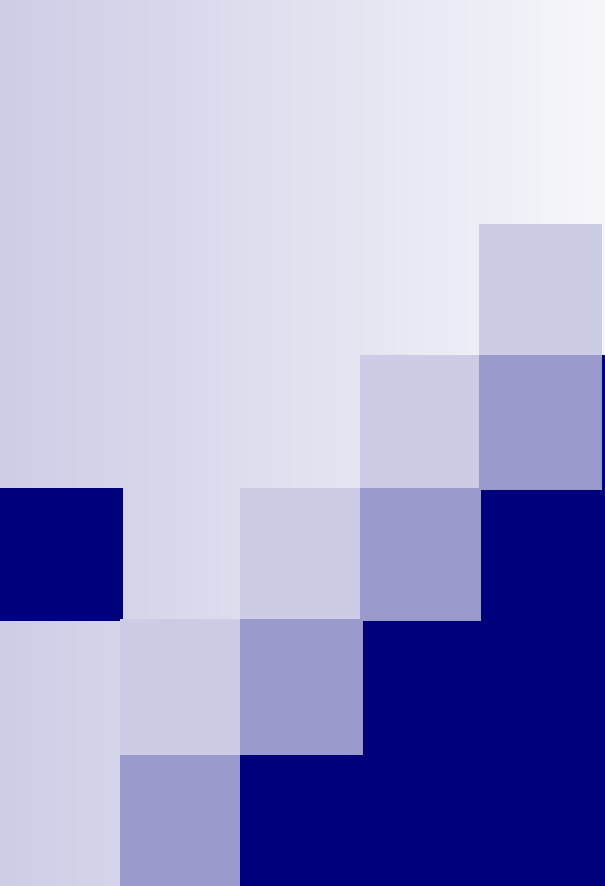
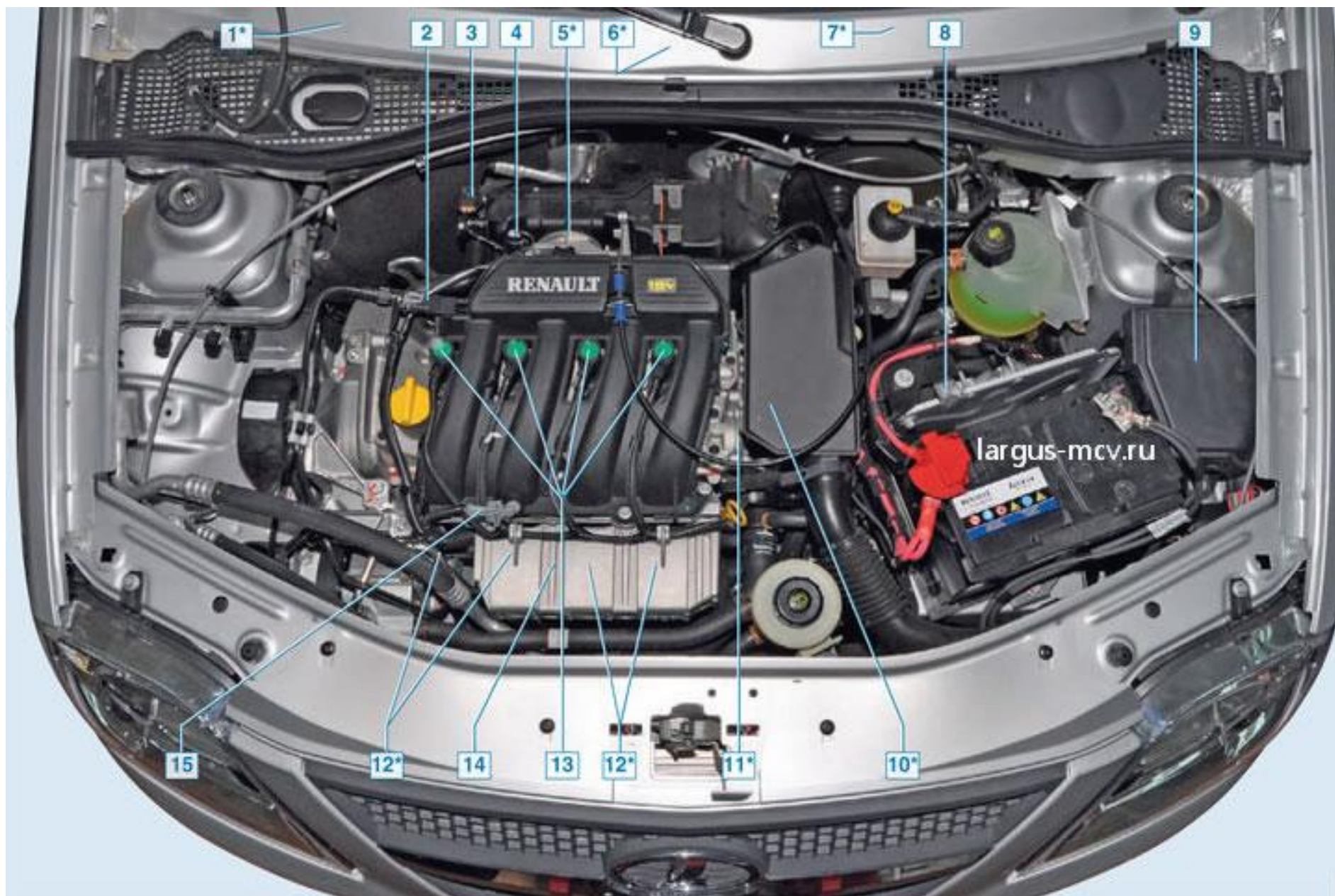
