



## Audi Q7 (модель 4М) Вспомогательные системы для водителя

## Новый Audi Q7 — спортивность, эффективность, комфорт премиум-класса

Проф. д-р. Ульрих Хакенберг (Prof. Dr. Ulrich Hackenberg), глава отдела технического развития Audi: «Новый Audi Q7 является визитной карточкой наших технических и технологических возможностей: став до 325 кг легче, он устанавливает новые масштабы в своём классе. Он примерно на 26 % эффективнее и оснащён новейшими вспомогательными системами для водителя, компонентами Infotainment и connect».

Новый Audi Q7 со снаряжённой массой всего 1995 кг (с двигателем 3,0 TDI) является самым лёгким в классе. По сравнению с предшественником, он может весить до 325 кг меньше. Благодаря облегчённой конструкции кузова и сочетанию различных материалов, а также совершенно новой ходовой части, он стал комфортнее и, в то же время, обеспечивает традиционные для Audi спортивные характеристики — и это при лучших в классе показателях CO<sub>2</sub>. Инженеры Audi добились сокращения расхода топлива нового Audi Q7 до 28 % (TFSI) и до 23 % (TDI).

Двигатели этого автомобиля обладают лучшими характеристиками в сегменте крупногабаритных полноприводных SUV: 3,0 TDI мощностью 200 кВт (272 л. с.) и 3,0 TFSI мощностью 245 кВт (333 л. с.) разгоняют новый Audi Q7 до 100 км/ч за 6,1 с (TFSI) и 6,3 с (TDI). Дизельному двигателю V6 хватает на 100 километров в среднем всего 5,7 литров топлива (149 г CO<sub>2</sub> на км).

Audi Q7 устанавливает новую планку и в сфере удобства управления, информационно-командных технологий, коммуникаций и вспомогательных систем для водителя. На передней панели наряду с модульной информационно-командной системой второго поколения расположена и Audi virtual cockpit. Новая система MMI all in touch с большой сенсорной панелью стала предельно простой и лёгкой в управлении. Расширенные сервисы Audi connect, Audi tablet для задних пассажиров и две аудиосистемы с объёмным звучанием — ещё одни привлекательные инновации. Новинкой стала интеграция смартфонов Google Android Auto и Apple Carplay. Audi Q7 предлагает эти функции одним из первых автомобилей в мире.

Предложение дополнительных систем для водителя в Audi Q7 ставит акценты, далеко превосходящие то, что считается стандартным в его сегменте; некоторые системы представляют собой полностью новые разработки.

В базовую комплектацию входит парковочный ассистент сзади, круиз-контроль, программируемый ограничитель скорости, рекомендация перерывов для отдыха, а на многих европейских рынках также и система безопасности Audi pre sense city. Она предупреждает водителя о грозящих столкновениях с другими транспортными средствами или пешеходами, а в экстренных ситуациях инициирует и интенсивное торможение.

# Содержание

Новый Audi Q7 — спортивность, эффективность, комфорт премиум-класса \_\_\_\_\_ 2

## Парковочный автопилот (поколение 3)

Новое в парковочном автопилоте _____	4
Минимальные размеры парковочного места _____	5
Новые сценарии парковки _____	6
Новая концепция управления и индикации _____	10
Меры по оптимизации системы _____	14

## Задний радар (поколение 3)

Задние радарные датчики _____	16
Ассистент смены полосы движения (поколение 3) _____	20
Система предупреждения при открывании дверей _____	21
Ассистент поперечного движения сзади _____	24

## Передняя камера вспомогательных систем водителя R242

Введение _____	26
Ассистент движения по полосе Audi active lane assist _____	28
Видеосистема распознавания дорожных знаков (поколение 2) _____	30

## Контрольные вопросы

Программы самообучения _____	35
------------------------------	----

---

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**

# Парковочный автопилот (поколение 3)

Парковочным автопилотом в автомобилях Audi называют систему, которая облегчает парковку, сначала сканируя пространство рядом с автомобилем ультразвуковыми датчиками, чтобы найти свободное парковочное место, а затем принимая

на себя вращение рулевого колеса при заезде на найденное парковочное место. При этом управление двигателем (педаль акселератора), тормозами и переключением передач остаётся по-прежнему в ведении водителя.

## Новое в парковочном автопилоте

### Новые сценарии парковки

Audi Q7 впервые будет оснащаться парковочным автопилотом поколения 3. Парковочный автопилот поколения 3 поддерживает следующие новые сценарии парковки:

1. Заезд на поперечное парковочное место передом (без предварительного проезда мимо этого парковочного места).
2. Заезд на поперечное парковочное место передом (после того, как автомобиль сначала проедет мимо парковочного места).

### Индикация системы и управление

Управление и индикация системы были в существенной мере переработаны. Новым в этой области является следующее:

- ▶ Графическая индикация при заезде на парковочное место отображается теперь не в комбинации приборов, а на дисплее головного устройства (MMI).
- ▶ В комбинации приборов выводятся только текстовые сообщения парковочного автопилота.
- ▶ Распознанное свободное парковочное место (продольное или поперечное) отображается **одним** изображением на дисплее MMI. Водителю не нужно теперь переключаться между режимами парковки, нажимая клавишу парковочного автопилота. Водитель выбирает желаемый сценарий парковки вращением поворотного-нажимного переключателя.

### Меры по оптимизации

В системе третьего поколения был реализован ряд мер по оптимизации. Они позволили улучшить как процесс парковки, так и его результат.

Конкретно это следующие меры:

- ▶ Составление «карты» окружающего пространства.
- ▶ Улучшенное распознавание положения автомобиля.
- ▶ Использование парковочным автопилотом возможностей управляемой задней подвески.
- ▶ Центрирование положения автомобиля на имеющемся парковочном месте при параллельной парковке.
- ▶ Использование ограничителя скорости для предотвращения преждевременной отмены процесса парковки вследствие превышения допустимой при парковке скорости.
- ▶ Расширение допусков при поперечной парковке, так что при таком сценарии парковки требуется меньшее число корректирующих ходов.

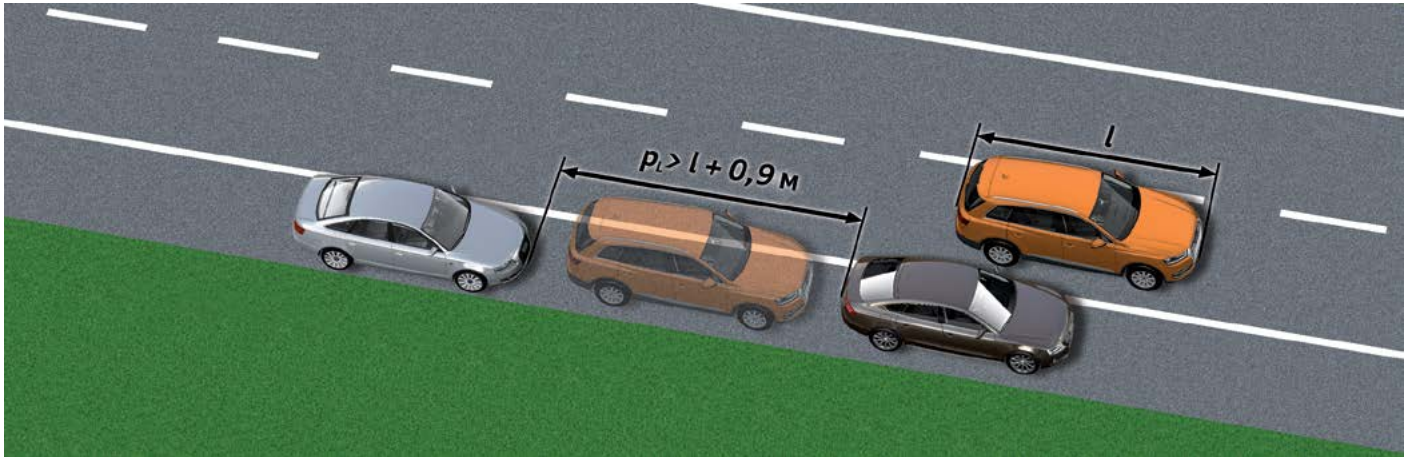
Меры по оптимизации будут подробнее рассмотрены на последующих страницах.

## Минимальные размеры парковочного места

Минимальные размеры парковочного места, то есть длина или ширина, в зависимости от схемы парковки, которые оно должно иметь, чтобы парковочный автопилот расценил его как пригодное для парковки, определяются отдельно для каждой модели автомобиля. В Audi Q7 парковочный автопилот рассматривает парковочное место как пригодное для парковки, если оно удовлетворяет следующим критериям:

### Для параллельной парковки:

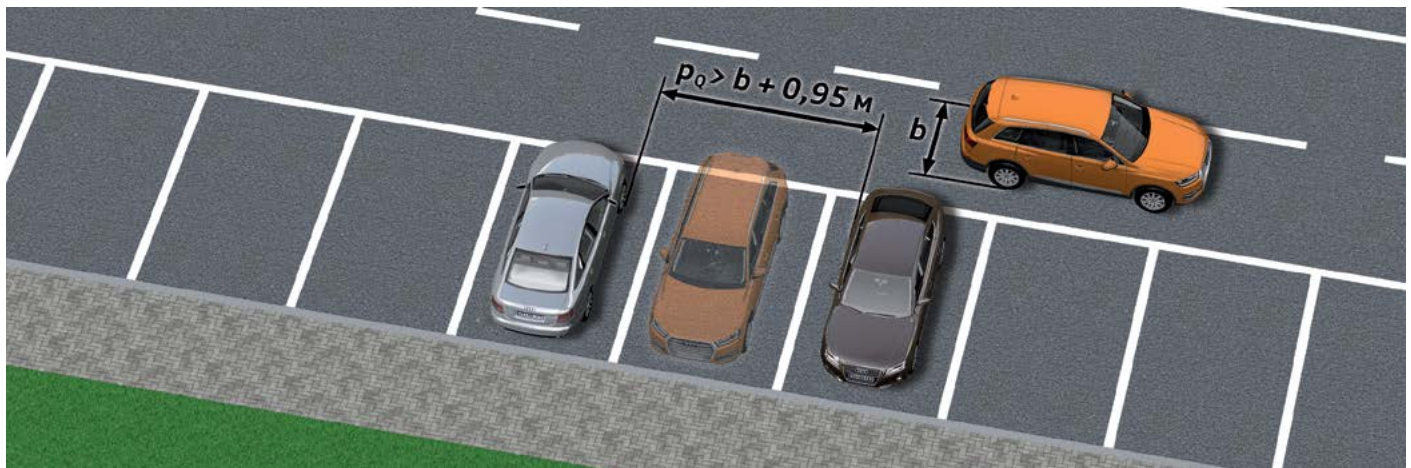
Длина параллельного парковочного места  $p_l >$  Длина автомобиля  $l + 0,9$  м



635\_001

### Для поперечной парковки:

Ширина поперечного парковочного места  $p_q >$  Ширина автомобиля  $b + 0,95$  м



635\_002



### Дополнительная информация

Информацию о парковочном автопилоте поколения 2 можно найти в программе самообучения 600 «Audi. Новые вспомогательные системы для водителя 2011».

## Новые сценарии парковки

### Парковка на поперечное парковочное место передним ходом без предварительного проезда мимо

Сценарий парковки мог бы выглядеть следующим образом:

Водитель подъезжает к супермаркету и хочет припарковать там свой автомобиль. Парковки супермаркетов обычно представляют собой парные ряды поперечных парковочных мест.

Водитель движется вдоль ряда поперечных парковочных мест и выбирает для себя одно из них, чтобы припарковаться. Он направляет автомобиль передним ходом на это парковочное

место. Но из-за ограниченности пространства он не может за один приём припарковаться на выбранном месте. Он останавливает автомобиль на парковочном месте.



635\_003

Теперь водитель может завершить процесс парковки с помощью парковочного автопилота.

