



## Audi Q7 (модель 4М) Системы безопасности водителя и пассажиров и система Infotainment

## Системы безопасности водителя и пассажиров

### Пассивная безопасность

Для систем безопасности водителя и пассажиров в Audi Q7 (модель 4M) был разработан новый блок управления подушек безопасности J234. Он содержит датчик, который регистрирует вращение автомобиля вокруг оси Z. Кроме того, блок управления подушек безопасности J234 теперь обменивается данными с другими блоками управления, например с блоком управления ABS J104, по шине FlexRay. Таким образом, блок управления ABS J104 в масштабе реального времени получает данные о вращении вокруг оси Z, которые используются для электронной системы поддержания курсовой устойчивости (ESC). В Audi Q7, в зависимости от страны и комплектации, для сидений 3-го ряда установлены пиротехнические преднатяжители ремней безопасности.

### Активная безопасность

В Audi Q7, в зависимости от страны, по заказу возможно использование 4-х функций Audi pre sense.

Помимо Audi pre sense basic, это следующие функции:

- ▶ pre sense rear.
- ▶ pre sense front.
- ▶ pre sense city.

С помощью функции Audi pre sense city в пределах возможностей системы обеспечивается предупреждение об автомобилях и пешеходах и торможение. Audi pre sense front добавляет для Audi Q7 новые функции, такие как ассистент аварийного маневрирования или ассистент поворота.

## Infotainment

Марка Audi предоставляет для Audi Q7 модули системы Infotainment для различных вариантов комплектации. Серийной системой в Германии является MMI Radio plus. Она обеспечивает интерфейсы для подключения внешних устройств — мобильных телефонов или карт памяти. Акустическая система Audi с помощью своих 10-и динамиков обеспечивает отличное звучание. Она управляется с помощью нового терминала MMI на центральном туннеле. Вместе с MMI Navigation plus на автомобиль устанавливается модуль Audi connect — он соединяет Audi Q7 с помощью мобильной связи стандарта LTE с сетью Интернет. Пассажиры в задней части автомобиля с помощью точки доступа WLAN могут осуществлять поиск в Интернет и загрузку данных на скорости до 100 Мбит/с. Водитель может использовать специально подобранные службы Audi connect. В том числе начиная с информации о дорожном движении в онлайн-режиме, навигации с использованием Google Earth и Google Street View, и заканчивая воспроизведением потокового медиаконтента в онлайн-режиме.



637\_097

### Учебные цели этой программы самообучения:

В этом выпуске программы самообучения описываются системы безопасности водителя и пассажиров и информационно-командная система Infotainment Audi Q7 (модель 4M). Проработав настоящую программу самообучения, вы сможете ответить на вопросы, касающиеся следующих тем:

- ▶ Новшества в системах пассивной безопасности.
- ▶ Новшества в системах активной безопасности.
- ▶ Изменения и новшества в системе Infotainment.

# Содержание

## Пассивная безопасность

Обзор	4
Компоненты	4
Общая схема системы	6
Центральный датчик удара для осей X/Y G858	8
Блок управления подушек безопасности J234	8
Ремни безопасности	12
Преднатяжитель поясного ремня с блокирующей скобой замка ремня безопасности	16

## Активная безопасность

Audi pre sense	18
Pre sense basic	18
Pre sense rear	21
Pre sense front	24
Pre sense city	30
Настройки и индикация	34

## Информационно-командная система Infotainment

Обзор вариантов	44
MIB Standard 2-го поколения	46
MMI Radio	47
MMI Radio plus	48
MMI Navigation plus	49
Audi connect (на отдельных рынках)	50
Панель управления	51
Кинематика дисплея	54
Отсек Audi phone box	57
Шины данных	58
Акустические системы	60
Антенны	66

## Приложение

Контрольные вопросы	69
Программы самообучения	71

Программа самообучения содержит базовую информацию по устройству новых моделей автомобилей, конструкции и принципах работы 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 литературу.



**Примечание**



**Дополнительная информация**

# Пассивная безопасность

## Обзор

На следующих страницах представлен обзор компонентов систем безопасности водителя и пассажиров Audi Q7.

## Подушки безопасности в автомобиле



## Компоненты

Система пассивной безопасности и безопасности пешеходов в Audi Q7, в зависимости от исполнения для определённого рынка и комплектации, может включать в себя следующие компоненты и системы:

- ▶ Блок управления подушек безопасности.
- ▶ Адаптивная подушка безопасности водителя.
- ▶ Адаптивная подушка безопасности переднего пассажира (двухступенчатая ПБ ПП в экспортном исполнении).
- ▶ Передние боковые подушки безопасности.
- ▶ Задние боковые подушки безопасности (вариант комплектации).
- ▶ Верхние подушки безопасности.
- ▶ Датчики удара фронтальных подушек безопасности.
- ▶ Датчики удара боковых подушек безопасности в дверях.
- ▶ Датчики удара боковых подушек безопасности в стойках С.
- ▶ Датчик распознавания удара сбоку и удара в продольном направлении.
- ▶ Средний датчик удара системы защиты пешеходов (датчик ускорения, экспортное исполнение).
- ▶ Датчики удара системы защиты пешеходов, левый и правый, (датчики давления, экспортное исполнение).
- ▶ Инерционные ремни безопасности передних сидений с пиротехническими преднатяжителями.
- ▶ Инерционные ремни безопасности передних сидений с электрическими преднатяжителями.
- ▶ Инерционные ремни безопасности передних сидений с отключаемой функцией ограничения натяжения ремня.
- ▶ Инерционные ремни безопасности второго ряда сидений с пиротехническими преднатяжителями со стороны водителя и стороны переднего пассажира (экспортное исполнение).
- ▶ Инерционные ремни безопасности третьего ряда сидений с пиротехническими преднатяжителями со стороны водителя и стороны переднего пассажира (экспортное исполнение).
- ▶ Преднатяжитель переднего поясного ремня (экспортное исполнение).
- ▶ Предупреждение о не пристёгнутых ремнях для всех посадочных мест (экспортное исполнение).
- ▶ Датчик занятости сиденья переднего пассажира.
- ▶ Выключатель с замком для отключения подушки безопасности переднего пассажира (экспортное исполнение).
- ▶ Контрольная лампа отключения или включения подушки безопасности переднего пассажира.
- ▶ Система распознавания положения сидений водителя и переднего пассажира.
- ▶ Пиропатрон системы защиты пешеходов (экспортное исполнение).
- ▶ Устройство для отключения АКБ.



637\_007

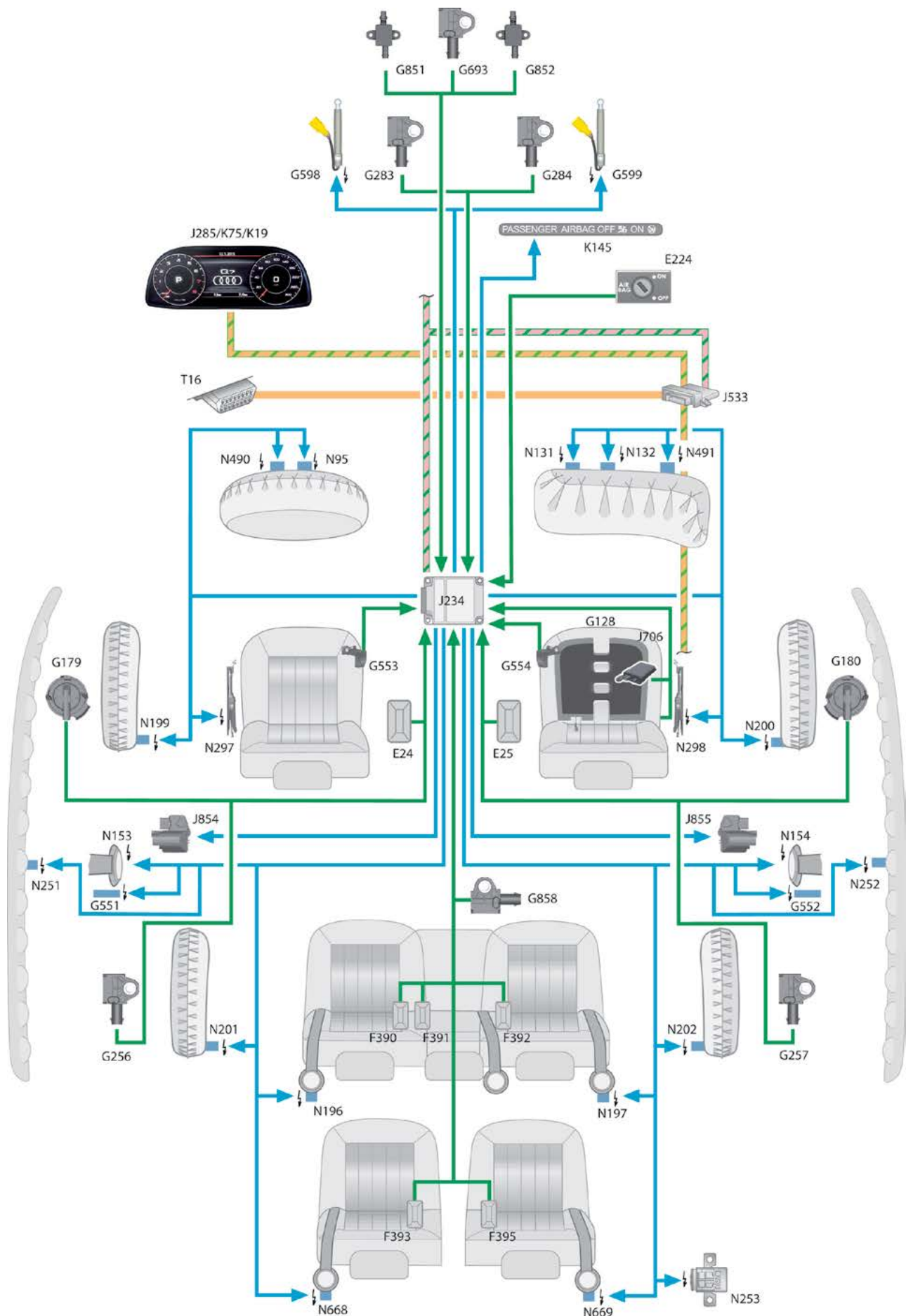


**Примечание**

Иллюстрации, приведённые в разделе «Пассивная безопасность», являются схематическими и служат только для лучшего понимания.

## Общая схема системы

На схеме показаны компоненты для всех рынков. Необходимо учитывать, что на серийных автомобилях такая конфигурация может не встречаться.



## Дополнительное оборудование

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

### Пояснения к иллюстрации на стр. 6:

E24	Выключатель в замке ремня безопасности водителя	K19	Контрольная лампа предупреждения о не пристёгнутых ремнях безопасности
E25	Выключатель в замке ремня безопасности 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)
F390	Преднатяжитель ремня безопасности со стороны водителя, 2-й ряд сидений	N95	Пиропатрон подушки безопасности водителя
F391	Преднатяжитель среднего ремня безопасности, 2-й ряд сидений	N131	Пиропатрон 1 подушки безопасности переднего пассажира
F392	Преднатяжитель ремня безопасности со стороны переднего пассажира, 2-й ряд сидений	N132	Пиропатрон 2 подушки безопасности переднего пассажира
F393	Преднатяжитель ремня безопасности со стороны водителя, 3-й ряд сидений	N153	Пиропатрон 1 преднатяжителя ремня безопасности водителя
F395	Преднатяжитель ремня безопасности со стороны переднего пассажира, 3-й ряд сидений	N154	Пиропатрон 1 преднатяжителя ремня безопасности переднего пассажира
G128	Датчик занятости сиденья переднего пассажира	N196	Пиропатрон преднатяжителя ремня безопасности заднего сиденья со стороны водителя
G179	Датчик удара боковой подушки безопасности водителя	N197	Пиропатрон преднатяжителя ремня безопасности заднего сиденья со стороны переднего пассажира
G180	Датчик удара боковой подушки безопасности переднего пассажира	N199	Пиропатрон боковой подушки безопасности водителя
G256	Датчик удара задней боковой подушки безопасности со стороны водителя	N200	Пиропатрон боковой подушки безопасности переднего пассажира
G257	Датчик удара задней боковой подушки безопасности со стороны переднего пассажира	N201	Пиропатрон задней боковой подушки безопасности со стороны водителя
G283	Датчик удара фронтальной подушки безопасности водителя	N202	Пиропатрон задней боковой подушки безопасности со стороны переднего пассажира
G284	Датчик удара фронтальной подушки безопасности переднего пассажира	N251	Пиропатрон верхней подушки безопасности водителя
G551	Ограничитель натяжения ремня безопасности водителя	N252	Пиропатрон верхней подушки безопасности переднего пассажира
G552	Ограничитель натяжения ремня безопасности переднего пассажира	N253	Пиропатрон устройства отключения АКБ
G553	Датчик положения сиденья водителя	N297	Пиропатрон преднатяжителя РБ 2 со стороны водителя (преднатяжитель поясного ремня)
G554	Датчик положения сиденья переднего пассажира	N298	Пиропатрон преднатяжителя РБ 2 со стороны переднего пассажира (преднатяжитель поясного ремня)
G598	Пиропатрон 1 системы защиты пешеходов	N490	Пиропатрон выпускного клапана подушки безопасности водителя
G599	Пиропатрон 2 системы защиты пешеходов	N491	Пиропатрон выпускного клапана подушки безопасности переднего пассажира
G693	Центральный датчик удара системы защиты пешеходов	N668	Пиропатрон преднатяжителя РБ со стороны водителя, 3-й ряд сидений
G851	Датчик удара 2 системы защиты пешеходов со стороны водителя	N669	Пиропатрон преднатяжителя РБ со стороны переднего пассажира, 3-й ряд сидений
G852	Датчик удара 2 системы защиты пешеходов со стороны переднего пассажира	T16	Диагностический разъём, 16-контактный
G858	Датчик удара центральный, для осей X/Y		
J234	БУ подушек безопасности		
J285	БУ комбинации приборов		
J533	Диагностический интерфейс шин данных (межсетевой интерфейс)		
J706	БУ системы определения занятости сиденья		
J854	БУ преднатяжителя переднего левого РБ		
J855	БУ преднатяжителя переднего правого РБ		

## Центральный датчик удара для осей X/Y G858

В случае центрального датчика удара для осей X/Y G858 речь идёт о датчике ускорения. Центральный датчик удара для осей X/Y представляет собой комбинированный датчик, который измеряет замедление или ускорение автомобиля в направлении осей X и Y.

Датчик используется для того, чтобы подтвердить событие столкновения в продольном (ось X) или поперечном (ось Y) направлении.

### Координаты



637\_010

### Место установки

В Audi Q7 центральный датчик удара для осей X/Y G858 установлен на тоннеле коробки передач в области задней поперечины пола для крепления сиденья водителя.

Центральный датчик удара для осей X/Y G858



637\_011

## Блок управления подушек безопасности J234

### Блок датчиков и соединение с шиной данных

У Audi Q7 блок управления подушек безопасности J234 претерпел значительные изменения.

Так, блок датчиков, измеряющих ускорение в направлении осей X и Y и скорость поворота вокруг оси Z автомобиля (инерционные датчики), теперь расположен непосредственно в блоке управления подушек безопасности J234. Для того чтобы сигналы системы ESC могли передаваться по шине данных с минимальным временем реакции, равным примерно 2 мс, блок управления был присоединён не к шине CAN-привод, а к шине FlexRay.

Таким образом, функционально блок управления подушек безопасности J234 регистрирует перемещения кузова автомобиля и передаёт эти данные по шине FlexRay и, помимо прочего, блоку управления ABS J104. Блок управления ABS J104 тоже подсоединён к шине FlexRay. Блок управления ABS принимает данные от блока управления подушек безопасности, обрабатывает их и инициирует соответствующие действия. Таким действием, к примеру, может быть стабилизация автомобиля путём подтормаживания (срабатывания системы ESC).



637\_050

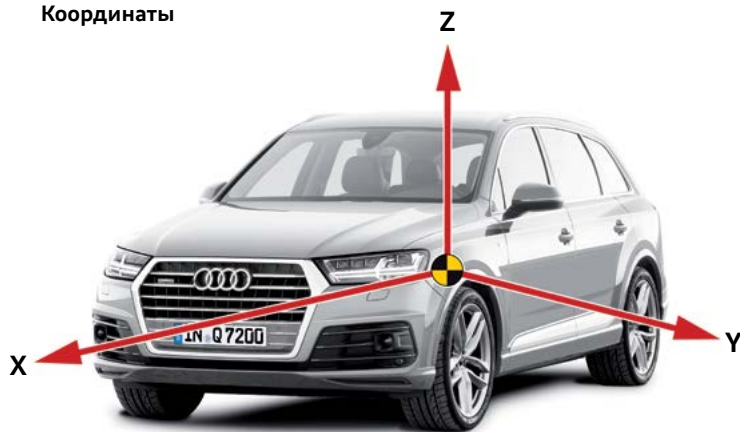
Блок управления подушек безопасности J234



## Регистрация продольных перемещений а/м в направлении осей X, Y и Z

Работа датчиков для контроля движения автомобиля вдоль осей X, Z и Y основана на принципе «сейсмической массы».

Координаты



637\_013

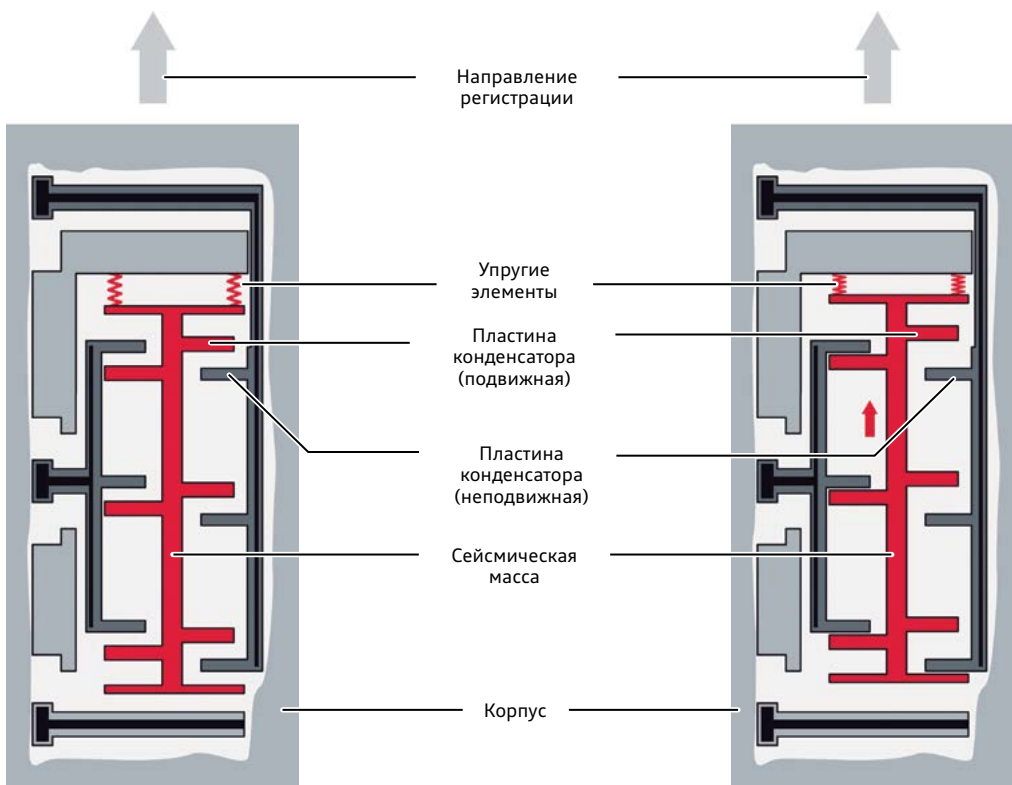
### Устройство датчика

Внутри датчика на определённом расстоянии от неподвижной пластины конденсатора, действующей как электрод, размещена подвижная инерционная масса (сейсмическая масса). Сейсмическая масса тоже снабжена электродами. Эти электроды вместе с неподвижными электродами образуют конденсатор.

Когда на датчик действует ускорение, положение сейсмической массы относительно неподвижной пластины конденсатора изменяется вследствие инерции. При этом измеряется значение ёмкости конденсатора. Ёмкость определяется расчётным путём и соответствующим образом оценивается.

### Положение равновесия

### Движение



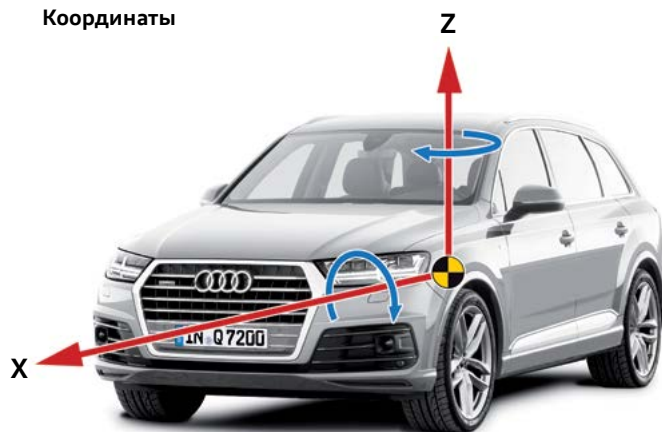
637\_014

637\_015

## Регистрация движений автомобиля вдоль осей X и Z

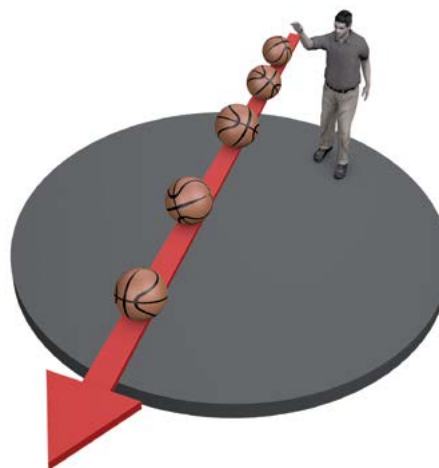
Работа датчиков для контроля движения автомобиля вдоль осей X и Z основана на принципе «силы Кориолиса».

Координаты



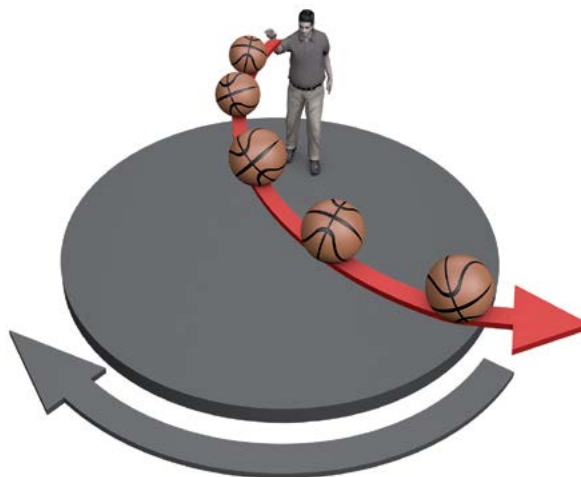
637\_088

Сила Кориолиса воздействует на все тела, движущиеся во вращающейся системе отсчёта. Действие силы Кориолиса демонстрирует следующий пример. Мяч катится по диску. Когда диск неподвижен, мяч катится по нему по прямой линии.



637\_016a

Однако когда диск вращается в то время, когда по нему катится мяч, мяч отклоняется от заданного направления движения. Степень отклонения зависит от угловой скорости вращения диска.



637\_016b

Таким образом, в упрощённом представлении датчик состоит из микромеханического вибратора, который совершает непрерывные колебания.

Когда автомобиль вращается, направление колебаний изменяется. Эти отклонения от направления движения (изменения движения) обрабатываются цифровым способом и соответствующим образом анализируются.

Для регистрации вращения вокруг осей X и Z в блоке управления подушек безопасности J234 имеются датчик распознавания опрокидывания (для распознавания столкновения с опрокидыванием) и инерционный датчик (для генерирования сигнала скорости поворота вокруг оси Z для системы ESC), расположенные относительно друг друга под углом в 90°.

БУ подушек безопасности J234

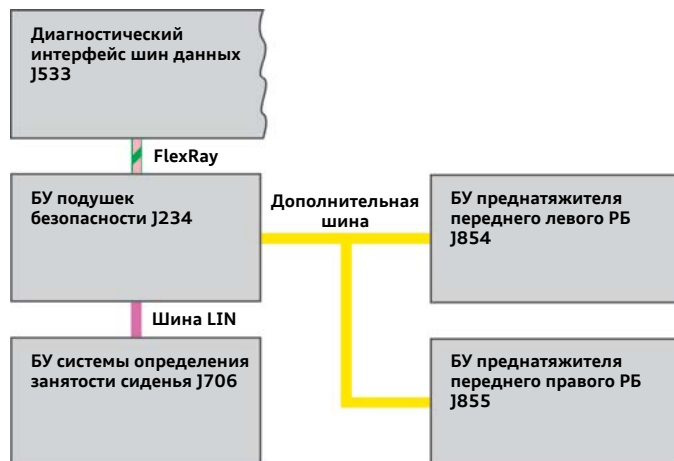


637\_012

## Включение электрических реверсивных преднатяжителей ремней безопасности

При соответствующем срабатывании Audi pre sense блок управления подушек безопасности J234 инициирует натяжение электрических реверсивных преднатяжителей ремней безопасности, подавая команду блоку управления преднатяжителя переднего левого РБ J854 блоку управления преднатяжителя переднего правого РБ J855. Блоки управления преднатяжителей J854 и J855 подключены к блоку управления подушек безопасности с помощью дополнительной шины данных. Дополнительную информацию по Audi pre sense см на стр. 18, а по реверсивным преднатяжителям ремней безопасности — стр. 12.

### Фрагмент топологической схемы шин данных



637\_008

## Клемма 30

Блок управления подушек безопасности J234 теперь представляет собой блок управления с питанием от клеммы 30. Блок управления подушек безопасности J234 соединён с клеммой 30 и клеммой 15 отдельными проводами. Блок управления подушек безопасности J234 дополнительно получает цифровую информацию о состоянии клеммы 15 через диагностический интерфейс шин данных J533 (межсетевой интерфейс). Система подушек безопасности срабатывает только при включённом зажигании (питание кл. 15 вкл.).

В блок управления J234 установлен конденсатор. При обрыве цепей питания кл. 15 и кл. 30 этот конденсатор обеспечивает возможность срабатывания различных пиротехнических компонентов (например, подушек безопасности, преднатяжителей ремней безопасности). Если обрывается только цепь питания кл. 15, блок управления продолжает получать питание через кл. 30 (постоянный плюс). Благодаря этому различные пиротехнические компоненты могут сработать от аккумулятора автомобиля, что обеспечивает возможность срабатывания в течение ещё большего времени.

### Условные обозначения:

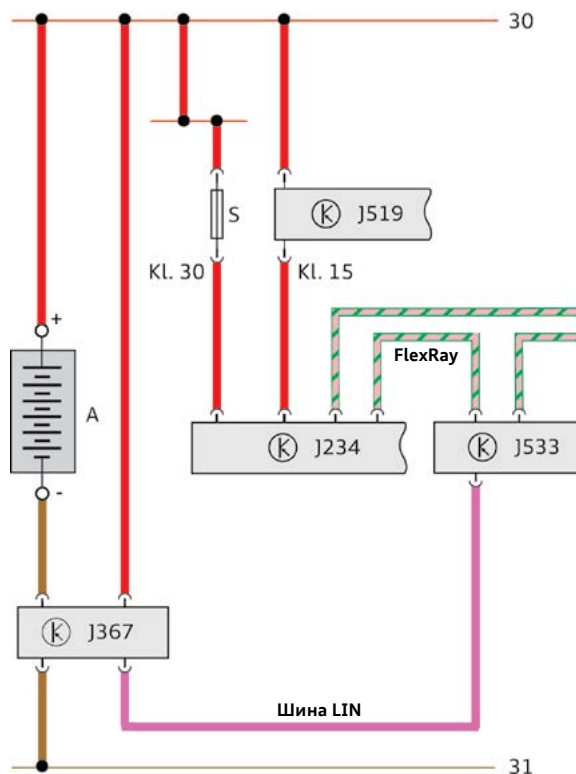
A	АКБ
J234	БУ подушек безопасности
J367	БУ для контроля аккумуляторной батареи
J519	БУ бортовой сети
J533	Диагностический интерфейс шин данных

## Диагностика

Блок управления подушек безопасности J234 имеет следующий диагностический адрес: «15 — Подушка безопасности». Поколение блоков управления (обозначение системы) обозначается как «Подушка безопасности Airbag10.44», его можно вызвать в режиме Ведомого поиска неисправностей с помощью функции «Идентификация блоков управления».