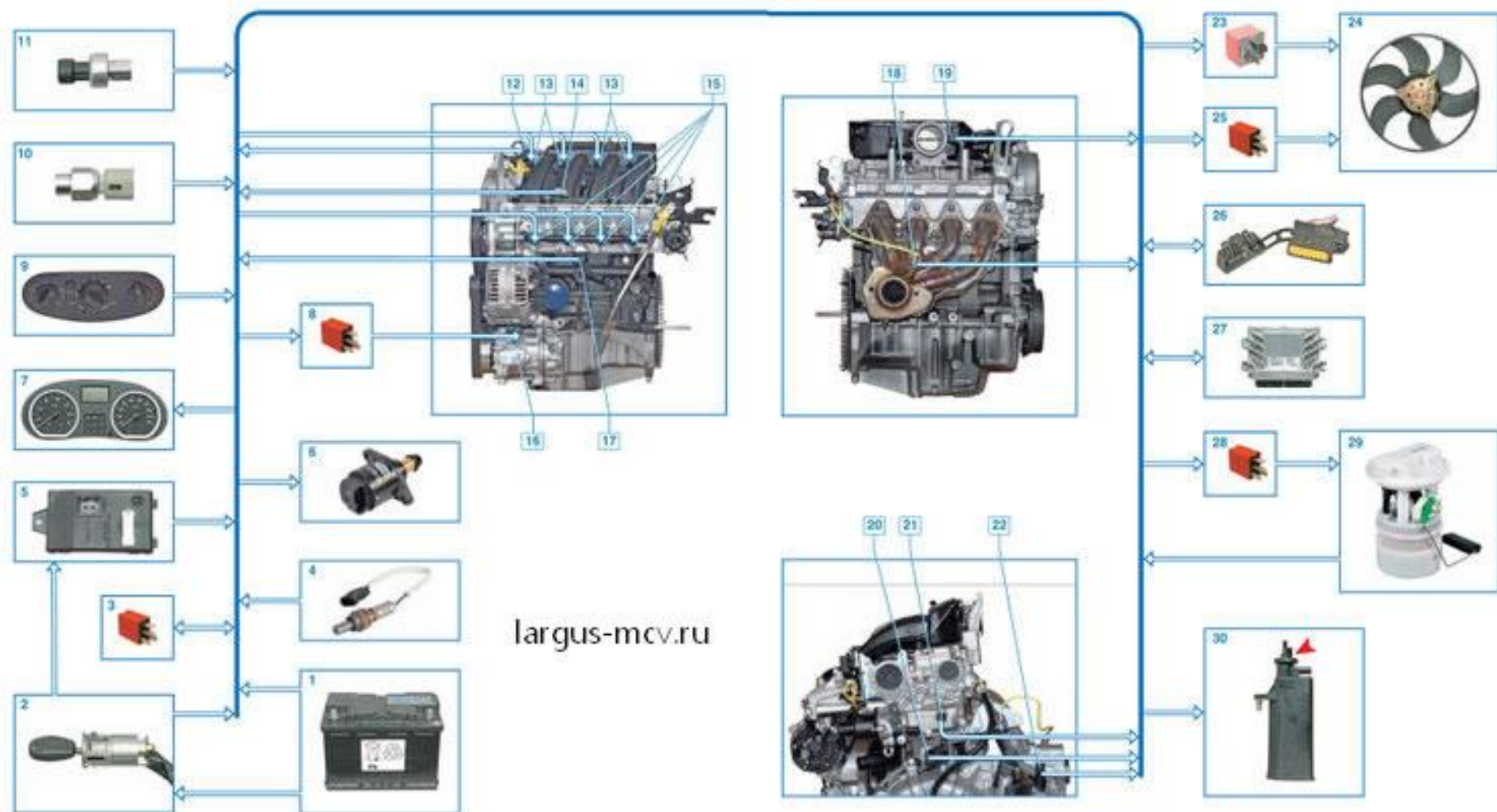




