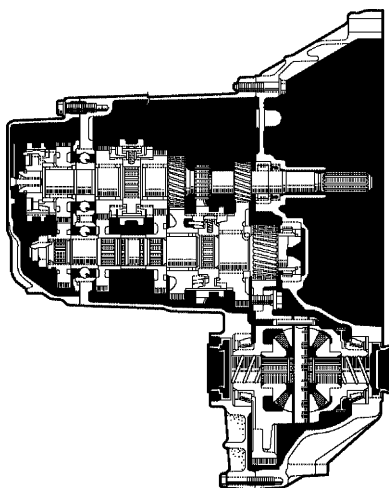


МУЛЬТИМОДАЛЬНАЯ МЕХАНИЧЕСКАЯ КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

■ МУЛЬТИМОДАЛЬНАЯ МЕХАНИЧЕСКАЯ КОРОБКА ПЕРЕДАЧ C251A

1. Общие сведения

- В целом, устройство и принцип действия мультимодальной механической коробки передач, устанавливаемой на новую модель автомобиля, аналогичны агрегатам, устанавливаемым на автомобили Yaris/Echo (Изд. № NCF244E).
- Данная коробка передач имеет два режима переключения передач: режим E, при котором переключение передач производится автоматически в зависимости от условий движения, и режим M, позволяющий водителю вручную переключать передачи при помощи рычага, не пользуясь при этом сцеплением. В режиме E водитель может выбрать любой из двух режимов переключения передач: нормальный [E] и спортивный [Es] режим. Режим E — более экономичный, в этом режиме управлять автомобилем проще, а режим M — для тех, кто предпочитает спортивный стиль вождения.
- Система состоит из следующих компонентов: мультимодальная механическая коробка передач C251A, ETCS-i (интеллектуальная электронная система управления дроссельной заслонкой), ЭБУ M-MT (электронный блок управления мультимодальной механической коробкой передач), сцепление с корзиной сцепления с регулятором по нагрузке (LCC) и рычаг переключения передач. Мультимодальная механическая коробка передач C251A представляет собой модификацию коробки передач C251, дополнительно оборудованную следующими узлами: привод сцепления, привод механизма выбора и переключения передач, датчик оборотов вала КП и датчик положения паркинга/нейтрали.

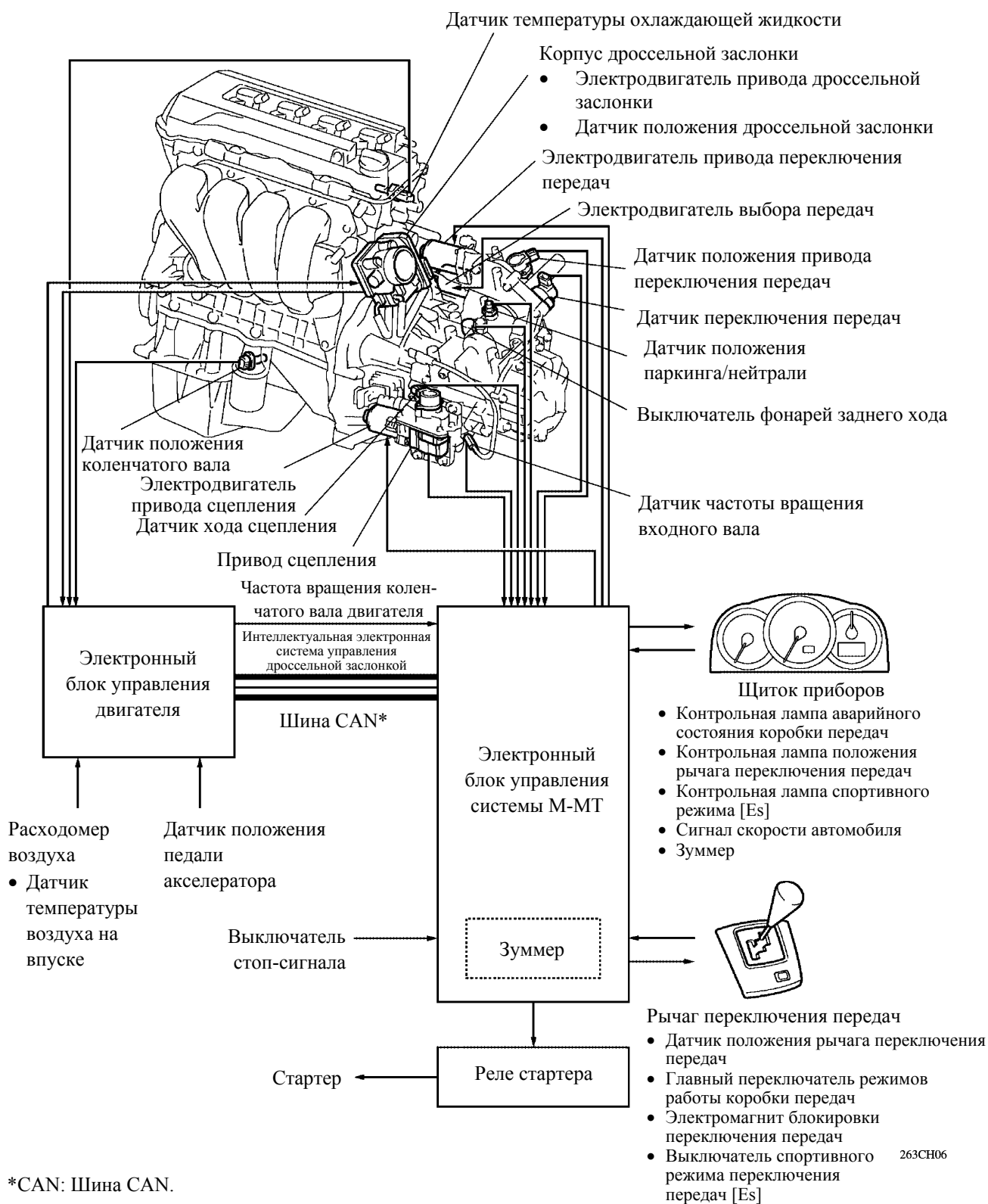


240СН09

► Технические характеристики ◀

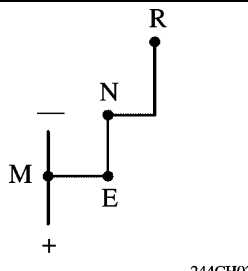
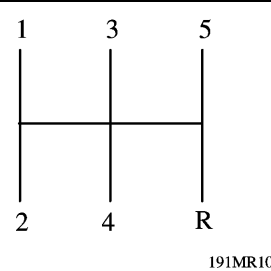
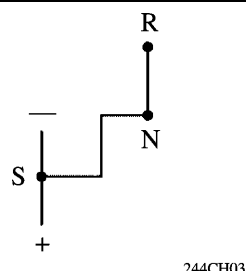
Модели		Новые	Предыдущие
Тип коробки передач		C251A	C52
Тип двигателя		1ZZ-FE	←
Передаточные числа	1-я передача	3,545	3,166
	2-я передача	1,904	←
	3-я передача	1,392	1,310
	4-я передача	1,031	0,969
	5-я передача	0,815	←
	Задний ход	3,250	←
Передаточное число дифференциала		4,312	←
Заправочный объем трансмиссионного масла, л (кварты США, англ. quarty)		1,9 (2,0, 1,7)	←
Вязкость масла		SAE 75W-90	←
Класс масла		API GL-4 или GL-5	←
Масса без масла, кг (фунты)		39 (83,8)	35 (77,2)

► Схема системы ◄



2. Основные отличия М-МТ

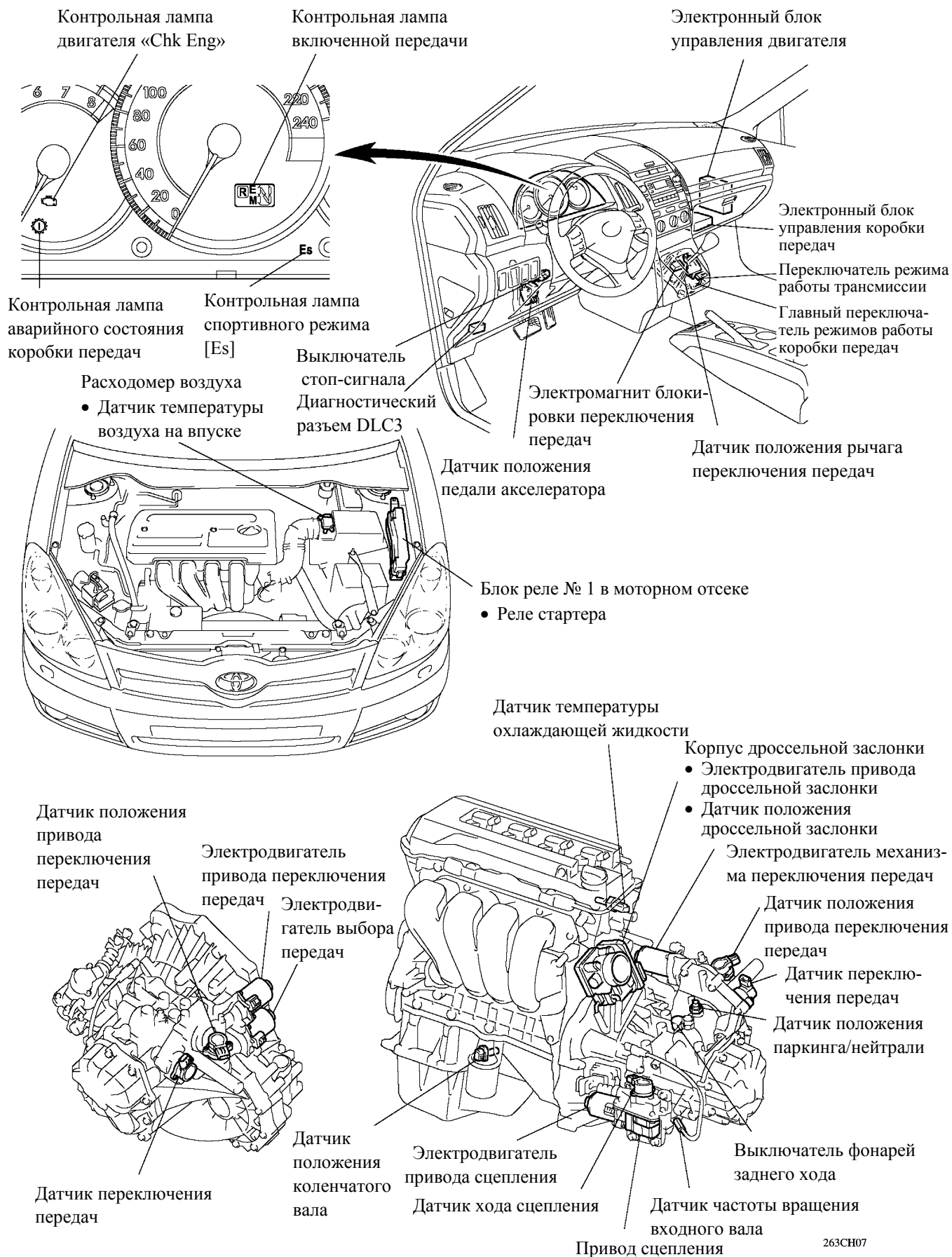
Основное отличие мультимодальной механической коробки передач от других подобных систем (автоматического сцепления Toyota Free-Tronic и секвентальной системы ручного переключения передач) состоит в наличии режима работы E, при котором переключение передач производится автоматически в зависимости от условий движения. Остальные отличия приведены в таблице.

Система	Мультимодальная механическая коробка передач	Автоматическое сцепление TOYOTA Free-Tronic	Механическая коробка с секвентальным переключением передач (SMT)
Модель	Новая модель Corolla Verso	Существующая модель Yaris/Echo	Существующая модель MR2
Тип коробки передач	C251A	C551K	C66M
Режим переключения передач	Автоматическое переключение (режим E)* ¹ Ручное переключение (режим M)	Ручное переключение	Ручное переключение (режим S)
Управление сцеплением	Электропривод выключения сцепления	Гидропривод с электромагнитным клапаном к рабочему цилиндру выключения сцепления	Гидропривод с электромагнитным клапаном к рабочему цилиндру выключения сцепления
Управление переключением передач	Электропривод переключения передач	Тросовый привод переключения передач	Гидропривод переключения передач
Положения рычага переключения передач и режимы переключения* ²			
Корзина сцепления	С обращенной диафрагменной пружиной и корзиной сцепления с регулятором по нагрузке (LCC)	С обращенной диафрагменной пружиной	←
Управление с частичным включением сцепления	Есть	Нет	Нет

*¹ При помощи выключателя спортивного режима [Es] водитель может включать любой из двух режимов переключения передач: нормальный [E] или спортивный [Es].

*² Представлены схемы для моделей с левосторонним управлением (для правостороннего управления схемы — в зеркальном отражении).