Поскольку монтажное положение блока управления подушек безопасности J234 может иметь некоторые отклонения, инерционные датчики для регистрации ускорений в направлении осей X, Y и скорости поворота вокруг оси Z подлежат калибровке.

### Электрическая схема



637\_018

Если был установлен новый блок управления подушек безопасности J234, а базовая установка ещё не выполнена, в регистраторе событий сохраняется событие «C115E54 — Инерционные датчики, отсутствует базовая установка».

Базовую установку инерционных датчиков блока управления подушек безопасности Airbag J234 необходимо проводить с помощью Ведомого поиска неисправностей при следующих работах:

- ▶ После снятия и установки блока управления подушек безопасности J234.
- ▶ После замены блока управления подушек безопасности J234.

## Ремни безопасности

### Инерционная катушка ремня безопасности, передняя

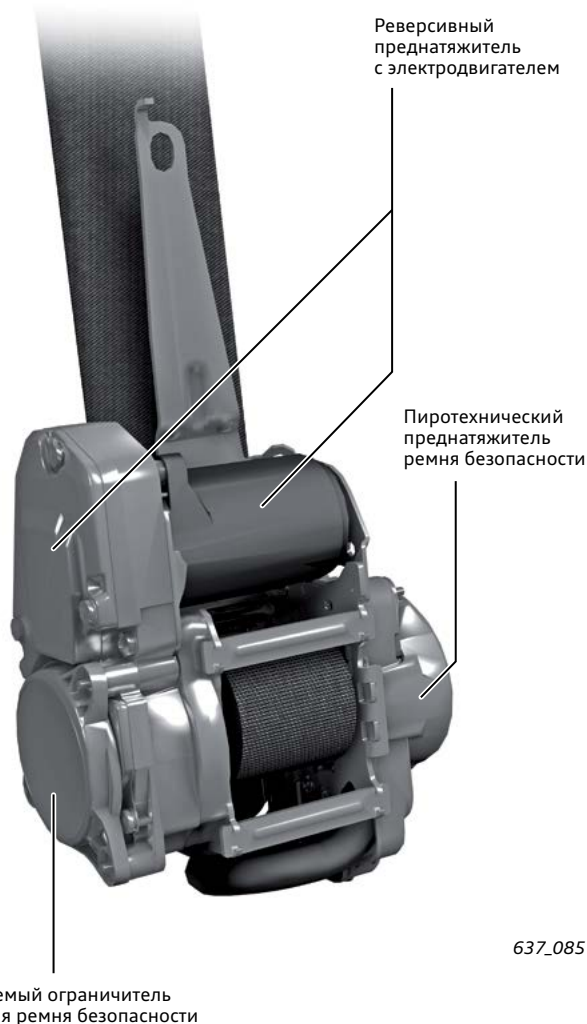
В зависимости от варианта исполнения для рынка и комплектации, на Audi Q7 применяются два разных варианта инерционной катушки ремня безопасности:

- ▶ Инерционная катушка ремня безопасности с преднатяжителем и отключаемым ограничителем натяжения ремня.
- ▶ Инерционная катушка ремня безопасности с преднатяжителем, реверсивным преднатяжителем и отключаемым ограничителем натяжения ремня.

Если автомобиль оборудован системой Audi pre sense basic, передние ремни безопасности оборудованы пиротехническими преднатяжителями, отключаемыми ограничителями натяжения ремня и реверсивными преднатяжителями с электродвигателями.

Реверсивные преднатяжители ремней с блоками управления, передний левый J854 и передний правый J855, по дополнительной шине данных подключены к блоку управления подушек безопасности J234. Блоки управления преднатяжителей ремней безопасности J854 и J855 являются чистыми исполнительными механизмами. Они не имеют «интеллектуального» модуля и управляются блоком управления подушек безопасности. Как только функция Audi pre sense basic распознаёт определённые ситуации, она передаёт по шине данных соответствующие сигналы. Блок управления подушек безопасности получает эти сигналы и при необходимости отдаёт команды блокам управления преднатяжителей выполнить частичное или полное предварительное натяжение ремней безопасности с помощью электродвигателей. Дополнительную информацию по работе системы Audi pre sense см. в разделе «Активная безопасность» на стр. 18.

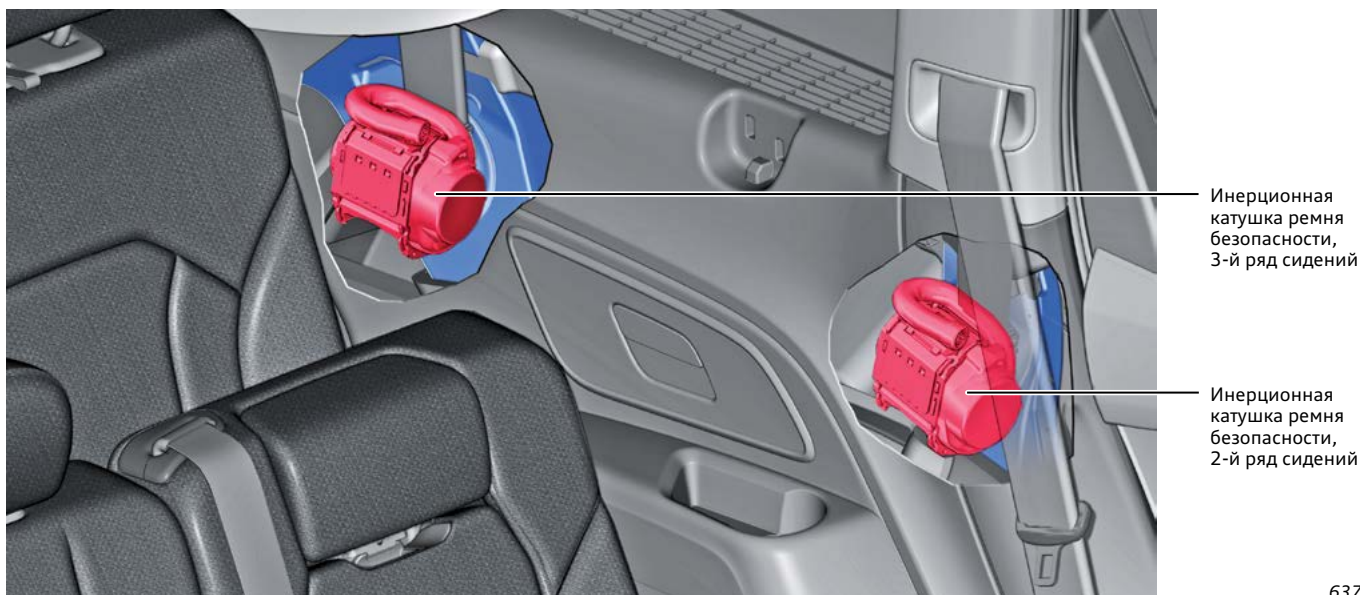
В реверсивных инерционных катушках ремней безопасности используются шариковые пиротехнические преднатяжители. При замене инерционной катушки безопасности с реверсивным преднатяжителем ремня выполнять базовую установку с помощью Ведомого поиска неисправностей **не требуется**.



### Инерционная катушка ремня безопасности крайних посадочных мест 2-го и 3-го рядов сидений

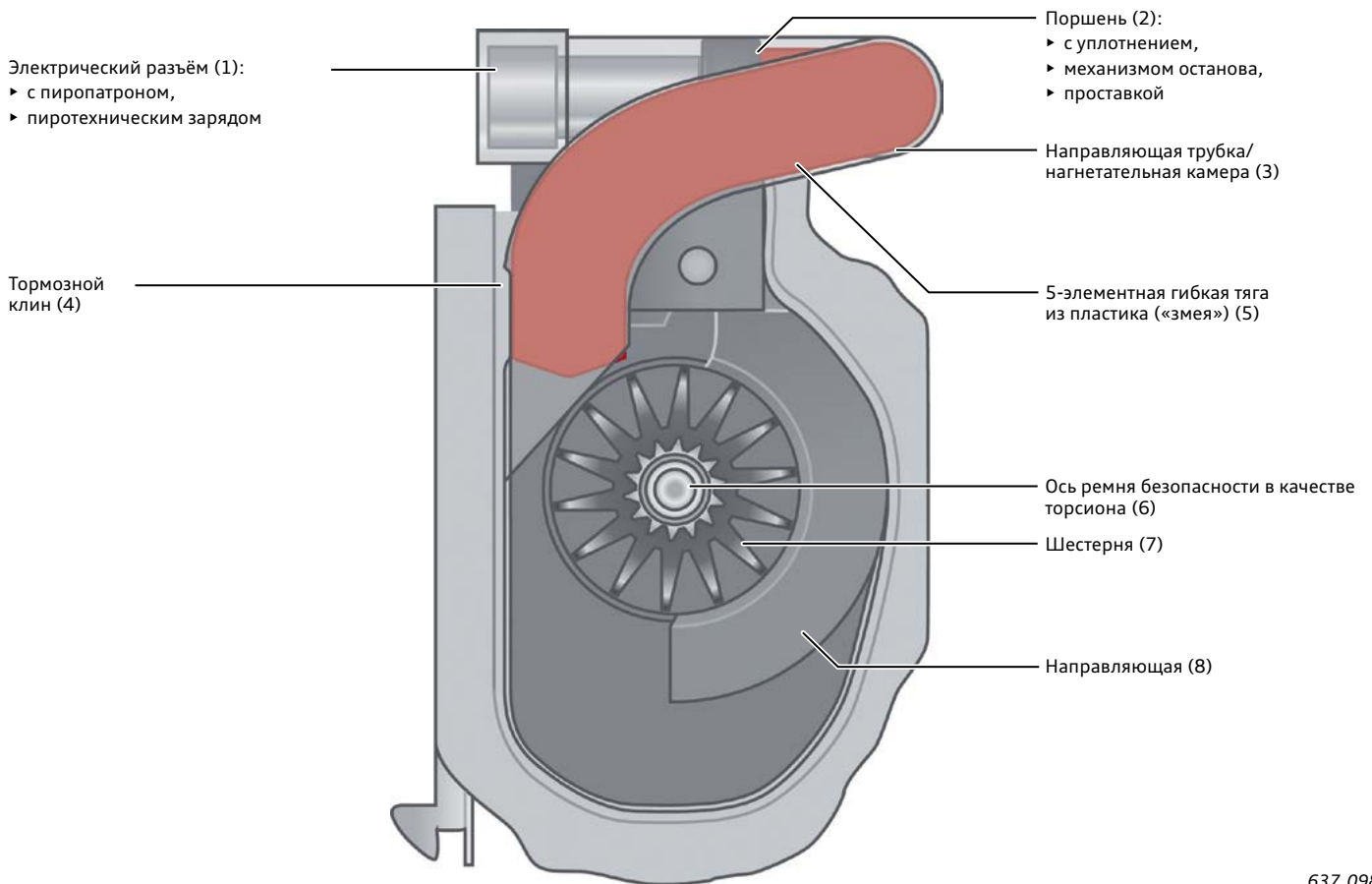
В зависимости от варианта исполнения для рынка и комплектации, инерционные катушки ремней безопасности крайних посадочных мест 2-го и 3-го рядов сидений оборудованы пиротехническими преднатяжителями ремней безопасности.

В инерционных катушках ремней безопасности применяются пиротехнические преднатяжители ремней безопасности с тягой.



# Преднатяжитель РБ с тягой

## Конструкция

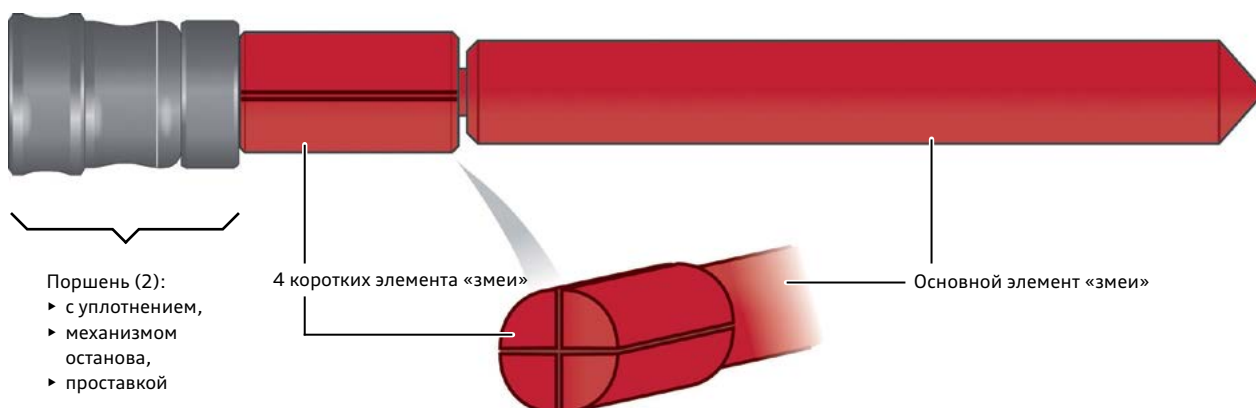


637\_098

Направляющая трубка/нагнетательная камера (3), см. илл. 637\_098, выполняет следующие задачи:

- ▶ Размещение электрического разъёма с пиропатроном и пиротехническим зарядом (1).
- ▶ Размещение 5-элементной гибкой тяги из пластика («змеи») (5) и направляющей «змеи».
- ▶ Формирование нагнетательной камеры (3).
- ▶ Размещение тормозного клина (4).
- ▶ Размещение поршня (2) (с уплотнением, механизмом останова и проставкой).

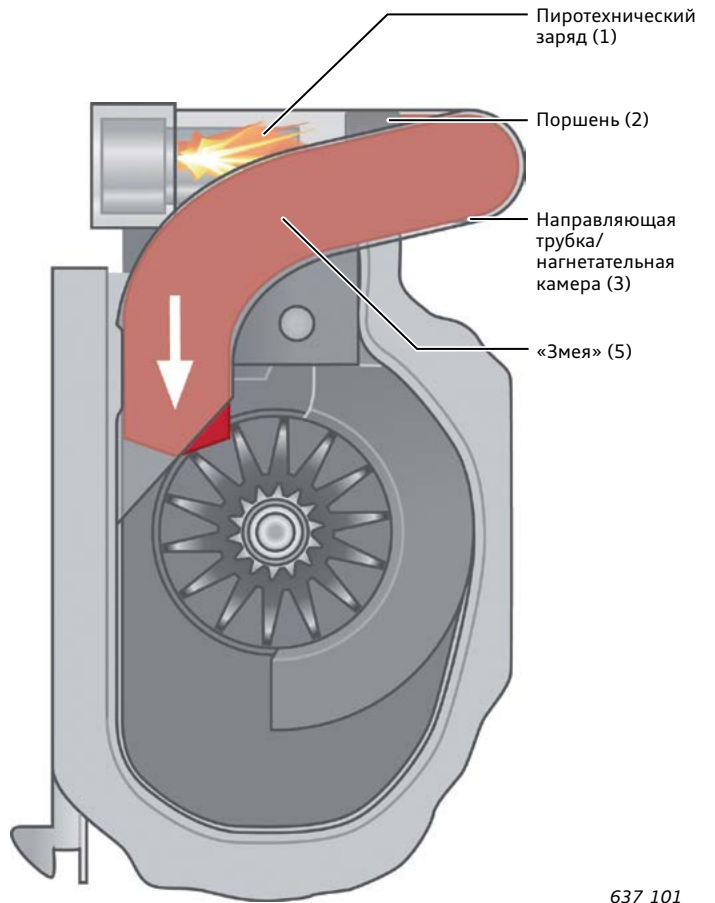
## Поршень (2) и тяга «змея» (5)



637\_100

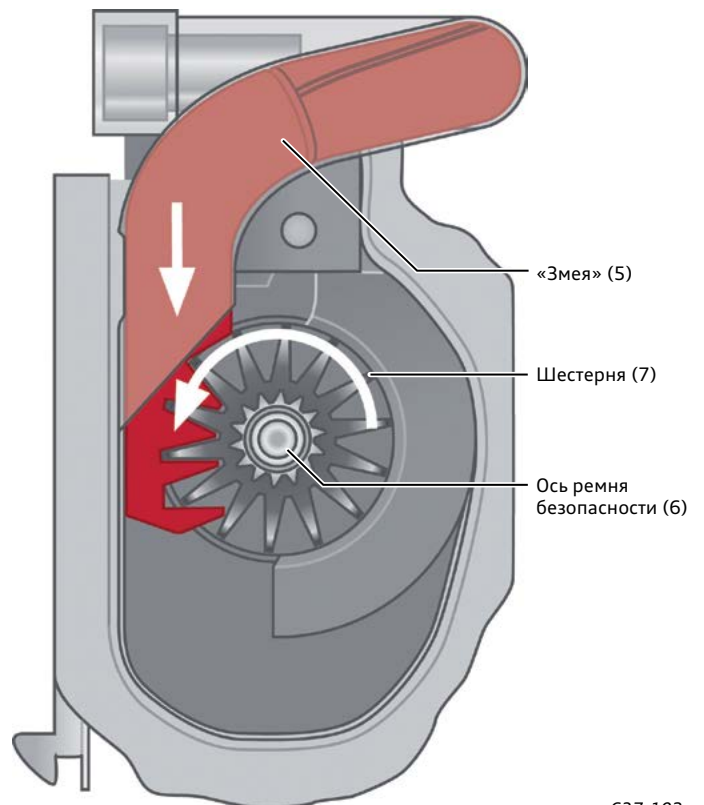
## Принцип действия

Когда блок управления подушек безопасности J234 инициирует пиротехнический заряд (1) преднатяжителя ремня безопасности с тягой, в результате сгорания заряда в направляющей трубке/нагнетательной камере (3) происходит ударный скачок давления. В результате скачка давления поршень (2) и, соответственно, «змея» (5) отжимаются вниз.



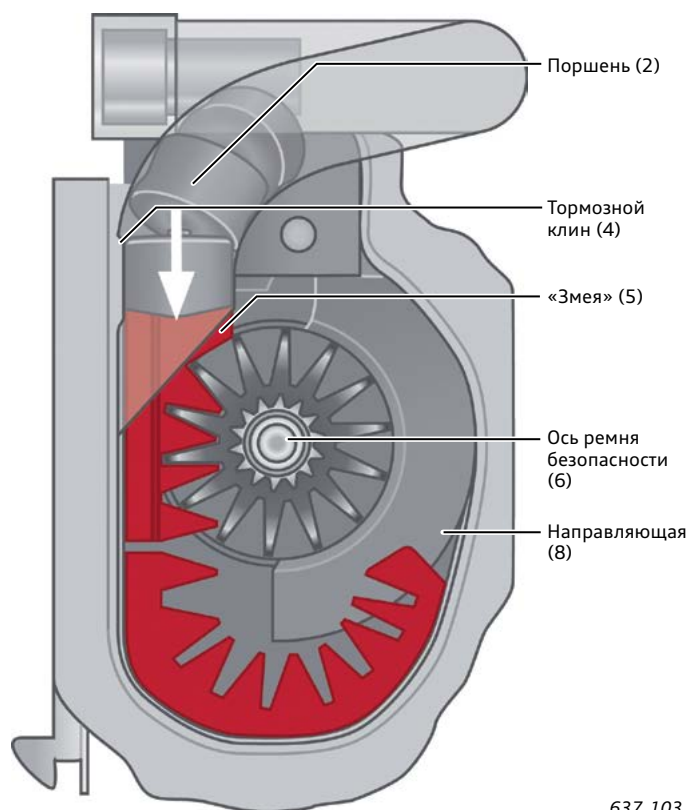
637\_101

После того как «змея» (5) выступит из направляющей трубки, она попадает на шестерню (7), которая жёстко соединена с осью ремня (6). При этом зубья шестерни, благодаря характеристикам материалов и геометрической форме компонентов, зацепляются в «змею». «Змея» продолжает отжиматься вниз и поворачивает шестерню с осью ремня.



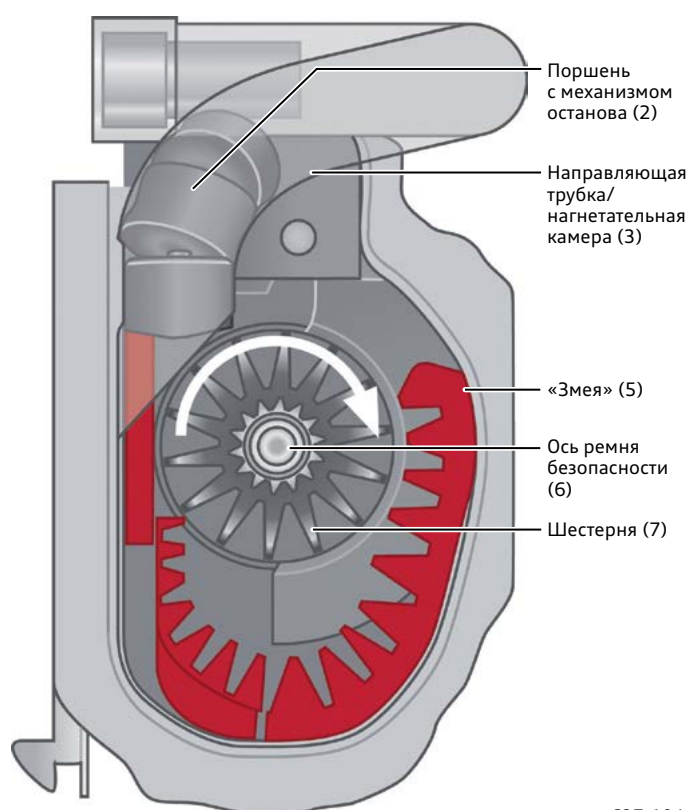
637\_102

Так как лента ремня безопасности жёстко соединена с осью ремня (6), лента наматывается на ось и натягивается. Для того чтобы сила, с которой ремень безопасности действует на пассажиров, оставалась в пределах определённого диапазона, усилие натяжения ремня ограничивается. Задача ограничения усилия натяжения ремня безопасности решается с помощью оси ремня (6), выполненной в виде торсиона. «Змея» (5) благодаря направляющей (8) определённым образом отводится в сторону. Расстояние, на которое перемещается поршень (2), ограничивается механизмом останова, который упирается в тормозной клин (4).



637\_103

Когда механизм останова (2) завершает перемещение, длинная часть «змеи» (5) выступает из направляющей трубки/напорной камеры (3) на определённое расстояние. К этому моменту 4 коротких элемента «змеи» соприкасаются с шестернёй (7). Из-за 5-элементной конструкции «змеи» 4 коротких элемента «змеи» перемещаются и сдавливаются таким образом, что шестерня или ось ремня (6) снова освобождаются. Предварительное натяжение ремня безопасности завершено.



637\_104

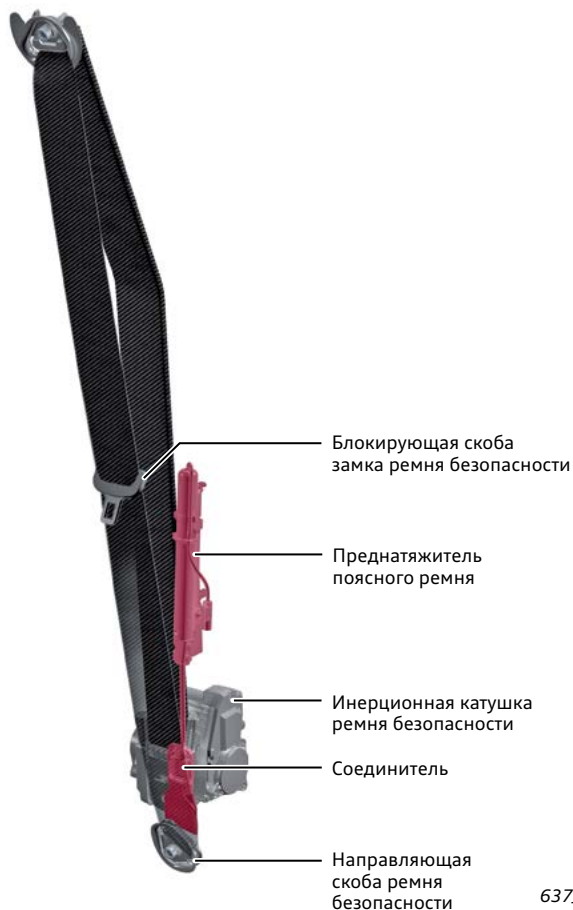
## Преднатяжитель поясного ремня с блокирующей скобой замка ремня безопасности

В зависимости от варианта исполнения для определённой страны, со стороны водителя и со стороны переднего пассажира Audi Q7 оборудован преднатяжителями поясного ремня безопасности, пиропатроном преднатяжителя 2 со стороны водителя N297 и пиропатроном для преднатяжителя 2 со стороны переднего пассажира N298. Если преднатяжитель поясного ремня установлен, лента инерционной катушки ремня безопасности одновременно оборудуется блокирующей скобой замка ремня безопасности.

Когда ремень безопасности пристёгнут, преднатяжитель поясного ремня в сочетании с блокирующей скобой ремня безопасности в случае ДТП, приводящего к срабатыванию преднатяжителя ремня, обеспечивает выполнение следующих функций:

- ▶ Распределение части усилия, действующего на грудную клетку, на поясную ветвь ремня безопасности.
- ▶ Снижение деформации грудной клетки.
- ▶ Снижение нагрузки на бёдра.
- ▶ Уменьшение смещения таза пассажира вперёд.
- ▶ Улучшенное прижатие таза к сиденью.

### Обзор



637\_044

### Процесс, протекающий в случае аварии

При аварии, приводящей к срабатыванию, блок управления подушек безопасности инициирует срабатывание преднатяжителя ремня безопасности и преднатяжителя поясного ремня. При этом лента ремня безопасности на участке от блокирующей скобы замка ремня безопасности подтягивается преднатяжителем на инерционную катушку ремня безопасности. Для того чтобы натяжение ремня было не слишком сильным, оно ограничивается отключаемым ограничителем натяжения ремня безопасности.

На участке до блокирующей скобы замка ремня безопасности преднатяжитель поясного ремня подтягивает ту ветвь ремня безопасности, которая проходит по тазу пассажира.

