

Audi A8 '10 Вспомогательные системы для водителя

Блок управления камеры J852

Бесступенчатое регулирование дальности света фар

Блок управления обработки изображения J851

Функции поддержки работы адаптивного

круиз-контроля ACC Stop & Go

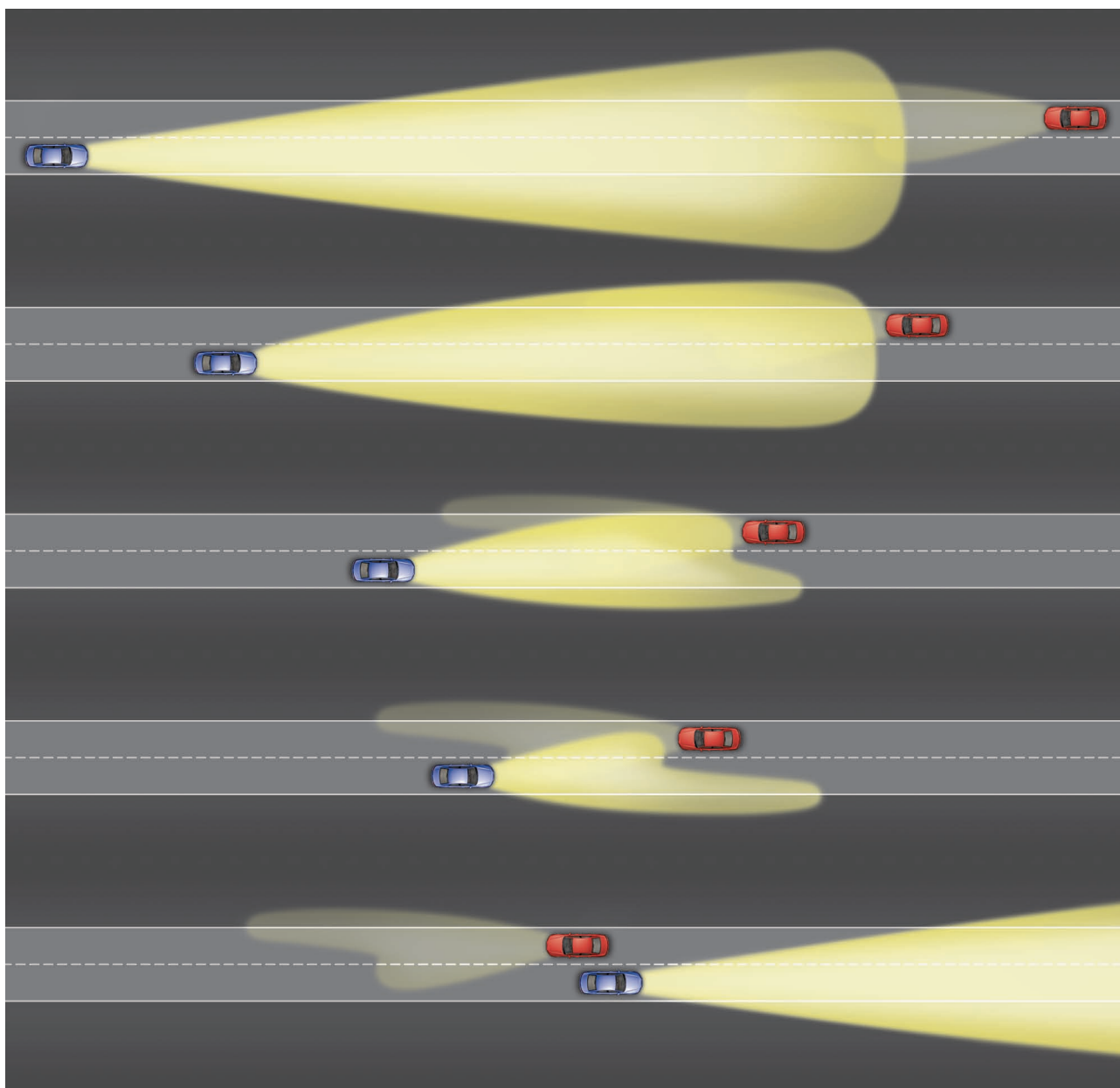
Введение

Наконец-то! На рынок выходит новое поколение модели Audi A8, выходит, чтобы своими многочисленными новшествами и интересными техническими решениями завоевать сердца покупателей. И снова большое количество нововведений ожидает нас в сфере вспомогательных систем для водителя. Флагман флота Audi убедительно демонстрирует, насколько лёгким, удобным и безопасным эти системы могут сделать управление автомобилем.

Одна из самых интересных новинок появилась в области светотехники. Ещё не так давно Audi начала оснащать свои автомобили ассистентом дальнего света. При езде ночью он самостоятельно оценивает дорожную ситуацию и, когда можно, оставляет включённым дальний свет, а при необходимости переключает его на ближний.

Бесступенчатое регулирование дальнего света позволяет отказаться от «бинарной» концепции света фар, в которой может включаться только или «дальний», или «ближний» свет. Новая система, использующая принципиально новую видеокамеру, распознаёт, на каком максимальном протяжении дорогу перед автомобилем можно осветить, не ослепляя других участников дорожного движения, и после этого регулирует фары так, чтобы они полностью освещали весь возможный участок. Тем самым в каждой ситуации постоянно реализуется наилучшее освещение дороги перед автомобилем.

Техническую основу реализации бесступенчатого регулирования света фар составляет принципиально новая система обработки изображения, которая может устанавливаться в одной из двух комплектаций. В более полной комплектации система обработки изображения может распознавать также смену полос движения впереди идущими автомобилями и передавать эту информацию адаптивному круиз-контролю ACC Stop & Go. Это позволяет круиз-контролю раньше начинать принимать необходимые меры.



Новая система обработки изображения

Введение	4
Схема системы обработки изображения	5

Блок управления камеры J852

Место установки камеры	6
Новое в камере в блоке управления J852	7
Калибровка камеры	7
Диагностика	7
Новое в ассистенте движения по полосе	8

Бесступенчатое регулирование дальности света фар

Назначение и принцип действия	9
Поведение системы при разъезде со встречным автомобилем	9
Поведение системы при наличии следующего впереди автомобиля	10
Устройство и работа	11
Включение и выключение функции	12
Активная фаза бесступенчатого регулирования дальности света фар	13
Пороги включения и выключения активной фазы	13
Различные положения заслонки-валика в фаре и соответствующее им освещение дороги	13
Диапазон изменения положения заслонки-валика в фаре	14
Переход между режимами освещения для населённого пункта, загородной дороги местного значения и автомагистрали	15

Бесступенчатое регулирование дальности освещения с использованием навигационных данных

Введение	17
Преимущества бесступенчатого регулирования дальности света с использованием навигационных данных	17
Пороги включения и выключения активной фазы	17
Режим освещения для города	18
Режим освещения для автомагистрали	19
Режим освещения для загородной дороги местного значения	19
Режим освещения для перекрёстков	20
Туристический режим	21
Схема обмена данными в системе бесступенчатого регулирования дальности света фар	22

Блок управления обработки изображения J851

Место установки блока управления обработки изображения	23
Диагностика	23

Функции системы обработки изображения для адаптивного круиз-контроля ACC Stop & Go

Поддержка работы адаптивного круиз-контроля другими вспомогательными системами для водителя	24
Распознавание в поле зрения камеры следующих впереди автомобилей	24
Распознавание предстоящих перестроений	25

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

Программа самообучения не является руководством по ремонту! Приводимые количественные характеристики служат только для облегчения понимания и действительны на момент составления программы самообучения и выпуска соответствующего ПО.

Для проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту необходимо использовать актуальную техническую литературу.



Примечание



Ссылка

Новая система обработки изображения

Введение

В Audi A8 '10 предлагается принципиально новая система обработки изображения, в которую, в зависимости от комплектации автомобиля, входят один или два блока управления. Речь при этом идёт о следующих новых блоках управления:

- ▶ блок управления обработки изображения J851

и

- ▶ блок управления камеры J852.

Блок управления обработки изображения J851 представляет собой полностью новый блок управления в системе автомобиля. Блок управления камеры J852 заменяет прежний блок управления ассистента движения по полосе J759. Благодаря более мощному процессору он может, помимо функции ассистента движения по полосе, выполнять также различные другие функции. Оба блока управления, J851 и J852, являются центральными компонентами системы обработки изображения в Audi A8 '10.

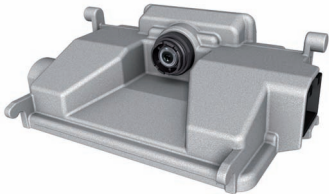

Заказанное дополнительное оборудование	Блок управления камеры J852	Блок управления обработки изображения J851
		
Бесступенчатое регулирование дальности света фар	установлен	не установлен
Ассистент движения по полосе Audi lane assist	установлен	не установлен
Адаптивный круиз-контроль ACC Stop & Go	установлен	установлен

Схема системы обработки изображения

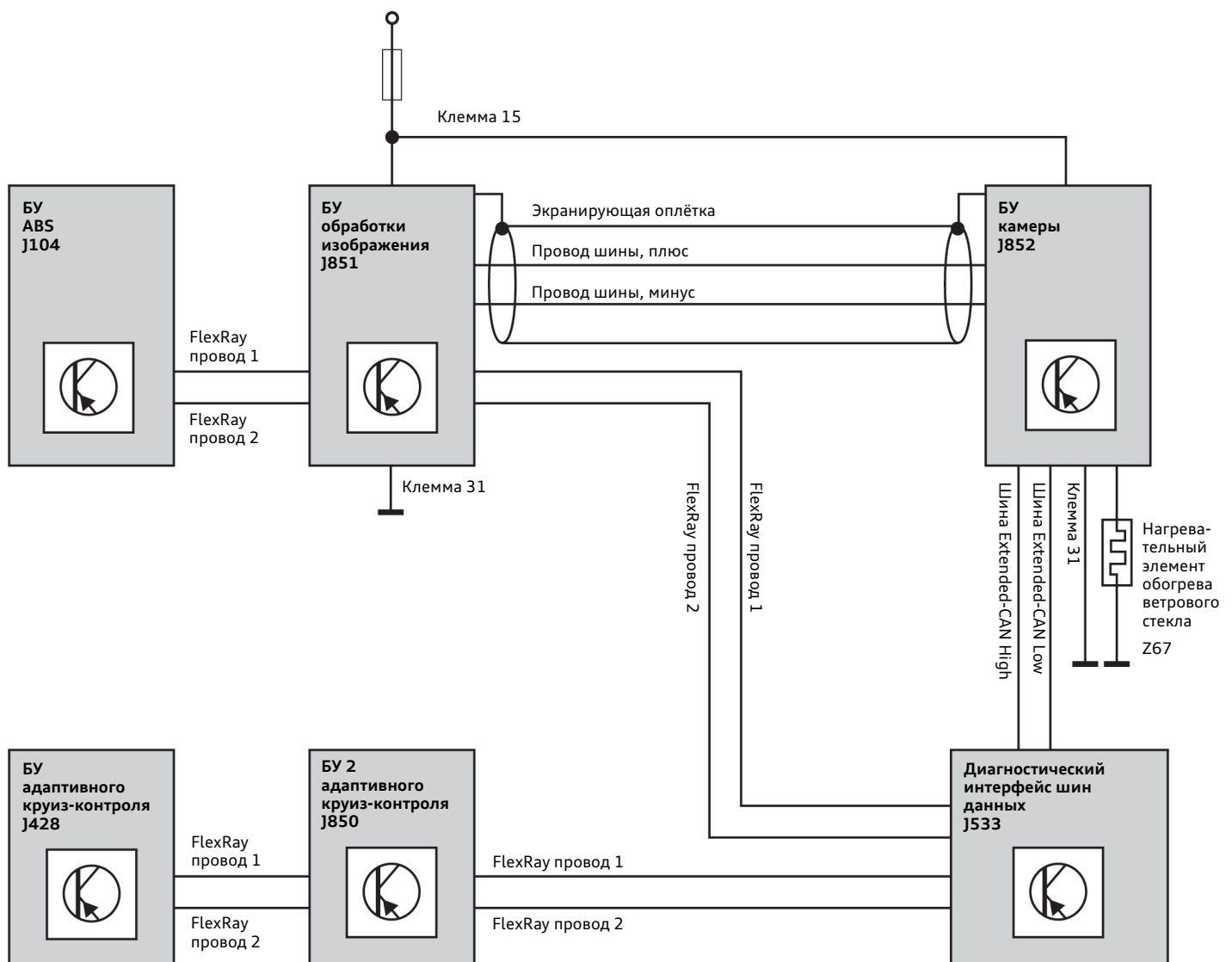
К блоку управления обработки изображения J851 подходят, в общей сложности, 9 проводов:

- ▶ 2 провода FlexRay от БУ ABS J104,
- ▶ 2 провода FlexRay от диагностического интерфейса шин данных J533,
- ▶ 2 провода шины данных (LVDS) для передачи изображения в блок управления камеры J852,
- ▶ экранирующая оплётка обоих проводов шины данных (LVDS) от J852,
- ▶ 2 провода электропитания: клемма 15 и клемма 31.

