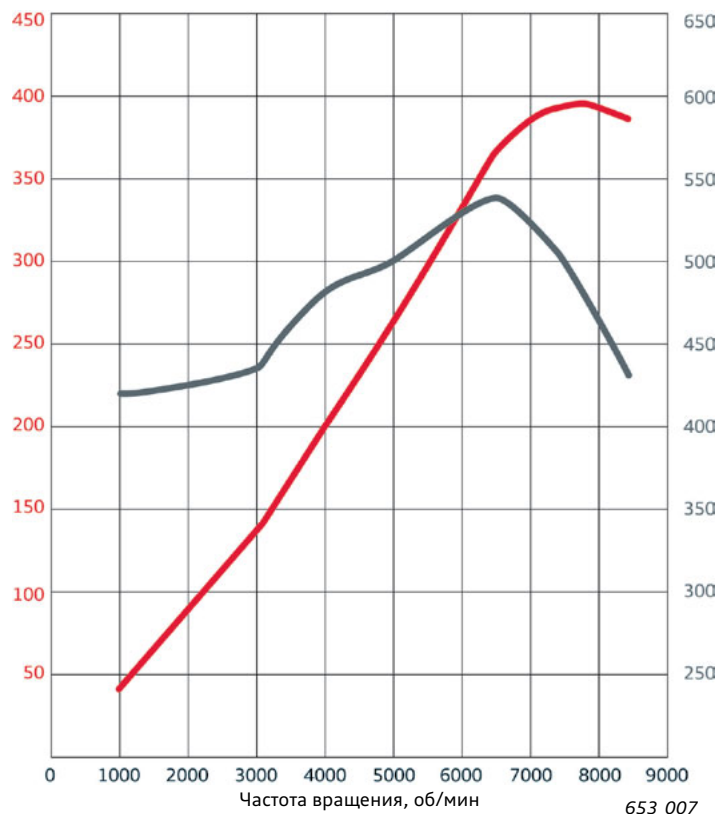
## Внешние скоростные характеристики (двигатель CSPA)

- Мощность, кВт
- Крутящий момент, Н·м



Номер двигателя выбит на правом блоке цилиндров, под ГБЦ, со стороны поликлинового ремённого привода.

653\_010



Характеристики	Технические данные
Буквенное обозначение двигателя	CSPA
Конструктивное исполнение	10-цилиндровый V-образный двигатель с углом развала цилиндров 90° с системой смазки с сухим картером
Рабочий объём, см <sup>3</sup>	5204
Ход поршня, мм	92,8
Диаметр цилиндра, мм	84,5
Количество клапанов на цилиндр	4
Порядок работы цилиндров	1-6-5-10-2-7-3-8-4-9
Степень сжатия	12,5 : 1
Мощность, кВт при об/мин	397 при 7800
Крутящий момент, Н·м при об/мин	540 при 6500
Топливо	Неэтилированный бензин с октановым числом RON-95
Система управления двигателем	Bosch MED 17.1.1, 2 блока управления, схема Master – Slave
Лямбда-регулирование/ регулирование по детонации	Адаптивное лямбда-регулирование, адаптивное регулирование по детонации
Способ смесеобразования	Комбинированная (сдвоенная) система впрыска: непосредственный впрыск (FSI) и впрыск во впускной коллектор (MPI)
Экологический класс	Евро-6+ (W)
Выбросы CO <sub>2</sub> , г/км	277

# Трансмиссия

## Общие сведения

Все компоненты трансмиссии на Audi R8 Spyder (модель 4S) заимствованы от Audi R8 Coupé (модель 4S).

Крутящий момент двигателей V10 передаётся исключительно через 7-ступенчатую коробку передач S tronic 0BZ с молниеносно быстрым переключением.

Определяет выдающиеся скоростные и динамические качества Audi R8 Spyder схема с расположением двигателя перед задней осью и приводом на все колёса quattro с заново разработанной муфтой полного привода в главной передаче передней оси. В новой главной передаче передней оси работает многодисковая фрикционная муфта с электрогидравлическим управлением, обеспечивающая совершенно свободное и гибкое распределение крутящего момента на переднюю ось.

Без приведения в действие муфты полного привода практически 100 % крутящего момента передаётся на заднюю ось, на которой дифференциал с механической блокировкой улучшает тягу на задних колёсах.

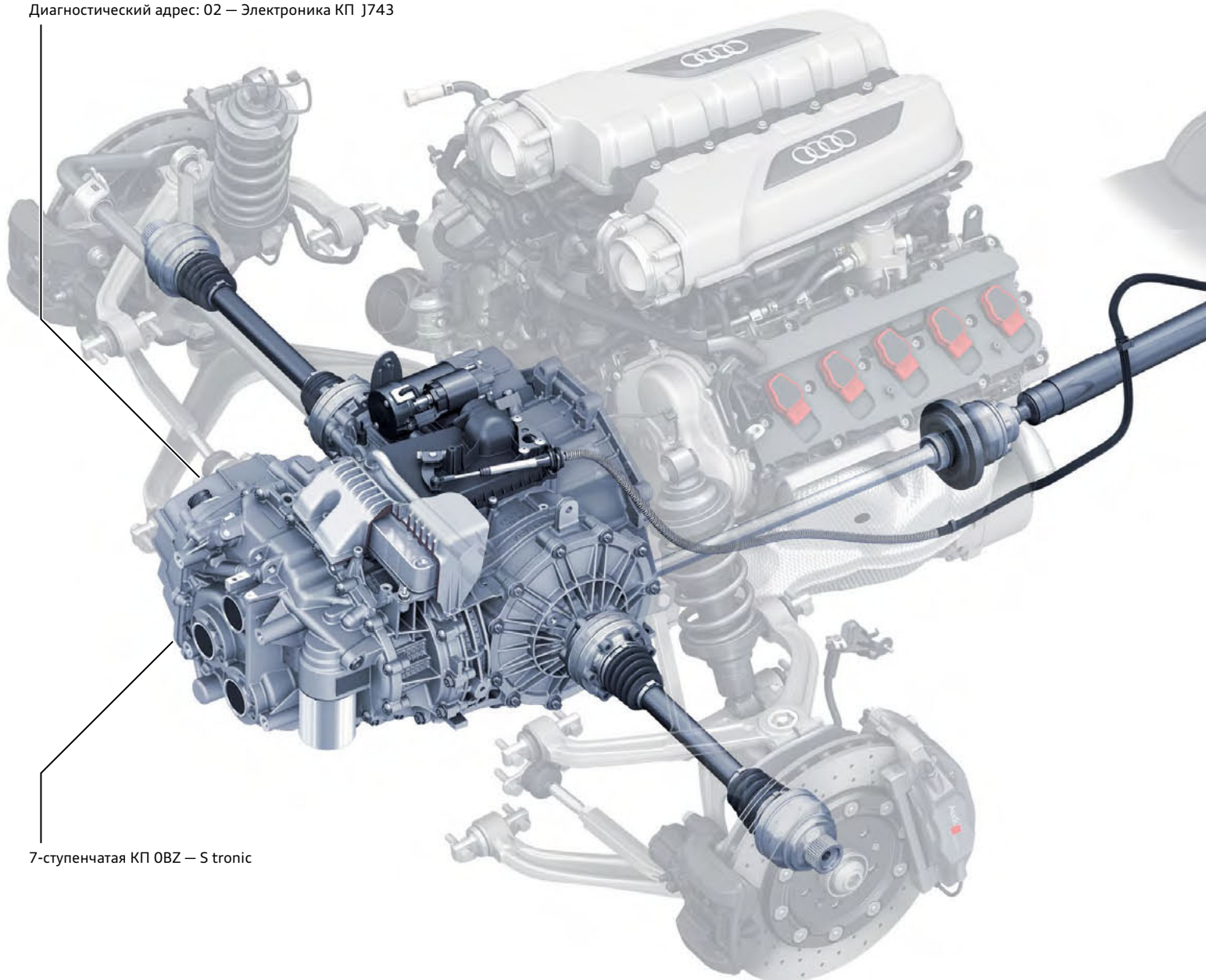
В зависимости от дорожной ситуации, желания водителя или погодных условий до 550 Н·м могут за доли секунды быть перераспределены на главную передачу передней оси.

Такое свободное и гибкое перераспределение крутящего момента на переднюю ось позволяет целенаправленно влиять на динамику автомобиля. Совместно с индивидуальным регулированием распределения крутящего момента по колёсам и другими системами управления динамикой это добавляет вождению автомобиля незабываемых эмоций.

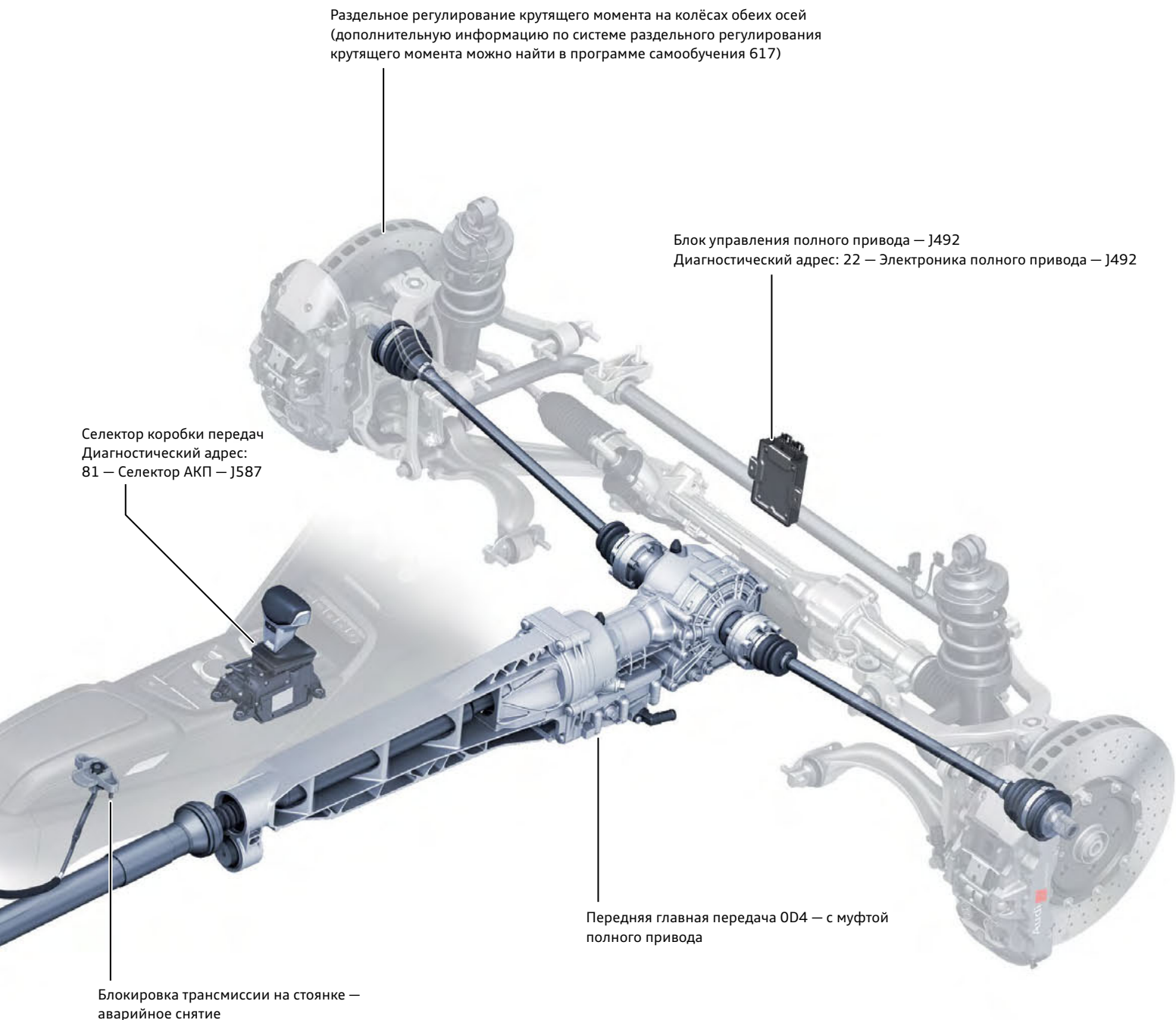


Блок управления 2 АКП — J1006  
Диагностический адрес: C2 — Электроника КП 2 — J1006

Блок Mechatronik КП S tronic — J743  
Диагностический адрес: 02 — Электроника КП J743



7-ступенчатая КП 0BZ — S tronic



653\_094

### Система выбора режима движения Audi drive select

Система Audi drive select позволяет вызывать различные настройки коробки передач и муфты полного привода. Это позволяет ощутить характер динамики автомобиля в диапазоне от комфортного и взвешенного до исключительно спортивного.