### Положение ремня

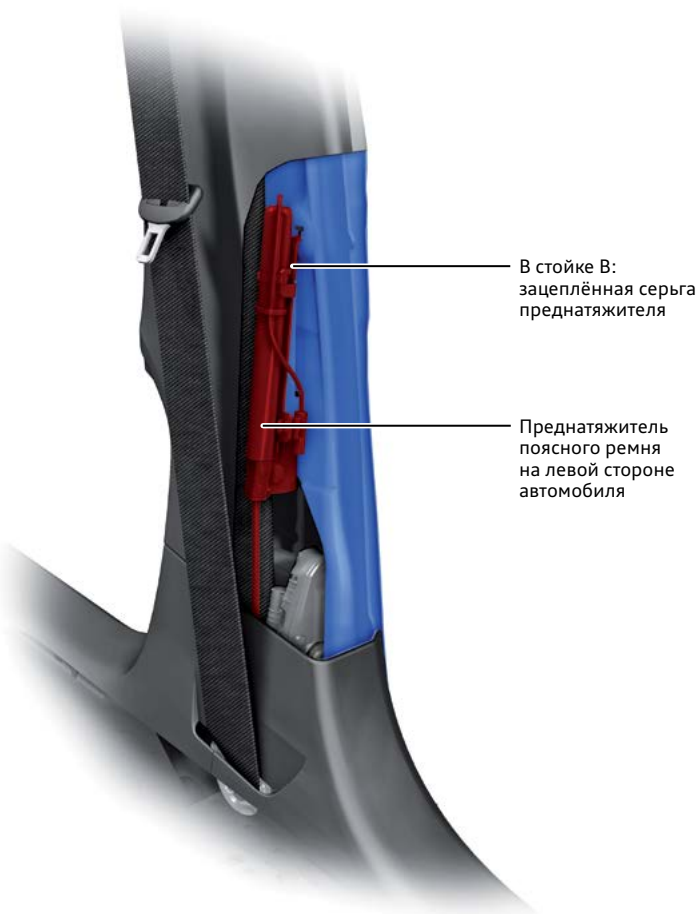


637\_045



## Место установки преднатяжителя поясного ремня

Преднатяжитель поясного ремня безопасности установлен в стойке В. Для этого серги преднатяжителя поясного ремня зацепляются за стойку В и привинчиваются.



637\_046

### Диагностика

Преднатяжитель поясного ремня представляет собой пиротехническую деталь. Действуют те же правила техники безопасности, что и для других пиротехнических деталей. Соблюдайте требования соответствующей сервисной документации! После воспламенения преднатяжитель поясного ремня повреждается и подлежит замене в сборе.

## Блокирующая скоба замка ремня безопасности

Блокирующая скоба замка ремня безопасности отличается от «нормальной» скобы замка ремня безопасности тем, что в случае аварии, приводящей к срабатыванию преднатяжителя, она блокирует ленту ремня. Тем самым образуется путь распределения нагрузки для области грудной клетки и путь распределения нагрузки для области таза, обеспечивающий для пассажиров упомянутые выше преимущества.



637\_048

## Место соединения

Лента ремня безопасности в области стойки В изменяет направление и, в отличие от других автомобилей, не оборудованных преднатяжителем поясного ремня, может перемещаться вверх. К концу ленты ремня пришит соединитель. Соединительный элемент преднатяжителя поясного ремня вставляется в соединитель ленты ремня и фиксируется. В качестве меры для снижения шума в области соединителя установлена деталь из пеноматериала.



637\_047

Блок управления подушек безопасности J234 постоянно контролирует работоспособность преднатяжителя поясного ремня. Неисправности в системе регистрируются в виде записей в регистраторе событий блока управления подушек безопасности J234. Записи обрабатываются с помощью Ведомого поиска неисправностей.



### Дополнительная информация

Дополнительную информацию по работе преднатяжителя поясного ремня безопасности см. в выпуске программы самообучения 625 «Audi A3 седан».

# Активная безопасность

## Audi pre sense

Система Audi pre sense в рамках своих системных возможностей при определённых опасных ситуациях может принимать меры для защиты водителя, пассажиров и других участников дорожного движения. При этом автомобиль, а также водитель и пассажиры подготавливаются к потенциально возможному столкновению.

Это возможно благодаря соединению различных систем в автомобиле в единую сеть. При этом системы постоянно передают информацию по шине данных. Другие блоки управления могут анализировать эту информацию и принимать соответствующие меры.

Для Audi Q7 система Audi pre sense доступна в перечисленных далее вариантах комплектации.

<b>Audi pre sense basic</b>	Код комплектации 7W1
<b>Audi pre sense city</b>	Код комплектации 6K8
<b>Audi pre sense front</b>	Код комплектации 8T3/8T8
<b>Audi pre sense rear, включая Audi pre sense basic</b>	Код комплектации 7W3

## Pre sense basic

Система Audi pre sense basic может инициировать следующие действия:

- ▶ Выборка слабину ремней безопасности.
- ▶ Частичное или полное натяжение ремней безопасности электрическими реверсивными преднатяжителями.
- ▶ Закрывание панорамного стеклянного люка <sup>2)</sup>.
- ▶ Закрывание боковых стёкол.
- ▶ Включение аварийной световой сигнализации <sup>1)</sup>.

### Определение и принцип действия функции выборки слабину ремней безопасности реверсивными преднатяжителями

В определённых ситуациях, например когда надета толстая зимняя куртка, после пристёгивания ремня лента ремня может неплотно прилегать к телу. В таком случае механическое усилие втягивания ремня инерционной катушкой меньше, чем сила, необходимая для сдавливания толстой зимней куртки. Путь, который лента ремня ещё должна была пройти до оптимального прилегания ремня безопасности к телу пассажиров на передних сиденьях, называют слабину ремня.

Лента ремня подтягивается с определённым усилием с помощью реверсивных преднатяжителей ремней безопасности при выполнении описанных далее условий. Имеющаяся слабина ремня таким образом может быть уменьшена.

- ▶ Когда автомобиль после запуска двигателя при движении вперёд достиг скорости примерно 15 км/ч.
- ▶ Когда автомобиль после запуска двигателя при движении вперёд примерно через 10 секунд ещё не достиг скорости 15 км/ч.

Лента ремня плотно прилегает к телу (небольшая слабина ремня)



637\_004

Лента ремня прилегает к «толстой» одежде (большая слабина ремня)



637\_005

<sup>1)</sup> Доступно не во всех странах.

<sup>2)</sup> Дополнительное оборудование.

## Свойства системы реверсивных преднатяжителей ремней безопасности

- ▶ После выбора слабины ремня безопасности лента ремня снова освобождается.
- ▶ Если ремень безопасности не пристёгнут, выбор слабины для него не производится.
- ▶ Если подушка безопасности переднего пассажира отключена, выбор слабины ремня со стороны переднего пассажира не производится.
- ▶ Реверсивные преднатяжители ремней с блоками управления, передний левый J854 и передний правый J855, по дополнительной шине данных подключены к блоку управления подушек безопасности J234. Блок управления подушек безопасности J234 даёт реверсивным преднатяжителям ремня команду выбрать слабину ремней безопасности.
- ▶ В автомобилях с системой Audi pre sense basic ремни безопасности могут подтягиваться реверсивными преднатяжителями ремней безопасности при возникновении критичных поперечных и продольных ускорений, начиная со скорости выше 30 км/ч. При этом в случае продольных ускорений автомобиль должен двигаться вперёд. Исключением в данном случае является функция срабатывания при столкновении на малой относительной скорости, см. стр. 20.

## Функция контроля продольного ускорения

### Экстренное торможение при опасности

Когда при экстренном торможении в случае опасности давление в тормозной системе достигнет заданного значения, функция Audi pre sense basic инициирует **частичное натяжение** реверсивных преднатяжителей ремней безопасности с помощью электродвигателей. В комбинации приборов отображается указание, информирующее о срабатывании системы Audi pre sense. Звуковой сигнал предупреждения не подаётся.

### Экстренное торможение

При экстренном торможении реверсивные преднатяжители ремней натягивают ремни **частично** или **полностью**. В зависимости от ситуации блок управления ABS J104 может инициировать включение аварийной световой сигнализации <sup>1)</sup>. Экстренное торможение различают по следующим двум критериям:

- ▶ Экстренное торможение выполняется в том случае, когда блок управления ABS J104 распознаёт, что давление в тормозной системе за определённое время достигло определённого значения. Если условия выполнены, система Audi pre sense basic инициирует **полное** натяжение ремней безопасности электрическими реверсивными преднатяжителями. В комбинации приборов отображается указание, информирующее о срабатывании системы Audi pre sense. Звуковой сигнал предупреждения не подаётся.
- ▶ Экстренное торможение имеется и в том случае, когда описанные ранее условия не выполняются, но блок управления ABS J104 по скорости нажатия педали распознал экстренное торможение. Если условия выполнены, система Audi pre sense basic инициирует **частичное** натяжение ремней безопасности электрическими двигателями реверсивных преднатяжителей. В комбинации приборов отображается указание, информирующее о срабатывании системы Audi pre sense. Звуковой сигнал предупреждения не подаётся.

## Свойства системы

- ▶ Когда электронная система поддержания курсовой устойчивости с помощью клавиши отключения ASR и ESP E256 переведена в режим lift/offroad (максимальный дорожный просвет/внедорожный режим) или отключена, **частичное натяжение ремней безопасности не осуществляется**.
- ▶ Когда система Audi drive select переведена в режим dynamic или lift/offroad, **частичное натяжение ремней безопасности не осуществляется**.
- ▶ Если система Audi pre sense была отключена в MMI, **частичное натяжение ремней безопасности тоже не осуществляется**.

<sup>1)</sup> Доступно не во всех странах.



637\_041



637\_019

## Функция контроля поперечного ускорения

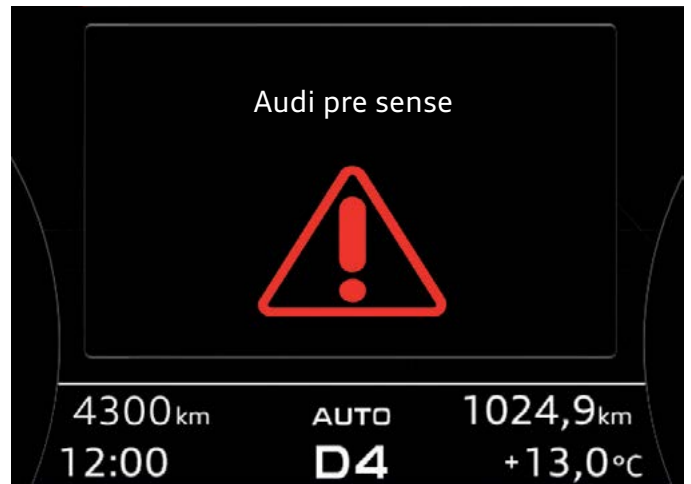
В случае избыточной или недостаточной поворачиваемости электронная система поддержания курсовой устойчивости пытается стабилизировать автомобиль. Когда возможности системы достигают своего предела, определяемого законами физики, и автомобиль начинает терять стабильность, блок управления подушек безопасности J234 отдаёт команду реверсивным преднатяжителям выполнить **частичное предварительное натяжение ремней безопасности**. В комбинации приборов отображается указание, информирующее о срабатывании системы Audi pre sense. Звуковой сигнал предупреждения не подаётся.

Если стабилизировать автомобиль больше невозможно, инициируются следующие действия:

- ▶ Выполняется **полное натяжение ремней безопасности** электрическими реверсивными преднатяжителями. В комбинации приборов отображается указание, информирующее о срабатывании системы Audi pre sense. Звуковой сигнал предупреждения не подаётся.
- ▶ Боковые стёкла и панорамный стеклянный люк <sup>2)</sup>, как при частичном, так и при полном натяжении ремней безопасности, закрываются.
- ▶ Аварийная световая сигнализация <sup>1)</sup> при частичном, а также полном натяжении ремней безопасности остаётся включённой в течение всего периода нестабильности автомобиля.

## Свойства системы

- ▶ Когда для системы Audi drive select задан режим dynamic или lift/offroad, **частичное натяжение ремней безопасности не осуществляется**.
- ▶ Если система Audi pre sense была отключена в MMI, **частичное натяжение ремней безопасности не осуществляется**.



637\_041

- ▶ Когда автомобиль не стабилен, электронная система поддержания курсовой устойчивости находится в режиме lift/offroad или отключена, а водитель выполняет активное торможение, осуществляется **полное натяжение ремней безопасности**. В комбинации приборов отображается указание, информирующее о срабатывании системы Audi pre sense. Звуковой сигнал предупреждения не подаётся. Боковые стёкла и панорамный стеклянный люк <sup>2)</sup> закрываются. Аварийная световая сигнализация <sup>1)</sup> остаётся включённой в течение всего периода нестабильности автомобиля.

## Функция срабатывания при столкновении на малой относительной скорости

Когда блок управления подушек безопасности J234 распознаёт фронтальное столкновение на малой относительной скорости <sup>3)</sup> и недостаточное замедление автомобиля, то он, в зависимости от конкретной ситуации, с помощью заложенного алгоритма принимает решение, следует ли инициировать **полное натяжение ремней безопасности** электрическими преднатяжителями.

Если упомянутые выше условия выполняются, пиротехнические компоненты, например подушки безопасности, не инициируются. Другие действия, например включение аварийной световой сигнализации <sup>1)</sup>, закрытие боковых стёкол или панорамного люка <sup>2)</sup>, не предпринимаются.

<sup>1)</sup> Доступно не во всех странах.

<sup>2)</sup> Дополнительное оборудование.

<sup>3)</sup> Относительная скорость определяет разницу скоростей движения собственного автомобиля и транспортного средства, движущегося сзади.

## Pre sense rear

Система Audi pre sense rear может инициировать следующие действия:

- ▶ Аварийная световая сигнализация при срабатывании функции предупреждения об угрозе столкновения сзади RECAS (Rear End Collision Avoidance System) <sup>1)</sup>.
- ▶ Надувание боковых спинок и подушек сидений <sup>2)</sup>.
- ▶ Закрывание панорамного стеклянного люка <sup>2)</sup>.
- ▶ Закрывание боковых стёкол.
- ▶ Частичное или полное натяжение ремней безопасности электрическими реверсивными преднатяжителями в зависимости от скорости.

Если система Audi pre sense rear установлена, то всегда установлена и система Audi pre sense basic. Для того чтобы система Audi pre sense rear вообще могла работать, необходимо, чтобы автомобиль был оборудован ассистентом смены полосы движения Audi side assist. Ассистент Audi side assist работает с помощью двух радаров «средней дальности», которые могут распознать объекты позади автомобиля на расстоянии примерно до 70 м. При наличии Audi pre sense rear автомобиль оборудован блоком управления ассистента смены полосы движения J769 и блоком управления 2 ассистента смены полосы движения J770. Блок управления 2 ассистента смены полосы движения J770 с помощью дополнительной шины данных соединён с блоком управления ассистента смены полосы движения J769 (задающий блок управления). Дополнительно он соединён с шиной CAN-Extended. Каждый блок управления образует единый узел с радарным датчиком.

## Место установки

Задающий блок управления ассистента смены полосы движения J769 установлен в заднем бампере на правой стороне автомобиля. Блок управления 2 ассистента смены полосы движения J770 установлен в заднем бампере на левой стороне автомобиля.



637\_021

## Принцип действия

Радарные датчики постоянно регистрируют транспортные средства, движущиеся позади автомобиля, в том числе и в тех случаях, когда ассистент смены полосы движения Audi side assist не активирован. Блоки управления J769 и J770 анализируют принятые сигналы, обрабатывают их, и таким образом распознают расстояние до транспортных средств позади автомобиля, находящихся в зоне действия радарных датчиков.

Благодаря данным от блока управления ABS J104 собственная скорость движения автомобиля известна. Блок управления смены полосы движения J769 и блок управления 2 ассистента смены полосы движения J770 на основе этой информации рассчитывают скорости транспортных средств, движущихся позади автомобиля. Таким образом, система Audi pre sense rear располагает следующей информацией <sup>3)</sup>:

- ▶ Расстояние до транспортного средства, движущегося сзади.
- ▶ Скорость транспортного средства, движущегося сзади.
- ▶ Скорость собственного автомобиля.

Когда блок управления ассистента смены полосы движения J769 по данным системы pre sense rear распознаёт критическую ситуацию, он передаёт различные данные на диагностический интерфейс шин данных (межсетевой интерфейс) J533. Критической считается ситуация, когда транспортное средство, движущееся сзади, в случае непринятия его водителем соответствующих действий может столкнуться с задней частью автомобиля.

Диагностический интерфейс шин данных J533 передаёт эти сигналы блоку управления подушек безопасности J234. На основании имеющейся информации этот блок управления принимает решение, какие исполнительные механизмы задействуются, и передаёт эти данные различным блокам управления, например блоку управления сдвижного люка J245 <sup>2)</sup>.

<sup>1)</sup> Доступно не во всех странах.

<sup>2)</sup> Дополнительное оборудование.

<sup>3)</sup> При условии нахождения транспортного средства, движущегося сзади, в зоне действия радарных датчиков.

Система Audi pre sense rear инициирует следующие действия, которые можно разделить на две фазы.

### Фаза 1

Вначале указатели поворотов включаются в режиме мигания с очень высокой скоростью примерно на 3 секунды <sup>1)</sup>. Такой режим мигания называется сигнализацией при срабатывании функции предупреждения об угрозе столкновения сзади RECAS (Rear End Collision Avoidance System). Из-за высокой частоты мигания человек воспринимает его как вспышки. Мигающие указатели поворотов должны привлечь внимание водителей автомобилей, движущихся сзади, и побудить их к выполнению необходимых действий, например торможению. Момент, когда активируется сигнализация RECAS, зависит от степени тяжести критической ситуации и относительной скорости транспортного средства, движущегося сзади <sup>3)</sup>. Блок управления бортовой сети J519 активирует сигнализацию RECAS.

Если водитель автомобиля, движущегося сзади, реагирует на этом этапе действий, например начинает тормозить или маневрировать, и блоки управления ассистента смены полосы движения J769 и J770 больше не распознают критическую ситуацию, другие действия, например закрывание боковых стёкол, не инициируются.



637\_020

### Фаза 2

Если критическая ситуация по-прежнему сохраняется, закрываются боковые стёкла и панорамный стеклянный люк <sup>2)</sup>. Если автомобиль, движущийся спереди, оборудован спортивными сиденьями с пневмосистемой <sup>2)</sup> или сиденьями с индивидуальным контуром <sup>2)</sup> (код комплектации Q1] или Q2]), то у сидений водителя и переднего пассажира также надуваются боковины подушек и спинки сидений.



637\_105

2. Примерно через одну секунду после активации боковых стёкол, панорамного стеклянного люка <sup>2)</sup>, а также надувания боковин <sup>2)</sup> (подушек и спинки сидений) в комбинации приборов отображается сообщение о срабатывании системы Audi pre sense.



637\_041

<sup>1)</sup> Доступно не во всех странах.

<sup>2)</sup> Дополнительное оборудование.

<sup>3)</sup> Относительная скорость определяет разницу скоростей движения собственного автомобиля и транспортного средства, движущегося сзади.

3. Если автомобиль сзади продолжает приближаться, и опасность столкновения продолжает повышаться, в соответствии с ситуацией ремни безопасности передних сидений натягиваются электрическими преднатяжителями. Если собственная скорость автомобиля превысит определённое значение, ремни безопасности не натягиваются.

Блок управления подушек безопасности J234 активирует натяжение ремней безопасности через блок управления преднатяжителя переднего левого РБ J854 и блок управления преднатяжителя переднего правого РБ J855, которые соединены с блоком управления подушек безопасности J234 с помощью дополнительной шины данных.

### Схема управления процессом



637\_002

### Буксировка прицепа

Если распознаётся, что автомобиль с установленным на заводе тягово-сцепным устройством буксирует прицеп, система Audi pre sense rear не активна.

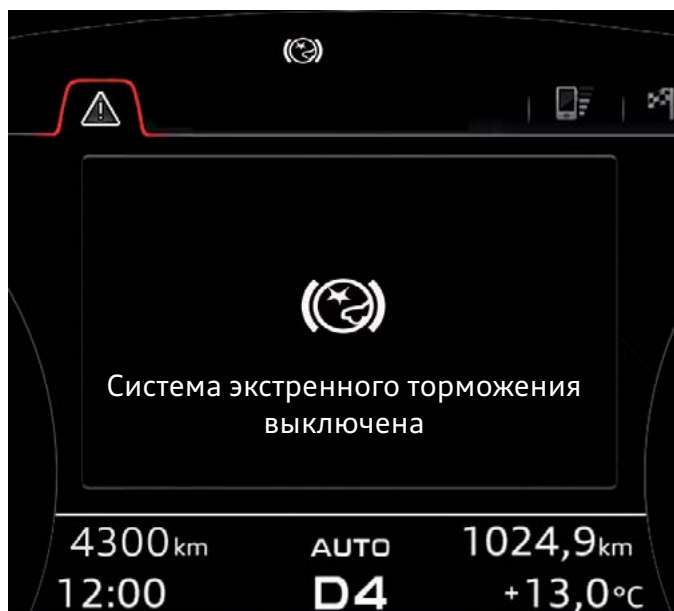
Если была распознана буксировка прицепа, двигатель работает, а скорость автомобиля достигла значения примерно 5 км/ч, отображается 1-е сообщение в комбинации приборов. Если дополнительно установлена система pre sense city, после 1-го сообщения отображается также 2-е сообщение.

### 1-е сообщение



637\_042

### 2-е сообщение



637\_031



### Примечание

Индикация сообщения для предупреждения водителя в комбинации приборов, показанная на иллюстрации 637\_031, в будущем, вероятно, будет изменена.



### Дополнительная информация

Дополнительная информация содержится в Руководстве по эксплуатации. Информацию по адаптивному круиз-контролю см. в выпуске программы самообучения 633 «Audi Q7 (модель 4M). Ходовая часть». Дополнительная информация по передней камере вспомогательных систем для водителя содержится в выпуске программы самообучения 635 «Audi Q7 (модель 4M). Вспомогательные системы для водителя».

## Pre sense front

Система Audi pre sense front может инициировать следующие действия:

- ▶ Предварительное предупреждение об опасности столкновения, визуальное и звуковое.
- ▶ Экстренное предупреждение в виде тормозного импульса.
- ▶ Создание предварительного давления в тормозной системе.
- ▶ Адаптация гидравлического тормозного ассистента.
- ▶ Частичное торможение I и II <sup>1)</sup>.
- ▶ Основное торможение <sup>1)</sup>.
- ▶ Автоматическое экстренное торможение <sup>1)</sup>.
- ▶ Ассистент поворота <sup>1)</sup>.
- ▶ Ассистент аварийного маневрирования.
- ▶ Включение аварийной световой сигнализации <sup>1)</sup>.

Если автомобиль оборудован системой Audi pre sense front, то всегда имеются оборудование и дополнительные функции, перечисленные далее:

- ▶ Адаптивный круиз-контроль (ACC).
- ▶ Передняя камера вспомогательных систем для водителя.

Адаптивный круиз-контроль работает с помощью двух радарных датчиков «большой дальности», которые могут распознать объекты впереди автомобиля на расстоянии примерно до 250 м. Для этого автомобиль оборудован двумя радарными датчиками и двумя относящимися к ним блоками управления. Соответственно, каждый радарный датчик образует с блоком управления модуль адаптивного круиз-контроля.

### Модули адаптивного круиз-контроля

В переднем бампере на правой стороне автомобиля установлен модуль адаптивного круиз-контроля с правым датчиком адаптивного круиз-контроля G259 и блоком управления адаптивного круиз-контроля J428.

В переднем бампере на левой стороне автомобиля установлен модуль адаптивного круиз-контроля с левым датчиком адаптивного круиз-контроля G258 и блоком управления 2 адаптивного круиз-контроля J850.

### Модуль адаптивного круиз-контроля



637\_024

Модуль адаптивного круиз-контроля на левой стороне автомобиля работает в качестве задающего блока управления. Модуль адаптивного круиз-контроля на правой стороне автомобиля с помощью дополнительной шины данных соединён с задающим блоком управления.



Передняя камера вспомогательных систем для водителя R242

Модуль адаптивного круиз-контроля, включающий:  
▶ Правый датчик адаптивного круиз-контроля G259  
▶ БУ адаптивного круиз-контроля J428

Модуль адаптивного круиз-контроля, включающий:  
▶ Левый датчик адаптивного круиз-контроля G258  
▶ БУ 2 адаптивного круиз-контроля J850

<sup>1)</sup> Доступно не во всех странах.

637\_023



## Принцип действия

Радарные датчики постоянно контролируют пространство перед собственным автомобилем. Функция Audi pre sense front включена и тогда, когда адаптивный круиз-контроль не работает. Блок управления адаптивного круиз-контроля J428 и блок управления 2 адаптивного круиз-контроля J850 анализируют принятые сигналы, обрабатывают их и таким образом распознают расстояние до транспортных средств впереди автомобиля, находящихся в зоне действия радарных датчиков.

## Обработка информации

Задающий блок управления, блок управления адаптивного круиз-контроля J428, оценивает данные и передаёт соответствующие сигналы по шине данных. Другие абоненты шины принимают сигналы и могут инициировать соответствующие действия.

Дополнительно система Audi pre sense front использует данные передней камеры вспомогательных систем для водителя R242, см. илл. 637\_023 на стр. 24.

Дополнительные данные от передней камеры вспомогательных систем для водителя позволяют более надёжно определить классы, а также ширину автомобилей, движущихся спереди.

Благодаря данным от блока управления ABS J104 собственная скорость движения автомобиля известна. Блок управления адаптивного круиз-контроля J428 и блок управления 2 адаптивного круиз-контроля J850 на основе этой информации рассчитывают скорости транспортных средств, движущихся впереди автомобиля. Таким образом, система Audi pre sense front располагает следующей информацией <sup>1)</sup>:

- ▶ Расстояние до транспортного средства, движущегося спереди.
- ▶ Скорость транспортного средства, движущегося спереди.
- ▶ Скорость собственного автомобиля.

Система Audi pre sense front использует данные передней камеры вспомогательных систем для водителя только при наличии достаточных условий видимости и освещённости. Это означает, что в условиях плохой видимости, не позволяющих передней камере выдать надёжное изображение, например в тёмное время суток или в тумане, для реализации функций Audi pre sense front используются исключительно данные радарных датчиков.

Система Audi pre sense front реагирует только на автомобили, которые движутся в том же направлении, а также останавливаются или стоят. Исключением в этом случае является ассистент поворота. При работе ассистента поворота система реагирует и на встречные автомобили.

## Функции

Audi pre sense front располагает следующими функциями:

- 
- |          |   |
|----------|---|
| <b>A</b> | Предупреждение водителя и его поддержка самостоятельным торможением <sup>1)</sup> или усилением <sup>1)</sup> торможения, выполняемого водителем, при опасности столкновения с другими автомобилями — сокращает время реакции и снижает скорость. |
|----------|---|
- 
- |          |   |
|----------|---|
| <b>B</b> | Реакция на встречные автомобили при работе ассистента поворота. |
|----------|---|
- 
- |          |   |
|----------|---|
| <b>C</b> | Ассистент аварийного маневрирования для реагирования на движущиеся, останавливающиеся или неподвижные автомобили. |
|----------|---|
- 

<sup>1)</sup> При условии, что перечисленные далее автомобили находятся в зоне действия радарных датчиков.

## Функция А

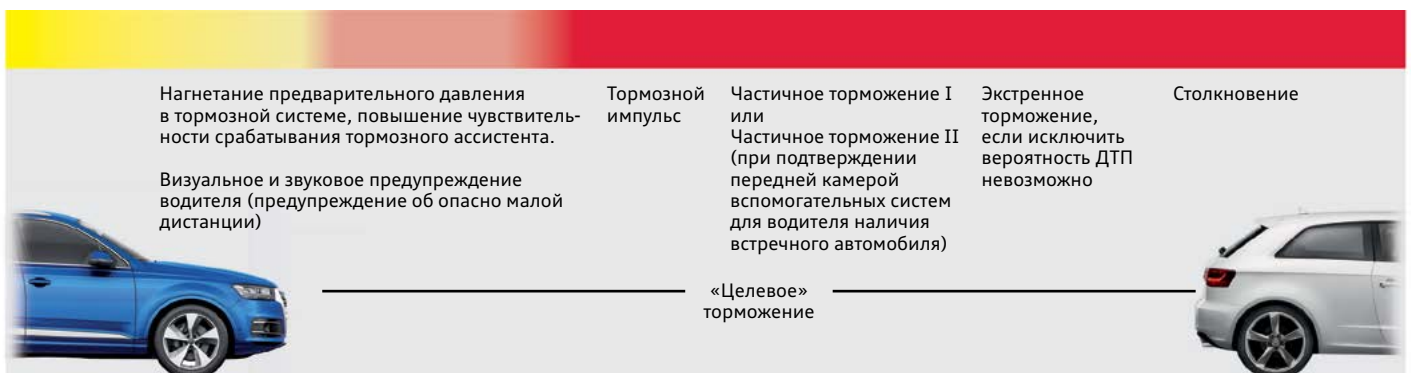
Если автомобиль приближается к автомобилю, движущемуся впереди на значительно меньшей скорости, блок управления комбинации приборов J285 предупреждает водителя, подавая визуальный и звуковой сигналы, начиная с определённого предельного расстояния.

