

Мультиплексная (МРХ) система передачи данных: электронные блоки управления

Содержание курса обучения

Электронные и микропроцессорные системы управления



- Электронные блоки управления
- Обзор мультиплексных линий связи
- Диагностика цепей мультиплексных линий связи
- Электронные системы

A

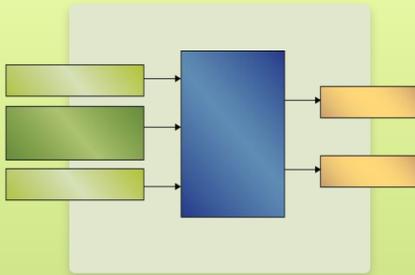
Приложение

- Транзисторы
- Осциллограммы сигналов в линиях CAN
- Осциллограммы сигналов в линии BEAN

Раздел 1:

Электронные блоки управления

Электронные блоки управления

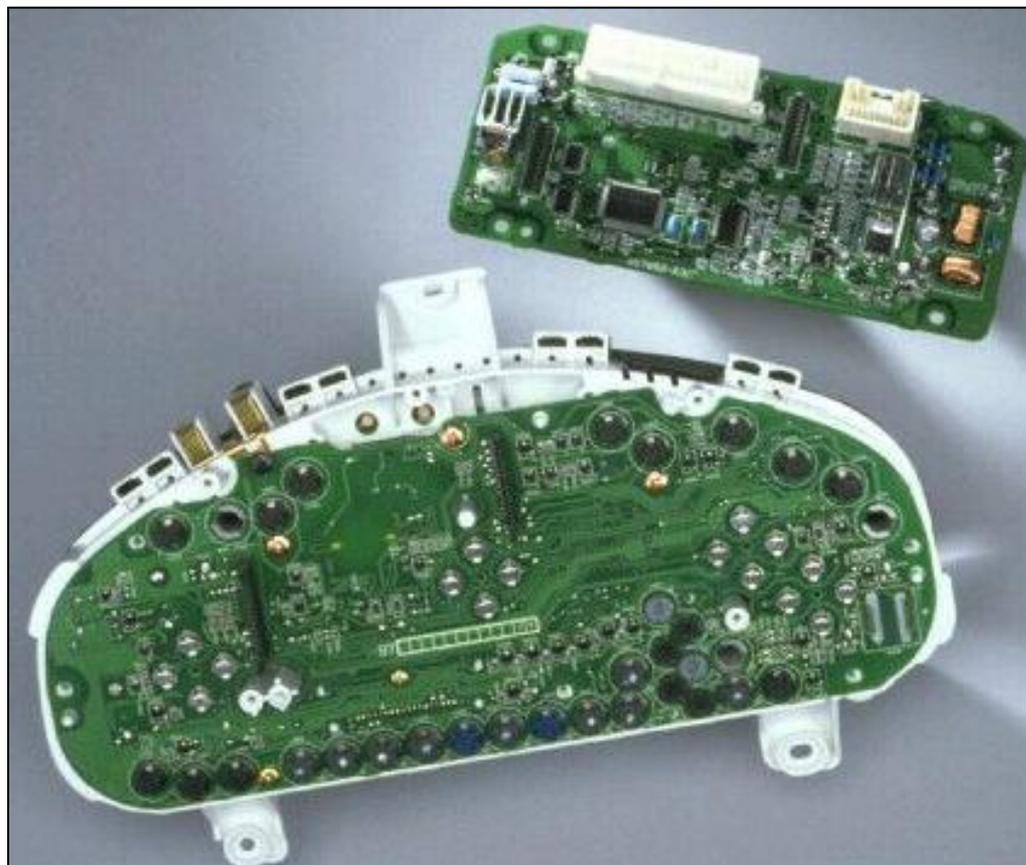


- Электронные блоки управления
- Логические функции
- Простые входные сигналы
- Простые выходные сигналы
- Функция самодиагностики
- Виды памяти
- Пользовательские настройки
- Инициализация

Электронные блоки управления

Электронные блоки управления (ECU) представляют собой запрограммированные контроллеры, обеспечивающие выполнение на автомобиле специальных функций.

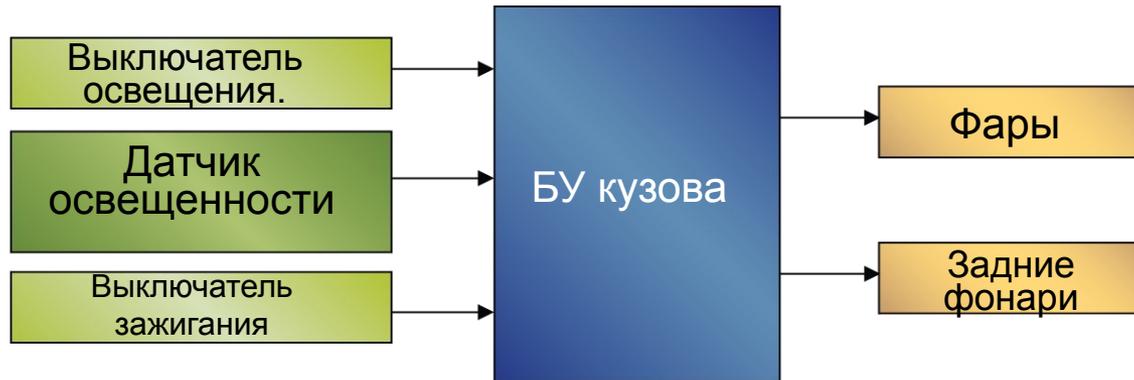
Какие особенности являются типичными для автомобильных блоков управления?



