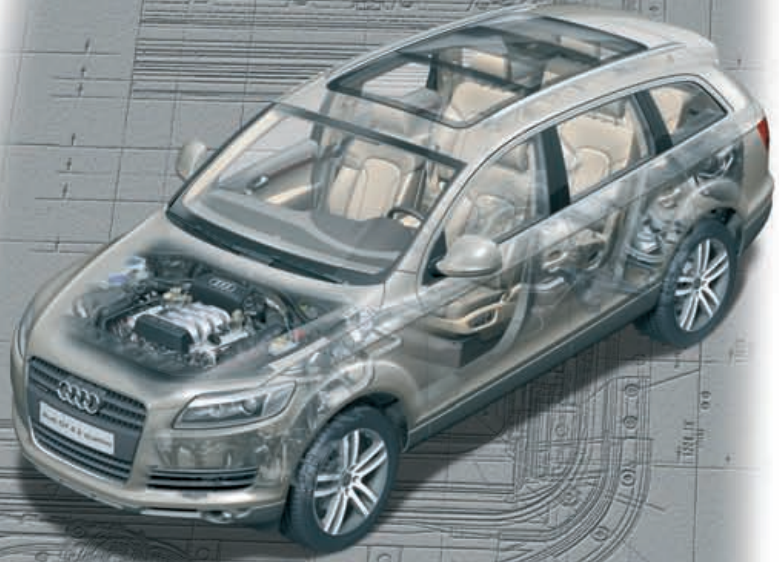




## Системы крыши Audi open sky

Программа самообучения 378



91.0577011  
PART 1

1001-  
1002-  
1003-  
1004-  
1005-

1006-  
1007-  
1008-

1009-  
1010-  
1011-

# Оглавление

## Крыша Audi A2

Стекланный сегмент – выноска . . . . .	5
Стекланный сегмент 2 закрыт . . . . .	6
Стекланный сегмент 2 открывается – поднимается . . . . .	7
Стекланный сегмент 2 начинает открываться . . . . .	8
Стекланный сегмент 2 открывается – стекланный сегмент 3 зафиксирован . . .	9
Стекланный сегмент 2 открыт – стекланный сегмент зафиксирован . . . . .	10
Электрика . . . . .	11

## Крыша Audi A3 Sportback

Стекланный сегмент закрыт . . . . .	13
Стекланный сегмент: разблокировка фиксирующего крюка . . . . .	14
Стекланный сегмент сложен . . . . .	15
Стекланный сегмент открывается – ветроотражатель поднимается . . . . .	16
Стекланный сегмент открыт . . . . .	17
Электрика . . . . .	18

## Крыша Audi Q7

Стекланный сегмент крыши – выноска . . . . .	20
Стекланный сегмент крыши 1 закрыт . . . . .	21
Стекланный сегмент крыши 1 поднят . . . . .	22
Передний стекланный сегмент крыши 1 открывается – ветроотражатель поднимается . . . . .	23
Стекланный сегмент 1 полностью открыт – находится над стекланным сегментом 2 . . . . .	24
Задний стекланный сегмент 3 сложен . . . . .	25
Электрика . . . . .	26

## Техническое обслуживание

Специальные инструменты . . . . .	30
-----------------------------------	----

В программе самообучения описываются основные положения новых конструкций и принципов их действия, новых компонентов автомобиля или новых технологий.

**Программа самообучения не является руководством по ремонту!**  
Приведенные значения служат только для облегчения понимания и основываются на состоянии ПО, действующего на момент создания данной программы самообучения.

Для технического обслуживания и проведения ремонта обязательно использовать актуальную техническую документацию.



## Системы крыши Audi open sky

В моделях автомобиля A2, A3 Sportback и Q7 устанавливаются так называемые системы крыши open sky. В отличие от обычных сдвижных люков они имеют преимущество, так как в салон автомобиля попадает больше света. Возникает ощущение пространства, как в кабриолете, только со значительно меньшими сквозняками.

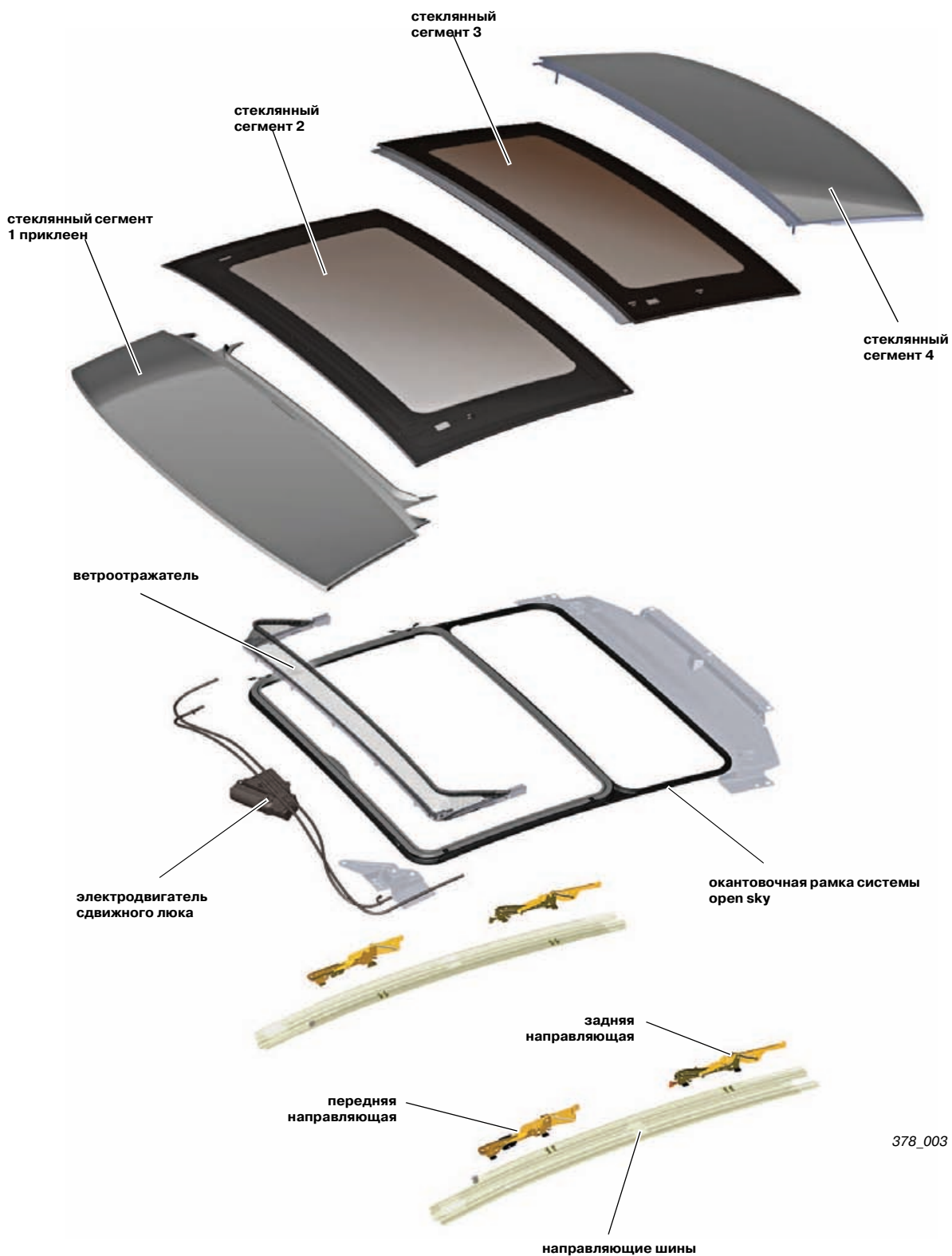
Различные функции системы крыши позволяют пассажирам собирать крышу спереди или сзади, удерживать ее закрытой спереди или сзади или полностью открыть крышу, убрав оба стеклянных сегмента. Имеется также возможность активирования солнцезащиты и при открытой крыше. Таким образом, open sky представляет собой многофункциональную систему сдвижных люков.

Система open sky встроена в крышу и позволяет монтаж и демонтаж отдельных модулей. Приклеенная или прочно закрепленная болтами (в зависимости от типа исполнения), эта система вносит существенный вклад в устойчивость и стабильность структуры кузова.



378\_065

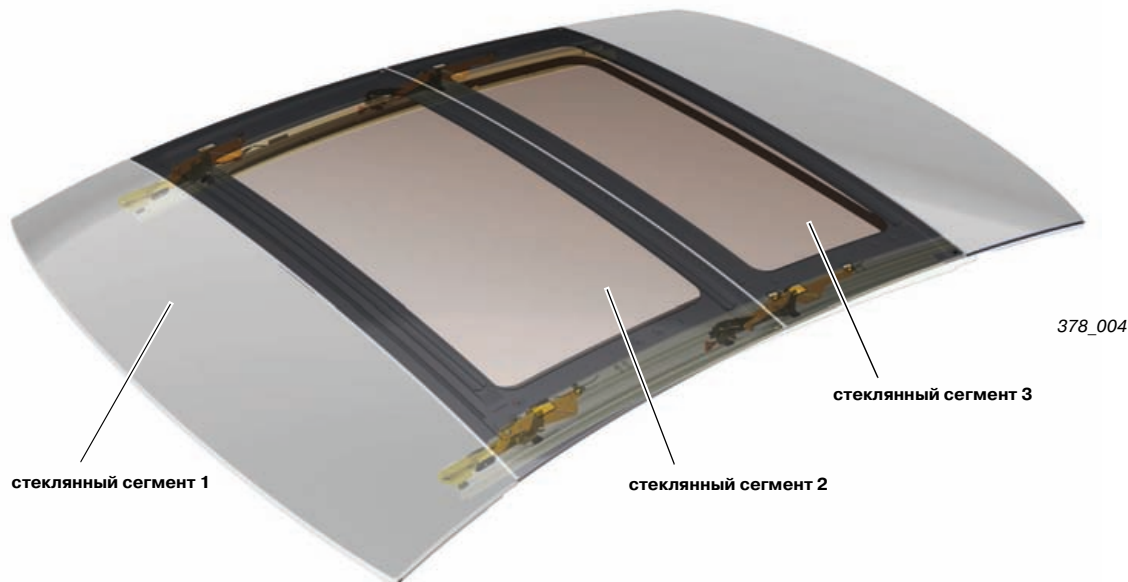
## Стекло́нный сегмент крыши – выноска



# Крыша Audi A2

## Стекло́нный сегмент 2 крыши закрыт

Стекло́нный сегмент 2 крыши закрыт.  
Направляющие находятся в исходном положении.



Стекло́нный сегмент 2 крыши закрыт.



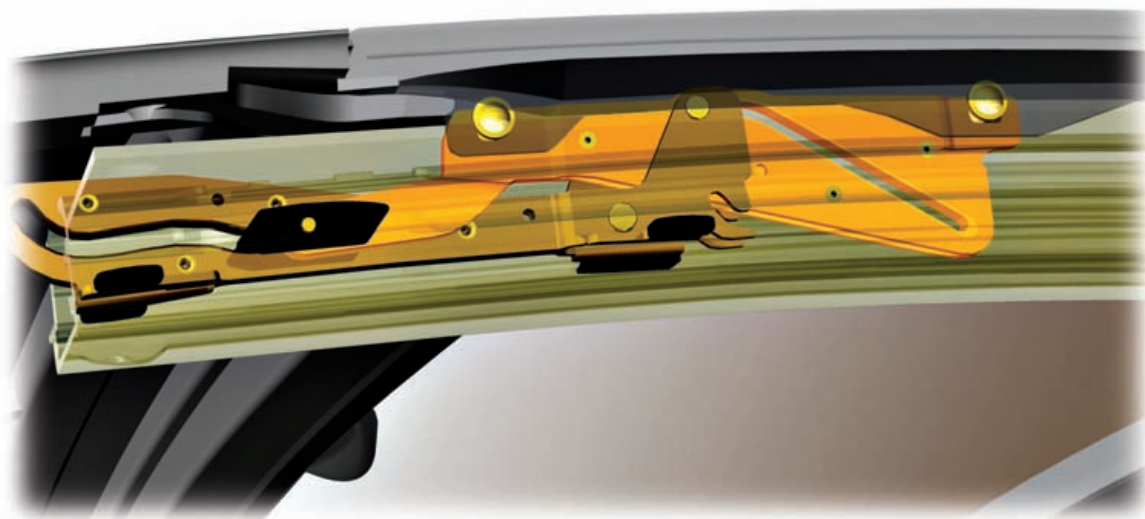
Стекло́нный сегмент 3 крыши закрыт



378\_005

При закрытой крыше правая и левая направляющие находятся в передних направляющих шинах, то есть в исходном положении.

Направляющие и стекло́нный сегмент 2 в этом положении крыши опущены в направлении стекло́нных сегментов 1 и 3.

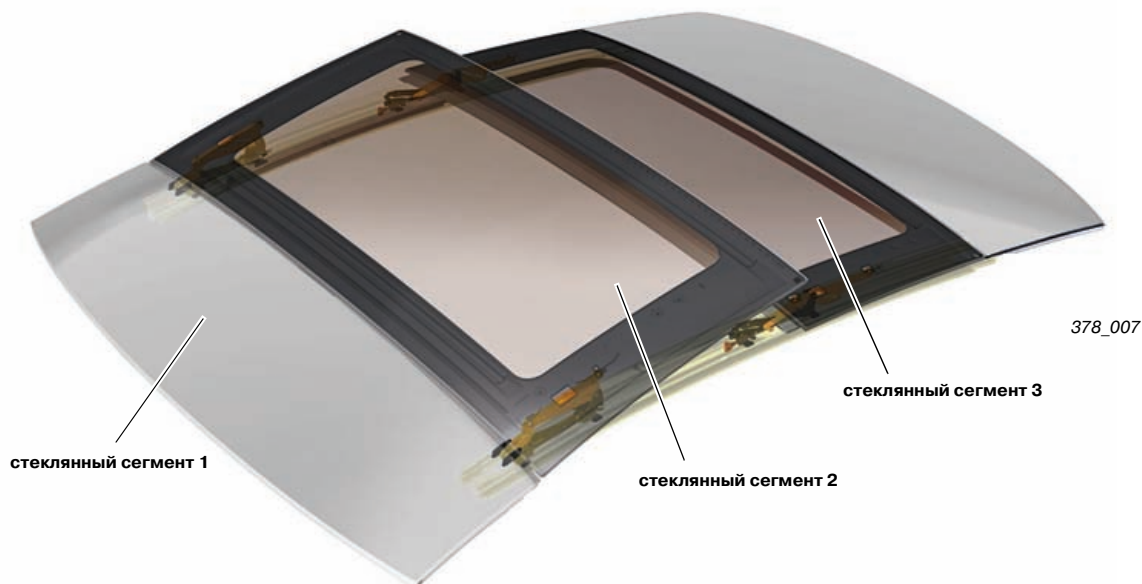


378\_006

## Стекланный сегмент 2 крыши открывается – поднимается

Правый и левый тросовые приводы, приводимые в действие электродвигателем, закреплены на передних направляющих.

При нажатии на переключатель управления в направлении «открыть» двигателем тросовые приводы перемещаются назад в направляющих шинах и увлекают за собой направляющую.