3. Расположение основных узлов



4. Назначение основных узлов

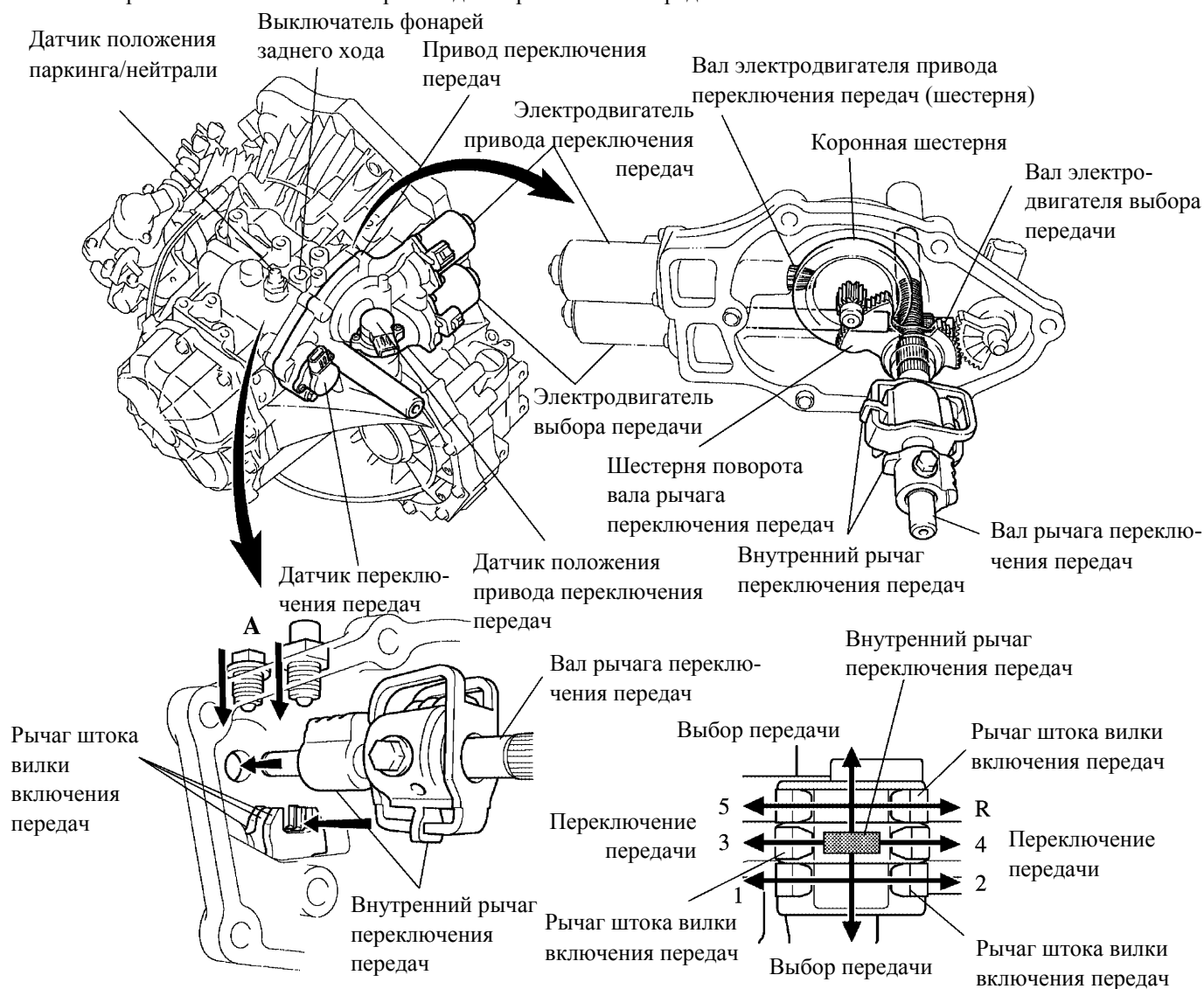
Узел		Описание
Привод сцепления	Электродвигатель привода сцепления	Электропривод с пружиной выключает сцепление через понижающий редуктор по команде электронного блока управления коробки передач.
	Датчик хода сцепления	Определяет величину хода сцепления по углу поворота червячной шестерни и передает данные в виде сигнала обратной связи на электронный блок управления коробки передач.
Привод переключения передач	Электродвигатель привода переключения передач	Электродвигатель через понижающий редуктор перемещает вал рычага переключения передач по команде электронного блока управления коробки передач.
	Датчик переключения передач	Определяет величину хода штока вилки включения передач по углу поворота вала рычага переключения передач и передает данные в виде сигнала обратной связи на электронный блок управления коробки передач.
	Электродвигатель выбора передач	Перемещает вал рычага переключения передач через реечную передачу по команде электронного блока управления коробки передач.
	Датчик положения привода переключения передач	Определяет величину хода штока вилки включения передач по углу поворота вала рычага переключения передач и передает данные в виде сигнала обратной связи на электронный блок управления коробки передач.
Рычаг переключения передач	Датчик положения рычага переключения передач	По сочетанию замкнутых и разомкнутых контактов девятипозиционного встроенного выключателя электронный блок управления коробки передач определяет положение рычага переключения передач.
	Главный переключатель режимов работы коробки передач	По положению этого выключателя электронный блок управления коробки передач определяет текущий режим переключения передач (режимы М и Е).
	Выключатель спортивного режима переключения передач [Es]	По положению этого выключателя электронный блок управления коробки передач определяет текущий вариант режима переключения передач в режиме Е (нормальный [Е] или спортивный [Es] режим).
	Электромагнит блокировки переключения передач	Блокирует перемещение рычага переключения передач по команде электронного блока управления коробки передач.
Корзина сцепления	Корзина сцепления с регулятором по нагрузке (LCC)	По команде электронного блока управления коробки передач и под действием привода сцепления корзина сцепления с регулятором по нагрузке (LCC) регулирует положение нажимного диска, чтобы нагрузка на электродвигатель привода сцепления была постоянной.
Корпус дроссельной заслонки	Электродвигатель привода дроссельной заслонки	По команде интеллектуальной электронной системы управления дроссельной заслонкой (ETCS-I), входящей в состав электронного блока управления двигателем, регулирует положение дроссельной заслонки, обеспечивая крутящий момент двигателя, рассчитанный электронной системой управления коробкой передач. Подробное описание интеллектуальной электронной системы управления дроссельной заслонкой приведено на стр. EG-39 .
	Датчик положения дроссельной заслонки	Определяет положение дроссельной заслонки и подает сигнал на электронный блок управления двигателем.
Щиток приборов	Электронный блок управления щитка приборов	<ul style="list-style-type: none"> • Управляет контрольными лампами. • Подает в электронный блок управления коробки передач сигнал скорости автомобиля.
	Контрольная лампа аварийного состояния коробки передач	Включается при возникновении неисправности мультимодальной механической коробки передач.
	Контрольная лампа включенной передачи	Указывает включенную в данный момент передачу. Помимо этого, контрольная лампа мигает при несовпадении фактически включенной передачи с положением рычага переключения.
	Контрольная лампа спортивного режима [Es]	Включается при переходе с нормального [Е] на спортивный [Es] режим при работе в режиме переключения передач Е. Если включен нормальный режим [Е], контрольная лампа не включается.
	Зуммер	Подает звуковой сигнал, если водительская дверь открыта при работающем двигателе, рычаг переключения передач не установлен в нейтральное положение (N), а скорость автомобиля равна нулю.
Расходомер воздуха	Датчик температуры воздуха на впуске	Предназначен для корректирования работы механизма переключения передач и расположен в расходомере воздуха. Измеряет температуру воздуха и подает сигнал на электронный блок управления коробки передач через электронный блок управления двигателем.
Датчик частоты вращения входного вала		Определяет частоту вращения входного вала коробки передач и посылает сигнал в электронный блок управления коробки передач.
Датчик положения педали акселератора		Определяет положение педали акселератора и посылает сигнал в электронный блок управления двигателем.
Датчик положения коленчатого вала		Определяет частоту вращения коленчатого вала двигателя и передает сигнал в электронный блок управления коробки передач через электронный блок управления двигателем.
Датчик температуры охлаждающей жидкости		Определяет температуру охлаждающей жидкости и передает сигнал в электронный блок управления коробки передач через электронный блок управления двигателем. Предназначен для корректирования работы механизма переключения передач.
Датчик положения паркинга/нейтрали		Определяет, включена ли коробка передач в нейтральное положение, и передает сигнал в электронный блок управления коробки передач.
Выключатель фонарей заднего хода		Передает в электронный блок управления коробки передач сигнал о включении заднего хода. Включает фонари заднего хода.
Выключатель стоп-сигнала		Передает в электронный блок управления коробки передач сигнал о нажатии на педаль тормоза.
Реле стартера		Электронный блок управления коробки передач управляет работой стартера, разрешая включение реле стартера только при включении нейтральной передачи и тормоза.
Электронный блок управления коробки передач		<ul style="list-style-type: none"> • Управляет мультимодальной механической коробкой передач. Кроме того, при переключении передач передает в электронный блок управления двигателем через мультиплексную шину CAN команды для интеллектуальной электронной системы управления дроссельной заслонкой. • При обнаружении аварийного состояния системы подает сигнал встроенным зуммером.
Электронный блок управления двигателем		Управляет работой интеллектуальной электронной системы управления дроссельной заслонкой, обеспечивая крутящий момент двигателя, рассчитанный электронным блоком управления коробки передач.

5. Устройство и принцип работы

Привод переключения передач

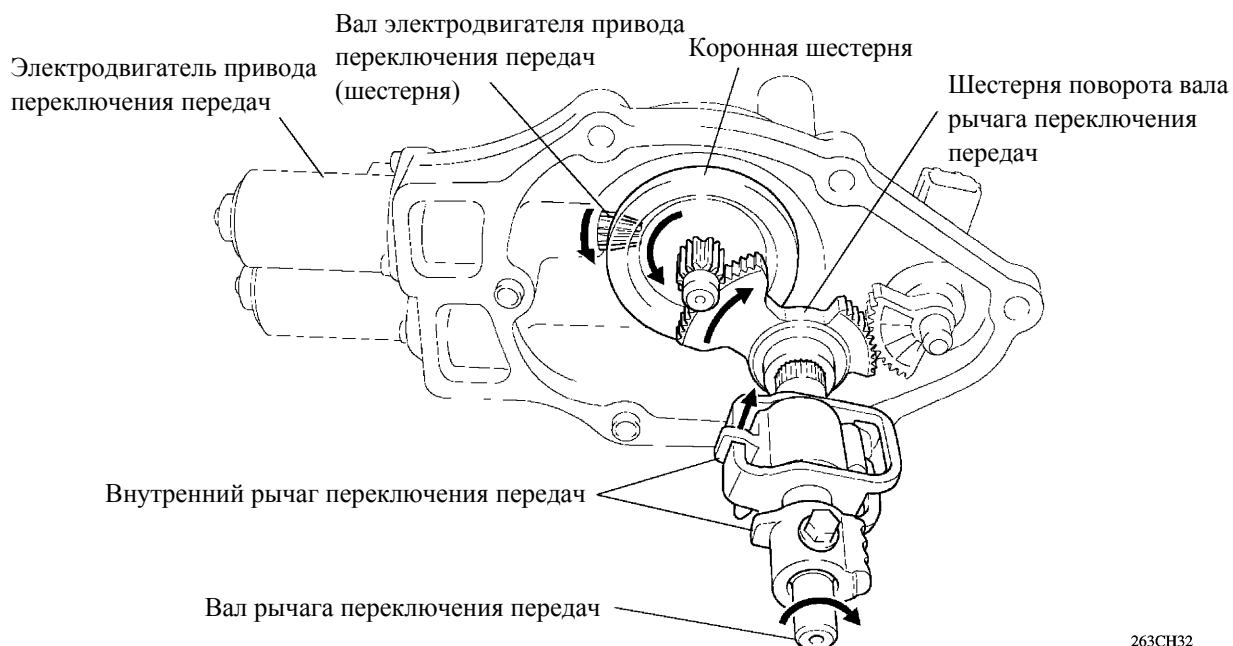
1) Общие сведения

- Привод переключения передач состоит из следующих узлов: электродвигатель привода, электродвигатель выбора передачи, датчик переключения передач, датчик положения рычага переключения и механизм переключения передач (внутренний рычаг переключения передач, вал рычага переключения, шестерня электродвигателя переключения передач, вал электродвигателя выбора передач, коронная шестерня и шестерня, поворачивающая вал рычага переключения передач). Привод не подлежит разборке.
- Вращение вала электродвигателя привода переключения передач передается через редуктор на вал рычага переключения передач, в результате внутренний рычаг поворачивается.
- Вращение вала электродвигателя привода переключения передач преобразуется реечной передачей в поступательное движение, приводящее к перемещению вала рычага переключения передач, в результате внутренний рычаг переключения смещается.
- Движение внутреннего рычага переключения передается на шток вилки включения передач через рычаг штока вилки. Так происходит переключение передач.



Механизм переключения передач (вид А)