Эти предупреждающие сигналы подаются в течение определённого временного промежутка до последней возможности торможения или маневрирования с целью предотвращения столкновения непосредственно перед самым столкновением. Время выдачи предупреждений определяется степенью активности действий водителя. Система отслеживает действия водителя (вращение рулевого колеса, нажатие педалей, включения указателей поворота) и на этом основании оценивает водителя как активного или не активного и, следовательно, как внимательного или невнимательного. Для внимательного водителя система выдаёт предупреждение позже, чем для невнимательного. Одновременно блок управления ABS J104 создаёт в тормозной системе предварительное давление, а алгоритмы срабатывания гидравлического тормозного ассистента изменяются. Благодаря этому нагнетание давления гидравлическим тормозным ассистентом начинается уже при низкой скорости нажатия педали тормоза водителем.

Если водитель не реагирует на предупреждения или реагирует недостаточно, например, только снимает ногу с педали акселератора, блок управления ABS J104 создаёт предупреждающий тормозной импульс. Предупреждающий тормозной импульс представляет собой очень кратковременное, отчётливо ощущаемое срабатывание тормозов, и не предназначен для снижения скорости автомобиля. Он предназначен для того, чтобы вернуть внимание водителя к контролю дорожной обстановки и для сигнализации о том, что от водителя требуется немедленная реакция для предупреждения грозящего столкновения.

Предупреждение в виде тормозного импульса подаётся так, чтобы с учётом предварительно определённой степени внимательности у водителя ещё оставалась возможность на него отреагировать и избежать столкновения, затормозив или изменив направление движения. Если же водитель всё равно не реагирует или реагирует недостаточно (только снимает ногу с педали акселератора), система инициирует частичное торможение I <sup>1)</sup> с интенсивностью не более 35 % от максимальной. Если передняя камера вспомогательных систем для водителя R242 тоже распознала препятствие, инициируется частичное торможение II <sup>1)</sup> с интенсивностью не более 60 % от максимальной.

## Схема управления процессом



637\_001



637\_041

Если водитель начнёт тормозить, то в любой из описанных выше фаз (предварительное тормозное давление, перенастройка гидравлического тормозного ассистента, визуальное/звуковое предупреждение, тормозной импульс, частичные торможения I и II) возможно включение «целевого» торможения <sup>1)</sup>.

При целевом торможении функция Audi pre sense front рассчитывает, достаточно ли интенсивно водитель выполняет торможение, чтобы предотвратить столкновение. Если это не так, необходимое давление в тормозной системе повышается в зависимости от ситуации.

Если Audi pre sense front распознаёт, что исключить вероятность ДТП невозможно, блок управления ABS J104 может инициировать автоматическое экстренное торможение <sup>1)</sup>. Экстренное торможение может выполняться непосредственно до замедления до определённой максимальной скорости или после частичного торможения II. Если автомобиль самостоятельно, без вмешательства водителя, затормозит до полной остановки, то подаются другие звуковые сигналы. Эти сигналы должны указать водителю на необходимость активного управления автомобилем (например, путём торможения).

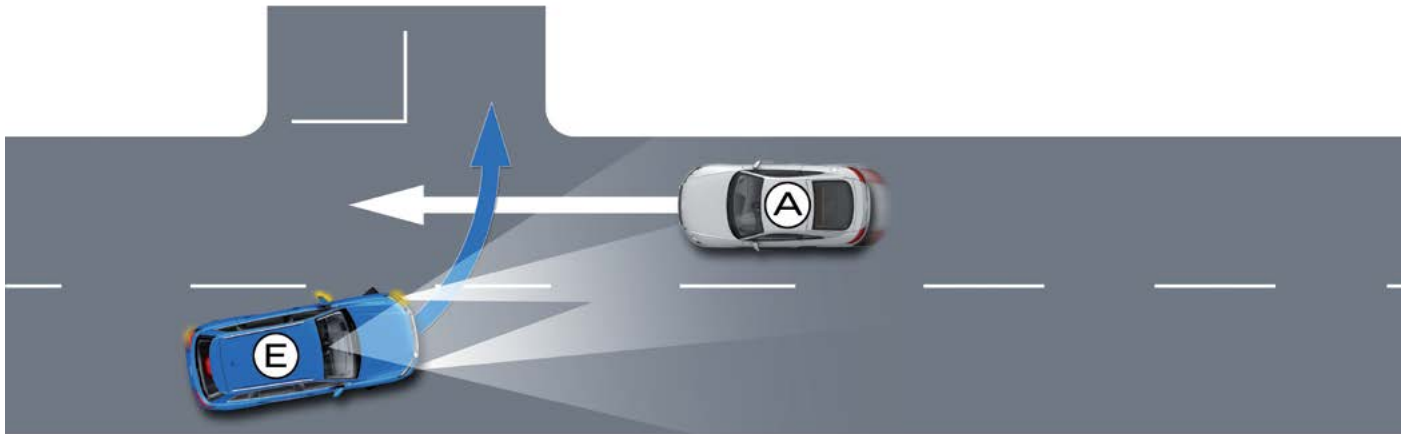
<sup>1)</sup> Доступно не во всех странах.

## Функция В

Система Audi pre sense front в Audi Q7 была дополнена ассистентом поворота. В следующем примере предполагается, что речь идёт о дорожной ситуации, возникшей в условиях правостороннего движения.

В случае левостороннего движения ассистент поворота оказывал бы водителю поддержку при повороте направо.

### Ассистент поворота



637\_106

Собственный автомобиль (E) намерен повернуть налево и обозначает это включением левого указателя поворота. Скорость движения автомобиля (E) меньше 10 км/ч. Как упоминалось ранее, функция Audi pre sense front с помощью адаптивного круиз-контроля и передней камеры вспомогательных систем для водителя постоянно контролирует дорожную обстановку впереди автомобиля. Благодаря этому Audi pre sense front известно, что навстречу движется другой автомобиль (A). Одновременно Audi pre sense front известно, что запланирован поворот налево (вследствие включения указателя поворота).

Если Audi pre sense распознаёт, что при выполнении поворота в данный момент могла бы возникнуть критическая ситуация, параметры гидравлического тормозного ассистента изменяются блоком управления ABS J104. Дополнительно изменяются алгоритмы срабатывания гидравлического тормозного ассистента. Благодаря этому действию тормоз при торможении срабатывает очень быстро. Если бы теперь автомобиль (E) продолжил поворот и покатился/тронулся с места, система Audi pre sense front распознала бы это с помощью датчиков частоты вращения колёс блока управления ABS J104.

В этом случае Audi pre sense front инициировала бы самостоятельное экстренное торможение командой на блок управления ABS J104, чтобы остановить автомобиль (E) на своей полосе движения. Визуальный и звуковой сигнал предупреждают водителя о том, что автомобиль тормозит самостоятельно<sup>1)</sup>. Если автомобиль самостоятельно, без вмешательства водителя, затормозит до полной остановки, то подаются другие звуковые сигналы. Эти сигналы должны указать водителю на необходимость активного управления автомобилем (например, путём торможения).



637\_041

### Свойства системы при работе ассистента поворота

- ▶ Ассистент поворота доступен только на скоростях ниже 10 км/ч.
- ▶ Указатель поворота, обозначающий направление поворота, должен быть включён.
- ▶ На автомобилях, предназначенных для правостороннего движения, система работает только при повороте налево.
- ▶ На автомобилях, предназначенных для левостороннего движения, система работает только при повороте направо.
- ▶ Подаются сигналы визуального и звукового предупреждения.

### Отключение ассистента поворота

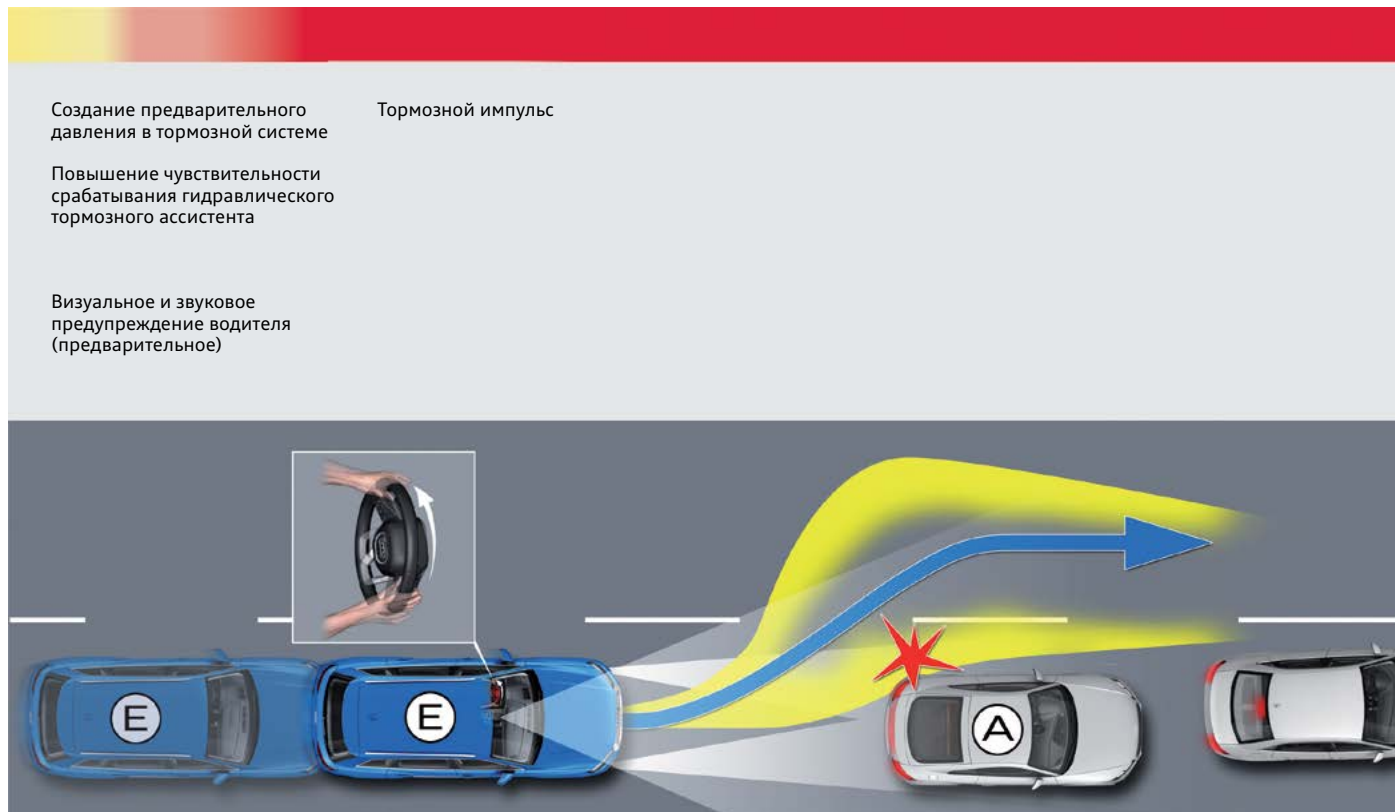
Когда система Audi pre sense отключена в MMI, ассистент поворота недоступен. Систему можно снова активировать в MMI. Если зажигание выключается, а затем снова включается, выключенная система Audi pre sense и таким образом ассистент поворота, в зависимости от варианта исполнения для конкретной страны, снова автоматически включаются.

<sup>1)</sup> Доступно не во всех странах.

## Функция С

Система Audi pre sense front в Audi Q7 была дополнена ассистентом аварийного маневрирования.

### Ассистент аварийного маневрирования



637\_107

В следующем примере собственный автомобиль (E) опасно приближается к другому автомобилю (A). Система Audi pre sense front с помощью датчиков адаптивного круиз-контроля или передней камеры вспомогательных систем для водителя распознала критическую ситуацию.

Системой Audi pre sense front были инициированы следующие действия:

- ▶ Визуальное и звуковое предупреждение.
- ▶ Создание предварительного давления в тормозной системе.
- ▶ Адаптация гидравлического тормозного ассистента и экстренное предупреждение (тормозной импульс), см. также функцию **A** на стр. 26.

Если водитель (E) после экстренного предупреждения (тормозного импульса) объезжает автомобиль (A), ассистент экстренного маневрирования при необходимости оказывает ему поддержку с помощью вспомогательного момента поворота. С помощью различных данных, например скорости собственного автомобиля и траектории движения автомобиля, движущегося спереди, Audi pre sense front рассчитывает подходящую траекторию объезда препятствия.

Если собственный автомобиль (E) в пределах определённых границ удаляется от траектории объезда препятствия слишком далеко, ассистент аварийного маневрирования пытается вести автомобиль вдоль этой траектории с помощью корректирующих импульсов подруливания. С их помощью поддерживаются действия водителя по объезду препятствия. Таким образом в рамках физических возможностей предупреждается потеря контроля над автомобилем при объезде препятствия.

### **Свойства системы при работе ассистента аварийного маневрирования**

- ▶ При отсутствии активного управления автомобилем со стороны водителя ассистент аварийного маневрирования не поддерживает маневрирование.
- ▶ Ассистент аварийного маневрирования доступен в диапазоне скоростей примерно от 30 до 150 км/ч.
- ▶ Ассистент аварийного маневрирования может поддерживать действия водителя при объезде препятствия справа или слева.

### **Другие функции**

Если дополнительно к системе Audi pre sense front автомобиль оборудован системой pre sense basic или pre sense rear, в критических ситуациях могут быть инициированы следующие действия:

- ▶ Закрывание боковых стёкол.
- ▶ Закрывание панорамного стеклянного люка <sup>2)</sup>.
- ▶ Надувание боковин спинок и подушек сидений <sup>2)</sup>.
- ▶ Натяжение ремней безопасности электрическими реверсивными преднатяжителями.

### **Воздействие настроек системы на функции Audi pre sense front**

- ▶ Когда Audi pre sense выключена, функции Audi pre sense front выключены.
- ▶ Когда система ESC работает в режиме offroad или выключена, определённые функции Audi pre sense front выключены.
- ▶ При включённом ассистенте движения на спуске определённые функции Audi pre sense front выключены.

### **Отключение ассистента аварийного маневрирования**

Когда система Audi pre sense отключена в MMI, ассистент аварийного маневрирования недоступен. Систему можно снова активировать в MMI.

Если зажигание выключается, а затем снова включается, выключенная система Audi pre sense, и таким образом ассистент аварийного маневрирования, в зависимости от варианта исполнения для конкретной страны <sup>1)</sup>, снова автоматически включаются.

### **Приоритет водителя перед системой**

Если водитель в отдельных фазах срабатывания системы Audi pre sense front явно изменяет направление движения, разгоняется или тормозит, то действия, выполняемые системой Audi pre sense front (например, частичное торможение I), прерываются или отменяются.

Исключением в этом случае является ассистент аварийного маневрирования. Если водитель после тормозного импульса совершает явный манёвр объезда препятствия, то ассистент аварийного маневрирования путём корректирующих импульсов подруливания может помочь водителю удержать автомобиль на рассчитанной траектории объезда препятствия. В этом случае работа ассистента в результате явного манёвра объезда препятствия не прерывается.

<sup>1)</sup> Доступно не во всех странах.

<sup>2)</sup> Дополнительное оборудование.

## Pre sense city

Система Audi pre sense city может инициировать следующие действия:

- ▶ Предварительное предупреждение об опасности столкновения, визуальное и звуковое.
- ▶ Экстренное предупреждение в виде тормозного импульса.
- ▶ Создание предварительного давления в тормозной системе.

### Реакция на автомобили



637\_025

Audi pre sense city представляет собой систему, основанную на использовании видеокамеры. Поэтому для использования Audi pre sense city на автомобиль должна быть установлена передняя камера вспомогательных систем для водителя R242. Передняя камера постоянно контролирует транспорт перед автомобилем. При этом, помимо прочего, учитывается дистанция до других объектов, а также их скорость относительно собственного автомобиля.

### Реакция на автомобили

Для того чтобы система активировалась, должны быть выполнены следующие условия:

- ▶ pre sense city может реагировать на движущиеся в попутном направлении, останавливающиеся или припаркованные автомобили.
- ▶ pre sense city не реагирует на автомобили, движущиеся в поперечном направлении, или на встречные автомобили.
- ▶ pre sense city активна, начиная со скорости примерно 10 км/ч.

### Фаза предупреждения об угрозе столкновения

Если при движении на скорости до 250 км/ч собственный автомобиль в критической дорожной ситуации опасно приближается к другому, движущемуся в попутном направлении, останавливающемуся или припаркованному автомобилю, в комбинации приборов, начиная с определённого предельного расстояния, для водителя подаются визуальные и звуковые сигналы предварительного предупреждения.

<sup>1)</sup> Доступно не во всех странах.

- ▶ Изменение параметров гидравлического тормозного ассистента.
- ▶ Самостоятельное торможение до экстренного торможения включительно.
- ▶ Включение аварийной световой сигнализации (мигание при экстренном торможении) <sup>1)</sup>.

### Реакция на пешеходов



637\_026

В зависимости от тяжести критической ситуации система Audi pre sense city может вначале предупредить водителя и при необходимости инициировать после этого торможение. При определённых условиях система может распознать следующие объекты:

- ▶ Автомобили, находящиеся перед собственным автомобилем.
- ▶ Пешеходов, которые стоят на полосе движения или заходят на неё.

- ▶ pre sense city может предупреждать об автомобилях на скорости до 250 км/ч.
- ▶ pre sense city может инициировать торможение на скорости до 85 км/ч.



637\_041

## Предупреждения об угрозе столкновения

Эти предупреждающие сигналы подаются в течение определённого временного промежутка до последней возможности торможения или маневрирования с целью предотвращения столкновения непосредственно перед самим столкновением. Время выдачи предупреждений определяется степенью активности действий водителя. Система отслеживает действия водителя (вращение рулевого колеса, нажатие педалей, включение указателей поворота) и на этом основании оценивает водителя как активного или не активного и, следовательно, как внимательного или невнимательного. Для внимательного водителя система выдаёт предупреждение позже, чем для невнимательного. Одновременно блок управления ABS J104 предварительно увеличивает давление в тормозной системе, и алгоритмы срабатывания гидравлического тормозного ассистента изменяются. Благодаря этому нагнетание давления гидравлическим тормозным ассистентом начинается уже при низкой скорости нажатия педали тормоза водителем.

### Фаза торможения

Если водитель не реагирует и на предупреждающий тормозной импульс, блок управления ABS J104 выполняет самостоятельное торможение. Когда автомобиль самостоятельно, без вмешательства водителя затормозит до полной остановки, подаются другие звуковые сигналы.

Если, тем не менее, водитель не реагирует на предупреждения, блок управления ABS J104 подаёт экстренное предупреждение путём тормозного импульса. Предупреждающий тормозной импульс представляет собой очень кратковременное, отчётливо ощутимое срабатывание тормозов, и не предназначен для замедления автомобиля. Он предназначен для того, чтобы вернуть внимание водителя к контролю дорожной обстановки и для сигнализации о том, что от водителя требуется немедленная реакция для предупреждения грозящего столкновения. Предупреждение в виде тормозного импульса подаётся так, чтобы с учётом предварительно определённой степени внимательности у водителя ещё оставалась возможность на него отреагировать и избежать столкновения, затормозив или изменив направление движения.

Они обращают внимание водителя на то, что он должен взять управление автомобилем на себя (например, затормозить). Если водитель не берёт на себя управление автомобилем, система, например, в случае автоматической коробки передач, отпустит тормоз, и автомобиль начнёт двигаться.

### Схема управления процессом



637\_001

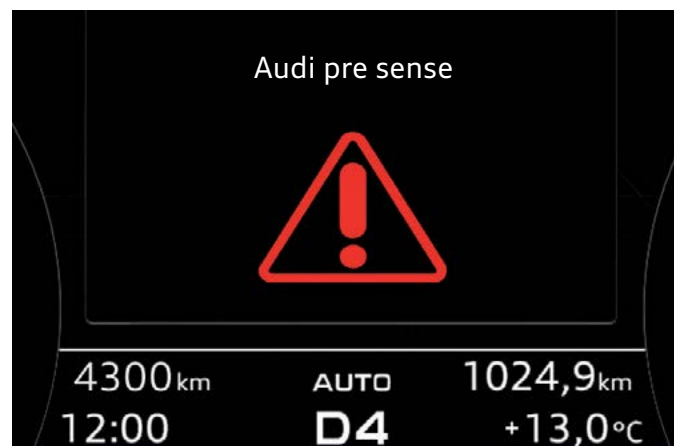
## Реакция на пешеходов

Для того чтобы система активировалась, должны быть выполнены следующие условия:

- ▶ pre sense city может реагировать на пешеходов, которые стоят на полосе движения или заходят на неё.
- ▶ pre sense city активна начиная со скорости примерно 10 км/ч.
- ▶ pre sense city может предупреждать о пешеходах на скорости до 85 км/ч.
- ▶ pre sense city может инициировать торможение на скорости до 85 км/ч.

### Фаза предупреждения об угрозе столкновения

Если автомобиль движется со скоростью примерно 10 км/ч, и пешеход стоит на полосе движения или заходит на неё, так что возникает критическая ситуация, в комбинации приборов для водителя подаются визуальные и звуковые сигналы предварительного предупреждения.



637\_041

## Предупреждения об угрозе столкновения

Эти предупреждающие сигналы подаются в течение определённого временного промежутка до последней возможности торможения или маневрирования с целью предотвращения столкновения, непосредственно перед самим столкновением. Время выдачи предупреждений определяется степенью активности действий водителя. Система отслеживает действия водителя (вращение рулевого колеса, нажатие педалей, включение указателей поворота) и на этом основании оценивает водителя как активного или не активного и, следовательно, как внимательного или невнимательного. Для внимательного водителя система выдаёт предупреждение позже, чем для невнимательного. Одновременно, блок управления ABS J104 предварительно увеличивает давление в тормозной системе, и алгоритмы срабатывания гидравлического тормозного ассистента изменяются. Благодаря этому нагнетание давления гидравлическим тормозным ассистентом начинается уже при низкой скорости нажатия педали тормоза водителем.

## Фаза торможения

Если водитель не реагирует и на предупреждающий тормозной импульс, блок управления ABS J104 выполняет экстренное или резкое торможение. При этом автомобиль тормозит при максимальном давлении в тормозной системе. Когда автомобиль самостоятельно, без вмешательства водителя затормозит до полной остановки, подаются другие звуковые сигналы.

Если, тем не менее, водитель не реагирует на предупреждения, блок управления ABS J104 подаёт экстренное предупреждение путём тормозного импульса. Предупреждающий тормозной импульс представляет собой очень кратковременное, отчётливо осязаемое срабатывание тормозов, и не предназначен для замедления автомобиля. Он предназначен для того, чтобы вернуть внимание водителя к контролю дорожной обстановки и для сигнализации о том, что от водителя требуется немедленная реакция для предупреждения грозящего столкновения. Предупреждение в виде тормозного импульса подаётся так, чтобы с учётом предварительно определённой степени внимательности у водителя ещё оставалась возможность на него отреагировать и избежать столкновения, затормозив или изменив направление движения.

Они обращают внимание водителя на то, что он должен взять управление автомобилем на себя (например, затормозить). Если водитель не берёт на себя управление автомобилем, система, например, в случае автоматической коробки передач, опустит тормоз, и автомобиль начнёт двигаться.

## Схема управления процессом



637\_064

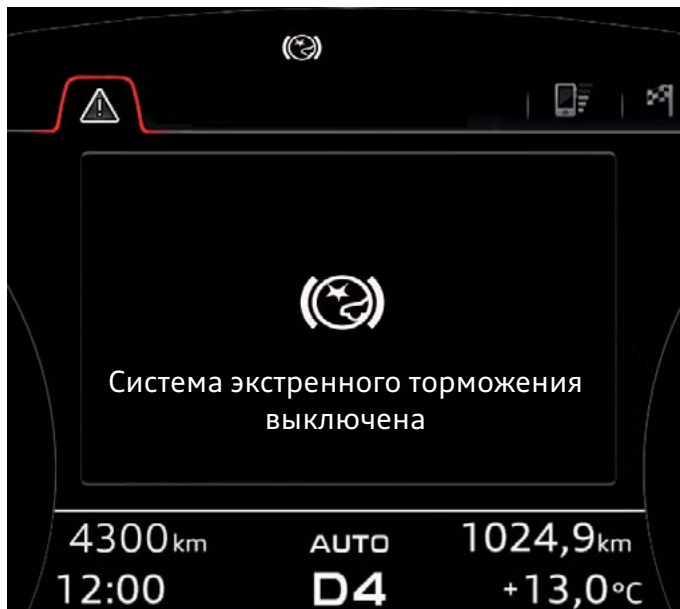


## Буксировка прицепа

Если распознаётся, что автомобиль с установленным на заводе тягово-сцепным устройством буксирует прицеп, система Audi pre sense city доступна с ограничениями или недоступна.

Если была распознана буксировка прицепа, двигатель работает, а скорость автомобиля достигла значения примерно 5 км/ч, отображается 1-е сообщение в комбинации приборов. Если дополнительно установлена функция pre sense gear, после 1-го сообщения отображается также 2-е сообщение.

### 1-е сообщение



637\_031

### 2-е сообщение



637\_042



#### Примечание

Индикация сообщения для предупреждения водителя в комбинации приборов, показанная на иллюстрации 637\_031, в будущем, вероятно, будет изменена.

## Свойства системы

- ▶ При экстренном торможении, инициированном автомобилем, функция pre sense city может способствовать снижению скорости автомобиля до 40 км/ч.
- ▶ В зависимости от ситуации блок управления ABS J104 может инициировать включение аварийной световой сигнализации (мигание при экстренном торможении)<sup>1)</sup>.

## Воздействие настроек системы на функции Audi pre sense city

- ▶ Когда Audi pre sense выключена, функции Audi pre sense city выключены.
- ▶ Если система ESC работает с ограничениями или выключена, определённые функции Audi pre sense city доступны с ограничениями или недоступны.
- ▶ Если возможности передней камеры вспомогательных систем для водителя R242 из-за плохих условий видимости или освещённости, например в тёмное время суток или при тумане, ограничены, функция Audi pre sense city может быть доступна с ограничениями или недоступна.

## Приоритет водителя перед системой

Если при работе функции pre sense city на этапе предупреждения об угрозе столкновения или срабатывания тормозной системы водитель выполняет явный манёвр объезда препятствия, действия, выполняемые функцией Audi pre sense city в этот момент (например, предварительное предупреждение), прерываются или отменяются. Если препятствие после изменения направления движения перестаёт являться таковым, то действия функции Audi pre sense city по этой ситуации отменяются.

- ▶ В зависимости от выбранного режима Audi drive select функция Audi pre sense city доступна с ограничениями или недоступна.
- ▶ Если распознаётся, что автомобиль с установленным на заводе тягово-сцепным устройством буксирует прицеп, функция Audi pre sense city доступна с ограничениями или недоступна.
- ▶ Если водитель не пристёгнут ремнём безопасности, определённые функции Audi pre sense city доступны с ограничениями или недоступны.
- ▶ Примерно в течение 10 секунд после включения зажигания функция Audi pre sense city недоступна.

<sup>1)</sup> Доступно не во всех странах.

