



# Электронная система управления

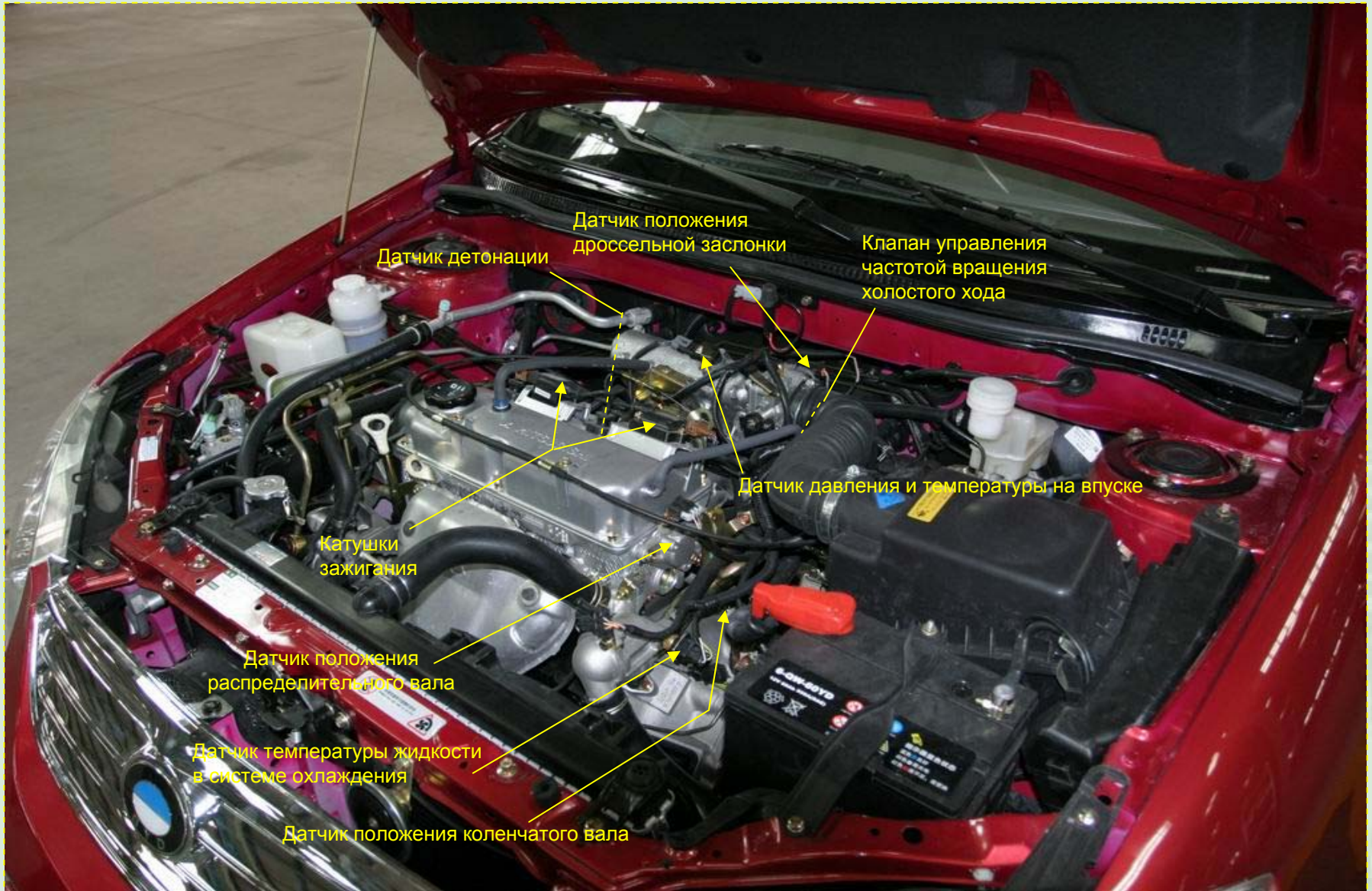




# Содержание

- 1. Особенности
- 2. Функции







## 1. Особенности

- Автомобиль F3 оборудован электронной системой управления MT20U фирмы Delphi. В системе установлен 16-разрядный центральный процессор, который обеспечивает достаточный объем отображаемой памяти и высокую скорость расчетов. Конструкция системы обеспечивает циклический контроль многоточечного впрыска топлива, группового зажигания, двухстороннего трехэлементного катализатора и двойного датчика кислорода, что позволяет обеспечить соответствие характеристик выхлопных газов автомобиля F3 требованиям Евростандарта EURO III.