► Переключение передач ◀

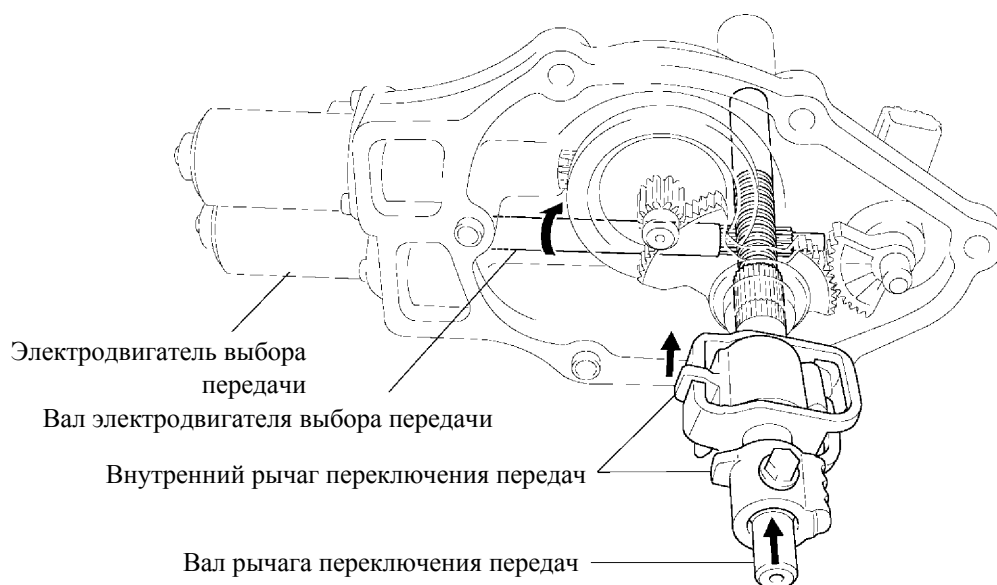


263СН32

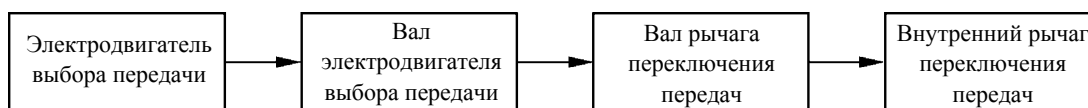


244СН32

► Выбор передач ◀



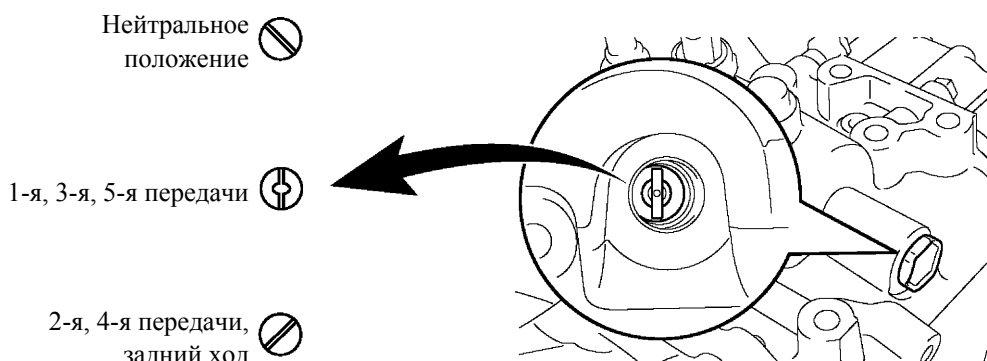
263СН33



244СН33

Рекомендация по техническому обслуживанию

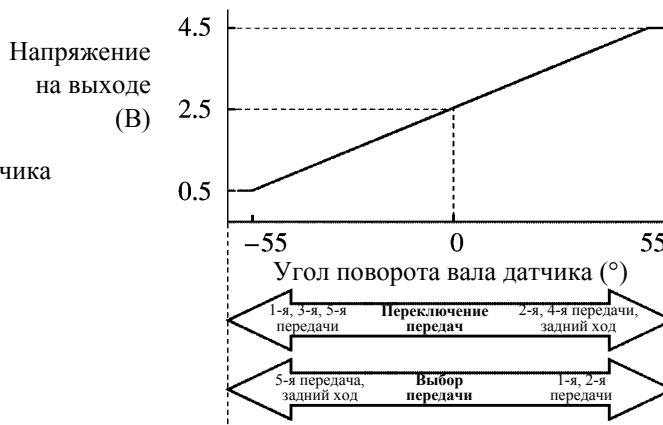
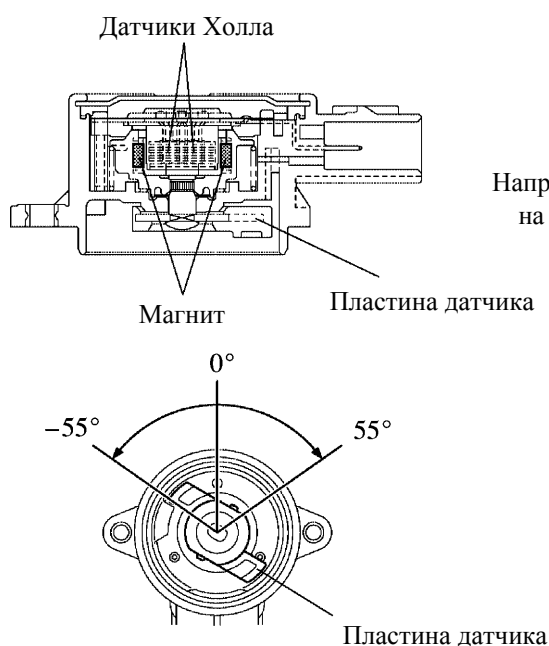
Перед снятием привода переключения следует переключить коробку передач в нейтральное положение. Если невозможно включить нейтральную передачу ввиду неисправности привода и (или) коробки передач, следует выкрутить заглушку из отверстия в картере. Заглянув в отверстие, можно увидеть шлиц на торцевой поверхности вала. При необходимости вставьте в шлиц отвертку и поверните вал, установив коробку передач в нейтральное положение.



263СН40

2) Датчики выбора и переключения передач

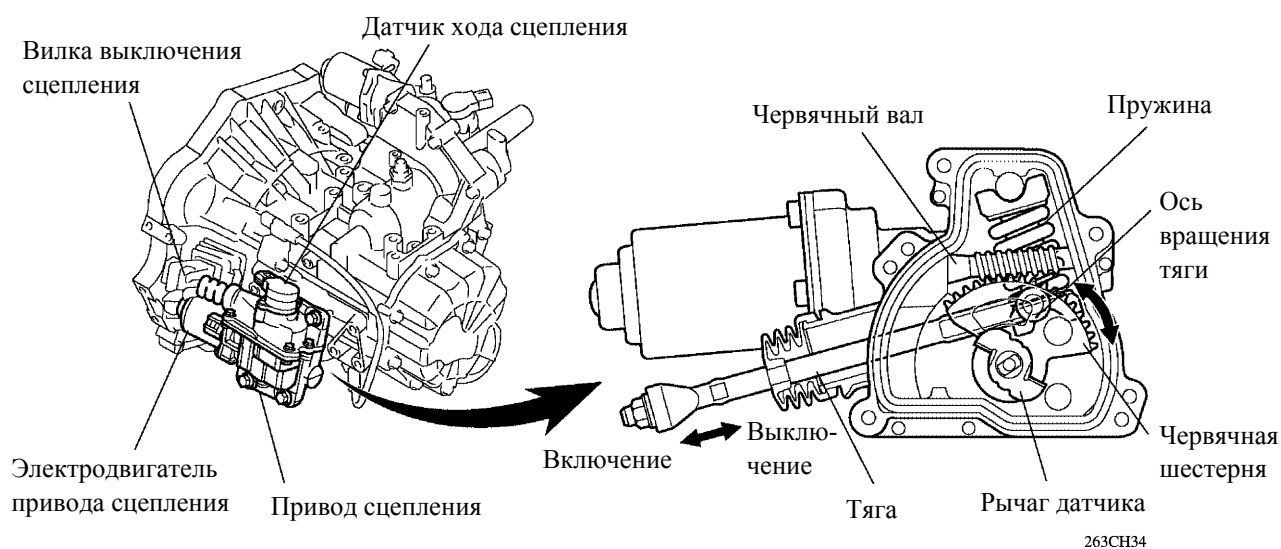
- В число датчиков выбора и переключения передач входят два датчика Холла и магнит, поворачивающийся вместе с валом рычага переключения передач. Датчики преобразуют изменения магнитного потока, вызванные вращением электродвигателей выбора и переключения передач (как следствие — поворотом магнита), в электрический сигнал, который передается в электронный блок управления коробкой передач. Электронный блок управления коробкой передач по этому сигналу оценивает величину углового и осевого хода вала (переключение и выбор передачи), определяя по ним включенную в данный момент передачу.
- Датчики включения и выбора передач имеют одинаковые выходные характеристики главной и вспомогательной цепей.



Привод сцепления

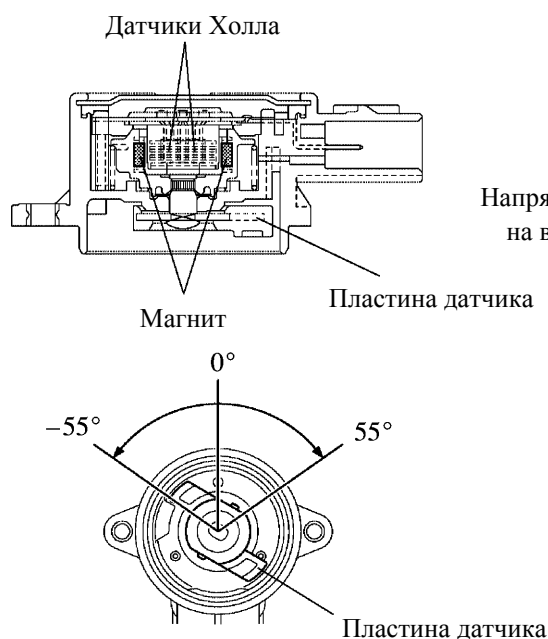
1) Общие сведения

- Привод сцепления состоит из следующих узлов: электродвигатель, датчик хода сцепления, червячный вал, червячная шестерня, тяга, пружина. Привод не подлежит разборке.
- Вращение вала электродвигателя привода сцепления передается на червячную пару, червячная шестерня вращается. Тяга, закрепленная на червячной шестерне, перемещаетвилку выключения сцепления.
- Пружина, воздействующая на червячное колесо, создает усилие, необходимое для обратного хода тяги. Использование этой пружины позволяет снизить нагрузку на электродвигатель при выключении сцепления.

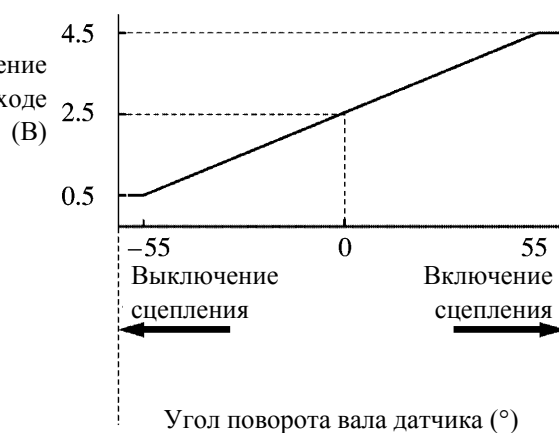


2) Датчик хода сцепления

- Как и датчики выбора и переключения передач, датчик хода сцепления состоит из двух датчиков Холла (основного и дополнительного) и магнита, поворачивающегося вместе с червячной шестерней привода.
- Датчики Холла преобразуют изменения магнитного потока, вызванные вращением электродвигателя привода сцепления (как следствие — поворотом магнита), в электрический сигнал, передаваемый в электронный блок управления коробки передач. Электронный блок управления коробки передач по этому сигналу оценивает величину хода сцепления.
- Выходные характеристики главной и вспомогательной цепей датчика хода сцепления одинаковы.
- Датчик хода сцепления по устройству и принципу работы аналогичен датчикам выбора и переключения передач.

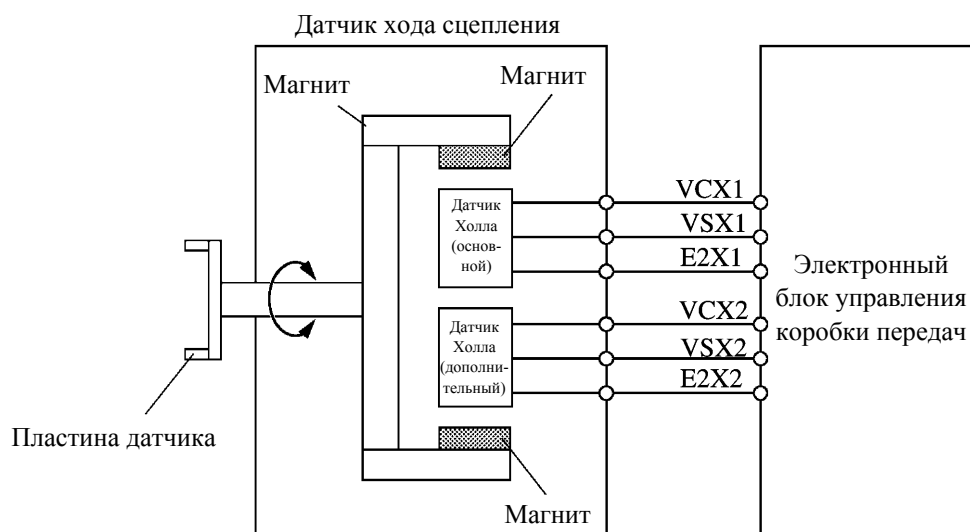


244СН07



244СН08

► Схема системы ◀

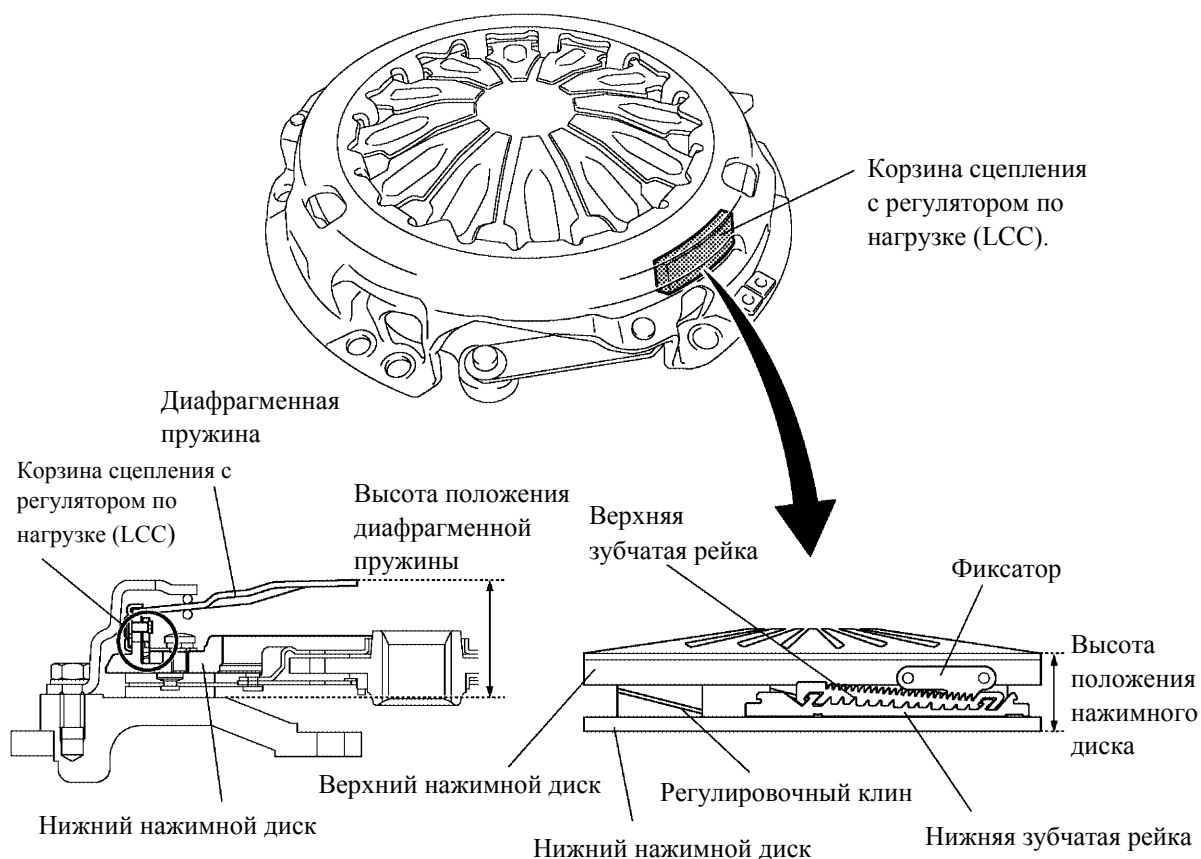


244СН09

Корзина сцепления с регулятором по нагрузке (LCC)

1) Общие сведения

- Корзина сцепления с регулятором по нагрузке (LCC) регулирует положение нажимного диска, предотвращая рост рабочей нагрузки на привод вследствие износа поверхности ведомого диска.
- Корзина сцепления с регулятором по нагрузке (LCC) располагается в корзине сцепления и состоит следующих деталей: фиксатор, закрепленный на верхнем нажимном диске, нижняя зубчатая рейка, верхняя зубчатая рейка, регулировочный клин и пружина, установленная на нижнем нажимном диске.
- При возрастании рабочей нагрузки в приводе сцепления (определяется по силе тока в цепи электродвигателя привода) электронный блок управления коробки передач приводит в движение привод сцепления, перемещая диафрагменную пружину в рабочий диапазон корзины сцепления с регулятором по нагрузке (LCC). Это позволяет корзине сцепления с регулятором по нагрузке (LCC) произвести регулировку положения нажимного диска.