К блоку управления камеры J852 подходят, в общей сложности, 8 проводов:

- ▶ 2 провода расширенной шины CAN для обмена данными с другими блоками управления,
- ▶ 2 провода шины данных от блока управления обработки изображения J851 (LVDS),
- ▶ экранирующая оплётка обоих проводов шины данных (LVDS) от блока управления обработки изображения J851,
- ▶ 1 провод к нагревательному элементу обогрева ветрового стекла Z67 ассистента движения по полосе,
- ▶ 2 провода электропитания: клемма 15 и клемма 31.

LVDS = Low Voltage Differential Signaling (низковольтная дифференциальная система передачи данных)

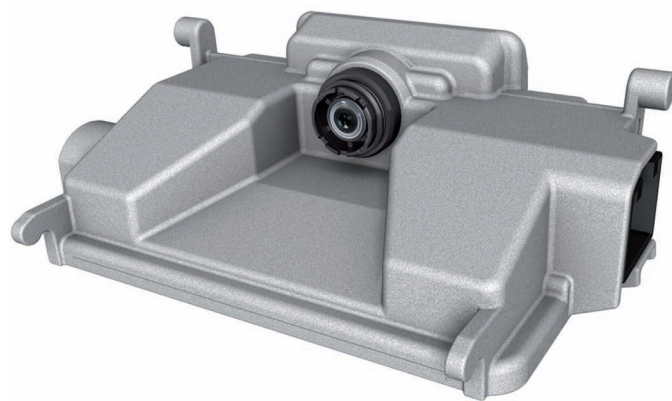


461_001

Блок управления камеры J852

Блок управления камеры J852 заменяет прежний блок управления ассистента движения по полосе J759. Он располагает камерой высокого разрешения и производительным процессором. Процессор блока управления J852, помимо функции ассистента движения по полосе, обеспечивает также работу новой функции бесступенчатого регулирования дальности света фар. Работа этой функции, так же как и ассистента движения по полосе, базируется на анализе изображения, улавливаемого видеокамерой.

Кроме того, блок управления камеры J852 передаёт изображение видеокамеры в блок обработки изображения J851 для дальнейшей обработки. Однако к выходу Audi A8 '10 блок управления J851 будет устанавливаться, только если в автомобиле будет иметься дополнительное оборудование — адаптивный круиз-контроль ACC Stop & Go.

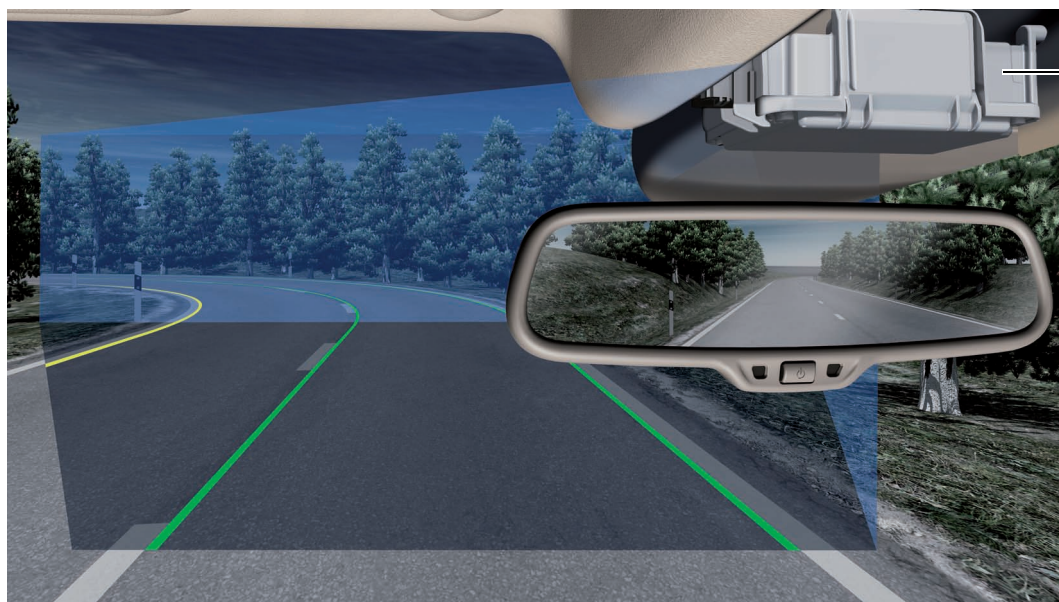


461_002

Место установки камеры

В целях увеличения зоны охвата камера расположена в верхней точке ветрового стекла, над опорой зеркала заднего вида.

Новый блок управления находится в том же месте, где на предыдущих моделях располагался блок управления ассистента движения по полосе.



Блок управления камеры J852

461_003

Новое в камере в блоке управления J852

Чтобы соответствовать требованиям, предъявляемым новыми функциями, в блоке управления J852 установлена новая видеокамера. Новая камера отличается от камеры в блоке управления ассистента движения по полосе следующими характеристиками:

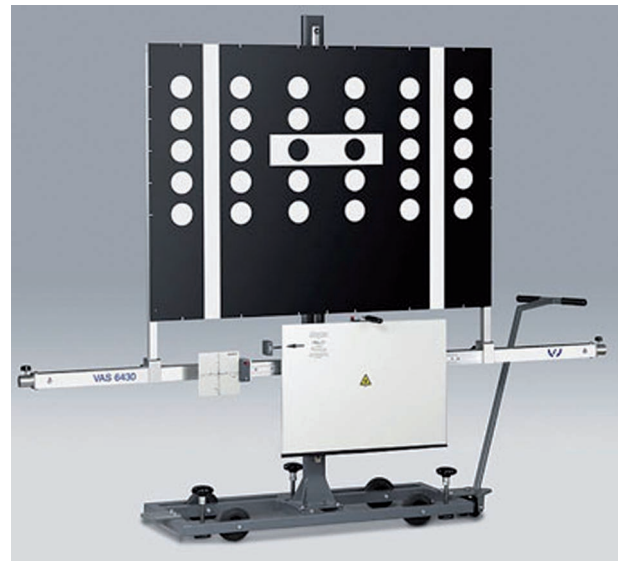
- ▶ разрешение новой камеры составляет 1024 x 512 пикселей против 640 x 480 пикселей у прежней;
- ▶ прежняя камера была чёрно-белой, новая может также воспринимать красный цвет;
- ▶ угол зрения по горизонтали увеличен до 42 градусов.

Калибровка камеры

Новую камеру также необходимо калибровать после выполнения определённых сервисных работ. Работы, после которых требуется калибровка, указаны в соответствующем руководстве по ремонту.

Функции обработки поступающих от камеры изображений могут работать корректно только тогда, когда камера откалибрована надлежащим образом!

Используемое устройство для калибровки VAS 6430 и порядок выполнения калибровки остались такими же, как и в предшествующей системе.



461_004

Диагностика

Блок управления камеры J852 является самодиагностирующимся, доступ к нему из тестера осуществляется по **адресному слову 85**.

Адресное слово 5C блока управления ассистента движения по полосе J759 в Audi A8 '10 не используется.



Примечание

Более подробную информацию по калибровке камеры и используемому для этого устройству VAS 6430 см. в программе самообучения 398.

Новое в ассистенте движения по полосе

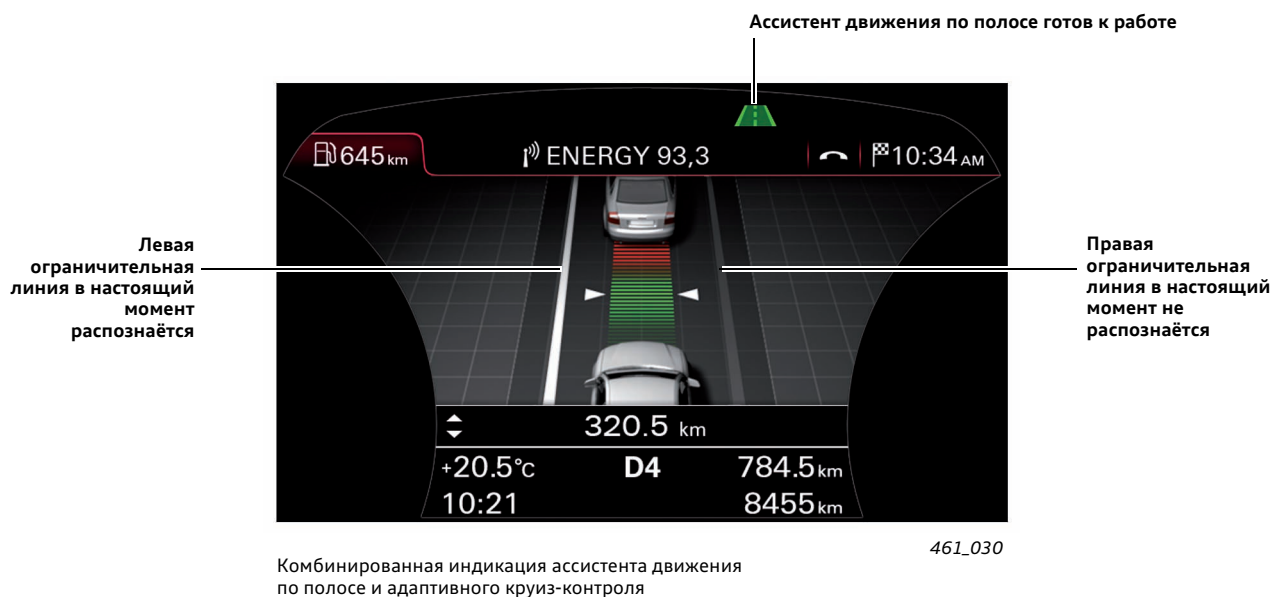
В ассистенте движения по полосе в Audi A8 '10 имеются следующие изменения:

- ▶ улучшено распознавание полосы движения за счёт применения чёрно-белой видеокамеры с дополнительной чувствительностью к красному цвету;
- ▶ улучшение работы при проезде ремонтируемых участков за счёт способности распознавать различия в цвете разметки;
- ▶ более тихая функция вибрации за счёт применения нового электродвигателя;
- ▶ новая функция single line detection;
- ▶ дополнительная функция «изменение момента предупреждения при проезде поворотов».

Новая функция single line detection

В ассистенте движения по полосе в Audi A8 '10 впервые реализована функция распознавания полосы движения по одной линии разметки single line detection. Это нововведение позволяет ассистенту быть готовым предупредить водителя об уходе с полосы уже при распознавании только одной из боковых линий разметки.

При этом распознанной линией может быть как боковая линия, обозначающая край проезжей части, так и осевая линия разметки.



Дополнительная функция «изменение момента предупреждения при проезде поворотов»

В MMI клиент может самостоятельно выбрать момент подачи предупреждения ассистента движения по полосе: «раньше», «средний» или «позже». Дополнительная функция «изменение момента предупреждения при проезде поворотов» действует только при выборе значений «средний» или «позже».

Когда автомобиль проезжает закругление дороги, ассистент движения по полосе допускает незначительный заезд за разделительную линию. При этом ассистент движения по полосе распознаёт прерывистую разделительную линию, он работает с несколько большим допуском, чем для сплошной линии.



Примечание

Более подробную информацию по работе и устройству системы ассистента движения по полосе см. в программе самообучения 398.