Электронная система управления двигателем



- 1* – колодка диагностики;
 - 2 – датчик абсолютного давления воздуха;
 - 3 – регулятор холостого хода;
 - 4 – датчик положения дроссельной заслонки;
 - 5* – управляющий датчик концентрации кислорода;
 - 6* – диагностический датчик концентрации кислорода;
 - 7* – сигнализатор неисправности системы управления;
 - 8 – электронный блок управления двигателем;
 - 9 – блок предохранителей и реле в моторном отсеке;
 - 10* – датчик температуры охлаждающей жидкости;
 - 11* – датчик положения коленчатого вала;
 - 12* – форсунки;
 - 13 – катушки зажигания;
 - 14* – датчик детонации;
 - 15 – датчик температуры воздуха на впуске
- * Элемент на фото не виден.



- 
- 
- 1 – аккумуляторная батарея;
 - 2 – выключатель зажигания;
 - 3 – главное реле;
 - 4 – диагностический датчик концентрации кислорода;
 - 5 – коммутационный блок;
 - 6 – регулятор холостого хода;
 - 7 – комбинация приборов;
 - 8 – реле включения кондиционера;
 - 9 – блок управления отоплением, вентиляцией и кондиционированием;
 - 10 – датчик давления хладагента;
 - 11 – датчик давления усилителя рулевого управления;
 - 12 – датчик абсолютного давления воздуха;
 - 13 – катушки зажигания;
 - 14 – датчик температуры воздуха на впуске;
 - 15 – форсунки;
 - 16 – компрессор кондиционера;
 - 17 – датчик детонации;
 - 18 – управляющий датчик концентрации кислорода;
 - 19 – датчик положения дроссельной заслонки;
 - 20 – датчик положения коленчатого вала;
 - 21 – датчик температуры охлаждающей жидкости;
 - 22 – датчик скорости автомобиля (на автомобиле без ABS);
 - 23 – реле большой скорости вентилятора системы охлаждения;
 - 24 – вентилятор;
 - 25 – реле малой скорости вентилятора системы охлаждения;
 - 26 – диагностический разъем;
 - 27 – электронный блок управления двигателем;
 - 28 – реле питания топливного насоса и катушек зажигания;
 - 29 – топливный модуль;
 - 30 – электромагнитный клапан продувки адсорбера