В блоках управления используются специализированные электронные компоненты, обеспечивающие выполнение заданных функций.

Логические функции блоков управления

В электронных блоках управления имеются логические цепи, обеспечивающие принятие тех или иных решений путем анализа входных условий в соответствии с заданными правилами.

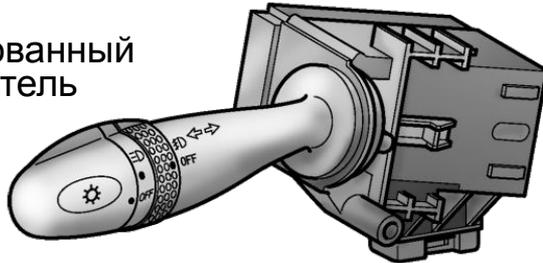


Условия	ЕСЛИ: <ul style="list-style-type: none">- выключатель освещения находится в позиции AUTO,- датчик освещенности регистрирует низкую (LOW) интенсивность внешнего света и- выключатель зажигания установлен в позицию ON,
Решение	ТО: <ul style="list-style-type: none">- включаются фары- включаются задние фонари

Примеры простых входных сигналов

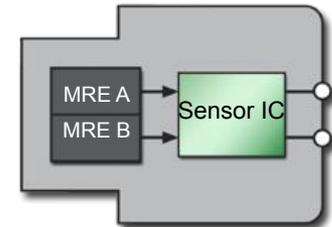
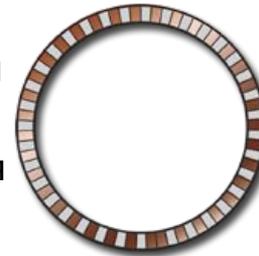
**Дискретный сигнал
(наличие/отсутствие)
напряжения**

Комбинированный
переключатель



**Импульсный сигнал
напряжения**

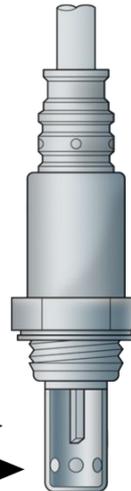
Активный
датчик
частоты
вращения



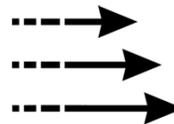
**Какие другие
сигналы могут
поступать на вход
блока управления?**