Водитель активирует парковочный автопилот клавишей на центральной консоли, если это уже не было сделано ранее. Система распознаёт сценарий парковки «Поперечная парковка без предварительного проезда мимо». Распознавание обеспечивают ультразвуковые датчики, которые предоставляют информацию о двух соседних автомобилях. При включении передачи заднего хода парковочный автопилот включается в активный режим.

Водитель, однако, не может сразу начинать движение назад, а должен сначала дождаться звукового сигнала, подтверждающего активацию парковочного автопилота (в противном случае активный режим парковочного автопилота отключится).

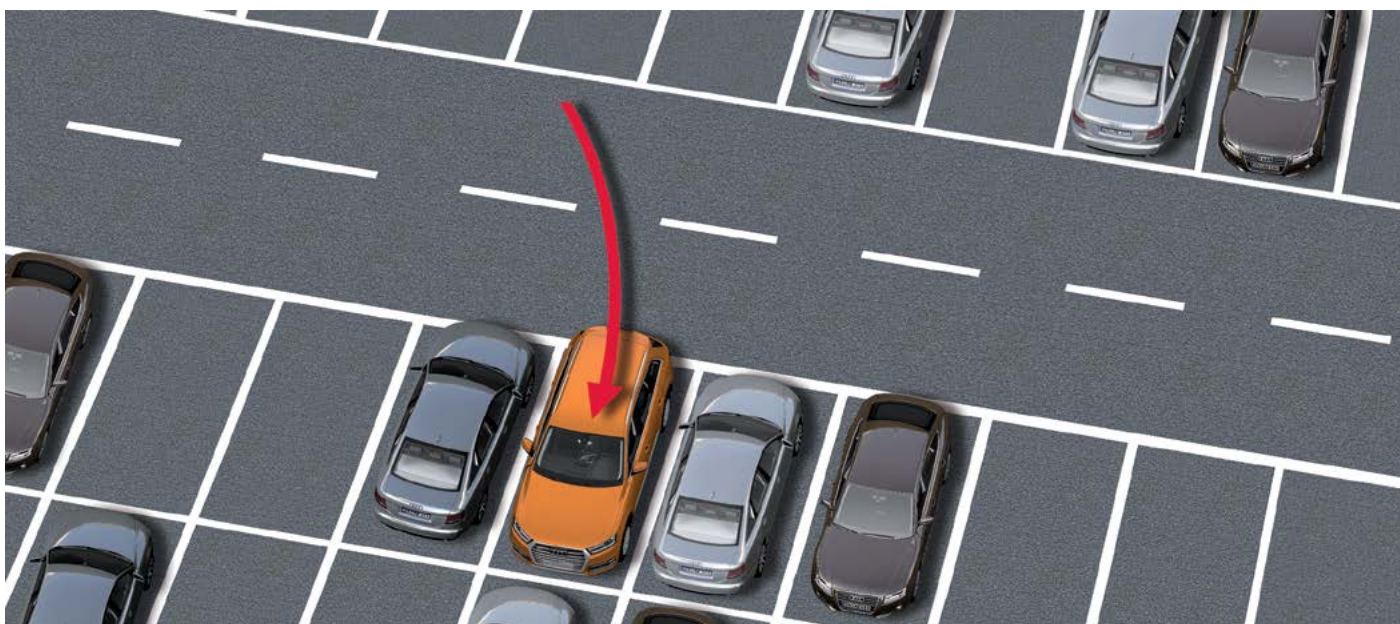
Теперь парковочный автопилот принимает управление, и водитель снова выезжает с парковочного места. По достижении подходящей точки поворота система извещает об этом водителя с помощью изображения и звукового сигнала.



635\_004

Теперь водитель меняет направление и снова заезжает на парковочное место. Если необходима ещё какая-либо корректировка, водитель будет об этом проинформирован с помощью графического изображения и звукового сигнала.

Возможно до четырёх корректирующих перестановок. Не позднее четвёртой корректировки парковочный автопилот выключается независимо от результата парковки.



635\_005

## Парковка на поперечное парковочное место передним ходом с предварительным проездом мимо

При этом сценарии парковки водитель сначала проезжает мимо занятых парковочных мест и затем пропускает свободное место. Парковочный автопилот уже активирован, так что свободное место ненадолго отображается на дисплее MMI сразу после проезда мимо него. Водитель проезжает ещё немного дальше, пока система не потребует затормозить и включить передачу заднего хода.

На этом этапе водитель должен решить, заезжать на свободное место передним или задним ходом. Парковочный автопилот поддерживает обе эти возможности. Водитель решает в нашем случае заезжать передом.

После включения передачи заднего хода парковочный автопилот принимает управление. Водитель может теперь начинать движение задним ходом.



635\_006



Автомобиль отъезжает в положение, из которого водитель может передним ходом заехать на свободное место.

По достижении этого положения на дисплей выводится требование затормозить и включить передачу переднего хода.

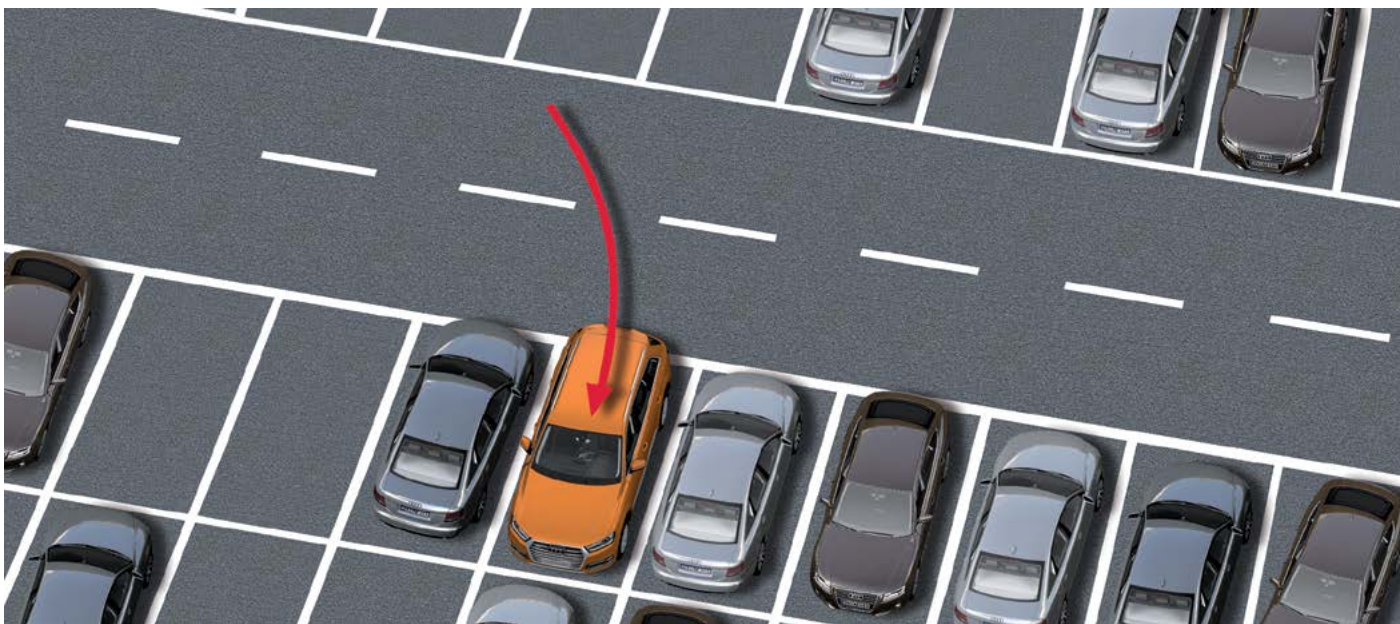


635\_007

Затем водитель едет вперёд, рулевое управление по-прежнему обеспечивает парковочный автопилот.

Не позднее четвёртой корректировки парковочный автопилот выключается независимо от результата парковки.

Если необходима ещё какая-либо корректировка, водитель будет об этом проинформирован с помощью графического изображения и звукового сигнала. Возможно до четырёх корректирующих перестановок.



635\_008

## Новая концепция управления и индикации

В парковочном автопилоте поколения 3 существенно изменилась концепция индикации и управления. До поколения 2 графическая индикация парковочного автопилота выводилась в комбинации приборов. Начиная с поколения 3, она выводится на дисплее MMI.

На дисплее MMI достаточно места, чтобы представить всю существенную информацию одновременно. Кроме того, таким образом выводимая индикация не оказывается частью времени закрытой вращающимся рулевым колесом.

В комбинации приборов выводятся теперь только текстовые сообщения по сбоям или неисправностям, по причинам преждевременного отключения системы и при завершении активной фазы работы автопилота.



635\_009

## Новые изображения парковочного автопилота

### Поиск

Если активированный парковочный автопилот ищет, но пока не нашёл подходящее свободное место, на дисплее MMI выводится изображение на рис. 1.

В странах с правосторонним движением стандартно отображаются парковочные места с правой стороны дороги. Если водитель хочет припарковаться с левой стороны дороги, он может включить левые указатели поворота для вывода соответствующего изображения. В странах с левосторонним движением ситуация противоположная.

При этом несмотря на то, что на дисплее MMI всегда отображается ситуация только с одной стороны, система всегда ищет парковочные места с обеих сторон дороги. В результате при включении указателя поворота система может сразу же показать ситуацию с другой стороны.

Следует учитывать, что свободные парковочные места могут распознаваться только в том случае, если не превышаете допустимая для движения с поиском максимальная скорость. Подходящие поперечные парковочные места могут распознаваться на скорости до 20 км/ч, продольные — до 40 км/ч.

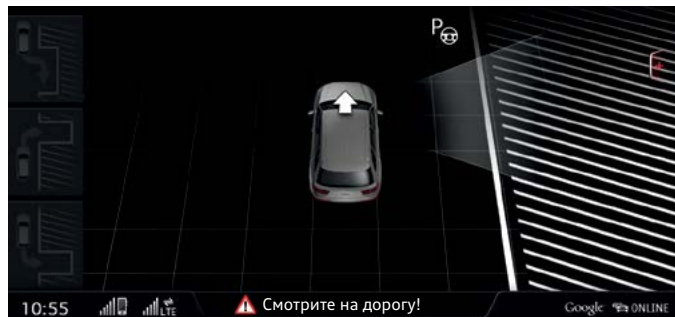


Рис. 1

635\_010

Наилучший результат парковки, однако, достигается, если скорость автомобиля при поиске парковочного места не превышает 30 км/ч. Боковая дистанция к припаркованным автомобилям при поиске свободного места должна быть в диапазоне от 0,5 до 2 м. Наилучшие результаты парковки достигаются при боковой дистанции примерно один метр.

### Изображения на левом краю экрана

На левом краю экрана схематически отображаются все три схемы парковки, которые поддерживаются парковочным автопилотом.

Это, начиная с верхнего изображения, следующие схемы:

1. Заезд задним ходом на параллельное парковочное место.
2. Заезд передним ходом на поперечное парковочное место.
3. Заезд задним ходом на поперечное парковочное место.

Когда парковочный автопилот распознаёт подходящее для парковки продольное место, верхнее изображение становится активным, во всё остальное время оно показывается серым. Когда парковочный автопилот распознаёт подходящее для парковки поперечное место, оба нижних изображения становятся активными, во всё остальное время они отображаются серыми.

Тем самым рис. 2 соответствует ситуации, в которой парковочный автопилот распознаёт подходящее место для поперечной парковки, но не распознаёт подходящего места для продольной парковки.

При отображении ситуации с парковочными местами с левой стороны дороги изображения всех трёх схем парковки показываются на правом краю экрана.



Рис. 2

635\_011

### Распознано свободное место для поперечной парковки

Парковочный автопилот распознал подходящее свободное место на правой стороне дороги. На этом основании два нижних сценария парковки с левой стороны экрана отображаются как доступные для выбора на данный момент. То есть в данном случае эти два сценария — парковка на свободное место передним ходом и парковка задним ходом.