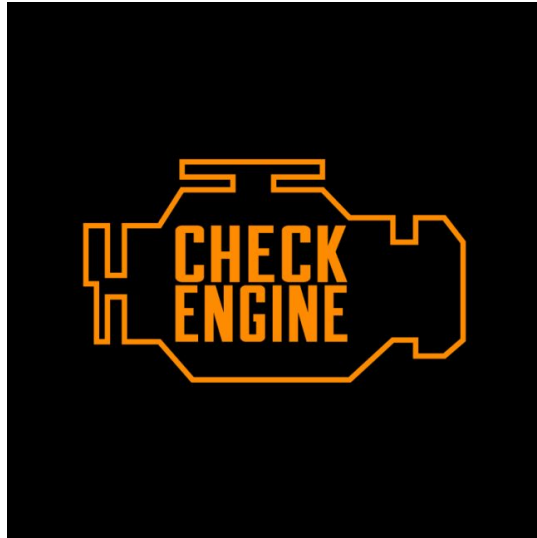
Электронный блок управления



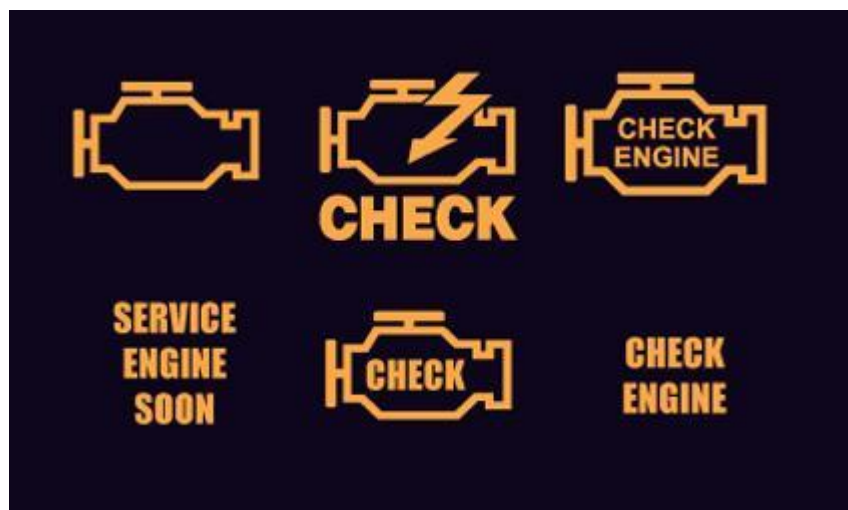
Электронный блок управления:

- получает всю необходимую информацию с датчиков и управляет исполнительными механизмами.
- В состав ЭБУ входят микроконтроллер со встроенной Flash-памятью (программируемое постоянное запоминающее устройство – ППЗУ) и оперативное запоминающее устройство (ОЗУ), микросхемы АЦП, драйверы управления работой двигателя, регулятора холостого хода (РХХ), сигнала управления топливным насосом и т. д. Микроконтроллер формирует напряжение питания нагревателя датчиков кислорода и расхода воздуха.

Электронный блок управления:



- После включения зажигания контролер включает индикатор, расположенный в комбинации приборов, который информирует водителя об исправности или выявлении какой-либо неисправности ЭСУД.



- Запрещается эксплуатация автомобиля с постоянно горящим (мигающим) индикатором неисправности ЭСУД. Допускается движение автомобиля до места ремонта. Если неисправность кратковременна, то лампочка погаснет через 10 секунд, при условии, что в памяти ЭБУ не будет других кодов неисправностей, вызывающих включение данного сигнализатора.



- Внешнее диагностическое оборудование подключается к розетке для информационной связи с контроллером по двунаправленной линии K-line.