стеклянный сегмент 2 сложен



стеклянный сегмент 3 крыши закрыт

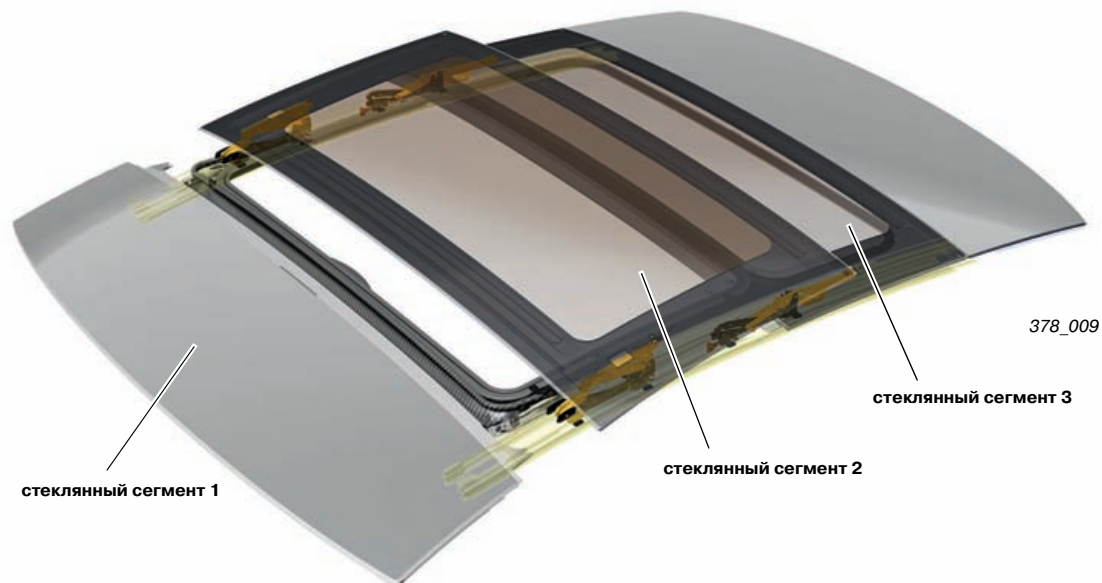


Нижняя часть направляющей, состоящая из 2 частей, перемещается назад в направляющей кулисы и выдвигает при этом верхнюю часть. Это достигается при помощи ползуну, которые расположены в передней вставке направляющей шины. Ветроотражатель при этом пока еще закрыт.



# Крыша Audi A2

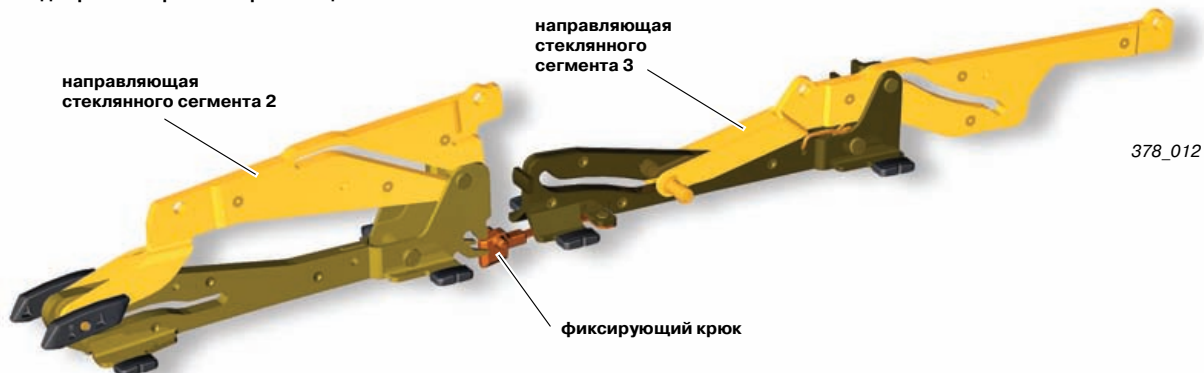
## Стекланный сегмент 2 начинает открываться



При дальнейшем движении позуны выходят из вставки переднего стеклнного сегмента крыши. Этот сегмент на данный момент полностью выставлен и одновременно приподнят по передней кромке при помощи передней вставки и передних ползунков таким образом, что он стоит выше боковой рамы. Это делает возможным сдвигание сегмента.

Стекланный сегмент 2 начинает открываться, при этом передняя кромка крыши приподнята настолько, чтобы достичь равномерного зазора до сегмента 3.

### Стадия разблокировки направляющей стеклнного сегмента 3



Фиксирующий крюк направляющей сегмента 3 приподнимается вилкой направляющей сегмента 2, которая выводит его из фиксирующего паза.

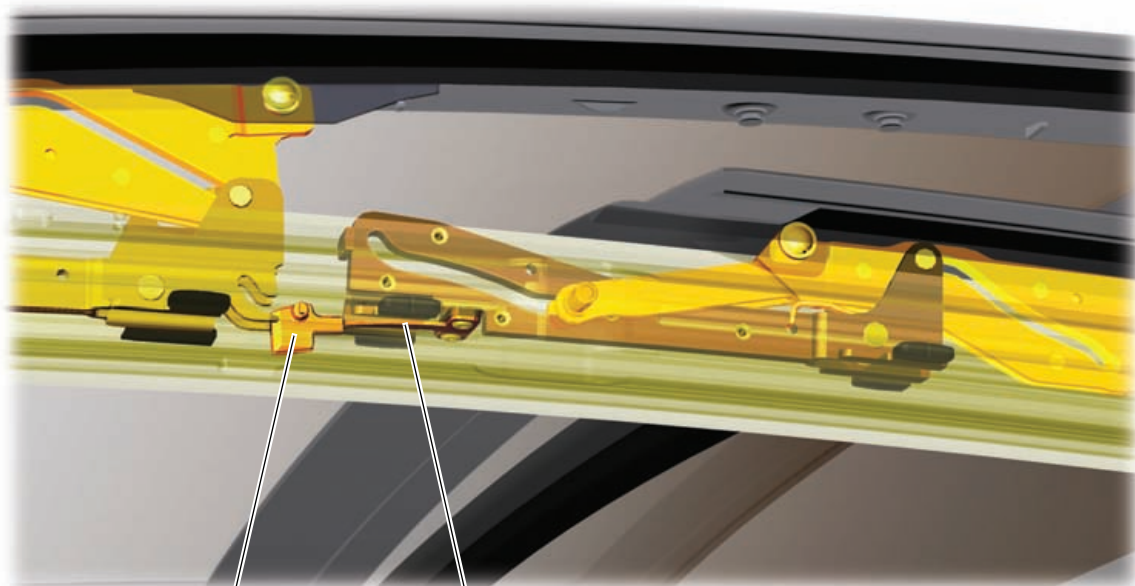
### открытие стеклнного сегмента 2 и выдвигание стеклнного сегмента 3



После окончания разблокировки сегмента 3 его направляющая, двигаясь по направляющей кулисе, выдвигает сегмент 3.



## Стекланный сегмент 2 открывается – стекланный сегмент 3 фиксируется



фиксирующий крюк

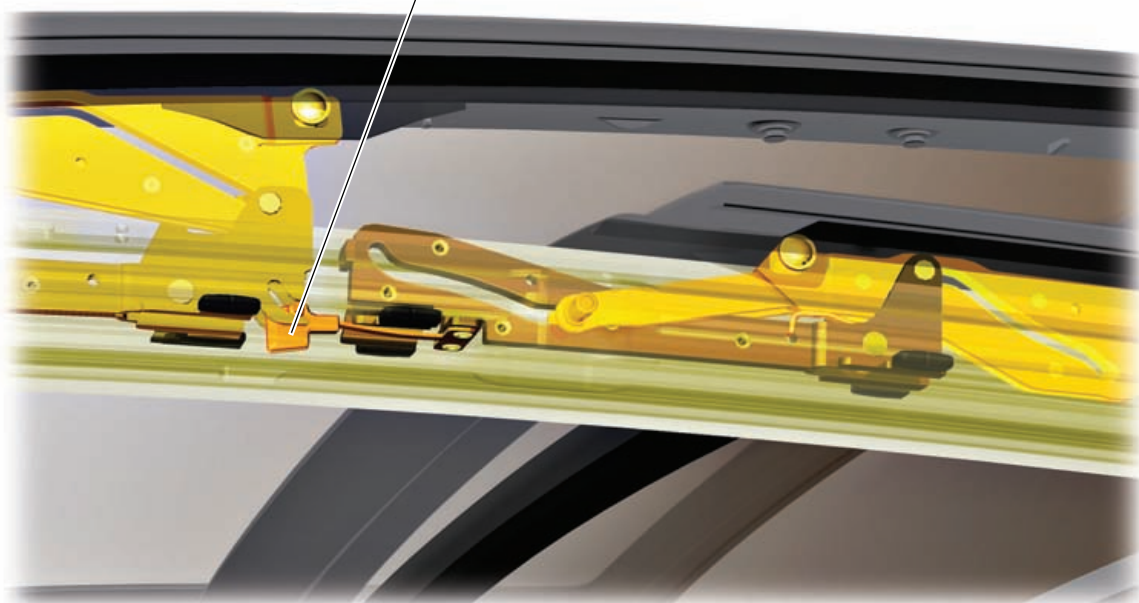
пружинный элемент фиксирующего крюка

378\_013

Направляющая передней части стекланный крыши примерно на половине хода открывания достигает направляющей заднего сегмента крыши, который на данный момент еще закрыт.

Подпружиненный фиксирующий крюк, расположенный на передней части задней направляющей, захватывается вилкой на передней направляющей, которая выводит его из фиксирующего отверстия.

фиксирующий крюк выводится из фиксирующего отверстия

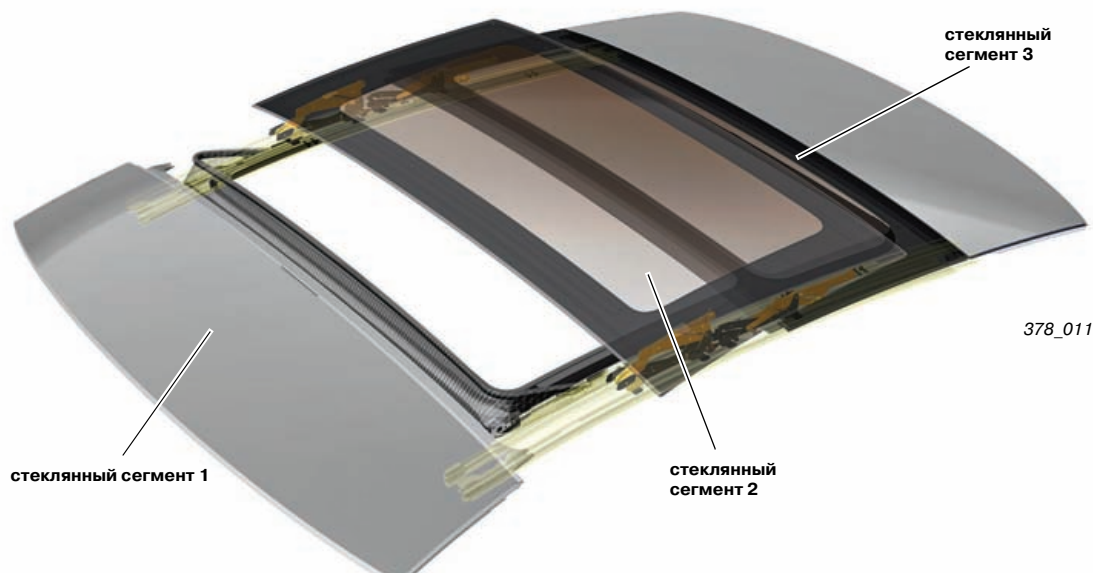


378\_015

# Крыша Audi A2

## Стекланный сегмент 2 открыт – стекланный сегмент 3 открывается

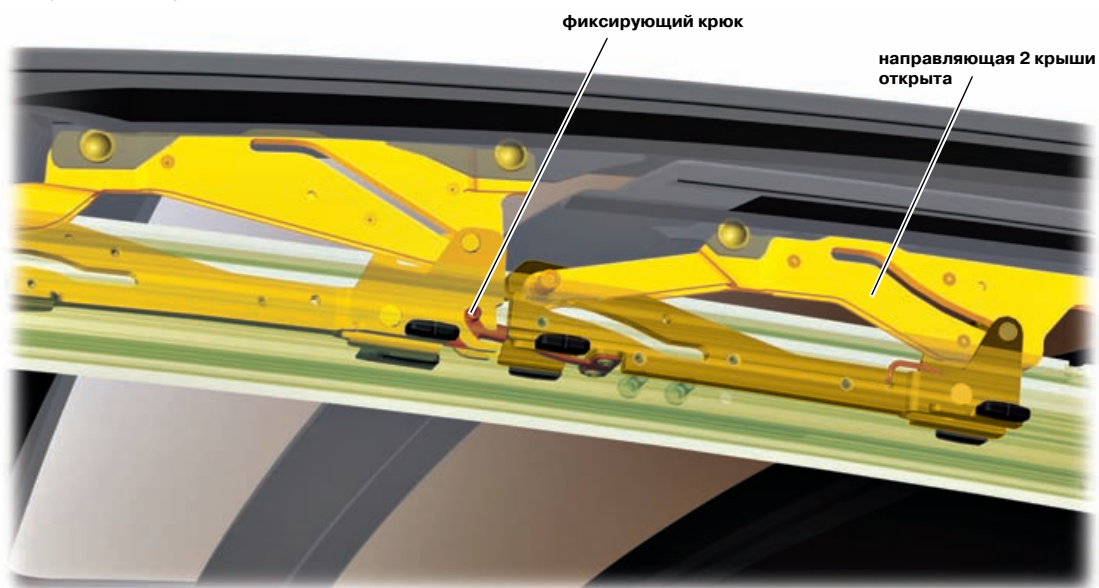
После вывода крюка из фиксирующего отверстия передняя направляющая, перемещаясь назад, передвигает по направляющей кулисе заднюю направляющую и выдвигает ее аналогично переднему сегменту, после чего оба сегмента синхронно открываются дальше.



стеклянные сегменты 2 и 3 открыты



Стекланный сегмент 2 расположен над стекланным сегментом 3 – оба сегмента открыты. Процесс закрывания стеклнного сегмента осуществляется идентично процессу открывания сегмента, но в обратном направлении.



## Электрика

Функционирование крыши open sky Audi A2 как сдвижного люка происходит благодаря применению электродвигателя сдвижного люка V1 и блока управления сдвижного люка J245.

Оба компонента заключены в одном корпусе. Блок управления сдвижного люка J245 получает сигналы управления от переключателя сдвижного люка E8. Эти сигналы служат для:

- открывания крыши,
- закрывания крыши или информирования о том, что переключатель не задействован (фиксация положения крыши)

При открывании крыши после нажатия на клавишу выдвигается крышка, при повторном нажатии на переключатель происходит полное открывание крыши open sky либо оно осуществляется только в то время, пока нажат переключатель. Закрывание осуществляется в течение всего времени, пока нажат переключатель, без остановки в промежуточном положении.

