

Система учета рельефа местности TERRAIN RESPONSE DISCOVERY SPORT

Система Terrain Response Discovery Sport позволяет водителю выбрать программу, обеспечивающую подходящие для данных дорожных условий сцепление с дорогой и динамические характеристики автомобиля. Данная система не отключается. Основная программа «по умолчанию» представляет собой активную программу, которая охватывает все стандартные условия движения автомобиля. Можно выбрать еще четыре программы, которые соответствуют всем типам рельефа.

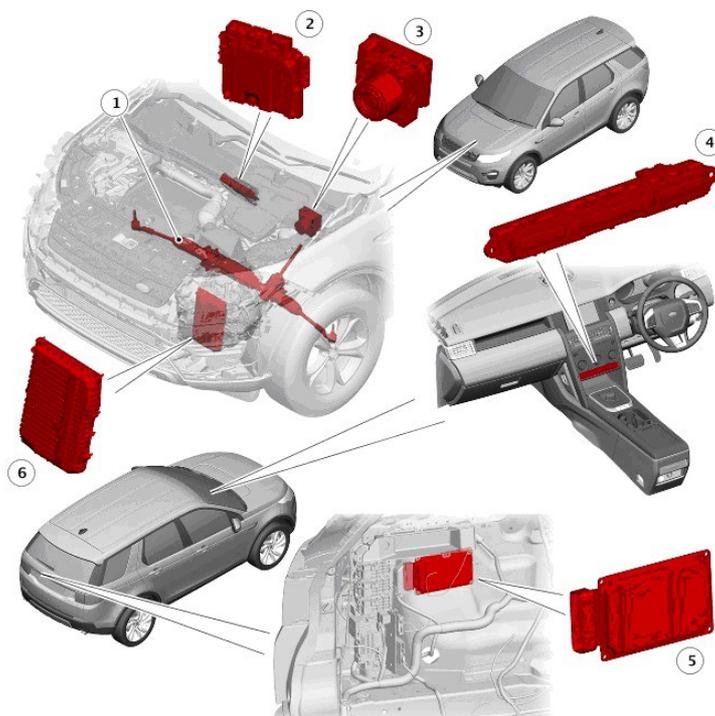


Рис.21. Расположение компонентов системы учета рельефа местности Discovery Sport
1 - блок управления усилителем рулевого управления (PSCM); 2 - блок управления двигателем (ECM); 3 - блок ABS; 4 - блок переключателей системы Terrain Response; 5 - интегрированный блок управления подвеской (ISCM); 6 - контроллер коробки передач

Управление системой осуществляется с блока переключателей Terrain Response. Блок переключателей Terrain Response позволяет выбрать одну из следующих пяти программ:

- Динамическая
- Основная
- Трава, гравий, снег
- Грязь-колея
- Песок

Система Terrain Response объединяет ряд подсистем для обеспечения эксплуатационных характеристик автомобиля, соответствующих выбранной поверхности.



Система Terrain Response задействует следующие подсистемы.

- Блок управления коробкой передач
- Блок управления двигателем
- Блок управления усилителем рулевого управления
- Блок ABS
- Блок управления подвеской (SUM)
- Блок управления полным приводом (AWDCM)

Каждая подсистема работает по-разному, в зависимости от выбранной программы системы Terrain Response, для обеспечения оптимального сцепления с дорогой, стабилизации и управляемости автомобиля в данных дорожных условиях.

Система управления двигателем на Discovery Sport

ЕСМ изменяет параметры работы педали акселератора, корректируя зависимость крутящего момента от хода педали.

В каждой программе Terrain Response используется сочетание рабочих параметров для каждой подсистемы. При смене программы начинает действовать другой набор рабочих характеристик, и это замечает водитель. Например, когда педаль акселератора удерживается в постоянном положении, и программа «Трава/гравий/снег» переключается на «Песок», водитель замечает увеличение крутящего момента и частоты оборотов двигателя. При переключении с программы "Песок" на "Трава/гравий/снег" водитель заметит снижение крутящего момента и оборотов двигателя.

Система управления автоматической коробкой передач на Discovery Sport

ТСМ изменяет параметры переключения передач в соответствии с выбранной программой Terrain Response. Это изменяет точки переключения для более раннего или позднего повышения/понижения передачи по сравнению с основной программой.