# 1. Особенности

- 1.2. Электронная система управления двигателем.
- 1.2.1. Запуск программы управления:
  - После поворота ключа в замке зажигания в положение “START” включается топливный насос, если в течение 1,5 сек после включения насоса не принимается эффективный сигнал от датчика углового положения коленчатого вала, насос автоматически выключается.
  - После запуска двигателя или в случае приема электронным управляющим модулем двух эффективных сигналов от датчика положения коленчатого вала насос продолжает работать.
  - Насос также выключается через 0,8 сек после прекращения передачи сигналов датчиком положения коленчатого вала, либо в случае приема соответствующего сигнала от электронного управляющего модуля противоугонной системы.
- 1.2.2. Логика управления зажиганием:
  - Управление намагничиванием катушки зажигания:
  - Продолжительность намагничивания катушки зажигания определяет мощность разряда свечи зажигания. Слишком продолжительное время намагничивания может привести к повреждению самой катушки зажигания или привода катушки, а слишком короткое – к срыву сжигания топливно-воздушной смеси в камере сгорания.



# 1. Особенности

- Угол опережения основного зажигания:
- После прогрева жидкости в системе охлаждения до заданной температуры и открывания дроссельной заслонки устанавливается угол опережения зажигания, соответствующий минимальному опережению для получения оптимального крутящего момента или критической точке детонации.
- Коррекция угла опережения зажигания:
- Коррекция угла опережения зажигания происходит в зависимости от текущей температуры жидкости в системе охлаждения, температуры воздуха во впускном коллекторе, высоте над уровнем моря, частоте вращения в режиме холостого хода, характеристик разгона или торможения, состояния системы кондиционирования воздуха, а также текущих параметров системы рециркуляции отработанных газов.
- 1.2.3. Логика управления частотой вращения двигателя в режиме холостого хода:
- Частота вращения двигателя в режиме холостого хода может контролироваться посредством управления следующими параметрами: расход воздуха на впуске газового коллектора, расход топлива и синхронизация зажигания.



# 1. Особенности

- Оптимальная частота вращения в режиме холостого хода определяется целым рядом внешних условий:
- Текущая температура жидкости в системе охлаждения:
- Если температура жидкости слишком низкая, устанавливается заданная частота вращения 1200 об/мин.
- Текущее электрическое напряжение в системе:
- Если электрическое напряжение в системе становится ниже 12В, частота вращения двигателя в режиме холостого хода увеличивается на 150 об/мин.
- Текущая скорость движения автомобиля:
- В процессе движения автомобиля частота вращения в режиме холостого хода на 100 об/мин выше, чем на стоянке.
- Текущее состояние системы кондиционирования:
- В случае включения кондиционера заданная частота вращения в режиме холостого хода увеличивается на 150 об/мин.
- Состояние передних фар:
- В случае включения передних фар заданная частота вращения в режиме холостого хода увеличивается на 50 об/мин.
- Состояние крыльчатки охлаждения радиатора:
- В случае включения крыльчатки охлаждения радиатора заданная частота вращения в режиме холостого хода увеличивается на 50 об/мин.



# 1. Особенности

- 1.2.4. Логика контроля детонации
- Система контролирует детонацию отдельно для каждого из цилиндров.
- 1.2.5. Логика управления системой кондиционирования воздуха
- 1.2.6. Логика управления угольным цилиндром
- 1.2.7. Логика управления крыльчаткой охлаждения радиатора
- 1.2.8. Логика управления защитой трехэлементного катализатора







## 2. Функции основных блоков



## 1. 2. Функции основных блоков

- 2.1. Датчики
- 2.1.1. Датчик углового положения коленчатого вала
- Функции: измерение текущей частоты вращения и углового положения коленчатого вала двигателя.
- Монтажное положение: установлен на картере коробки переключения передач.  
Момент затяжки: 6-10 Н\*м
- Примечание: Если не поступает сигнал от данного датчика, сжигание топливно-воздушной смеси в двигателе прекращается.