### Указание

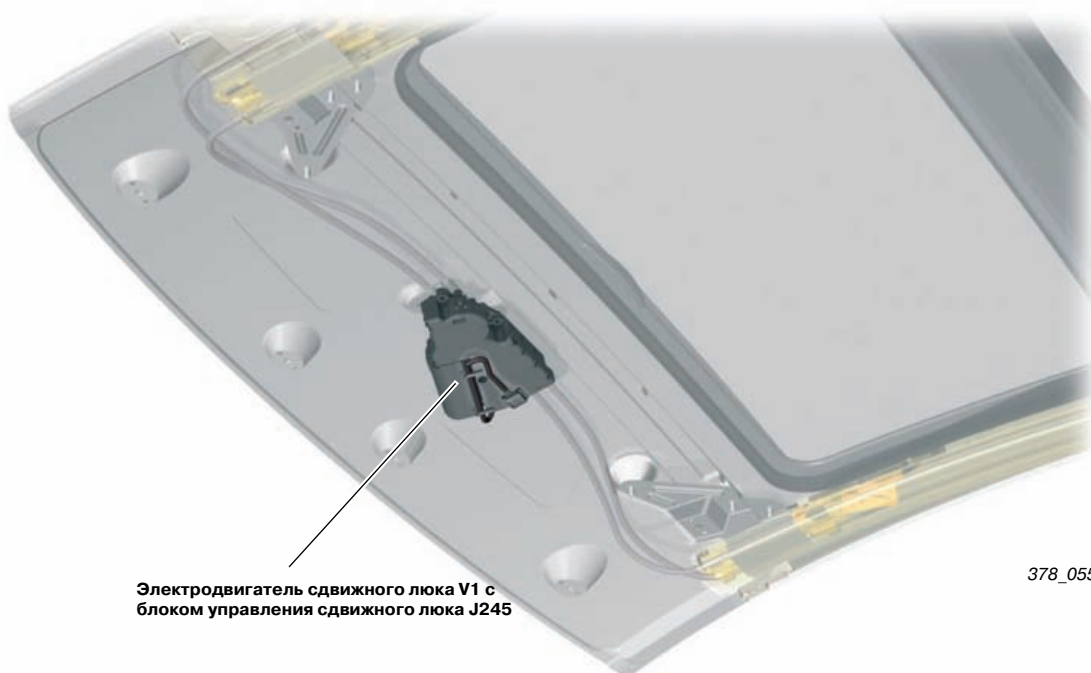


На более ранних моделях Audi A2 установлены системы open sky без автоматической промежуточной остановки выдвинутых сегментов.

По двум дискретным линиям блок управления сдвижного люка J245 получает от центрального блока управления систем комфорта J393 следующую информацию:

1. Комфортное закрывание при этом происходит полное закрывание крыши путем активирования функции комфортного закрывания закрывающего цилиндра
2. Разблокировка режима работы после выключения двигателя при этом после выключения зажигания при закрытых дверях происходит активирование режима работы после выключения двигателя (10 минут), в течение этого времени крыша может быть открыта или закрыта нажатием на переключатель

После проведения работ на крыше или замены приводного двигателя блок управления крыши open sky должен быть заново инициализирован для получения информации о конечных положениях крыши. Двигатель может быть снят и установлен при любом положении крыши. Диагностика блока управления не может быть проведена в условиях сервисной станции техобслуживания, так как система не подлежит диагностике.

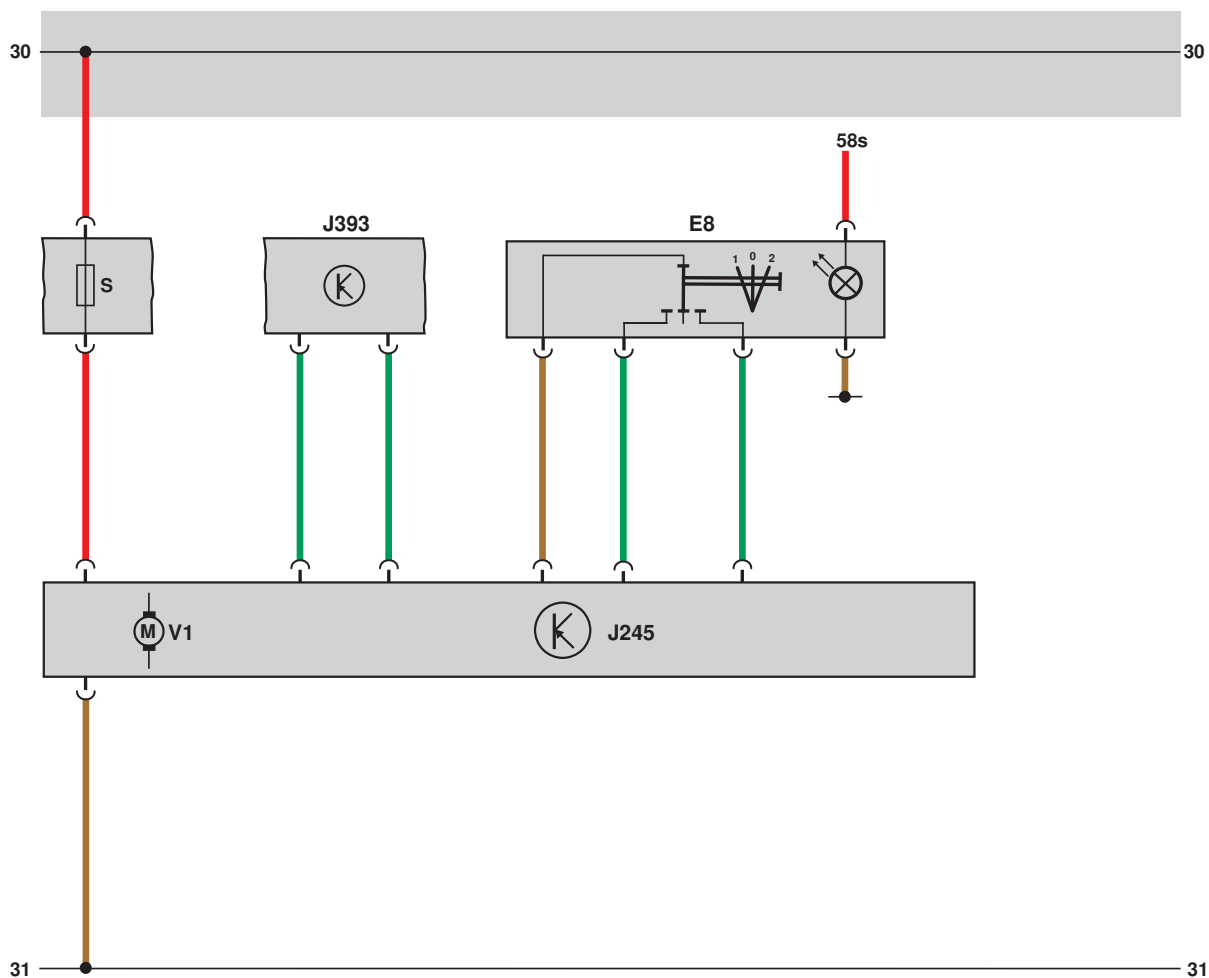


Электродвигатель сдвижного люка V1 с блоком управления сдвижного люка J245

378\_055

# Крыша Audi A2

## Схема функционирования



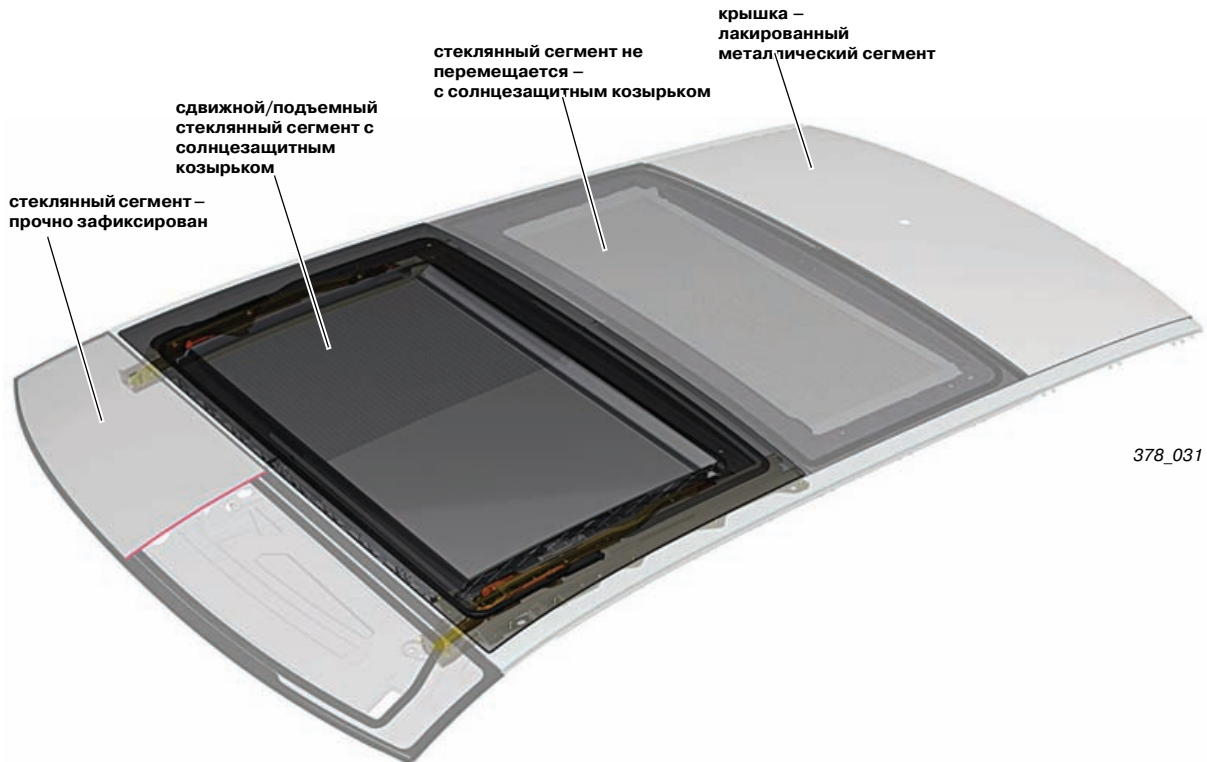
378\_001

### Легенда

- E8 переключатель сдвижного люка
- J245 блок управления сдвижного люка
- J393 центральный блок управления систем комфорта
- V1 электродвигатель сдвижного люка

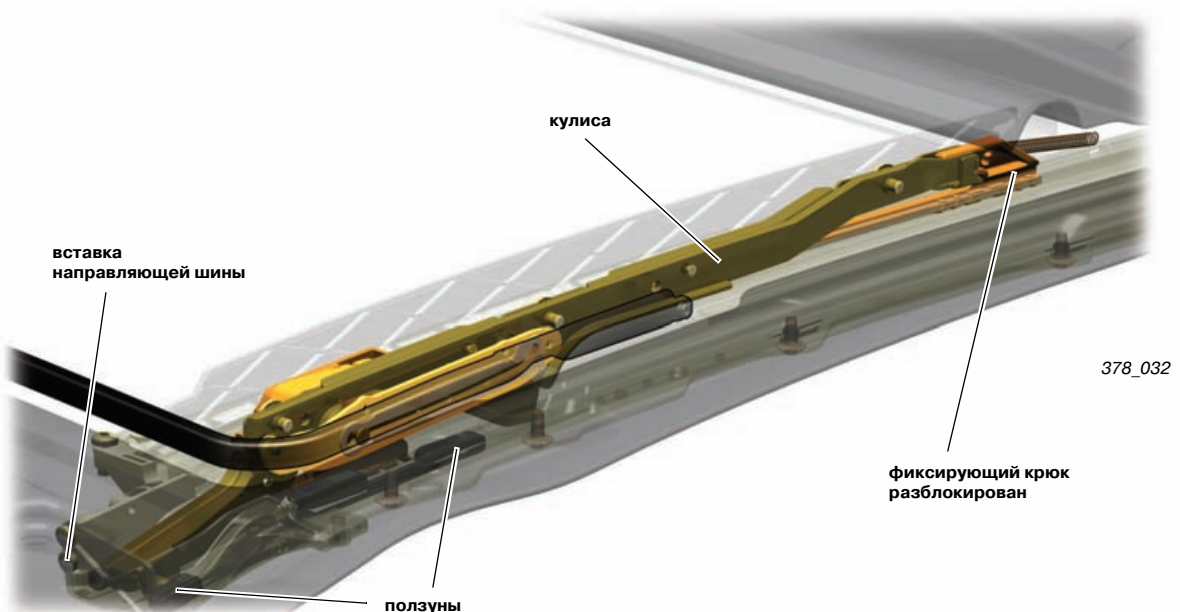
- █ плюс
- █ масса
- █ входящий сигнал

## Стекло́нный сегмент крыши закрыт



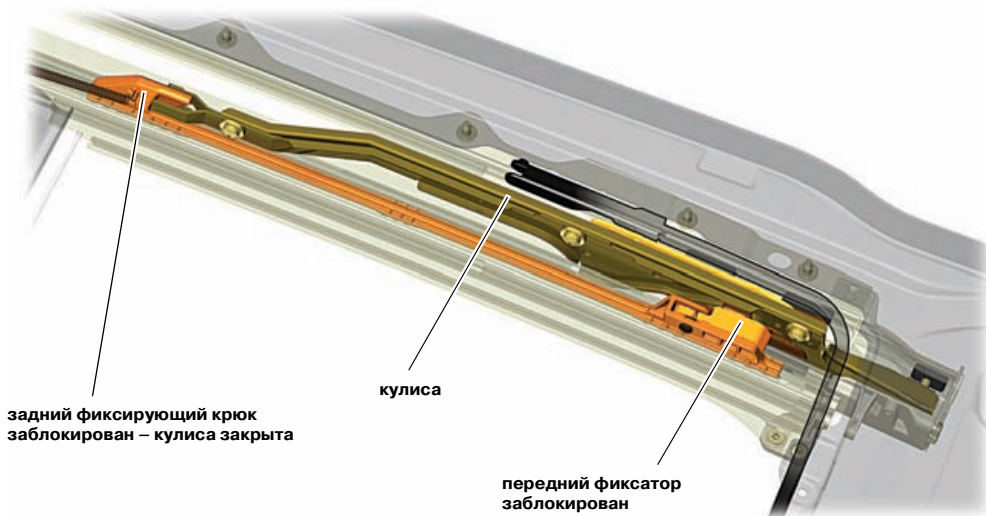
Ползуны, закрепленные у кулис направляющих, перемещаются в направляющих шинах рамы сдвижного люка и позволяют тем самым скольжение в прямом и обратном направлениях. Передние ползуны, расположенные на передней кулисе, при закрытом стеклянном сегменте располагаются спереди во вставке направляющей шины.

В этом положении передняя кулиса опускается спереди в направляющую шину по идущей вниз направляющей. Соединенная с кулисой нижняя направляющая находится у переднего конца кулисы и она же одновременно блокирует передний фиксатор. Верхняя задняя кулиса блокируется задним фиксирующим крюком.