Например, в программе "Песок" коробка передач выполняет более позднее переключение на повышенную передачу и более раннее переключение на пониженную передачу, чтобы обеспечить повышенную частоту вращения двигателя.

Спортивный режим доступен только в том случае, когда выбрана основная или динамическая программа. Спортивный режим выключается при выборе любой другой специальной программы Terrain Response. При выборе S (спорт) селектором коробки передач в режиме специальной программы Terrain Response коробка передач выберет Command Shift. Спортивный режим будет недоступен.

Управление муфтой полного привода на Discovery Sport

Существует две стратегии управления муфтой полного привода: упреждающая и реактивная.



LR-WEST

Сервис Ленд Ровер

Диагностика, ремонт и обслуживание

- ▶ Москва, ул. Рябиновая 28Ас2
- ▶ Москва, ул. Бажова 17

Подвеска DISCOVERY SPORT

Стратегия упреждения прогнозирует значение блокирующего крутящего момента, требуемого для минимизации пробуксовки и повышения устойчивости. В каждой из программ Terrain Response предусмотрен собственный порог и критерии командных импульсов для стратегии упреждения. Например, на скользкой поверхности используется более высокий момент блокировки.

Реактивная стратегия изменяет величину блокирующего крутящего момента в зависимости от фактического уровня пробуксовки и динамического поведения автомобиля. В каждой из программ Terrain Response предусмотрен собственный порог и командные импульсы для реактивной стратегии. Реактивная стратегия улучшает сцепление колес с дорогой за счет предотвращения их пробуксовки, возникающей после применения активной стратегии. Параметры блокировки зависят от выбранной программы. Например, высокая чувствительность на скользкой поверхности для обеспечения максимального тягового усилия и минимизации повреждения покрытия.

Для вычисления крутящего момента блокировки используются различные сигналы от других подсистем, например, сигналы крутящего момента двигателя, положения дроссельной заслонки, выбранной передачи, угла поворота рулевого колеса, скорости автомобиля, бокового ускорения и скорости рысканья.

Функция DSC системы ABS может корректировать работу системы управления муфтой полного привода и уменьшать прилагаемый крутящий момент блокировки во время работы системы DSC.

Управление системой ABS на Discovery Sport

Блок управления ABS управляет несколькими функциями и корректирует рабочие параметры этих функций для оптимизации выбранной программы Terrain Response.

Система регулировки тягового усилия на Discovery Sport

Система регулировки тягового усилия использует различные пороговые значения пробуксовки/ускорения для повышения сцепления колес с дорогой и стабильности автомобиля. Например, чувствительность системы увеличивается при движении по траве, гравию, снегу для уменьшения пробуксовки колес на скользких поверхностях. Если в таких условиях допустить пробуксовку, потеря сцепления может привести к различным последствиям: от повреждения поверхности (мокрая трава) до невозможности продолжать движение из-за пробуксовки колес (снег).

Система динамического контроля курсовой устойчивости на Discovery Sport

Если система DSC выключена (переключателем DSC) во время использования специальной программы Terrain Response, то при последующем переключении программы DSC включится автоматически.

Система DSC использует различные пороговые значения для выбранной программы



LR-WEST

Сервис Ленд Ровер

Диагностика, ремонт и обслуживание

- ▶ Москва, ул. Рябиновая 28Ас2
- ▶ Москва, ул. Бажова 17

Подвеска DISCOVERY SPORT

Terrain Response с целью сокращения своего воздействия, что избавляет водителя от необходимости выключать динамическую систему курсовой устойчивости для уменьшения вмешательства в работу двигателя, что иногда требуется в условиях сильного бездорожья. На тяжелой песчаной поверхности в дополнение к выбору программы «Песок» может помочь выключение функции DSC переключателем DSC.

В программе «Грязь/колея» пороговое значение поворота вокруг вертикальной оси для системы DSC увеличивается. Это позволяет увеличить разницу между фактическим и требуемым вращением колес до начала вмешательства системы динамической стабилизации (DSC). Это позволяет системе DSC игнорировать влияние колеи, выражающееся в ударной тряске или изменении угла поворота передних колес.

Система ABS может изменять баланс между двигателем и вмешательством тормозной системы.

Система управления движением под уклон (HDC) на Discovery Sport

В соответствии с выбранной программой Terrain Response автоматически включается и выключается функция HDC и изменяется заданная частота оборотов. При необходимости также повышается быстрота реагирования функции HDC.