Дополнительную информацию можно найти в программах самообучения 642 и 643.



#### Дополнительная информация

Дополнительную информацию по передней главной передаче OD4 можно найти в программе самообучения 642 «Передняя главная передача OD4 в Audi R8 (4S)».

Дополнительную информацию по 7-ступенчатой КП S tronic 0BZ и по новому селектору можно найти в программе самообучения 643 «7-ступенчатая КП 0BZ — S tronic в Audi R8 (модели 42 и 4S)».

# Ходовая часть

## Общие сведения

Компоненты ходовой части в Audi R8 Spyder соответствуют Audi R8 (модель 4S). Стабилизаторы и амортизаторы были настроены заново.







653\_142



**Дополнительная информация**

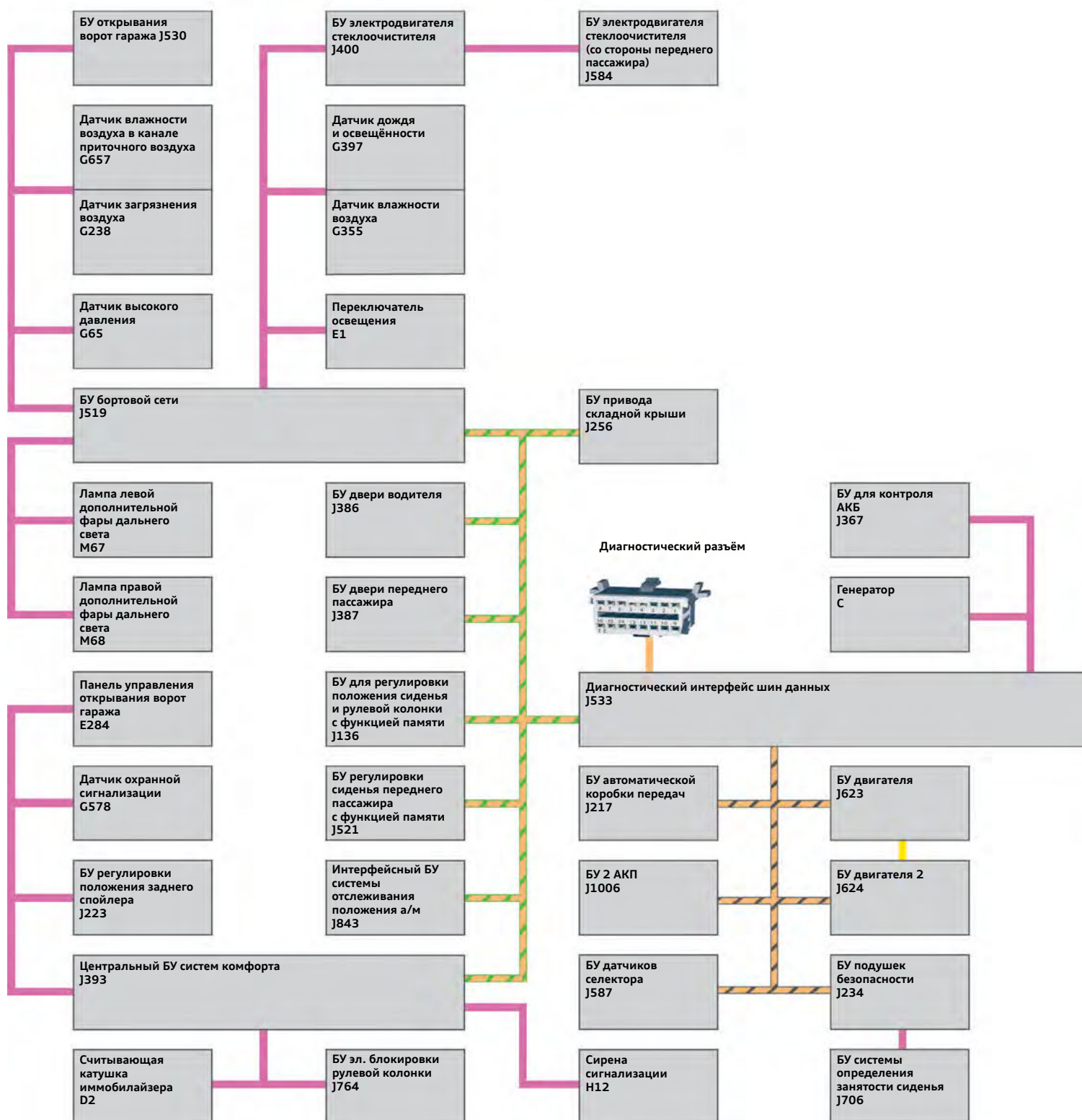
Дополнительную информацию по компонентам ходовой части можно найти в программе самообучения 641 «Audi R8 (модель 4S). Введение».

# Электрооборудование и электроника

Система электрического и электронного оборудования в Audi R8 Spyder практически идентична Audi R8 (модель 4S),

поэтому её описание здесь ещё раз не приводится.

## Топология

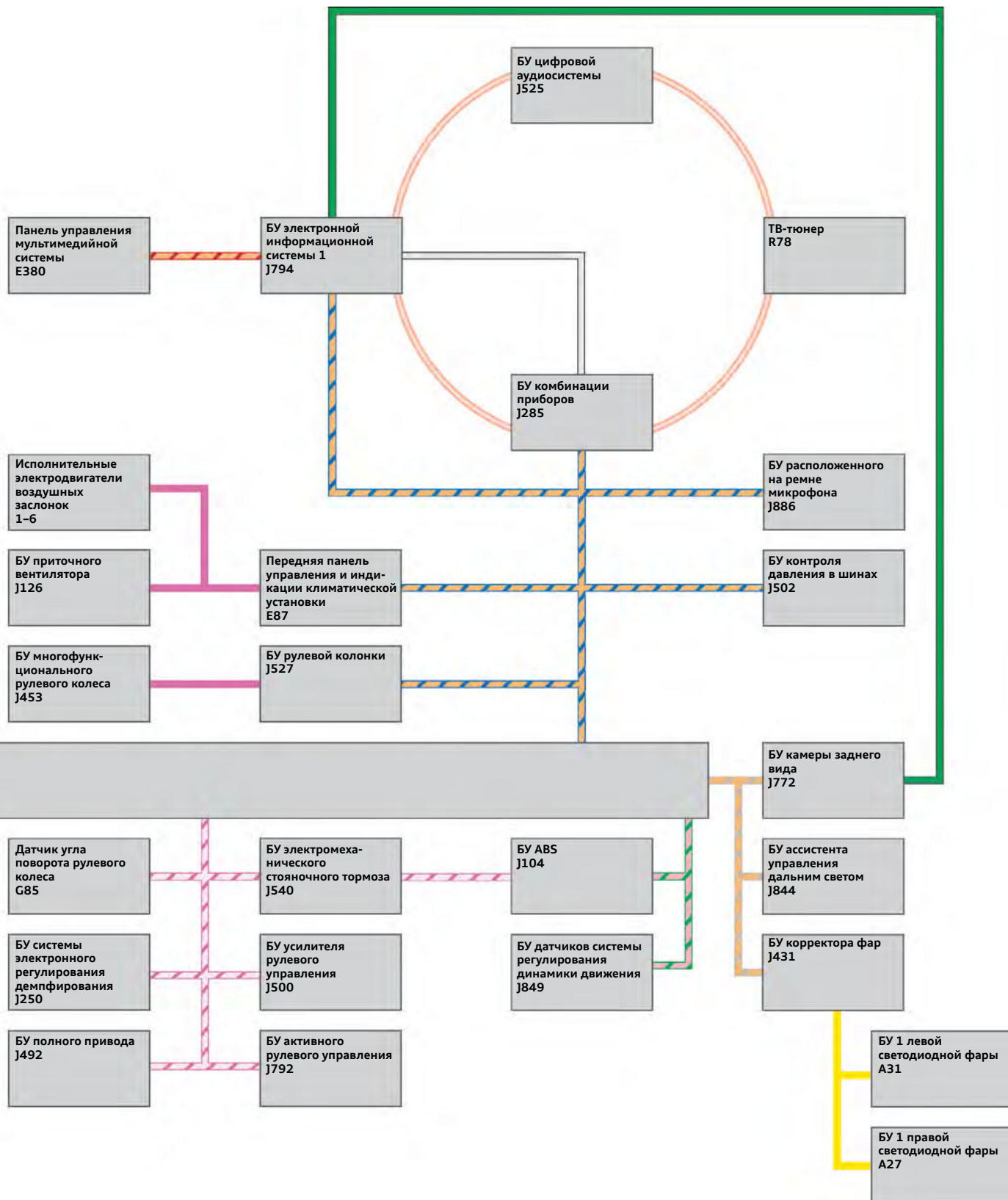


### Дополнительная информация

Дополнительную информацию по управлению складной крышей см. со стр. 16, по камере заднего вида на стр. 77. Описание системы электрооборудования можно найти в программе самообучения 641 «Audi R8 (модель 4S). Введение».

Добавился в систему электронного оборудования на Audi R8 Spyder блок управления привода складной крыши J256.  
 Блок управления привода складной крыши J256 подключён к шине CAN-комфорт.

Ещё одно изменение касается камеры заднего вида. С выходом на рынок Audi R8 Spyder блок управления и камера выполняются теперь как единый узел. Обмен данными блока управления камеры заднего вида J772 на Audi R8 Spyder осуществляется по шине CAN-Extended.