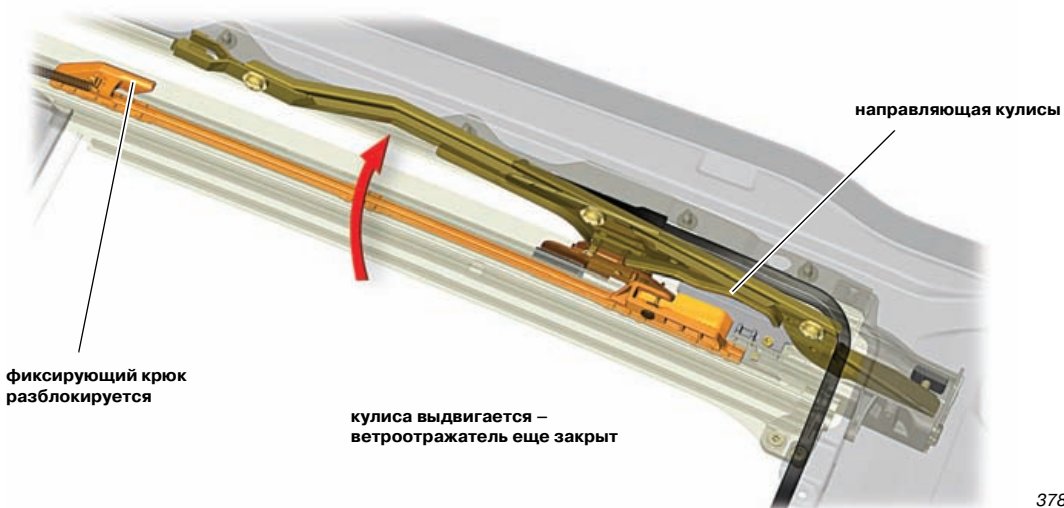


# Крыша Audi A3 Sportback

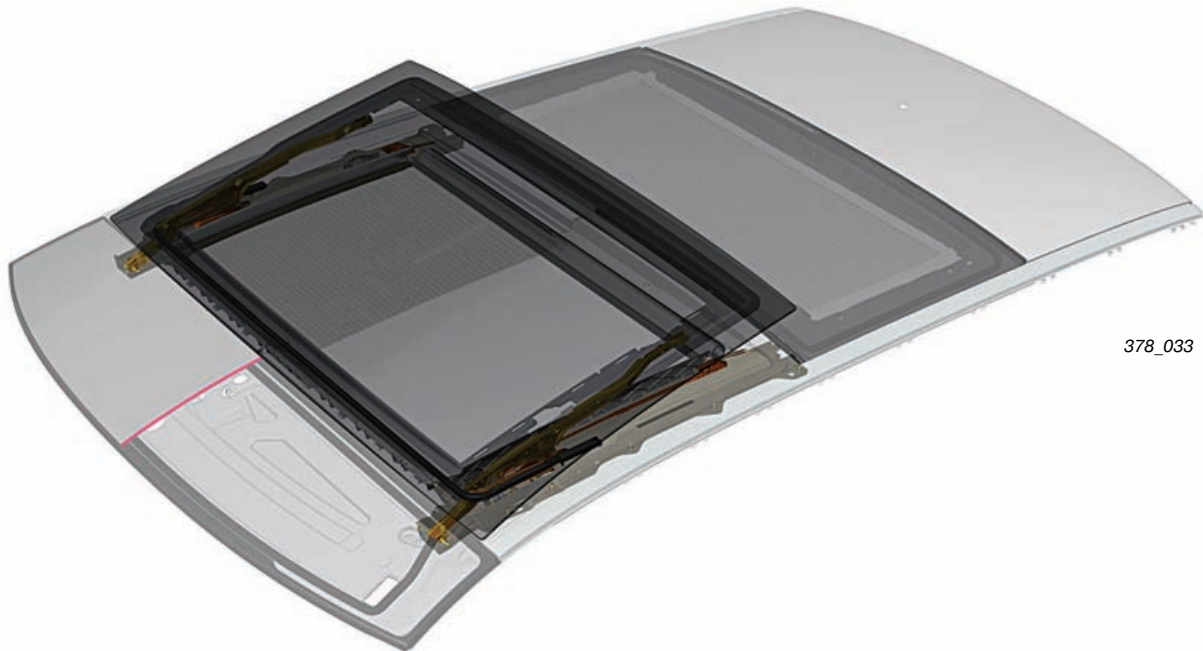
## Стекланный сегмент: разблокировка фиксирующего крюка



При открывании стеклнного сегмента крыши направляющая сдвигается назад. Одновременно при помощи штифтов, закрепленных на направляющих, открывается передний фиксатор и перемещается назад вместе с ними. В ходе дальнейшего движения приблизительно через 17 мм освобождается задний фиксирующий крюк кулисы. Передвигающаяся дальше назад направляющая приподнимает кулису, двигаясь по направляющей кулисы, и выдвигает стекланный сегмент.



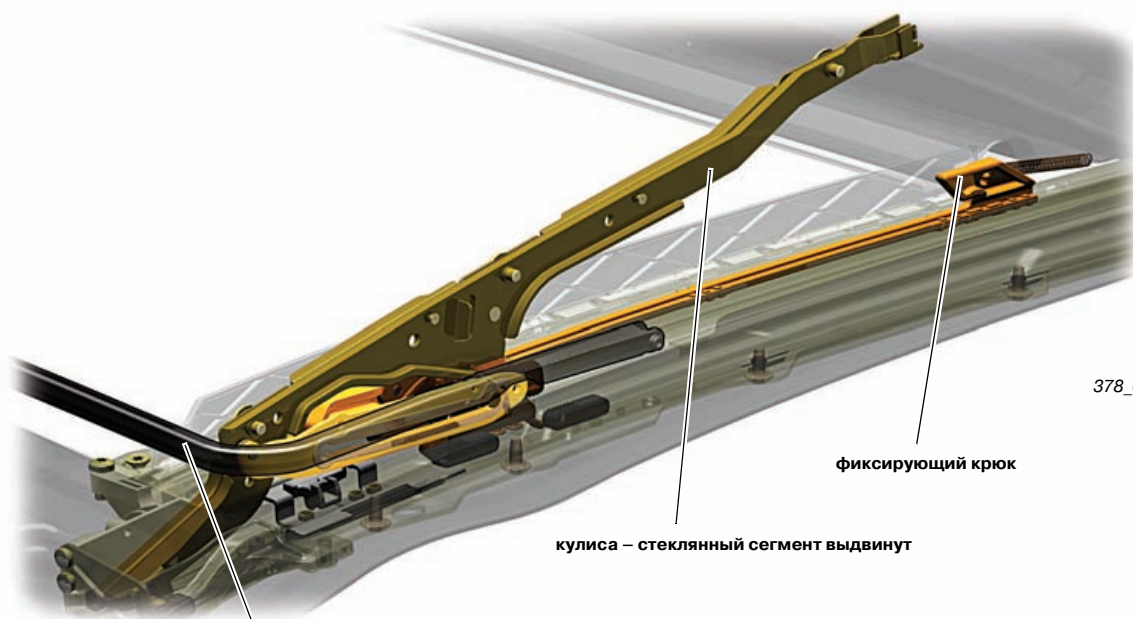
## Стекланный сегмент выдвинут



378\_033

Крыша выдвинута и пока удерживает подпружиненный ветроотражатель в закрытом положении.

Следующим этапом является открывание крыши.



378\_034

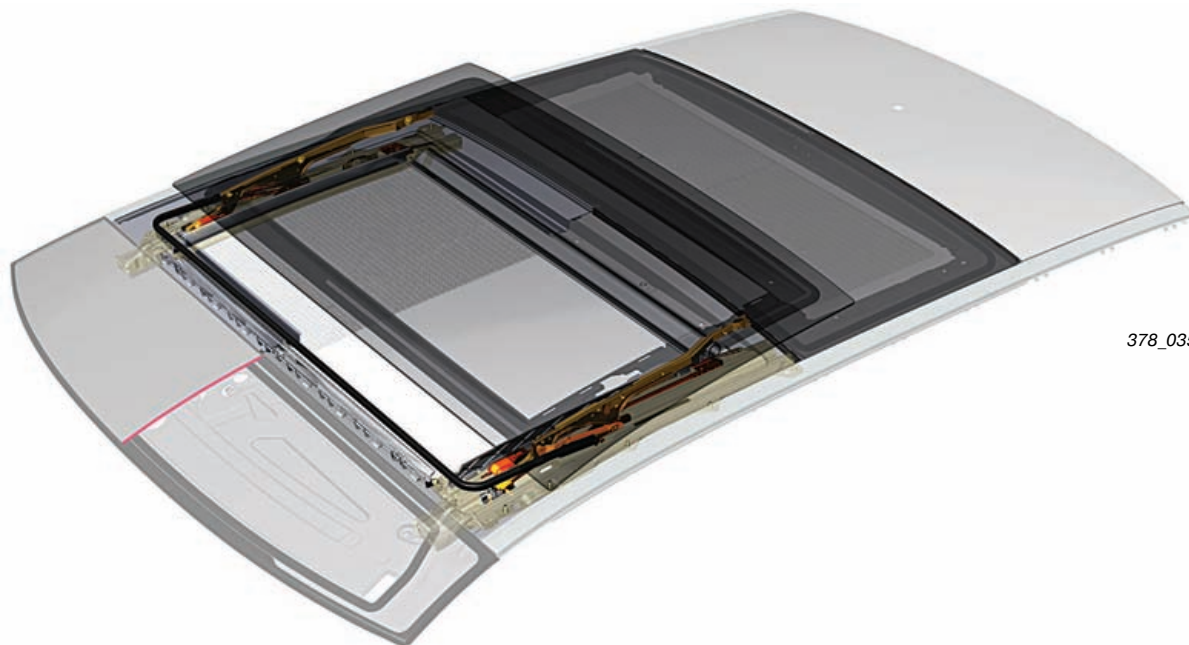
ветроотражатель закрыт

кулиса – стекланный сегмент выдвинут

фиксирующий крюк

# Крыша Audi A3 Sportback

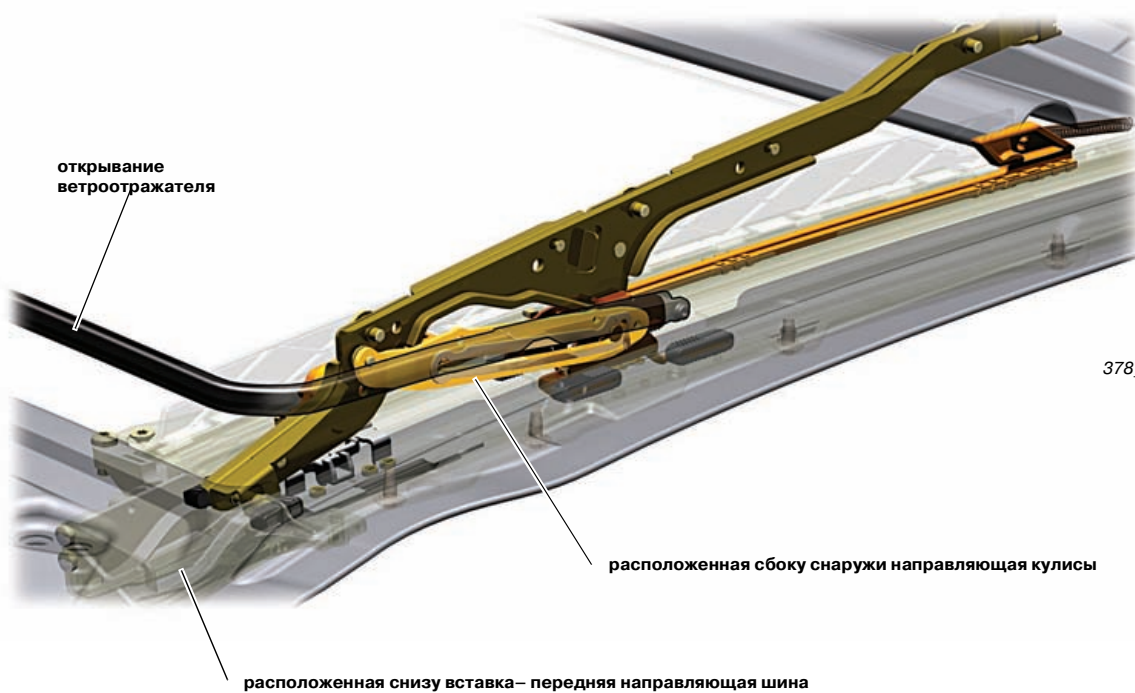
## Стекланный сегмент открывается – ветроотражатель выдвигается



378\_035

Для открывания стеклнного сегмента из положения – крыша выдвинута– верхняя кулиса вытягивается назад при помощи направляющих кулис, расположенных снаружи и связанных с нижней направляющей.

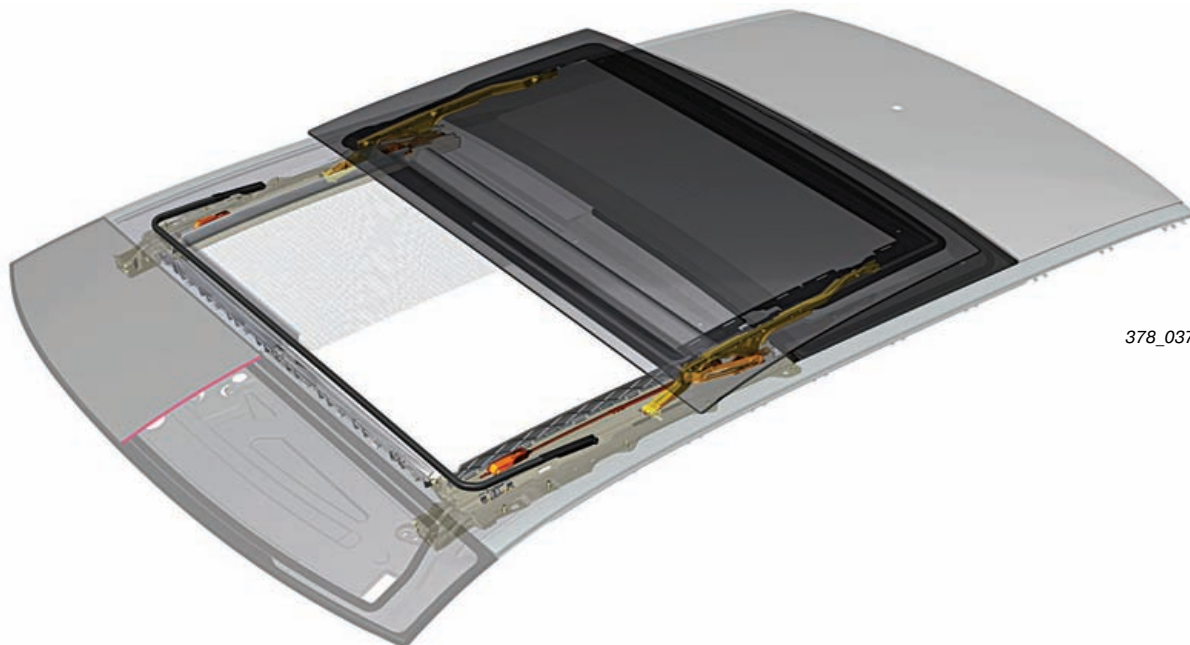
При этом передняя верхняя кулиса выводится из вставки направляющей шины в горизонтальное положение, и направляющая вместе с кулисой перемещается в направлении открывания крыши.