Автоматическая работа системы HDC помогает водителю, включая и выключая систему, когда это наиболее рационально. HDC включается автоматически лишь в случае выбора программы «Грязь/колея».

Система адаптивного управления динамической подвеской на Discovery Sport

В динамической программе подвеска обеспечивает более точное управление кузовом при более комфортной управляемости и высокой чувствительности.

Управление системой усилителя рулевого управления на Discovery Sport

Модуль управления усилителем рулевого управления изменяет режимы рулевого управления для выбранной программы Terrain Response. При этом изменяются функции активного рулевого управления (самоцентрирование) и активной подвески системы рулевого управления по сравнению с режимом основных программ. Например, при использовании программы «Песок» рулевое управление отличается большим крутящим моментом самоцентрирования с целью преодоления повышенного сопротивления при движении по глубокому мягкому песку. При эксплуатации автомобиля в таких условиях данный режим значительно облегчает управление автомобилем и обеспечивает лучшие характеристики обратной связи с колесами.



Неправильное использование программ на Discovery Sport

Выбор неправильной программы предотвращается следующим образом:

Блок управления системой Terrain Response блокирует определенные функции некоторых программ, например:

- Круиз-контроль доступен только для основной или динамической программы, или программы "Трава/гравий/снег".
- Спортивный режим выключается при выборе любой из специальных программ Terrain Response. Автомобиль автоматически включает Command Shift, если используется одна из специальных программ Terrain Response. (только для автомобилей с АКПП)

Выбор программы, не соответствующей дорожным условиям, не представляет опасности для водителя и автомобиля. Однако длительное использование неподходящей программы может привести к сокращению срока службы некоторых компонентов. Водитель может заметить снижение реакции автомобиля, а также ухудшение отзывчивости двигателя и коробки передач по сравнению с основной программой. Кроме того, в некоторых программах HDC продолжает работать, о чем свидетельствует индикатор HDC на щитке приборов.

Информационная система на Discovery Sport

На информационной панели предусмотрены значки программ Terrain Response, которые отображают текущую программу, включая основную программу.

Необходимые изменения настроек подсистем также передаются водителю путем включения индикаторов на панели приборов или соответствующих сообщений на центре сообщений (например, «Система HDC Выкл.»).

Система Terrain Response также отображает советы или предупреждения, помогающие водителю полностью использовать потенциал автомобиля, например, угол поворота рулевого колеса отображается на информационной панели для предотвращения движения по глубокой колее с включенным замком рулевой колонки.

Диагностирование

Блок управления Terrain Response сохраняет информацию по определенным неисправностям системы Terrain Response и ошибкам CAN (локальной сети контроллеров), которые могут быть обнаружены с использованием одобренного диагностического оборудования. Подсистемы Terrain Response и щиток приборов также сохраняют информацию об ошибках шины CAN, поступающую от блока управления системы Terrain Response.

Блок управления также сохраняет для отдельных программ данные о пробеге и прошедшем времени, которые затем могут быть считаны с помощью одобренного диагностического оборудования. Данная информация упрощает диагностику системы Terrain Response и позволяет выявлять неправильное использование системы Terrain Response, которое может привести к преждевременному выходу узлов из строя. Данная информация может быть также использована для проверки жалоб клиента, например в связи с



LR-WEST

Сервис Ленд Ровер

Диагностика, ремонт и обслуживание

- ▶ Москва, ул. Рябиновая 28Ас2
- ▶ Москва, ул. Бажова 17

повышенным расходом топлива, который вызван продолжительным использованием определенной программы.

Диагностика неисправностей системы Terrain Response

Работа системы Terrain Response основывается на правильном функционировании подсистем. В случае неисправности одной из подсистем система Terrain Response прекращает работу, даже если неисправность не относится к самой системе Terrain Response.

Блок управления системой Terrain Response не может вызвать сбои в работе (включение сигнализатора или вывод предупреждения) любой из подсистем. Включение индикатора подсистемы и/или вывод связанного с подсистемой сообщения не может иметь отношения к блоку управления системы Terrain Response или к неисправности системы Terrain Response.

Блок выключателей Terrain Response следует проверять только в том случае, если не найдено явных неисправностей в подсистемах. После устранения неисправности подсистемы и цикла зажигания система Terrain Response возобновит работу в нормальном режиме.