**Сигнал
изменяемой
величины
напряжения**

Кислородный
датчик

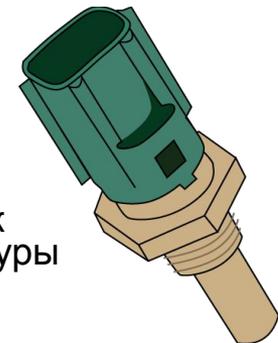


Отработавшие
газы



**Изменяемое
сопротивление**

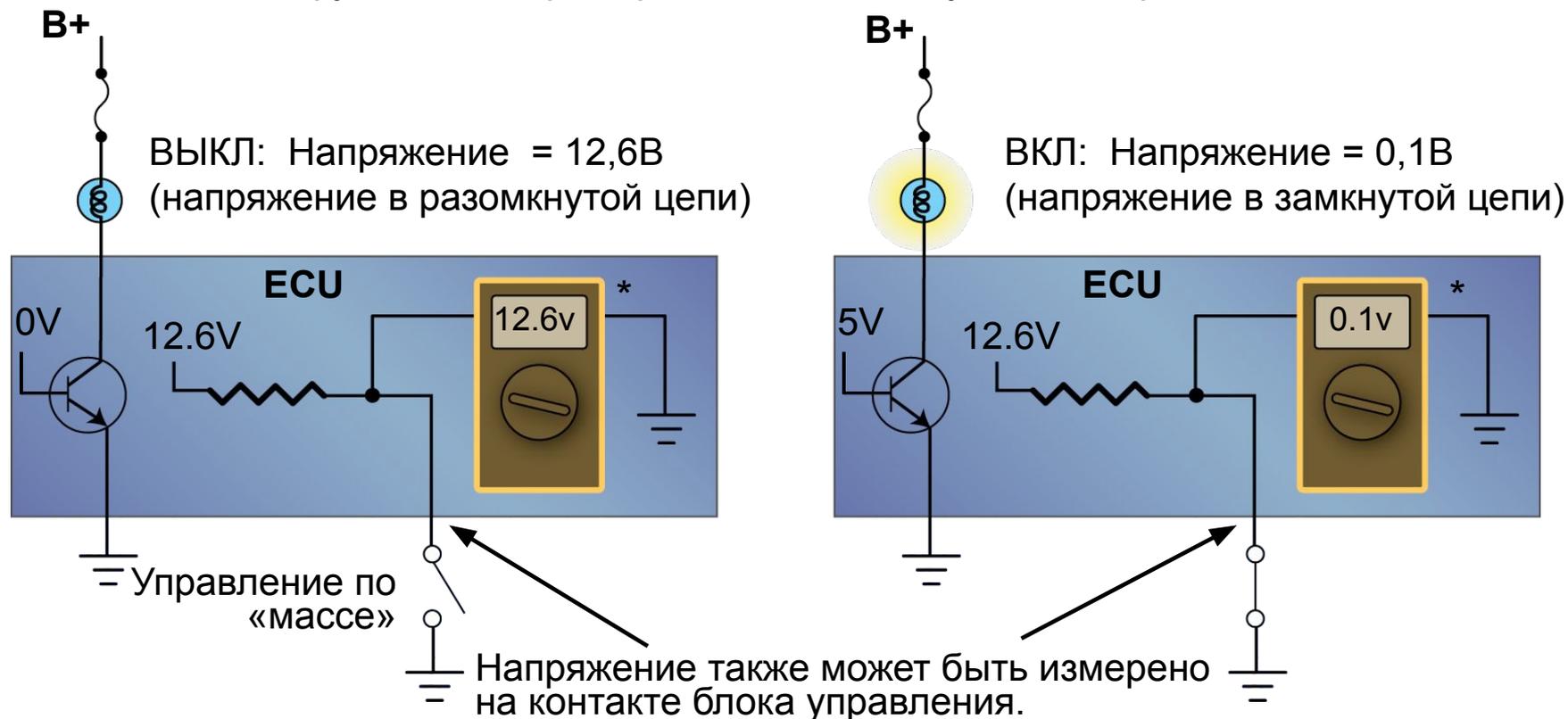
Датчик
температуры



Дискретный входной сигнал напряжения (сигнал выключателя)

Блок управления оценивает состояние соединенного с «массой» выключателя (электронного ключа) путем регистрации величины напряжения в электрической цепи.

При замыкании контактов выключателя (электронного ключа) блок управления выполняет свою функцию, например, включает лампу индикатора.

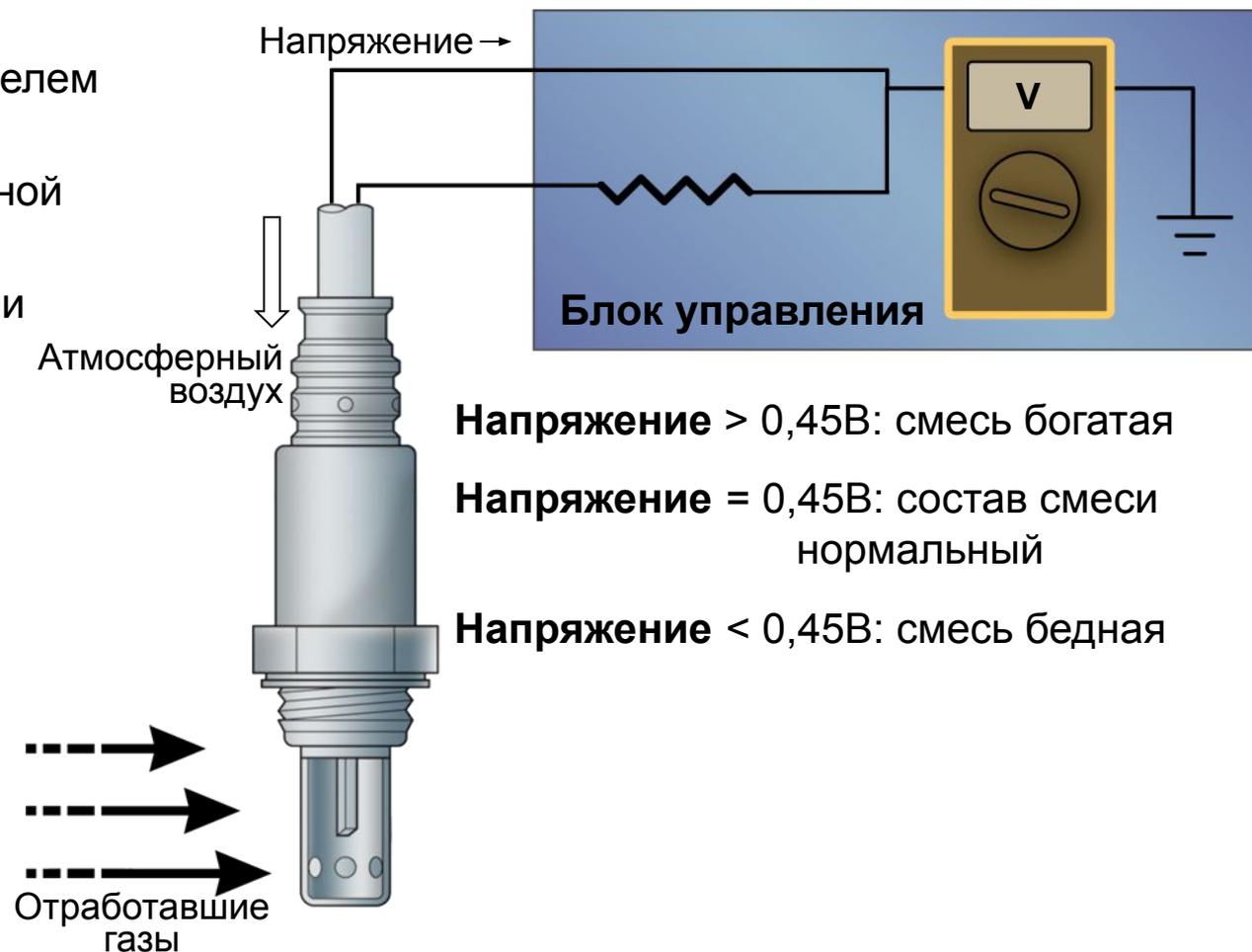


* Рисунок следует рассматривать только в качестве иллюстрации принципа формирования сигнала

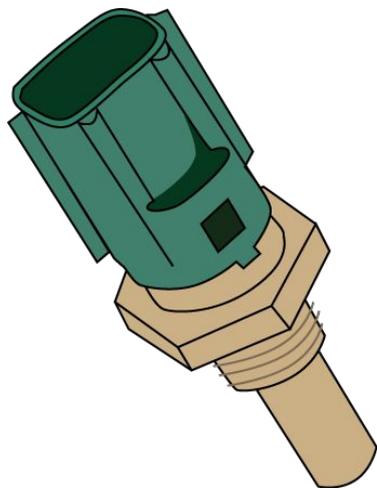
Входной сигнал изменяемой величины напряжения

Кислородный датчик представляет собой источник напряжения постоянного тока.