## 2. Функции основных блоков

- **2.1.2. Датчик положения распределительного вала**
- **Функции:** представляет собой датчик Холла. Работает вместе с индикаторным диском, установленным на распределительном вале.
- Датчик устанавливается в задней части распределительного вала.
- **Примечание:** Если не поступает сигнал от данного датчика, сжигание топливно-воздушной смеси в двигателе прекращается.





## 2. Функции основных блоков

- **2.1.3. Датчик температуры жидкости в системе охлаждения**
- **Функции:** передает на электронный управляющий модуль сигналы с информацией от текущей температуре жидкости в системе охлаждения.
- **Монтажное положение:** устанавливается на выпускном шланге радиатора.
- **Рабочее электрическое напряжение:** 5В (постоянного тока)
- **Диапазон эксплуатационных температур:** -40-125°C
- **Момент затяжки:** 10,8-16,3 Н\*м
- **Примечание:** в случае отказа или неисправности датчика запуск двигателя затруднен.



## 2. Функции основных блоков

- **2.1.4. Датчик детонации**
- **Функции: контроль возникновения детонации при сжигании топливно-воздушной смеси.**
- **Монтажное положение: устанавливается на блоке цилиндров между вторым и третьим цилиндрами.**





## 2. Функции основных блоков

- **Технические характеристики:**
- **Диапазон эксплуатационных температур: -40-150°C**
- **Момент затяжки: 16-24 Н\*м**
- **Примечание: при установке данного датчика необходимо обеспечить плотный контакт между медной поверхностью датчика и поверхностью блока цилиндров.**

## 2. Функции основных блоков

- 2.1.5. Датчик кислорода
- Функции: измерение содержания кислорода в выхлопных газах с целью определения пропорции топливно-воздушной смеси и передача соответствующих сигналов на электронный управляющий модуль.





## 2. Функции основных блоков

- **Монтажное положение:** передний датчик кислорода установлен рядом с выпускным газовым коллектором. Задний датчик кислорода установлен на корпусе трехэлементного катализатора. Момент затяжки составляет 38-46 Н\*м.
- **Диапазон эксплуатационных температур:**
- **260°C-850°C.**
- **Примечание:** не допускается неправильное подключение положительного и отрицательного контакта датчика кислорода.





## 2. Функции основных блоков

- 2.1.6. Датчик положения дроссельной заслонки
- Функции: датчик положения дроссельной заслонки передает сигналы с информацией о текущей нагрузке двигателя и ее изменениях.





## 2. Функции основных блоков

- **2.1.7. Датчик давления и температуры воздуха во впускном коллекторе**
- **Функции: измерение давления и температуры воздуха во впускном газовом коллекторе и передача соответствующих сигналов на электронный управляющий модуль.**
- **Монтажное положение: устанавливается на впускном газовом коллекторе.**
- **Диапазон рабочего давления: 20—102 кПа.**



## 2. Функции основных блоков

- **2.2. Электронный управляющий модуль**
- **Функции:** обработка данных, поступающих от датчиков, определение состояния двигателя и передача сигналов управления.
- **Монтажное положение:** модуль установлен снизу с правой стороны приборной панели.





## 2. Функции основных блоков

- **2.2.1. Функции системы MT20U:**
- Управление главным реле.
- Циклический контроль многоточечной системы впрыска топлива.
- Управление системой подачи топлива.
- Управление топливным насосом.
- Управление зажиганием.
- Контроль детонации.
- Управление частотой вращения двигателя в режиме холостого хода.
- Управление системой кондиционирования воздуха.
- Управление крыльчаткой охлаждения радиатора.
- Управление клапаном угольного цилиндра.
- Самодиагностика.
- Защита электрической сети.
- Управление противоугонной системой.