**Условные обозначения**

- |                                 |   |           |
|---------------------------------|---|-----------|
| Шина CAN-комфорт                | Шина CAN-ходовая часть                        | Шина LIN  |
| Шина CAN-привод                 | Шина CAN-диагностика                          | Подшины   |
| Шина CAN-Extended               | Шина FlexRay                                  | Шина MOST |
| Шина CAN-индикация и управление | Шина CAN-MIB (модульной системы Infotainment) | Шина LVDS |
|                                 |   | Шина FBAS |

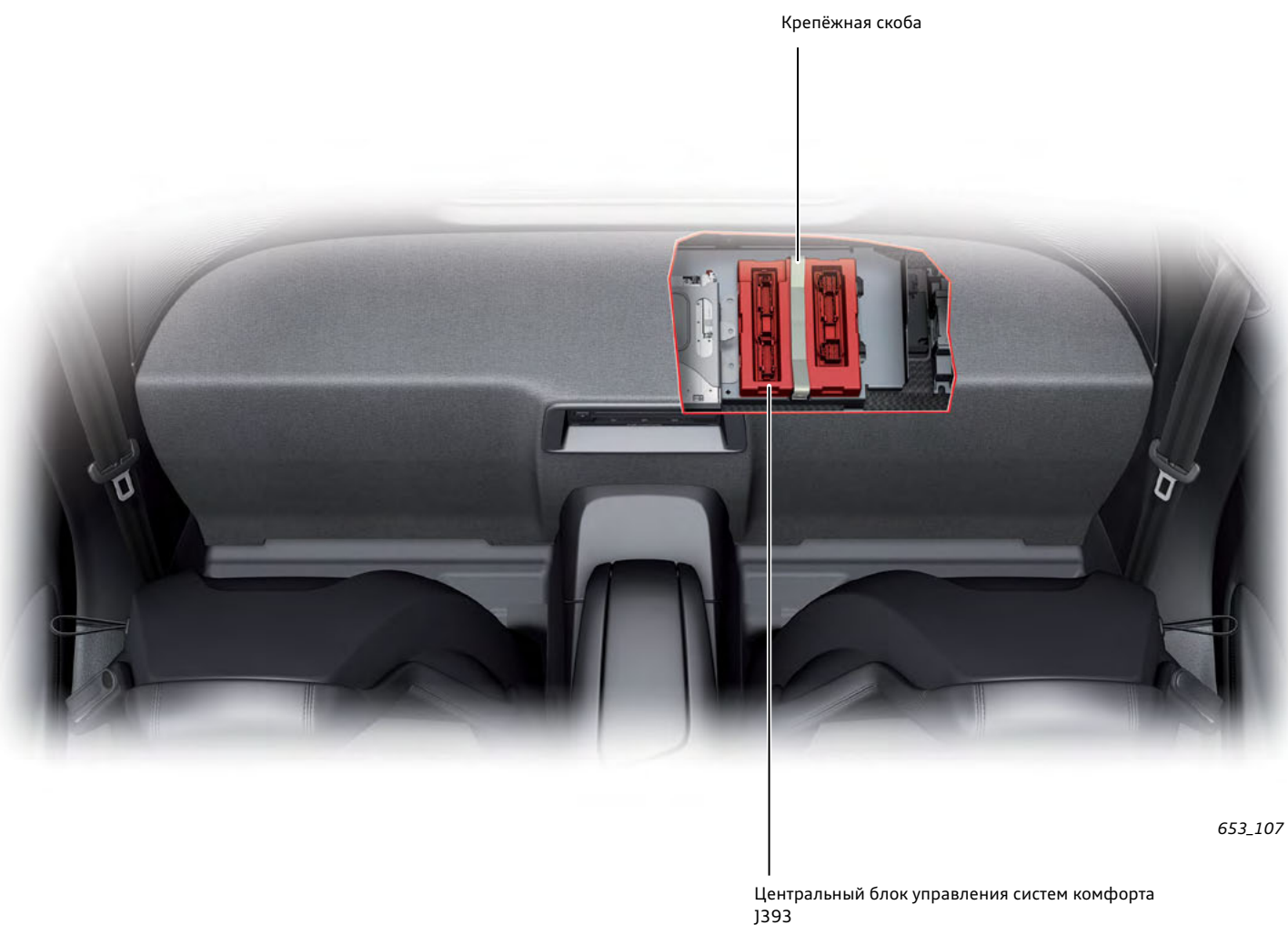
## Центральный блок управления систем комфорта J393

Центральный блок управления систем комфорта J393 установлен на Audi R8 Spyder на задней полке за сиденьями. Он вставляется в крепление и дополнительно фиксируется в нём скобой.

Обновление ПО блока управления систем комфорта J393 по-прежнему возможно только по адресному слову 46.

Центральный блок управления систем комфорта J393 имеет в службе сервиса два известных диагностических адреса:

- ▶ 46 — Система комфорта для функций: управление освещением, управление релейными цепями, центральный замок, охранная сигнализация;
- ▶ 05 — Система санкционирования доступа и пуска двигателя для функций: иммобилайзер, ключ зажигания, блокировка рулевой колонки, комфортный ключ.

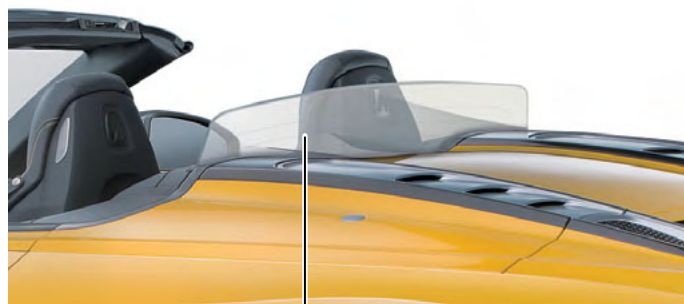


### Дополнительная информация

Дополнительную информацию по системе электрооборудования можно найти в программе самообучения 641 «Audi R8 (модель 4S). Введение».

## Модуль заднего стекла

Как и на модели-предшественнике, на Audi R8 Spyder (модель 4S) устанавливается модуль заднего стекла. В отличие от предшествующей модели, модуль заднего стекла выполнен теперь из пластмассы, при этом само заднее стекло по-прежнему стеклянное.

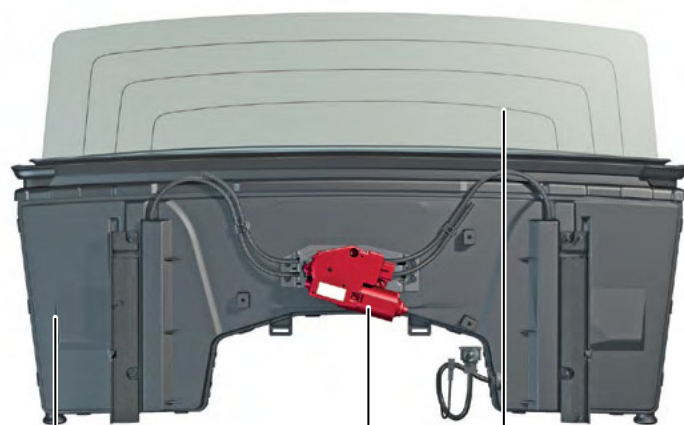


653\_108  
Заднее стекло в положении ветрозащитной перегородки

Заднее стекло выполняет различные функции:

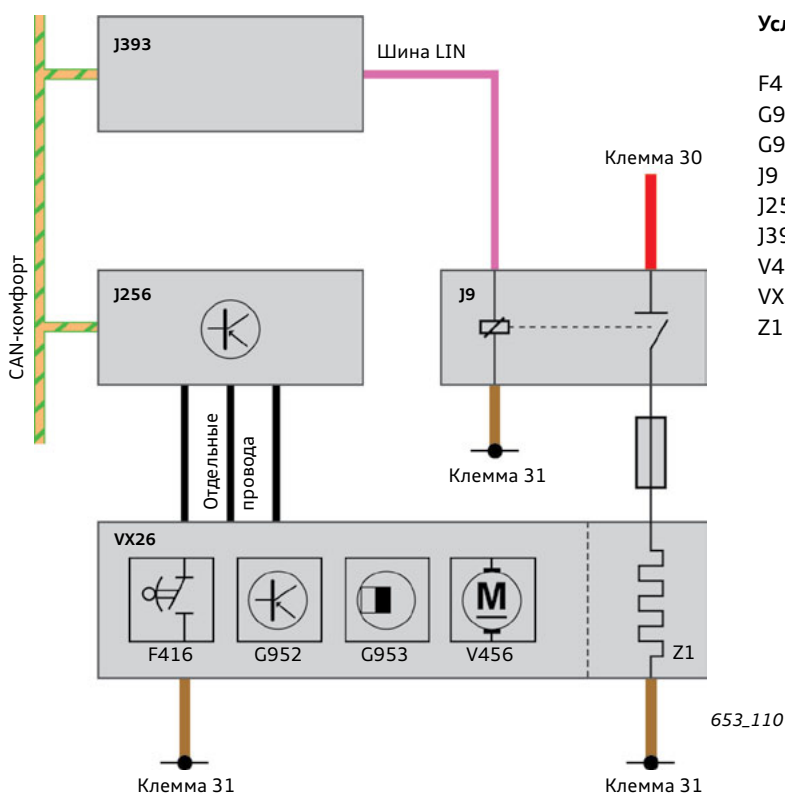
- ▶ оно является частью закрытой складной крыши и может при закрытой складной крыше подниматься и опускаться;
- ▶ при открытой складной крыше в дополнение к ветрозащитной перегородке оно может способствовать уменьшению движений воздуха в салоне.

Помимо этих двух функций, заднее стекло может также выдвигаться в положение для его очистки. В этом случае заднее стекло выдвигается дальше, чем обычно (см. стр. 55).



653\_109  
Модуль заднего стекла  
Заднее стекло  
Электродвигатель заднего стекла V456

### Схема системы управления



### Условные обозначения

- F416 Выключатель заднего стекла снизу
- G952 Датчик Холла электродвигателя заднего стекла
- G953 Датчик Холла 2 электродвигателя заднего стекла
- J9 Реле обогрева заднего стекла
- J256 Блок управления привода складной крыши
- J393 Центральный блок управления систем комфорта
- V456 Электродвигатель заднего стекла
- VX26 Привод замка заднего стекла (модуль заднего стекла)
- Z1 Нагревательный элемент заднего стекла

# Климатическая установка

## Общие сведения

Новый Audi R8 Spyder, как и его предшественник, оснащается однозонной климатической установкой с автоматическим управлением.

Шесть исполнительных электродвигателей подключены с помощью шины LIN к передней панели управления и индикации для климатической установки E87.

Все электродвигатели конструктивно одинаковы и включены последовательно. В условиях сервиса их можно адаптировать с помощью базовой установки и функции автоадресации.

Ещё одним участником шины LIN является блок управления приточного вентилятора J126.

E87 подключена к шине CAN-индикация и управление. Доступ к ней с диагностического тестера осуществляется по адресному слову 08.

Система управления климатической установкой поддерживается также следующими компонентами:

- ▶ фотодатчиком интенсивности солнечного излучения G107 (соединён с E87 отдельным проводом);
- ▶ датчиком загрязнения воздуха G238 с датчиком влажности воздуха в канале приточного воздуха G657 (комбинированный);
- ▶ датчиком высокого давления G65;
- ▶ датчиком влажности воздуха G355.

Три последних датчика подключены по шине LIN к блоку управления бортовой сети J519. Их данные передаются в переднюю панель управления и индикации климатической установки E87 через диагностический интерфейс шин данных J533 по шине CAN.