Блок управления двигателем преобразует величину напряжения в значение состава топливовоздушной смеси, обеспечивая требуемую коррекцию величины топливоподачи

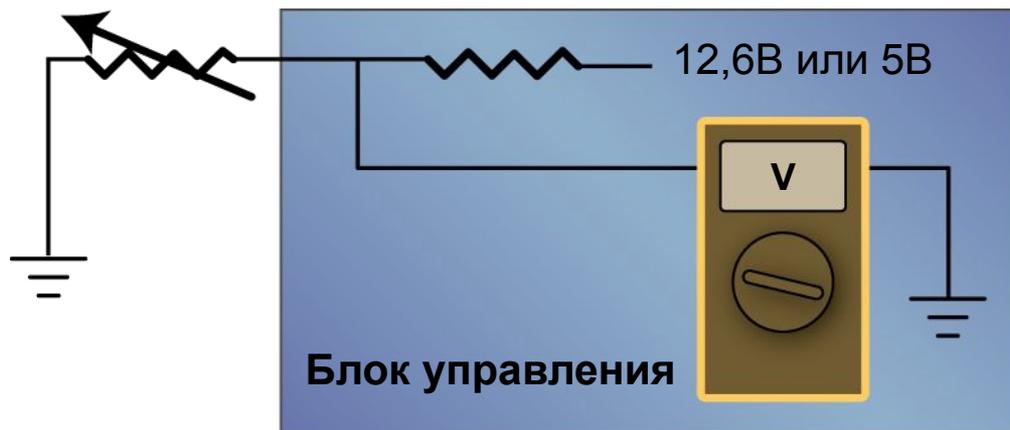


Входной сигнал изменяемого напряжения



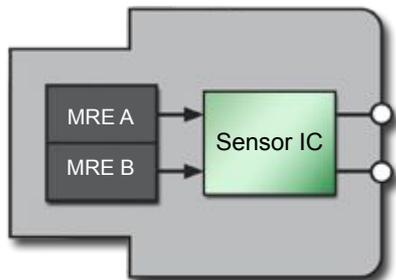
Датчик температуры представляет собой резистор с изменяемой величиной сопротивления.

Его сопротивление изменяется в соответствии с изменением температуры.



Блок управления регистрирует изменение сопротивления датчика по изменению напряжения в его цепи.

Входной импульсный сигнал напряжения

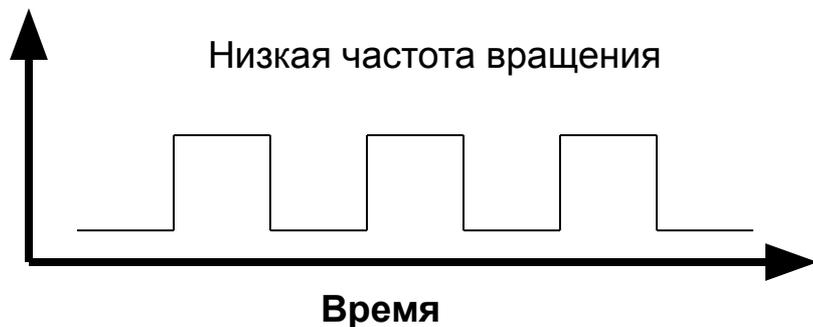


Активный датчик частоты вращения колеса генерирует последовательные импульсы напряжения.

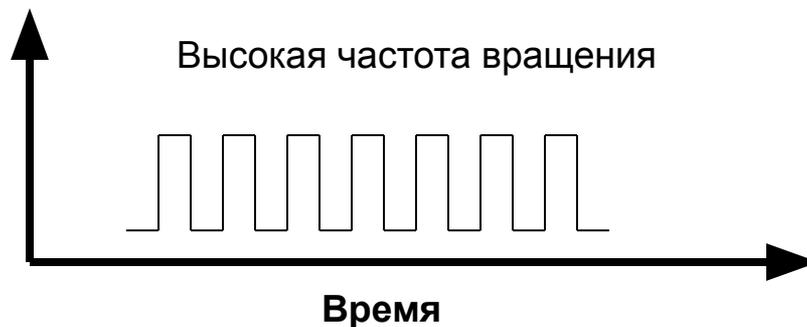
При повышении частоты вращения колеса частота генерируемых датчиком импульсов увеличивается.

Блок управления измеряет частоту следования указанных импульсов и на ее основе производит расчет скорости движения автомобиля.