При распознанном свободном месте для поперечной парковки парковочный автопилот всегда предлагает парковку задним ходом.

По этой причине нижний из трёх сценариев выделен красной рамкой. На правой стороне экрана отображается также изображение сценария заезда задним ходом на поперечное парковочное место. Это изображение отличается от изображения для парковки передним ходом положением поперечного парковочного места в пределах заштрихованной зоны. Разницу в положении поперечного парковочного места можно хорошо видеть при сравнении рис. 4 и 5.

Если автомобиль движется со скоростью меньше 8 км/ч, на нём отображается белая стрелка, а под автомобилем — текст: «Проедьте вперёд, чтобы начать процесс парковки».

При скоростях больше 8 км/ч сразу отображается пиктограмма тормозов и текст: «Остановитесь, чтобы начать процесс парковки».

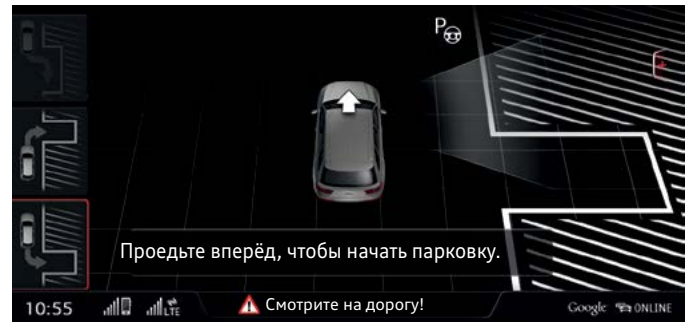


Рис. 3

635\_012

Как только автомобиль будет в положении, подходящем для поддерживаемого сценария парковки, на дисплее появляется изображение на рис. 4.

## Торможение автомобиля

Теперь автомобиль достиг положения, которое достаточно удалено от свободного места, чтобы можно было начать процесс парковки. Об этом свидетельствует серая буква «Р» на свободном месте.

Символ торможения показывает, что водитель должен остановить автомобиль, если он хочет использовать предложенное свободное место.

На схеме появляется сообщение: «Остановитесь, чтобы начать процесс парковки».

Водитель тормозит до остановки автомобиля.

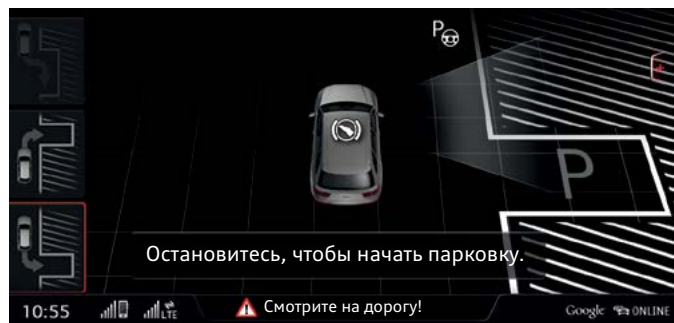


Рис. 4

635\_013

## Включение передачи заднего хода, чтобы начать процесс парковки

Поскольку водитель предпочитает припарковаться на поперечном месте передним ходом, он выбирает с помощью поворотного-нажимного регулятора, соответственно, средний сценарий. Он окружён теперь красной рамкой. Изображение с правой стороны экрана также изменяется теперь в соответствии с выбором нового сценария.

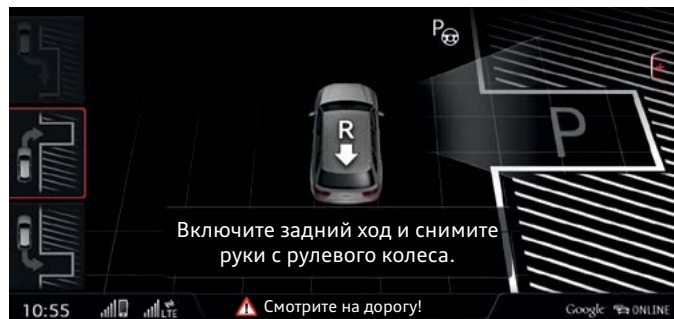


Рис. 5

635\_014

## Парковка передним ходом

Водитель включает передачу заднего хода и ждёт, пока не раздастся звуковой сигнал, подтверждающий активацию парковочного автопилота. С этого момента парковочный автопилот принимает управление рулевым колесом на себя. При этом управление двигателем (педаль акселератора), тормозами и переключением передач остаётся по-прежнему в ведении водителя.

На дисплее MMI появляется уже известная нам индикация парковочного ассистента или изображение камеры заднего вида.

Парковочный автопилот ведёт автомобиль так, чтобы он ещё раз проехал задним ходом мимо поперечного парковочного места. Если на дороге достаточно для этого места, он располагает при этом автомобиль по отношению к парковочному месту так, чтобы на него можно было заехать следующим ходом движения вперёд. При необходимости за этим могут следовать до четырёх корректирующих перестановок, прежде чем парковочный автопилот деактивируется.

## Меры по оптимизации системы

### Составление «карты» окружающего пространства

Чем больше информации об окружающем автомобиль пространстве есть у парковочного автопилота, тем легче ему рассчитать и выполнить процесс парковки. То есть он должен собрать как можно больше данных от ультразвуковых датчиков и затем использовать их при парковке.

В парковочном автопилоте поколения 2 для этого использовались только два передних боковых ультразвуковых датчика. Эти два датчика имеют более обширную зону чувствительности, чем остальные десять, и используются специально для промера предполагаемых парковочных мест.

В парковочном автопилоте поколения 3 используются данные всех двенадцати ультразвуковых датчиков. Собранные ими

данные наносятся на своего рода виртуальную «карту» в блоке управления, покрывающую непосредственно окружающую автомобиль зону. Эта двухмерная карта создаётся самим парковочным автопилотом и является динамической. При выключении зажигания вся информация этой карты стирается.

Динамическая карта позволяет парковочному автопилоту, помимо прочего, вносить коррективы в траекторию парковки. Если какое-либо препятствие во время процесса парковки будет распознано более точно, или если появится новое препятствие, то эти новые данные учитываются затем в последующем процессе парковки.

### Улучшенное распознавание положения автомобиля

В процессе парковки парковочный автопилот должен знать, где именно находится автомобиль и в каком направлении он повернут. На основании этих данных парковочный автопилот может при необходимости выполнять коррекции, которые вернут автомобиль снова на рассчитанную траекторию парковки.

В парковочных автопилотах до поколения 2 для этого использовались два задних радарных датчика системы ESC. Парковочный автопилот поколения 3 анализирует теперь сигналы всех четырёх радарных датчиков и может поэтому определять положение автомобиля намного более точно. В результате существенно улучшается результат парковки, уменьшается число корректирующих перестановок и в особенности оптимизируется парковка на бордюрном камне.

### Использование парковочным автопилотом управляемой задней подвески

На автомобилях Audi Q7, оснащённых опциональной управляемой задней подвеской, парковочный автопилот использует предоставляемые ею преимущества. При этом используется не весь диапазон поворота задних колёс, а только  $\pm 3^\circ$ .

Управляемая задняя подвеска позволяет, например, при поперечной парковке задним ходом выполнить при необходимости дополнительную корректировку так, чтобы

автомобиль встал точно посередине парковочного места. Это позволяет избежать последующих корректирующих перестановок.

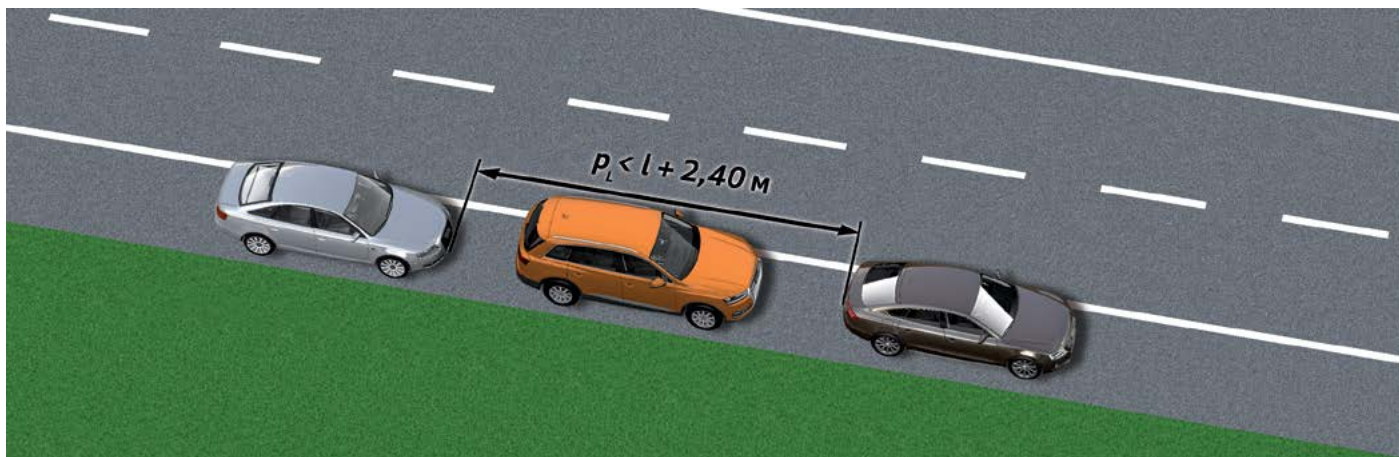
На автомобилях с управляемой задней подвеской парковочный автопилот имеет в целом больше свободы при планировании траектории парковки, так как такая подвеска позволяет реализовать меньший радиус поворота.

## Расположение автомобиля посередине продольного парковочного места

Парковочный автопилот поколения 3 оптимизирует окончательное положение автомобиля в пределах продольного парковочного места. При этом различаются два случая:

### 1. Длина параллельного парковочного места $p_L < \text{Длина автомобиля } l + 2,40 \text{ м}$ .

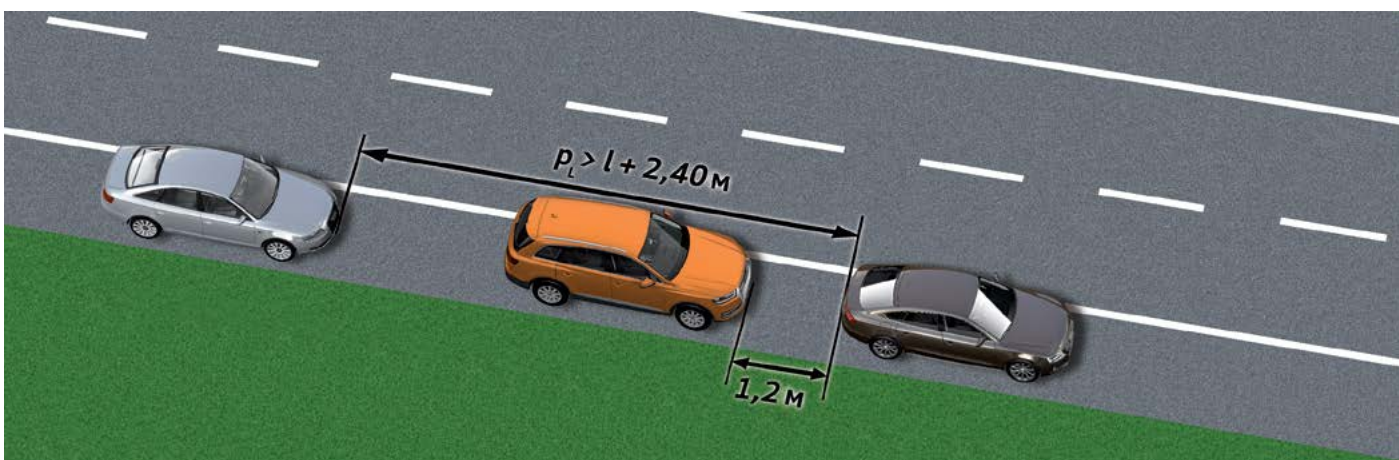
Парковочный автопилот располагает собственный автомобиль на парковочном месте точно посередине между двумя другими автомобилями.