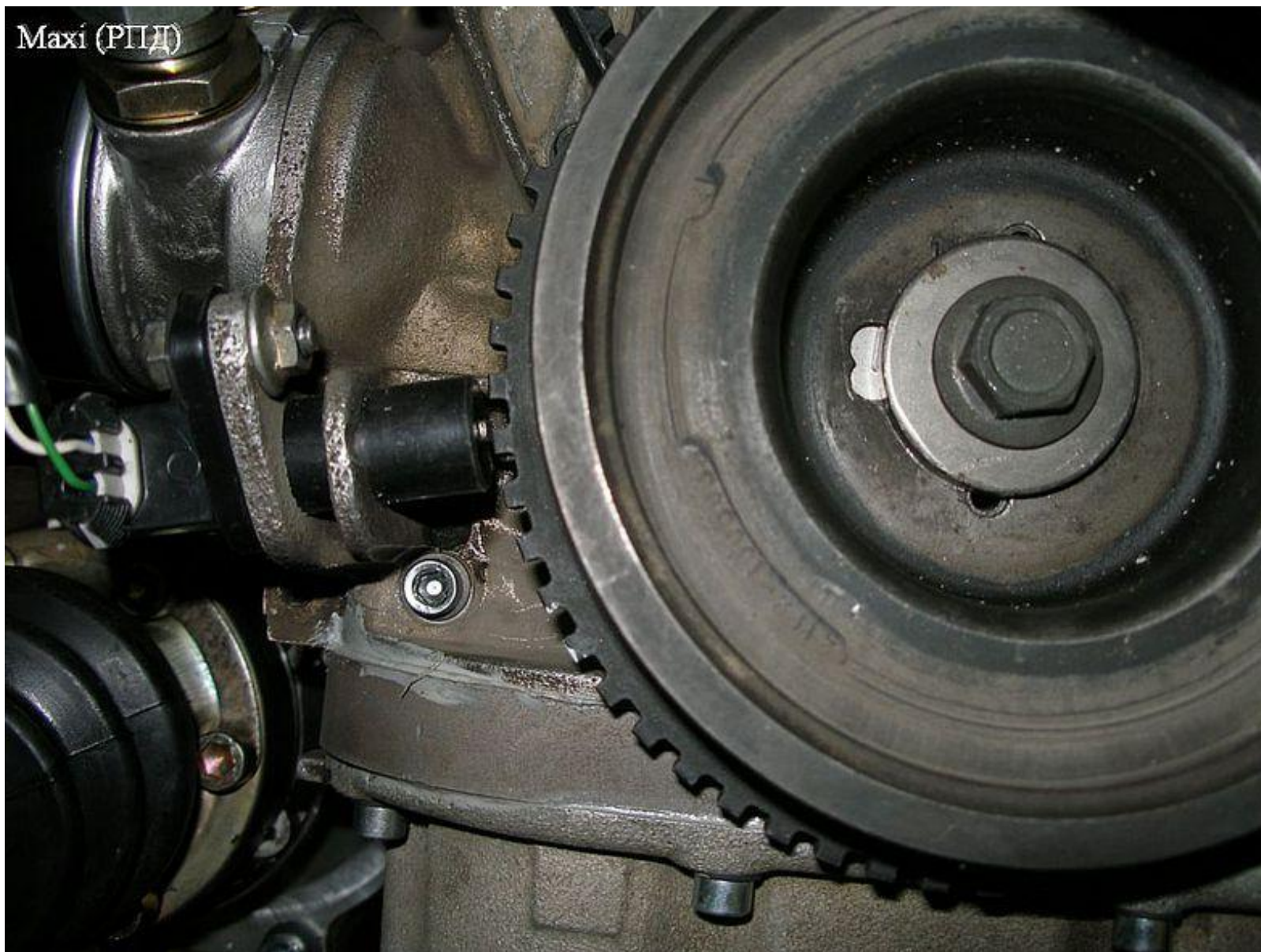
**ELM327 (WI-FI, USB,
bluetooth)**



Датчик положения коленчатого вала двигателя (ДПКВ)



Maxi (РПД)



ДПКВ:

- Единственный датчик, при отсутствии/неисправности которого невозможен запуск / работа двигателя!!!
- Датчик располагается в задней части двигателя напротив задающего венца на маховике двигателя.
- Задающий венец представляет собой зубчатое колесо. Для синхронизации работы на диске отсутствуют два зуба — это начало отсчета.
- предназначен для синхронизации работы электронной системы ЭБУ с угловым положением коленчатого вала и первого цилиндра двигателя

ДПКВ:

- Это основной датчик, по показаниям которого определяется цилиндр, время подачи топлива и искры.
- Конструктивно датчик положения коленвала представляет собой кусок магнита с катушкой тонкого провода. Очень вынослив.

ДАТЧИК МАССОВОГО РАСХОДА ВОЗДУХА (ДМРВ)



- ДМРВ установлен на корпусе воздушного фильтра.
- ДМРВ измеряет количество всасываемого двигателем воздуха в кг / час.
- Основное нарушение работы датчика массового расхода воздуха (ДМРВ) — завышение показаний на малых оборотах на 10 — 20%. Это приводит к неустойчивой работе двигателя на холостом ходу, остановке после мощностных режимов, возможны проблемы с запуском.
- Занижение показаний датчика массового расхода воздуха (ДМРВ) на мощностных режимах приводит к "тупости" мотора и увеличению расхода топлива. Типовое значение расхода воздуха на холостом ходу 8-10 кг / час. При 3000 об / мин — 28-32 кг / час.
- Рекомендация: вовремя менять воздушный фильтр