Напряжение

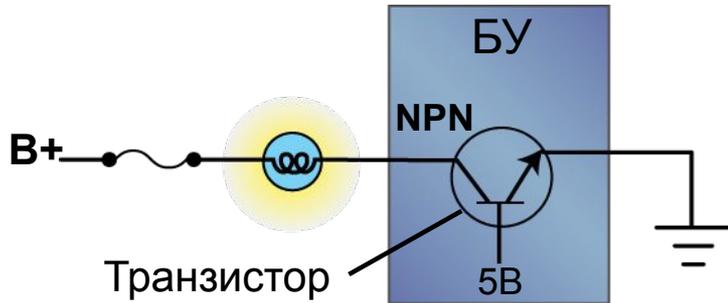


Напряжение

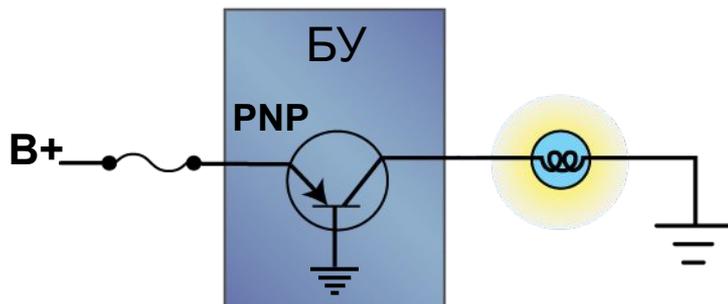


Выходные сигналы блоков управления

При подаче команды на управление каким-либо устройством, блок управления производит соединение его электрической цепи с источником питания или с «массой», обеспечивая подачу питания на соответствующее устройство.



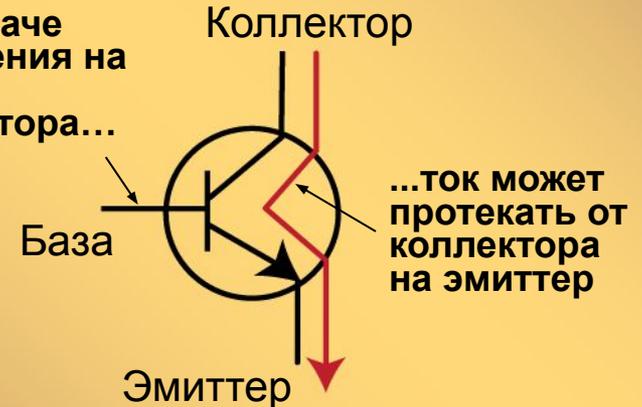
Управление по «массе»



Управление по «плюсу»

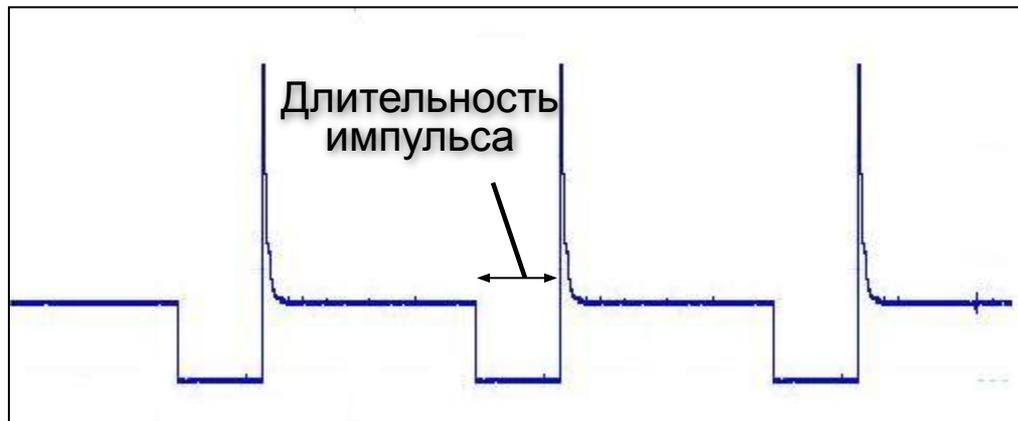
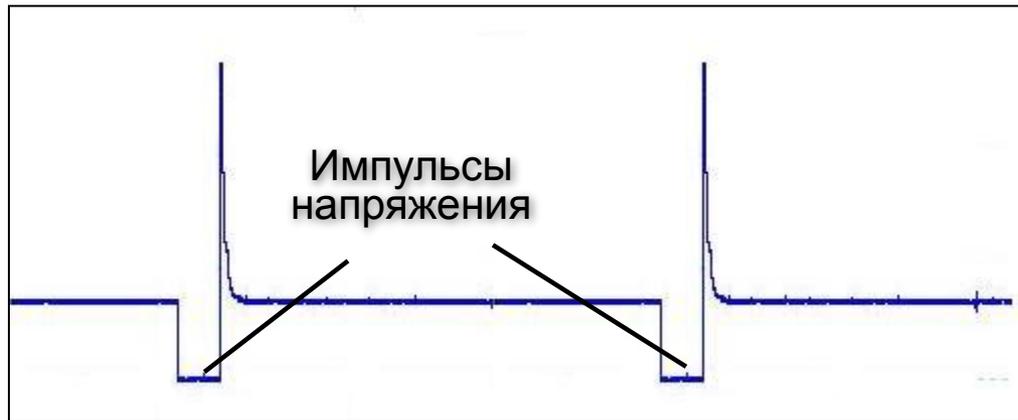
Работа транзистора (NPN)

При подаче напряжения на базу транзистора...



Широтно-импульсная модуляция

С целью управления электрическими компонентами блоки управления могут попеременно замыкать и разрывать их электрические цепи. Процесс изменения времени включенного состояния компонента по отношению к периоду повторяющегося сигнала управления называется широтно-импульсной модуляцией.