635\_015

### 2. Длина параллельного парковочного места $p_L > \text{Длина автомобиля } l + 2,40 \text{ м}$ .

Парковочный автопилот располагает собственный автомобиль на расстоянии 1,20 м от находящегося впереди автомобиля.



635\_016

## Использование ограничителя скорости

В парковочном автопилоте поколения 2 автоматическое ведение автомобиля деактивируется без завершения парковки, когда при движении задним ходом оказывается превышена скорость 7 км/ч. В парковочном автопилоте поколения 3 деактивации в результате слишком высокой скорости движения задним ходом можно избежать. Превышение максимальной допустимой скорости предотвращается ограничителем скорости. Ограничитель скорости представляет собой программную функцию в блоке управления двигателем, вмешивающуюся при необходимости в управление двигателем. На Audi Q7 ограничитель скорости входит в базовую комплектацию.

Чем меньше скорость при парковке, тем лучше оказывается её результат. По этой причине в парковочном автопилоте поколения 3 максимальная скорость парковки ограничена 5 км/ч. Очень быстрое вращение рулевого колеса, которое было бы необходимо при более высоких скоростях парковки, предъявляет высокие требования к электромеханическому рулевому механизму. Возникающие в результате отклонения от рассчитанной траектории ухудшают конечный результат парковки. Ещё больше этот эффект усиливается при установке широких шин.

# Задний радар (поколение 3)

## Задние радарные датчики

Задним радаром называют два радарных датчика, установленных в заднем бампере. Ранее они использовались ассистентом смены полосы движения и системой Audi pre sense rear.

В Audi Q7 они используются также и двумя новыми вспомогательными системами для водителя.

Речь идёт о следующих системах:

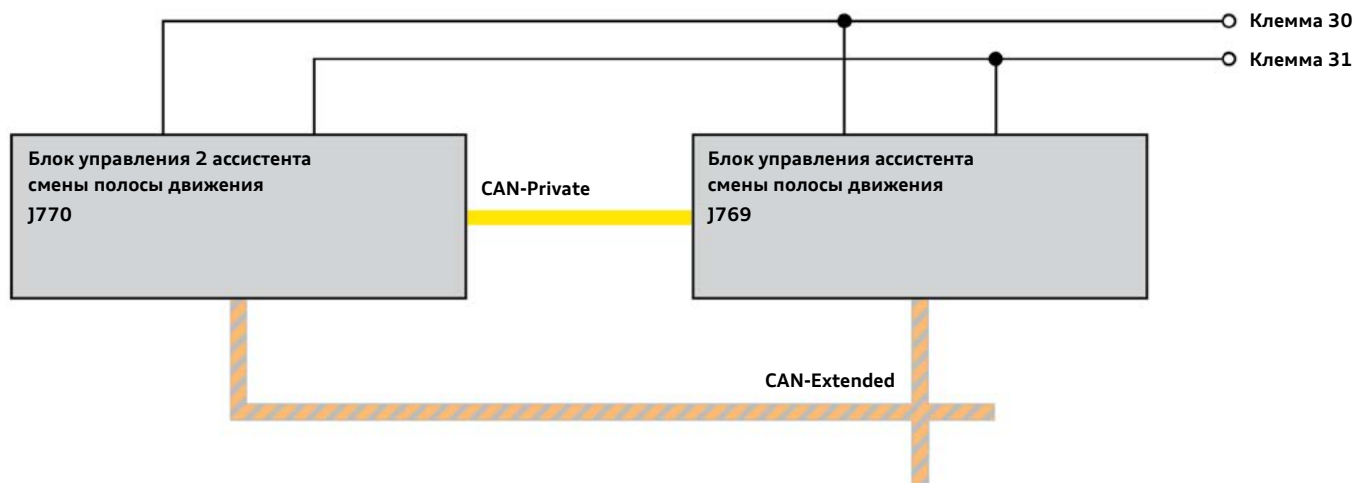
- ▶ Система предупреждения при открывании дверей.
- ▶ Ассистент поперечного движения сзади.

Несмотря на расширение их функциональности, оба радарных датчика сохранили свои уже известные наименования:

- ▶ Блок управления ассистента смены полосы движения J769 (задающее устройство).
- ▶ Блок управления 2 ассистента смены полосы движения J770 (подчинённое устройство).

Каждый из радарных датчиков образует единый узел со своим блоком управления. Задающим при этом всегда является блок управления, устанавливаемый с правой стороны. Это в равной

степени относится и к автомобилям с правым расположением рулевого колеса.



635\_017

Оба блока управления J769 и J770 обмениваются данными по дополнительной шине CAN-Private. Дополнительно они объединены также шиной CAN-Extended. На парковочном автопилоте поколения 2 только задающий блок управления J769 был подключён к CAN-Extended.

Весь обмен данными между задающим и подчинённым устройствами осуществляется по шине CAN-Private.



## Диагностические адреса обоих блоков управления

Подключение подчинённого блока управления J770 к CAN-Extended даёт следующие два преимущества:

1. Диагностика подчинённого блока управления J770 может теперь выполняться напрямую, в обходном пути через задающий блок управления J769 нет необходимости.
2. Обновление ПО подчинённого блока управления J770 может теперь выполняться более эффективно. И при обновлении ПО также больше не требуется обходной путь через задающий блок управления J769.

Поскольку вызвать напрямую в диагностическом тестере можно теперь оба блока управления, для подчинённого устройства требуется свой диагностический адрес.

► Диагностический адрес задающего блока управления J769: **3C**

Диагностические адреса обоих блоков управления:

► Диагностический адрес подчинённого блока управления J770: **CF**

## Защита компонентов

Новым является также то, что оба блока управления охватываются теперь защитой компонентов. Эти блоки управления установлены на заднем бампере и, тем самым, более доступны извне, чем другие блоки управления внутри автомобиля.

В рамках системы защиты компонентов для установки блоков управления в другом автомобиле их требуется сначала адаптировать для этого другого автомобиля с помощью диагностического тестера в режиме онлайн. Если это не будет сделано, функциональность блоков управления будет ограничена.

## Аппаратное обеспечение

В парковочном автопилоте поколения 3 начинает использоваться полностью новое поколение радарных датчиков.

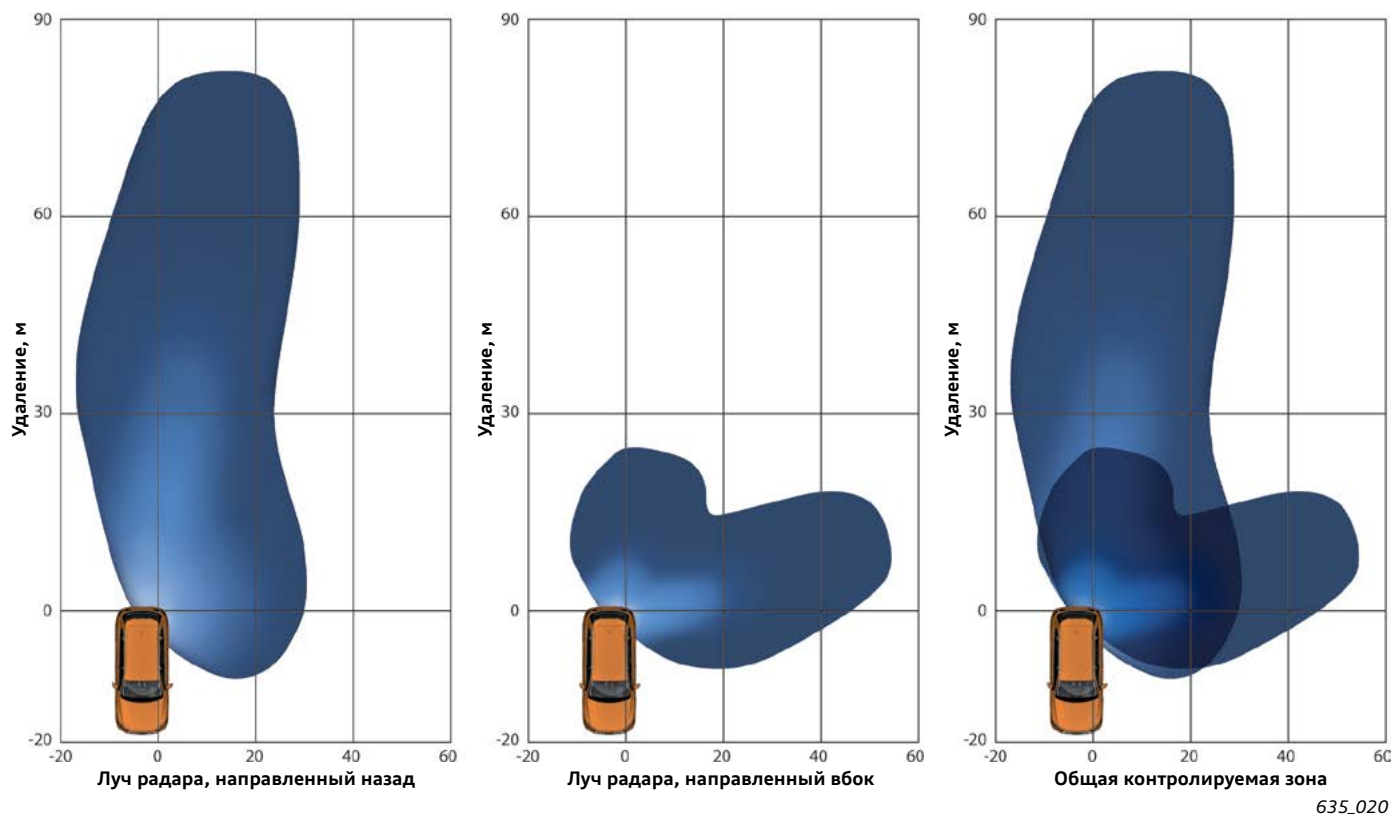
Наиболее существенные различия между радарными датчиками поколений 2 и 3 приведены в следующей таблице.

Поколение радарных датчиков	Поколение 2	Поколение 3
		
	635_018	635_019
Изготовитель	<b>Hella</b>	<b>BOSCH</b>
Рабочая частота	24 ГГц	77 ГГц
Габариты	82 x 130 x 35 мм	70 x 60 x 30 мм
Масса	Кажд. 265 г	Кажд. 195 г
Передающие антенны	Одна	Два
Приёмные антенны	Три	Четыре
Потребляемая мощность	6,2 Вт	8,4 Вт
Угол обзора	120 градусов	150 градусов
Зона действия, назад	70 м	70 м
Зона действия, вбок	<10 м	50 м

## Зона действия датчиков

Для реализации новой функции ассистента поперечного движения сзади зона действия радарных датчиков была

расширена. Зона чувствительности датчиков покрывает теперь пространство до 50 м в сторону с каждой из сторон автомобиля.



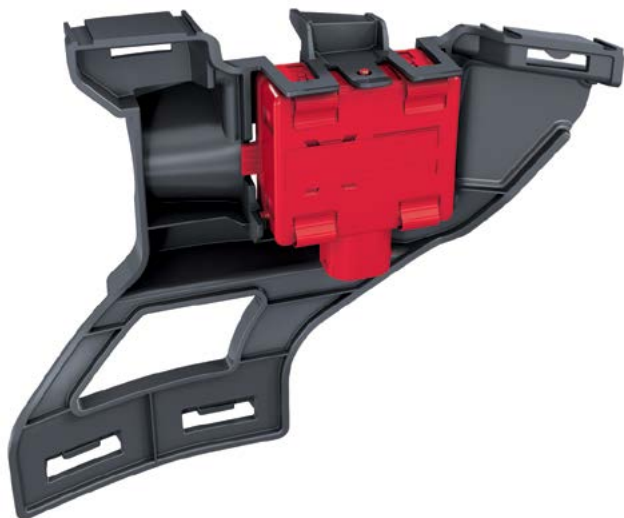
Общая зона покрытия обеспечивается двумя радарными датчиками. Один радарный датчик контролирует пространство сзади слева, а другой — сзади справа. При этом каждый из этих двух датчиков реализует свою зону покрытия двумя радарными

лучами. Эти лучи попеременно генерируются двумя передающими антеннами радарного датчика. Переключение между лучами происходит примерно 15 раз в секунду.