## Настройки и индикация

### Индикация в комбинации приборов

На Audi Q7 устанавливаются две разные комбинации приборов, а именно: виртуальная приборная панель Audi virtual cockpit и аналоговая комбинация приборов (с адаптивным круиз-контролем или без него). В качестве дисплея устанавливаются дисплеи MMI, MMI-Radio и MMI-Navigation plus.

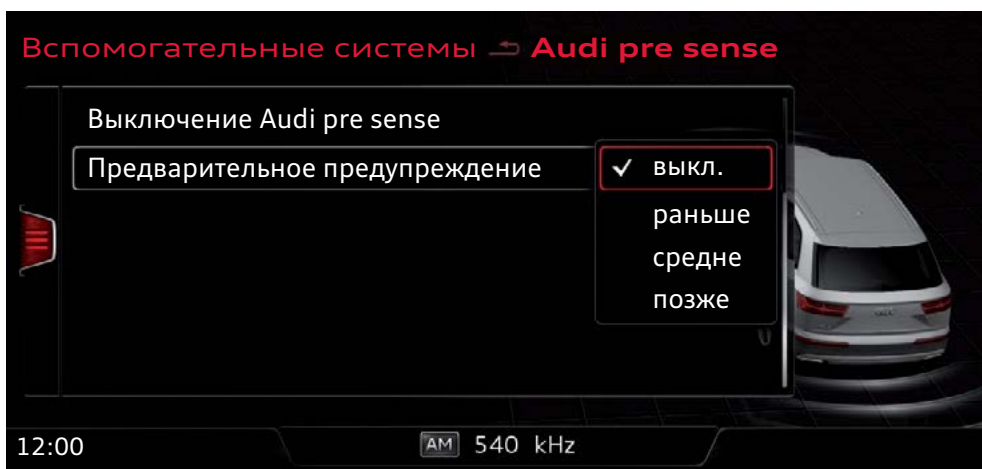
Отображение информации в комбинации приборов и на дисплее MMI соответствующим образом отличается. В разделах по Audi pre sense индикация в комбинации приборов и на дисплее MMI демонстрируется на примере аналоговой комбинации приборов с адаптивным круиз-контролем и дисплея MMI-Navigation plus.

### Настройка и отключение предварительного предупреждения

В MMI можно настроить или отключить предварительное предупреждение функций Audi pre sense city и pre sense front. При этом доступны следующие возможности по настройке:

<b>выкл.</b>	Визуальное и звуковое предварительное предупреждение выключено.
<b>раньше</b>	Визуальное и звуковое предварительное предупреждение смещается в направлении более ранней подачи сигналов.
<b>средне</b>	Визуальное и звуковое предварительное предупреждение смещается в среднюю область времени подачи сигналов.
<b>позже</b>	Визуальное и звуковое предварительное предупреждение смещается в направлении более поздней подачи сигналов.

### Настройки в меню CAR



637\_027

- ▶ Настройка предварительного предупреждения «раньше», «средне» или «позже» активна до тех пор, пока в MMI не будет выбрана другая настройка.
- ▶ Если для предварительного предупреждения была выбрана настройка «выкл.», при следующем включении зажигания функция предварительного предупреждения снова включается<sup>1)</sup>. При этом системой активируется настройка «позже». Эта настройка, выполненная системой, может впоследствии измениться на значение, которое было активно перед выключением функции предварительного предупреждения.

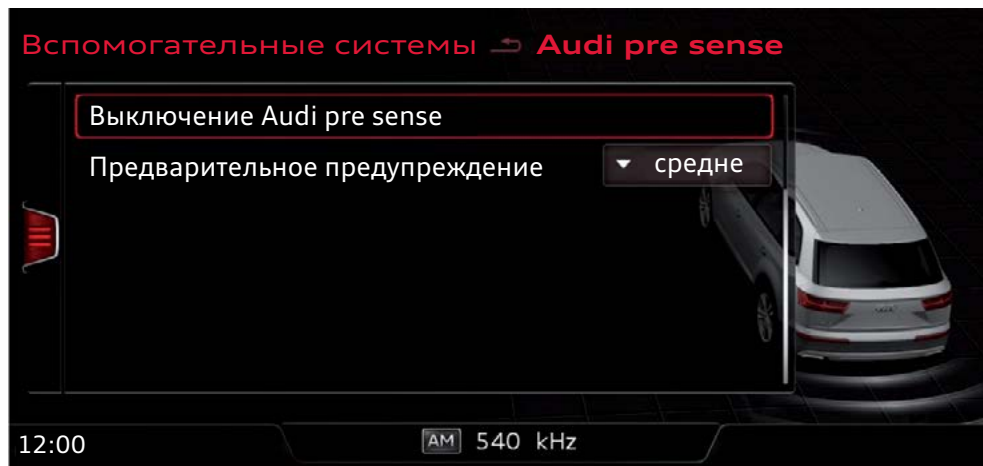
<sup>1)</sup> Доступно не во всех странах.

## Выключение Audi pre sense

В MMI систему Audi pre sense можно отключить. При этом отключаются определённые функции всей системы. Это означает, что отключить только отдельные функции системы Audi pre sense невозможно.

Какое действие оказывает отключение системы Audi pre sense на отдельные функции pre sense, описано в соответствующих разделах.

## Индикация в MMI



637\_028

## Индикация при выключении

Если автомобиль оборудован функцией pre sense basic, pre sense rear или pre sense front, при выключении системы Audi pre sense для водителя отображается 1-е сообщение в комбинации приборов. Если автомобиль оборудован только функцией pre sense city, отображается 2-е сообщение.

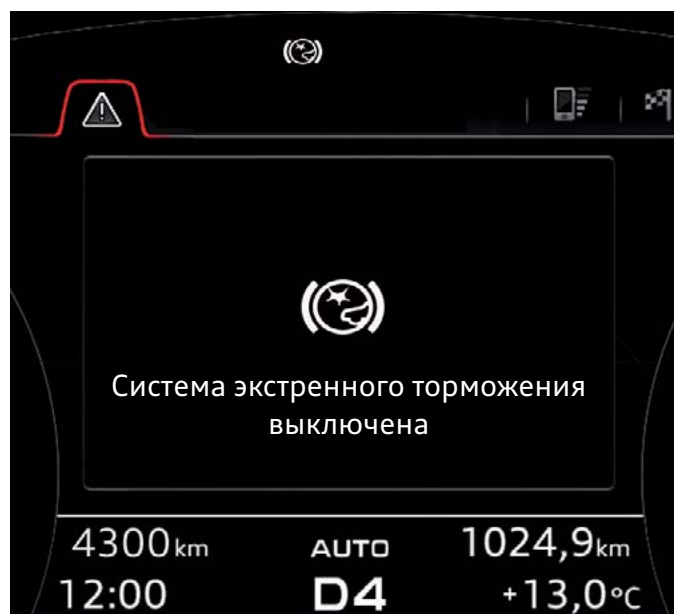
Если автомобиль оборудован функцией pre sense city и другой функцией pre sense, например pre sense basic, оба сообщения отображаются последовательно, одно за другим. Сообщения сохраняются на вкладке для контрольных ламп и сообщений для водителя и могут быть вызваны для просмотра.

## 1-е сообщение



637\_030

## 2-е сообщение



637\_031



### Примечание

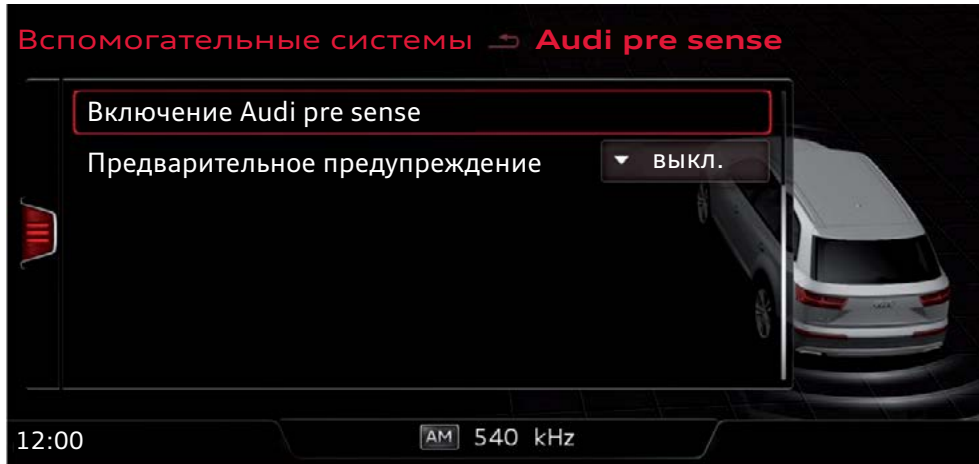
Индикация сообщения для предупреждения водителя в комбинации приборов, показанная на иллюстрации 637\_031, в будущем, вероятно, будет изменена.

## Включение Audi pre sense

В MMI выключенную систему Audi pre sense можно снова включить. При этом все функции Audi pre sense снова включаются.

Если зажигание выключается, а затем снова включается, выключенная <sup>1)</sup> система Audi pre sense снова автоматически включается.

## Настройки в меню CAR



637\_029

## Влияние электронной системы поддержания курсовой устойчивости (ESC) на систему Audi pre sense

### ESC offroad

Когда электронная система поддержания курсовой устойчивости с помощью клавиши отключения ASR и ESP E256 переведена в режим offroad различные функции системы Audi pre sense доступны с ограничениями.

Панель управления 1 ездовыми функциями и функциями комфорта E791

Клавиша отключения ASR и ESP E256



637\_019

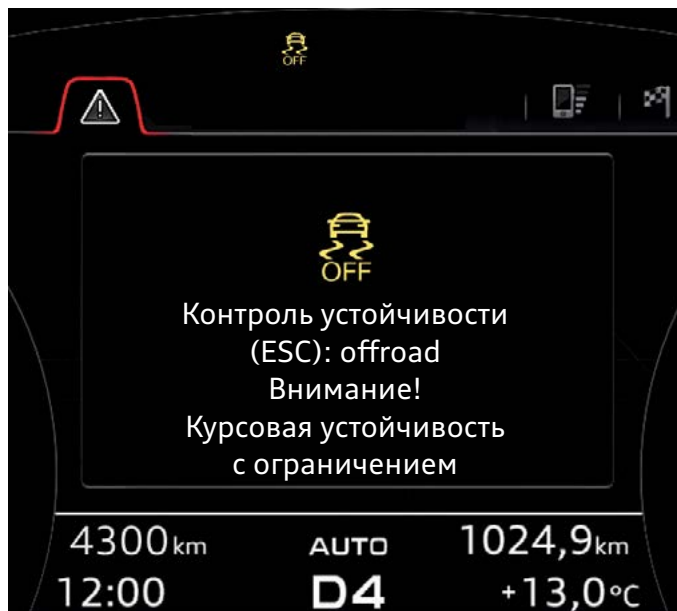
<sup>1)</sup> Доступно не во всех странах.

## Индикация

Если система ESC настроена на режим offroad, для водителя в комбинации приборов, одно за другим, примерно на 5 секунд отображаются два следующих сообщения.

Сообщения сохраняются на вкладке для контрольных ламп и сообщений для водителя, и могут быть вызваны для просмотра.

### 1. сообщение



637\_032

### 2. сообщение



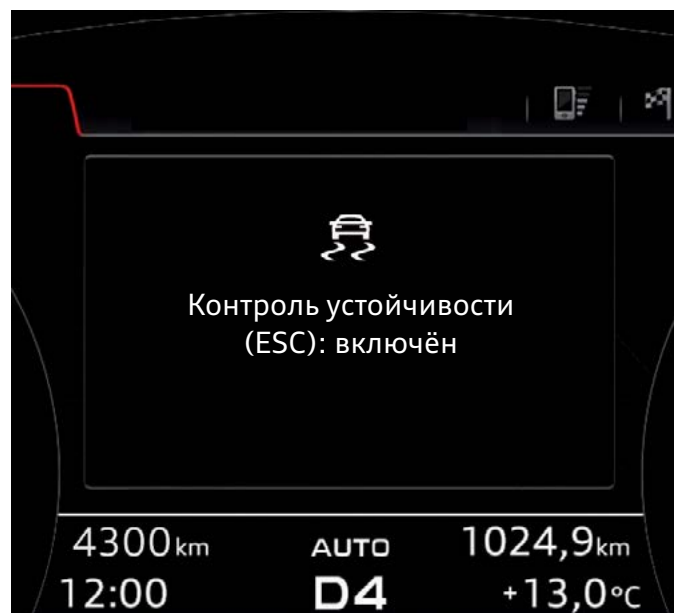
637\_033

## Ограничения

Функции Audi pre sense будут доступны с ограничениями до тех пор, пока не будут выполнены следующие условия:

- ▶ Режим ESC offroad отключается клавишей отключения ASR и ESP E256.
- ▶ Зажигание выключается и снова включается <sup>1)</sup>, поскольку система ESC при включении зажигания снова включается.
- ▶ Будет включён адаптивный круиз-контроль, поскольку при этом обязательно автоматически включается ESC.

Когда система ESC снова включается клавишей отключения ASR и ESP E256, в комбинации приборов отображается сообщение, показанное рядом.



637\_034

<sup>1)</sup> Доступно не во всех странах.

## ESC выкл.

Когда электронная система поддержания курсовой устойчивости с помощью клавиши отключения ASR и ESP E256 выключена, различные функции системы Audi pre sense доступны с ограничениями.

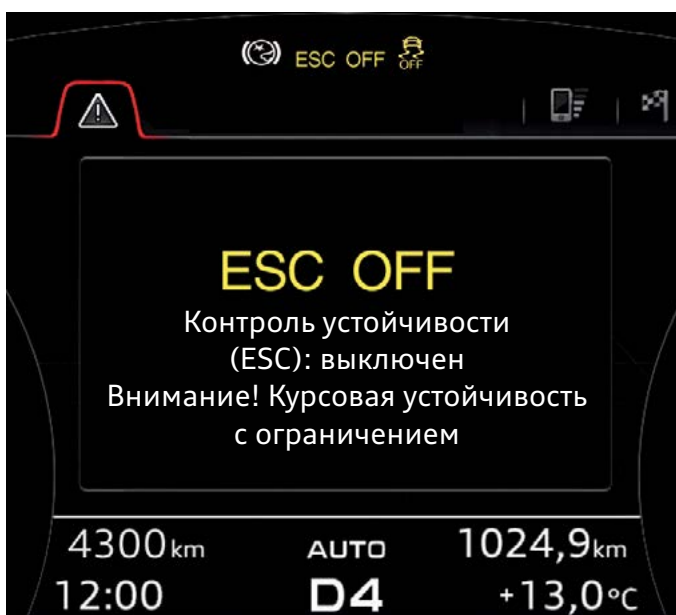
Когда система ESC выключена, при наличии pre sense basic, pre sense rear или pre sense front для водителя в комбинации приборов последовательно примерно на 5 секунд отображаются два первых сообщения. Если автомобиль оборудован только функцией pre sense city, отображаются 1-е и 3-е сообщения.



637\_019

Если автомобиль оборудован функцией pre sense city и другой функцией pre sense, например pre sense basic, три сообщения отображаются последовательно, друг за другом. Сообщения сохраняются на вкладке для контрольных ламп и сообщений для водителя и могут быть вызваны для просмотра.

## 1-е сообщение



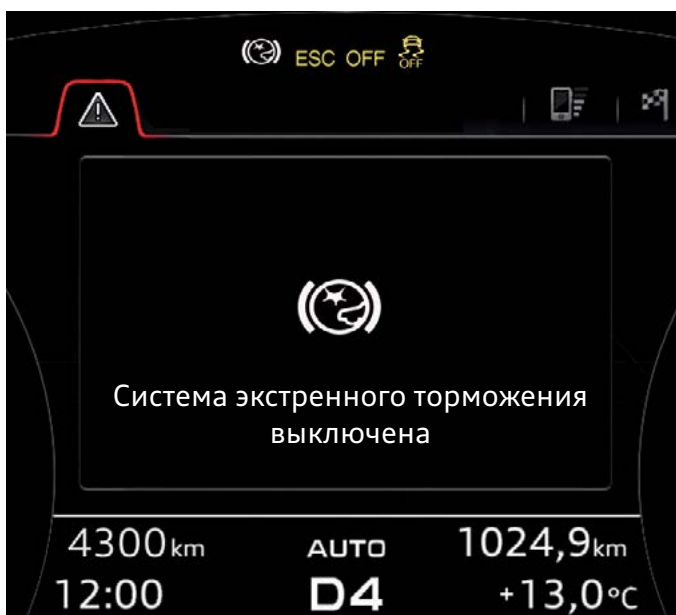
637\_035

## 2-е сообщение



637\_036

## 3-е сообщение



637\_037



### Примечание

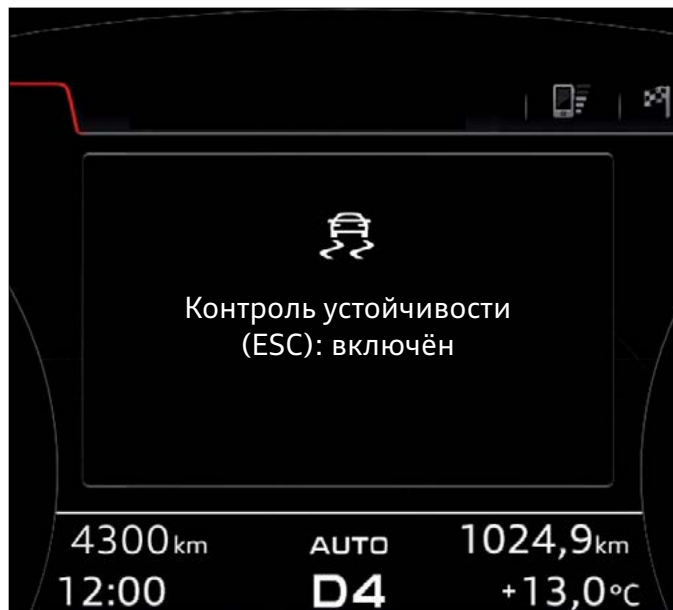
Индикация сообщения для предупреждения водителя в комбинации приборов, показанная на иллюстрации 637\_037, в будущем, вероятно, будет изменена.

## Ограничения

Функции Audi pre sense будут доступны с ограничениями до тех пор, пока не будут выполнены следующие условия:

- ▶ Режим ESC offroad отключается клавишей отключения ASR и ESP E256.
- ▶ Зажигание выключается и снова включается <sup>1)</sup>, поскольку система ESC при включении зажигания снова включается.
- ▶ Будет включён адаптивный круиз-контроль, поскольку при этом обязательно автоматически включается ESC.

Когда система ESC снова включается клавишей отключения ASR и ESP E256, в комбинации приборов отображается сообщение, показанное рядом.



637\_038

## Влияние настроек системы Audi drive select на систему Audi pre sense

### Audi drive select lift/offroad

Если автомобиль оборудован адаптивной пневматической подвеской adaptive air suspension, и для Audi drive select в MMI или с помощью клавиши выбора профиля движения E592 задан режим lift/offroad, различные функции Audi pre sense доступны с ограничениями.

Блок переключателей профиля режима езды E592

Панель управления 1 ездовыми функциями и функциями комфорта E791



637\_019

<sup>1)</sup> Доступно не во всех странах.

### Индикация в режиме lift/offroad

Режим Audi drive select lift/offroad активен до тех пор, пока не будет отключён.

### Настройки Audi drive select



637\_039

### Индикация в комбинации приборов

Когда для Audi drive select задан режим lift/offroad, для водителя примерно на 5 секунд в комбинации приборов отображается показанное рядом сообщение.

Сообщение сохраняется на вкладке для контрольных ламп и сообщений для водителя и может быть вызвано для просмотра.



637\_040

Надпись OFFROAD



## Индикация

Для Audi pre sense существует следующая индикация, отображаемая в комбинации приборов. Предупреждения и указания отображаются примерно 5 секунд.



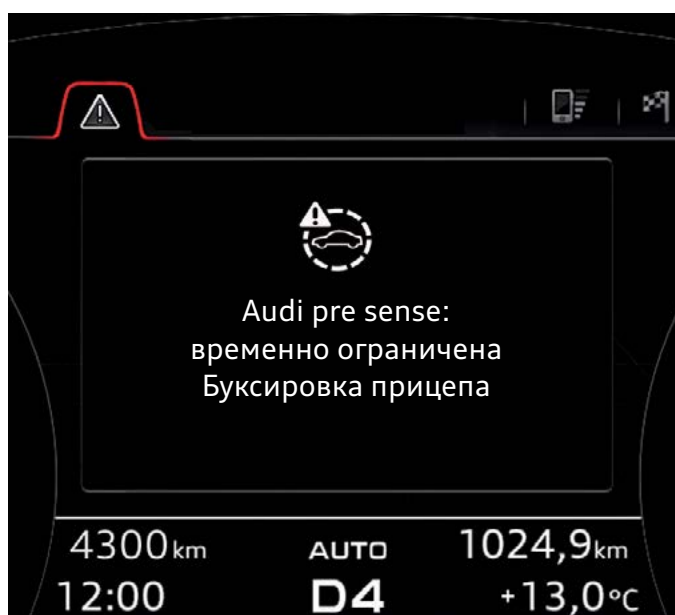
637\_041

Это предупреждение отображается в том случае, когда система Audi pre sense распознала критическую ситуацию (предварительное предупреждение) или при срабатывании системы. Кроме того, в случае Audi pre sense city и pre sense front подаётся звуковой сигнал. В случае Audi pre sense basic и pre sense rear звуковой сигнал не подаётся.



637\_042

Эти указания для водителя отображаются в том случае, когда видимость для радарных датчиков или передней камеры ограничена, например листвой, снегом, сильными брызгами или загрязнением. Кроме того, подаётся звуковой сигнал.



637\_042

Это указание для водителя отображается в том случае, когда установленная на заводе розетка ТСУ соединена с прицепом. В этом случае функции Audi pre sense rear и функции торможения Audi pre sense city выключены. Кроме того, подаётся звуковой сигнал.



637\_042

Это указание для водителя отображается в том случае, когда функции системы Audi pre sense нарушены. Причиной нарушения может быть, например, неисправный датчик. Кроме того, подаётся звуковой сигнал.



637\_042

Это указание для водителя отображается в том случае, когда одна из подсистем временно вышла из строя. Этой подсистемой может быть, например, система ESC. Кроме того, подаётся звуковой сигнал.



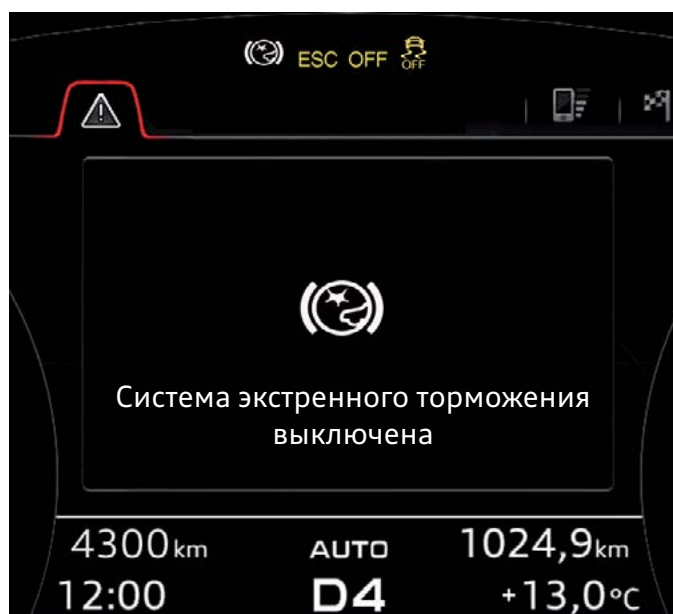
637\_042

Эта указание для водителя отображается при выполнении следующих условий:

- ▶ Audi pre sense в MMI была выключена или не готова к работе.
- ▶ С помощью Audi drive select был задан режим работы lift/offroad.
- ▶ Система ESC с помощью клавиши отключения ASR и ESP E256 была переведена в режим offroad или выключена.

Если установлена функция Audi pre sense city и по меньшей мере соблюдается одно из следующих условий, отображается показанное рядом указание для водителя:

- ▶ Audi pre sense в MMI была выключена или не готова к работе.
- ▶ Система ESC была выключена.
- ▶ Был распознан прицеп.



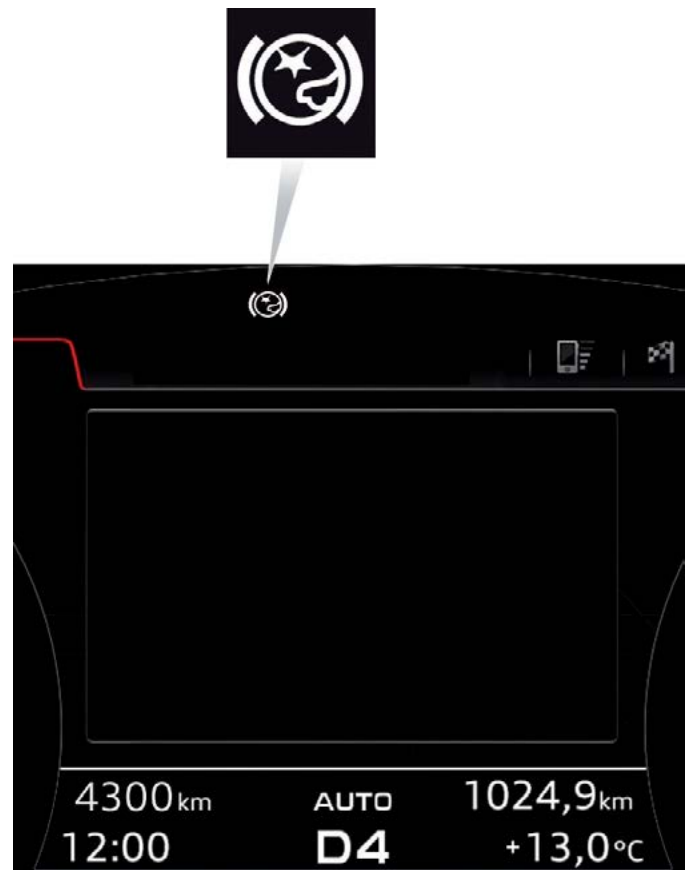
637\_037



#### Примечание

Индикация сообщения для предупреждения водителя в комбинации приборов, показанная на иллюстрации 637\_037, в будущем, вероятно, будет изменена.

Это указание для водителя отображается после включения зажигания примерно на 10 секунд, так как функция pre sense city в этот период недоступна. Причиной является то, что передней камере вспомогательных систем для водителя R242 требуется примерно 10 секунд для перехода в рабочее состояние.



637\_076

#### Отображение на проекционном дисплее

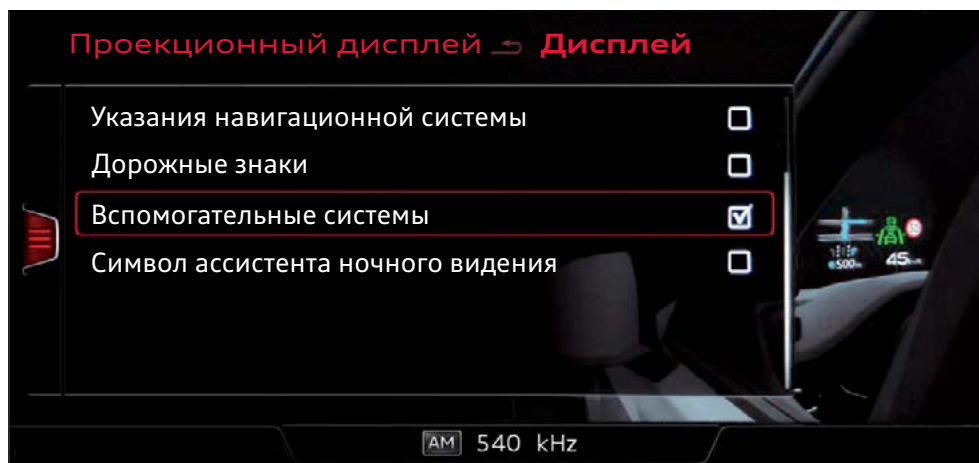
В MMI можно выбрать, должны ли предварительные предупреждения pre sense или информация о срабатывании функций pre sense отображаться на проекционном дисплее.