Бесступенчатое регулирование дальности света фар

Назначение и принцип действия

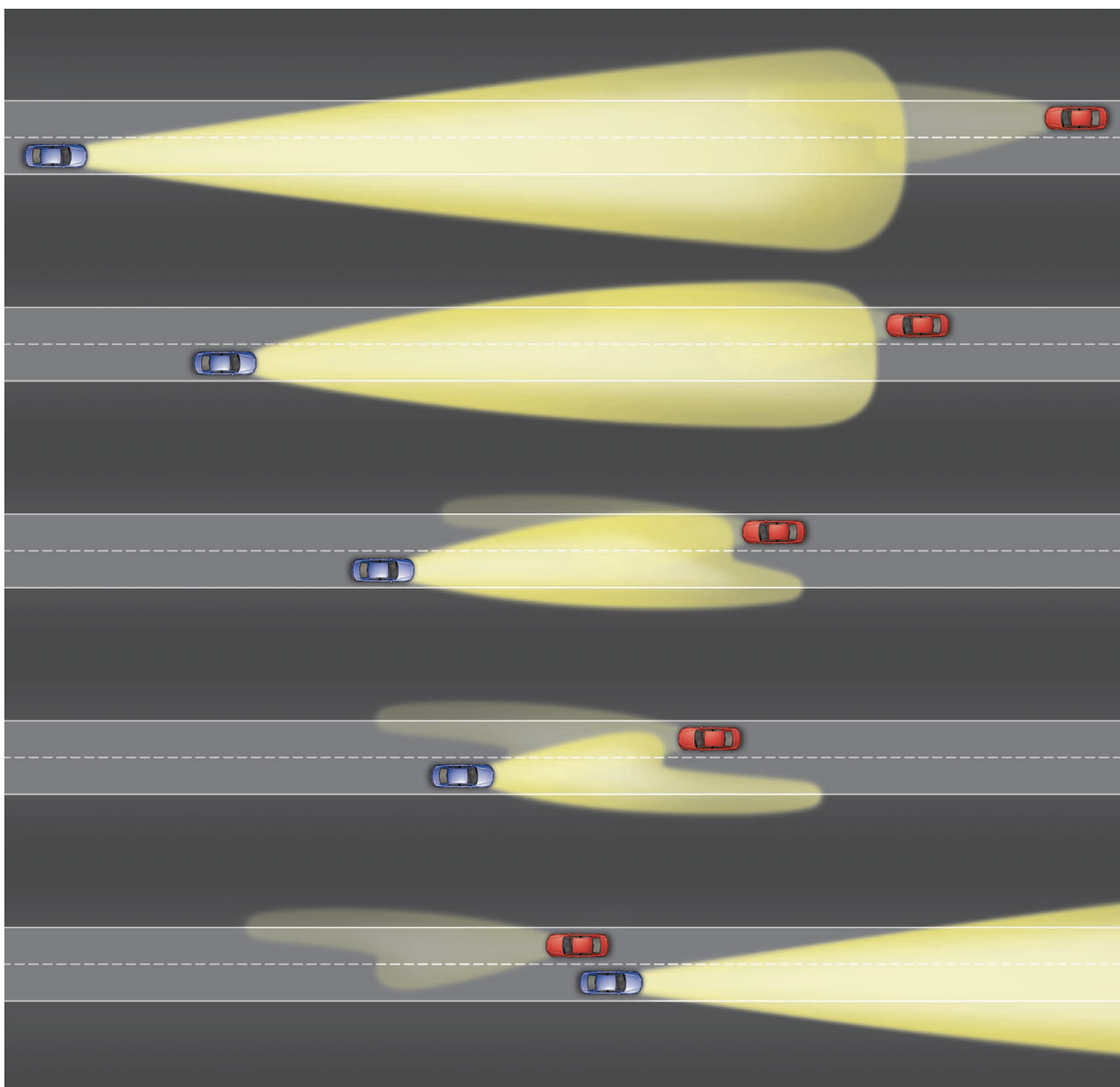
Функция бесступенчатого регулирования дальности света фар обеспечивает постоянное освещение дороги на максимальную дальность, которая возможна без ослепления других участников дорожного движения. Эта функция является дальнейшим развитием ассистента дальнего света, который, при движении ночью, самостоятельно распознаёт, допускает ли дорожная ситуация включение дальнего света, и соответственно включает или выключает дальний свет фар.

В отличие от функции бесступенчатого регулирования дальности, ассистент дальнего света может работать только с двумя фиксированными положениями: или ближний свет, или дальний. Функция же бесступенчатого регулирования дальности света реализует, в зависимости от конкретной дорожной ситуации, и любое промежуточное положение (т. е. дальность освещения) между этими двумя крайними положениями.

Поведение системы при разъезде со встречным автомобилем

При разъезде со встречным автомобилем функция бесступенчатого регулирования дальности света постепенно уменьшает дальность света фар до тех пор, пока не будет достигнуто положение ближнего света. Таким образом исключается ослепление водителей встречного транспорта.

После разъезда со встречным автомобилем, и если это позволяет дорожная ситуация, дальность света фар вновь увеличивается, пока не будет достигнуто положение дальнего света.

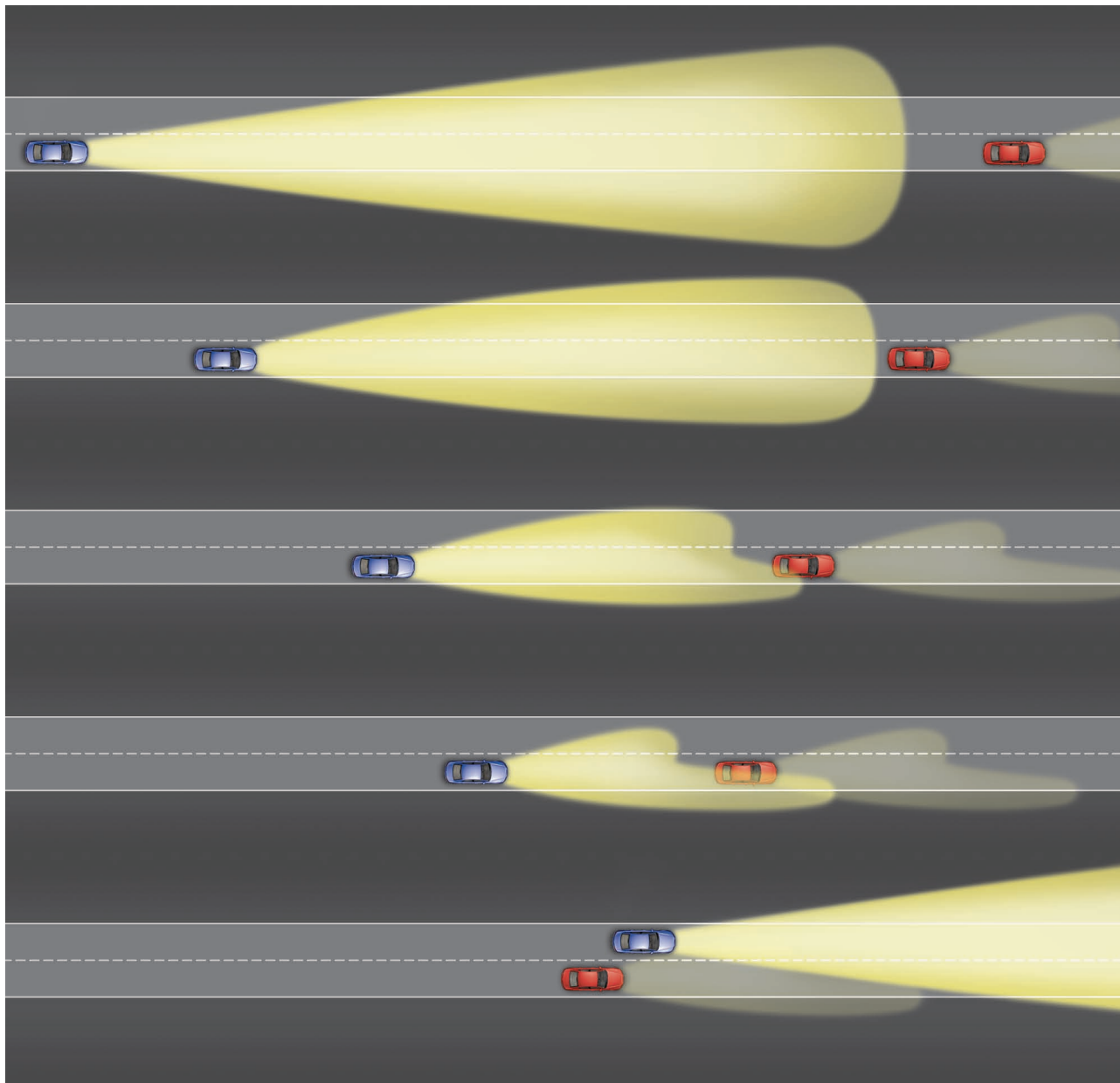


Поведение системы при наличии следующего впереди автомобиля

Поведение системы, аналогичное поведению при разъезде со встречным автомобилем, можно наблюдать также и при приближении к движущемуся впереди автомобилю.

И в этом случае функция бесступенчатого регулирования дальности света будет постепенно уменьшать дальность света фар так, чтобы не происходило ослепление водителя следующего впереди автомобиля.

После опережения попутного автомобиля дальность света фар вновь увеличивается до положения дальнего света, если это позволяет дорожная ситуация.



461_006



Примечание

Дальнейшую информацию по ассистенту дальнего света см. в программе самообучения 434 «Ассистент дальнего света Audi».

Устройство и работа

Текущая дорожная ситуация воспринимается камерой в блоке управления J852 и анализируется процессором в этом же блоке управления. Программа обработки изображения распознаёт в полученном от камеры изображении источники света и классифицирует их следующим образом:

- ▶ фары автомобилей,
- ▶ задние фонари автомобилей,
- ▶ фонари уличного освещения,
- ▶ прочие источники света, несущественные для работы функции.

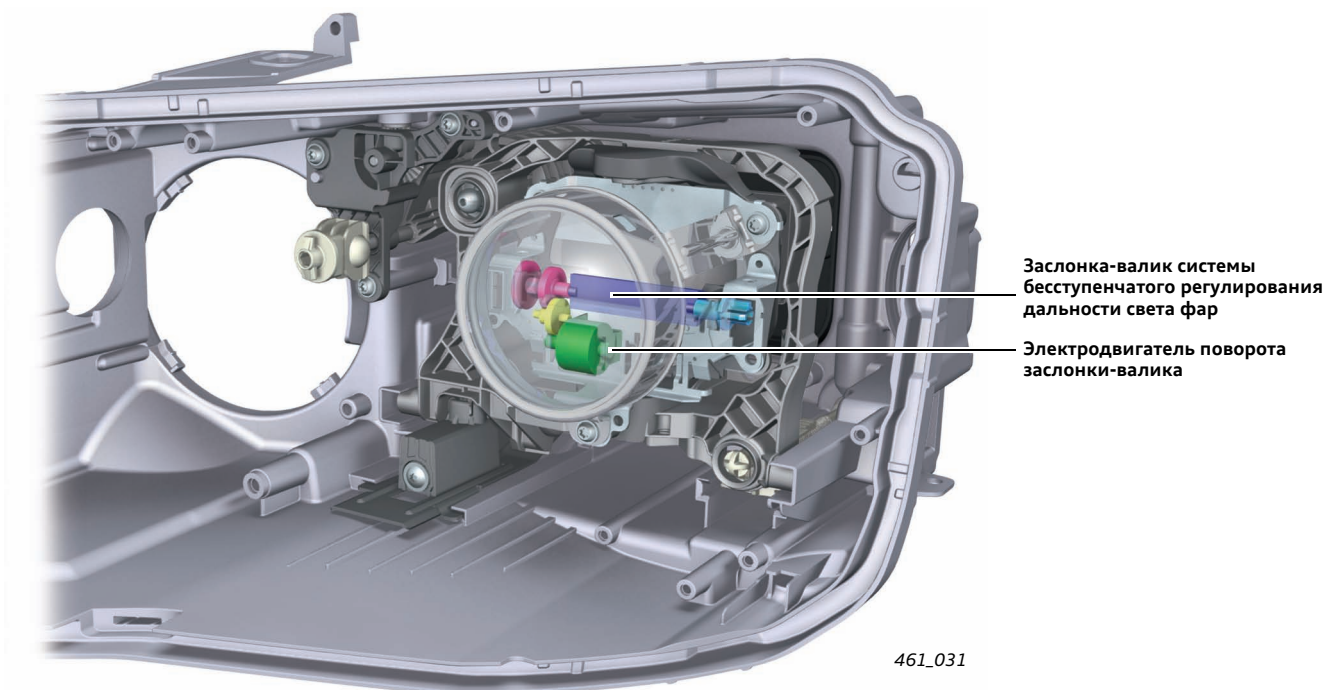
Если источник света однозначно идентифицирован как принадлежащий автомобилю, то блок управления J852 рассчитывает положение этого автомобиля на изображении камеры и оценивает расстояние от него до собственного автомобиля. Оба этих значения передаются по шине CAN-Extended в блок управления адаптивного освещения и корректора фар J745.