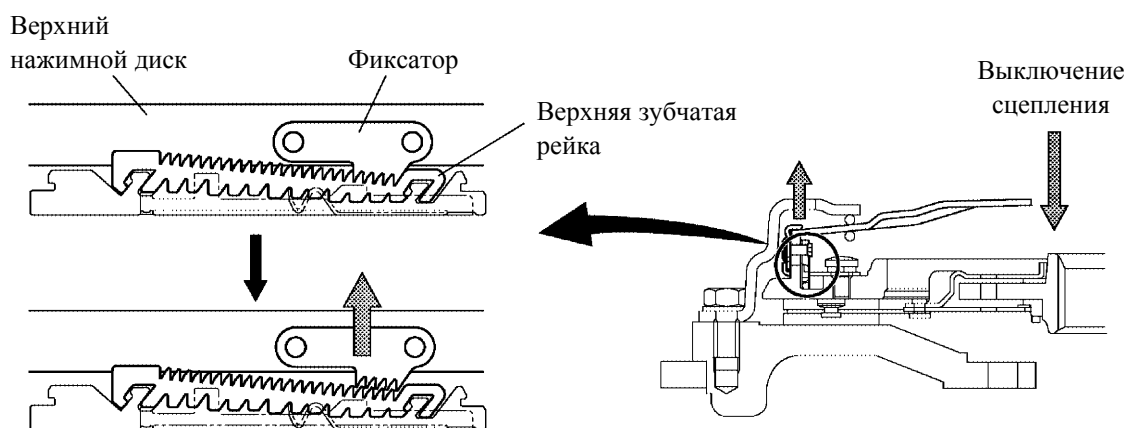


СН

2) Принцип работы

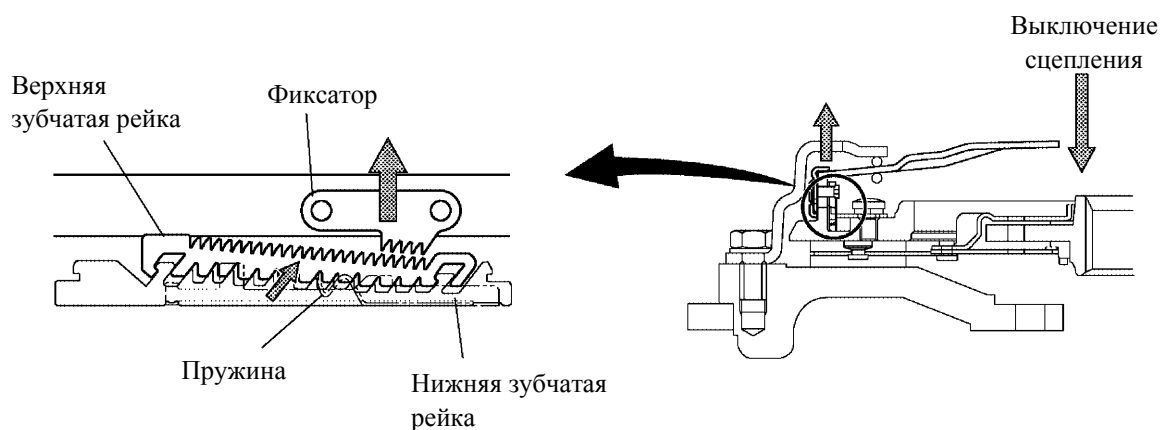
- При обнаружении роста рабочей нагрузки в приводе сцепления (определяется по увеличению силы тока в цепи электродвигателя) электронный блок управления коробки передач вскоре после остановки автомобиля и выключения двигателя регулирует сцепление, увеличивая при этом ход привода*. В результате регулировки диафрагменная пружина подвергается большему сжатию (рабочий диапазон корзины сцепления с регулятором по нагрузке (LCC)), верхний нажимной диск с фиксатором перемещаются вверх на большую, чем обычно, высоту. Фиксатор при этом выходит из зацепления с верхней зубчатой рейкой.

*Процесс осуществляется до включения сцепления в положение стоянки (см. стр. СН-36), выполняемого после выключения двигателя.



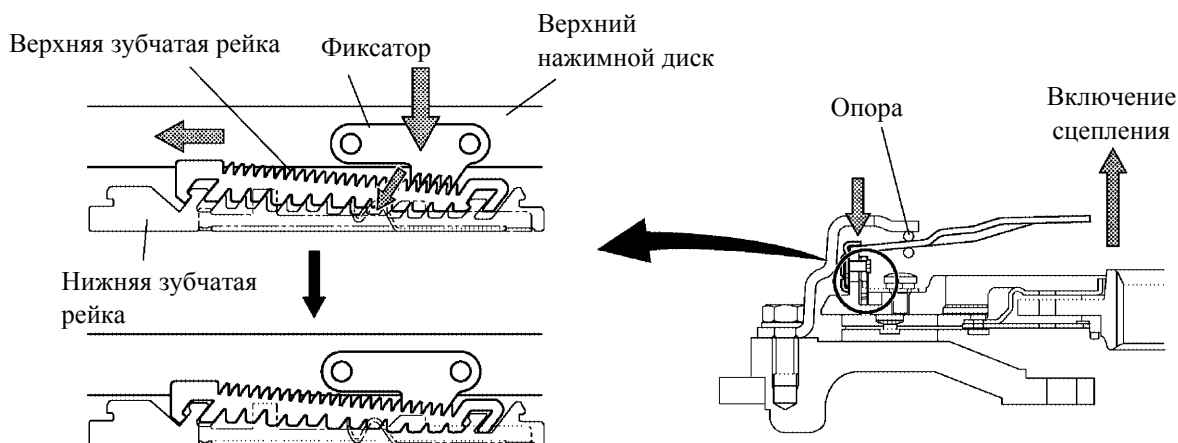
244CH17

- После выхода из зацепления фиксатора и верхней зубчатой рейки усилие пружины сдвигает верхнюю зубчатую рейку по зубьям нижней зубчатой рейки (по диагонали вправо). В результате фиксатор и верхняя зубчатая рейка сдвигаются на 1 зуб относительно нижней зубчатой рейки.

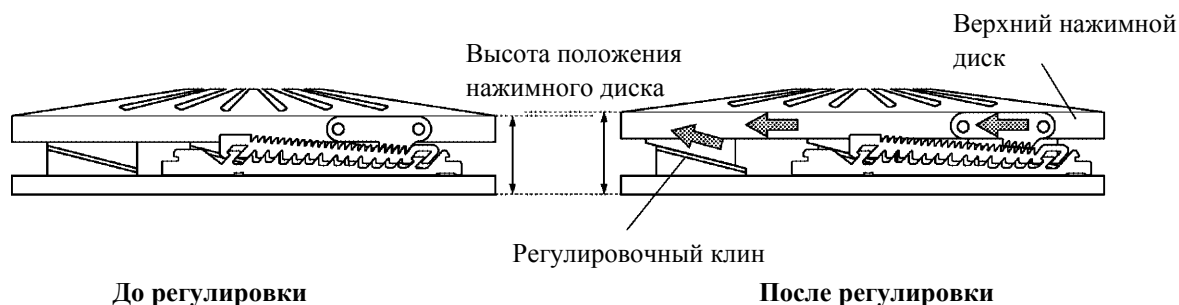


244CH18

- После этого электронный блок управления коробки передач включает сцепление. В связи с перемещением фиксатора на 1 зуб относительно нижней зубчатой рейки фиксатор вместе с верхним нажимным диском перемещается влево и входит в зацепление с нижней зубчатой рейкой.
- Верхний нажимной диск, перемещаясь влево, сдвигается вверх по поверхности регулировочного клина. Высота положения верхнего нажимного диска при этом увеличивается. Благодаря произошедшему смещению верхнего нажимного диска вверх высота пружины относительно опоры уменьшается. В результате диафрагменная пружина устанавливается на меньшую высоту, чем до регулировки корзины сцепления с регулятором по нагрузке (LCC).



244СН19

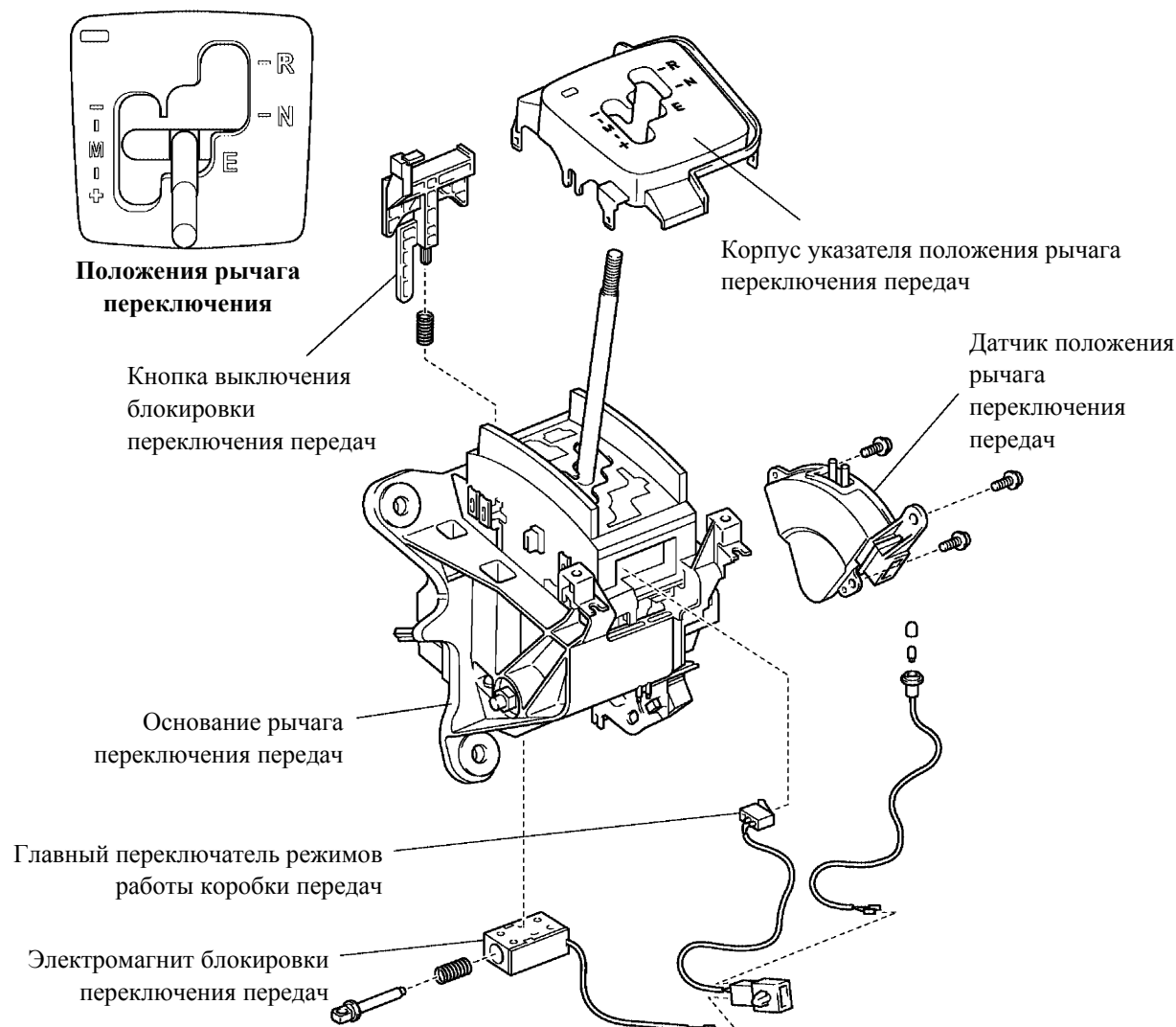


244СН34

Рычаг переключения передач

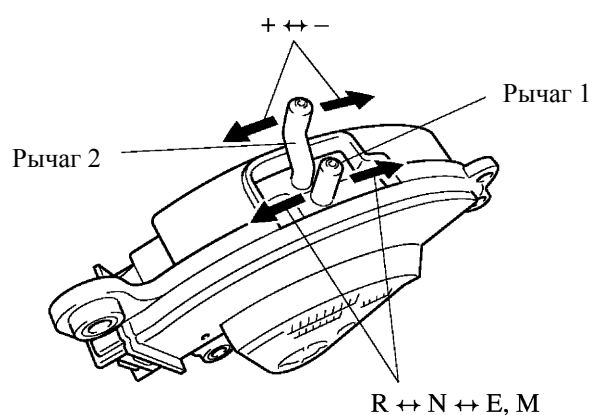
1) Общие сведения

- Рычаг переключения передач состоит из следующих узлов: датчик положения рычага переключения передач, главный выключатель режимов работы коробки передач, электромагнит блокировки переключения передач, узел рычага переключения.
- Мульти模альная механическая коробка передач представляет собой электромеханическую систему, в которой переключение передач производится приводами, действующими по команде электронного блока управления коробки передач, в соответствии с положением рычага переключения, которое определяется датчиком положения рычага, и в соответствии с положением главного выключателя режимов работы коробки передач.
- Электромагнитный механизм блокировки переключения передач служит для предотвращения случайного переключения передач.