## Место установки задних радарных датчиков

Новые радарные датчики больше не устанавливаются непосредственно на кузове автомобиля.

Датчик крепится в кронштейне, который устанавливается на облицовке бампера.



Крепление датчика в кронштейне

635\_021



Место установки радарного датчика, заднего левого

635\_022

Для реализации расширенных боковых зон обзора места установки радарных датчиков на облицовке бампера разнесены дальше в стороны. Кроме того, увеличен и угол, под которым

каждый из датчиков «смотрит» в свою сторону. Этот угол составляет теперь  $40^\circ$ , в отличие от  $22^\circ$  на заднем радаре поколения 2.



Места установки двух радарных датчиков в облицовке бампера

635\_023

## Ассистент смены полосы движения (поколение 3)

Ассистент смены полосы движения в Audi Q7 функционально практически полностью перенят от предшествующей системы. Единственным заметным отличием является уменьшение скорости активирования до 15 км/ч. При превышении скорости 15 км/ч система активируется, если она включена. Система деактивируется, когда скорость становится меньше 10 км/ч.

Разнесение на 5 км/ч скоростей активации и деактивации требуется для стабилизации состояния системы (активирована/деактивирована) в диапазоне скоростей 10–15 км/ч.

Отдельной клавиши ассистента смены полосы движения в новом Audi Q7 больше нет. Включить или выключить систему можно в меню вспомогательных систем для водителя в MMI, пункт «Audi side assist». В том же меню настроек можно настроить и яркость сигнальных ламп.



Включённая сигнальная лампа ассистента смены полосы движения в левом наружном зеркале

635\_024



### Дополнительная информация

Дополнительную информацию по принципу работы ассистента смены полосы движения можно найти в программе самообучения 375 «Audi Q7. Новые вспомогательные системы для водителя». В ней описывается поколение 1 ассистента смены полосы движения.

## Система предупреждения при открывании дверей

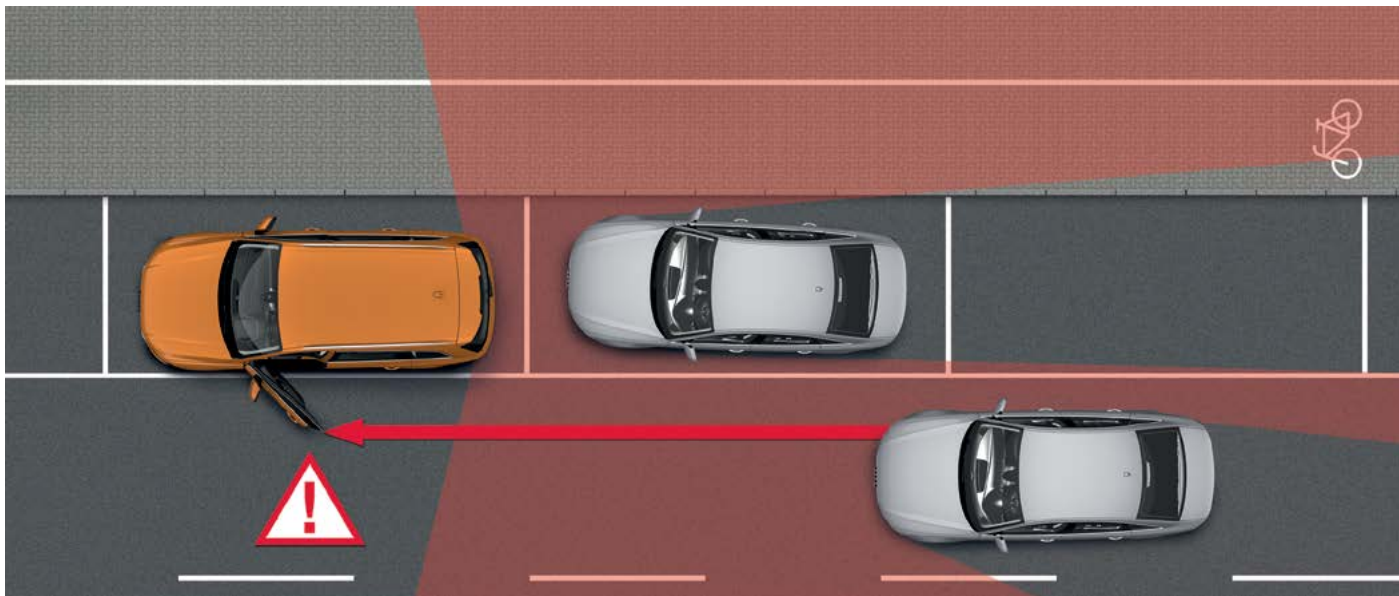
Система предупреждения при открывании дверей контролирует пространство сзади сбоку от автомобиля, когда автомобиль стоит. Контроль осуществляется с помощью обоих задних радарных датчиков. При распознавании приближающихся сзади транспортных средств, при попытке открывания водителем или пассажиром двери система выдаёт предупреждение для соответствующей двери. Предупреждение подаётся с помощью

световой полоски в двери, которая мигает четыре раза вместе с сигнальной лампой Audi side assist в наружном зеркале.

Такое предупреждение может выдаваться во всех четырёх дверях автомобиля.

Система помогает избежать столкновений с автомобилями в особых ситуациях. На рисунке показан пример типичной ситуации, в которой неосмотрительное открывание двери

водителя может привести к столкновению. То же самое относится и к неосмотрительному открыванию задней левой двери, предупреждение будет выдаваться и в этом случае.

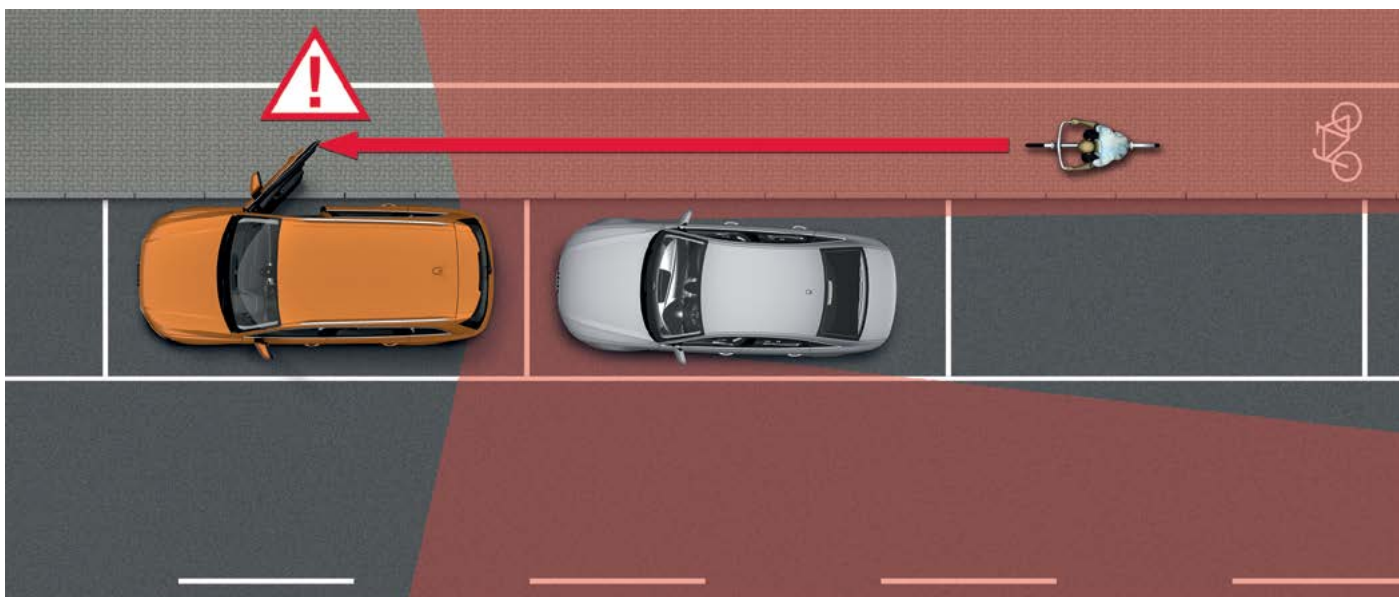


Опасность столкновения с приближающимся сзади автомобилем при открывании двери водителя

635\_025

Система помогает предотвращать столкновения с двухколёсными транспортными средствами в некоторых дорожных ситуациях в тех случаях, если такое транспортное средство будет распознано системой. На рисунке показан пример типичной ситуации, в которой неосмотрительное открывание двери переднего пассажира может привести к столкновению.

То же самое относится и к неосмотрительному открыванию задней правой двери, предупреждение будет выдаваться и в этом случае. Но следует помнить, что приближающиеся велосипеды, мотороллеры и т. п. транспортные средства распознаются системой не всегда.



Опасность столкновения с приближающимся сзади велосипедистом при открывании двери переднего пассажира

635\_026

## Включение и выключение предупреждения при открывании дверей

Функцию предупреждения при открывании дверей можно включить или выключить только вместе с ассистентом смены полосы движения. Возможность настройки для этого случая

находится в меню вспомогательных систем для водителя в MMI, в разделе «Audi side assist».

### Работа после выключения зажигания

Поскольку функция предупреждения при открывании двери должна работать и при выключенном зажигании, задние радарные датчики подключены теперь к клемме 15, а не клемме 30. После выключения зажигания время работы составляет ещё 180 секунд, в течение которых функция

предупреждения при выходе продолжает работать. Затем она отключается. Работа после выключения зажигания завершается досрочно, если автомобиль запирается в течение этих 180 секунд, или по требованию системы регулирования энергопотребления.

### Работа после отпирания автомобиля и открывания двери

Для функции предупреждения при выходе предусмотрена работа и до включения зажигания. Время работы составляет 180 секунд, отсчёт которых начинается с отпирания автомобиля

и открывания затем любой двери. Если зажигание не будет включено в течение 180 секунд, функция деактивируется.

### Предупреждающий элемент «световая полоса»

Световые полосы установлены в дверях автомобиля, если в его комплектацию входит один из обоих опциональных пакетов освещения салона или система предупреждения при открывании дверей. Для работы системы необходимы все три опции. В каждой из световых полос предусмотрено по две точки ввода света в световод. Для предупреждения при выходе устанавливается красный светодиод, который используется только для этой функции. Для каждого из двух пакетов освещения салона требуются или белый, или многоцветный светодиод. Многоцветный светодиод представляет собой так называемый RGB-светодиод.

Если имеется и пакет освещения салона, и предупреждение при открывании двери, то при включении предупреждения при открывании двери на всё время его выдачи светодиод контурной подсветки выключается, и в световой полосе горит/мигает только красный светодиод.