461_007

Для регулирования дальности света фар в каждой из фар установлена вращающаяся заслонка-валик. Эта световая заслонка имеет специально подобранный переменный профиль, так что повернув её в нужное положение (с помощью исполнительного электродвигателя), можно получить необходимую форму светового пучка и, следовательно, светового пятна на поверхности дороги. Таким образом регулируется дальность света фар. Исходя из обоих входных факторов — положения распознанного автомобиля и расстояния до него — блок управления J745 рассчитывает необходимое положение заслонки-валика в каждой из фар.

Требуемые положения заслонок-валиков передаются по шине CAN-Private в каждую из фар. В соответствии с полученными от J745 командами электронные блоки в фарах приводят исполнительные приводы в такое положение, в котором достигается освещение дороги перед автомобилем, оптимальное для данной дорожной ситуации.



461_031



Примечание

Система бесступенчатого регулирования дальности света фар предлагается в Audi A8 '10 только вместе с ксеноновыми фарами и системой динамического адаптивного освещения. Систему динамического адаптивного освещения можно, напротив, заказать и без системы бесступенчатого регулирования дальности света фар.

Включение и выключение функции

Чтобы можно было включить функцию бесступенчатого регулирования дальности света, должны быть выполнены два условия:

- ▶ переключатель освещения должен быть установлен в положение «АУТО»,
- ▶ в MMI должен быть включён автоматический режим дальнего света.

При выполнении этих двух условий функцию бесступенчатого регулирования дальности света можно включить нажатием вперёд рычага переключателя указателя поворота.

Потянув рычаг указателя поворота назад, функцию бесступенчатого регулирования дальности света можно вновь выключить.

Нажатие переключателя указателя поворота вперёд

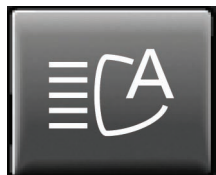


Нажатие переключателя указателя поворота назад

461_008

Индикация статуса системы в комбинации приборов

Включённую функцию бесступенчатого регулирования дальности света можно распознать по появлению в комбинации приборов следующего символа.



461_009

Это тот же самый символ, который обозначает и включённое состояние ассистента дальнего света. Поскольку в одном автомобиле может быть установлена только одна из этих двух функций, необходимости вводить новый символ нет.

Включение дальнего света вручную

Водитель имеет возможность включить дальний свет вручную и при включённой функции бесступенчатого регулирования дальнего света. Для этого нужно нажать подрулевой переключатель указателя поворота вперёд ещё раз.

В результате этого, аналогично логике управления ассистентом дальнего света, включается дальний свет фар, а функция бесступенчатого регулирования дальности света отключается.

Активная фаза бесступенчатого регулирования дальности света фар

Обязательными условиями для перехода функции бесступенчатого регулирования дальности света в активную фазу являются следующие:

- ▶ функция должна быть включена;
- ▶ фары должны быть включены функцией автоматического включения фар;
- ▶ камера в блоке управления J852 должна распознать наступление достаточной темноты;
- ▶ должны быть превышены заданные пороги скорости.

Значения порогов скорости для включения активной фазы бесступенчатого регулирования дальности света зависят от того, распознаёт система движение в населённом пункте или нет. Движение в населённом пункте считается распознанным, когда в изображении видеокамеры будут обнаружены два различных светильника уличного освещения. При этом система может однозначно отличать светильники уличного освещения от других источников света.

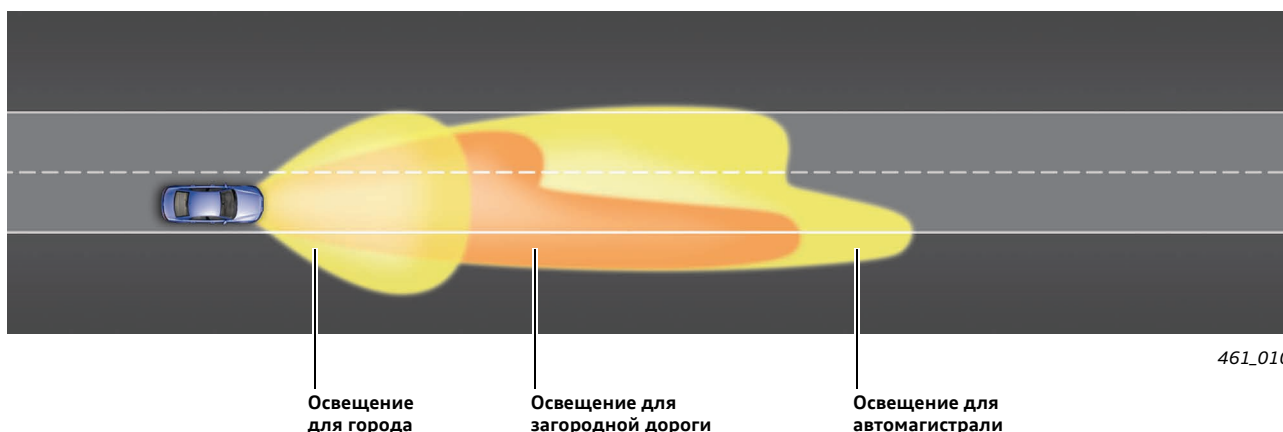
Пороги включения и выключения активной фазы

Статус распознавания населённого пункта	Включение активной фазы бесступенчатого регулирования дальности света	Выключение активной фазы бесступенчатого регулирования дальности света
Система не распознаёт наличие населённого пункта	Скорость становится больше 60 км/ч	Скорость становится меньше 40 км/ч
Система распознаёт наличие населённого пункта	Скорость становится больше 90 км/ч	Скорость становится меньше 80 км/ч

Различные положения заслонки-валика в фаре и соответствующее им освещение дороги

Поворотные заслонки-валики в обеих фарах поворачиваются, в зависимости от конкретной дорожной ситуации, исполнительными приводами в нужное положение. Положение, в котором находится каждая из заслонок-валиков, определяет текущую форму светового пятна фар. Функция бесступенчатого регулирования дальности света плавно регулирует свет фар между крайними положениями — ближний и дальний — в зависимости от дорожной ситуации.

При этом в режиме дальнего света геометрия светового пятна всегда остаётся одной и той же. В режиме же ближнего света геометрия светового пятна и соотв. освещение дороги будет зависеть от типа дороги, по которой автомобиль проезжает в данный момент. Реализуется различное освещение в состоянии ближнего света за счёт поворота заслонки-валика в различные положения. Система различает следующие типы дорог: улица в населённом пункте, загородная дорога местного значения и автомагистраль.



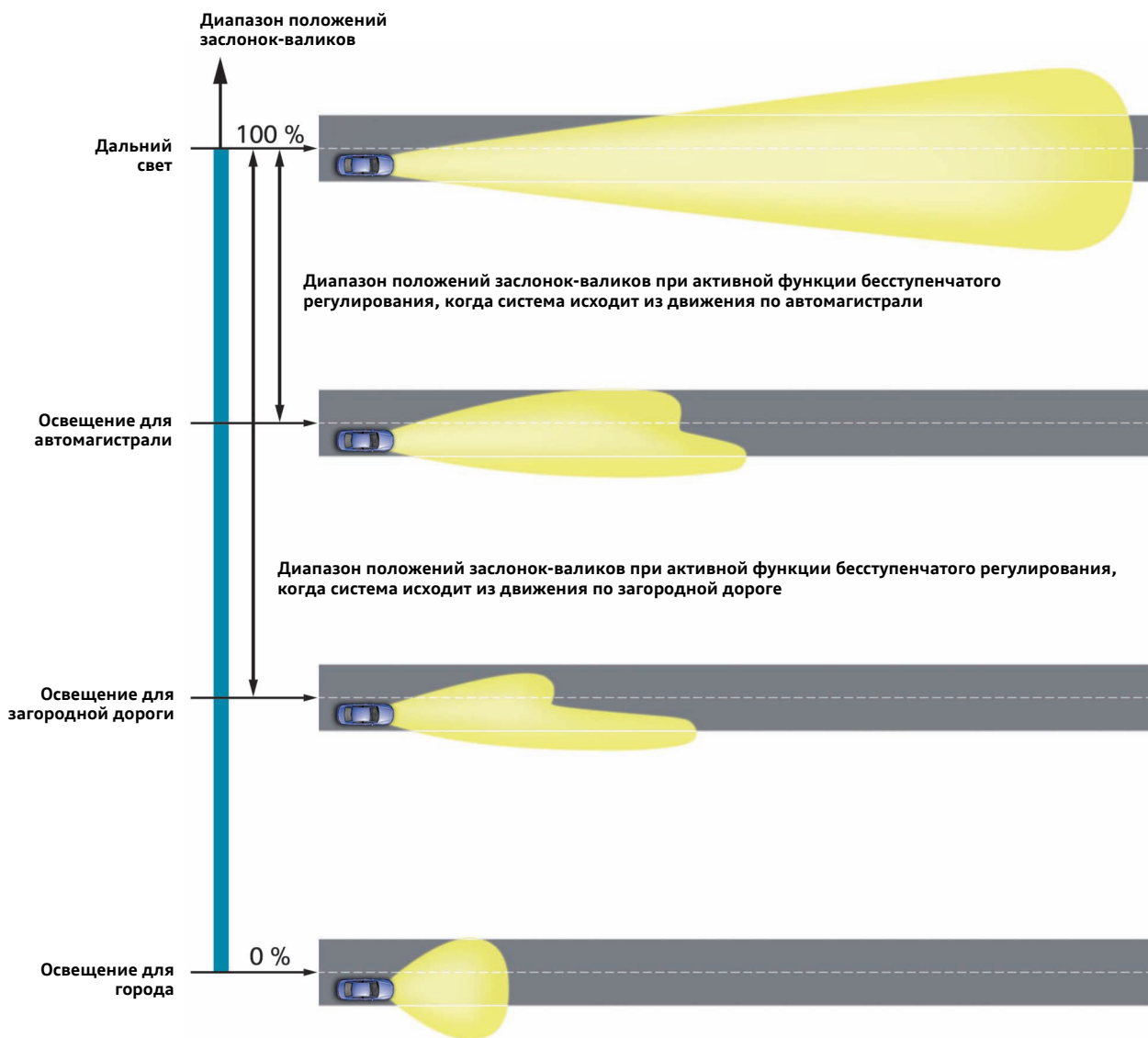
Когда фары включены в режиме ближнего света, при движении в населённом пункте или с низкой скоростью в них реализуется **освещение для города**, при движении по загородной дороге местного значения — **освещение для загородной дороги**, а при движении по скоростной автомагистрали — **освещение для автомагистрали**.

При этом освещение для загородной дороги соответствует «обычному» ближнему свету, который используется в автомобилях без системы бесступенчатого регулирования дальности света фар.

Диапазон изменения положения заслонки-валика в фаре

Обе заслонки-валика, стоящие на нижней границе своего диапазона положений, создают в ксеноновых фарах освещение для города. При этом при реализации освещения для города каждый оптический модуль ксеноновых фар слегка поворачивается в наружную сторону. Когда обе заслонки-валика

находятся на верхней границе своего диапазона, в фарах реализуется дальний свет. В ещё двух положениях в пределах диапазона регулировки реализуются освещение для загородной дороги и для автомагистрали.