378\_036



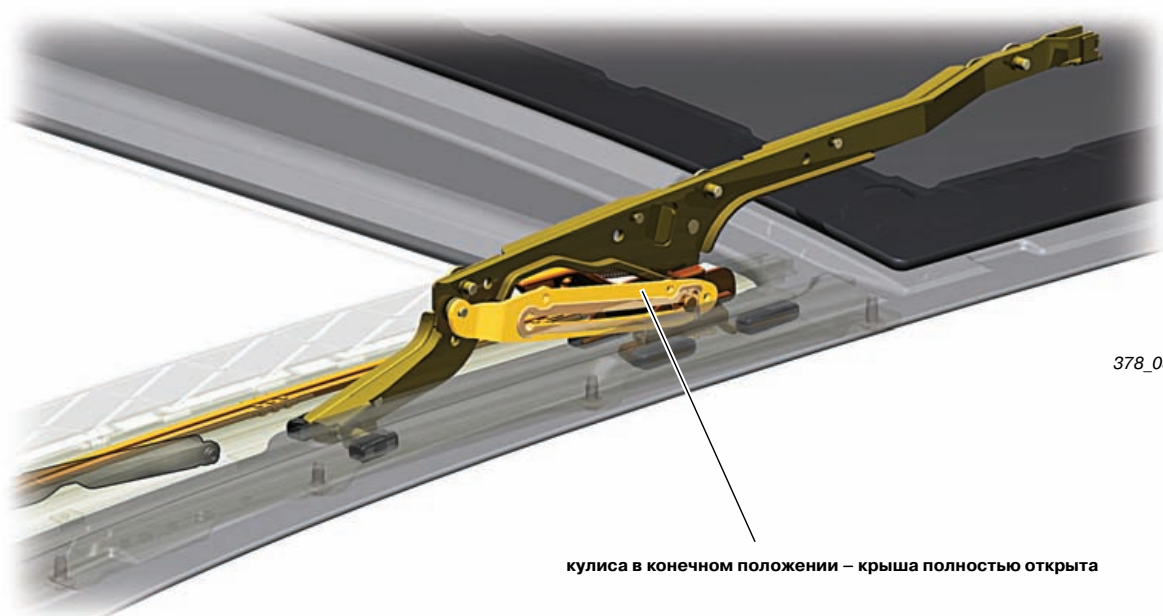
## Открытие стеклянного сегмента крыши



378\_037

Для полного открывания стеклянного сегмента направляющая перемещается назад до конечного положения, в котором двигатель электропривода выключен.

Процесс закрывания стеклянного сегмента осуществляется идентично процессу открывания сегмента, но в обратном направлении.



378\_038

кулиса в конечном положении – крыша полностью открыта

# Крыша Audi A3 Sportback

## Электрика

Функционирование крыши open sky Audi A2 в режиме сдвижного люка достигается благодаря применению электродвигателя сдвижного люка V1 и блока управления сдвижного люка J245.

Оба компонента заключены в одном корпусе. Блок управления сдвижного люка J245 получает сигналы управления от переключателя сдвижного люка E325.

Это:

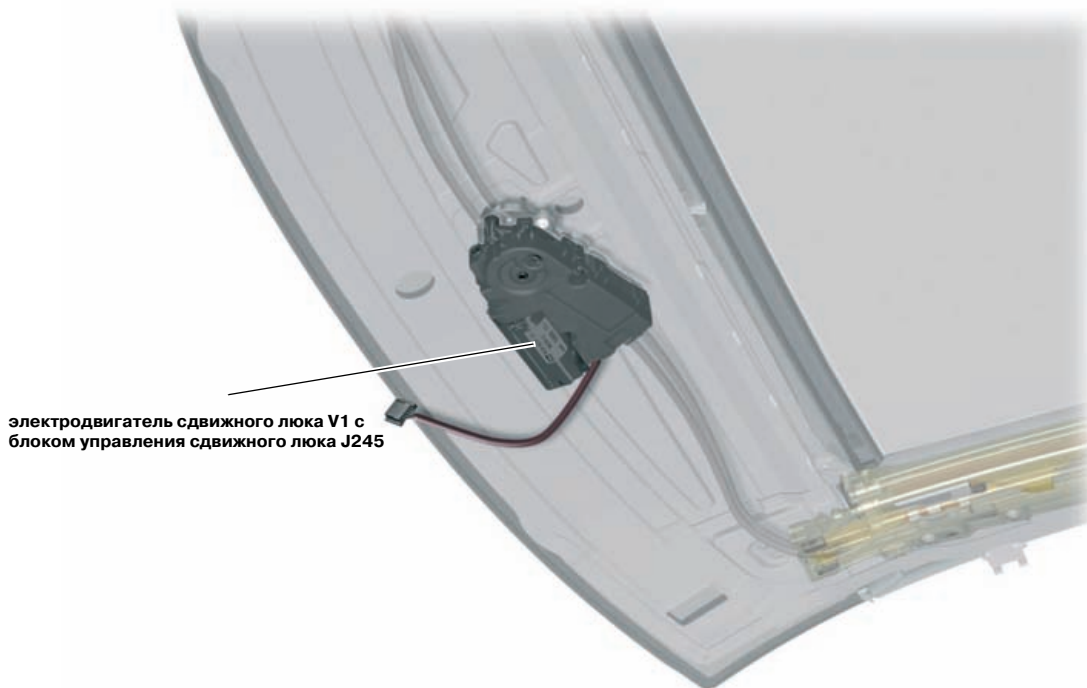
- открывания крыши,
- закрывание крыши или информирование о том, что переключатель не задействован (удержание положения крыши).

При открывании крыши после нажатия на клавишу выдвигается крышка, при повторном нажатии на переключатель происходит полное открывание крыши open sky. Закрывание осуществляется в течение всего времени, пока нажат переключатель, без остановки в промежуточном положении.

По двум дискретным линиям блок управления сдвижного люка J245 получает от центрального блока управления систем комфорта J393 следующую информацию:

1. Комфортное закрывание при этом крыша полностью закрывается в комфортном режиме, под управлением функции, активированной для переключающего цилиндра.
2. Разблокировка режима работы после выключения двигателя при этом после выключения зажигания при закрытых дверях происходит активирование этого режима работы на 10 минут; в течение этого времени крыша может быть открыта или закрыта при нажатии на переключатель.
3. Сигнал скорости сигнал скорости на сегодняшний день не оценивается блоком управления

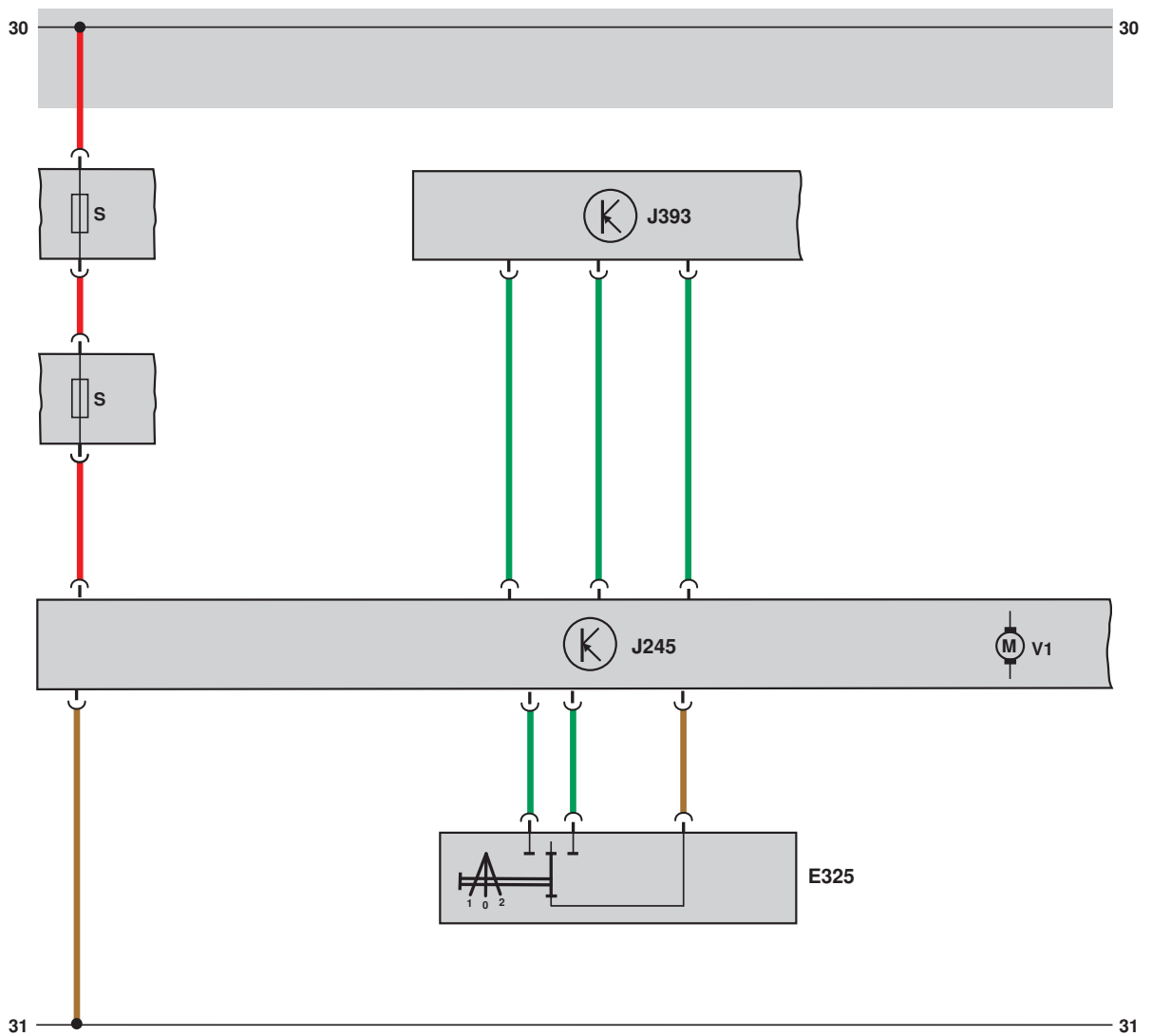
Двигатель электропривода системы open sky Audi A3 Sportback может быть снят и установлен только в положении «крыша закрыта», так как система работает при помощи встроенного датчика абсолютного положения крыши. Поэтому процесс инициализации невозможен. Диагностика блока управления не может быть проведена в условиях сервисной станции техобслуживания, так как система не подлежит диагностике.



электродвигатель сдвижного люка V1 с блоком управления сдвижного люка J245

378\_056

### Схема функционирования



378\_002

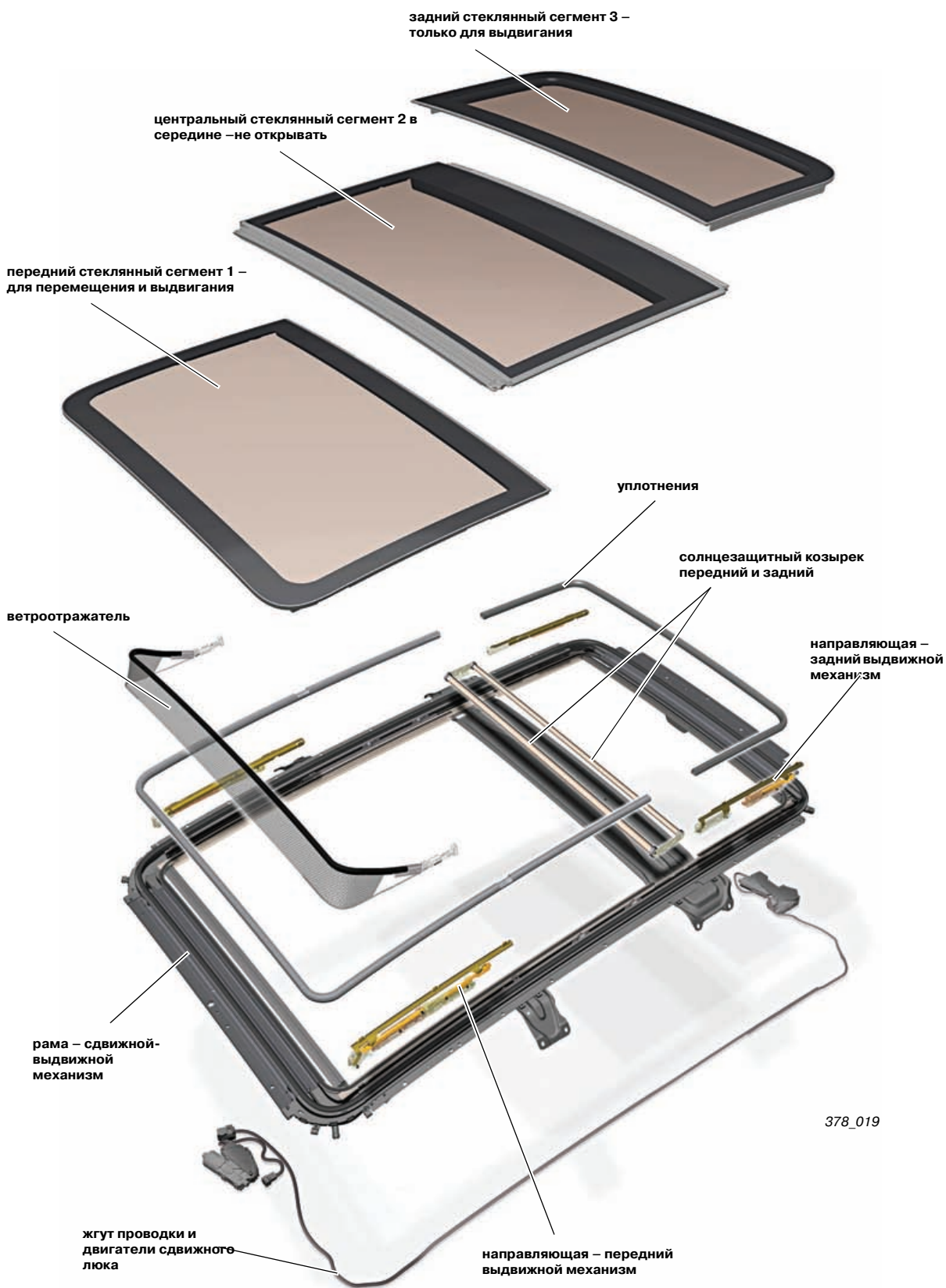
### Легенда

- E325 кнопка управления сдвижным люком
- J245 блок управления сдвижного люка
- J393 центральный блок управления систем комфорта
- V1 электродвигатель сдвижного люка

- плюс
- масса
- входящий сигнал

# Крыша Audi Q7

## Стекло́нный сегмент крыши – выноска



378\_019

## Стекло́нный сегмент 1 кры́ши закрыт

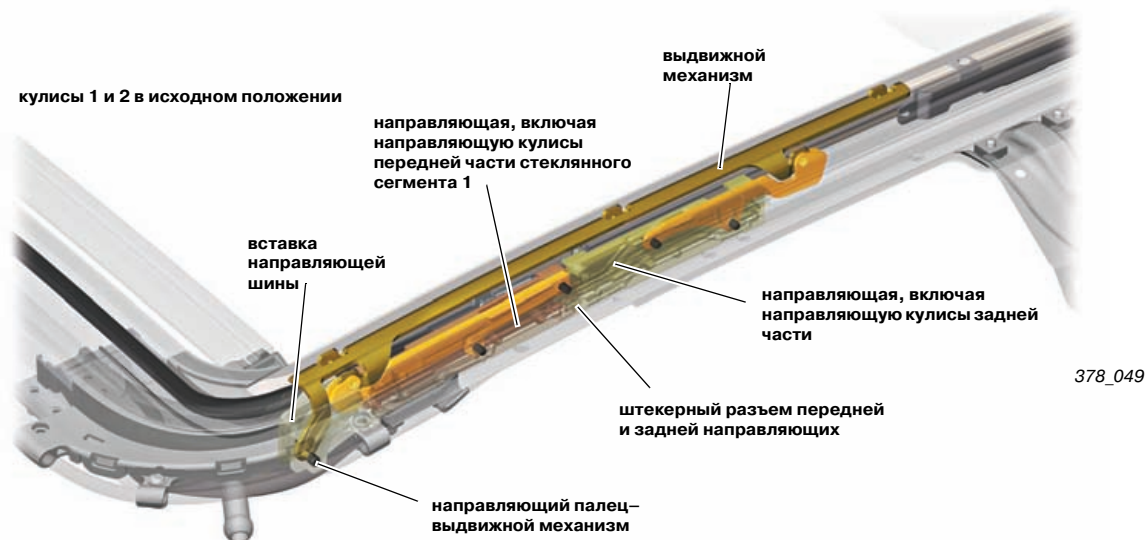


Механика переднего стеклянного сегмента крыши состоит из нижней направляющей и верхнего выдвигного механизма. Направляющие из передней и задней частей, соединенных разъемом между собой, – выполнены в виде полчаши и вставлены друг в друга. Во внутренней части направляющих встроены направляющие кулисы, в которых расположены выдвигные механизмы.