Пример

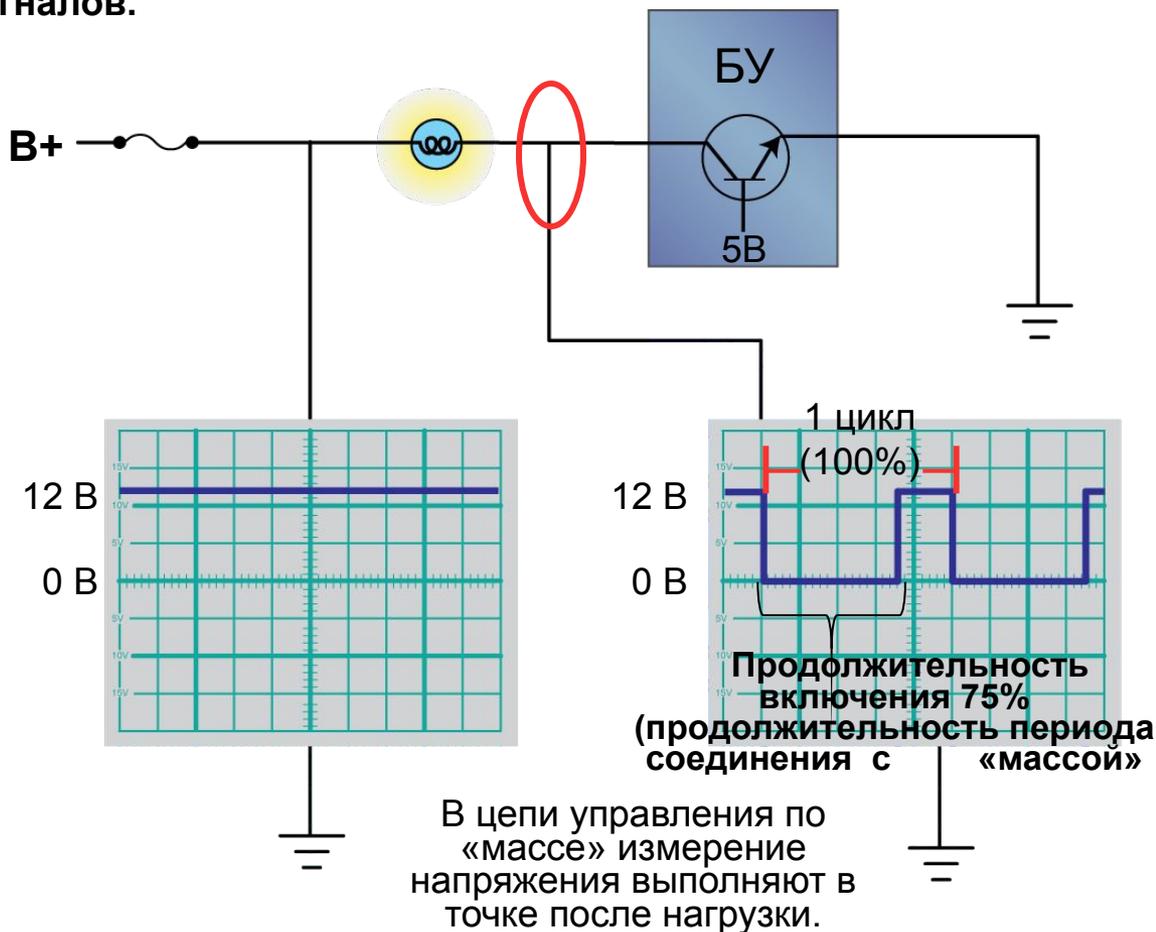
Блок управления регулирует время включенного состояния форсунок путем изменения продолжительности подаваемых на них импульсов напряжения.

Обратите внимание, что блок управления увеличивает продолжительность указанных импульсов при повышении нагрузки на двигатель, в результате чего увеличивается продолжительность открытого состояния форсунок.

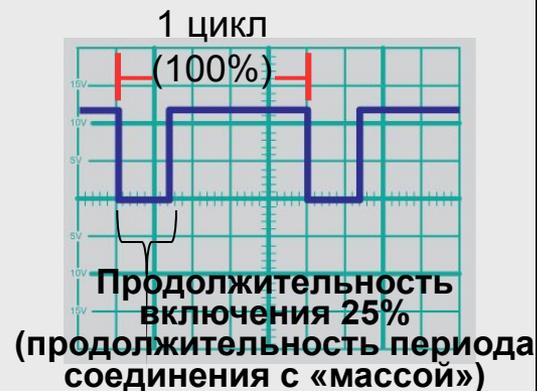
Характеристики сигнала с широтно-импульсной модуляцией

Когда блок управления воздействует на электрическую цепь с постоянной частотой, можно оценить относительную продолжительность протекания тока в цепи, т.е. так называемую «скважность» сигнала. Скважность сигнала управления представляет собой выраженную в процентах продолжительность протекания тока в цепи по отношению к периоду следования сигналов.

Изменяя скважность сигнала, можно регулировать яркость свечения лампы или частоту вращения вала электродвигателя.



Если относительная продолжительность периода включенного состояния уменьшается, яркость свечения лампы снижается.