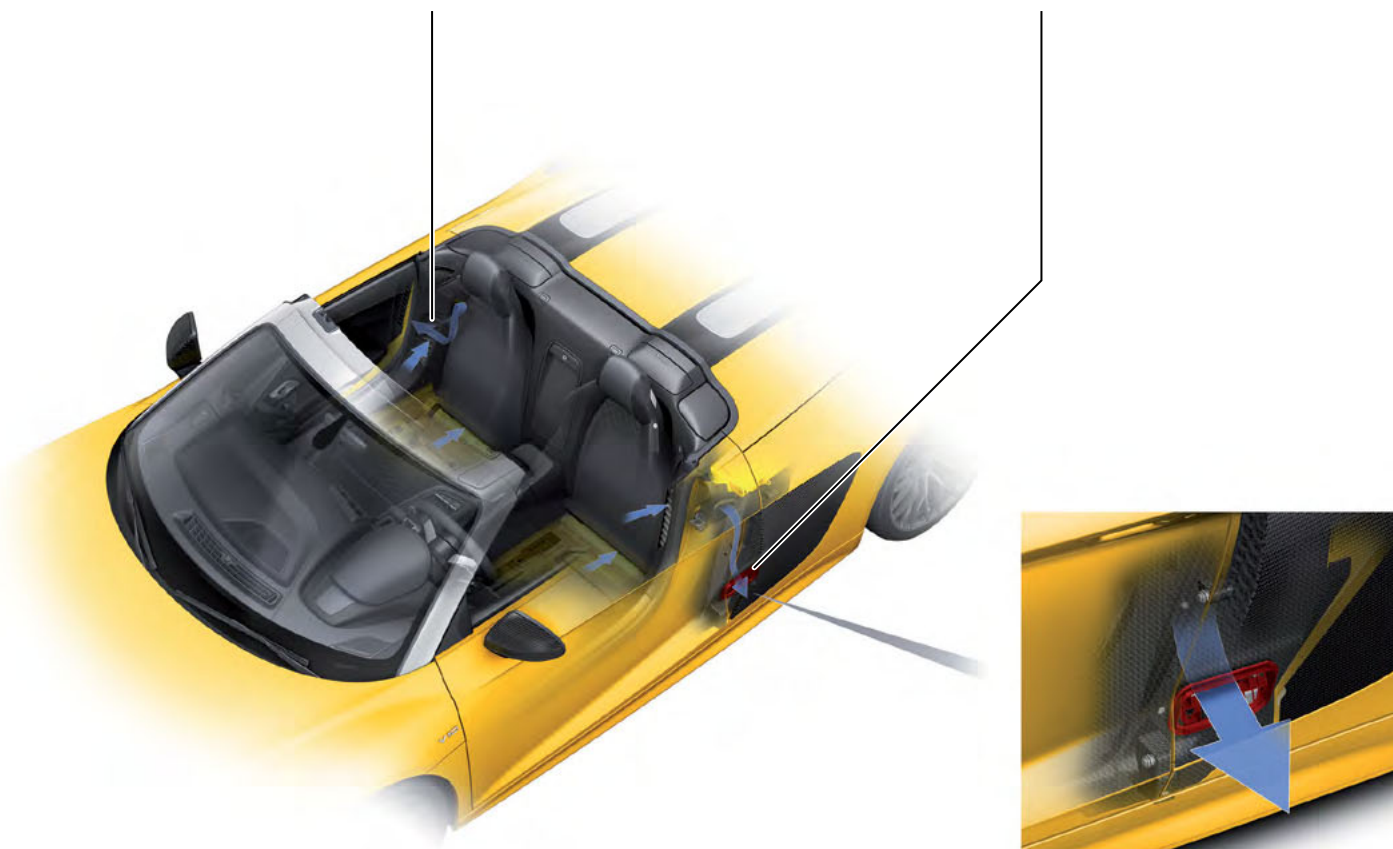
## Вытяжная вентиляция салона

Как и всем автомобилям Audi, Audi R8 Spyder требуется функция вытяжной вентиляции салона. Такая функция предотвращает возникновение в салоне при закрывании двери избыточного давления, которое затрудняло бы закрывание двери.

На Audi R8 Spyder воздух отводится к кузову через боковое зарешеченное отверстие. На Audi R8 (модель 4S) это происходило через решётку динамиков. Соответственно, отверстия располагаются теперь в кузове по-другому.

Внутренняя вентиляционная решётка

Наружная вентиляционная решётка



## Контур циркуляции хладагента

В контур циркуляции хладагента на новом Audi R8 Spyder входят два конденсатора. Конденсаторы конструктивно одинаковы и устанавливаются, аналогично двум внешним радиаторам ОЖ, каждый с поворотом на 180°.

Трубопровод хладагента к расширительному клапану и от него выполнен как внутренний теплообменник.

Компрессор климатической установки приводится валом непосредственно от двигателя. В приводном валу установлена предохранительная муфта, разрывающаяся при необходимости соединения между двигателем и компрессором.

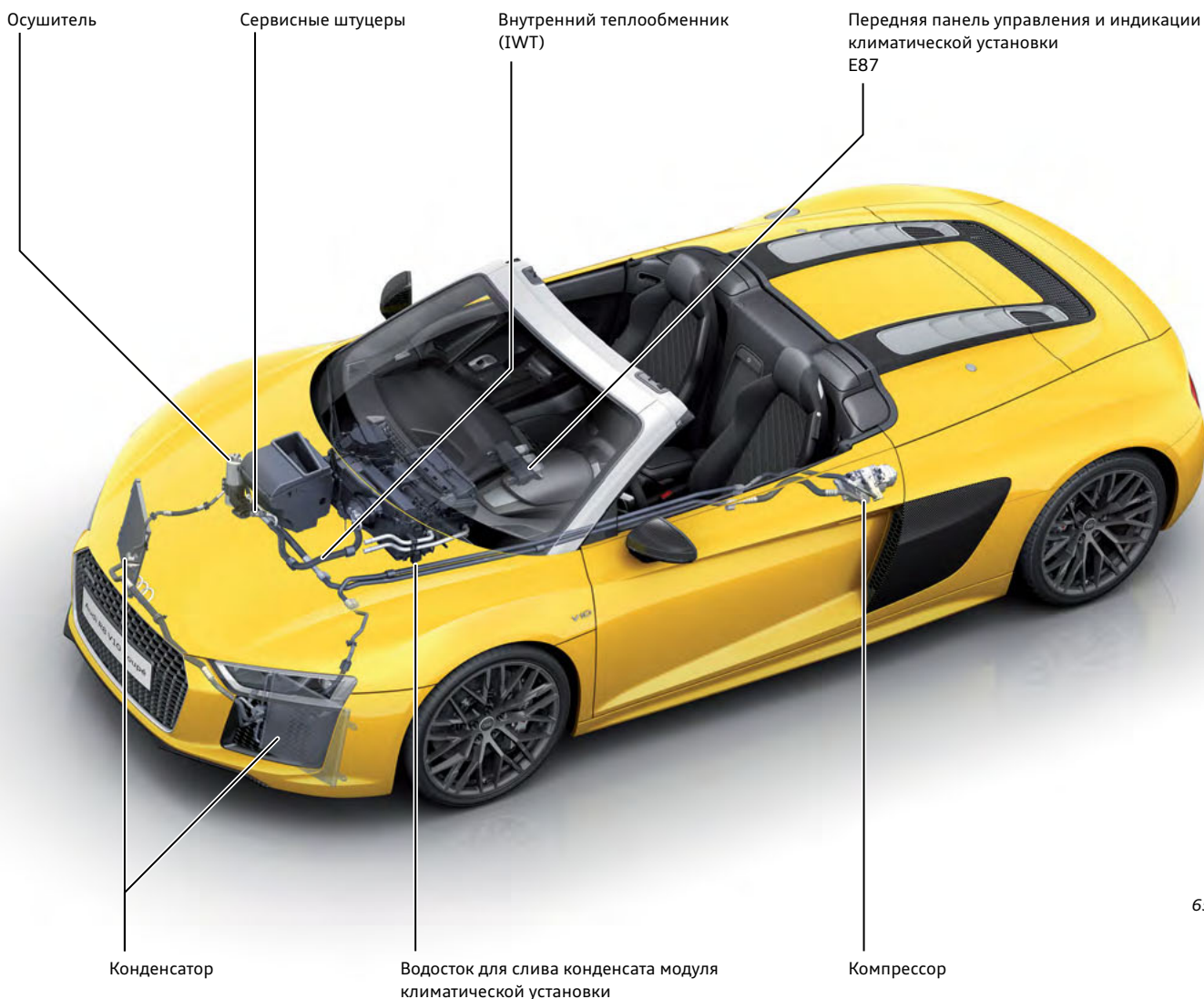
## Работы в условиях сервиса

Сервисные штуцеры для откачки и заправки хладагента расположены вблизи осушителя. При необходимости технического обслуживания доступ к ним осуществляется через лючок над багажным отсеком.

При заправке хладагента при техническом обслуживании к хладагенту надо добавлять то же количество компрессорного масла, которое содержалось в откачанном хладагенте.

После замены компонентов контура циркуляции хладагента также важно обеспечить, чтобы в контуре находилось надлежащее количество компрессорного масла. Для этого после замены компонентов необходимо добавлять в контур следующие количества компрессорного масла:

- ▶ замена одного из конденсаторов: +10 см<sup>3</sup>;
- ▶ замена обоих конденсаторов: +20 см<sup>3</sup>;
- ▶ замена испарителя: +20 см<sup>3</sup>.



653\_141

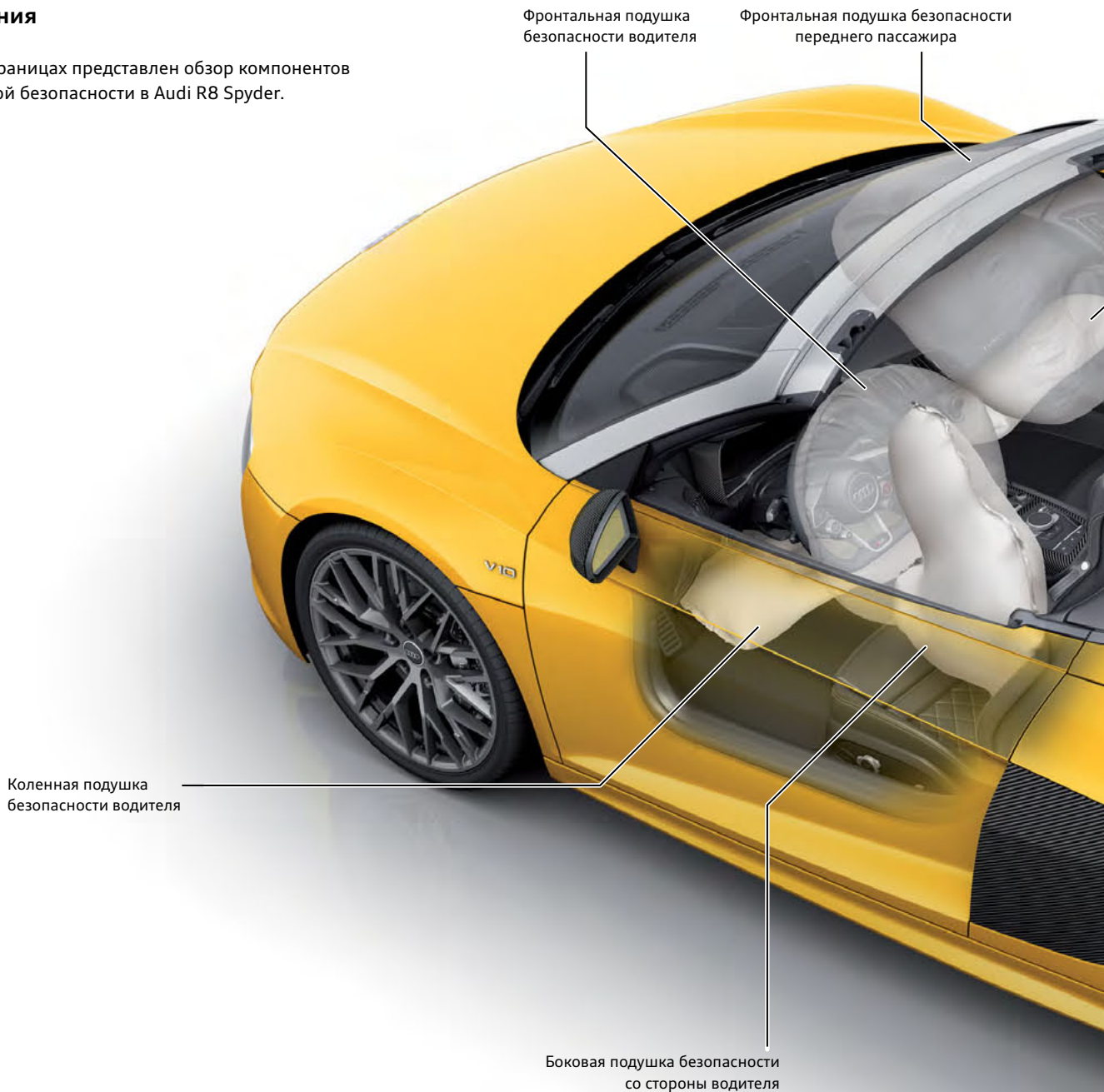
# Системы безопасности и вспомогательные системы для водителя