Если в MMI, в меню CAR в подменю «Вспомогательные системы» в пункте «Проекционный дисплей» <sup>1)</sup> для пункта «Индикация» активирован пункт «Вспомогательные системы», то предварительные предупреждения или информация о срабатывании функций pre sense будут отображаться и на проекционном дисплее.



637\_113

#### Настройки в меню CAR



637\_084

<sup>1)</sup> Дополнительное оборудование.

# Информационно-командная система Infotainment

Предложение модулей системы Infotainment для Audi Q7 (модель 4M) по сравнению с предшествовавшей моделью было полностью переработано. Audi Q7 является первой моделью марки Audi, на которую помимо MIB High 2-го поколения устанавливается также и MIB Standard 2-го поколения. В Audi Q7 применена новая концепция управления, которая впервые была использована в Audi TT (модель FV).

Так как предшествовавшая модель ещё была оборудована системой MMI 3-го поколения, Audi Q7 таким образом сразу получает новейшее оборудование, минуя одно поколение.

## Обзор вариантов

В Audi Q7 клиентам предлагается три варианта MMI:

- ▶ MMI Radio.
- ▶ MMI Radio plus.
- ▶ MMI Navigation plus.

С технической точки зрения, в случае MMI Radio и MMI Radio plus речь идёт о MIB Standard 2-го поколения. MMI Navigation plus представляет собой MIB High 2-го поколения.

### MMI Radio (I7Y)



#### Базовая комплектация

7,0-дюймовый TFT-дисплей с разрешением 800 x 480 пикселей

Без навигации (7Q0)

Панель управления (UJ0)

7-дюймовый многофункциональный дисплей в комбинации приборов (9S7)

Тюнер AM/FM с разнесением по фазе

CD-привод (MP3, WMA, AAC)

1 слот для карт SDXC

Разъём AUX-In и зарядный разъём USB на 5 В (UE3)

Акустическая система Basic (8RM)

#### Дополнительное оборудование

Подготовка к установке информационно-развлекательного центра для пассажиров на задних сиденьях (9WM)



#### Дополнительная информация

Дополнительную информацию по модульной системе Infotainment и новой концепции управления можно найти в выпусках программ самообучения 618 «Модульная система Infotainment Audi», 628 «Виртуальная приборная панель Audi virtual cockpit» и 629 «Audi TT (FV) Электрооборудование автомобиля, электроника и система Infotainment».

## MMI Radio plus (I8E)

## MMI Navigation plus (I8H)



7,0-дюймовый TFT-дисплей с разрешением 800 x 480 пикселей	8,3-дюймовый TFT-дисплей с разрешением 1024 x 480 пикселей
Без навигации (7Q0)	3D-навигация с жёстким диском (7UG) <sup>1)</sup>
Панель управления (UJ0)	MMI touch (UJ1)
7-дюймовый многофункциональный дисплей в комбинации приборов (9S7)	7-дюймовый многофункциональный дисплей в комбинации приборов (9S7)
Тюнер AM/FM с разнесением по фазе	Тюнер AM/FM с разнесением по частоте и фоновым режимом работы тюнеров
	Jukebox (медиаотека) (примерно 11 Гб)
CD-привод (MP3, WMA, AAC)	Привод DVD (аудио/видео)
1 слот для карт SDXC	2 слота для карт SDXC
Audi music interface с двумя разъёмами USB и разъёмом AUX-In (UE7)	Audi music interface с двумя разъёмами USB и разъёмом AUX-In (UE7)
Акустическая система Audi (9VD)	Акустическая система Audi (9VD)
Интерфейс Bluetooth (9ZX)	Интерфейс Bluetooth (9ZX)
	Модуль передачи данных стандарта UMTS/LTE (EL3) <sup>2)</sup>
Подготовка к установке информационно-развлекательного центра для пассажиров на задних сиденьях (9WM)	Подготовка к установке информационно-развлекательного центра для пассажиров на задних сиденьях (9WM)
Audi phone box (9ZE)	Audi phone box (9ZE) <sup>3)</sup>
	Audi connect (IT1)
Акустическая система Bose с объёмным звучанием (9VS)	Акустическая система Bose с объёмным звучанием (9VS)
	Акустическая система Bang & Olufsen Advanced с объёмным звучанием (8RF)
	Audi virtual cockpit (9S8)
Цифровой радиотюнер DAB (QV3) <sup>4)</sup>	Цифровой радиотюнер DAB (QV3) <sup>4)</sup>
	ТВ-тюнер (QV1) <sup>3)</sup>
	DVD-чейнджер (6G2)

<sup>1)</sup> 7UH для стран, не имеющих данных для навигационных карт.

<sup>2)</sup> ELO для рынков без Audi connect.

<sup>3)</sup> Модуль передачи данных Audi connect в таком случае становится полноценным телефонным модулем с профилем сопряжения SAP (SIM access Profile, профиль удалённого доступа к SIM-карте).

<sup>4)</sup> При заказе совместно цифрового радиотюнера (QV3) и ТВ-тюнера (QV1) код комплектации QU1.

## MIB Standard 2-го поколения

(Модульная система Infotainment)

На Audi Q7 (модель 4M) впервые устанавливается 2-е поколение MIB Standard. Мощность процессора по сравнению с 1-м поколением была удвоена, чтобы соответствовать возросшим требованиям по обработке мультимедийной информации.

MIB Standard 2-го поколения по сравнению с 1-м поколением обладает следующими важнейшими новшествами:

- ▶ Новый дизайн.
- ▶ Новая концепция управления.
- ▶ Новая панель управления.
- ▶ Более высокое разрешение дисплея.
- ▶ Новые профили Bluetooth (AVRCP 1.4 <sup>1)</sup>, OPP <sup>2)</sup>, MAP <sup>3)</sup>).

В Audi Q7 устанавливаются две системы с MIB Standard:

- ▶ MMI Radio.
- ▶ MMI Radio plus.



637\_053

Блок управления электронной информационной системы 1 J794 в MIB Standard

## Адресная книга

Если MIB Standard оборудована интерфейсом Bluetooth, то автоматически создаются профили для сопряжения пяти мобильных телефонов. В каждом из этих профилей можно использовать до 2000 контактов из мобильного телефона. Кроме того, 500 общих контактов могут быть сохранены в блоке управления электронной информационной системы 1 J794. Таким образом, система располагает возможностью хранения в совокупности 10 500 контактов.



637\_055

Отображение объёма памяти в MIB Standard

<sup>1)</sup> Профиль дистанционного управления аудио-/видеоустройствами Audio Video Remote Control Profile (для управления Bluetooth-аудиоплеером, теперь поддерживает и выбор музыкальных треков через структуру папок).

<sup>2)</sup> Object Push Profile, профиль для пересылки объектов (поддерживает передачу изображений или обложек альбомов).

<sup>3)</sup> Message Access Profile, профиль обмена сообщениями между устройствами (в MIB Standard поддерживает только чтение SMS).

## MMI Radio

Audi Q7 серийно оборудуется головным устройством MMI Radio (I7Y). MMI Radio, помимо прочего, обладает следующими особенностями:

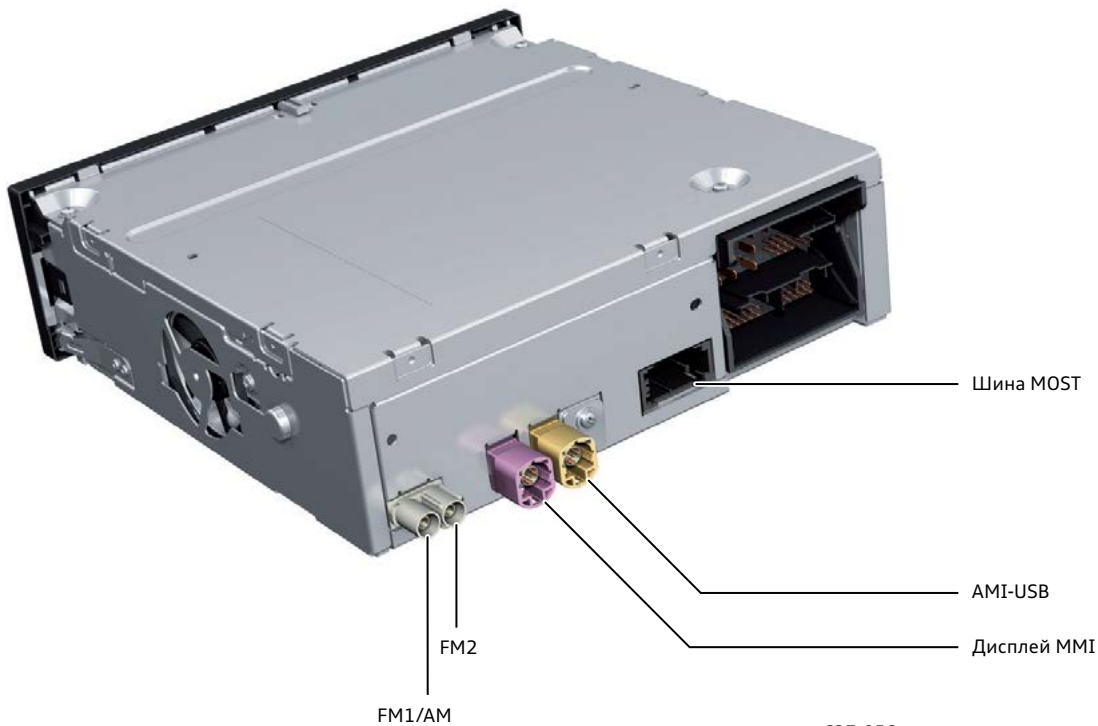
- ▶ Радиоприём с разнесением по частоте и двойной тюнер FM (УКВ), а также AM-тюнер (СВ).
- ▶ Одиночный CD-привод для воспроизведения аудио (mp3, wma, aac).
- ▶ Одно устройство для считывания карт SDXC для воспроизведения аудио (mp3, wma, aac).
- ▶ Встроенный усилитель аудиосистемы мощностью 100 Вт (8RM).
- ▶ Меню Car.
- ▶ Вывод для сигнала изображения с разрешением 800 x 480 пикселей.
- ▶ Отдельная панель управления в центральной консоли.
- ▶ Разъём AUX-In (UE3), а также зарядный разъём 5 В формата USB.

Если автомобиль имеет коды комплектации I7Y и 7Q0, это означает, что на него установлено головное устройство MMI Radio.



637\_053

J794 в MMI Radio



637\_056

Обратная сторона J794 в MMI Radio plus

## MMI Radio plus

MMI Radio plus (I8E) следует всегда заказывать в том случае, когда клиент хочет получить дополнительное оборудование.

По сравнению с MMI Radio, головное устройство MMI Radio plus имеет следующие особенности:

- ▶ Audi music interface с двумя полноценными разъёмами USB для передачи данных (UE7).
- ▶ Интерфейс Bluetooth, профили HFP и A2DP.
- ▶ Голосовое диалоговое управление.
- ▶ Встроенный усилитель Audi sound system, 195 Вт (9VD).

Кроме того, оно может иметь следующее дополнительное оборудование:

- ▶ Audi phone box (9ZE).
- ▶ Внешний усилитель для акустической системы Bose с объёмным звучанием с мощностью 558 Вт (9VS).
- ▶ Тюнер DAB (цифровое радио) (QV3).
- ▶ Тюнер SDARS (цифровое радио Северной Америки) (QV3).

Если автомобиль имеет коды комплектации I8E и 7Q0, это означает, что на него установлено головное устройство MMI Radio plus.



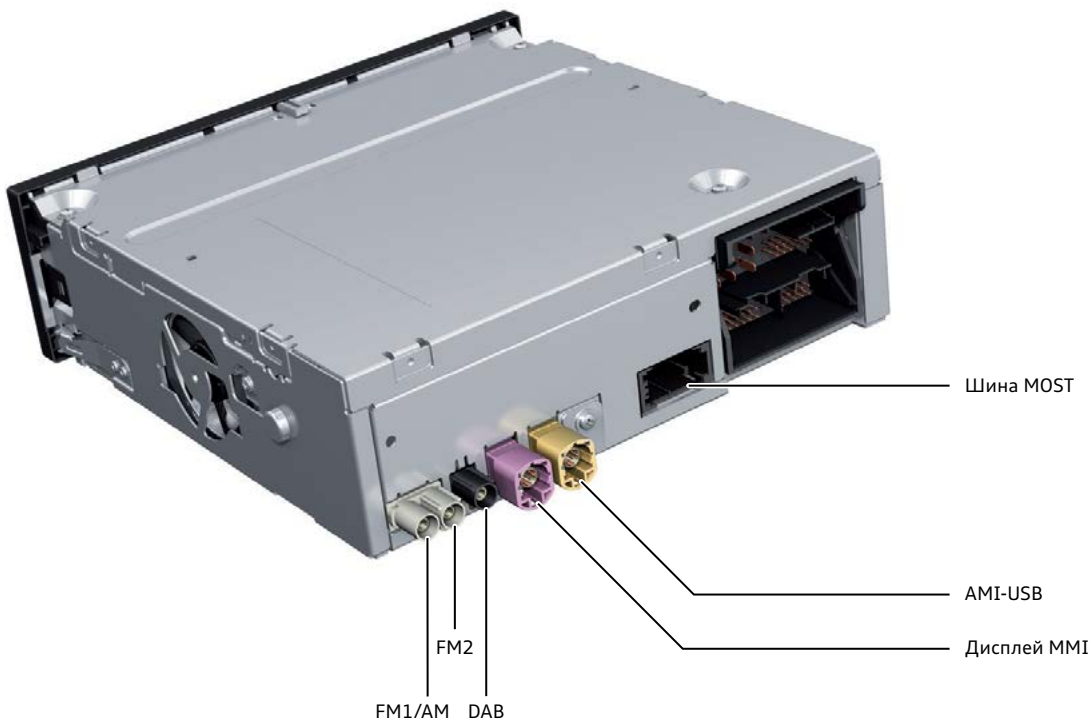
637\_057

Индикация на дисплее MMI Radio plus



637\_053

J794 в MMI Radio plus



637\_079

Обратная сторона J794 в MMI Radio plus



## MMI Navigation plus

MMI Navigation plus, помимо прочего, имеет следующие особенности:

- ▶ Радиоприём с разнесением по частоте и двойной тюнер FM (УКВ), а также AM-тюнер (СВ).
- ▶ Однодисковый DVD-привод для аудио- и видеофайлов
- ▶ Два устройства для чтения SDXC-карт для аудио- и видеофайлов.
- ▶ Накопитель данных SSD (примерно 64 Гб).
- ▶ Jukebox (медиаотека) (примерно 11 Гб).
- ▶ 3D-навигация с навигационными данными на жёстком диске.
- ▶ Встроенный усилитель Audi sound system, 195 Вт (9VD).
- ▶ Audi music interface с двумя полноценными разъёмами USB для передачи данных и разъёмом AUX-In (UE7).
- ▶ Меню Car.
- ▶ Интерфейс Bluetooth, профили HFP и A2DP.
- ▶ Система диалогового голосового управления Premium.
- ▶ Предоставление навигационных данных по маршруту другим системам автомобиля.
- ▶ Видеовыход для сигнала изображения с разрешением 1024 x 480 и 1440 x 520 пикселей.
- ▶ MMI touch.
- ▶ Модуль мобильной связи для передачи данных (UMTS/LTE).
- ▶ Модуль WLAN (до 150 Мбит/с).



Индикация на дисплее MMI Navigation plus

637\_058



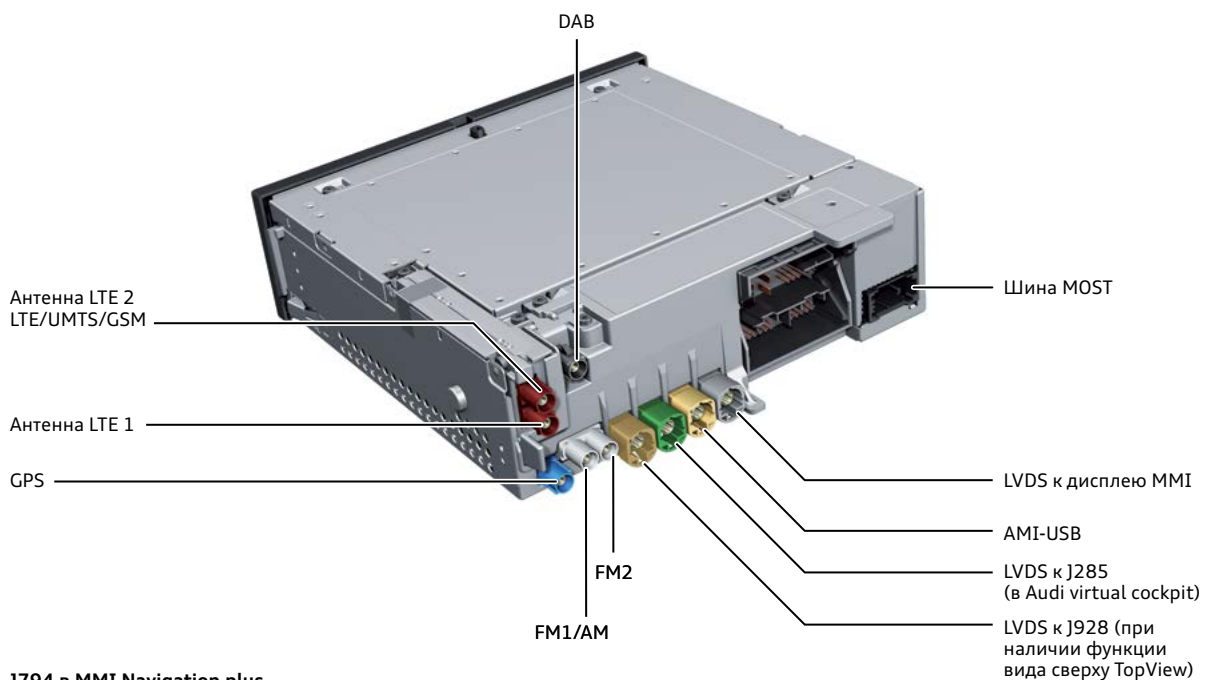
J794 в MMI Navigation plus с Audi connect

637\_054

MMI High может быть заказана со следующим дополнительным оборудованием:

- ▶ Audi phone box (9ZE).
- ▶ Audi connect (EL3).
- ▶ Тюнер DAB (цифровое радио) (QV3).
- ▶ Тюнер SDARS (цифровое радио Северной Америки) (QV3).
- ▶ Внешний усилитель для акустической системы Bose с объёмным звучанием с мощностью 558 Вт (9VS).
- ▶ Внешний усилитель для акустической системы Bang & Olufsen с объёмным звучанием и мощностью 1920 Вт (8RF).
- ▶ ТВ-тюнер (QV1).

Если автомобиль имеет коды комплектации I8H и 7UH, это означает, что на него установлено головное устройство MMI Navigation plus.



J794 в MMI Navigation plus

637\_059

## Audi connect (на отдельных рынках)

С Audi Q7 комплекс решений Audi connect становится для клиентов ещё гибче. Если автомобиль оборудован головным устройством MMI Navigation plus, то он уже располагает модулем UMTS/LTE (код комплектации EL3). С его помощью можно использовать следующие функции:

- ▶ Точка доступа WLAN для подсоединения мобильных оконечных устройств к Интернету.
- ▶ Подключение приложений MMI connect App.
- ▶ Бесплатное использование Audi connect в течение трёх месяцев с момента поставки для тестирования.

Клиент имеет возможность либо непосредственно при заказе автомобиля, либо в последующем заказать службы Audi connect на период в 3 года. После поставки автомобиля клиент может приобрести лицензию на пользование службами Audi connect через дилерское предприятие Audi.

В Audi Q7 в зависимости от страны могут быть, к примеру, доступны следующие службы:

- ▶ Онлайн-служба Audi с информацией о дорожном движении.
- ▶ Карты Google Earth.
- ▶ Facebook.
- ▶ Twitter.
- ▶ Погода.
- ▶ Цены на топливо.
- ▶ Информация о местах для парковки.
- ▶ Онлайн-медиа (в настоящее время Napster и AUPEO!).

В Audi Q7 (модель 4M) все службы Audi connect отображаются в меню Audi connect. Кроме того, было создано меню выбора Audi connect, в котором службы Audi connect сгруппированы по соответствующим возможностям использования.

Возможны следующие пункты меню выбора:

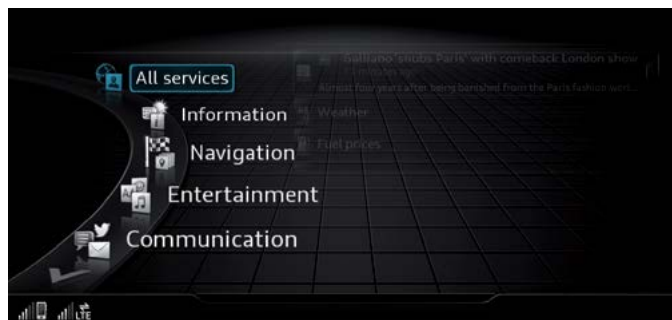
- ▶ Information («Информация»).
- ▶ Navigation («Навигация»).
- ▶ Entertainment («Мультимедиа»).
- ▶ Communication («Связь»).

Если автомобиль располагает Audi connect, то поставленную с автомобилем карту навигации (в зависимости от страны) можно обновлять в режиме онлайн с интервалом в полгода первые пять раз.



Главное меню с Audi connect

637\_060



Меню выбора Audi connect

637\_061



Audi connect: пункт меню «Навигация»

637\_062



Audi connect: меню выбора пункта меню «Навигация»

637\_063



### Примечание

Код комплектации для пакета Audi connect, поставляемого с завода — IT1. Если автомобиль имеет код комплектации IT0, то он был заказан без пакета Audi connect.

## Панель управления

(Панель управления мультимедийной системы E380)

В зависимости от варианта MMI, в Audi Q7 устанавливаются две разные панели управления:

- ▶ Стандартная панель управления.
- ▶ MMI touch.

Регулятор для включения и выключения или регулятор громкости (регулятор громкости со стороны водителя E67) у обоих вариантов одинаковый. По шине LIN он соединён с панелью управления E380.



Регулятор громкости со стороны водителя E67

637\_065

### Стандартная панель управления

Стандартная панель управления имеет 8 свободно программируемых клавиш станций. Здесь можно сохранять радиостанции, списки воспроизведения и номера телефонов для прямого набора.

Кроме того, имеются два клавишных переключателя, поворотный регулятор и по одной клавише для следующих функций:

- ▶ Переход в главное меню (MENU).
- ▶ Возврат к последнему меню (BACK).
- ▶ Вызов левой страницы меню (меню выбора).
- ▶ Вызов правой страницы меню (меню опций).

С помощью левого клавишного переключателя можно активировать следующие меню:

- ▶ CAR.
- ▶ TEL (при наличии).

С помощью правого клавишного переключателя можно активировать следующие меню:

- ▶ RADIO.
- ▶ MEDIA.



Стандартная панель управления

637\_066



MMI touch

637\_067

## MMI touch

Новая большая сенсорная стеклянная панель управления в Audi Q7 впервые обеспечивает тактильную и звуковую обратную связь, которая даёт пользователю ощущение нажатия настоящей клавиши. При нажатии экранной кнопки для выбора функции на стеклянной сенсорной панели управления расположенный под ней электрический актуатор генерирует короткий и чётко ощутимый импульс ускорения. Кроме того, динамик, встроенный в панель управления, воспроизводит характерный для автомобилей Audi звук нажатия клавиши. Звук из динамика и тактильное ощущение, создаваемое электромеханическим актуатором, при нажатии на сенсорной панели экранной кнопки для выбора функции создают у пользователя ощущение нажатия настоящей клавиши.

На поверхности сенсорной панели управления предусмотрены зоны для реализации следующих функций:

- ▶ 8 кнопок памяти.
- ▶ Левое меню.
- ▶ Правое меню.
- ▶ Кнопка MENU.
- ▶ Кнопка BACK.
- ▶ Центральная область для ввода данных с функцией распознавания шрифта для выполнения следующих функций:
  - ▶ Ввод текста.
  - ▶ Перемещение перекрестия по карте.
  - ▶ Перемещение карты.
  - ▶ Увеличение/уменьшение масштаба карты (Zoom).

С помощью левого клавишного переключателя можно активировать следующие меню:

- ▶ NAV/MAP («Навигация» или «Карта»).
- ▶ TEL («Телефон»).

С помощью правого клавишного переключателя можно активировать следующие меню:

- ▶ RADIO.
- ▶ MEDIA.

Поворотный-нажимной регулятор у MMI touch дополнительно к стандартным функциям имеет также функцию 4-позиционного джойстика. С его помощью, в зависимости от меню, можно управлять различными действиями и меню. Примеры:

- ▶ Перемещение перекрестия по навигационной карте.
- ▶ Перемещение точки фокусировки звука.
- ▶ Перемещение влево: вызов меню выбора или закрытие меню опций (правого меню).
- ▶ Перемещение вправо: вызов меню опций или закрытие меню выбора (левого меню).
- ▶ Перемещение вверх: поле ввода для активного меню списков.
- ▶ Перемещение вниз: выбор в активном носителе. Например, во время приёма радиостанции можно выбрать другую станцию.



## Служебные комбинации клавиш

### Перезапуск системы

Для перезапуска системы (Reset) необходимо одновременно коротко нажать следующие клавиши:

- ▶ NAV/MAP (или CAR).
- ▶ Поворотно-нажимной регулятор.
- ▶ RADIO.

### Графическая копия экрана

При создании графической копии экрана сохраняется только изображение, передаваемое головным устройством MMI. Изображение сохраняется во внутренней памяти блока управления электронной информационной системы 1 J794. Для сохранения необходимо одну за другой нажать и удерживать следующие клавиши:

- ▶ NAV/MAP (или CAR).
- ▶ Поворотно-нажимной регулятор.

В качестве сигнала подтверждения сохранения графической копии экрана служит кратковременная вспышка индикатора на дисплее MMI. Всего в памяти блока управления J794 можно сохранить до 50 графических копий экрана. При сохранении 51-й копии первая сохранённая копия экрана удаляется.

Сохранённые графические копии экрана с помощью тестера можно скопировать из блока управления J794 на карту памяти SD. Для этого необходимо выполнить следующие операции:

1. Установить чистую карту памяти SD в левый слот устройства для считывания карт памяти SD (SD1).
2. В Ведомых функциях выбрать функцию «5F – Базовая установка».
3. Запустить пункт программы «Запись данных анализа на CD».

После этого данные анализа, включая графические копии экрана, копируются на карту памяти SD.

### Меню «Разработка»

Для входа в меню Разработка необходимо нажать одну за другой и удерживать следующие клавиши:

- ▶ NAV/MAP (или CAR).
- ▶ MEDIA.



637\_069

Комбинация клавиш для перезапуска системы



637\_070

Комбинация клавиш для сохранения графической копии экрана



637\_071

Комбинация клавиш для входа в меню «Разработка»

## Кинематика дисплея

В Audi Q7 применяется новая кинематическая схема для дисплея. Она позволяет выдвигать дисплей из передней панели в вертикальном направлении. Кинематическая схема у всех вариантов дисплея одинаковая.

Варианты дисплея имеют следующие особенности:

- ▶ 7,0-дюймовый цветной TFT-дисплей с разрешением 800 x 480 пикселей.
- ▶ 8,3-дюймовый цветной TFT-дисплей с разрешением 1024 x 480 пикселей.