Сигнал системы предупреждения при открывании дверей при открывании двери водителя

635\_027

### Система предупреждения при открывании дверей как дополнительное оборудование

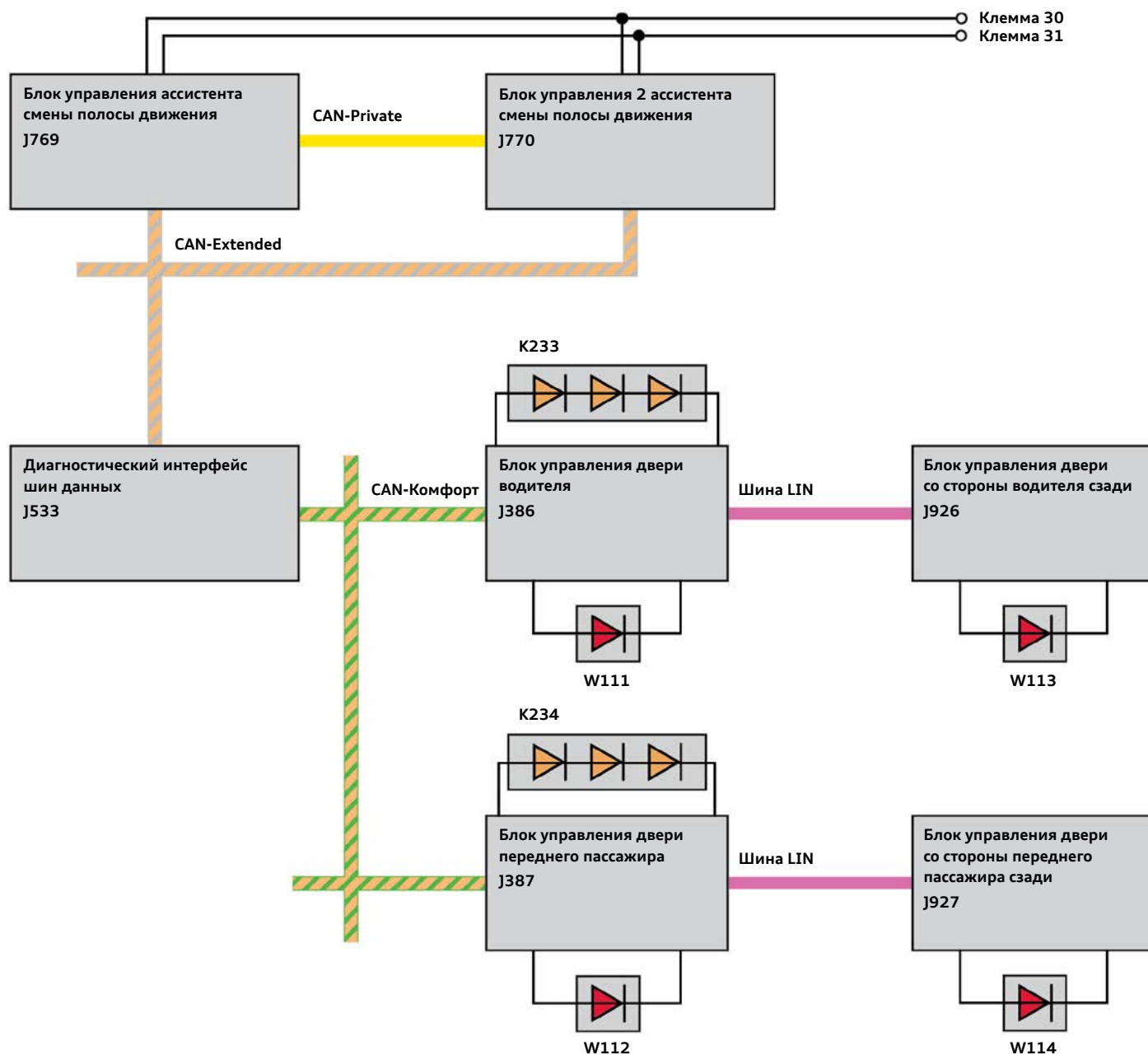
Система предупреждения при открывании дверей имеется в Audi Q7 всегда при наличии ассистента смены полосы движения Audi side assist. Ассистент смены полосы движения

Audi side assist может быть заказан как отдельное дополнительное оборудование или также в составе пакета вспомогательных систем для водителя «Город».

## Схема

При реализации заднего радара поколения 3 был добавлены или изменены следующие моменты:

- ▶ Блоки управления J769 и J770 получают питание по клемме 30.
- ▶ Блоки управления J769 и J770 оба подключены к шине CAN-Extended.
- ▶ Сигнальные лампы ассистента смены полосы движения K233 и K234 включаются обоими передними блоками управления дверей J386 и J387.
- ▶ Предупреждающие фонари подсветки дверного проёма кузова W111, W112, W113 и W114 также включаются соответствующими блоками управления дверей.
- ▶ К блокам управления J769 и J770 идут теперь только шесть проводов: два провода для питания и четыре провода CAN для обеих шин CAN.



635\_028

K233 Сигнальная лампа ассистента смены полосы движения в наружном зеркале со стороны водителя  
 K234 Сигнальная лампа ассистента смены полосы движения в наружном зеркале со стороны переднего пассажира  
 W111 Предупреждающий фонарь подсветки проёма двери водителя

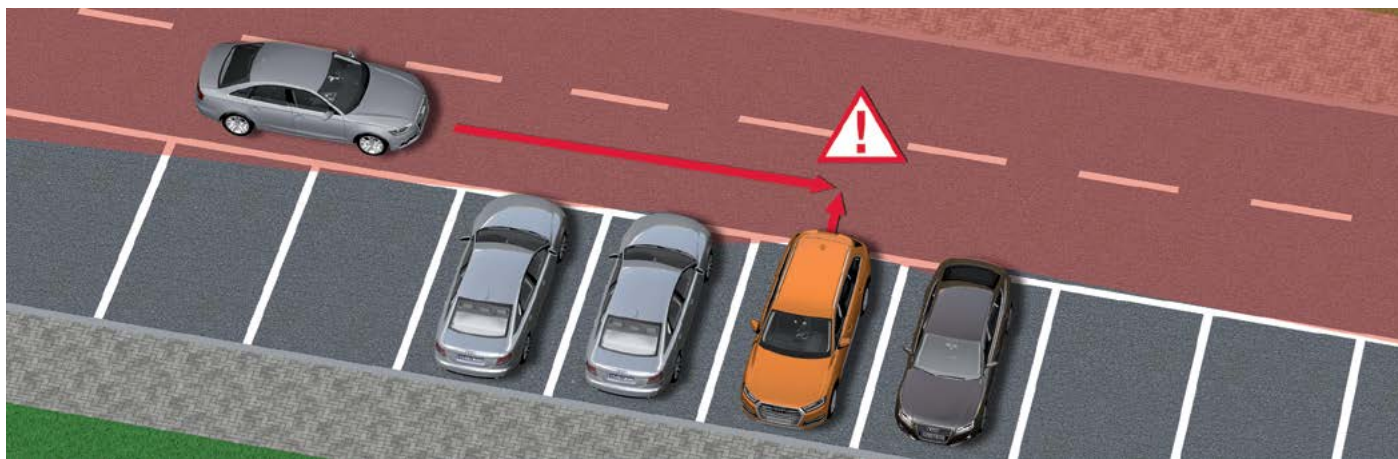
W112 Предупреждающий фонарь подсветки проёма двери переднего пассажира  
 W113 Предупреждающий фонарь подсветки проёма задней двери со стороны водителя  
 W114 Предупреждающий фонарь подсветки проёма задней двери со стороны переднего пассажира

## Ассистент поперечного движения сзади

### Описание работы

Ассистент поперечного движения предназначен для предупреждения водителя при движении задним ходом о приближении транспортных средств, движущихся в поперечном направлении сзади от автомобиля. Это особенно ценно, когда пространство позади и сбоку плохо просматривается.

Такие ситуации часто возникают при выезде с поперечного парковочного места или при выезде задним ходом из узкого дворового проезда.



Опасность столкновения с движущимся транспортным средством при выезде с поперечного парковочного места

635\_029

Ассистент поперечного движения для Audi Q7 можно заказать как в качестве отдельного дополнительного оборудования, так и в составе пакета вспомогательных систем «Город». Условием заказа ассистента поперечного движения является наличие

в автомобиле двух других опций: Audi side assist и парковочного ассистента Plus. При этом парковочный ассистент Plus — минимальное требование к парковочному ассистенту, который должен быть установлен в автомобиле.

### Включение ассистента поперечного движения

Ассистент поперечного движения включён всегда, когда включён парковочный ассистент. Это значит, что водитель не может включить или выключить систему отдельно.

Как только водитель активирует парковочный ассистент, одновременно активируется и ассистент поперечного движения.



## Предупреждения системы

Ассистент поперечного движения рассчитывает вероятность столкновения, когда задние радиолокационные датчики распознают транспорт, движущийся в поперечном направлении.

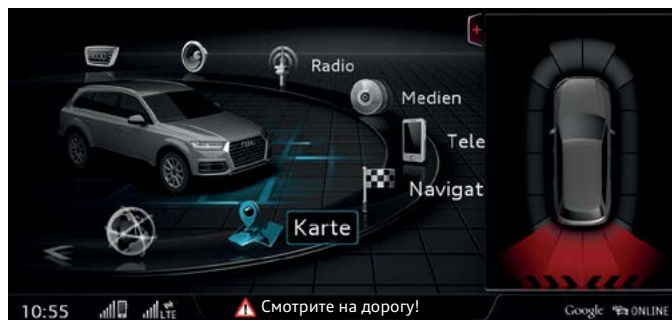
В зависимости от рассчитанной вероятности столкновения подаются разные предупреждения.

При различных вероятностях столкновения подаются следующие предупреждения:

Вероятность столкновения	Предупреждение	Время до возможного столкновения	Критерий
Очень низкая	Отсутствует	–	–
Низкая	Визуальное	Начиная примерно с четвёртой секунды	Автомобиль стоит, движется вперёд со скоростью меньше 7 км/ч или назад со скоростью не больше 15 км/ч
Средняя	Звуковое	Начиная примерно с третьей секунды	Только при движении задним ходом
Высокая	Тормозной толчок	Примерно одна секунда	Только при движении задним ходом

### Визуальное предупреждение

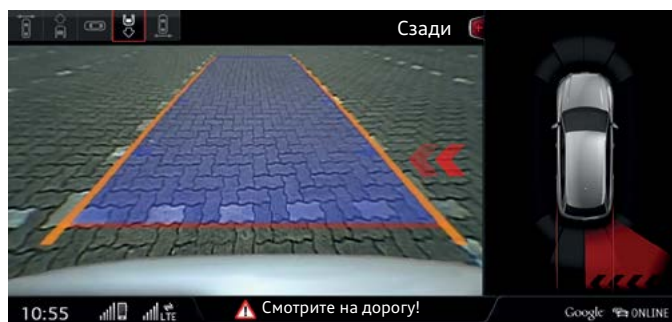
При визуальном предупреждении позади автомобиля появляется красный сектор с чёрными стрелками. Стрелки указывают направление движения приближающегося транспортного средства. Если транспортное средство приближается с правой стороны, красный сектор находится справа позади автомобиля, если с левой — сектор находится с левой стороны. Если транспортные средства приближаются с обеих сторон, то отображаются оба красных сектора — и слева, и справа позади автомобиля.



635\_030

Для вывода визуального предупреждения ассистента поперечного движения требуется как минимум индикация парковочного ассистента Plus.

Если автомобиль оснащён камерой заднего вида или опцией камеры кругового обзора, предупреждение выводится также и в их индикации, если она в этот момент отображается на дисплее. На изображении с камеры при подаче предупреждения отображаются две красные стрелки. Эти стрелки тоже указывают направление движения приближающихся транспортных средств.



635\_031

### Звуковое предупреждение

Для звукового предупреждения используется задний зуммер парковочного ассистента. Поскольку парковочный ассистент Plus является обязательным условием установки ассистента поперечного движения, задние зуммеры обязательно есть в автомобиле.

### Тормозной толчок

Если ассистент поперечного движения распознаёт высокую вероятность столкновения, он выдаёт предупреждение в виде так называемого тормозного толчка. Для реализации тормозного толчка блок управления ассистента смены полосы движения J769 направляет соответствующее требование в блок управления ABS J104.