## Пассивная безопасность

### Общие сведения

На следующих страницах представлен обзор компонентов системы пассивной безопасности в Audi R8 Spyder.

### Подушки безопасности в автомобиле



### Компоненты

Система пассивной безопасности и система защиты пешеходов в Audi R8 Spyder в зависимости от исполнения для определённого рынка и комплектации может включать в себя следующие компоненты и системы:

- ▶ блок управления подушек безопасности;
- ▶ фронтальную подушку безопасности водителя;
- ▶ 2-ступенчатую фронтальную подушку безопасности переднего пассажира;
- ▶ боковые подушки безопасности (комбинированные подушки безопасности для защиты головы и туловища);
- ▶ коленные подушки безопасности (для некоторых рынков);
- ▶ датчики удара фронтальных подушек безопасности;
- ▶ датчики удара боковых подушек безопасности в дверях;
- ▶ датчики удара боковых подушек безопасности (в стойках B);
- ▶ инерционные катушки ремней безопасности с пиротехническими преднатяжителями;
- ▶ инерционные катушки ремней безопасности с отключаемой функцией ограничения натяжения ремня (зависит от страны/рынка и исполнения);
- ▶ предупреждение о непристёгнутых ремнях безопасности для всех посадочных мест (зависит от страны/рынка и исполнения);
- ▶ датчик занятости сиденья переднего пассажира;
- ▶ выключатель с замком для отключения подушки безопасности переднего пассажира (зависит от страны/рынка и исполнения);
- ▶ контрольную лампу подушки безопасности переднего пассажира (зависит от страны/рынка и исполнения);
- ▶ систему распознавания положения сидений водителя и переднего пассажира (зависит от страны/рынка и исполнения);
- ▶ пиропатрон системы защиты пешеходов (не для всех рынков);
- ▶ дуги безопасности;
- ▶ устройство отсоединения АКБ.





Коленная подушка безопасности переднего пассажира

Боковая подушка безопасности со стороны переднего пассажира

Система защиты при опрокидывании со стороны переднего пассажира

Система защиты при опрокидывании со стороны водителя

653\_041



**Указание**

Приведённые в главе «Системы безопасности водителя и пассажиров» иллюстрации носят схематический характер и служат для улучшения восприятия материала.









## Дополнительное оборудование

По причине различий в требованиях и законодательных нормах, действующих в разных странах, комплектация систем безопасности может отличаться.

### Пояснения к иллюстрации на стр. 74

E24	Выключатель замка РБ водителя	K19	Контрольная лампа предупреждения о непристёгнутых ремнях безопасности
E25	Выключатель замка РБ переднего пассажира	K75	Контрольная лампа подушек безопасности
E224	Выключатель с замком для отключения подушки безопасности переднего пассажира	K145	Контрольная лампа отключения подушки безопасности переднего пассажира (индикация как выключенного, так и включённого состояния подушки безопасности переднего пассажира)
G128	Датчик занятости сиденья переднего пассажира	N95	Пиропатрон подушки безопасности водителя
G179	Датчик удара боковой подушки безопасности водителя	N131	Пиропатрон 1 подушки безопасности переднего пассажира
G180	Датчик удара боковой подушки безопасности переднего пассажира	N132	Пиропатрон 2 подушки безопасности переднего пассажира
G256	Датчик удара задней боковой подушки безопасности со стороны водителя	N153	Пиропатрон 1 преднатяжителя РБ водителя
G257	Датчик удара задней боковой подушки безопасности со стороны переднего пассажира	N154	Пиропатрон 1 преднатяжителя РБ переднего пассажира
G283	Датчик удара фронтальной подушки безопасности водителя	N199	Пиропатрон боковой подушки безопасности водителя
G284	Датчик удара фронтальной подушки безопасности переднего пассажира	N200	Пиропатрон боковой подушки безопасности переднего пассажира
G551	Ограничитель натяжения РБ водителя	N253	Пиропатрон устройства отключения АКБ
G552	Ограничитель натяжения РБ переднего пассажира	N295	Пиропатрон коленной подушки безопасности водителя
G553	Датчик положения сиденья водителя	N296	Пиропатрон коленной подушки безопасности переднего пассажира
G554	Датчик положения сиденья переднего пассажира	N646	Механизм срабатывания дуги безопасности со стороны водителя
J234	Блок управления подушек безопасности	N647	Механизм срабатывания дуги безопасности со стороны переднего пассажира
J285	Блок управления комбинации приборов	T16	Диагностический разъём, 16-контактный
J533	Диагностический интерфейс шин данных (Gateway)		
J706	Блок управления системы определения занятости сиденья		

### Цвета проводов

 Шина CAN-диагностика	 Шина CAN-привод	 Входной сигнал
 Шина CAN-индикация и управление	 Шина LIN	 Выходной сигнал

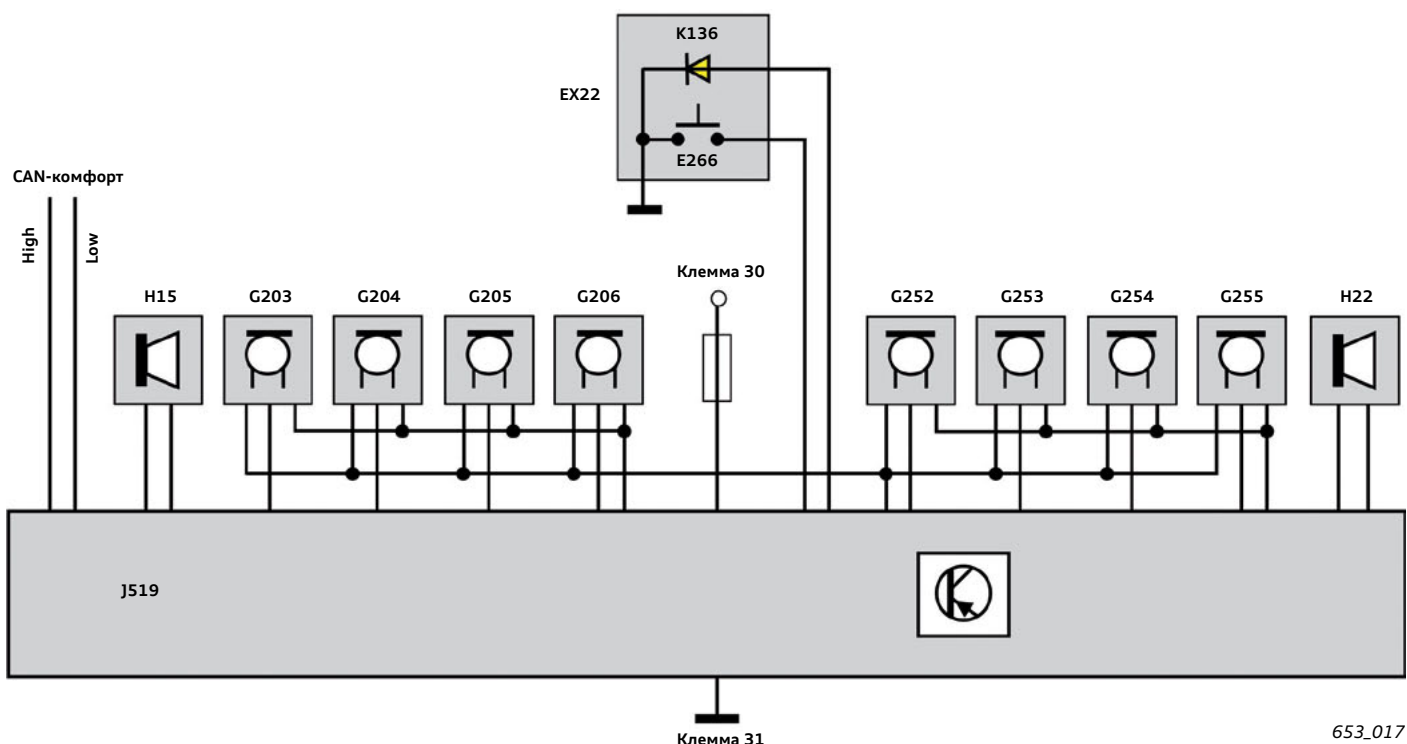
# Вспомогательные системы для водителя

## Оптический парковочный ассистент

На Audi R8 Spyder в базовую комплектацию входит 8-канальный парковочный ассистент, в отделе сбыта называемый оптическим парковочным ассистентом. Четыре ультразвуковых датчика регистрируют расстояние до препятствий впереди автомобиля и четыре ультразвуковых датчика контролируют пространство позади автомобиля. При приближении к препятствию раздаются звуковые сигналы. Чем меньше становится расстояние до препятствия, тем короче становятся промежутки между двумя предупреждающими сигналами. Графическая индикация парковочного ассистента позволяет водителю также визуально понять, в каком месте автомобиль приближается к препятствию и какое расстояние до него ещё остаётся.

В момент, когда при приближении автомобиля к препятствию прерывистые тоны сливаются в один постоянный, между автомобилем и препятствием остаётся ещё прим. 30 см. Частота сигнала, предупреждающего о препятствии спереди, отличается от частоты сигнала при препятствии сзади. Динамики, подающие эти сигналы, также установлены в автомобиле в разных местах: динамик, предупреждающий о препятствиях перед автомобилем, установлен в передней части салона, а динамик, предупреждающий о препятствиях сзади, установлен, соответственно, в задней части салона.