2) Датчик положения рычага переключения передач и главный переключатель режимов работы коробки передач

- Датчик положения рычага переключения передач состоит из электрической цепи Рычага 1, отслеживающего положения рычага переключения R, N, E и M, и электрической цепи Рычага 2, отслеживающего положения «+» и «-». На механизме рычага переключения передач имеются разъемы этих электрических цепей. Контакты коммутаторов (6-контактный коммутатор Рычага 1 и 2-контактный — Рычага 2) замыкаются и размыкаются при продольных перемещениях рычага переключения передач. Электронный блок управления коробки передач определяет положение рычага переключения по комбинации замкнутых и разомкнутых контактов коммутаторов.
- Главный выключатель режимов работы коробки передач отслеживает поперечные перемещения рычага переключения. При установке рычага переключения передач в положения R, N, E он выключен, а при установке в положения M, «+», «-» — включен.

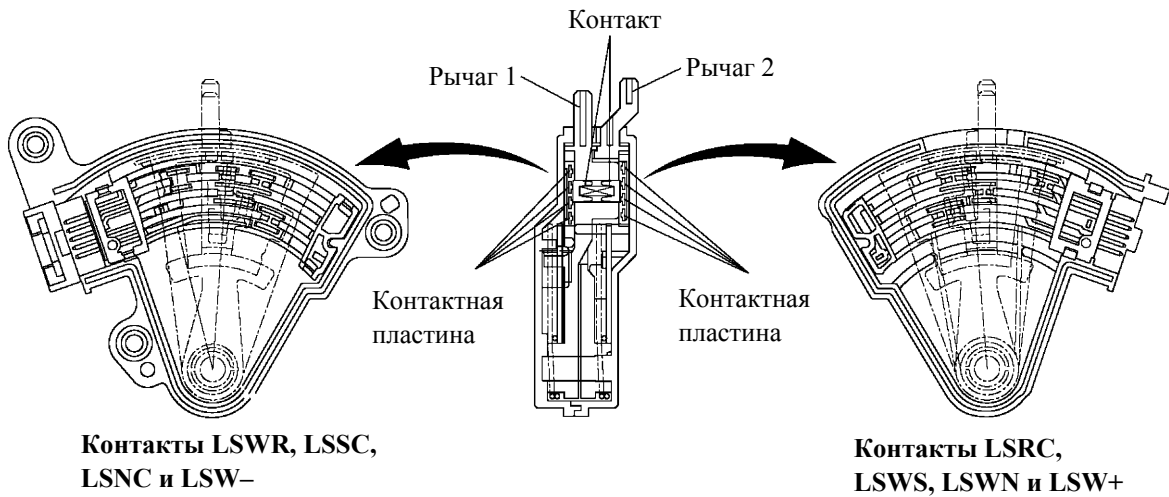


244СН15

Датчик положения рычага переключения передач

- Датчик положения рычага переключения передач и главный переключатель режимов работы коробки передач преобразуют перемещения рычага переключения в электрические сигналы и передают их в электронный блок управления коробки передач. Электронный блок управления коробки передач по этим сигналам определяет положение рычага переключения и приводит в действие приводы переключения передач.

► Датчик положения рычага переключения передач в разрезе ◄

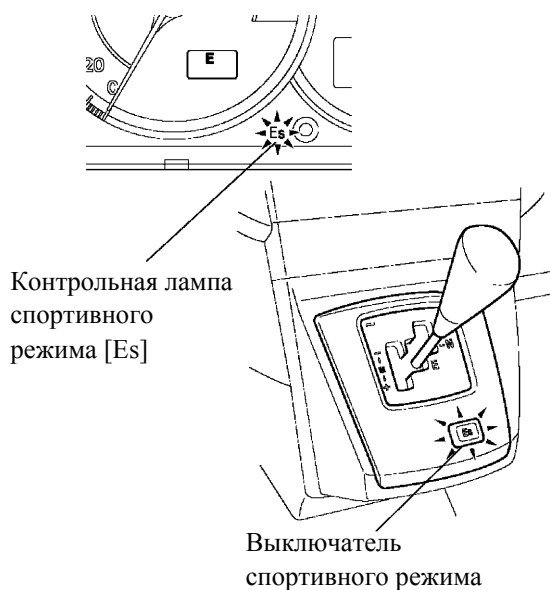


244CH30

Контакт		Положение рычага переключения передач					
		R	N	E	M	–	+
Рычаг 1	LSRC (проверка заднего хода)	ВЫКЛ. (OFF)	ВКЛ. (ON)	ВКЛ. (ON)	ВКЛ. (ON)	ВКЛ. (ON)	ВКЛ. (ON)
	LSWR (задний ход)	ВКЛ. (ON)	ВЫКЛ. (OFF)	ВЫКЛ. (OFF)	ВЫКЛ. (OFF)	ВЫКЛ. (OFF)	ВЫКЛ. (OFF)
	LSSC (проверка секвентального переключения передач)	ВКЛ. (ON)	ВКЛ. (ON)	ВЫКЛ. (OFF)	ВЫКЛ. (OFF)	ВЫКЛ. (OFF)	ВЫКЛ. (OFF)
	LSWS (секвентальное переключение передач)	ВЫКЛ. (OFF)	ВЫКЛ. (OFF)	ВКЛ. (ON)	ВКЛ. (ON)	ВКЛ. (ON)	ВКЛ. (ON)
	LSNC (проверка нейтрального положения рычага переключения)	ВКЛ. (ON)	ВЫКЛ. (OFF)	ВКЛ. (ON)	ВКЛ. (ON)	ВКЛ. (ON)	ВКЛ. (ON)
	LSWN (нейтральное положение рычага переключения)	ВЫКЛ. (OFF)	ВКЛ. (ON)	ВЫКЛ. (OFF)	ВЫКЛ. (OFF)	ВЫКЛ. (OFF)	ВЫКЛ. (OFF)
Рычаг 2	LSW–	ВЫКЛ. (OFF)	ВЫКЛ. (OFF)	ВЫКЛ. (OFF)	ВЫКЛ. (OFF)	ВКЛ. (ON)	ВЫКЛ. (OFF)
	LSW+	ВЫКЛ. (OFF)	ВЫКЛ. (OFF)	ВЫКЛ. (OFF)	ВЫКЛ. (OFF)	ВЫКЛ. (OFF)	ВКЛ. (ON)
Главный переключатель режимов работы коробки передач		ВЫКЛ. (OFF)	ВЫКЛ. (OFF)	ВЫКЛ. (OFF)	ВКЛ. (ON)	ВКЛ. (ON)	ВКЛ. (ON)

3) Выключатель спортивного режима переключения передач

- В режиме автоматического переключения передач (режиме E) водитель может выбрать один из двух режимов переключения (нормальный [E] или спортивный [Es]), нажав на выключатель Es, расположенный на накладке рычага переключения.
- При запуске двигателя всегда устанавливается нормальный режим переключения передач [E].



263CH35

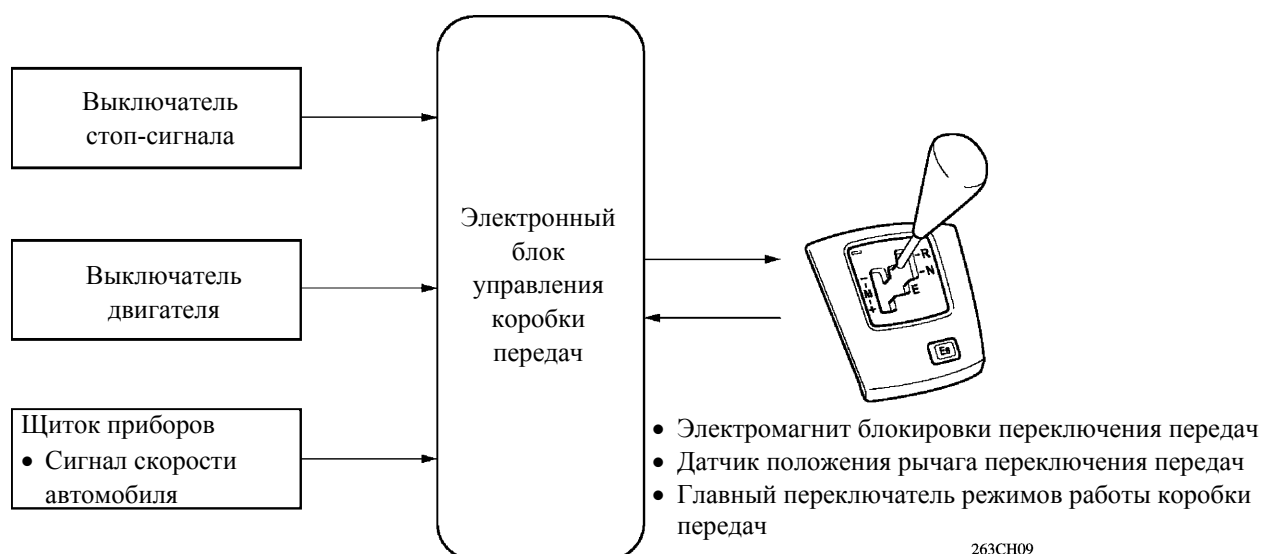
4) Механизм блокировки переключения передач

- Механизм блокировки переключения передач включается в перечисленных ниже ситуациях.
 - При выключении двигателя (выключатель переводится из положения ON в положение OFF) механизм фиксирует рычаг переключения передач в текущем положении (R, N, E или M). Таким образом, предотвращается возможность перемещения рычага переключения передач при выключенном двигателе и неработающем приводе переключения передач. Тем самым исключается возможность несоответствия между положением рычага переключения передач и фактически включенной передачей, возникающего при случайном перемещении рычага переключения.
 - Если педаль тормоза не будет нажата в течение 2 секунд, и одновременно будут выполнены три перечисленных ниже условия, механизм блокирует рычаг переключения передач в нейтральном положении:
 - Рычаг переключения передач находится в нейтральном положении
 - Скорость автомобиля не превышает 9 км/ч (6 миль/ч)
 - Двигатель работает

Таким образом, предотвращается резкое трогание с места автомобиля в результате случайного перемещения рычага переключения.

- При переводе выключателя двигателя в положение ON и нажатии на педаль тормоза механизм блокировки переключения отключается, давая возможность перемещать рычаг переключения передач.
- Механизм блокировки можно принудительно отключить кнопкой выключения блокировки.

► Схема системы ◄

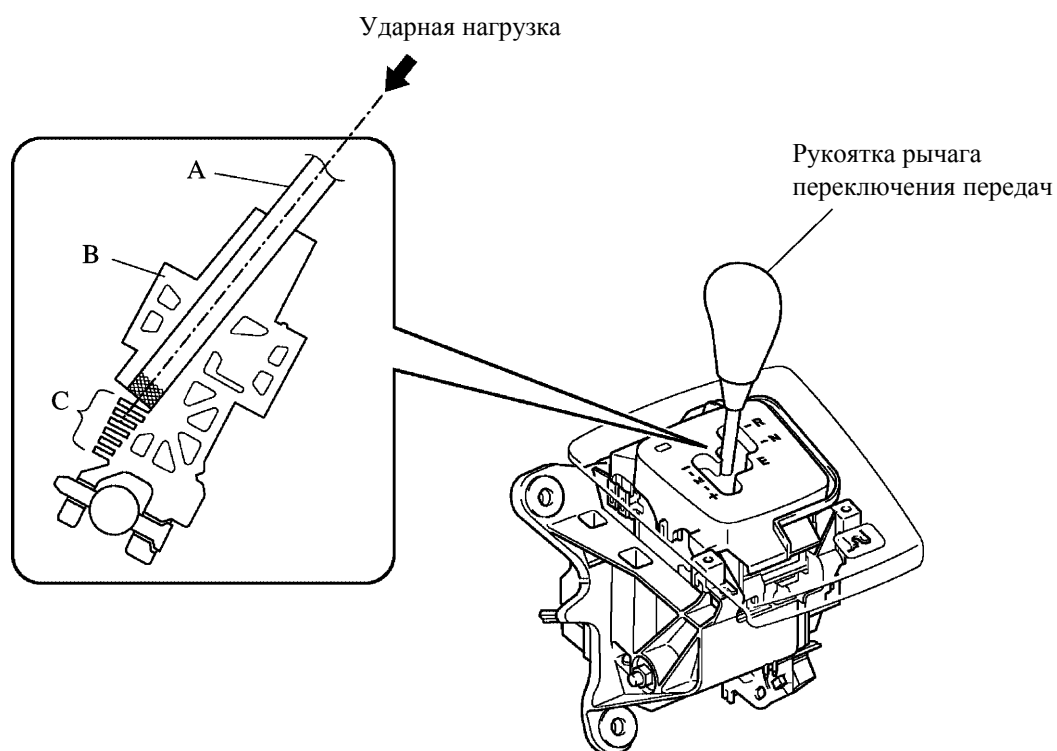


263CH09

6. Механизм переключения передач

Рычаг переключения передач располагается на панели приборов.

- Травмобезопасная (энергопоглощающая) конструкция и размещение рычага переключения на панели приборов повышают уровень безопасности.
- При столкновении автомобиля деталь А, соединенная с деталью В, под воздействием нагрузки разрушается в зоне С, поглощая энергию удара.