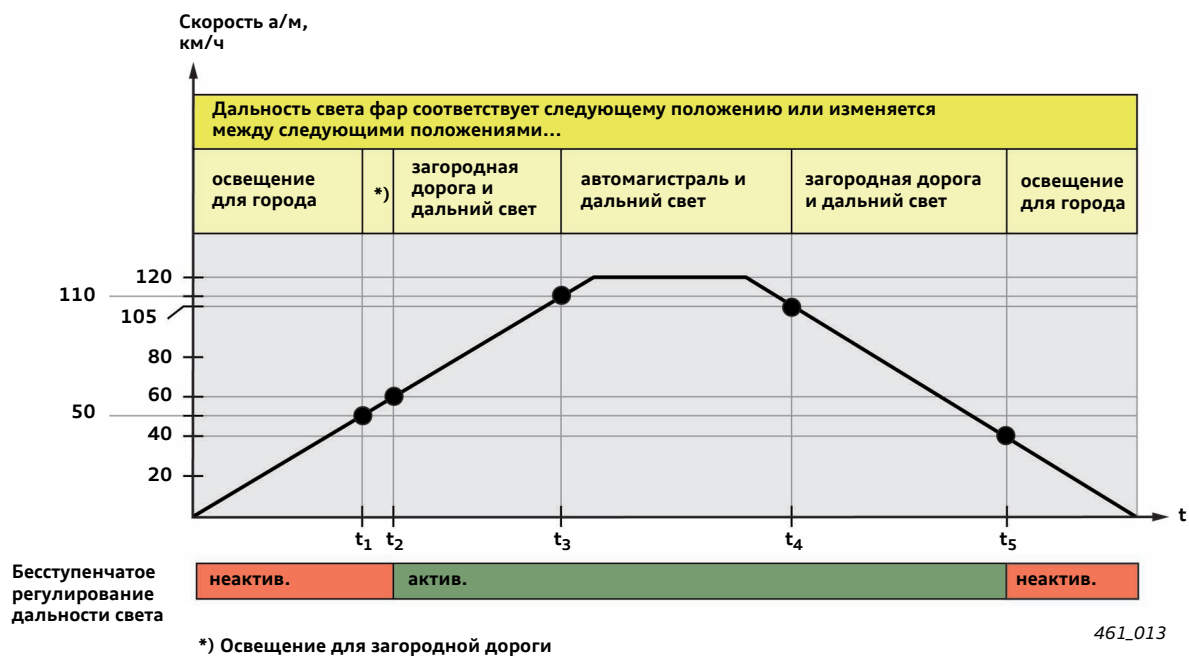
461_011

Переход между режимами освещения для населённого пункта, загородной дороги автомагистрали местного значения и автомагистрали

Какая из трёх форм светового пучка будет использоваться в качестве ближнего света, зависит от текущей скорости движения автомобиля. Помимо этого, фактором выбора является также характер распознаваемой системой местности.

Для большей наглядности процессы переключения от освещения для города к освещению для загородной дороги и далее к освещению для автомагистрали иллюстрируются ниже на примере диаграмм двух поездок.

1) Условие: во время всей поездки система распознаёт отсутствие населённого пункта



До момента времени t_1 :

скорость движения а/м меньше **50 км/ч**,
бесступенчатое регулирование дальности света неактивно,
дальность света фар соответствует освещению для города.

Момент времени t_1 :

событие: скорость а/м превышает порог **50 км/ч**;

реакция: ▶ дальность света фар соответствует теперь освещению для загородной дороги.

Момент времени t_2 :

событие: скорость а/м превышает порог **60 км/ч**;

реакция: ▶ включается активная фаза функции бесступенчатого регулирования света фар,
▶ дальность света фар изменяется теперь в зависимости от дорожной ситуации между освещением для загородной дороги и дальним светом.

Момент времени t_3 :

событие: скорость а/м превышает порог **110 км/ч**;

реакция: ▶ в качестве ближнего света система начинает использовать освещение для автомагистрали,
▶ дальность света фар изменяется теперь в зависимости от дорожной ситуации между освещением для автомагистрали и дальним светом.

Момент времени t_4 :

событие: скорость а/м становится меньше порогового значения **105 км/ч**;

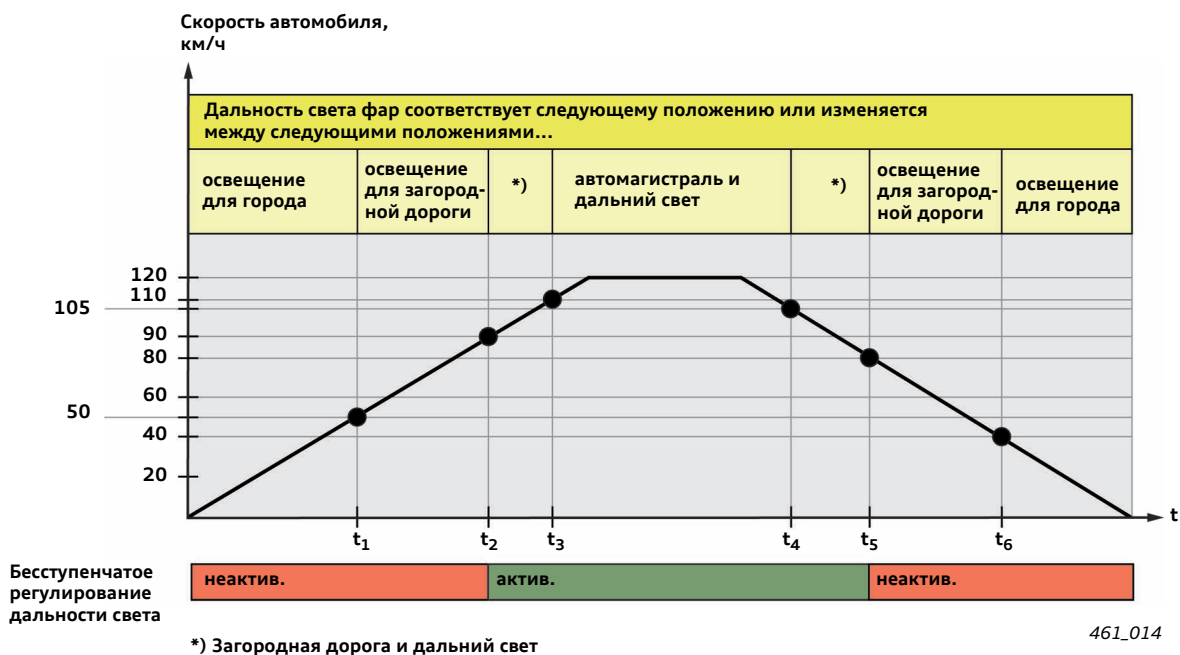
реакция: ▶ в качестве ближнего света система начинает использовать освещение загородной дороги,
▶ дальность света фар изменяется теперь в зависимости от дорожной ситуации между освещением для загородной дороги и дальним светом.

Момент времени t_5 :

событие: скорость а/м становится меньше порогового значения **40 км/ч**;

реакция: ▶ в качестве ближнего света система начинает использовать освещение для города,
▶ активная фаза бесступенчатого регулирования дальности света выключается.

2) Условие: во время всей поездки система распознаёт движение в населённом пункте



До момента времени t_1 :

скорость движения а/м меньше **50 км/ч**,
 бесступенчатое регулирование дальности света неактивно,
 дальность света фар соответствует освещению для города.

Момент времени t_4 :

событие: скорость а/м становится меньше порогового значения **105 км/ч**;
 реакция: ▶ дальность света фар изменяется теперь в зависимости от дорожной ситуации между освещением для загородной дороги и дальним светом.

Момент времени t_1 :

событие: скорость а/м превышает порог **50 км/ч**;
 реакция: ▶ дальность света фар соответствует теперь освещению для загородной дороги.

Момент времени t_5 :

событие: скорость а/м становится меньше порогового значения **80 км/ч**;
 реакция: ▶ активная фаза функции бесступенчатого регулирования света фар выключается,
 ▶ дальность света фар соответствует теперь освещению для загородной дороги.

Момент времени t_2 :

событие: скорость а/м превышает порог **90 км/ч**;
 реакция: ▶ включается активная фаза функции бесступенчатого регулирования света фар,
 ▶ дальность света фар изменяется теперь в зависимости от дорожной ситуации между освещением для загородной дороги и дальним светом.

Момент времени t_6 :

событие: скорость а/м становится меньше порогового значения **40 км/ч**;
 реакция: ▶ дальность света фар соответствует теперь освещению для города.

Момент времени t_3 :

событие: скорость а/м превышает порог **110 км/ч**;
 реакция: ▶ дальность света фар изменяется теперь в зависимости от дорожной ситуации между освещением для автомагистрали и дальним светом.



Примечание

Указанные в этой программе самообучения пороговые значения скоростей были действительны на момент сдачи в печать и могут в будущем быть изменены. Функция бесступенчатого регулирования дальности света фар предлагается только в странах, в которых она не противоречит требованиям действующего законодательства.

Бесступенчатое регулирование дальности освещения с использованием навигационных данных

Введение

С каждым годом растёт процент новых автомобилей, оснащаемых навигационными системами, в особенности среди автомобилей высшего класса они уже стали практически обычной комплектацией. Пользуясь этим обстоятельством, конструкторы предусматривают возможность использования определённых навигационных данных другими блоками управления автомобиля.

Помимо прочего, блоки управления могут воспользоваться следующими навигационными данными:

- ▶ тип дороги, по которой движется автомобиль (загородная местного значения, автомагистраль и т. д.),
- ▶ действующее на проезжаемом участке дороги ограничение максимальной скорости,
- ▶ количество полос движения,
- ▶ лежащие впереди повороты дороги и их параметры (радиус закругления и т. д.),
- ▶ лежащие впереди перекрёстки,
- ▶ находится ли автомобиль в настоящий момент в населённом пункте,
- ▶ страна, в которой находится автомобиль в настоящий момент,
- ▶ организация движения (право-/левостороннее).

Преимущества бесступенчатого регулирования дальности света с использованием навигационных данных

Большим преимуществом использования навигационных данных является то, что при определении типа проезжаемой дороги система не должна больше полагаться только лишь на текущую скорость автомобиля и результаты оптического распознавания светильников дорожного освещения. Двигается ли автомобиль в настоящий момент по городской улице, или по загородной дороге, или по скоростной автомагистрали — всю эту информацию блок управления может взять из навигационных данных. В навигационных данных содержится также точная информация о местах перехода одного типа дороги в другой. Это позволяет использовать функцию бесступенчатого регулирования дальности света фар оптимальным образом.

Эти навигационные данные предоставляют в распоряжение блоков управления точную информацию об участке дороги, по которому автомобилю предстоит проехать, и поэтому называются упреждающими или предиктивными данными.

Помимо прочего, содержащаяся в них информация используется для оптимизации управления фарами автомобиля. Это позволяет улучшить соответствие геометрии светового пучка ксеноновых фар фактической дорожной ситуации.

Например, при использовании навигационных данных, можно при движении по городской улице включать иной режим освещения, чем при движении по загородной дороге местного значения. Также, к примеру, многополосные дороги, проезжие части которых строительно-технически отделены, допускают более свободное использование света фар, чем узкая дорога с одной полосой в каждом направлении и постоянным потоком встречного транспорта.

Преимущества бесступенчатого регулирования света фар с учётом навигационных данных, по сравнению с вариантом без учёта навигационных данных, делают возможным включение активного режима бесступенчатого регулирования на загородной дороге с одной полосой в каждом направлении начиная уже с порога скорости 30 км/ч, что означает дополнительное повышение безопасности движения.

В настоящее время функция бесступенчатого регулирования дальности света фар с использованием навигационных данных предлагается только на рынке Европы.

Пороги включения и выключения активной фазы

Тип дороги	Включение активной фазы бесступенчатого регулирования дальности света с использованием навигационных данных	Отключение активной фазы бесступенчатого регулирования дальности света с использованием навигационных данных
Улица в населённом пункте	Скорость становится больше 60 км/ч	Скорость становится меньше 40 км/ч
Загородная дорога с одной полосой в каждом направлении	Скорость становится больше 30 км/ч	Скорость становится меньше 20 км/ч
Скоростная автомагистраль или многополосная загородная дорога	Скорость становится больше 60 км/ч	Скорость становится меньше 40 км/ч



Примечание

Чтобы получить функцию бесступенчатого регулирования света фар с использованием навигационных данных, необходимо заказать дополнительное оборудование MMI Navigation Plus.