### Принципиальная схема системы парковочного ассистента



### Условные обозначения

- |  |   |
|--|---|
| <b>E266</b> Клавиша парковочного ассистента                            | <b>G254</b> Передний центральный левый датчик парковочного ассистента |
| <b>EX22</b> Модуль переключателей передней панели, посередине          | <b>G255</b> Передний левый датчик парковочного ассистента             |
| <b>G203</b> Задний левый датчик парковочного ассистента                | <b>H15</b> Задний предупреждающий зуммер парковочного ассистента      |
| <b>G204</b> Задний левый центральный датчик парковочного ассистента    | <b>H22</b> Передний предупреждающий зуммер парковочного ассистента    |
| <b>G205</b> Задний правый центральный датчик парковочного ассистента   | <b>J519</b> Блок управления бортовой сети                             |
| <b>G206</b> Задний правый датчик парковочного ассистента               | <b>K136</b> Контрольная лампа парковочного ассистента                 |
| <b>G252</b> Передний правый датчик парковочного ассистента             |   |
| <b>G253</b> Передний центральный правый датчик парковочного ассистента |   |



#### Указание

Функция парковочного ассистента на Audi R8 Spyder реализуется блоком управления бортовой сети J519, поэтому отдельный блок управления парковочного ассистента не устанавливается.

## Камера заднего вида

Камера заднего вида предлагается в Audi R8 Spyder в качестве опции и служит хорошим дополнением к оптическому парковочному ассистенту в базовой комплектации. Впервые на Audi система камеры заднего вида была предложена с выходом на рынок первого поколения Audi Q7 (модель 4L) в 2006 году. В то время камера заднего вида R189 и блок управления камеры заднего вида J772 были двумя отдельными компонентами, которые устанавливались в автомобиле в разных местах. От камеры заднего вида изображение по экранированному кабелю передавалось в блок управления камеры заднего вида J772, который также по экранированному кабелю передавал видеоданные в блок управления передней панели управления, индикации и выдачи информации J523. С выходом второго поколения Audi Q7 (модель 4M) в 2015 году появилась также и новая камера заднего вида, в которой сама камера и блок управления были объединены в один узел.

Этот компонент, называвшийся также компакт-камерой, носил в службе сервиса обозначение блок управления камеры заднего вида J772. Из блока управления J772 видеоданные передаются по экранированному кабелю непосредственно в блок управления информационной электронной системы 1 J794. Отображается изображение камеры заднего вида на дисплее MMI J685.

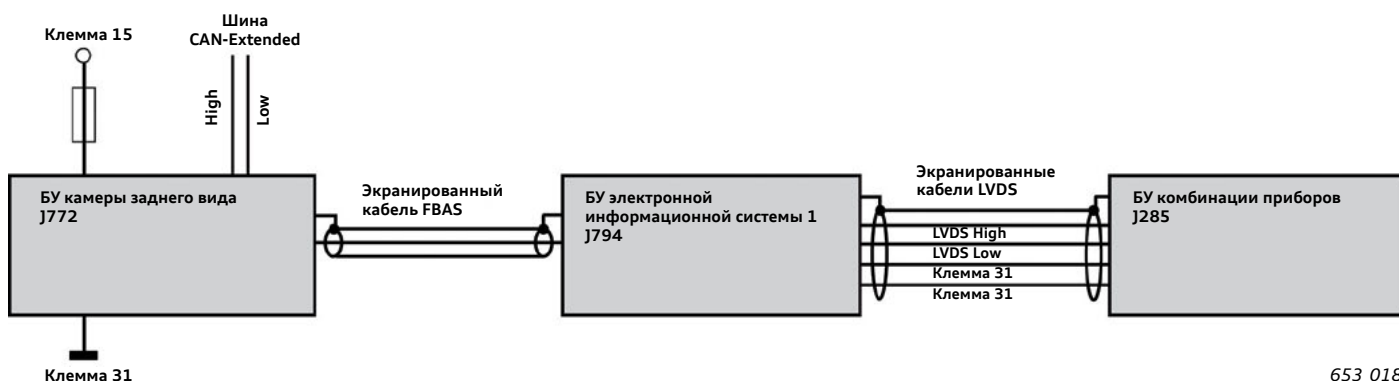
В Audi R8 Spyder (модель 4S) камера заднего вида тоже выполнена как компакт-камера. Устанавливается она на задней концевой панели кузова.

Поскольку в Audi R8 Spyder нет отдельного дисплея MMI, изображение камеры заднего вида отображается посредством блока управления комбинации приборов J285 на дисплее комбинации приборов. В качестве комбинации приборов в Audi R8 Spyder в базовой комплектации используется виртуальная приборная панель Audi virtual cockpit.

### Схема электрического подключения блока управления камеры заднего вида J772 в Audi R8 Spyder

Блок управления камеры заднего вида J772 получает питание от клеммы 15. Для обмена данными с другими блоками управления блок управления J772 подключён к шине CAN-Extended.

Данные от камеры заднего вида передаются по экранированному кабелю в блок управления электронной информационной системы 1 J794, откуда изображение по линии LVDS передаётся в блок управления комбинации приборов J285.



Передача данных изображения от камеры в БУ камеры заднего вида J772 к дисплею в БУ комбинации приборов J285



Индикация парковочного ассистента и камеры заднего вида в Audi virtual cockpit

653\_019

# Система Infotainment и Audi connect

В Audi R8 Spyder устанавливается, как и в Audi TT (модель FV), модульная информационно-командная система Infotainment второго поколения (MIB 2).

Поскольку расположение органов управления и всех индикаторов на Audi R8 Spyder полностью ориентировано на водителя, отдельный дисплей MMI на Audi R8 Spyder не устанавливается. Вся информация и индикация MMI выводится в Audi virtual cockpit.

Концепция управления в Audi R8 Spyder заимствована из Audi TT. С помощью входящего в базовую комплектацию многофункционального рулевого колеса водитель может управлять почти всеми функциями, не отрывая при этом взгляда от дороги.

## Обзор вариантов

### MMI Navigation plus (i8H) без Audi connect (ELO)



### MMI Navigation plus (i8H) с Audi connect (EL3)



#### Базовая комплектация

Audi virtual cockpit (9S8)

3D-навигация с жёстким диском (7UG) <sup>1)</sup>

MMI touch (UJ1)

Многофункциональное рулевое колесо high (2PF)

Радио AM/FM с разнесением по частоте и работающим в фоновом режиме тюнером

Jukebox (медiateка, прим. 11 Гб)

Привод DVD (аудио/видео)

2 слота для карт SDXC

Audi music interface с 2 разъёмами USB и разъёмом AUX-In (UE7)

Акустическая система Audi (9VD)

Интерфейс Bluetooth, профили HFP и A2DP (9ZX)

#### Дополнительное оборудование

Audi phone box (9ZE) <sup>2)</sup>

Акустическая система Bang & Olufsen (9VS)

Цифровой радиотюнер DAB (QV3) <sup>3)</sup>

ТВ-тюнер (QV1) <sup>3), 4)</sup>



#### Дополнительная информация

Дополнительную информацию по MMI Navigation plus можно найти в программах самообучения 629 «Audi TT (модель FV). Электрооборудование, электронные системы, Infotainment», 641 «Audi R8 (модель 4S). Введение» и 648 «Audi. Модульная информационно-командная система Infotainment (MIB) поколения 2».

<sup>1)</sup> Для стран без навигационных данных на карте код комплектации 7UH.

<sup>2)</sup> При заказе Audi connect (EL3) и Audi phone box (9ZE) модуль Audi connect становится полноценным автомобильным телефоном и по профилю HFP могут быть подключены одновременно два смартфона.

<sup>3)</sup> Совместный заказ цифрового радиотюнера (QV3) и ТВ-тюнера (QV1) образует код комплектации QU1.

<sup>4)</sup> В настоящее время предлагается только в Японии.

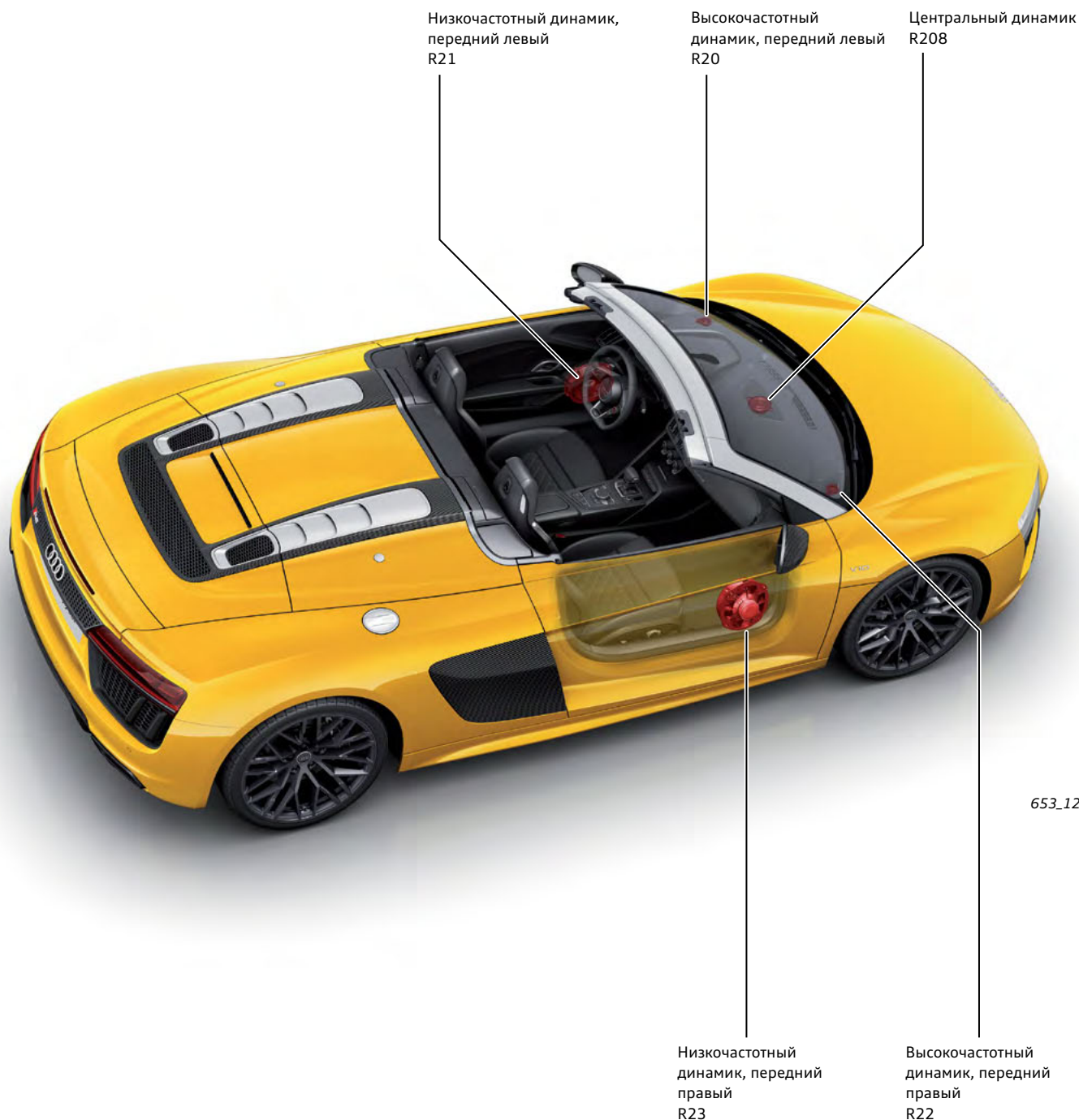
## Акустические системы

В Audi R8 Spyder предлагаются две разные акустические системы:

- ▶ акустическая система Audi (9VD);
- ▶ акустическая система Bang & Olufsen (9VS).