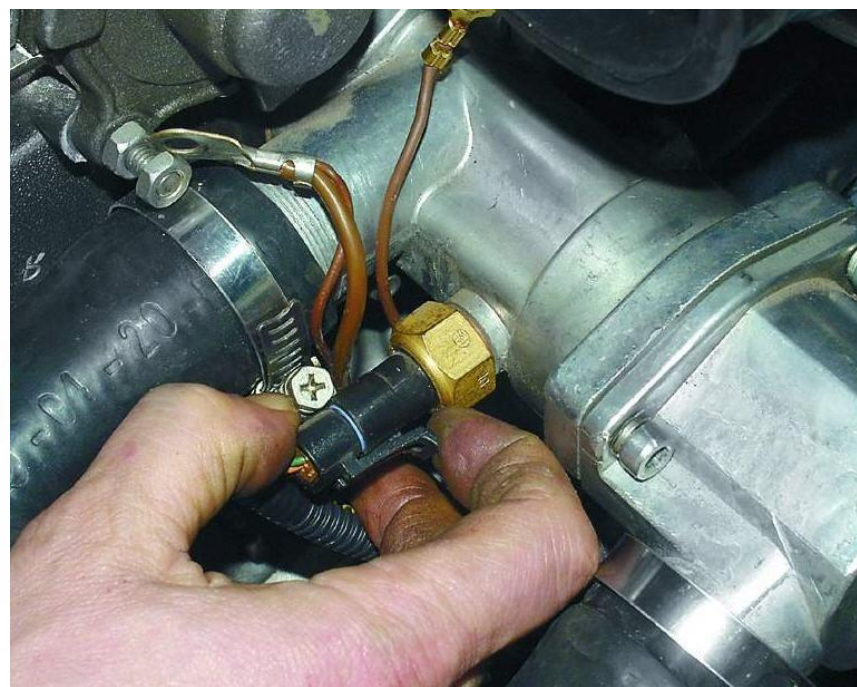
ДАТЧИК ПОЛОЖЕНИЯ ДРОСССЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ (ДПДЗ)



ДПДЗ:

- установлен сбоку на дроссельном патрубке на одной оси с приводом дроссельной заслонки.
- считывает показания с положения педали "газа".
- Простое и надёжное устройство.
- Нарушения в работе датчика положения дроссельной заслонки проявляются в повышенных оборотах на холостом ходу, в рывках и провалах при малых нагрузках.

ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ (ДТОЖ)



ДТОЖ:

- установлен между головкой блока и термостатом.
- Основное функциональное назначение— участвует в приготовлении топливной смеси: чем холоднее мотор, тем богаче топливная смесь.
- Конструктивно датчик температуры охлаждающей жидкости представляет собой резистор, сопротивление которого изменяется в зависимости от температуры.
- Температура охлаждающей жидкости влияет почти на все характеристики управления двигателем. Датчик температуры охлаждающей жидкости весьма надежен.
- Основные неисправности — нарушение электрического контакта внутри датчика, нарушение изоляции или обрыв проводов вблизи датчика болтающимся тросиком "газа".
- Отказ датчика температуры охлаждающей жидкости — включение вентилятора на холодном двигателе, трудность запуска горячего мотора, повышенный расход топлива.