# Передняя камера вспомогательных систем водителя R242

## Введение

В связи с повысившимися требованиями к качеству, а также уровню интеграции с другими вспомогательными системами, на Audi Q7 применяется новая, заново разработанная передняя камера вспомогательных систем водителя. Она устанавливается в автомобиле на том же месте, что и предшествующая модель.

Разрешение камеры было увеличено до 1280 x 960 пикселей и, тем самым, впервые составляет более одного мегапикселя. Более высокое разрешение позволяет распознавать более удалённые объекты, а также повышает качество детального распознавания объектов в ближней зоне. Предшествующая модель имела разрешение только 1024 x 512 пикселей.

Увеличились также и вертикальный и горизонтальный углы обзора камеры. Это позволяет камере заметно лучше распознавать ситуацию в пространстве непосредственно перед автомобилем. Горизонтальный угол обзора увеличился с 40° до 44°, вертикальный — с 26° до 34°.



635\_032

## Передняя камера используется для реализации следующих вспомогательных систем для водителя:

- ▶ Ассистент движения по полосе Audi active lane assist.
- ▶ Видеосистема распознавания дорожных знаков.
- ▶ Ассистент управления дальним светом, базовый вариант (только переключение между дальним и ближним светом).
- ▶ Ассистент управления дальним светом MatrixBeam для матричных светодиодных фар Audi Matrix LED.
- ▶ Адаптивный круиз-контроль Stop & Go.
- ▶ Ассистент движения в пробке.
- ▶ Audi pre sense front.
- ▶ Audi Pre sense city.

## Оптическая связь камеры с ветровым стеклом

В передней камере реализована новая оптическая концепция для пути света из пространства вне автомобиля до объектива камеры. Между ветровым стеклом и объективом камеры находится призма, «оптически» связанная с ветровым стеклом, то есть установленная на него через специальную силиконовую прокладку. Эта призма нужна для того, чтобы свет, преломляясь в ней, оптимальным образом попадал в объектив камеры и затем на светочувствительную матрицу. Благодаря такой схеме оптическая ось камеры не должна быть направлена строго горизонтально вперёд.

Такая схема имеет ряд преимуществ. Преломление света в призме позволяет существенно уменьшить площадь визира на ветровом стекле, то есть той поверхности ветрового стекла,

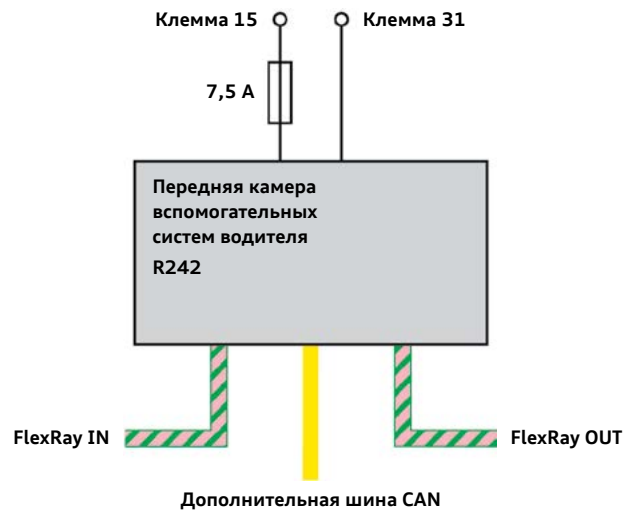
через которую свет попадает в объектив. Площадь визира для новой камеры в три раза меньше, чем для предшествующей модели.

Кроме того, при такой схеме на пути между ветровым стеклом и объективом камеры отсутствуют области, заполненные воздухом. В результате уменьшается возможное отложение загрязнений, которые в противном случае снижали бы качество изображения. Уменьшаются также проблемы, связанные с запотеванием или обледенением.

## Подключение передней камеры к электронным системам автомобиля

В Audi Q7 передняя камера вспомогательных систем водителя R242 впервые подключена к шине FlexRay. Тем самым не требуются больше провода шины CAN-Extended, через которую прежде осуществлялся обмен данными с передней камерой.

При наличии в автомобиле матричных светодиодных фар Audi Matrix LED (дополнительное оборудование) к передней камере подходят два провода CAN. По ним передняя камера передаёт в блоки управления фар Audi Matrix LED необходимую им информацию о встречных и следующих впереди транспортных средствах.



635\_033

## Место установки передней камеры



635\_034

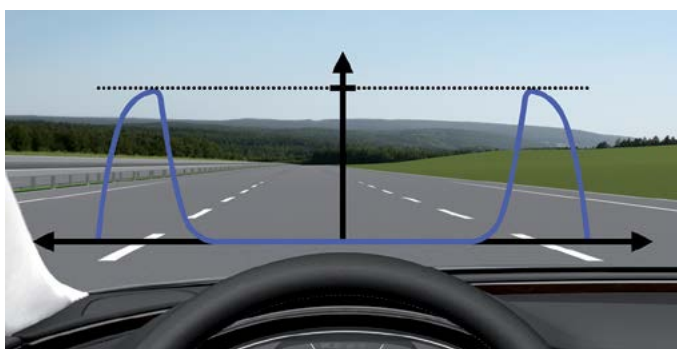
## Ассистент движения по полосе Audi active lane assist

Для Audi Q7 (модель 4М) можно заказать активное исполнение ассистента движения по полосе. Официальное наименование этого дополнительного оборудования — Audi active lane assist. В предшествующей модели предлагалось только обычное исполнение Audi lane assist.

Установка активного исполнения была невозможна, поскольку оно требует для активных рулевых вмешательств электромеханического усилителя рулевого управления, а предшествующая модель оснащалась гидравлическим усилителем.

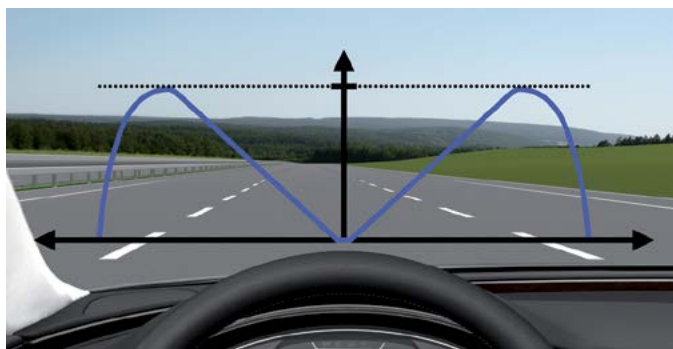
Активный ассистент Audi active lane assist может работать в двух режимах:

1. В первом режиме ассистент помогает водителю не выехать непреднамеренно за пределы своей полосы движения. Для этого система создаёт корректирующий рулевой момент только тогда, когда автомобиль уже близок к пересечению ограничительной линии разметки. Это происходит только если водитель не включил указатель поворота. Чтобы активировать этот режим работы, водитель должен выбрать в меню вспомогательных систем в MMI для момента корректирующего вмешательства ассистента Audi active lane assist значение «Поздно».
2. Второй режим помогает водителю всегда удерживать свой автомобиль точно посередине полосы движения. В этом случае корректирующий рулевой момент создаётся всегда, как только автомобиль отклоняется от середины полосы. Для активирования этого режима в меню вспомогательных систем в MMI для момента корректирующего вмешательства ассистента Audi active lane assist нужно выбрать значение «Рано».



Режим 1: предупреждение перед выходом за границы своей полосы движения

635\_035



Режим 2: ведение точно посередине полосы

635\_036

## Новое

По сравнению с Audi active lane assist в Audi A6 или Audi A7 (платформа C7), в функции появились следующие нововведения:

- ▶ Установка новой передней камеры позволила ещё больше повысить качество распознавания полосы движения, что повышает общую надёжность работы системы.
- ▶ Система может распознавать, держит ли водитель при активированном Audi active lane assist рулевое колесо руками или нет. При распознавании того, что водитель снял руки с рулевого колеса, ассистент Audi active lane assist реагирует следующим образом: система предупреждает водителя визуально и звуковым сигналом, требуя от него снова взяться руками за рулевое колесо. Если в течение двух секунд после выдачи предупреждения этого не произойдёт, ассистент Audi active lane assist деактивируется.
- ▶ Были усовершенствованы алгоритмы удержания автомобиля посередине занимаемой полосы при выборе времени реакции «Рано». В результате водитель лучше ощущает поддержку системы. При отклонении система ощутимо возвращает автомобиль обратно на середину полосы. Это повышает комфортность поездки, в особенности по скоростным автомагистралям.
- ▶ В определённых случаях ассистент Audi active lane assist создаёт момент на рулевом колесе при включённом указателе поворота с целью предупреждения водителя. Это происходит, когда ассистент смены полосы движения Audi side assist распознаёт на соседней полосе движения, на которую намеревается перестроиться водитель, транспортное средство в слепой зоне. Эта дополнительная функция реализуется только тогда, когда в автомобиле установлены оба ассистента, и Audi active lane assist, и Audi side assist.



635\_037



### Дополнительная информация

Более подробную информацию по ассистенту движения по полосе Audi active lane assist можно найти в программе самообучения 483 «Audi A7 Sportback. Электронные системы комфорта и ассистент движения по полосе Audi active lane assist».

## Видеосистема распознавания дорожных знаков (поколение 2)

Audi Q7 оснащается видеосистемой распознавания дорожных знаков поколения 2. В её основе лежит функция отображения ограничений скорости, которая была впервые предложена с выходом Audi A7 Sportback в 2010 году. Функция отображения ограничений скорости с выходом обновлённого Audi A3 (мод. 8V) в 2012 г. была переименована в видеосистему распознавания дорожных знаков, так как она стала распознавать и отображать знаки, запрещающие обгон.

Видеосистема распознавания дорожных знаков использует в своей работе как распознавание знаков передней камерой R242, так и информацию о дорожных знаках из навигационной

системы MMI Navigation Plus. Данные навигационной системы передаются как так называемые предиктивные маршрутные данные и дают информацию о предстоящем участке пути. Более высокий приоритет имеют дорожные знаки, распознанные камерой. Когда распознавание дорожных знаков передней камерой невозможно, система деактивируется. Такая ситуация возможна вследствие сильного загрязнения или обмерзания ветрового стекла, из-за листьев на ветровом стекле, сильно ограничивающих зону видимости камеры.

### Новое в поколении 2

В видеосистеме распознавания дорожных знаков поколения 2 реализованы следующие нововведения:

- ▶ Водитель может настроить выдачу предупреждения при превышении действующего ограничения скорости.
- ▶ Система распознаёт во всех европейских странах знаки «Жилая зона», а на отдельных рынках также и знаки начала/конца населённого пункта. При этом система не отображает на дисплее сами знаки «Жилая зона» и знаки начала/конца населённого пункта. Система использует указанные знаки для изменения в нужный момент отображаемого ограничения скорости в соответствии с изменившейся дорожной ситуацией.
- ▶ Адаптивный круиз-контроль (ACC) может перенимать ограничения скорости, распознанные видеосистемой распознавания дорожных знаков, и учитывать их при регулировании скорости автомобиля.
- ▶ При движении с прицепом в системе можно выбрать настройку распознавания и учёта ограничений скорости для транспортных средств с прицепом.
- ▶ К перечню рынков, для которых предлагается видеораспознавание дорожных знаков, добавились следующие:
  - ▶ **Европейские рынки**
    - ▶ Албания.
    - ▶ Босния-Герцеговина.
    - ▶ Кипр.
    - ▶ Латвия.
    - ▶ Литва.
    - ▶ Македония.
    - ▶ Молдова.
    - ▶ Сербия.
    - ▶ Черногория.
    - ▶ Эстония.
  - ▶ **Рынки Северной Америки**
    - ▶ США
    - ▶ Канада



#### Дополнительная информация

Подробную информацию об ассистенте индикации ограничений скорости можно найти в программе самообучения 482 «Audi A7 Sportback. Проекционный дисплей и ассистент индикации ограничений скорости».