### Акустическая система Audi (9VD)

В качестве базовой комплектации в Audi R8 Spyder устанавливается акустическая система Audi. В неё входят в общей сложности пять динамиков. Встроенный в БУ электронной информационной системы 1 J794 усилитель выдаёт сигнал для каждого динамика по отдельному каналу и обеспечивает общую мощность 140 Вт. Каждый из динамиков таким образом охвачен функцией самодиагностики.

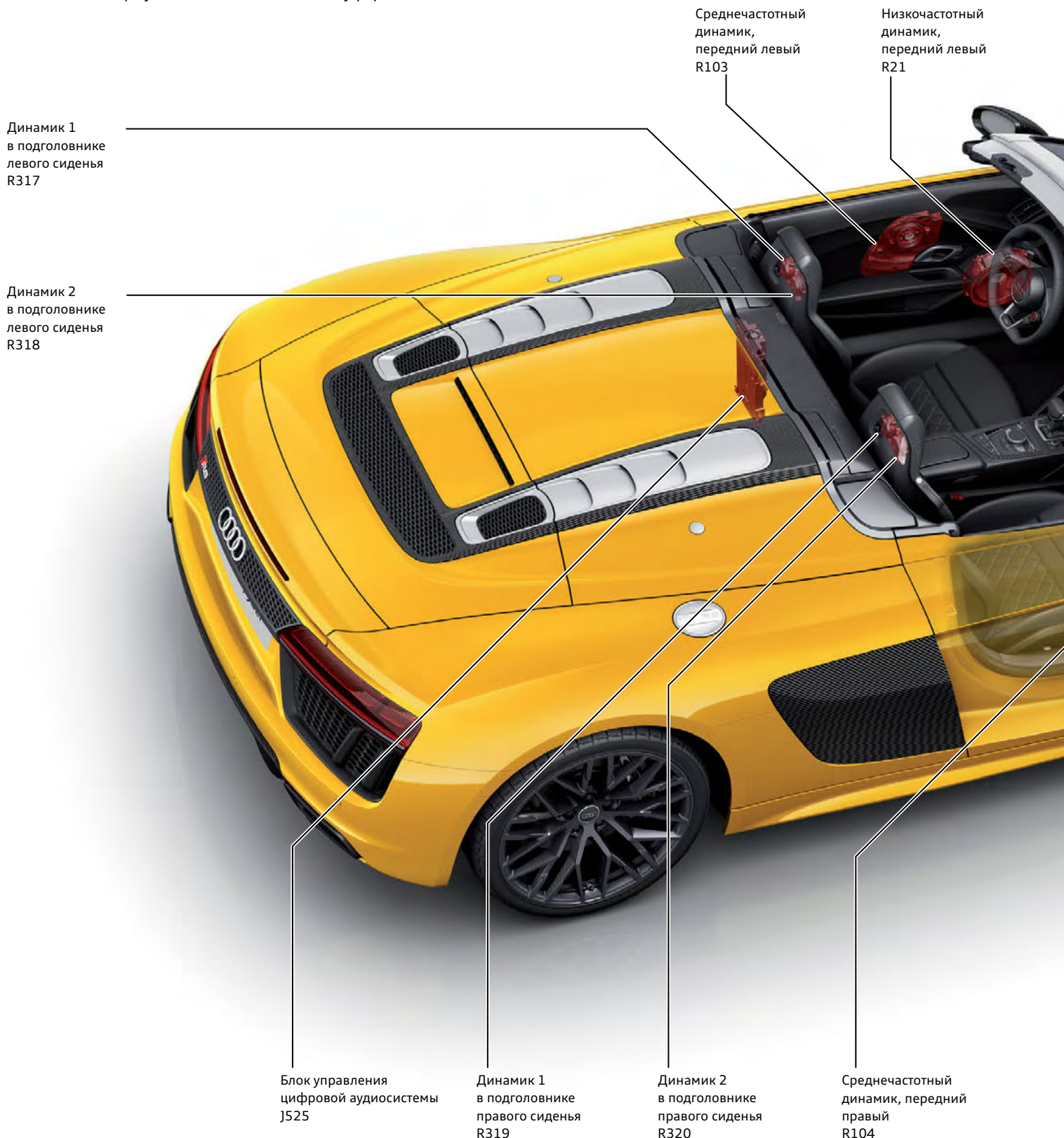


## Акустическая система Bang & Olufsen (9VS)

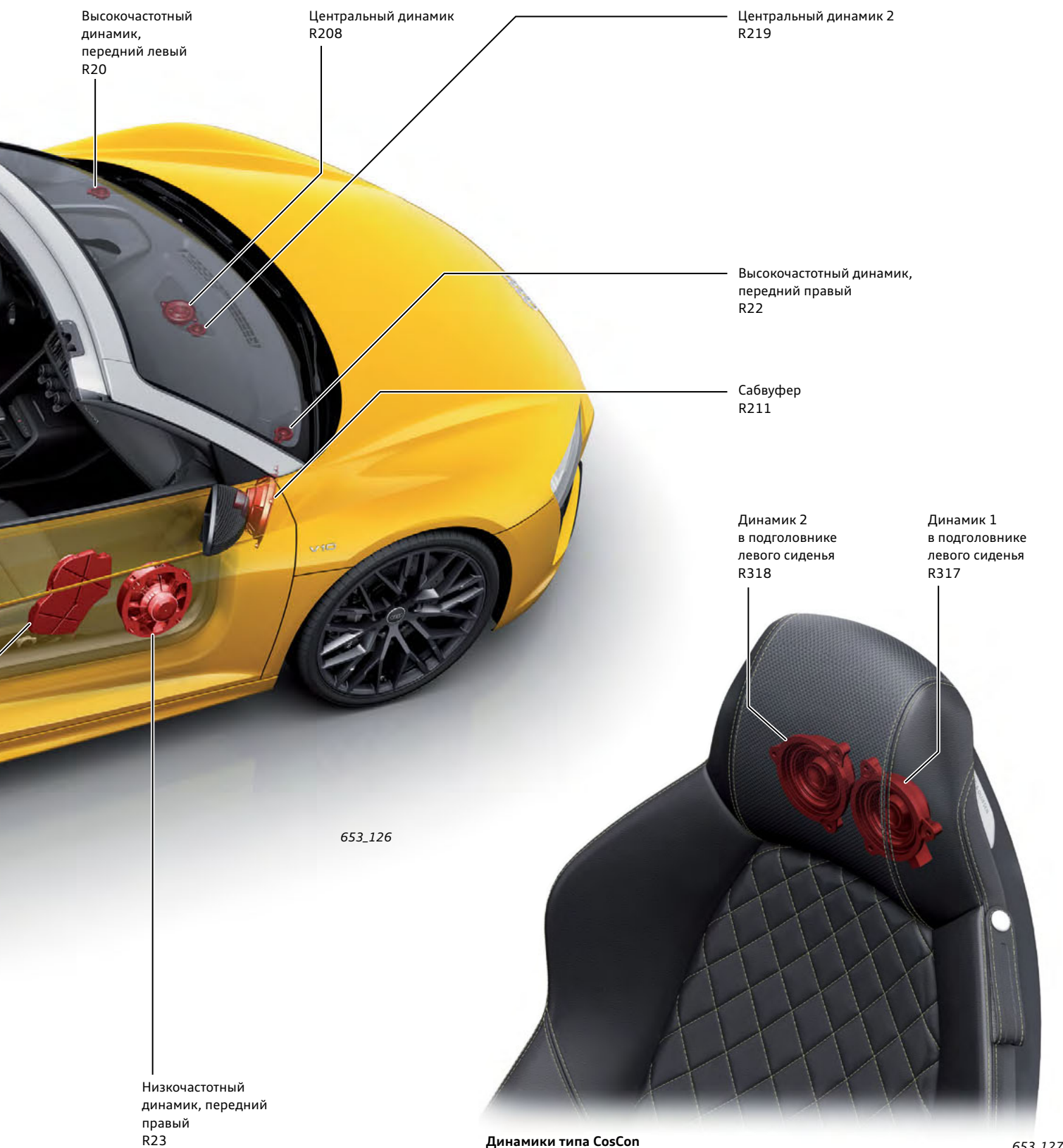
Устанавливаемая в качестве дополнительного оборудования акустическая система Bang & Olufsen имеет общую мощность 550 Вт. С 13 динамиками она обеспечивает высочайшее качество звука. Внешний усилитель Bang & Olufsen (блок управления цифровой аудиосистемы J525) устанавливается за левым сиденьем. Он соединяется с блоком управления электронной информационной системы 1 J794 по шине MOST. Усилитель выдаёт сигнал для каждого из 13 динамиков по отдельному каналу.

Чтобы обеспечить достаточный объём басов, помимо двух низкочастотных динамиков в передних дверях, в пространстве для ног пассажира устанавливается также сабвуфер.

При этом сабвуфер обращён диффузором наружу, в сторону колёсной ниши. Расположение задних динамиков изменилось: они впервые устанавливаются в подголовниках. Для этого используются так называемые динамики CosCoo, отличающиеся очень малой толщиной. При этом возможный максимальный ход диффузора у них не меньше, чем у обычных динамиков. С выходом на рынок Audi R8 Spyder это же расположение будет применяться и на модели Coupé.