ДАТЧИК ДЕТОНАЦИИ



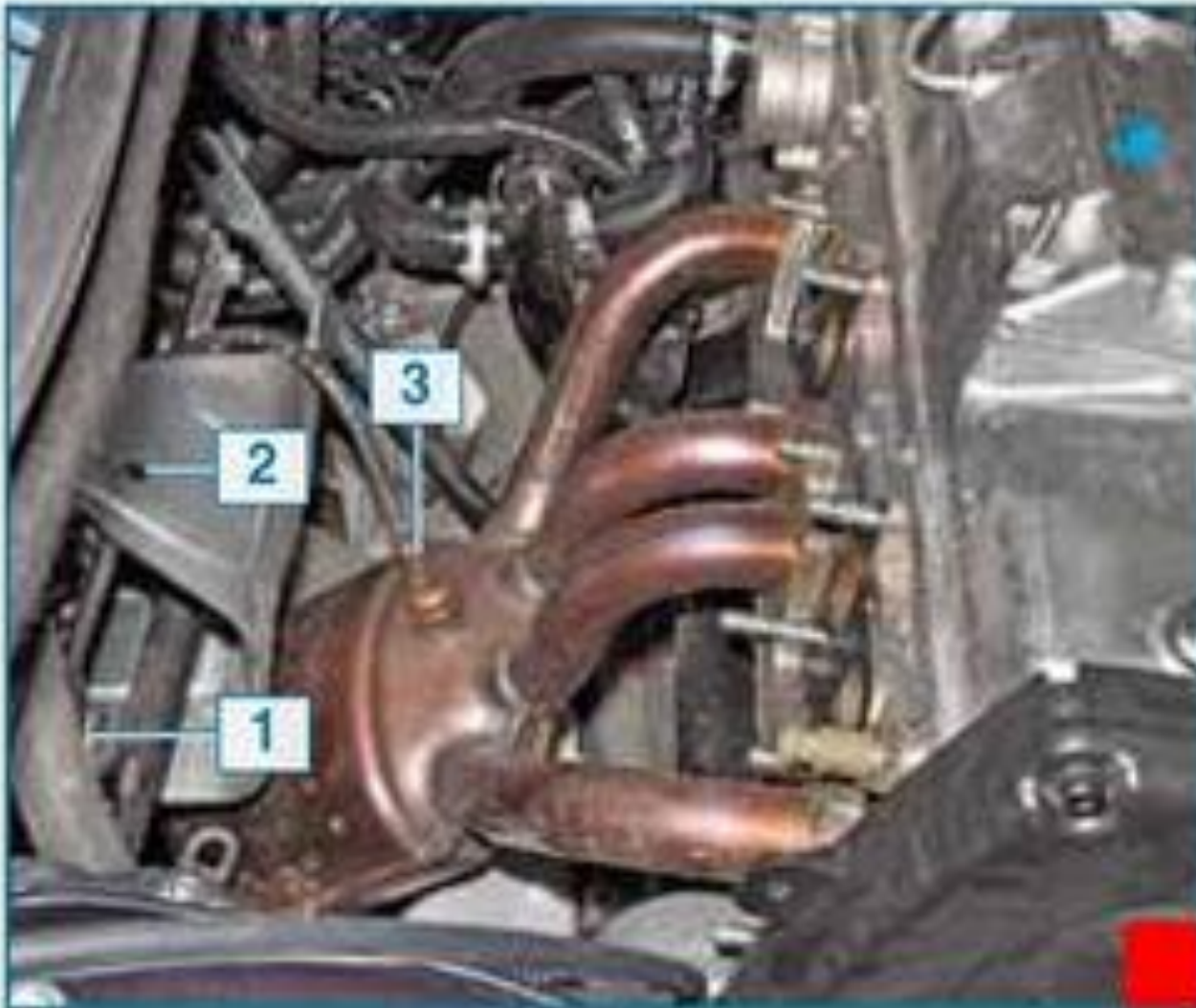
Датчик детонации:

- Датчик детонации установлен на блоке двигателя между 2-м и 3-им цилиндрами.
- Датчик детонации — это надежный элемент, но требует регулярной чистки разъема.
- Принцип работы датчика детонации как у пьезо зажигалки. Чем сильнее удар, тем больше напряжение. Отслеживает детонационные стуки двигателя.
- В соответствии с сигналом датчика детонации контроллер устанавливает угол опережения зажигания. Есть детонация — более позднее зажигание. Отказ или обрыв датчика детонации проявляются в "тупости" мотора и повышенному расходу топлива.

ДАТЧИК КИСЛОРОДА (Лямбда – зонд)



ДАТЧИК КИСЛОРОДА (Лямбда – зонд)



Датчик кислорода:

- установлен на приемной трубе глушителя.
- Серьезный, но весьма надежный электрохимический прибор.
- Задача датчика кислорода- определение наличия остатков кислорода в отработавших газах. Есть кислород — бедная топливная смесь, нет кислорода — богатая.
- Показания датчика кислорода используются для корректировки подачи топлива.
- Категорически запрещается использование этилированного бензина.
- Выход из строя датчика кислорода приводит к увеличению расхода топлива и вредных выбросов.