Сам механизм перемещения дисплея состоит из следующих компонентов:

- ▶ Электродвигатель выдвигания/убирания дисплея V301.
- ▶ Концевой выключатель положения «Дисплей выдвинут» F330.
- ▶ Концевой выключатель положения «Дисплей убран» F331.
- ▶ Датчик Холла для распознавания положения.
- ▶ Направляющие пальцы.
- ▶ Подъемные рычаги.
- ▶ Пружины (для устранения люфта и в качестве компенсатора массы для поддержки при выдвигании).

## Принцип работы

При выдвигании дисплея электродвигатель приводит в действие подъемный рычаг. Второй подъемный рычаг через зубчатый сегмент (по принципу ножниц) соединён с первым сегментом, и таким образом тоже перемещается вместе с ним вверх. Текущее положение дисплея при этом определяется с помощью датчика Холла.

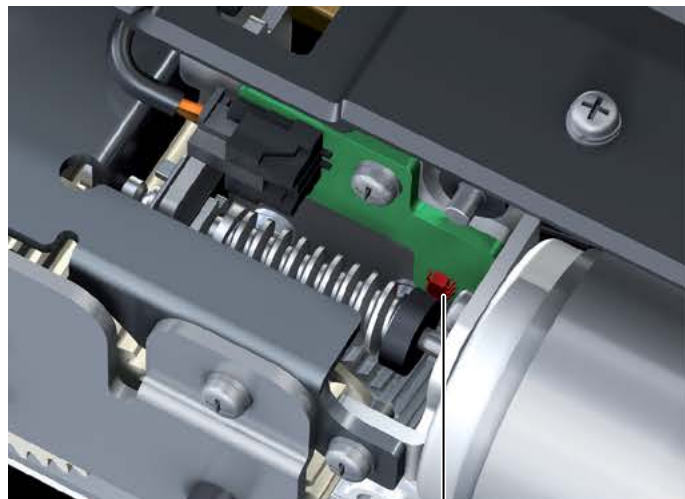
После определённого перемещения дисплея электродвигатель увеличивает скорость его выдвигания, а перед достижением конечного положения снова её уменьшает. Незадолго до перемещения в крайнее верхнее положение концевой выключатель дисплея F330 подаёт сигнал. После этого электродвигатель вращается до тех пор, пока датчик Холла не зафиксирует его останов. Только после этого электродвигатель выключается.

Благодаря этому «заключительному циклу» дисплей надёжно перемещается в конечное положение, чтобы исключить возникновение стука.

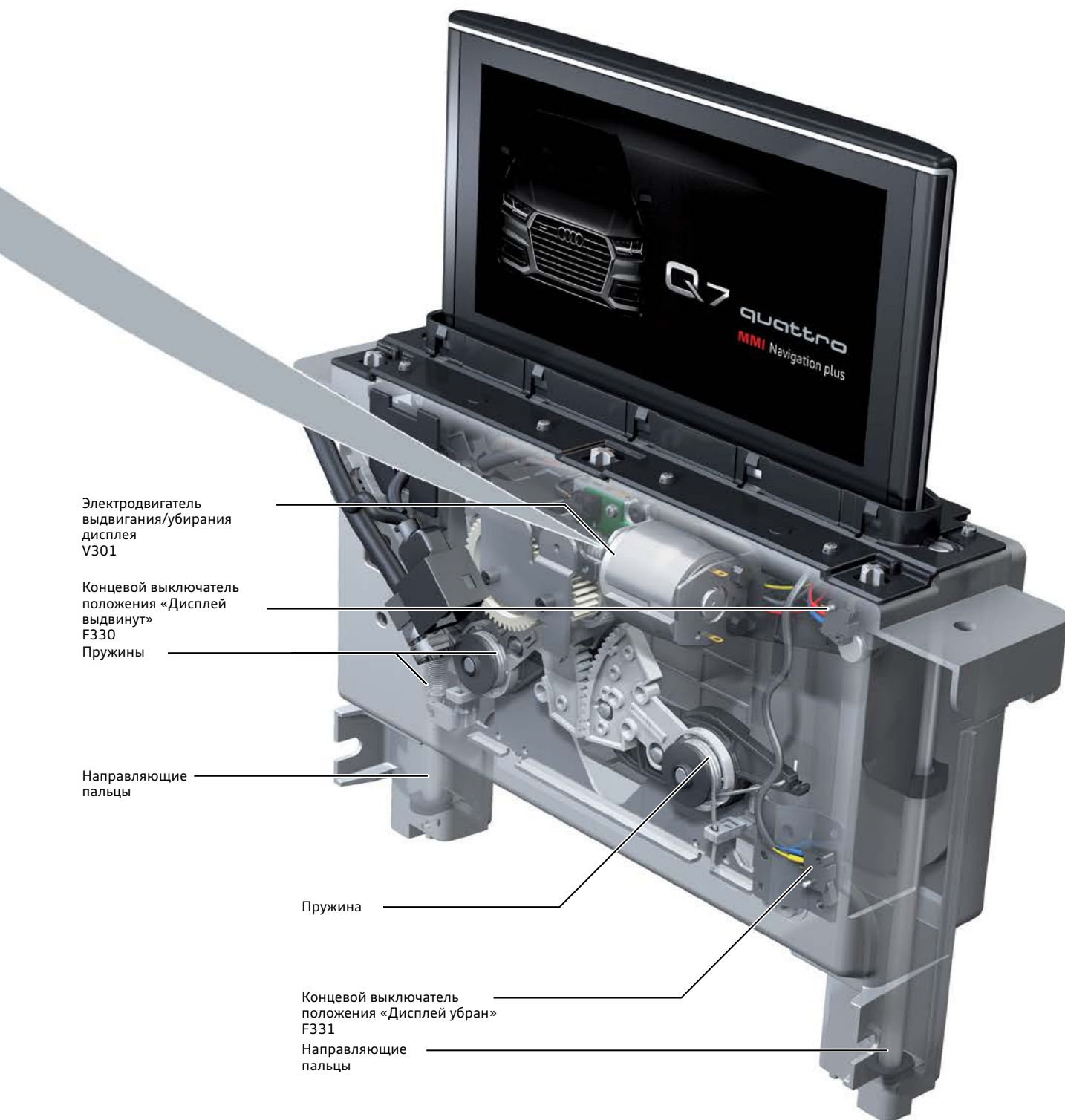
Убирается дисплей аналогичным образом. При этом электродвигатель вращается в обратном направлении.

## Управление

Электродвигатель привода, датчик Холла и оба концевых выключателя управляются блоком управления мультимедийной системы E380, этот же блок управления анализирует их сигналы. Панель управления передаёт эти данные блоку управления электронной информационной системы 1 J794. Блок управления J794 анализирует данные и подаёт соответствующие сигналы управления.



Датчик Холла



637\_072

## Защита от механического повреждения

Для предупреждения механических повреждений механизма привода вследствие неправильного использования имеются две защитные функции:

1. Автоматическое опускание.
2. Предохранительная фрикционная муфта.

При нажатии на дисплей сверху и задействовании в результате этого концевого выключателя дисплея F330, дисплей равномерно опускается вниз. Если усилие нажатия на дисплей сверху превысит определённое значение, то предохранительная фрикционная муфта отсоединяет зубчатое соединение между электродвигателем привода и подъёмным рычагом. Тем самым предпринимается попытка избежать механического повреждения привода.

Если датчик Холла вышел из строя, но концевые выключатели исправны, дисплей выдвигается и убирается с помощью постоянной фиксированной характеристики для работы электродвигателя привода. Соответствующая характеристика работы электродвигателя привода реализуется с помощью ШИМ-сигнала с коэффициентом заполнения 80 %.

Если один из концевых выключателей выходит из строя, дисплей тоже выдвигается с использованием постоянной фиксированной характеристики для работы электродвигателя привода (ШИМ-сигнал с коэффициентом заполнения 80 %) до соответствующего упора. Электродвигатель в этом случае выключается тогда, когда с помощью датчика Холла в течение определённого времени не регистрируется вращение электродвигателя.

## Сервисное положение

Механизм привода дисплея имеет сервисное положение. Устанавливать его в это положение необходимо в том случае, если дисплей требуется отсоединить от механизма привода. Перевод в сервисное положение активируется с помощью тестера.

Тем самым обеспечивается создание следующих условий:

- ▶ Дисплей не зажат.
- ▶ Разъём на дисплее доступен.

## Диагностика

Функция диагностики механизма привода дисплея, а также клавиши дисплея E506, реализуется с помощью блока управления электронной информационной системы 1 J794. Тем самым диагностика выполняется по адресному слову 5F — Электронная информационная система 1.

Механизм привода дисплея в Audi Q7



637\_073

Клавиша дисплея E506



## Отсек Audi phone box

По заказу Audi Q7 может быть оборудован отсеком Audi phone box. Если дополнительное оборудование Audi phone box не установлено, то имеющийся отсек обозначается как отсек Infotainment.

Отсек Infotainment всегда оборудован разъёмом AUX-In и одним зарядным разъёмом USB на 5 В. Разъём AUX-In предназначен для передачи аналоговых аудиосигналов. Зарядный разъём USB на 5 В предназначен исключительно для зарядки мобильных телефонов.

Если по заказу установлен Audi phone box, то под накладкой отсека находится антенна для сопряжения. Когда мобильный телефон находится в отсеке, сигнал мобильной связи, принимаемый наружной антенной, передаётся на него беспроводным способом.

## Интерфейс Audi music interface

В зависимости от установленной системы (MIB Standard или MIB High), Audi music interface служит для передачи и воспроизведения аудио- и видеоданных.

Аудиоданные могут воспроизводиться как системой MIB Standard, так и системой MIB High. Видеоданные может воспроизводить только система MIB High.

Audi music interface располагает следующими возможностями для соединения:

- ▶ 2 разъёма USB.
- ▶ Беспроводной интерфейс Bluetooth для воспроизведения потокового аудио.
- ▶ Точка доступа WLAN для воспроизведения потокового аудио (только MIB High).

На оба разъёма USB подаётся зарядное напряжение 5 В с током до 500 мА. Если к одному из разъёмов USB подсоединяется iPod или iPad, то через этот разъём допускается ток силой до 1,6 А.

С помощью разъёмов USB могут воспроизводиться только те видеоданные, которые размещены на запоминающем устройстве USB (например, на USB-накопителе). Смартфоны часто не поддерживают необходимый для этого протокол передачи данных.

Начиная с 34 календарной недели 2015 года в Audi Q7 устанавливаются новые разъёмы. Они отличаются только оформлением разъёмов.



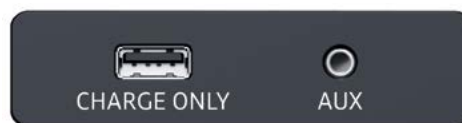
Отсек Audi phone box в Audi Q7

637\_074



Отсек Audi phone box

637\_075



Разъёмы до 34 КН 2015

637\_077



Разъёмы после 34 КН 2015

637\_078



### Примечание

Если в Audi Q7 интерфейс Audi music interface не установлен, то имеется по меньшей мере один разъём AUX-In и один зарядный разъём USB на 5 В.



### Дополнительная информация

Дополнительную информацию по антенне для сопряжения можно найти в выпуске программы самообучения 609 «Audi A3 '13».

## Шины данных

Блок управления электронной информационной системы 1 J794 во всех вариантах информационно-командной системы Infotainment через шину CAN-Infotainment соединён с диагностическим интерфейсом шин данных J533. Шина CAN-Infotainment представляет собой высокоскоростную шину данных со скоростью передачи данных 500 кбит/с.

В зависимости от комплектации, к шине CAN-Infotainment подсоединены также следующие блоки управления:

- ▶ Блок управления комбинации приборов J285.
- ▶ Блок управления проекции на ветровое стекло (проекционный дисплей) J898.
- ▶ Блок управления датчиков положения селектора выбора коробки передач J587.

Дисплей MMI J685 и панель управления E380 соединены с блоком управления электронной информационной системы 1 J794 по шине CAN модульной системы Infotainment (MIB-CAN). И она представляет собой высокоскоростную шину данных со скоростью передачи данных 500 кбит/с.

Если в автомобиль устанавливается дополнительный блок управления системы Infotainment (например, акустическая система Bose), то система Infotainment дополнительно оборудуется шиной MOST. В случае шины MOST речь идёт о шине MOST 150 со скоростью передачи данных 150 Мбит/с. Блок управления электронной информационной системы 1 J794 является в этом случае задающим устройством как для системы, так и для диагностики шины MOST.

Благодаря комбинации шины CAN и шины MOST, обрыв шины MOST не приводит к полному выходу MMI из строя. Таким образом сохраняются все функции, которые выполняются непосредственно в блоке управления J794. Однако воспроизведение аудиоданных через внешний установленный усилитель было бы в этом случае больше невозможным.

## Передача изображений

Вся видеoinформация передаётся на дисплей MMI J685 от блока управления электронной информационной системы 1 J794 через кабель LVDS.

Изображения для блока управления комбинации приборов J285 передаются блоком управления электронной информационной системы 1 J794 следующим образом:

- ▶ LVDS:  
Только большая карта навигации и подробная карта перекрёстков.
- ▶ Шина MOST:  
Все другие данные, такие как меню списков или обложки.

Видеоданные от DVD-чейнджера в виде файлов mp4 передаются по шине MOST блоку управления J794. Блок управления J794 декодирует эти данные.

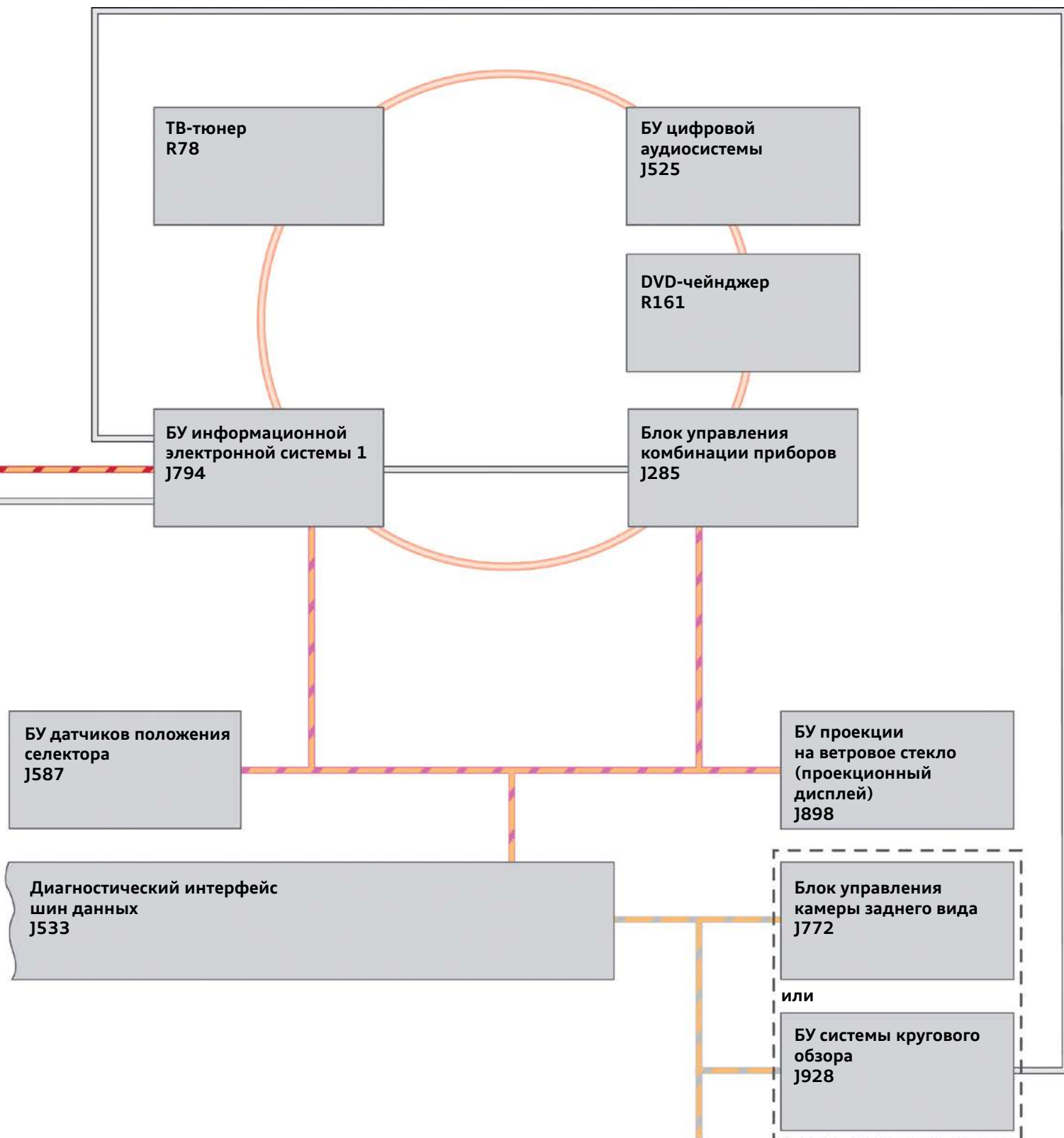
Видеоданные от блока управления системы кругового обзора J928 (TopView) по кабелям LVDS передаются блоку управления электронной информационной системы 1 J794.

## Топология шин данных системы Infotainment



### Цвета проводов:

- Модульная система Infotainment (MIB)
- Шина LIN
- CAN-Extended
- CAN-Infotainment
- Шина MOST
- LVDS
- Конфигурация «или – или»



## Акустические системы

В области качества звука марка Audi уже много лет закладывает новые краеугольные камни. Премьера новейшей технологии объёмного звучания 2015 года состоялась в Audi Q7. Объёмное звучание является составной функцией как акустической системы Bang & Olufsen Advanced, так и акустической системы Bose Surround Sound. Сердцем этой технологии является сложный алгоритм вычислений, с помощью которого быстро и точно рассчитываются сигналы управления для каждого динамика.

Для того чтобы почувствовать объёмность звучания, не требуется музыка особого формата. Эффект объёмного звучания создаётся независимо от формата.

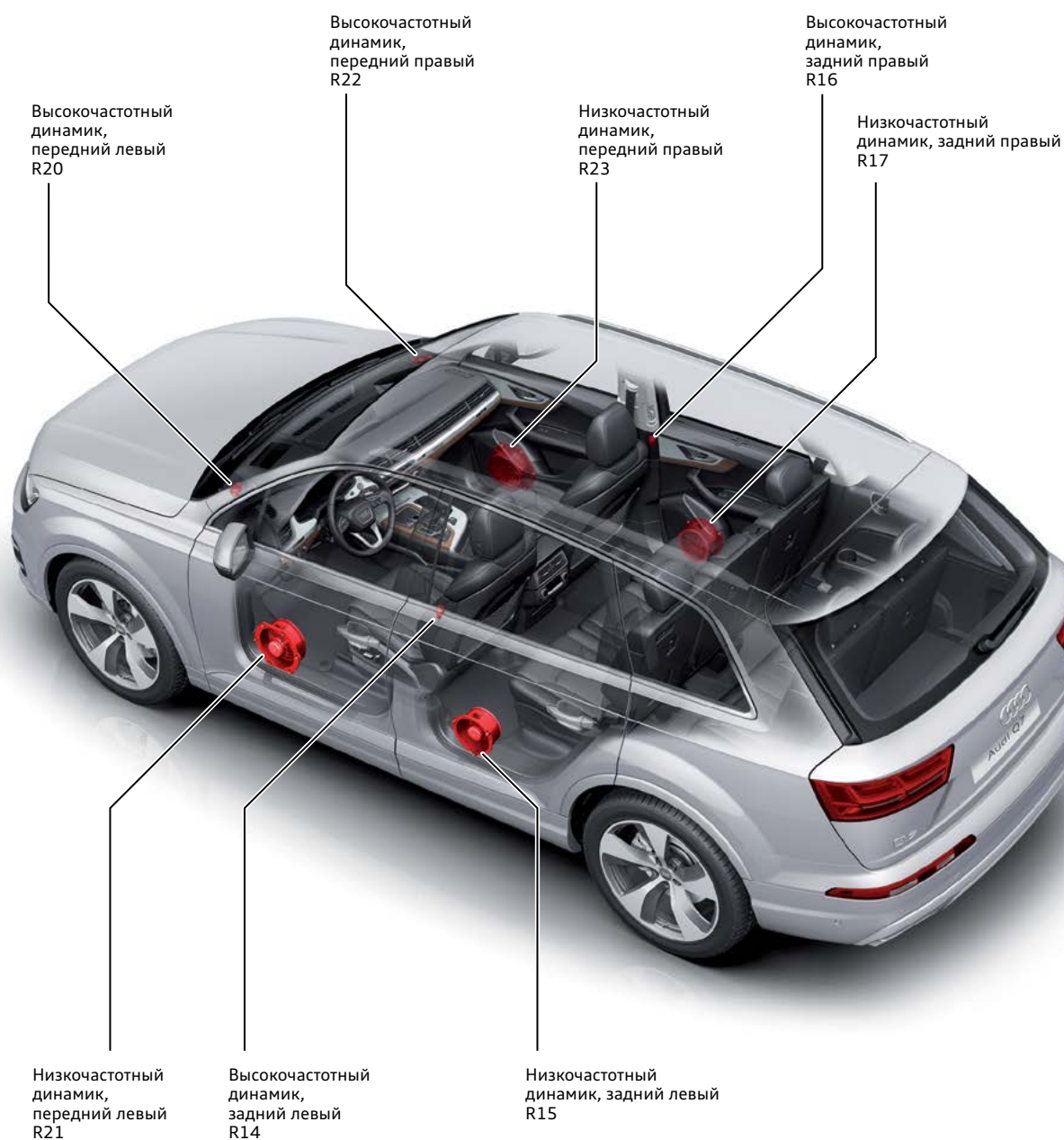
Далее будут представлены различные акустические системы, устанавливаемые в Audi Q7.

### Акустическая система Basic (8RM)

Акустическая система Basic имеет 8 динамиков.

Она располагает 4-канальным усилителем общей мощностью 100 Вт.

#### Акустическая система Basic



## Акустическая система Audi (9VD)

Акустическая система Audi имеет 10 динамиков.

Входящий в её состав 6-канальный усилитель имеет мощность 195 Вт.

### Стандартная акустическая система

Высокочастотный динамик,  
передний левый  
R20

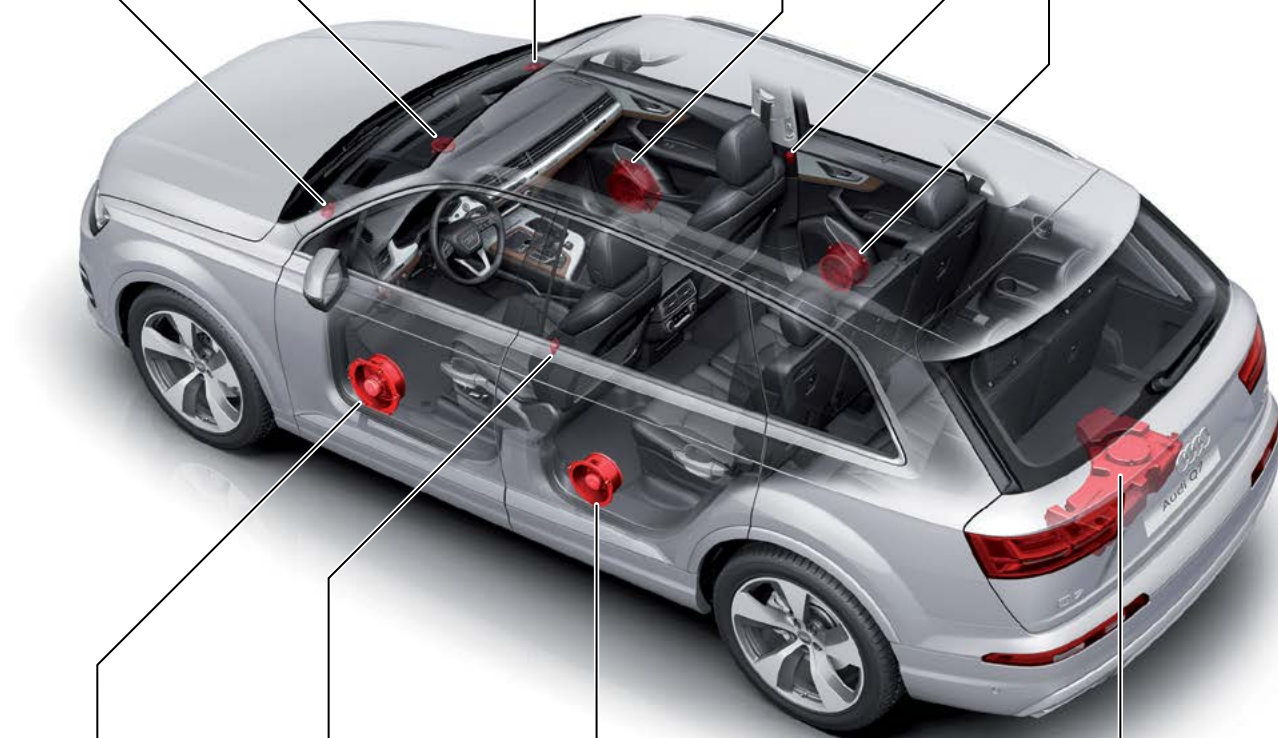
Центральный динамик  
R208

Высокочастотный динамик,  
передний правый  
R22

Низкочастотный динамик,  
передний правый  
R23

Высокочастотный динамик,  
задний правый  
R16

Низкочастотный динамик,  
задний правый  
R17



Низкочастотный динамик,  
передний левый  
R21

Высокочастотный динамик,  
задний левый  
R14

Низкочастотный динамик,  
задний левый  
R15

Сабвуфер  
R211

## Акустическая система BOSE с объёмным звучанием (9VS)

Акустическая система BOSE с объёмным звучанием имеет 19 динамиков. Четыре из этих динамиков размещены в автомобиле выше остальных и создают 3-е измерение для объёмного звучания.

15-канальный усилитель имеет мощность 558 Вт.