### Стекло́нный сегмент 1

При закрытой крыше правая и левая направляющие находятся в передних направляющих шинах, то есть приведены в исходное положение. Выдвигной механизм расположен горизонтально и передние направляющие пальцы опущены.



# Крыша Audi Q7

## Стекланный сегмент 1 выдвинут

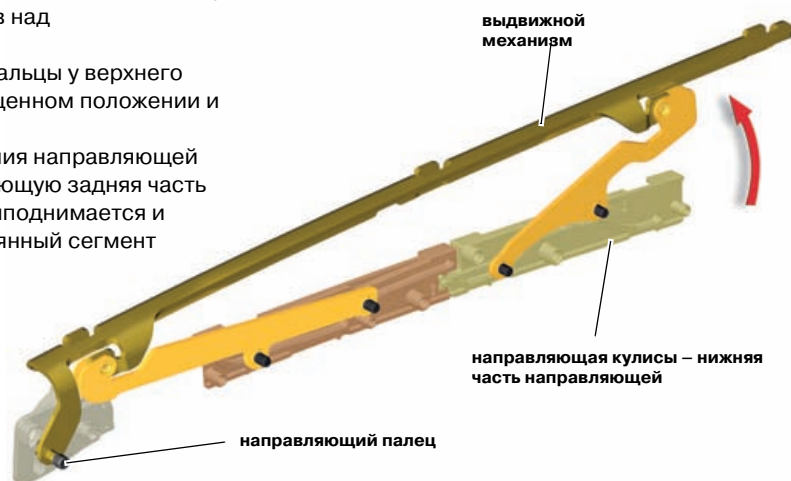


378\_022

Нижние направляющие перемещаются назад при помощи тросовых приводов над электродвигателем.

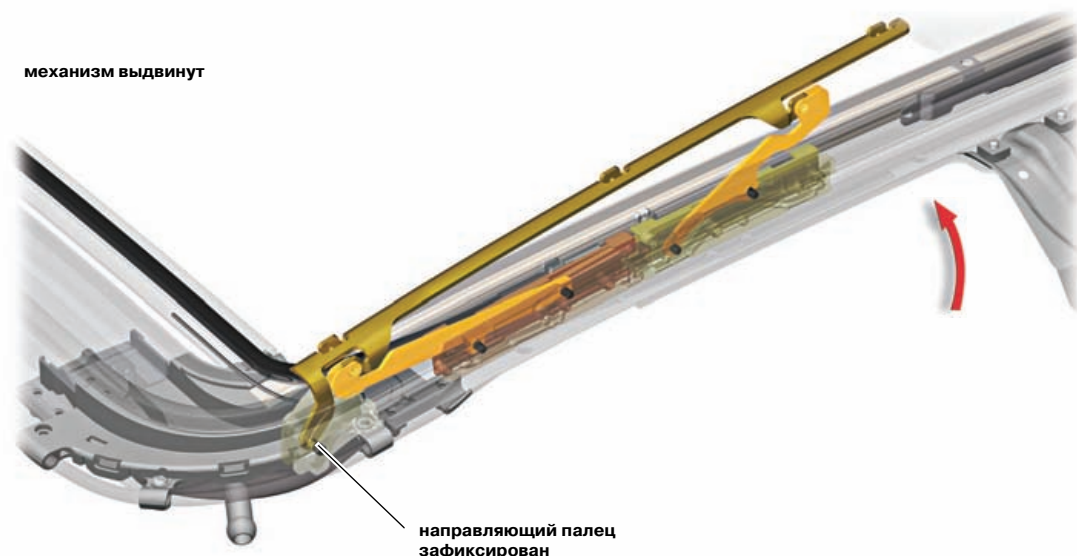
Передние направляющие пальцы у верхнего механизма остаются в опущенном положении и зафиксированы.

При этом путем перемещения направляющей кулисы в нижнюю направляющую задняя часть выдвигного механизма приподнимается и закрепленный на ней стекланный сегмент выдвигается.



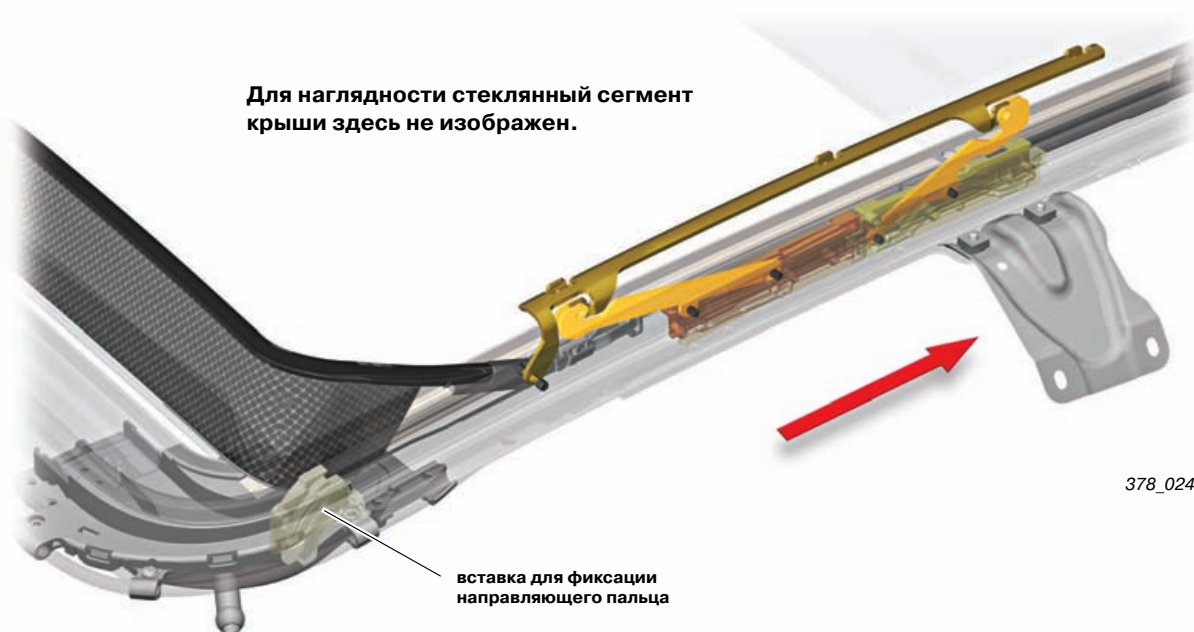
378\_023

механизм выдвинут

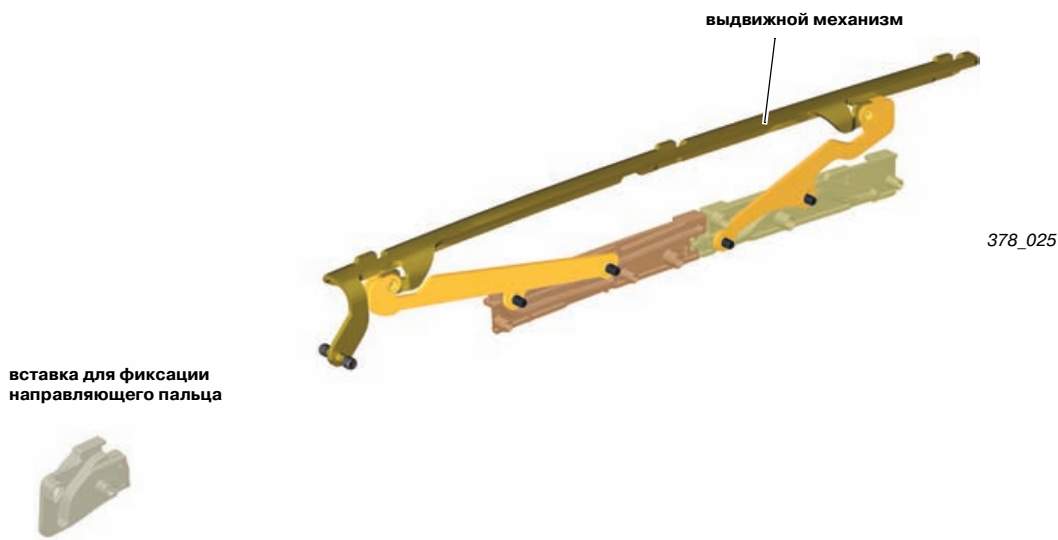


378\_050

## Передний стеклянный сегмент 1 открывается – ветроотражатель выдвигается



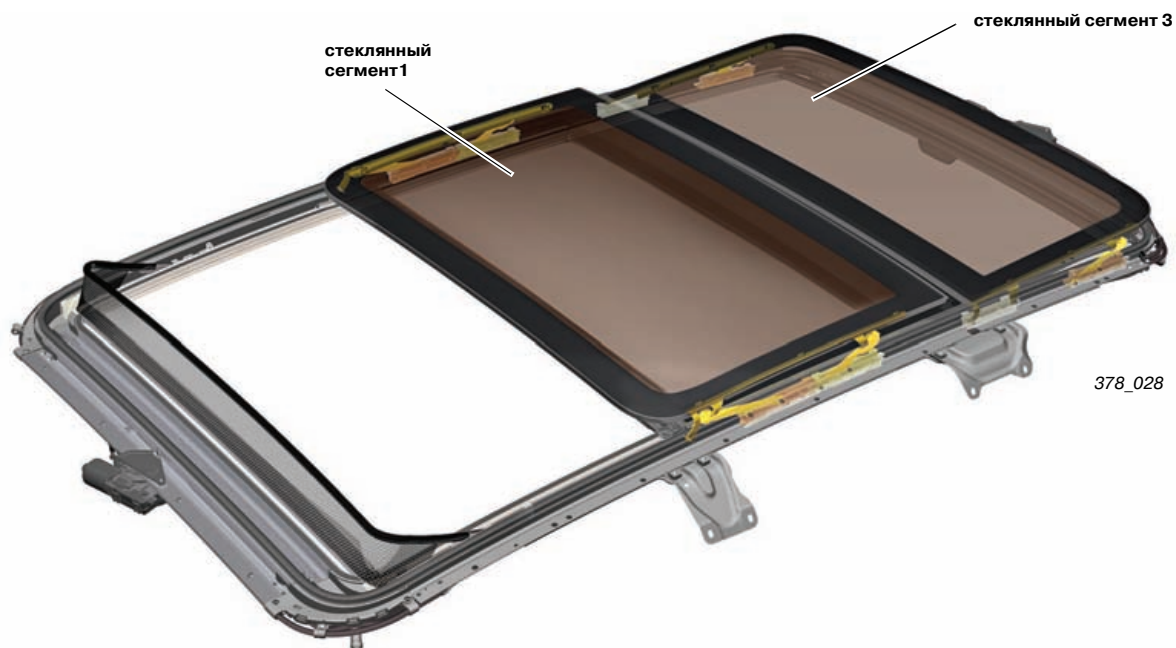
Для открывания стеклянного сегмента из положения – крыша сложена – верхний механизм путем освобождения переднего направляющего пальца приподнимается из нижней вставки направляющей шины и приводится в горизонтальное положение. В этом положении направляющая вместе с выдвижным механизмом перемещается назад в направлении открывания крыши. При этом происходит разблокировка ветроотражателя, и он выдвигается.



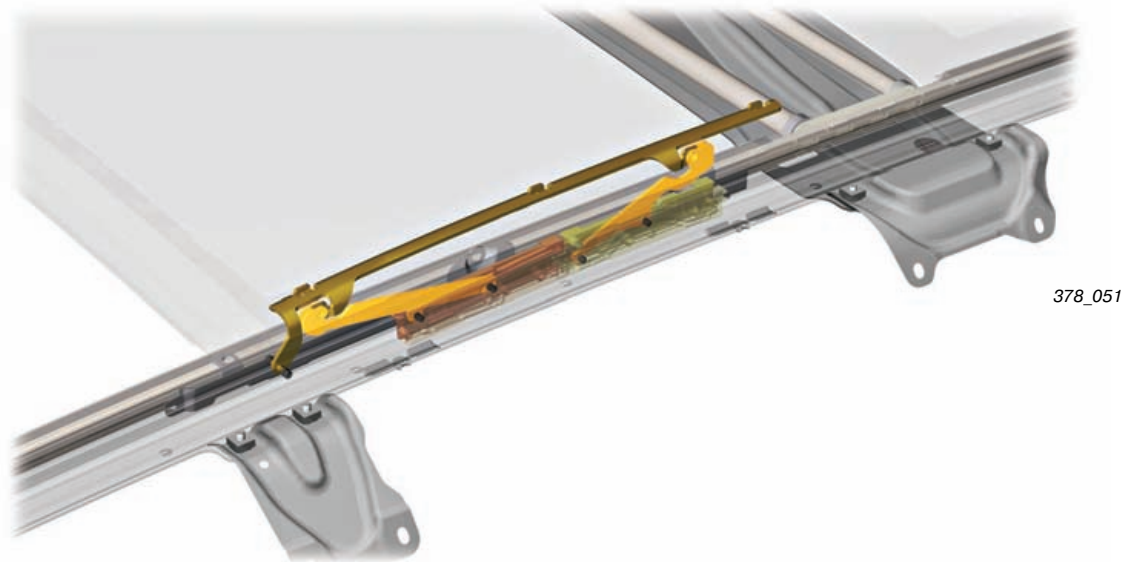
Для наглядности представления движений кулисы изображены только направляющие кулисы передних направляющих и задний выдвижной механизм.