Неисправности подсистемы Terrain Response

При возникновении неисправности в подсистеме водитель получает уведомление путем включения сигнализатора или появления соответствующего сообщения для данной подсистемы на центре сообщений панели приборов. В случае неисправности системы Terrain Response предупреждение не появляется.

Если имеется неисправность подсистемы, и водитель пытается выбрать другую программу Terrain Response, или при следующем включении зажигания (режим 2), на информационной панели появляется сообщение «СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРОГРАММЫ TERRAIN RESPONSE НЕДОСТУПНЫ». Это означает, что система Terrain Response неисправна, однако это вызвано лишь неисправностью подсистемы. Это сообщение отображается в течение 5 секунд при каждом включении режима питания 6 (зажигание включено), и повторяется, если водитель делает выбор с помощью блока переключателей Terrain Response или при следующем включении режима 6. Если подсистема неисправна, то блок переключателей Terrain Response будет показывать, что выбрана основная программа.

Появление на дисплее сообщения «СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРОГРАММЫ TERRAIN RESPONSE НЕДОСТУПНЫ» может быть также вызвано неисправностью блока переключателей или блока управления системы Terrain Response.

Неисправности блока переключателей и блока управления Terrain Response

При возникновении неисправности в блоке переключателей Terrain Response на всех символах блока выключается янтарный светодиод (светодиодный индикатор) и любые выборы программы игнорируются. На дисплее центра сообщений панели приборов появляется сообщение «СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРОГРАММЫ TERRAIN RESPONSE



LR-WEST

Сервис Ленд Ровер

Диагностика, ремонт и обслуживание

- ▶ Москва, ул. Рябиновая 28Ас2
- ▶ Москва, ул. Бажова 17

Подвеска DISCOVERY SPORT

НЕДОСТУПНЫ» в момент обнаружения неисправности, а также при наличии неисправности и попытке выбора специальной программы (если блок управления может выполнить эту операцию), и при следующем включении зажигания.

Если выбрана программа ECO, все янтарные светодиоды системы Terrain Response будут погашены.

Если существующая неисправность CAN мешает работе системы Terrain Response, то подсвечивается только общая программа. Когда водитель пытается выбрать другую программу, то он получает сообщение об ошибке системы.

Если панель приборов не получает по шине CAN сообщения от блока управления системы Terrain Response, в момент регистрации неисправности и при каждом последующем включении зажигания в режиме 2 появляется сообщение «СИСТЕМА НЕИСПРАВНА. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРОГРАММЫ НЕДОСТУПНЫ».

Ошибка пользователя

За неисправность системы может быть принята ее реакция на следующие неправильные действия пользователя:

- Двигатель не работает - переключение программ и советы водителю доступны только при работающем двигателе.
- Производится попытка изменения специальной программы при включенной системе динамической стабилизации или антиблокировочной системе (в том числе включение/выключение антиблокировочной системы, которая работает при использовании системы контролируемого спуска на скользких или рыхлых поверхностях).
- Предпринята попытка смены специальной программы в состоянии перегрева муфты полного привода.



Блок переключателей и блок управления Terrain Response

Блок переключателей установлен в панели приборов. Каждая программа обозначена символом, который изображает соответствующий тип поверхности. Выбор программ осуществляется при помощи левого и правого переключателей, при этом подсвечивается индикатор необходимой программы.

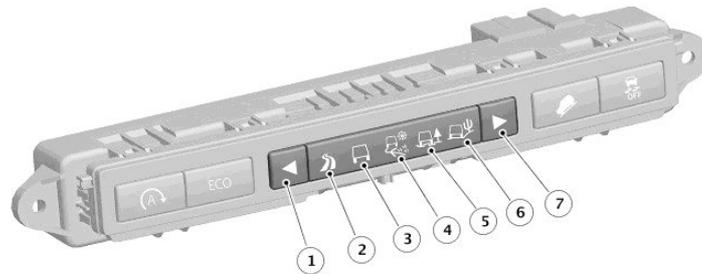


Рис.22. Блок переключателей и блок управления Terrain Response

1 - левый переключатель; 2 - программа "Dynamic"; 3 - основная программа; 4 - программа "Трава/гравий/снег"; 5 - программа "Грязь/колея"; 6 - программа "Песок"; 7 - правый переключатель