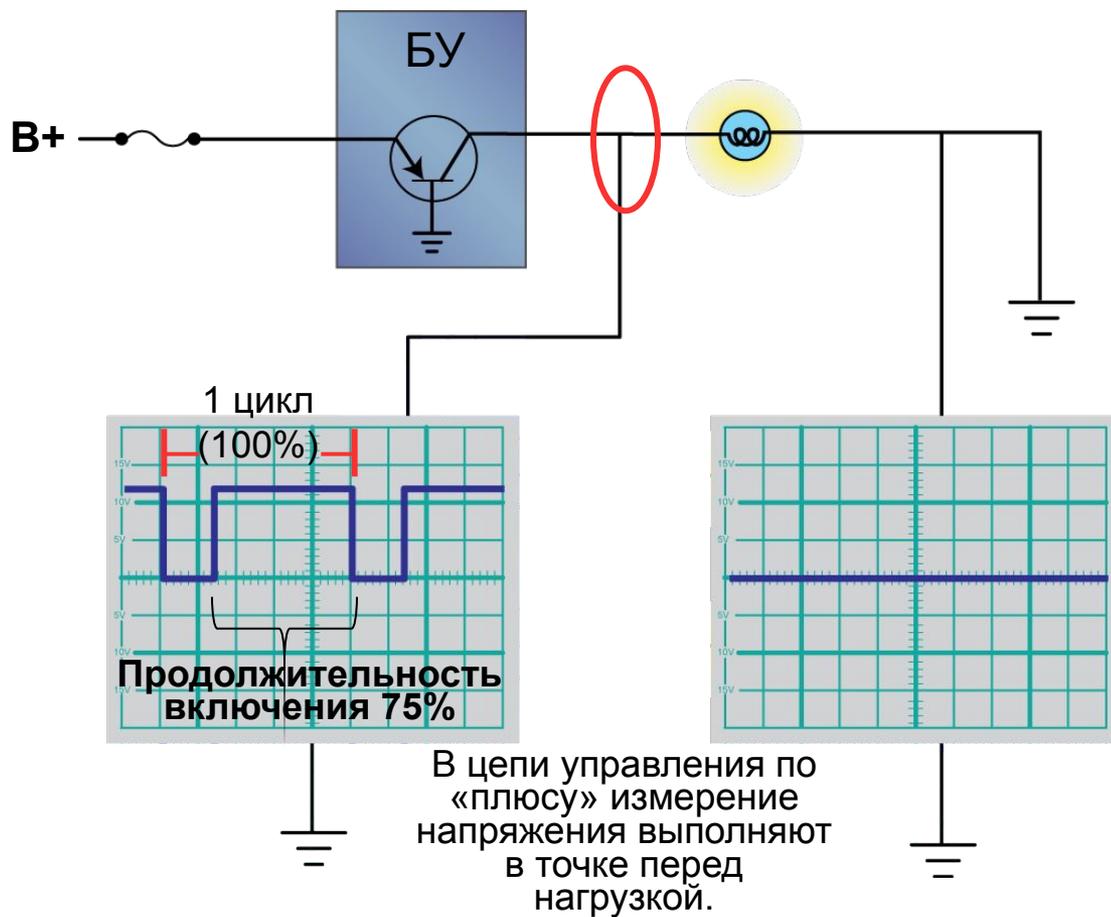


START ANIMATION

TOYOTA

Характеристики сигнала с широтно-импульсной модуляцией

Сигналы в цепи с управлением по «плюсу» противоположны аналогичным сигналам в цепи с управлением по «массе».



Если относительная продолжительность периода включенного состояния уменьшается, яркость свечения лампы снижается.

1 цикл (100%)

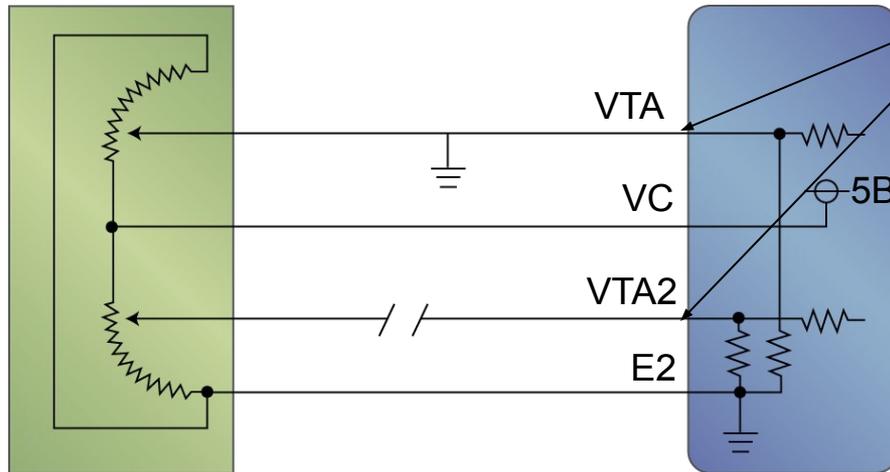
Продолжительность включения 25%

Функция самодиагностики

Внутренние цепи в блоке управления могут быть построены таким образом, что имеется возможность обнаруживать обрыв или короткое замыкание на «массу» в его входных цепях.

Датчик положения дроссельной заслонки

Блок управления (ECM)



При нормальной работе системы блок управления регистрирует наличие напряжения более 0В и менее 5В на контактах VTA и VTA2.

При возникновении обрыва или короткого замыкания в какой-либо из входных цепей, напряжение на контактах VTA или VTA2 станет равным 0В и блок управления установит диагностический код.