### Premium Sound

Высокочастотный динамик, передний правый R22

Передний правый динамик R3

Центральный динамик R208

Центральный динамик 2 R219

Передний левый динамик R2

Высокочастотный динамик 2, передний правый R221

Высокочастотный динамик 2, передний левый R220

Низкочастотный динамик, передний левый R21

Низкочастотный динамик, задний левый R15

Высокочастотный динамик, передний левый R20

Среднечастотный динамик, передний левый R103

Высокочастотный динамик, задний левый R14



Среднечастотный динамик,  
передний правый  
R104

Низкочастотный динамик,  
передний правый  
R23

Высокочастотный  
динамик, задний правый  
R16

Низкочастотный  
динамик, задний правый  
R17

Правый динамик  
для спецэффектов  
R210

Левый динамик  
для спецэффектов  
R209

Сабвуфер  
R211

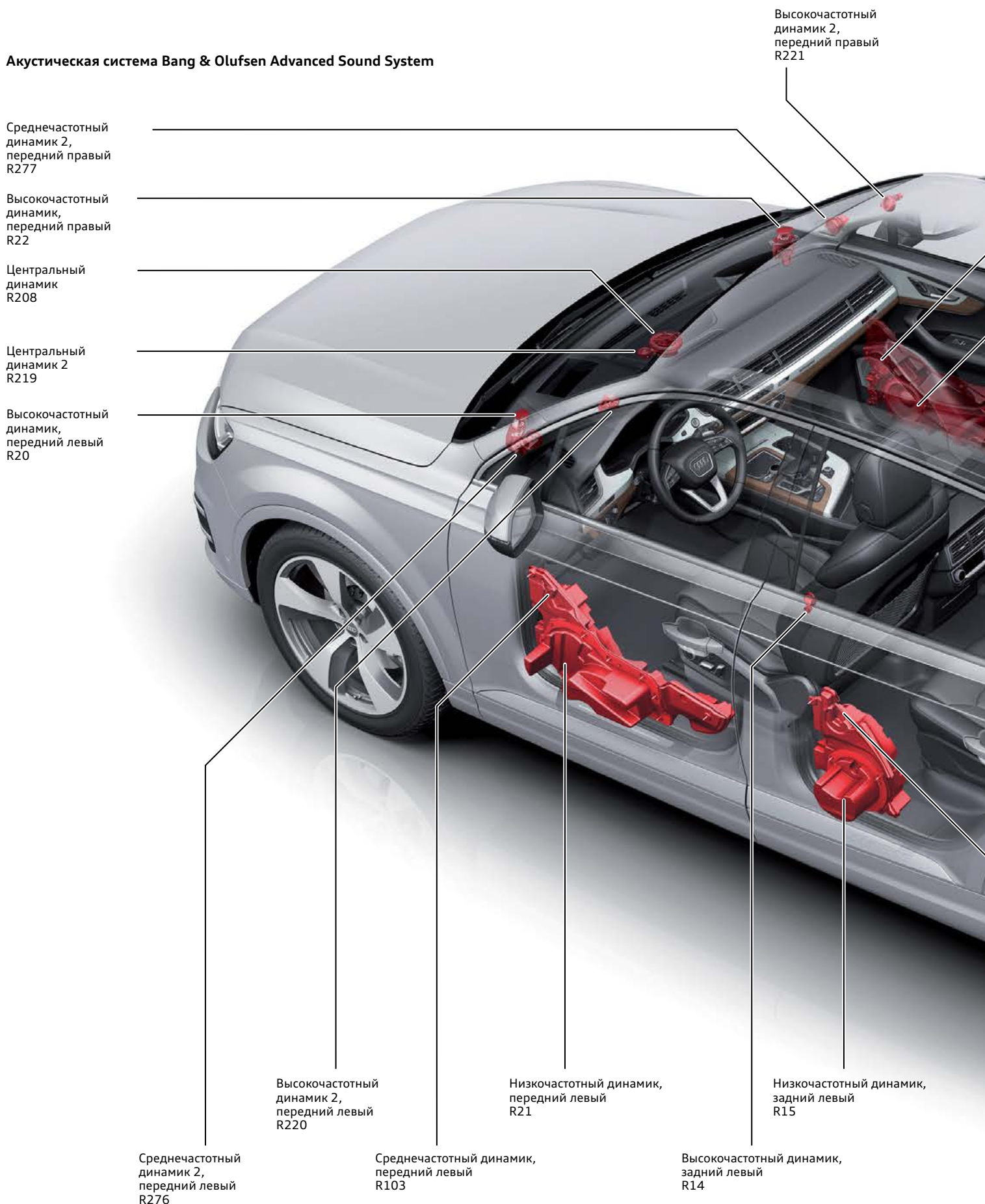
Блок управления  
цифровой аудиосистемы  
J525

## Акустическая система Bang & Olufsen Advanced с объёмным звучанием (8RF)

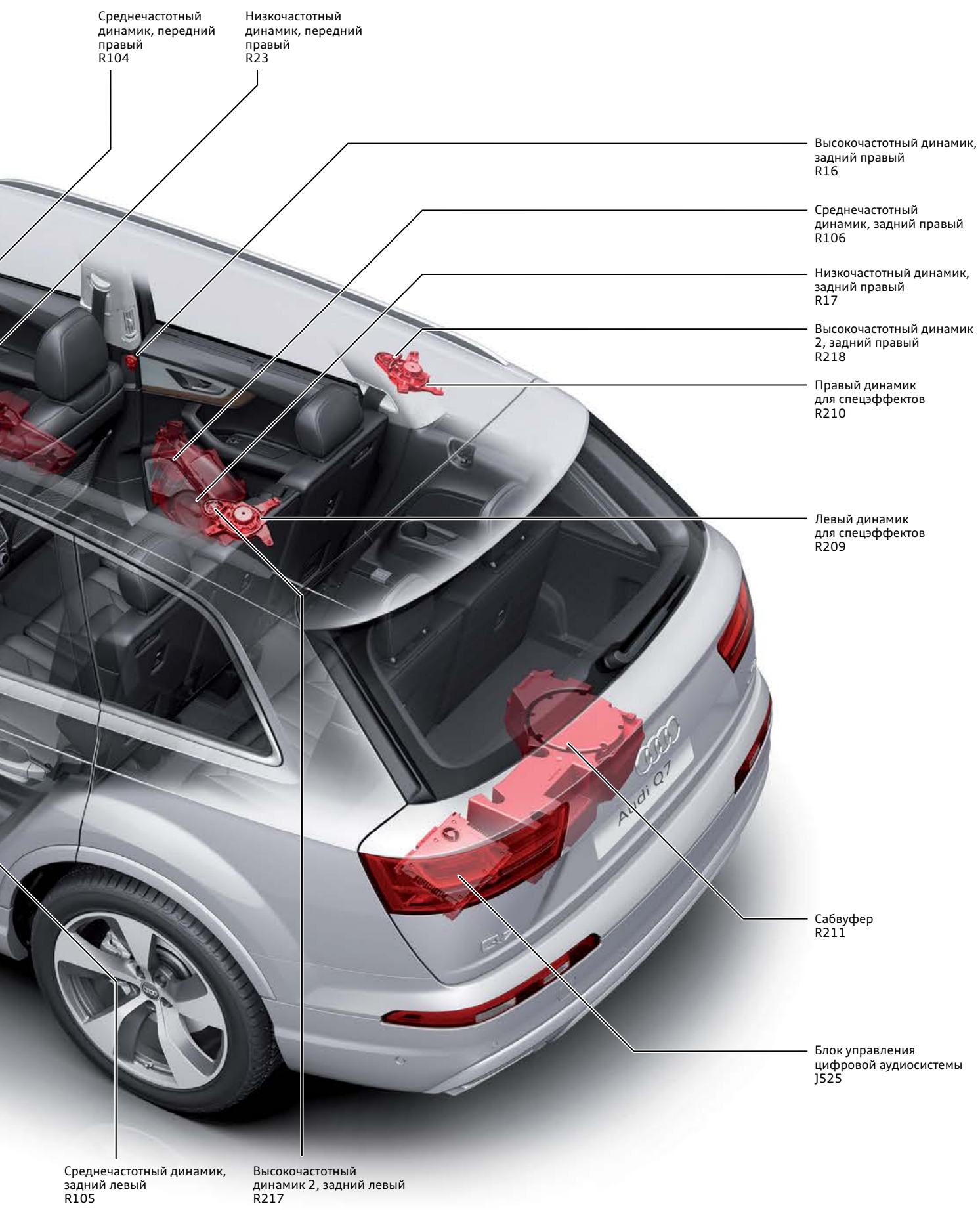
У акустической системы Bang & Olufsen Advanced с объёмным звучанием устанавливается 23 динамика. Шесть из них расположены в автомобиле выше остальных. Эти динамики воспроизводят те составляющие звука, которые придают звучанию объёмность.

Динамики новой разработки и новый усилитель, мощность которого теперь составляет 1920 Вт, гарантируют наслаждение музыкой на самом высоком уровне.

### Акустическая система Bang & Olufsen Advanced Sound System







Среднечастотный динамик, передний правый R104

Низкочастотный динамик, передний правый R23

Высокочастотный динамик, задний правый R16

Среднечастотный динамик, задний правый R106

Низкочастотный динамик, задний правый R17

Высокочастотный динамик 2, задний правый R218

Правый динамик для спецэффектов R210

Левый динамик для спецэффектов R209

Сабвуфер R211

Блок управления цифровой аудиосистемы J525

Среднечастотный динамик, задний левый R105

Высокочастотный динамик 2, задний левый R217

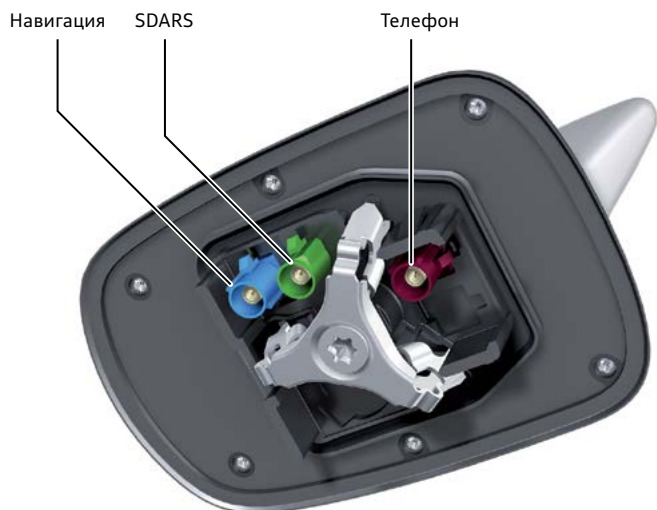
## Антенны

В Audi Q7 антенны установлены в следующих местах:

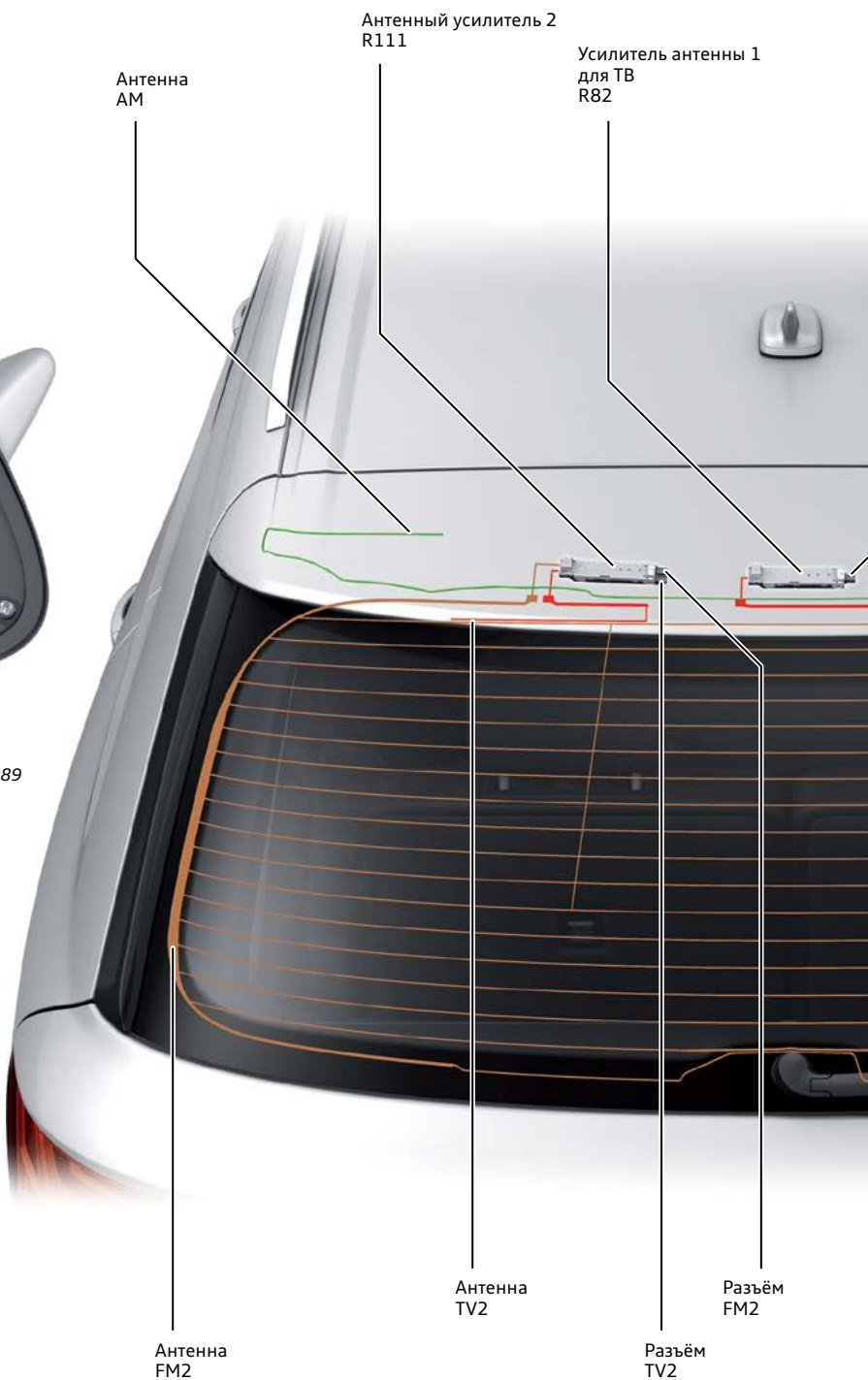
- ▶ Крыша.
- ▶ Задний спойлер.
- ▶ Боковое стекло, заднее правое.
- ▶ Заднее стекло.
- ▶ Задний бампер.

Набор разъемов антенн от усилителя к блоку управления электронной информационной системы 1 J794 зависит от конкретной комплектации автомобиля. Имеются только действительно необходимые разъемы.

### Антенна на крыше R216 (Вариант для Северной Америки)



637\_089

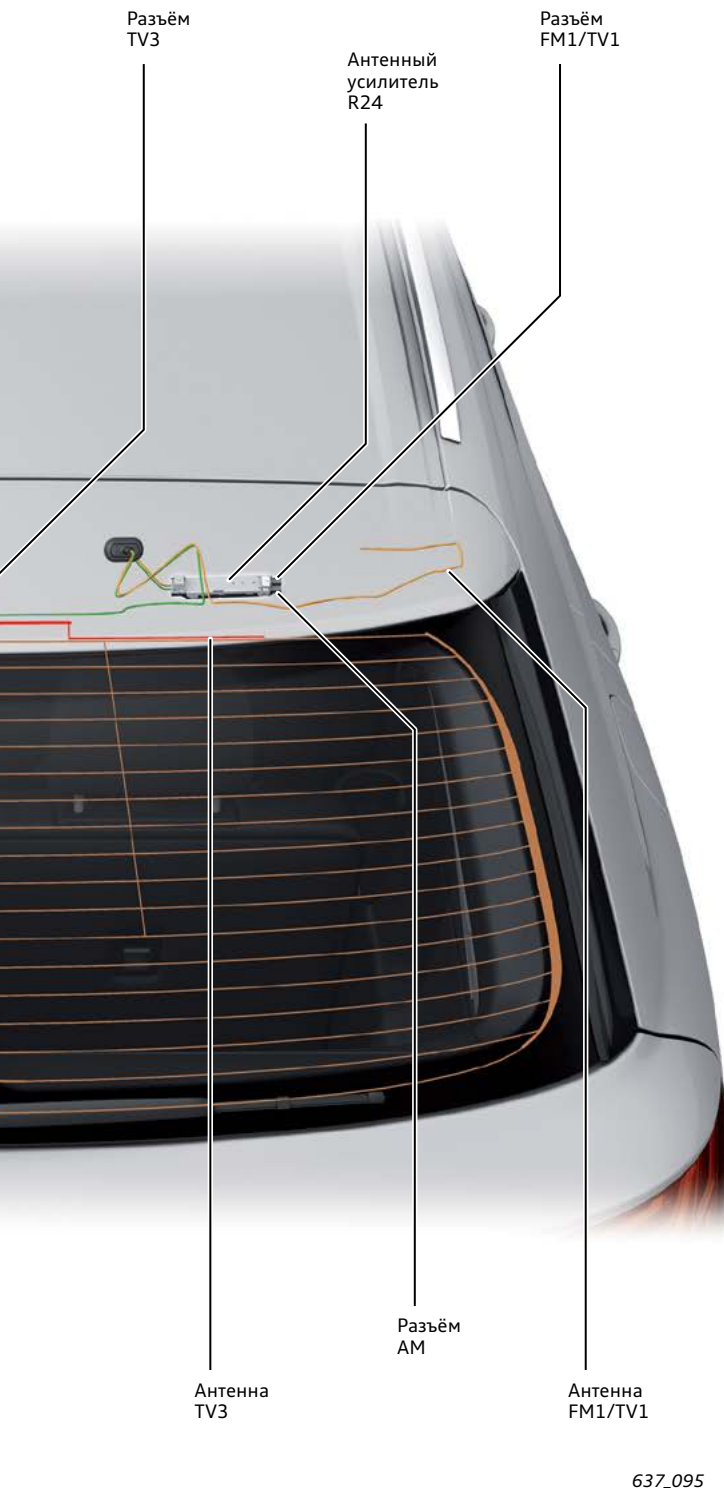


## Антенна на крыше

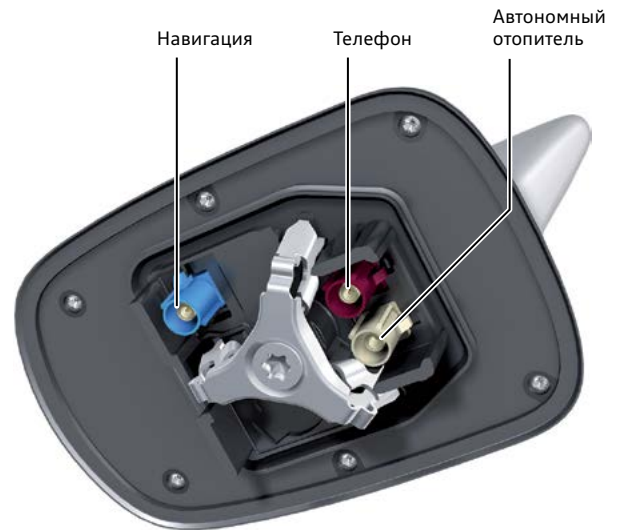
Принципиально, у Audi Q7 имеются две разные антенны на крыше.

- ▶ Европа и остальные страны.
- ▶ Северная Америка.

Для вариантов комплектации без антенны на крыше используется макет антенны.



## Антенна на крыше R216 (Вариант ЕЭК)



## Боковое стекло, заднее правое



## Антенны для телефонов

Число имеющихся антенн для телефона в Audi Q7 зависит от комплектации. В зависимости от комплектации Audi Q7 может иметь не более двух дополнительных антенн в бампере.

Антенны, в зависимости от рынка и комплектации, имеют различные функции. Принципиально, функции антенны могут различаться по характеру передаваемой информации:

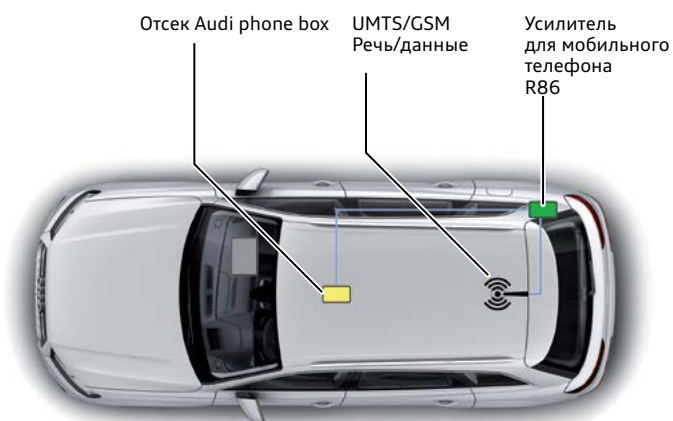
- ▶ Речь.
- ▶ Данные (приём и (или) передача данных).

При этом необходимо учитывать, что антенна LTE 1 только принимает данные, но не передаёт их.

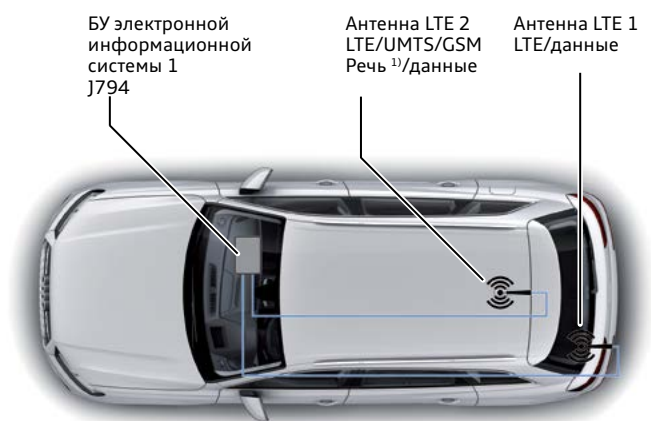
Далее на схемах представлено существующее разделение антенн для различных рынков.

### Все рынки с отсеком Audi phone box без Audi connect

### Все рынки с отсеком Audi phone box с Audi connect

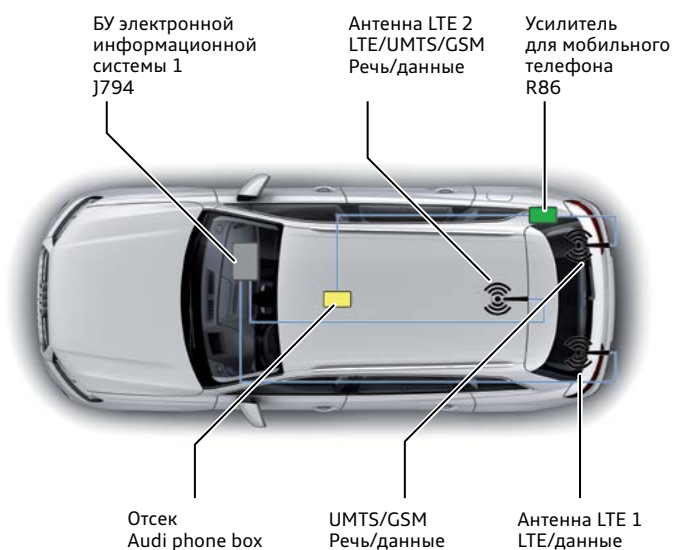


637\_091



637\_092

### Европа с отсеком Audi phone box с Audi connect



637\_094

<sup>1)</sup> Кроме Северной Америки.

# Приложение

## Контрольные вопросы

1. К какой шине данных подключён блок управления подушек безопасности J234?

- а) К шине CAN-привод.
- б) К шине CAN-Extended.
- в) К шине CAN-ходовая часть.
- г) К шине FlexRay.

2. Где подсоединены блок управления преднатяжителя переднего левого РБ J854 и блок управления преднатяжителя переднего правого РБ J855?

- а) К шине CAN-привод.
- б) К шине CAN-Extended.
- в) К блоку управления подушек безопасности J234 через дополнительную шину данных.
- г) К блоку управления подушек безопасности J234 через шину LIN.

3. Сколько внешних датчиков удара для распознавания столкновения установлено, а именно без учёта датчиков удара системы защиты пешеходов?

- а) Установлено 5 внешних датчиков удара.
- б) Установлено 6 внешних датчиков удара.
- в) Установлено 7 внешних датчиков удара.
- г) Установлено 8 внешних датчиков удара.

4. В блоке управления подушек безопасности появился встроенный датчик, который до этого не устанавливался в блок управления подушек безопасности. Для чего предназначен этот датчик?

- а) Он предназначен для распознавания ДТП, случившихся при медленном движении.
- б) Он предназначен для распознавания ДТП, случившихся при очень быстром движении.
- в) Он предназначен для распознавания наездов на препятствия.
- г) Он предназначен для регистрации скорости поворота автомобиля вокруг вертикальной оси.

5. Какие новые функции появились у Audi pre sense front?

- а) Ассистент аварийного маневрирования и ассистент распознавания велосипедистов.
- б) Сигнализация RECAS (Rear End Collision Avoidance System) и ассистент поворота.
- в) Ассистент поворота и ассистент аварийного маневрирования.
- г) Сигнализация RECAS (Rear End Collision Avoidance System) и ассистент распознавания велосипедистов.

6. Какое максимальное количество функций pre sense может быть у Audi Q7, и что это за функции?

- а) Может быть не более двух функций Audi pre sense. Это Audi pre sense basic и pre sense rear.
- б) Может быть не более двух функций Audi pre sense. Это Audi pre sense basic и pre sense front.
- в) Может быть не более трёх функций Audi pre sense. Это Audi pre sense basic, pre sense front и pre sense rear.
- г) Может быть не более четырёх функций Audi pre sense. Это Audi pre sense basic, pre sense front, pre sense rear и pre sense city.

**7. Какие системы Infotainment устанавливаются в Audi Q7?**

- a) Radio Media Center (RMC) и модульная система Infotainment (MIB) 2 High.
- b) Radio Media Center (RMC) и MMI 3G plus.
- c) Модульные системы Infotainment 2-го поколения, а именно MIB Entry plus, MIB Standard и MIB High.
- d) Модульные системы Infotainment 2-го поколения, а именно MIB Standard и MIB High.

**8. Что необходимо учитывать при необходимости отсоединения дисплея MMI Audi Q7 от механизма привода дисплея?**

- a) Вначале необходимо отсоединить клеммы АКБ для того, чтобы дисплей MMI не мог выдвинуться самопроизвольно.
- b) Вначале необходимо отключить защиту компонентов, так как в противном случае отсоединить дисплей MMI от механизма привода будет невозможно.
- c) Вначале необходимо установить дисплей MMI в сервисное положение.
- d) Не надо учитывать ничего.

**9. Из какого материала состоит поверхность панели управления MMI touch?**

- a) Пластик.
- b) Плексиглас.
- c) Настоящее стекло.
- d) Керамика.

**10. Сколько разъёмов имеется в отсеке Audi phone box у Audi Q7?**

- a) Один разъём USB и один разъём AUX-In, если установлен Audi music interface.
- b) Два разъёма USB и один разъём AUX-In, если установлен Audi music interface.
- c) Два разъёма USB и один разъём AUX-In, если не установлен Audi music interface.
- d) Только один разъём AUX-In, если не установлен Audi music interface.

**11. Сколько динамиков имеется в Audi Q7, если установлена акустическая система Bang & Olufsen Advanced?**

- a) 15.
- b) 19.
- c) 23.
- d) 24.

**12. Где установлен блок управления цифровой аудиосистемы J525 в случае акустической системы Audi?**

- a) В багажном отсеке слева.
- b) В багажном отсеке справа.
- c) В нише пола багажного отсека.
- d) Отдельный блок управления цифровой аудиосистемы J525 отсутствует. Усилитель аудиосистемы интегрирован в блок управления электронной информационной системы 1 J794.

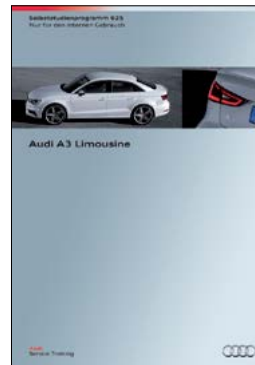
## Программы самообучения

Дополнительную информацию по технике Audi Q7 можно найти в следующих выпусках программ самообучения:



### Программа самообучения 618 «Модульная структура информационно-командных систем Audi (MIB)»

Номер для заказа: A13.5S01.01.75



### Программа самообучения 625 «Audi A3 седан»

Номер для заказа: A13.5S01.09.75

- ▶ Работа преднатяжителя поясного ремня безопасности



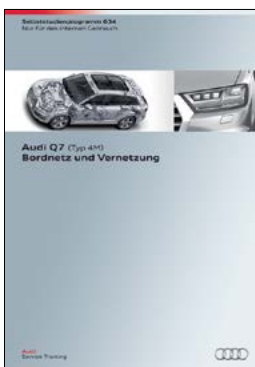
### Программа самообучения 632 «Audi Q7 (модель 4M). Введение»

Номер для заказа: A15.5S01.16.75



### Программа самообучения 633 «Audi Q7 (модель 4M). Ходовая часть»

Номер для заказа: A15.5S01.18.75



### Программа самообучения 634 «Audi Q7 (модель 4M). Бортовая сеть и шины данных»

Номер для заказа: A15.5S01.19.75



### Программа самообучения 635 «Audi Q7 (модель 4M). Вспомогательные системы для водителя»

Номер для заказа: A15.5S01.20.75



### Программа самообучения 636 «Audi Q7 (модель 4M). Ассистент движения с прицепом»

Номер для заказа: A15.5S01.21.75

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 02.2015

© Перевод и вёрстка ООО «ФОЛЬКСВАГЕН Груп Рус»

A15.5S01.22.75