Высокочастотный динамик, передний левый R20

Центральный динамик R208

Центральный динамик 2 R219

Высокочастотный динамик, передний правый R22

Сабвуфер R211

Динамик 2 в подголовнике левого сиденья R318

Динамик 1 в подголовнике левого сиденья R317

Низкочастотный динамик, передний правый R23

653\_126

Динамики типа CosCon

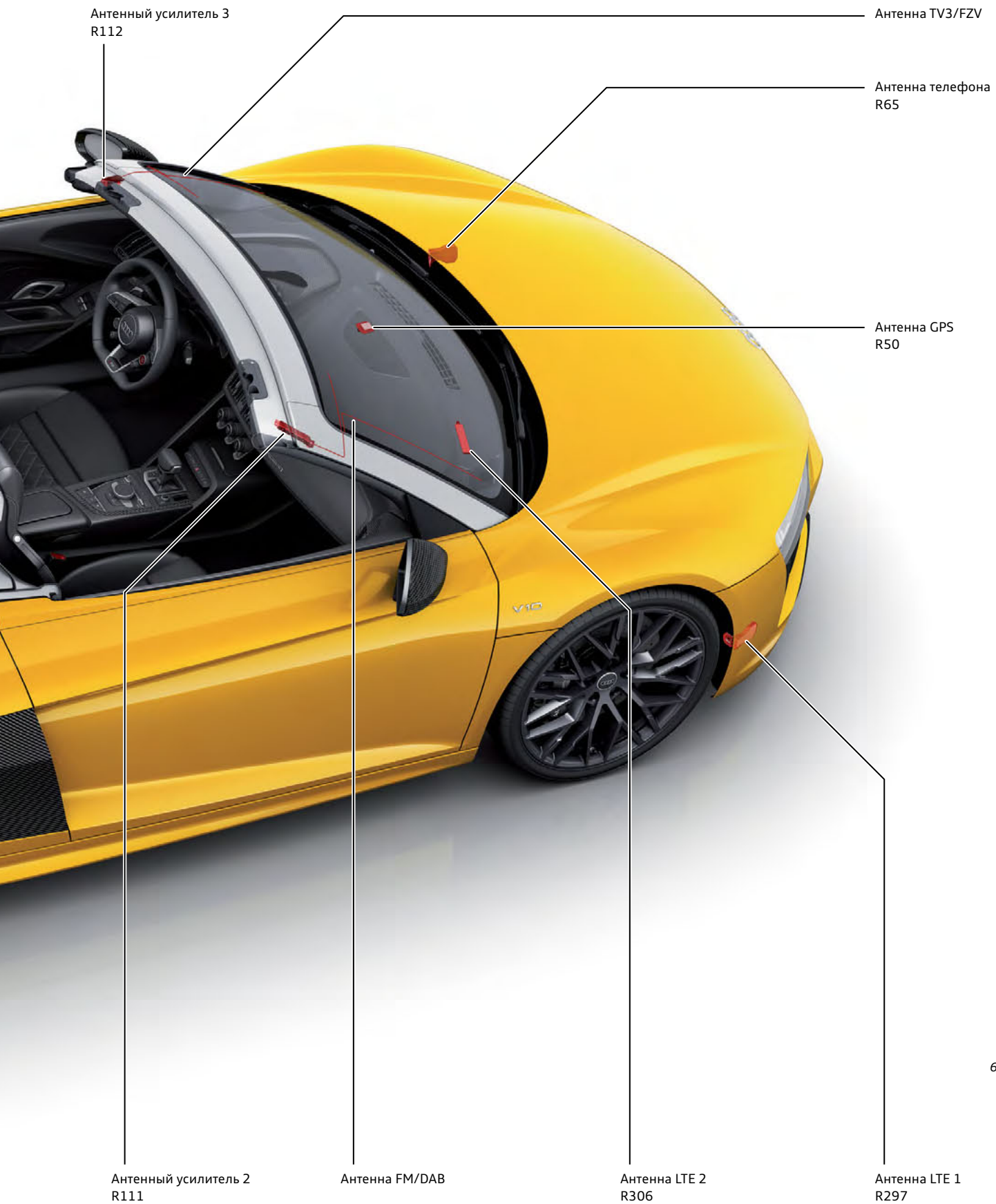
653\_127

## Антенны

В модели Audi R8 Spyder антенны распределены по всему автомобилю: от переднего бампера, под которым находятся антенны мобильной связи, и до задней части кузова, где установлены радио- или ТВ-антенны. Необходимые антенные усилители устанавливаются, например, в стойках А.

Набор разъёмов антенн от усилителя к блоку управления электронной информационной системы 1 J794 зависит от конкретной комплектации автомобиля. То есть в автомобиле имеются только действительно необходимые при данной комплектации разъёмы.





653\_128

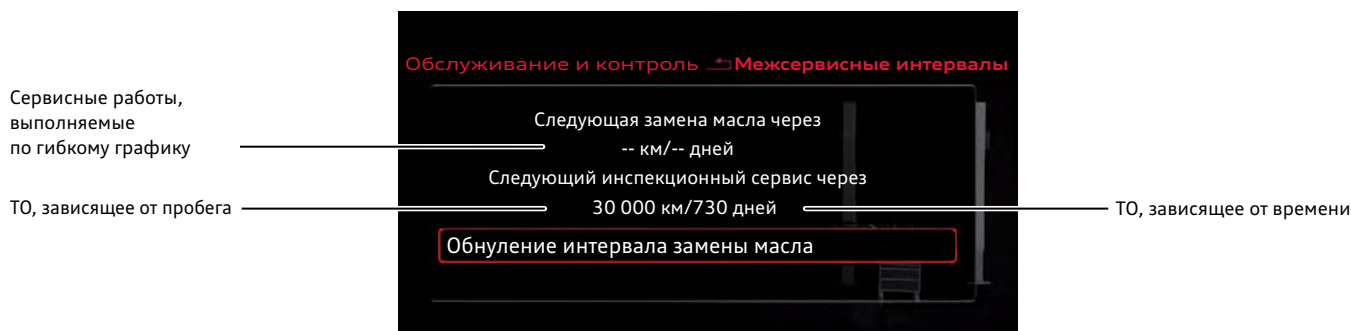
# Техническое обслуживание и проверка

## Общие сведения

Отображаются следующие межсервисные интервалы:

- ▶ сервис по замене масла;
- ▶ сервисные работы, зависящие от пробега;
- ▶ сервисные работы, зависящие от времени.

### Пример индикации межсервисных интервалов в Audi virtual cockpit



653\_130

На новых автомобилях в поле для предстоящей замены масла (сервисные работы по гибкому графику) сначала не отображается никакое значение.

Только после первоначального пробега прим. 500 км система может на основании профиля движения и нагрузки на автомобиль рассчитать срок замены масла и показать его.

В поле для сервисных работ, зависящих от пробега, на новых автомобилях указывается сначала пробег 30 000 км, который в дальнейшем уменьшается шагами по 100 км. В поле для сервисных работ, зависящих от времени, на новых автомобилях указывается значение 730 дней (2 года), которое потом обновляется ежедневно (после того, как будет достигнут пробег прим. 500 км).

### Двигатель 5,2 л FSI

Замена масла	По индикатору технического обслуживания, в зависимости от стиля вождения и условий эксплуатации от 15 000 км/1 год до 30 000 км/2 года
Инспекционный сервис	30 000 км/2 года
Интервал замены салонного фильтра	60 000 км/2 года
Интервал замены воздушного фильтра	90 000 км
Интервал замены тормозной жидкости	Замена через 3, 5... лет
Интервал замены свечей зажигания	60 000 км/6 лет
Интервал замены топливного фильтра	На весь срок службы
Привод ГРМ	Цепь (на весь срок службы)
Интервал замены масла КП <sup>1)</sup>	60 000 км
Масло муфты полного привода и дифференциала передней главной передачи OD4	180 000 км/10 лет

<sup>1)</sup> S tronic.



#### Указание

Приоритет всегда имеют данные/указания в актуальной сервисной литературе.

При замене масла обязательно заливать масло с соответствующим допуском!

## Обзор интервалов ТО для автомобилей в США и Канаде

Автомобили Audi R8 Spyder на рынках США и Канады подлежат техническому обслуживанию по регламенту с фиксированными интервалами инспекционного сервиса и ТО.

Первая замена масла для новых автомобилей производится через 5000 миль/365 дней. После этого для следующей замены масла установлен интервал каждые 10 000 миль/365 дней.

Первый инспекционный сервис для новых автомобилей производится через 15 000 миль/730 дней. После этого для следующего инспекционного сервиса установлен интервал каждые 20 000 миль/730 дней.



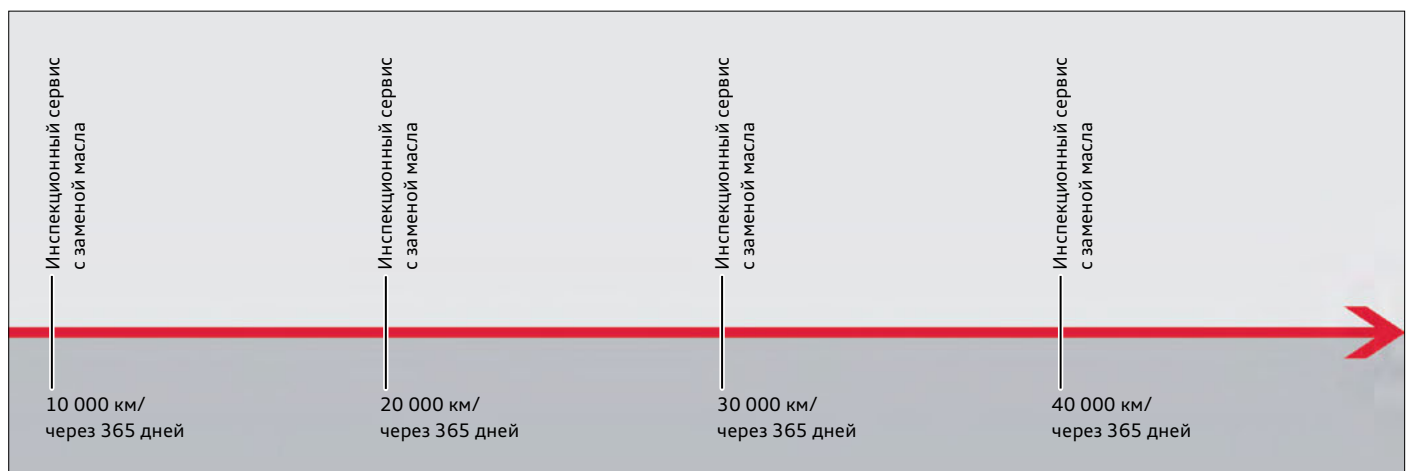
653\_131

## Обзор межсервисных интервалов для автомобилей в Китае

Автомобили Audi R8 Spyder в Китае подлежат техническому обслуживанию по регламенту с фиксированными интервалами инспекционного сервиса и ТО.

Первый инспекционный сервис для новых автомобилей производится через 10 000 км/365 дней.

На рынке Китая замена масла производится только при первом ТО. После этого отдельной замены масла не предусмотрено. В качестве работ по техническому обслуживанию всегда проводится инспекционный сервис с заменой масла. Указание о необходимости следующего ТО для клиентов теперь всегда отображается через каждые 10 000 км/365 дней.



653\_132

# Приложение

## Программы самообучения

Дополнительную информацию по системам и агрегатам Audi R8 Spyder (модель 4S) можно найти в следующих программах самообучения:



### 617 Audi RS 5 '10 и RS 4 Avant '13 Трансмиссия

Полный привод quattro с межосевым дифференциалом с двумя коронными шестернями и селективным распределением крутящего момента.

- ▶ Селективное распределение крутящего момента на колёса.



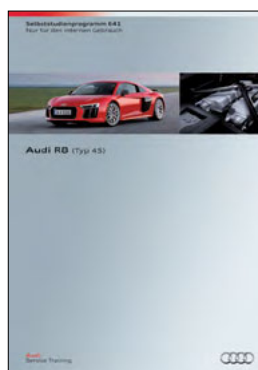
### 628 Виртуальная приборная панель Audi virtual cockpit

- ▶ Виртуальная приборная панель Audi virtual cockpit.



### 629 Audi TT (модель FV) Электрооборудование, электронные системы, Infotainment

- ▶ MMI Navigation plus.



### 641 Audi R8 (модель 4S). Введение

- ▶ Кузов.
- ▶ Двигатель 5,2 л V10 FSI.
- ▶ Электрооборудование.
- ▶ Система Infotainment.
- ▶ Климатическая установка.



### 642 Передняя главная передача OD4 в Audi R8 (4S)

- ▶ Передняя главная передача OD4.



### 643 7-ступенчатая КП OBZ — S tronic в Audi R8 (модели 42 и 4S)

- ▶ 7-ступенчатая КП S tronic OBZ.



### 648 Audi Модульная информационно-командная система Infotainment (MIB) поколения 2

- ▶ MMI Navigation plus.



Все права защищены,  
включая право на технические изменения.

Авторские права:

**AUDI AG**

I/VK-35

service.training@audi.de

**AUDI AG**

D-85045 Ingolstadt

По состоянию на 07.2016

© Перевод и вёрстка ООО «ФОЛЬКСВАГЕН Груп Рус»