# Крыша Audi Q7

**Стеклопанель 1 полностью открыта – находится над стеклопанелью 2**

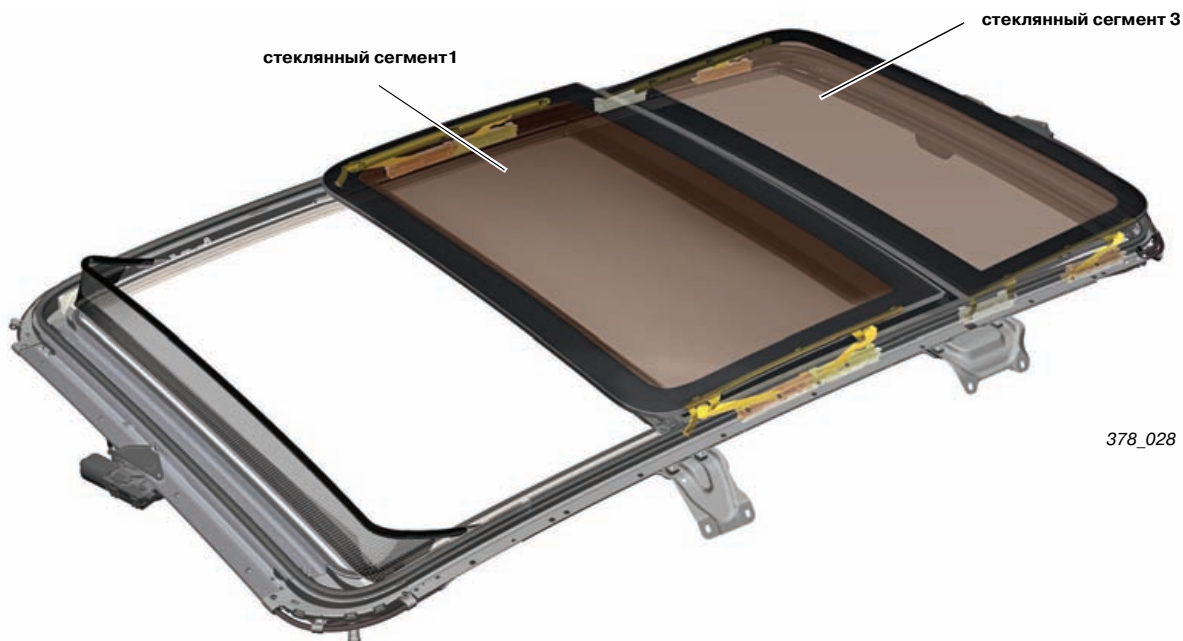


Для полного открывания стеклянного сегмента 1 правая и левая направляющие снаружи перемещаются назад мимо стеклянного сегмента 2. Процесс закрывания стеклянного сегмента осуществляется идентично процессу открывания сегмента, но в обратном направлении.





## Задняя стеклянная крышка 3 сложена

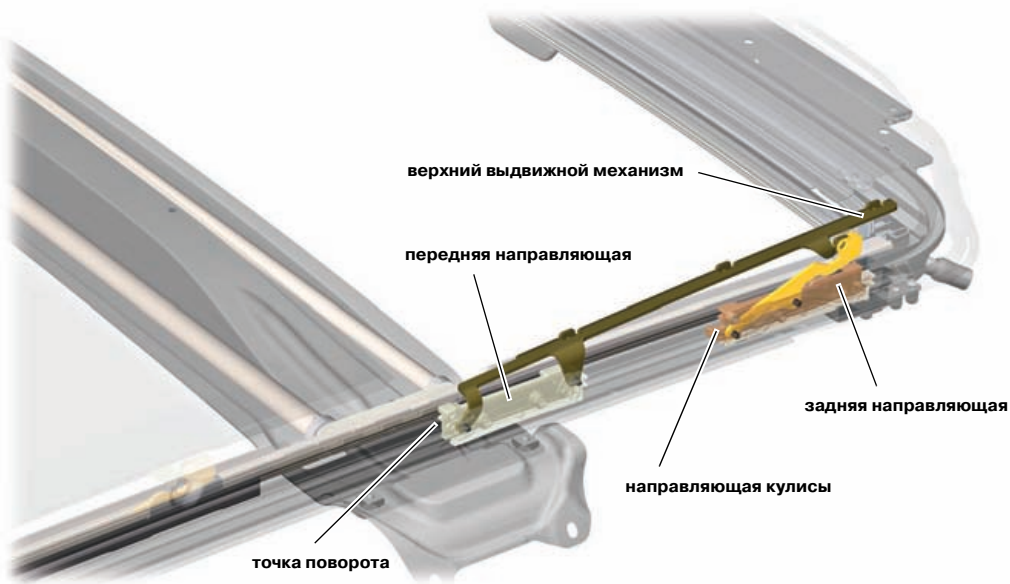


378\_028

Стеклянный сегмент 3 по принципу действия выполнен как выдвижной сегмент. Отличие от стеклянного сегмента 1 состоит в измененной механике нижней направляющей и верхнем выдвижном механизме. Передняя направляющая закреплена у направляющей шины болтами. Верхний выдвижной механизм расположен спереди в точке поворота и задней направляющей кулисы. Благодаря этому положению в точке поворота и уменьшенному пути направляющей кулисы задается путь выдвижения. Открывание или складывание стеклянного сегмента 3 осуществляется путем перемещения направляющей. При перемещении направляющей выдвижной механизм выдвигает стеклянный сегмент на протяжении всего хода направляющей кулисы. Процесс закрывания осуществляется в обратной последовательности.



378\_029



378\_052

# Крыша Audi Q7

## Электрика

Существуют значительные отличия в системе open sky Audi Q7 по сравнению с Audi A2 и Audi A3 Sportback.

Для осуществления различных функций крыши используются три приводных двигателя. Каждый приводной двигатель расположен в одном корпусе с соответствующим блоком управления и выполнен в виде подчиненного компонента, соединенного шиной LIN. При этом

блок управления сдвижного люка J245 вместе с электродвигателем сдвижного люка V1, отвечающего за перемещение стеклянного сегмента 1, дополнительно получает функцию центрального блока управления

Все данные, поступающие от элементов управления системы open sky, считываются блоком управления сдвижного люка J245 и отправляются по шине LIN, при этом центральный блок управления 2 систем комфорта J713 функционирует как главный блок управления, соединенный шиной LIN.

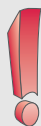
E139 регулятор перемещения сдвижного люка с потенциометром (ступени 0-7) для стеклянного сегмента 1 и встроенного переключателя (ступень 8) для полного открывания

E191 с переключателем 1 сдвижного люка E583 и переключателем 1 шторки сдвижного люка E585

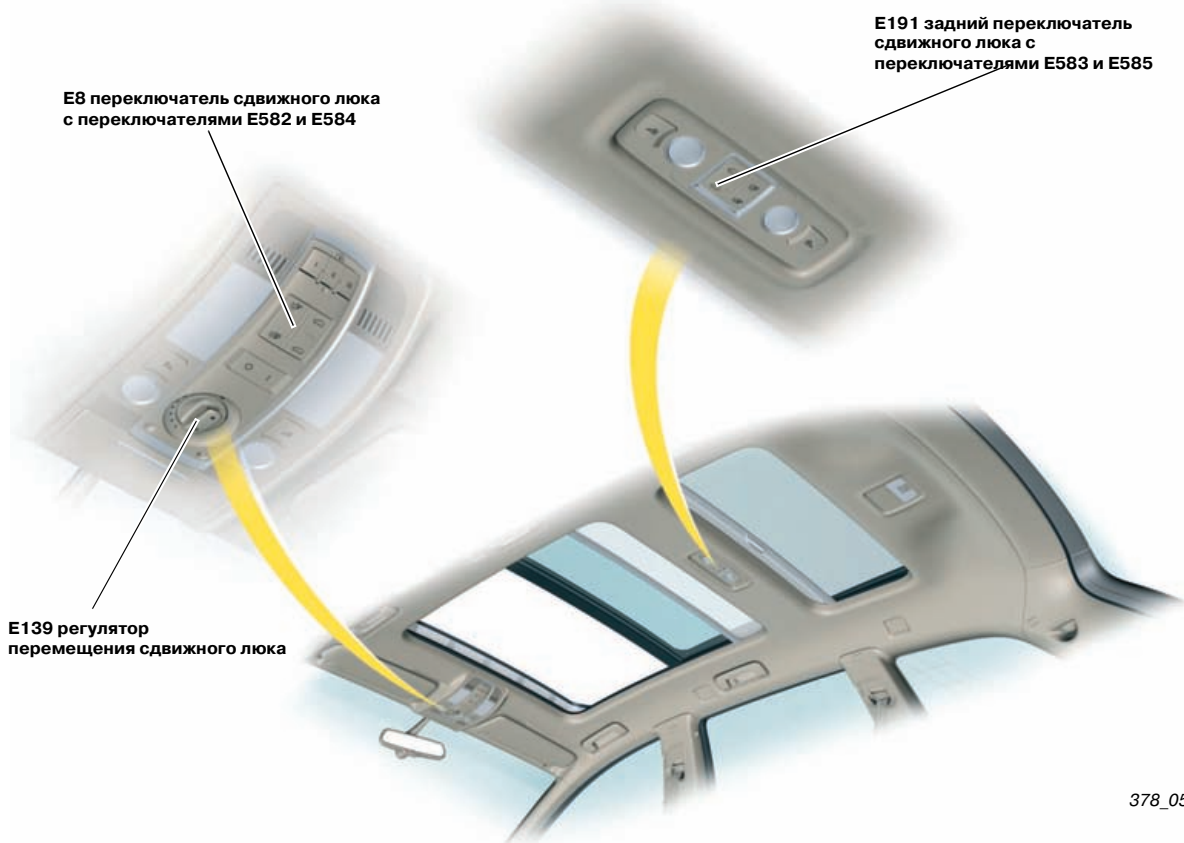
E191 с переключателем 2 сдвижного люка E583 и переключателем 2 шторки сдвижного люка E585

При этом модули E139 и E8 в панели управления встроены в переднюю часть, а модуль E191 – в заднюю часть панели управления. В переключателе 1 сдвижного люка E582 дополнительно расположена контрольная лампа K96, которая загорается при сложенной крыше.

### Указание

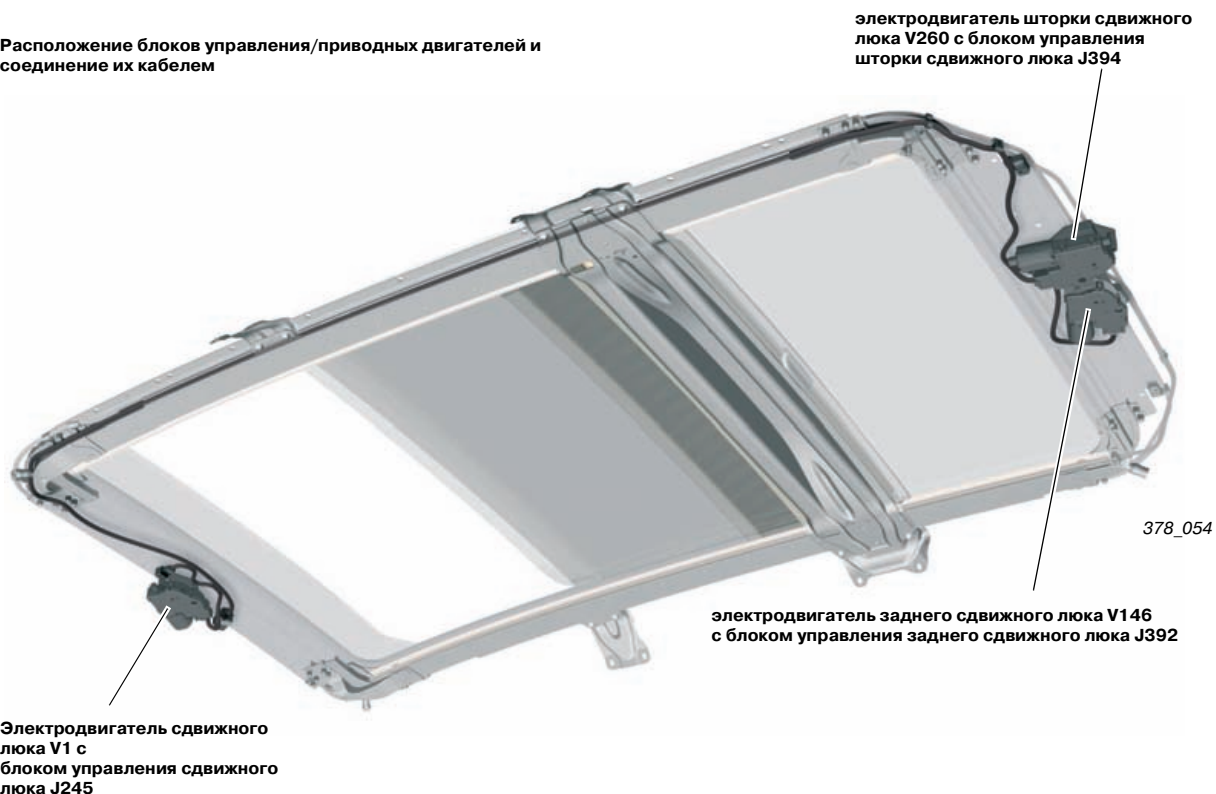


Подробная информация по управлению, принципу функционирования и инициализации системы open sky Audi Q7 содержится в программе самообучения SSP 364 «Audi Q7 – Электрооборудование», а также в руководстве по эксплуатации и специальной литературе для станций техобслуживания.



378\_053

Расположение блоков управления/приводных двигателей и соединение их кабелем



Центральный блок управления 2 систем комфорта J773 соединен с блоками управления системы open sky Audi Q7.

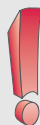
Поэтому эта система, в отличие от систем open sky Audi A2 и Audi A3 Sportback, подлежит диагностике.

Наряду с обнаружением ошибок в режиме «Ведомый поиск неисправностей» можно

- считать сообщения об ошибках и блоки измеряемых величин,
- провести диагностику исполнительных элементов,
- осуществить кодирование

Все приводные двигатели оснащены ограничителем усилия, при этом сила, которая приводит к срабатыванию этого ограничителя и тем самым к изменению направления вращения соответствующего приводного двигателя, зависит от скорости. При высокой скорости движения компенсируется ветровая нагрузка.