Режим освещения для города

а) Использование режима освещения для города

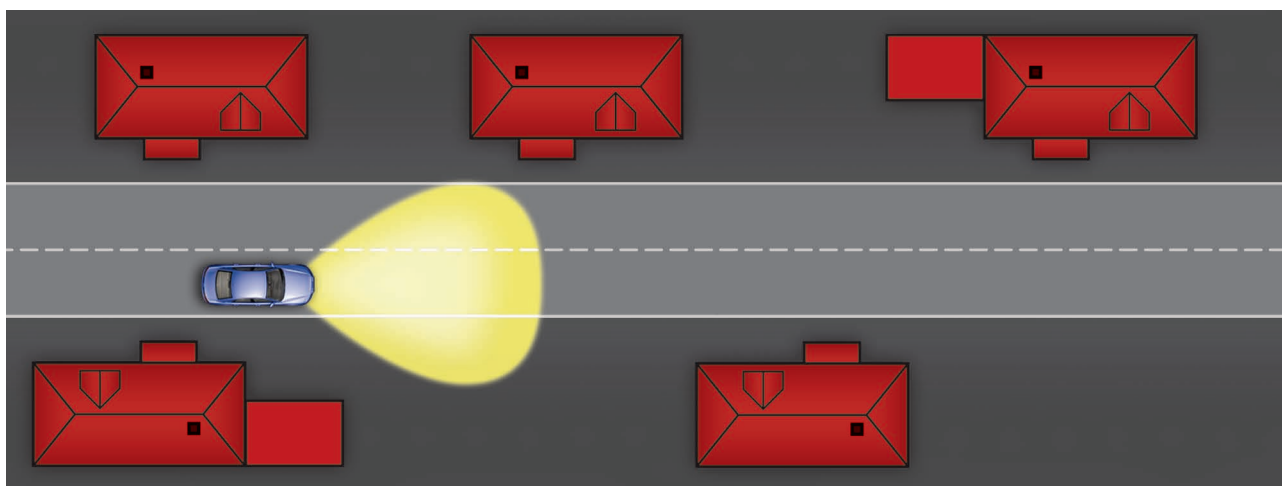
Чтобы функция бесступенчатого регулирования света использовала в качестве ближнего света режим освещения для города, должны быть выполнены следующие условия:

- ▶ автомобиль должен находиться в районе городской застройки
- и
- ▶ дорога не должна быть автомагистралью или многополосной загородной дорогой
- и
- ▶ автомобиль должен двигаться со скоростью не более 55 км/ч.

б) Переключение с режима освещения для города на режим освещения для загородной дороги

Чтобы функция бесступенчатого регулирования дальности света вновь перешла к использованию в качестве ближнего света режима освещения для загородной дороги, должно быть выполнено одно из следующих условий:

- ▶ автомобиль находится вне района городской застройки
- или
- ▶ дорога является автомагистралью или многополосной загородной дорогой
- или
- ▶ автомобиль движется со скоростью больше 60 км/ч.



Автомобиль с включённым режимом городского освещения

461_015

Режим освещения для автомагистрали

а) Использование режима освещения для для автомагистрали

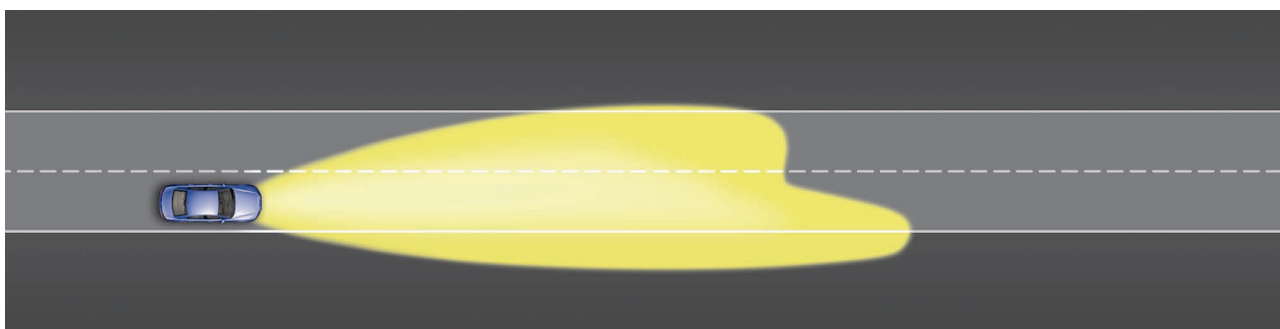
Чтобы функция бесступенчатого регулирования света использовала в качестве ближнего света режим освещения для автомагистрали, должны быть выполнены следующие условия:

- ▶ автомобиль находится на автомагистрали, на рампе выезда на автомагистраль или на многополосной загородной дороге
- и
- ▶ автомобиль движется со скоростью больше 80 км/ч.

б) Переключение с режима освещения для автомагистрали на режим освещения для загородной дороги

Чтобы функция бесступенчатого регулирования дальности света вновь перешла к использованию в качестве ближнего света режима освещения для загородной дороги, должно быть выполнено одно из следующих условий:

- ▶ автомобиль находится на загородной дороге с одной полосой для движения в каждом направлении
- или
- ▶ скорость автомобиля меньше 70 км/ч.



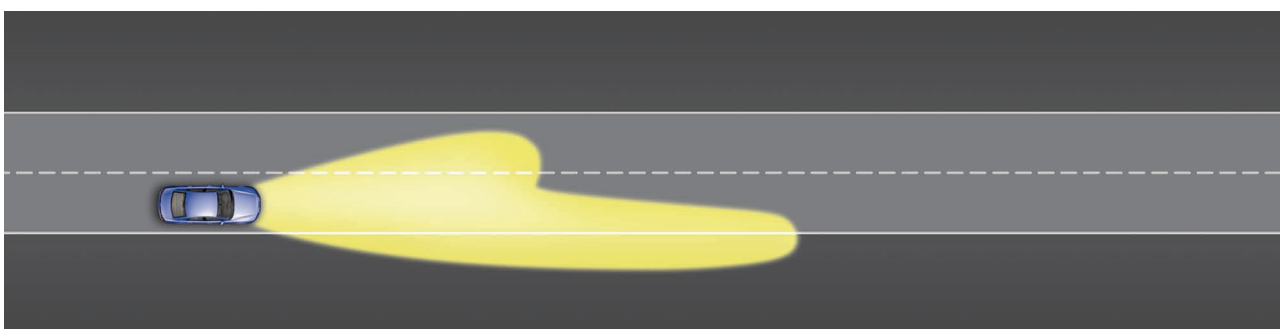
Автомобиль с включённым режимом освещения для автомагистрали

461_016

Режим освещения для загородной дороги местного значения

Если не выполняются ни условия использования освещения для города, ни условия использования освещения для автомагистрали, то в качестве ближнего света используется режим освещения для загородной дороги местного значения.

Этот же режим освещения включается при движении автомобиля задним ходом или если текущее местоположение автомобиля не соотносится ни с каким типом дороги (например, при движении по бездорожью).

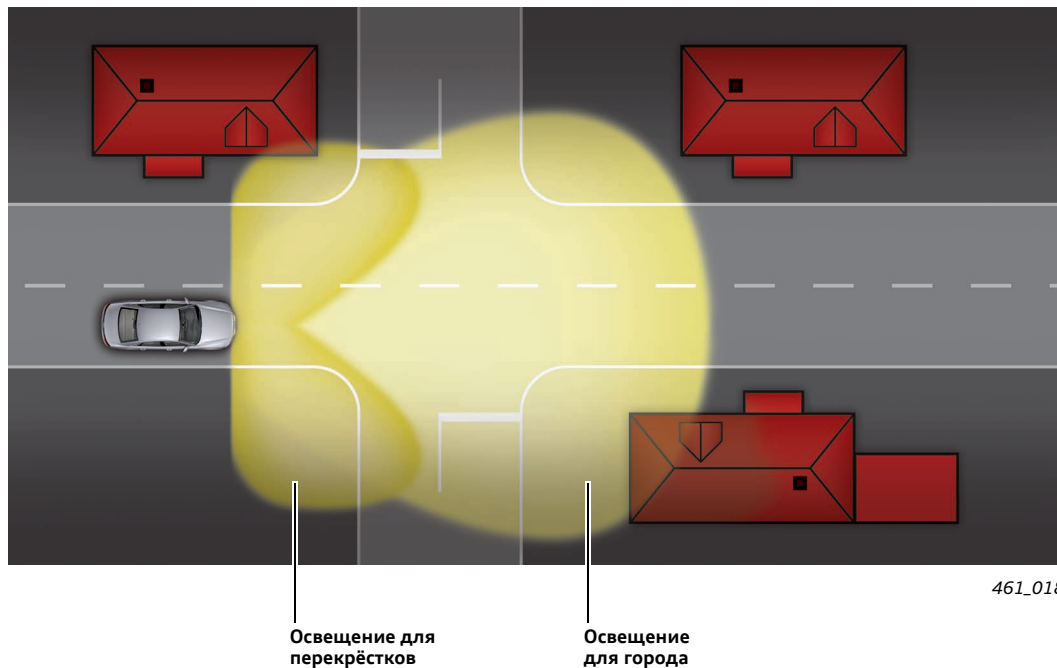


Автомобиль с включённым режимом освещения для загородной дороги

461_017

Режим освещения для перекрёстков

Функция бесступенчатого регулирования дальности света фар с использованием навигационных данных, помимо режимов освещения в городе, на загородной дороге и на автомагистрали, располагает также возможностью включения дополнительного освещения для проезда перекрёстков.



Освещение для перекрёстков заключается во включении обеих фонарей статического адаптивного освещения. Оно помогает лучше распознавать дорожную обстановку в зонах сбоку от автомобиля, в которых при проезде перекрестков могут находиться потенциальные источники опасности. Это освещение включается при подъезде к перекрёстку заблаговременно.

Освещение для проезда перекрёстков всегда используется только в дополнение к какому-либо другому режиму освещения. При движении в городе оно включается в дополнение к городскому режиму освещения, а при поездке по загородной дороге местного значения — в дополнение к режиму освещения для загородных дорог.

Включение освещения для проезда перекрёстков

Освещение для проезда перекрёстков включается, только если скорость автомобиля перед перекрёстком не превышает 40 км/ч.



Примечание

Поскольку надёжно определить наличие перекрёстка можно только на основании навигационных данных, в автомобилях с функцией бесступенчатого изменения дальности света фар без использования навигационных данных освещение для проезда перекрёстков не реализуется.

Выключение освещения для проезда перекрёстков

Освещение для проезда перекрёстков вновь выключается, когда выполнено одно из следующих условий:

- ▶ ускорение автомобиля превышает определённое пороговое значение

или

- ▶ пройденный перекрёсток уже удалился на более чем 15 м, а до следующего перекрёстка ещё остаётся больше 150 м

или

- ▶ пройденный перекрёсток уже удалился на более чем 15 м, до следующего перекрёстка остаётся меньше 150 м и скорость а/м превышает 60 км/ч.

Туристический режим

Автоматическое включение туристического режима

Блок управления адаптивного освещения и корректора фар J745 может, на основании получаемых навигационных данных, распознать пересечение автомобилем государственной границы. Кроме того, в навигационных данных содержится также информация, находится ли автомобиль в стране с лево- или с правосторонним движением. Когда блок управления фиксирует пересечение автомобилем границы между страной с правосторонним и страной с левосторонним движением, он изменяет световой поток фар и, соответственно, освещение дороги зеркальным образом.

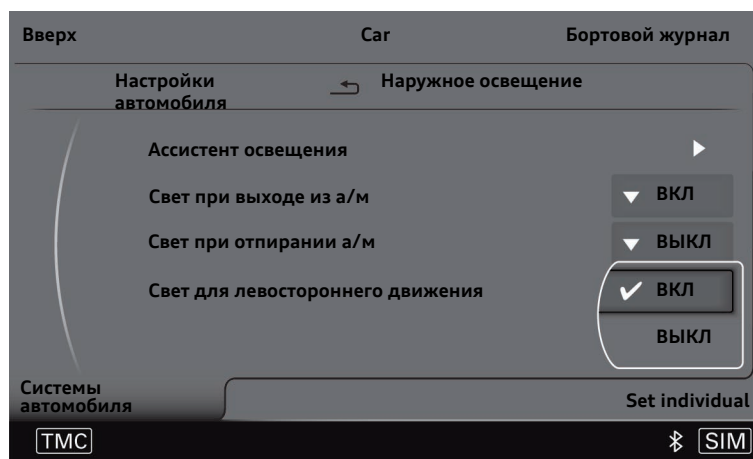
Включение туристического режима вручную

Водитель может также включить туристический режим вручную. Для этого в MMI имеется соответствующая настройка. После её активации световое пятно фар на дороге зеркально отображается.