263СН05

7. Функции управления

Общие сведения

Электронная система управления мультимодальной механической коробки передач, устанавливаемой на новую модель Corolla Verso, обеспечивает выполнение следующих функций:

Функция	Описание	Новая модель Corolla Verso	Существующая модель Yaris/Echo
Управление запуском двигателя (см. стр. СН-30)	Электронный блок управления коробки передач разрешает запуск двигателя только при установке рычага переключения передач в нейтральное положение (N) и нажатой педали тормоза.	○	○
Управление коробкой передач при трогании автомобиля с места (см. стр. СН-31)	При трогании с места на 1-й, 2-й передаче или заднем ходу электронный блок управления коробки передач частично включает сцепление. Таким образом, обеспечивается плавное трогание автомобиля без нажатия на педаль акселератора.	○	○
Управление переключением передач (см. стр. СН-32)	<ul style="list-style-type: none"> Электронный блок управления коробки передач переключает передачи в соответствии с положением рычага переключения и условиями движения с помощью приводов и интеллектуальной электронной системы управления дроссельной заслонкой, входящей в состав электронного блока управления двигателем. При установке рычага переключения передач в положение М электронный блок управления коробки передач переключает передачи в соответствии с командами водителя. В режиме переключения передач М система, в соответствии с условиями движения, сама включает более низкую передачу в зависимости от скорости автомобиля, не позволяя двигателю заглохнуть. При установке рычага переключения передач в положение Е электронный блок управления коробки передач автоматически выбирает передачу, оптимальную для условий движения. 	○	○
Различные режимы переключения передач	В режиме Е водитель может выбрать любой из двух режимов переключения, установив рычаг переключения в соответствующее положение: нормальный режим [Е] (топливная экономичность лучше, чем у многих моделей автомобилей с механической коробкой передач) или спортивный режим [Es] (динамичный спортивный стиль вождения).	○	—
Управление переключением передач на подъемах и спусках (см. стр. СН-34)	При движении в режиме Е система запрещает переключение на верхние передачи, 4-ю или 5-ю, или производит торможение двигателем, если электронный блок управления коробки передач определяет, что в данный момент автомобиль движется на подъеме или спуске.	○	○
Управление коробкой передач при торможении и разгоне (см. стр. СН-35)	Когда водитель хочет увеличить или уменьшить скорость автомобиля, электронный блок управления коробки передач распознает резкое нажатие или отпускание педали акселератора и включает более низкую или более высокую передачу.	○	—
Управление коробкой передач при остановке автомобиля (см. стр. СН-35)	<ul style="list-style-type: none"> При снижении скорости вращения входного вала коробки передач движущегося автомобиля до установленного предела электронный блок управления коробки передач выключает сцепление, не позволяя двигателю заглохнуть. Когда автомобиль останавливается, а рычаг переключения передач установлен в положение Е или М, система автоматически включает 1-ю передачу, освобождая водителя от необходимости такого переключения при последующем трогании. 	○	○
Управление коробкой передач при парковке автомобиля (см. стр. СН-36)	<ul style="list-style-type: none"> Если двигатель выключается, а рычаг переключения передач установлен в положение R, Е или М, электронный блок управления коробки передач включает сцепление для перевода коробки передач в режим стоянки с включенной передачей. При выключении двигателя электронный блок управления коробки передач включает электромагнитный механизм блокировки переключения передач, фиксируя положение рычага переключения передач. Такая фиксация предотвращает возможное несовпадение фактически включенной передачи с положением рычага переключения. 	○	○

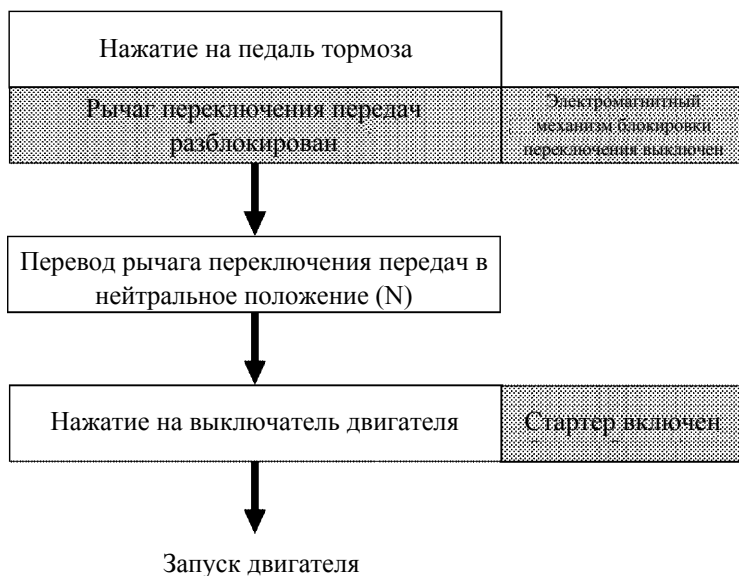
Функция	Описание	Новая модель Corolla Verso	Существующая модель Yaris/Echo
Повторное переключение передачи после неудачной попытки (см. стр. CH-37)	При неудачной попытке переключения передачи электронный блок управления коробки передач производит повторное переключение.	○	○
Защита коробки передач от повреждения в результате неправильного переключения передач (см. стр. CH-38)	Во избежание повреждения шестерен коробки передач, сцепления и двигателя электронный блок управления коробки передач запрещает переключение передач в перечисленных ниже ситуациях: <ul style="list-style-type: none"> • Производится переключение, в результате которого обороты двигателя могут повыситься или понизиться сверх допустимого предела. • Включается задний ход при движении автомобиля вперед. • Производится переключение на 1-ю передачу при низкой температуре наружного воздуха. 	○	○
Диагностика (см. стр. CH-39)	При обнаружении неисправности электронный блок управления коробки передач производит диагностику и регистрирует в памяти неисправный узел.	○	○
Работа в аварийном режиме (см. стр. CH-40)	При обнаружении неисправности датчиков или приводов электронный блок управления коробки передач переходит в аварийный режим работы, чтобы уменьшить влияние неисправности на ходовые качества автомобиля.	○	○

Управление запуском двигателя

Электронный блок управления коробки передач разрешает запуск двигателя только при установке рычага переключения передач в нейтральное положение (N) и нажатой педали тормоза.

□ : Действия водителя

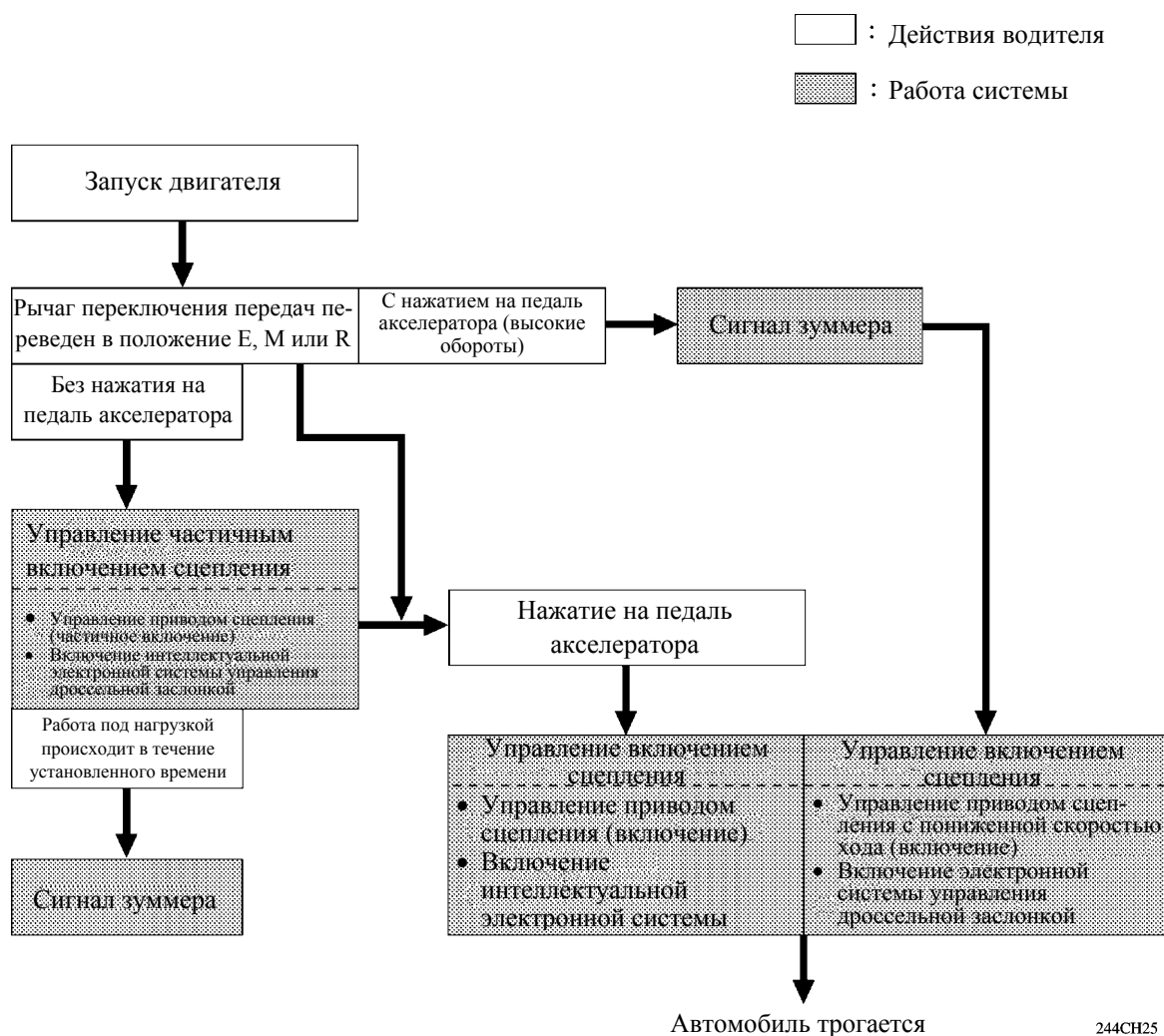
▨ : Работа системы



Управление коробкой передач при трогании автомобиля с места

- При включении 1-й или 2-й передачи (рычаг переключения в положении Е или М) или заднего хода (рычаг переключения в положении R) электронный блок управления коробки передач частично включает сцепление. Для того чтобы двигатель не заглох, электронный блок управления коробки передач посылает в электронный блок управления двигателя сигнал для интеллектуальной электронной системы управления дроссельной заслонкой. Таким образом обеспечивается плавное трогание автомобиля без нажатия на педаль акселератора. Если водитель в такой ситуации нажмет на педаль акселератора, электронный блок управления коробки передач включит сцепление полностью.
- Во избежание поломки сцепления электронный блок управления коробки передач звуком зуммера подаст предупреждающий сигнал, если сцепление находится в частично включенном состоянии в течение продолжительного времени, как это обычно бывает при движении по холмистой местности.
- Если при высокой частоте вращения двигателя* рычаг переключения передач переводится из положения N в положение E, M или R, электронный блок управления коробки передач предупреждает водителя сигналом зуммера. При этом электронный блок управления коробки передач уменьшает скорость хода сцепления (скорость включения), предотвращая резкое трогание автомобиля с места.

*Электронный блок управления коробки передач определяет такое состояние по сигналам следующих датчиков: датчик частоты вращения входного вала коробки передач, датчик положения коленчатого вала, датчик положения педали акселератора.



Управление переключением передач

1) Общие сведения

Данная коробка передач имеет два режима переключения передач: режим E, при котором переключение передач производится автоматически в зависимости от условий движения, и режим M, позволяющий водителю вручную переключать передачи при помощи рычага, не пользуясь при этом сцеплением. В режиме E водитель может выбрать любой из двух режимов переключения, установив рычаг переключения в соответствующее положение: нормальный режим [E] (топливная экономичность лучше, чем у многих моделей автомобилей с механической коробкой передач) или спортивный режим [Es] (динамичный спортивный стиль вождения).

Электронный блок управления коробкой передач переключает передачи в соответствии с положением рычага переключения и условиями движения с помощью привода сцепления и привода переключения передач. В это же время он посылает в электронный блок управления двигателем сигнал на включение интеллектуальной электронной системы управления дроссельной заслонкой. Так достигается плавность переключения передач.

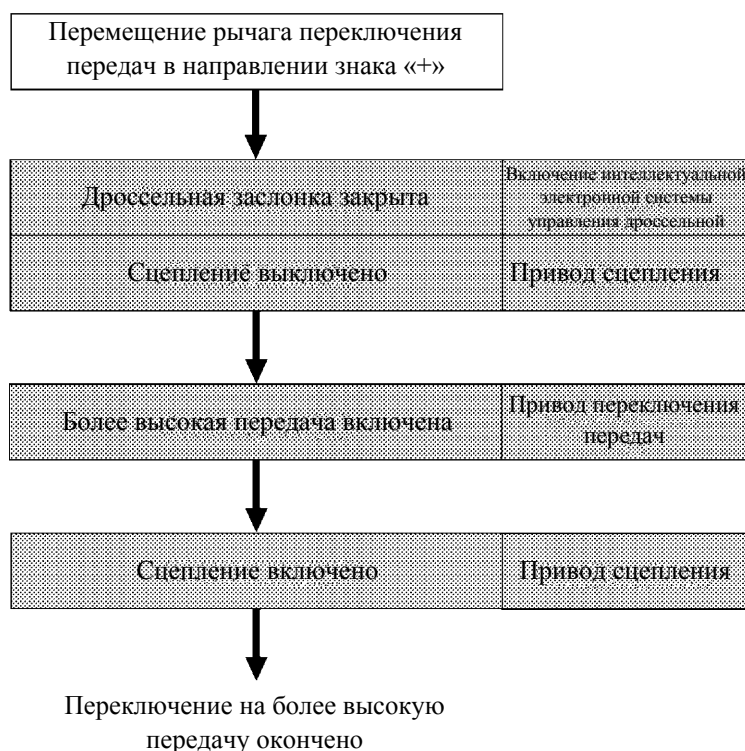
- В положении M рычаг переключения передач может перемещаться в направлении знаков «+» и «-», подавая на электронный блок управления коробки передач команды на переключение передач.
- При установке рычага переключения передач в положение E электронный блок управления коробки передач автоматически выбирает передачу, оптимальную для условий движения.