## 2. Функции основных блоков

- **Примечание: рабочий диапазон электрического напряжения: 9,0-16В**
- **Перед выполнением сварочных и других работ необходимо, прежде всего, снять с автомобиля электронный управляющий модуль.**

- **2.3. Исполнительные устройства**
- **2.3.1. Топливный насос**
- **Не допускается неправильное подключение положительного и отрицательного контактов.**



## 2. Функции основных блоков

- 2.3.2. Трубки топливной магистрали и инжекторы
- 2.3.2.1. Питающая трубка
- Инжекторы и другие элементы устанавливаются на впускном газовом коллекторе.
- Диапазон рабочих температур: -30-115°C



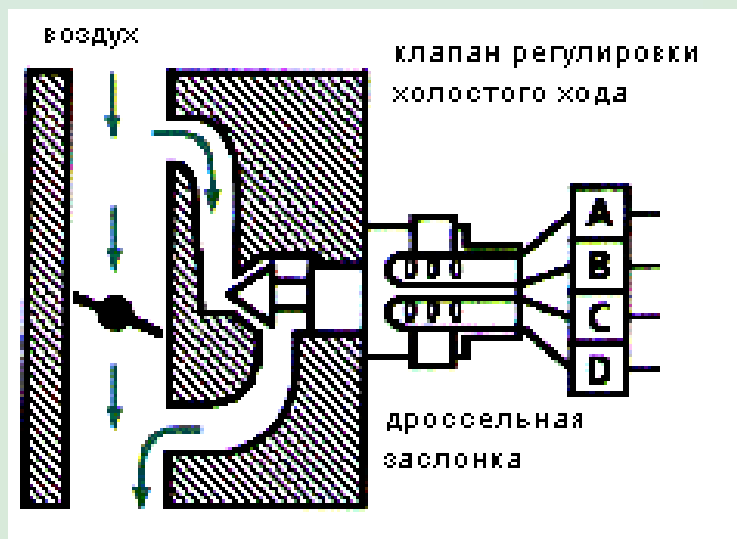
## 2. Функции основных блоков

- 2.3.2.2. Топливный инжектор
- Диапазон рабочих температур:  $-30^{\circ}\text{C}$ - $130^{\circ}\text{C}$
- Давление в системе: 300-350 кПа



## 2. Функции основных блоков

- **2.3.3. Клапан холостого хода**
- **Функции:** управление частотой вращения двигателя в режиме холостого хода.
- **Монтажное положение:** устанавливается на дроссельной заслонке.
- **Электрическое сопротивление обмотки:**  $53 \pm 10\%$
- **Рабочее электрическое напряжение:** 7,5-12В





## 2. Функции основных блоков

- 2.3.4. Клапан угольного цилиндра
- Функции: контроль скорости очистки выхлопных газов.
- Монтажное положение: устанавливается на впускном газовом коллекторе.
- Рабочее электрическое напряжение: 8-16 В
- Эксплуатационная температура:  $-40^{\circ}\text{C}$ - $120^{\circ}\text{C}$

Соединение угольного цилиндра

Соединение кабельной шины



Соединение  
впускного газового  
коллектора

## 2. Функции основных блоков

- 2.3.5. Дроссельная заслонка
- Функции: управление расходом воздуха на впуске для регулировки частоты вращения и выходной мощности двигателя.
- Монтажное положение: устанавливается на впускном газовом коллекторе.
- Магистраль системы охлаждения



Магистраль системы  
охлаждения



## 2. Функции основных блоков

### ■ 2.3.6. Катушка зажигания

#### ■ Функции:

- преобразование электрического тока с низким напряжением в ток с высоким напряжением.

#### ■ Особенности:

- Одна катушка зажигания обслуживает первый и четвертый цилиндры. Другая катушка зажигания обслуживает второй и третий цилиндры.

#### ■ Момент затяжки:

- 8-10 Н\*м



## 2. Функции основных блоков





byd auto  
AUTO

Спасибо