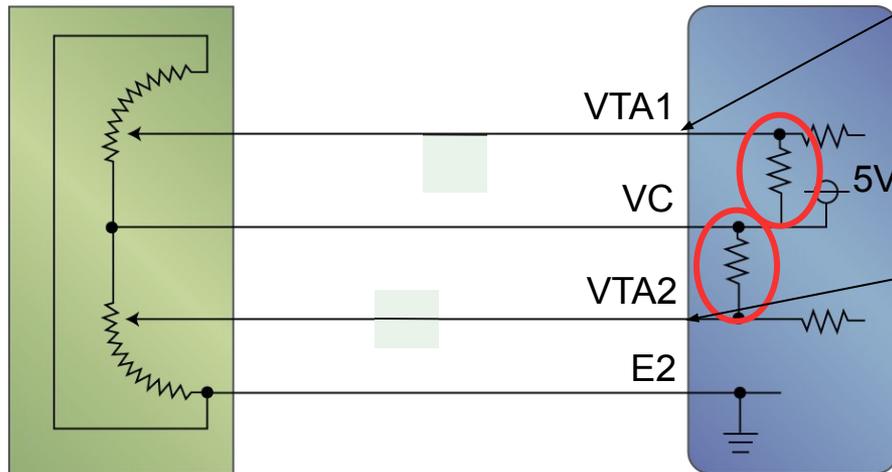
Диагностический код (DTC)	P0120	Нарушение в цепи датчика «А» положения дроссельной заслонки / педали акселератора
---------------------------	-------	---

Функция самодиагностики

Схемотехника блока управления может быть построена таким образом, что имеется возможность различить короткое замыкание и обрыв с установкой соответствующих диагностических кодов.

Датчик положения дроссельной заслонки

Блок управления (ECM)



Какое напряжение сигнала на контакте VTA1 является нормальным?

Какое напряжение в цепи существует при коротком замыкании?

Какое напряжение сигнала на контакте VTA2 является нормальным?

Какое напряжение в цепи существует при обрыве?

Диагностический код (DTC)	P0122	Низкий уровень напряжения в цепи входного сигнала датчика «А» положения дроссельной заслонки / педали акселератора
Диагностический код (DTC)	P0123	Высокий уровень напряжения в цепи входного сигнала датчика «В» положения дроссельной заслонки / педали акселератора

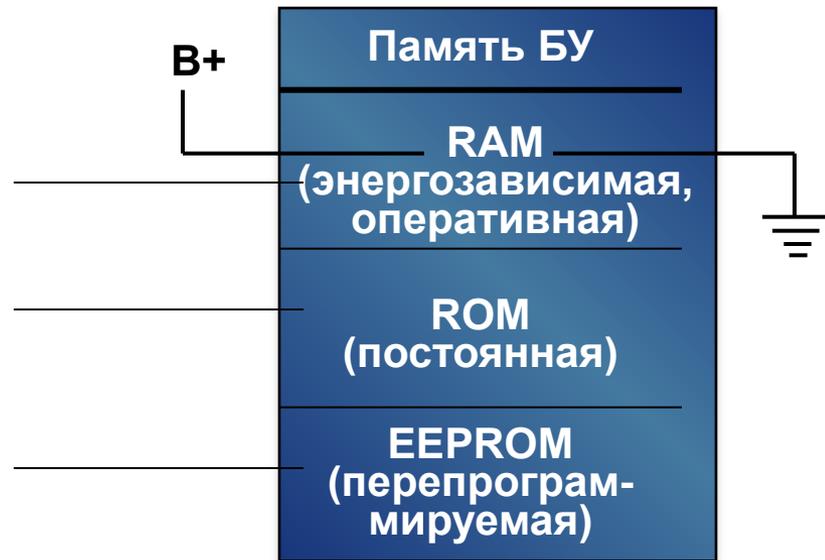
Виды памяти блоков управления

Электронные блоки управления имеют различные виды памяти (запоминающие устройства).

- Диагностические коды (DTC)
- Выбранные водителем настройки
- Рабочие параметры систем автомобиля

Программа управления

Программа управления, данные
(перепрограммируемые)



Изменение пользовательских настроек блоков управления

Поскольку блоки управления имеют встроенные запоминающие устройства, они могут быть запрограммированы в соответствии с предпочтениями пользователя / водителя.

А

Желаете ли вы выбрать опцию включения освещения салона при разблокировке дверей?

В

Желаете ли вы выбрать опцию включения освещения салона при выключении зажигания?

С

В течение какого времени должно оставаться включенным освещение салона?

Главный блок управления электрооборудованием кузова

Память БУ

А. Да

В. Нет

С. 30 секунд

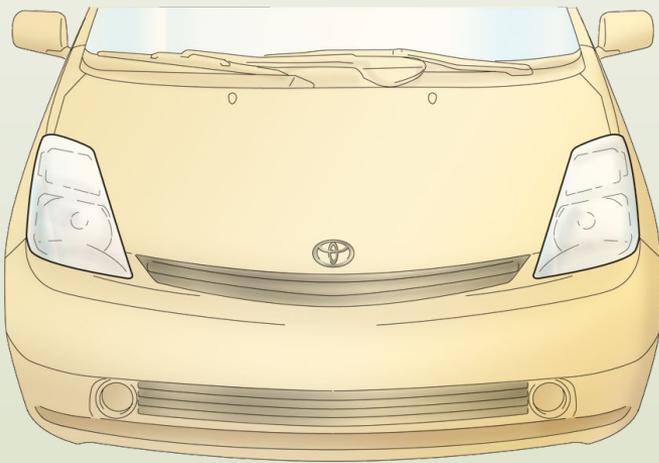
Инициализация блоков управления

С учетом особенностей конкретного блока управления, порядок выполнения процедур инициализации может иметь существенные различия.

Примеры

Инициализация блока управления высотой света фар

- Уберите посторонний груз из автомобиля.
- Замкните между собой контакты 4 и 8 на диагностическом разъеме DLC3.
- 3 раза «мигните» светом фар.



Инициализация стеклоподъемника двери водителя (блок управления электрооборудованием кузова)

- Включите зажигание.
- Удерживайте переключатель в направлении опускания стекла.
- Удерживайте переключатель в направлении подъема стекла.
- Переключатель удерживайте до момента прекращения мигания его индикатора.