2) Переключение на более высокую передачу (режим M)

- Когда водитель перемещает рычаг переключения передач из положения M в направлении знака «+», электронный блок управления коробки передач выключает сцепление, управляя приводом сцепления. Если водитель в это время нажимает на педаль акселератора, электронный блок управления коробки передач предотвращает резкое повышение оборотов двигателя, направляя в электронный блок управления двигателем сигнал на включение интеллектуальной электронной системы управления дроссельной заслонкой, закрывающей дроссельную заслонку.
- Полностью выключив сцепление, электронный блок управления коробки передач переключает передачу, управляя приводом переключения передач.
- Переключив передачу, электронный блок управления коробки передач включает сцепление.

 Действия водителя

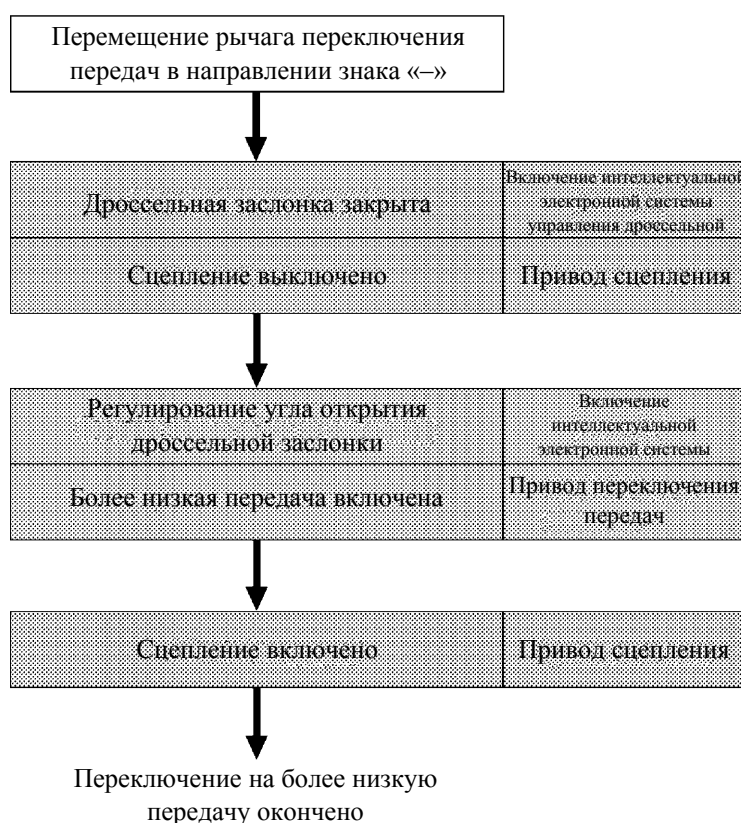
 Работа системы



3) Переключение на более низкую передачу (режим М)

- Когда водитель перемещает рычаг переключения передач из положения М в направлении знака «←», электронный блок управления коробки передач выключает сцепление, управляя приводом сцепления.
- В режиме переключения передач М система, в соответствии с условиями движения, автоматически включает более низкую передачу в зависимости от скорости автомобиля, не позволяя двигателю заглохнуть.
- Полностью выключив сцепление, электронный блок управления коробки передач переключает передачу, управляя приводом переключения передач. В это же время он посылает в электронный блок управления двигателя сигнал на включение интеллектуальной электронной системы управления дроссельной заслонкой.
- Переключив передачу, электронный блок управления коробки передач включает сцепление.

 Действия водителя

 Работа системы


244CH27

4) Автоматическое переключение на более высокую или низкую передачу (режим Е)

- Когда водитель перемещает рычаг переключения передач в положение Е, электронный блок управления коробки передач вычисляет передачу, оптимальную для данных условий движения (положения педали акселератора, скорости автомобиля и т. д.), и производит переключение на требуемую передачу (с 1-й по 5-ю), управляя приводом сцепления, приводом переключения передач и интеллектуальной электронной системой управления дроссельной заслонкой. Управление приводами и интеллектуальной электронной системой управления дроссельной заслонкой в процессе переключения на более высокую или низкую передачу производится так же, как в режиме М.
- Электронный блок управления коробки передач распознает команду водителя на разгон автомобиля по сигналу датчика положения педали акселератора и обеспечивает требуемую скорость движения, при необходимости выполняя переключение на более низкую передачу. Таким образом, даже в режиме Е автомобиль может разгоняться по желанию водителя. Кроме того, модели с левосторонним управлением имеют функцию «kick-down». Эта функция позволяет электронному блоку управления коробки передач включать более низкую передачу (в соответствии с фактической скоростью движения автомобиля), когда водитель нажимает на педаль акселератора до отказа.

Управление переключением передач на подъемах и спусках (режим E)

1) Общие сведения

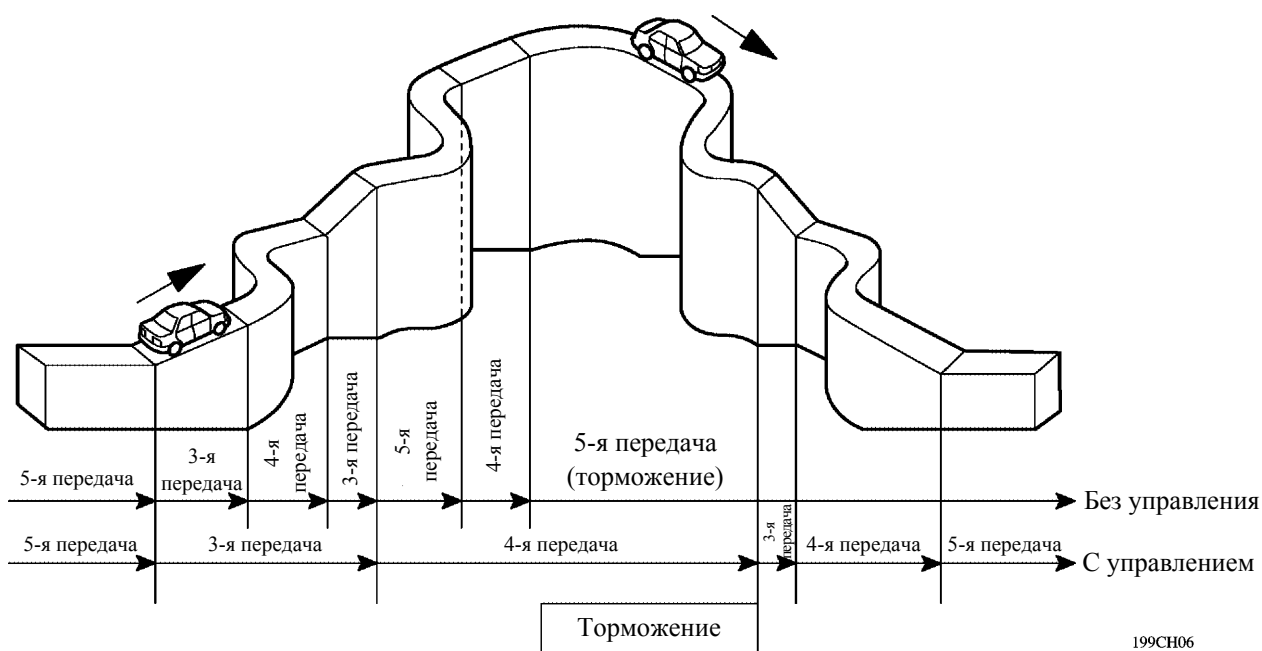
Система упрощает управление в процессе движения по извилистой дороге с частыми подъемами и спусками, сводя к минимуму переключения передач.

2) Управление переключением передач на подъемах

Когда электронный блок управления коробки передач распознает движение автомобиля на подъем, он запрещает переключение на более высокую передачу до тех пор, пока подъем не будет окончен. Запрет налагается до того, как коробка передач попытается переключиться на более высокую передачу или после того, как она закончит переключение на более низкую передачу в соответствии с установленной задержкой переключения.

3) Управление переключением передач на спусках

Когда электронный блок управления коробки передач распознает движение автомобиля на спуск, он выполняет переключение на более низкую передачу (с 5-й на 4-ю) в соответствии с сигналом о торможении, поступающим при нажатии водителем на педаль тормоза. Когда электронный блок управления коробки передач распознает движение автомобиля на более крутом спуске и поступает повторный сигнал торможения, он выполняет переключение еще на одну передачу вниз (с 4-й на 3-ю).



199СН06

4) Распознавание подъема или спуска

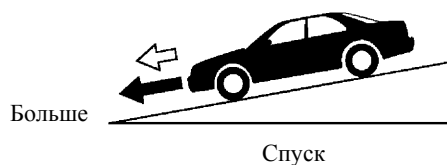
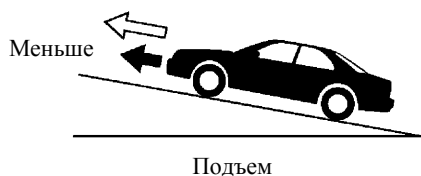
Распознавание крутизны подъема или спуска производится путем сопоставления фактического разгона, вычисляемого по сигналу датчика скорости, и номинального значения разгона, запоминаемого электронным блоком управления коробки передач.

Фактический разгон < Номинальное значение разгона

Фактический разгон > Номинальное значение разгона

← Номинальное значение разгона

→ Фактический разгон



162СН10

Функция DTA (Управление коробкой передач при торможении и разгоне)

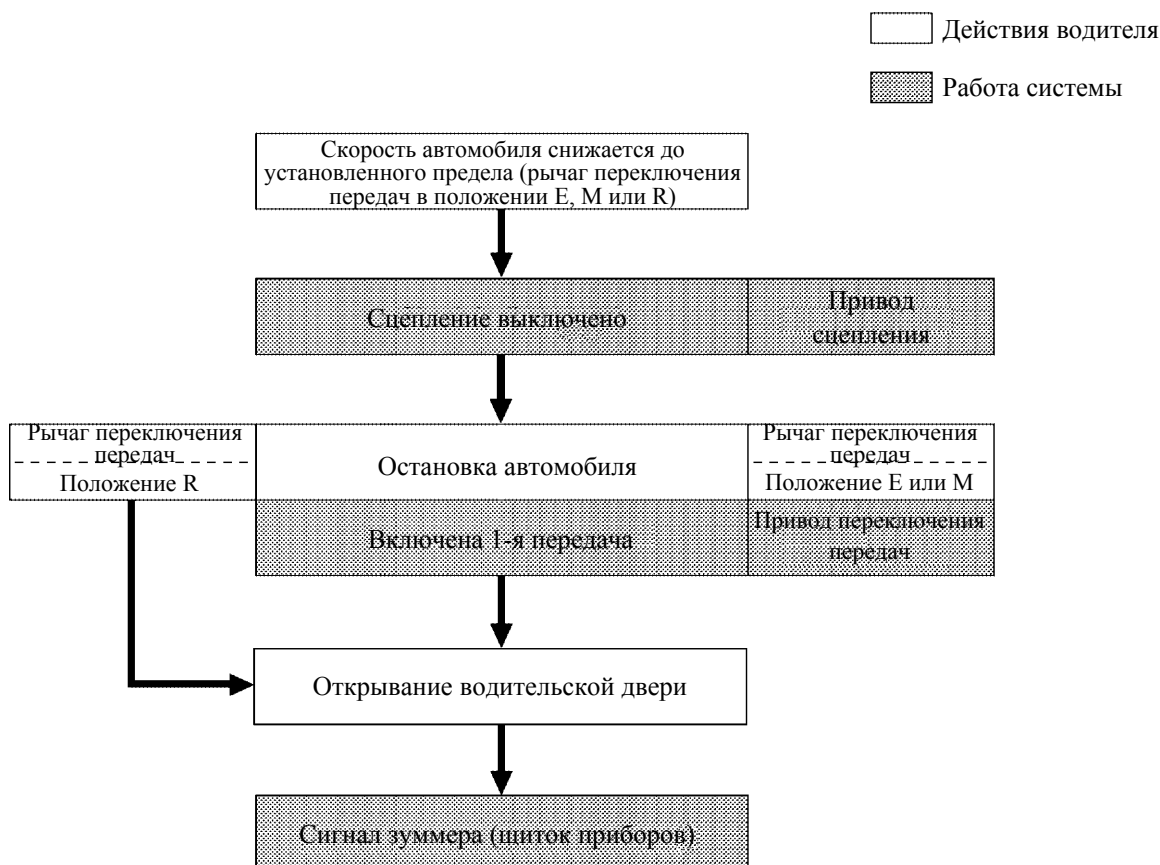
Функция управления DTA, доступная как в автоматическом, так и в ручном режиме переключения передач (режимах E и M), действует следующим образом:

- При резком разгоне: когда электронный блок управления коробки передач распознает по сигналу датчика положения резкое нажатие на педаль акселератора для разгона автомобиля, система сокращает время переключения на более низкие передачи.
- При резком замедлении: электронный блок управления коробки передач распознает по сигналу датчика положения резкое отпущение педали акселератора для снижения скорости автомобиля. В этом случае система не позволяет переключаться на более высокие передачи, тем самым, обеспечивая торможение двигателем и создавая предпосылку для последующего интенсивного разгона автомобиля.

Управление коробкой передач при остановке автомобиля

- Когда рычаг переключения передач находится в положении E, M или R, а скорость автомобиля снижается до установленного предела*, электронный блок управления коробки передач выключает сцепление, не позволяя двигателю заглохнуть вследствие уменьшения оборотов.
- Кроме того, когда автомобиль останавливается в режиме переключения E или M, автоматически включается 1-я передача, чтобы автомобиль впоследствии мог нормально трогаться с места. Если автомобиль останавливается, и рычаг переключения передач установлен в положение R, автоматического переключения передач не происходит.
- При открытии водительской двери автомобиля, стоящего с работающим двигателем и рычагом переключения передач, установленным в положение E, электронный блок управления коробки передач предупреждает водителя сигналом зуммера, расположенного в щитке приборов.

*В связи с тем, что работа электронного блока управления коробки передач основывается на показаниях датчика частоты вращения входного вала, предельное значение скорости зависит от того, какая передача включена.