Эта операция выполняется автоматически, водителя информирует о ней соответствующее текстовое сообщение в комбинации приборов.

Зеркальное изменение распределения светового потока достигается за счёт соответствующего профиля заслонок-валиков в каждой из фар.

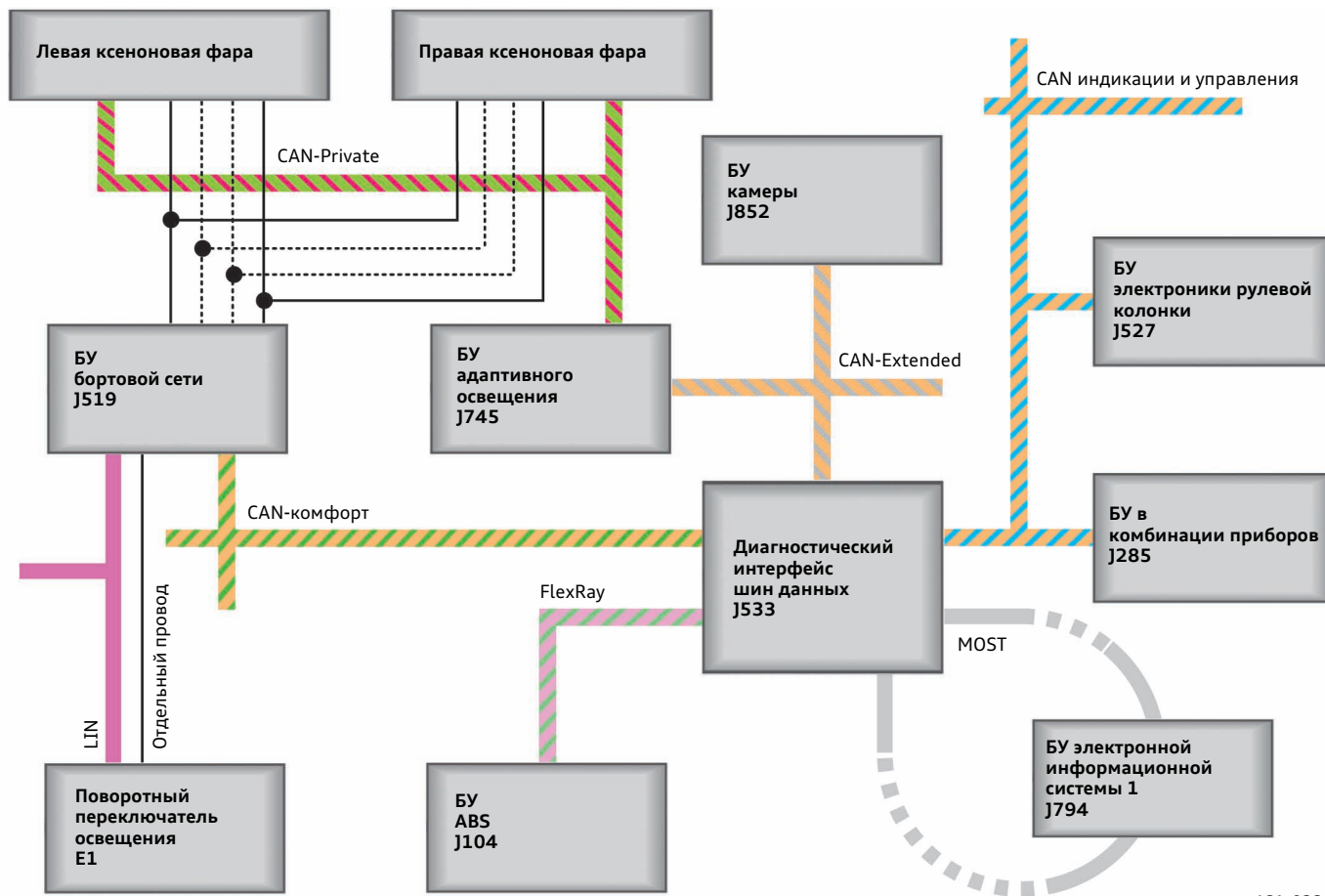
В автомобилях с функцией бесступенчатого регулирования дальности света фар без использования навигационных данных переключить фары с правостороннего на левосторонний режим и наоборот можно только вручную, через MMI.



461_021

Схема обмена данными в системе бесступенчатого регулирования дальности света фар

(с использованием и без использования навигационных данных)



461_022

Блок управления камеры J852

- ▶ ищет в изображении видеокamеры фары и задние фонари автомобилей, определяет положение и расстояние до распознанных автомобилей и выкладывает эту информацию на шину данных.

Блок управления адаптивного освещения и корректора фар J745

- ▶ на основании информации блока управления камеры J852 (и навигационных данных) рассчитывает оптимальную геометрию светового пучка фар и необходимое для его реализации положение каждой из заслонок-валиков. Передаёт эти данные в ксеноновые фары.
- ▶ включает оба фонаря статического адаптивного освещения, в том числе и для создания освещения для проезда перекрёстка.

Блок управления электронной информационной системы 1 J794

- ▶ передаёт отобранные навигационные данные по шине данных. Навигационный модуль встроен в блок управления электронной информационной системы 1 J794.
- ▶ обеспечивает клиенту возможность включить или выключить туристический режим вручную.

Блок управления бортовой сети J519

- ▶ на основании данных, получаемых от различных блоков управления (положение переключателя освещения, задействование подрулевого переключателя указателя поворота и т. д.), определяет состояние включения функции бесступенчатого регулирования дальности света фар и выкладывает эту информацию на шину данных.

Блок управления рулевой колонки J527

- ▶ считывает положение подрулевого переключателя указателя поворота и выкладывает эту информацию на шину данных. С помощью переключателя указателя поворота включается и выключается функция бесступенчатого регулирования дальности света фар.

Блок управления в комбинации приборов J285

- ▶ отображает информационные и предупреждающие сообщения, связанные с работой функции бесступенчатого регулирования света фар, на своём дисплее.
- ▶ представляет состояние включения функции бесступенчатого регулирования дальности света фар.

Блок управления ABS J104

- ▶ выкладывает информацию о текущей скорости автомобиля на шину данных.

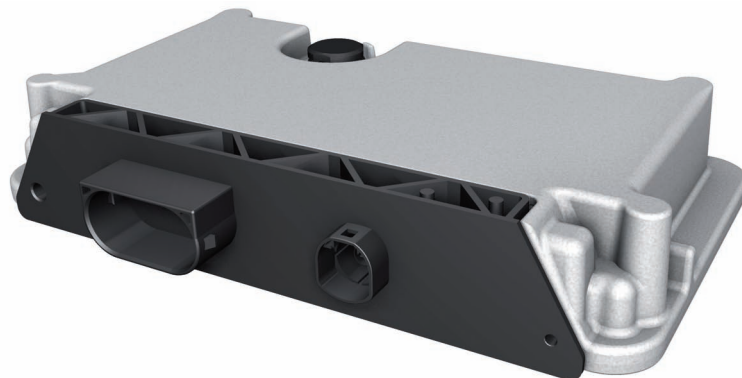
Диагностический интерфейс шин данных J533

- ▶ выполняет функции соединительного интерфейса между различными системами.

Блок управления обработки изображения J851

Блок управления обработки изображения J851 — новый блок управления, служащий для обработки и анализа графических данных, выдаваемых камерой блока управления J852. Для этого он принимает 25 раз в секунду полную картинку, передаваемую камерой.

Для передачи графических данных используется отдельная шина данных (LVDS) между блоками J851 и J852. По этому же пути из камеры в блок управления обработки изображения передаются и другие данные и значения.



461_023

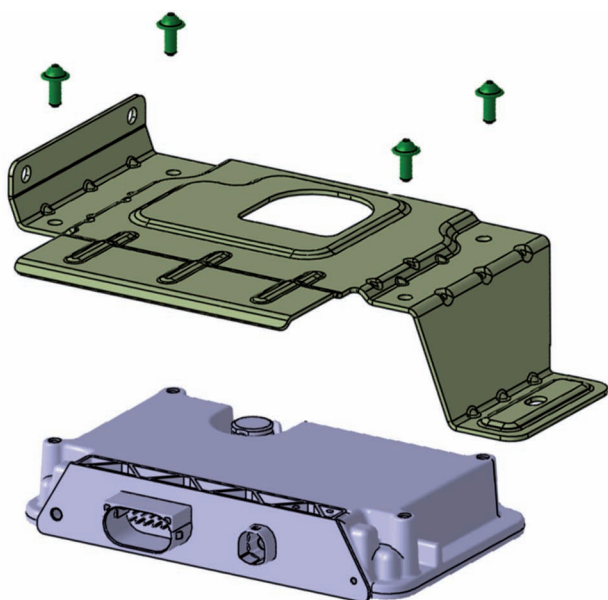
Блок управления обработки изображения J851 устанавливается в Audi A8 '10, только если в автомобиле имеется дополнительное оборудование — адаптивный круиз-контроль ACC Stop & Go. В будущем, однако, этот блок управления будет реализовывать и другие функции, для которых требуется сигнал изображения от видеокамеры.

К ним относится, например, функция распознавания дорожных знаков, которая будет предложена для Audi A8 позже.

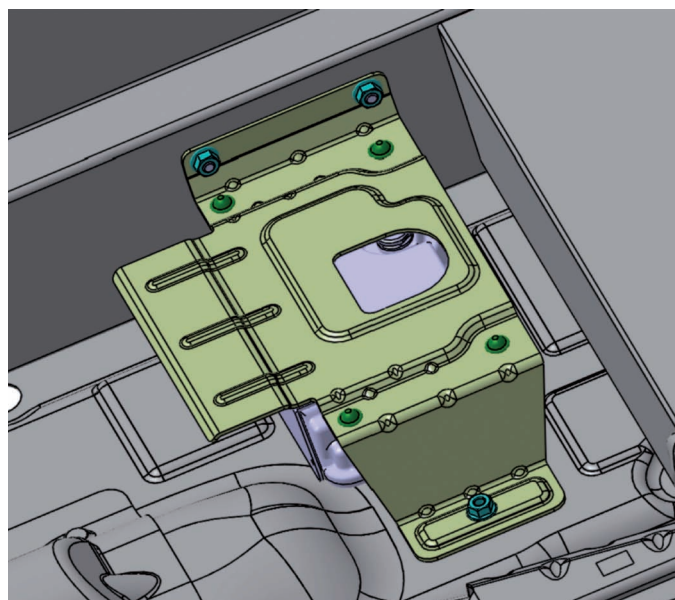
Место установки блока управления обработки изображения

Блок управления обработки изображения J851 находится в пространстве для ног перед сиденьем переднего пассажира, в полу автомобиля. Он установлен на кронштейне,

который, в свою очередь, прикручен к кузову.



461_024



461_032

Диагностика

Блок управления обработки изображения J851 является самодиагностирующимся блоком управления и вызывается в тестере под адресным словом 8E.

Функции системы обработки изображения для адаптивного круиз-контроля ACC Stop & Go

Поддержка работы адаптивного круиз-контроля другими вспомогательными системами для водителя

В Audi A8 '10 предлагается новое поколение адаптивного круиз-контроля с функцией Stop & Go (т. е. полной остановки и последующего трогания автомобиля). Самыми существенными нововведениями, наряду с расширением диапазона регулирования скорости до 0-250 км/ч, являются использование, впервые, двух радарных датчиков в передней части автомобиля и последовательная сетевая интеграция с другими вспомогательными системами для водителя в автомобиле.

Блоки управления круиз-контроля получают, помимо прочего, от блоков управления J851 и J791 следующие данные.

От блока управления обработки изображения J851:

- ▶ положение следующих впереди автомобилей как на собственной полосе движения, так и на соседних полосах,
- ▶ информацию о предстоящем перестроении следующих впереди автомобилей,
- ▶ объекты, распознанные в пространстве непосредственно перед автомобилем.

От блока управления парковочного автопилота J791: (блок управления парковочного ассистента)

- ▶ объекты, распознанные в пространстве непосредственно перед автомобилем.