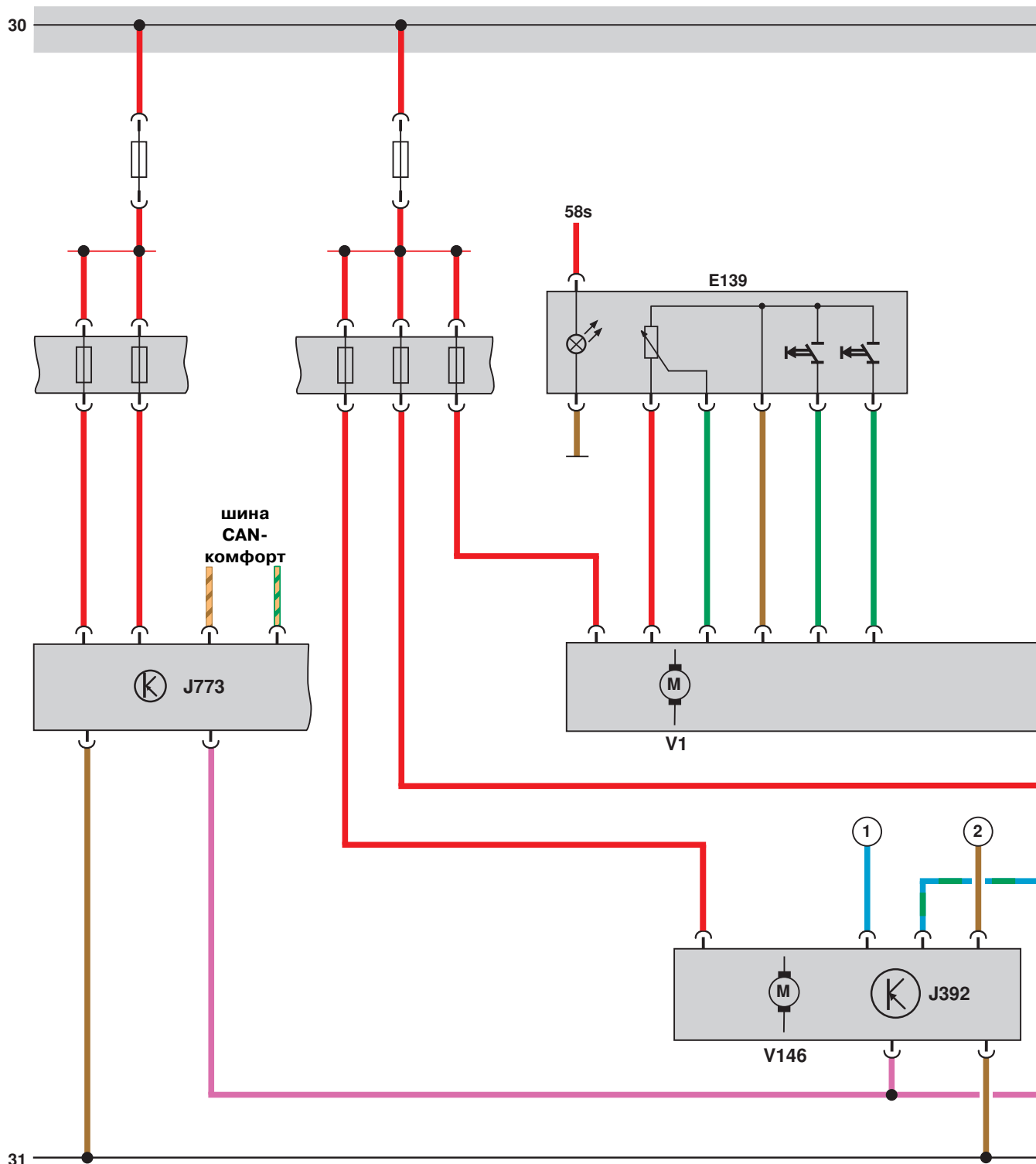
#### Указание



После проведения работ на электрооборудовании системы open sky Audi Q7 или снятия стеклянного сегмента соответствующий приводной двигатель необходимо нормировать или обучить.

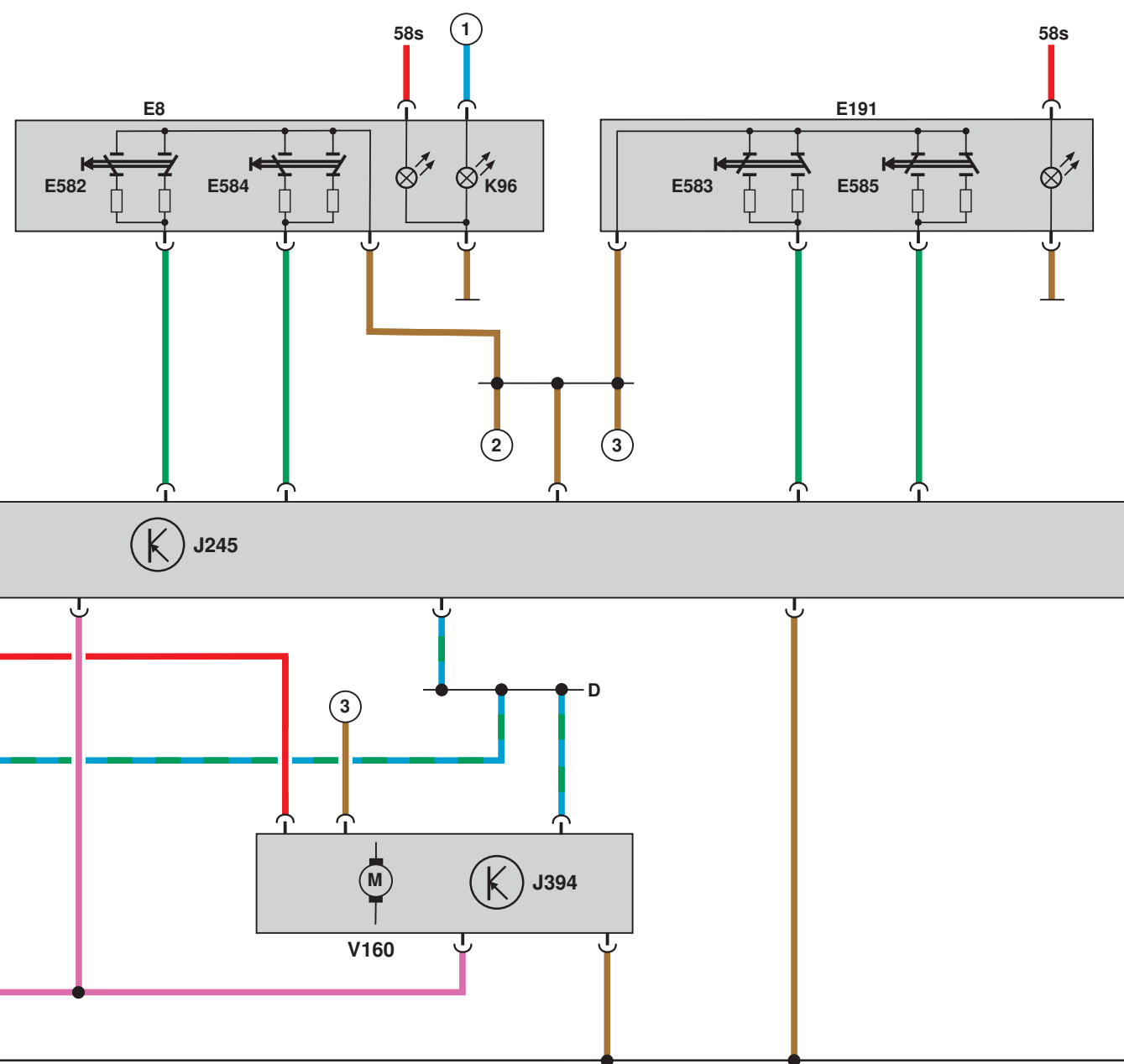
# Крыша Audi Q7

## Схема функционирования



### Легенда

- |      |                                       |      |  |
|------|---------------------------------------|------|--|
| E8   | переключатель сдвижного люка          | J245 | блок управления сдвижного люка                 |
| E139 | регулятор перемещения сдвижного люка  | J392 | блок управления заднего сдвижного люка         |
| E191 | переключатель заднего сдвижного люка  | J394 | блок управления шторки сдвижного люка          |
| E582 | переключатель 1 сдвижного люка        | J773 | центральный блок управления 2 систем комфорта  |
| E583 | переключатель 2 сдвижного люка        | K96  | контрольная лампа "открыт задний сдвижной люк" |
| E584 | переключатель 1 шторки сдвижного люка | V1   | электродвигатель сдвижного люка                |
| E585 | переключатель 2 шторки сдвижного люка |      |  |



V146 электродвигатель заднего сдвижного люка  
 V260 электродвигатель перемещения шторки сдвижного люка

D вывод для диагностики двигателя производителем

① от блока управления J392

② масса в жгутах проводки крыши

③ масса в жгутах проводки сдвижного люка

— плюс

— масса

— входящий сигнал

— выходящий сигнал

— точки подключений

— шина LIN

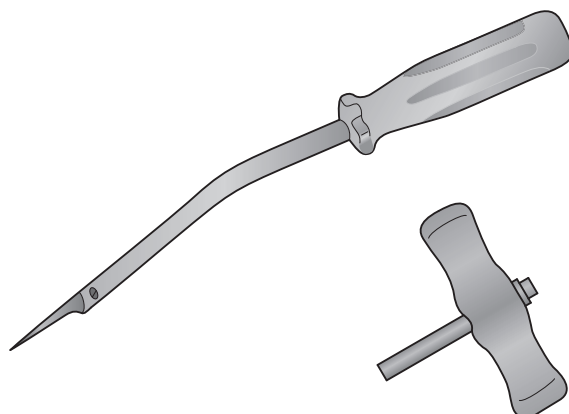
— шина CAN-комфорт (CAN-high)

— шина CAN-комфорт (CAN-low)

## Специальные инструменты

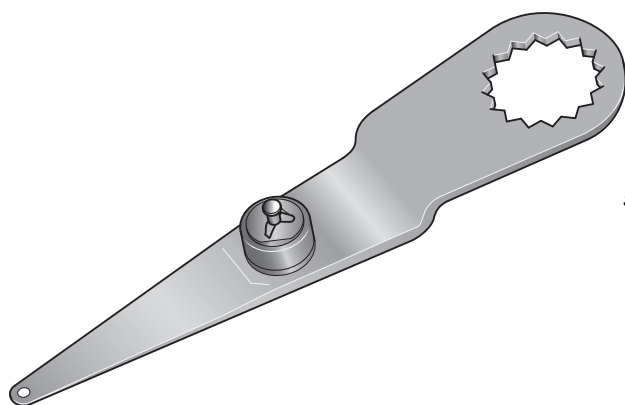


Здесь изображены специальные инструменты для крыш open sky.



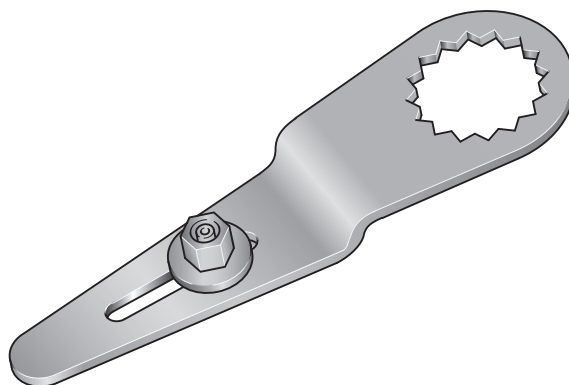
V.A.G 1351

378\_058



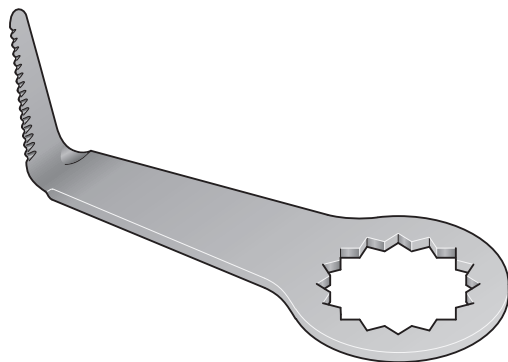
378\_064

V.A.G 1561/2



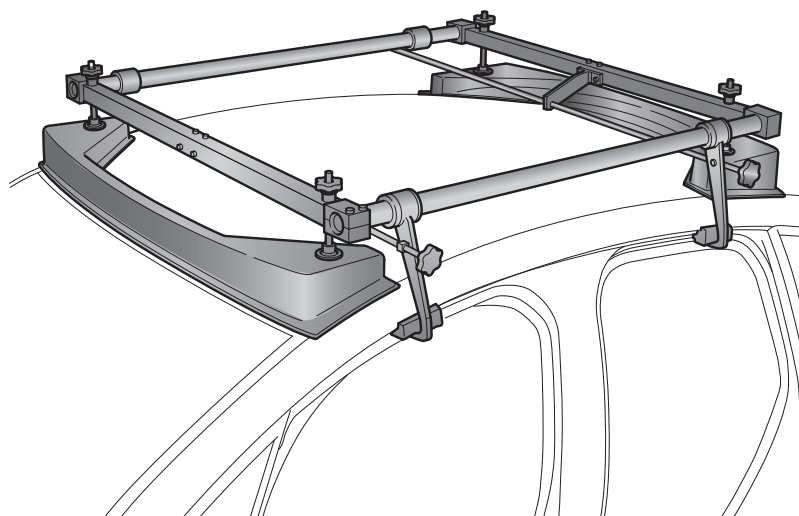
V.A.G 1561/11

378\_060



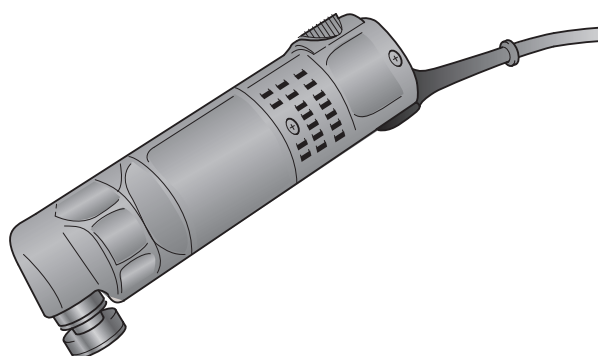
378\_061

V.A.G 1561/22



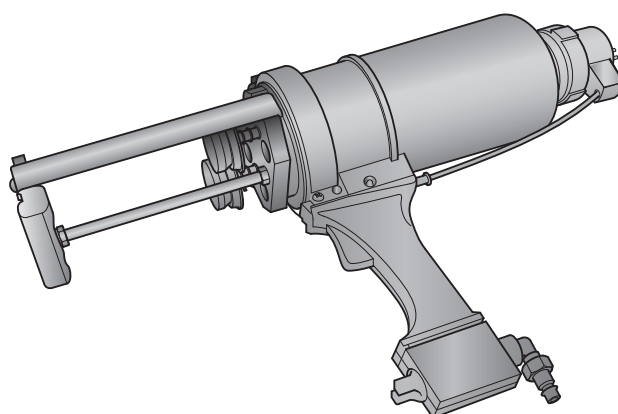
378\_062

**VAS 6010**  
Об этом можно узнать в центре продаж или у вашего импортера



378\_063

**V.A.G 1561**



378\_059

**VAS 5237**

Все права защищены,  
включая право  
на технические изменения.

Copyright  
AUDI AG  
I/VK-35  
Service.training@audi.de  
факс +49-841/89-36367

AUDI AG  
D-85045 Ingolstadt  
по состоянию на 03/06

© Перевод и верстка  
ООО "ФОЛЬКСВАГЕН Груп Рус"

A06.5S00.24.75