Управление коробкой передач при парковке автомобиля

- Для постановки автомобиля на стоянку водитель включает стояночный тормоз, переводит рычаг переключения передач в положение E, M или R, проверяет, правильно ли включена передача, по контрольной лампе и переводит выключатель двигателя в положение OFF. После перевода выключателя двигателя в положение OFF механизм блокировки селектора фиксирует рычаг переключения передач. Примерно через 1 с электронный блок управления коробки передач включает сцепление. В результате включается стояночный режим коробки передач, при котором шестерни находятся в зацеплении.
- Автомобиль можно поставить на стоянку при любом положении рычага переключения передач (E, M, R или N). Однако при установке рычага переключения передач в положение N описанный выше режим постановки на стоянку невозможен, поскольку шестерни коробки передач выведены из зацепления. Кроме того, при постановке автомобиля на стоянку в режиме включенной передачи следует переводить выключатель двигателя в положение OFF после того, как контрольная лампа переключения передач укажет положение 1 или R.
- Примерно через 5 с после перевода выключателя двигателя в положение OFF водитель может проверить, какая включена передача, по контрольной лампе, включаемой электронным блоком управления щитка приборов.



Повторное переключение передачи после неудачной попытки

При неудачной попытке переключения передачи электронный блок управления коробки передач производит повторное переключение.

Состояние автомобиля	Действия водителя	Операции повторного переключения	Предупреждающий сигнал
Стоит с выключенным двигателем	Перемещение рычага переключения передач из положения N в положение E, M или R	<p>Если передача не переключилась с нейтральной на 1-ю или задний ход, электронный блок управления коробки передач производит следующие действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Переключение на нейтральную передачу • Переключение на другую передачу • Переключение на 1-ю передачу или задний ход • Если после нескольких попыток все-таки не удалось включить 1-ю передачу или задний ход, электронный блок управления коробки передач прекращает попытки переключения, оставляя коробку передач в нейтральном положении 	Мигание контрольной лампы N*
			Мигание контрольной лампы N*
Стоит с включенным двигателем	Перемещение рычага переключения передач из положения N в положение E, M, или R	<p>Если передача не переключилась с нейтральной на 1-ю или задний ход, электронный блок управления коробки передач производит следующие действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Переключение на нейтральную передачу • Включение и выключение сцепления • Переключение на 1-ю передачу или задний ход • Если после нескольких попыток все-таки не удалось включить 1-ю передачу или задний ход, электронный блок управления коробки передач прекращает попытки переключения, оставляя коробку передач в нейтральном положении 	Сигнал зуммера электронного блока управления коробки передач*
			Сигнал зуммера электронного блока управления коробки передач*
Двигается	Переключение на более высокую или низкую передачу	<p>Если переключения на заданную передачу не происходит, электронный блок управления коробки передач производит следующие действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Переключение на нейтральную передачу • Повторное переключение на заданную передачу • Если после нескольких попыток все-таки не удалось включить 1-ю передачу или задний ход, электронный блок управления коробки передач прекращает попытки переключения, оставляя коробку передач в нейтральном положении 	Мигание контрольной лампы N*
	Случайное выключение передачи	<p>При случайном выключении передачи электронный блок управления коробки передач производит следующие действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Переключение на нейтральную передачу • Переключение на заданную передачу 	Мигание контрольной лампы N*

*Во время повторного переключения.

Защита коробки передач от повреждения в результате неправильного переключения передач

Во избежание повреждения шестерен коробки передач, сцепления и двигателя электронный блок управления коробки передач блокирует переключение передач при возникновении ситуаций, перечисленных в таблице:

Действия водителя	Работа системы	Предупреждающий сигнал
Переключение на более высокую передачу при чрезмерно низких оборотах двигателя (не более 1000 об/мин)	Переключение блокируется	—
Переключение на более низкую передачу, которое может вызвать чрезмерное повышение оборотов двигателя (не менее 6400 об/мин)	Переключение блокируется	Одиночный сигнал зуммера электронного блока управления коробки передач
Перемещение рычага переключения передач в положение R при скорости движения автомобиля не менее 9 км/ч (6 миль/ч) (E → R, M → R или N → R)	Переключение блокируется	Мигание контрольной лампы N
Переключение на 1-ю передачу при низкой температуре наружного воздуха (оценивается по значению температуры масла в коробке передач не выше -25°C) <ul style="list-style-type: none"> Ручное переключение на более низкую передачу в режиме M Автоматическое переключение на более низкую передачу в режиме E 	Переключение блокируется (включается 2-я передача)	—

Диагностика

- При обнаружении неисправности электронный блок управления коробки передач производит диагностику и регистрирует в памяти неисправный узел или систему. Кроме того, контрольная лампа аварийного состояния коробки передач и контрольная лампа двигателя Chk Eng* предупреждают водителя о неисправностях.
- В памяти электронного блока управления коробки передач хранятся коды DTC (электронные коды). Коды DTC могут быть считаны по числу миганий контрольной лампы аварийного состояния коробки передач при подключении диагностического прибора SST (09843-18040) к контактам Tc и CC диагностического разъема DLC3. Кроме того, электронные коды можно считать с помощью микропроцессорного тестера II.
- Электронные коды DTC нельзя стереть из памяти простым отключением выводов аккумуляторной батареи. Чтобы стереть электронные коды DTC, необходимо подключить к диагностическому разъему DLC3 микропроцессорный тестер II или выполнить инициализацию электронного блока управления коробки передач при помощи диагностического прибора SST (09843-18040). Подробное описание процедуры инициализации электронного блока управления коробки передач [см. на стр. СН-42](#).

*При обнаружении некоторых неисправностей загорается контрольная лампа двигателя Chk Eng.

— *Отличия (от существующей модели Yaris/Echo)* —

В таблице приведены новые электронные коды DTC, которых не было у прежних моделей.

► Новые коды DTC ◀

Код DTC	Неисправный узел	Контрольная лампа аварийного состояния коробки передач	Контрольная лампа двигателя Chk Eng
P0820/74	Электрическая цепь датчика положения X-Y рычага управления коробкой передач	ВКЛ.	—
P0820/75	Электрическая цепь датчика положения X-Y рычага управления коробкой передач	ВКЛ.	—
P0820/76	Электрическая цепь датчика положения X-Y рычага управления коробкой передач	ВКЛ.	—
P0821/79	Переключатель режимов E/S	ВКЛ.	—

Работа в аварийном режиме

При обнаружении неисправности датчиков или приводов электронный блок управления системы М-МТ переходит в аварийный режим для снижения влияния неисправности на эксплуатационные свойства автомобиля.

► Схема работы в аварийном режиме ◄

Зона неисправности	Функция аварийного режима работы
<ul style="list-style-type: none"> Привод сцепления Датчик хода сцепления*¹ 	<ul style="list-style-type: none"> Блокировка переключения передач Блокировка запуска двигателя Блокировка трогания автомобиля с места или выключение двигателя после остановки
<ul style="list-style-type: none"> Привод переключения передач Датчик переключения передач*¹ Датчик положения рычага селектора*¹ 	<ul style="list-style-type: none"> Блокировка переключения передач Блокировка трогания автомобиля с места или выключение двигателя
<ul style="list-style-type: none"> Интеллектуальная электронная система управления дроссельной заслонкой Электродвигатель привода дроссельной заслонки Датчик положения дроссельной заслонки 	Ограничение угла открытия дроссельной заслонки (постоянный угол 10,5°)
Электрическая цепь сигнала частоты вращения двигателя	Преобразование сигнала частоты вращения двигателя в сигнал мультиплексной шины CAN (без искажения)
<ul style="list-style-type: none"> Датчик частоты вращения входного вала коробки передач Датчик скорости автомобиля 	<ul style="list-style-type: none"> Блокировка переключения на более низкую передачу в процессе движения После остановки автомобиля разрешается движение только на 1-й передаче или заднем ходу
<ul style="list-style-type: none"> EEPROM (электронно-перепрограммируемая постоянная память) Реле электродвигателя 	<ul style="list-style-type: none"> Блокировка переключения передач Блокировка запуска двигателя Выключение двигателя после остановки автомобиля
Узел рычага переключения передач	Блокировка использования режима М
Датчик хода* ²	Ограничение переключения передач (только до 3-й или до более низкой или заднего хода)
Датчик положения коленчатого вала	<ul style="list-style-type: none"> Блокировка переключения передач Выключение двигателя после остановки автомобиля
Мультиплексная шина CAN	<ul style="list-style-type: none"> Запрет переключения на более низкую и высокую передачу в процессе движения После остановки автомобиля разрешается движение только на 1-й передаче или заднем ходу
Обрыв цепи аккумуляторной батареи	Сигнал зуммера после выключения двигателя
Напряжение сети	Блокировка движения

*¹ За исключением случаев обнаружения одновременной неисправности главной и вспомогательной цепей датчика или отсутствия выходного сигнала.

*² Неисправность одной из цепей (главной или вспомогательной) каждого датчика.

8. Приведение системы в исходное положение

Общие сведения

При снятии или установке любого узла или детали, имеющей отношение к мультимодальной механической коробке передач (согласно приведенной таблице), необходимо привести систему в исходное положение, выполнив следующие процедуры технического обслуживания:

- Регулировка сцепления
- Преднатяг привода сцепления
- Инициализация электронного блока управления коробки передач
- Обучение системы мультимодальной механической коробки передач
- Калибровка положений синхронизации

► Детали и узлы, имеющие отношение к системе мультимодальной механической коробки передач ◀

Двигатель	Сцепление	Коробка передач
<ul style="list-style-type: none"> • Маховик • Нажимной диск • Коленчатый вал 	<ul style="list-style-type: none"> • Ведомый диск сцепления • Корзина сцепления • Подшипник выключения сцепления • Вилка выключения сцепления • Рычаг вилки выключения сцепления 	<ul style="list-style-type: none"> • Привод сцепления • Датчик хода сцепления • Привод переключения передач • Датчик переключения передач • Датчик положения рычага селектора • Электронный блок управления коробки передач • Коробка передач в сборе • Детали коробки передач (внутренние)

СН

Основные процедуры технического обслуживания

1) Регулировка сцепления

- Привод сцепления регулируется таким образом, чтобы сцепление включалось полностью. Операция производится до снятия привода сцепления.
- Остальные процедуры технического обслуживания («преднатяг привода сцепления» и «обучение системы мультимодальной механической коробки передач») следует выполнять при полностью включенном сцеплении. Поэтому перед выполнением операции, относящейся к основным процедурам технического обслуживания, следует обязательно выполнить «регулировку сцепления». Не отрегулировав сцепление, нельзя правильно выполнить основные процедуры технического обслуживания, что, в конечном счете, может привести к неисправности узлов и агрегатов автомобиля.
- «Регулировка сцепления» производится одним из двух способов, описанных ниже:
 - Подключить к диагностическому разъему DLC3 микропроцессорный тестер II.
 - Подключить к контактам Tc и CG диагностического разъема DLC3 диагностический прибор SST 09843-18040 и произвести предписанные действия с педалью тормоза и рычагом переключения передач.

Подробное описание регулировки сцепления см. в Руководстве по ремонту Corolla Verso (Изд. № RM1100E).

2) Регулировка и инициализация

- После снятия и установки деталей или узлов мультимодальной механической коробки передач необходимо выполнить 4 основные процедуры технического обслуживания («преднатяг привода сцепления», «инициализацию электронного блока управления коробки передач», «обучение системы мультимодальной механической коробки передач» и «калибровку положений синхронизации»).
- Подробное описание основных процедур технического обслуживания см. в Руководстве по ремонту Corolla Verso (Изд. № RM1100E).

Основные процедуры технического обслуживания	Описание
Преднатяг привода сцепления	Отрегулировать длину толкателя привода сцепления так, чтобы он касался вилки выключения сцепления, и затянуть болты крепления. Убедившись, что толкатель привода сцепления касается вилки выключения сцепления без преднатяга, затянуть 3 болта крепления: в этом случае сцепление будет включаться полностью.
Инициализация электронного блока управления коробки передач	В памяти электронного блока управления коробки передач хранятся электронные коды DTC и данные о калиброванных (установленных в ходе обучения) положениях привода сцепления, положениях синхронизации и т. п. Эти данные можно стереть, выполнив инициализацию электронного блока управления коробки передач. Инициализация электронного блока управления коробки передач производится одним из двух способов, описанных ниже: а) Подключить к диагностическому разъему DLC3 микропроцессорный тестер II. б) Подключить к контактам Tc и CG диагностического разъема DLC3 диагностический прибор SST (09843-18040) и произвести предписанные действия с педалью тормоза и рычагом переключения передач.
Обучение системы мультимодальной механической коробки передач	Точно отрегулировать положение полного включения сцепления. В ходе этой процедуры выбираются все зазоры, срабатывает корзина сцепления с регулятором по нагрузке (LCC) и сцепление включается полностью. Включая приводы выбора и включения передач, проверить, правильно ли расположен привод переключения передач. В случае если исходное положение отличается от проектного, электронный блок управления запомнит фактическое положение и будет использовать его при переключении передач в качестве точки отсчета. Перед началом обучения системы мультимодальной механической коробки передач необходимо инициализировать электронный блок управления коробки передач. Обучение системы мультимодальной механической коробки передач производится одним из двух способов, описанных ниже: а) Подключить к диагностическому разъему DLC3 микропроцессорный тестер II (в случае инициализации электронного блока управления коробки передач способом «а»).
Калибровка положений синхронизации	б) Перевести выключатель двигателя в положение ON, подождать 40 с, запустить двигатель, подождать 10 с (в случае инициализации электронного блока управления коробки передач способом «б»).
	После инициализации и обучения системы возможно изменение положения включения сцепления и положения синхронизации в процессе движения автомобиля. Электронный блок управления запомнит фактическое положение исполнительных механизмов и будет использовать их в качестве точки отсчета, обеспечивая плавность переключения. Включить режим переключения передач M и выполнить последовательно переключения на более высокие передачи (с 1-й по 5-ю), а затем на более низкие (с 5-й по 1-ю), поддерживая скорость движения автомобиля в соответствии с каждой включаемой передачей.