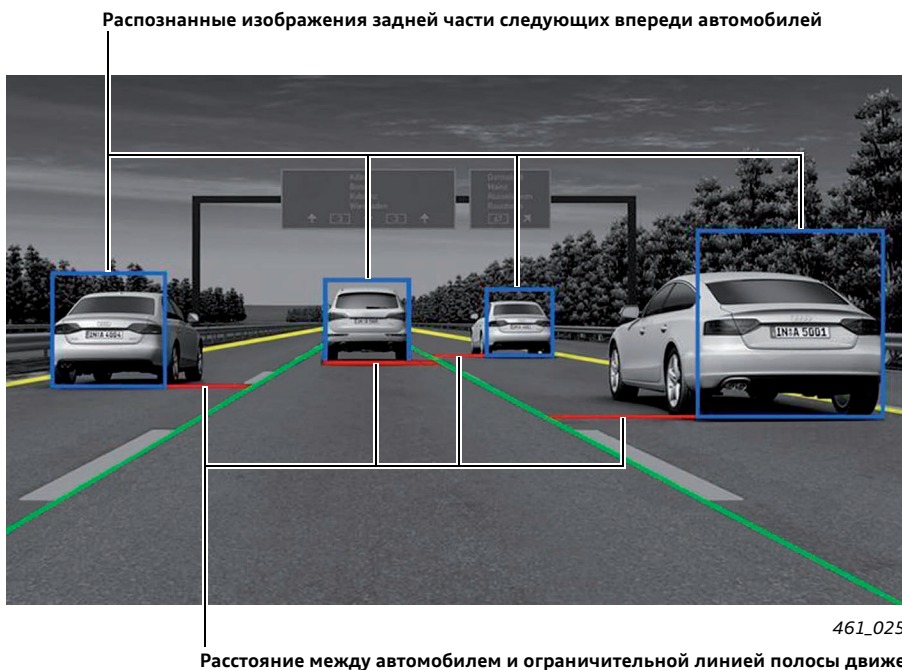
Оба блока управления, обработки изображения и парковочного автопилота, имеются во всех автомобилях Audi A8 '10, в которых установлено дополнительное оборудование — адаптивный круиз контроль ACC Stop & Go.

Блокам управления адаптивного круиз-контроля также передают данные блок управления ассистента смены полосы движения (Audi side assist) и навигационная система. Они, однако, остаются опциональными даже при установке дополнительного оборудования — адаптивного круиз-контроля ACC Stop & Go.

Распознавание в поле зрения камеры следующих впереди автомобилей

Чтобы оказать поддержку адаптивному круиз-контролю в распознавании автомобилей, блок управления обработки изображений J851 просматривает получаемое от камеры изображение на предмет наличия следующих впереди автомобилей. При этом программа целенаправленно ищет в видекартинке изображения задней части автомобилей (т. е. вид автомобилей сзади).

Поиска изображения задней части автомобилей оказывается достаточно, т. к. при распознавании возможного перестроения в любом случае учитываются только автомобили, движущиеся в том же направлении, что и собственный автомобиль.



Система обработки изображения может при распознавании различать легковые автомобили, грузовые автомобили и двухколёсные транспортные средства. При распознавании транспортного средства данные о его положении передаются в адаптивный круиз-контроль. Адаптивный круиз-контроль, используя оба своих радарных датчика, определяет дистанцию до распознанного автомобиля.

Тем самым положение автомобиля и расстояние до него известны и могут быть учтены в алгоритмах регулирования адаптивного круиз-контроля.

Распознавание предстоящих перестроений

Распознавание предполагаемого намерения следующего впереди автомобиля перестроиться на собственную полосу движения

Когда на одной из соседних полос движения будет распознан следующий впереди автомобиль, система постоянно контролирует расстояние от этого автомобиля до ограничительной линии собственной полосы движения. Постоянно оценивая это расстояние, система принимает решение, следует ли исходить из того, что автомобиль будет перестраиваться на собственную полосу движения. Дополнительным признаком предстоящего перестроения служит распознавание системой изображения работающего указателя поворота с соответствующей стороны автомобиля.

Когда система решает, что следует исходить из предстоящего перестроения, это решение соответствующим образом учитывается алгоритмом управления адаптивного круиз-контроля. Это способствует поддержанию комфортного и упреждающего стиля движения при включённом круиз-контроле.

Выдача системой обработки изображения разрешения на трогание с места для адаптивного круиз-контроля

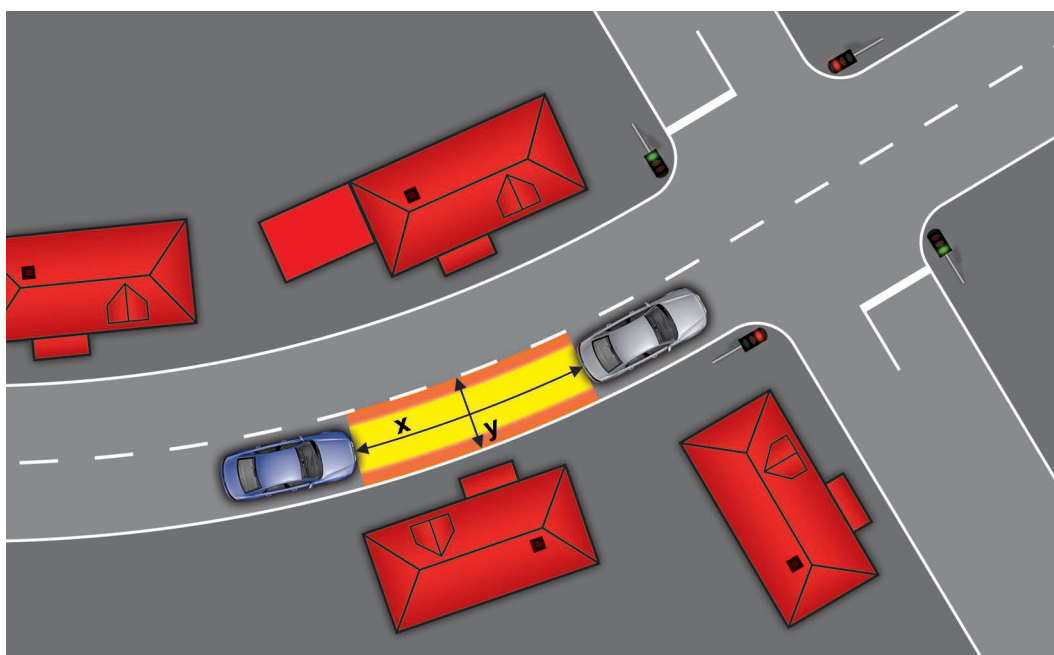
В режиме активного адаптивного круиз-контроля, в особенности при движении с очень низкой скоростью или при трогании после остановки, необходимо следить за тем, не находятся ли перед автомобилем велосипедисты или пешеходы. По этой причине для распознавания объектов в зоне непосредственно перед автомобилем используются также данные от других систем.

Распознавание предполагаемого намерения автомобиля перестроиться из собственной полосы движения в соседнюю

Когда система распознаёт автомобиль, следующий впереди по той же полосе, она постоянно измеряет расстояние между ним и ограничительными линиями собственной полосы движения. При этом система всегда следит за расстоянием до той ограничительной линии, к которой автомобиль находится ближе. Постоянно оценивая это расстояние, система распознаёт, будет ли автомобиль перестраиваться на соседнюю полосу. И в этом случае так же включение указателя поворота с соответствующей стороны служит дополнительным критерием распознавания предстоящего перестроения.

Когда система решает, что следует исходить из перестроения на соседнюю полосу движения, это решение соответствующим образом учитывается алгоритмом управления адаптивного круиз-контроля. Это способствует поддержанию комфортного и упреждающего стиля движения при включённом круиз-контроле.

Для такого распознавания используются как сигналы от датчиков парковочного ассистента, так и данные системы обработки изображения, которая анализирует видеосигнал камеры на предмет наличия в её поле зрения движущихся объектов.



Зона, контролируемая блоком управления обработки изображения для выдачи разрешения на трогание 461_026

Если при стоящем или медленно движущемся автомобиле распознаются такие объекты (распознавание происходит вплоть до скорости автомобиля 15 км/ч), информация о них передаётся адаптивному круиз-контролю. Чтобы предупредить об этом водителя, адаптивный круиз-контроль отправляет комбинации приборов команду воспроизвести звуковой сигнал (гонг) и вывести на дисплей соответствующее текстовое сообщение.

Длина x контролируемой перед автомобилем зоны составляет максимум 12 м. Ширина y контролируемой зоны изменяется в зависимости от скорости движения автомобиля от ширины автомобиля + 20 см и до ширины автомобиля + 40 см.

Проверьте свои знания

Правильными могут быть один или несколько ответов!

1. При заказе какого дополнительного оборудования в Audi A8 '10 устанавливается блок управления камеры J852?

- a) Ассистент движения по полосе — Audi lane assist
- b) Ассистент смены полосы движения — Audi side assist
- c) Адаптивный круиз-контроль с функцией Stop & Go
- d) Ассистент ночного видения Audi

2. Какие высказывания, касающиеся функции бесступенчатого регулирования дальности света фар, соответствуют действительности?

- a) Различные типы освещения дороги реализуются за счёт перемещения модулей фар.
- b) Функция бесступенчатого регулирования дальности света фар реализуется благодаря изменению геометрии светового пучка ксеноновых фар.
- c) Функция бесступенчатого регулирования дальности света фар имеется только при установке светодиодных фар.
- d) Функция бесступенчатого регулирования дальности света фар включается нажатием вперёд подрулевого переключателя индикатора поворота.

3. Какие высказывания, касающиеся функции бесступенчатого регулирования дальности света фар с использованием навигационных данных, соответствуют действительности?

- a) Блок управления адаптивного освещения J745 располагает собственным модулем GPS.
- b) При наличии этой комплектации реализуется также дополнительное освещение для проезда перекрёстков.
- c) Автоматическое включение туристического режима предназначено для того, чтобы при переезде из страны с правосторонним в страну с левосторонним движением геометрия светового пучка фар автоматически переключалась бы соответствующим образом.
- d) Функция бесступенчатого регулирования дальности света фар на загородной дороге с одной полосой для движения в каждом направлении переходит в активный режим начиная уже со скорости 30 км/ч.

4. Какие высказывания, касающиеся блока управления обработки изображения J851, соответствуют действительности?

- a) Он требуется для реализации функции бесступенчатого регулирования дальности света фар.
- b) В него встроены функции, необходимые адаптивному круиз-контролю ACC Stop & Go.
- c) Он подключён к шине данных FlexRay.
- d) Он используется для распознавания полосы движения ассистентом движения по полосе Audi lane assist.

Программы самообучения по другим вспомогательным системам для водителя



SSP 398 Ассистент движения по полосе – Audi lane assist

- ▶ Описание работы системы
- ▶ Индикация и управление системой
- ▶ Электронные компоненты
- ▶ Общая схема системы
- ▶ Коммуникационное окружение
- ▶ Калибровка системы
- ▶ Диагностика

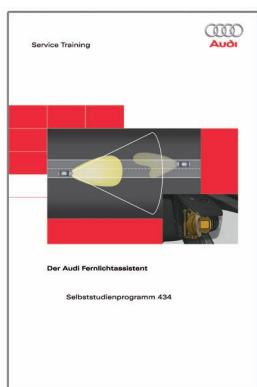
Номер для заказа: A05.5S00.21.75



SSP 413 Парковочный автопилот в Audi A3

- ▶ Описание работы системы
- ▶ Процесс парковки с помощью парковочного автопилота
- ▶ Компоненты системы
- ▶ Коммуникационное окружение
- ▶ Диагностика

Номер для заказа: A08.5S00.44.75



SSP 434 Ассистент дальнего света Audi

- ▶ Описание работы системы
- ▶ Принцип работы ассистента дальнего света
- ▶ Индикация и управление системой
- ▶ Устройство и работа
- ▶ Диагностика

Номер для заказа: A07.5S00.50.75

Все права защищены. Мы оставляем за собой право на внесение технических изменений.

Авторские права:

AUDI AG

I/VK-35

service.training@audi.ru

AUDI AG

D-85045 Ингольштадт

По состоянию на 10/09

Перевод и вёрстка ООО «ФОЛЬКСВАГЕН Груп Рус»
A10.5S00.65.75