## Отображение распознанных дорожных знаков

Есть три различных варианта отображения распознанных дорожных знаков:

- ▶ Полноэкранное отображение в комбинации приборов.
- ▶ Дополнительное отображение в комбинации приборов.
- ▶ Отображение на проекционном дисплее (дополнительное оборудование).

### Полноэкранное отображение

В полноэкранном режиме могут отображаться от одного до трёх распознанных дорожных знаков. Это могут быть максимум три знака ограничения скорости или два знака ограничения скорости и один знак запрета обгона. Со знаками ограничения скорости могут отображаться различные дополнительные таблички.



635\_038

Система поддерживает следующие дополнительные таблички:



Время 635\_039



Туман 635\_040



Влажное покрытие 635\_041



Прицеп 635\_042

### Дополнительная индикация

В режиме дополнительной индикации может отображаться только один дорожный знак. Этот знак всегда является знаком ограничения скорости, в соответствующих случаях с дополнительной табличкой. При этом система отображает, из всех знаков ограничения скорости, которые отображались бы в полноэкранном режиме, тот, который имеет наибольший приоритет в данной дорожной ситуации. Параметрами оценки приоритета могут быть, например, время суток, распознавание прицепа, включены или нет стеклоочистители или противотуманные фары и задние противотуманные огни.



635\_043

## Предупреждение о превышении скорости, разрешённой знаками

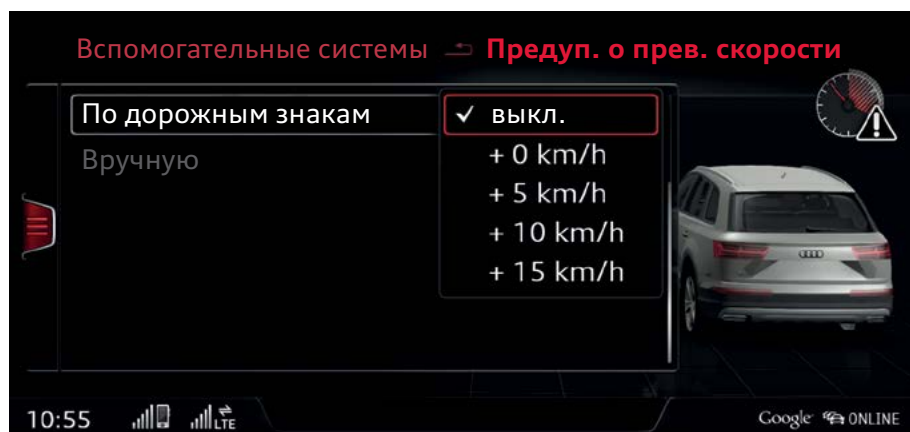
Начиная с поколения 2 видеосистемы распознавания дорожных знаков, водитель может настроить выдачу предупреждения при превышении отображаемого ограничения скорости. Предупреждение происходит только визуально, в виде мигания

отображаемого дорожного знака. При этом если под знаком имеется дополнительная табличка, то она продолжает отображаться постоянно и не мигает. Мигание происходит с частотой примерно 1 Гц.

## Настройки допустимого превышения скорости

Водитель может настроить допустимое превышение скорости для функции предупреждения о превышении. Для этого сначала следует выбрать в меню «Ассистенты» MMI пункт

«Предупреждение о превышении скорости». В пункте «По дорожным знакам» можно выключить систему или включить с установленным допустимым превышением.



Настройка допустимого превышения скорости, разрешённой дорожными знаками 635\_044

Водитель может выбрать значение допустимого превышения скорости в диапазоне от 0 до 15 км/ч. Например, если водитель выберет значение допустимого превышения 10 км/ч, то при

ограничении 70 км/ч предупреждение о превышении будет выдаваться при достижении скорости 81 км/ч.

## Базовый вариант предупреждения о превышении скорости

Помимо предупреждения о превышении скорости, базирующегося на распознавании дорожных знаков, водитель может также использовать предупреждение с ручной установкой пороговой скорости. В этом случае водитель выбирает пороговое значение скорости сам, с помощью виртуального поворотного

регулятора, а предупреждение выдаётся в виде звукового сигнала. Этот вариант предупреждения о превышении уже давно предлагается во многих моделях Audi и работает полностью независимо от функции предупреждения о превышении скорости, разрешённой дорожными знаками.



### Примечание

При выключении зажигания система всегда сохраняет значение установленного допустимого превышения скорости вместе с номером используемого в данный момент ключа зажигания. Данные сохраняются в передней камере вспомогательных систем водителя R242. Это значение допустимого превышения затем снова используется при включении зажигания с помощью того же ключа.

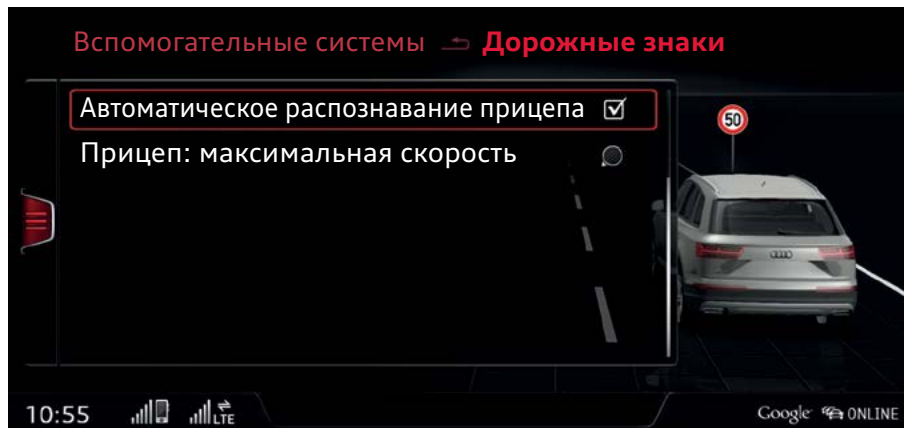


## Автоматическое распознавание прицепа

В меню ассистентов в MMI есть пункт «Распознавание дорожных знаков». В этом меню нужно открыть пункт «Автоматическое распознавание прицепа». Но этот пункт доступен только если автомобиль с завода оснащён откидным ТСУ и блоком управления распознавания прицепа J345.

Если активировано автоматическое распознавание прицепа, и прицеп подключён к автомобилю электрически, отображаются

также и ограничения скорости для автомобилей с прицепом. Блок управления распознавания прицепа J345 сообщает передней камере R242 о распознанном прицепе. Блок управления J345 также может распознавать, действительно ли прицеп является прицепом, а не креплением для перевозки велосипедов. Поскольку ограничения скорости для автопоезда не относятся к велосипедным креплениям, такие ограничения в этом случае не отображаются.



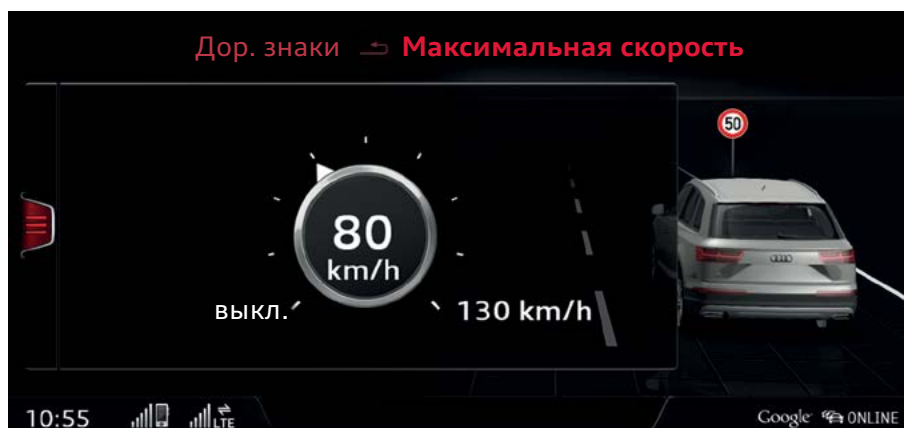
Выбор настройки «Автоматическое распознавание прицепа» для отображения дорожных знаков для автомобилей с прицепом

635\_045

## Возможность настройки допустимой максимальной скорости автопоезда

В другом пункте меню можно вручную настроить допустимую максимальную скорость автопоезда. Значение скорости при этом можно выбрать в диапазоне от 60 до 130 км/ч вращением виртуального поворотного регулятора.

Настроенная вручную максимальная скорость отображается только когда распознаётся прицеп. Если камера распознаёт дорожный знак с более низким ограничением скорости автопоезда, отображается этот знак.



Настройка максимальной скорости при движении с прицепом

635\_046

# Контрольные вопросы

Правильными могут быть один или несколько ответов.

Вопрос 1. Какие новые сценарии парковки поддерживает парковочный автопилот поколения 3?

- a) Автономная парковка, при которой водитель перед этим выходит из автомобиля. Ему нужно тогда только нажать кнопку на ключе с дистанционным управлением, и автомобиль паркуется самостоятельно.
- b) Парковка на поперечное парковочное место передним ходом.
- c) Выезд с поперечного парковочного места задним ходом.
- d) Парковка на поперечные и продольные парковочные места на основании данных навигационной системы.

Вопрос 2. Какие меры по оптимизации были реализованы в парковочном автопилоте поколения 3?

- a) Улучшенное распознавание положения автомобиля за счёт анализа сигналов всех радарных датчиков.
- b) Вывод графической индикации парковочного автопилота на дисплей MMI.
- c) Использование передней камеры вспомогательных систем водителя для улучшения распознавания обстановки вокруг автомобиля.
- d) Использование при парковке возможностей управляемой задней подвески.

Вопрос 3. Какие вспомогательные системы для водителя используют для своей работы два радарных датчика в заднем бампере?

- a) Ассистент движения по полосе Audi lane assist.
- b) Система предупреждения при открывании дверей.
- c) Ассистент поперечного движения сзади.
- d) Ассистент смены полосы движения Audi side assist.

Вопрос 4. Какие нововведения реализованы в видеосистеме распознавания дорожных знаков поколения 2?

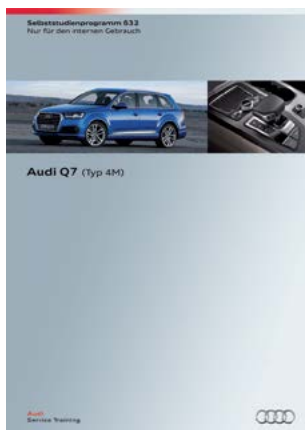
- a) Водитель может настроить выдачу предупреждения при превышении скорости.
- b) Система предлагается теперь ещё на нескольких европейских рынках и в Северной Америке.
- c) На небольшом расстоянии перед знаком STOP водитель предупреждается тормозным толчком.
- d) Распознанные видеосистемой дорожные знаки ограничения скорости могут использоваться при регулировании скорости адаптивным круиз-контролем.

Вопрос 5. Какие дорожные знаки, распознанные видеосистемой, могут отображаться в комбинации приборов?

- a) Знаки ограничения скорости.
- b) Знаки «Проезд без остановки запрещён» (STOP).
- c) Знаки начала населённого пункта.
- d) Запрет обгона.

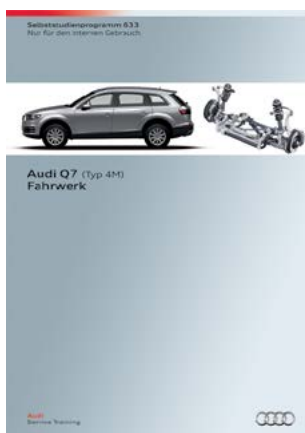
## Программы самообучения

Дополнительную или более подробную информацию по отдельным темам этой программы самообучения можно найти в следующих других программах самообучения:



### Программа самообучения 632 Audi Q7 (модель 4M)

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 636 Audi Q7 (модель 4M) Ассистент маневрирования 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»  
A15.5S01.20.75