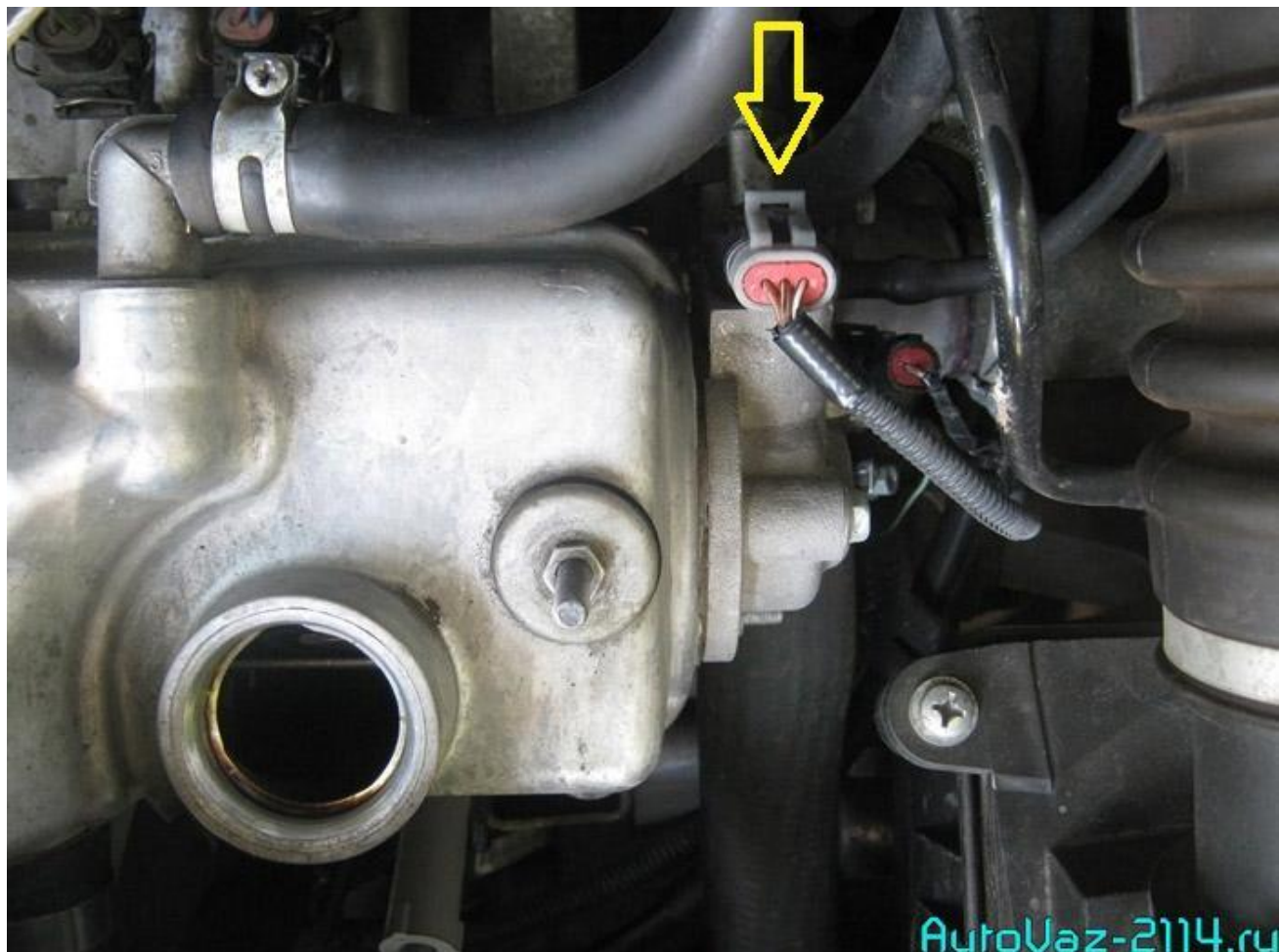
ДАТЧИК СКОРОСТИ



ДАТЧИК СКОРОСТИ

- информирует контроллер о скорости автомобиля.
- предназначен для формирования импульсов, количество которых в единицу времени пропорционально скорости автомобиля.
- установлен на коробке передач сверху.
- Неисправности: окисление разъема и проводов вблизи датчика скорости.
- Выход из строя датчика скорости приводит к незначительному ухудшению ездовых характеристик

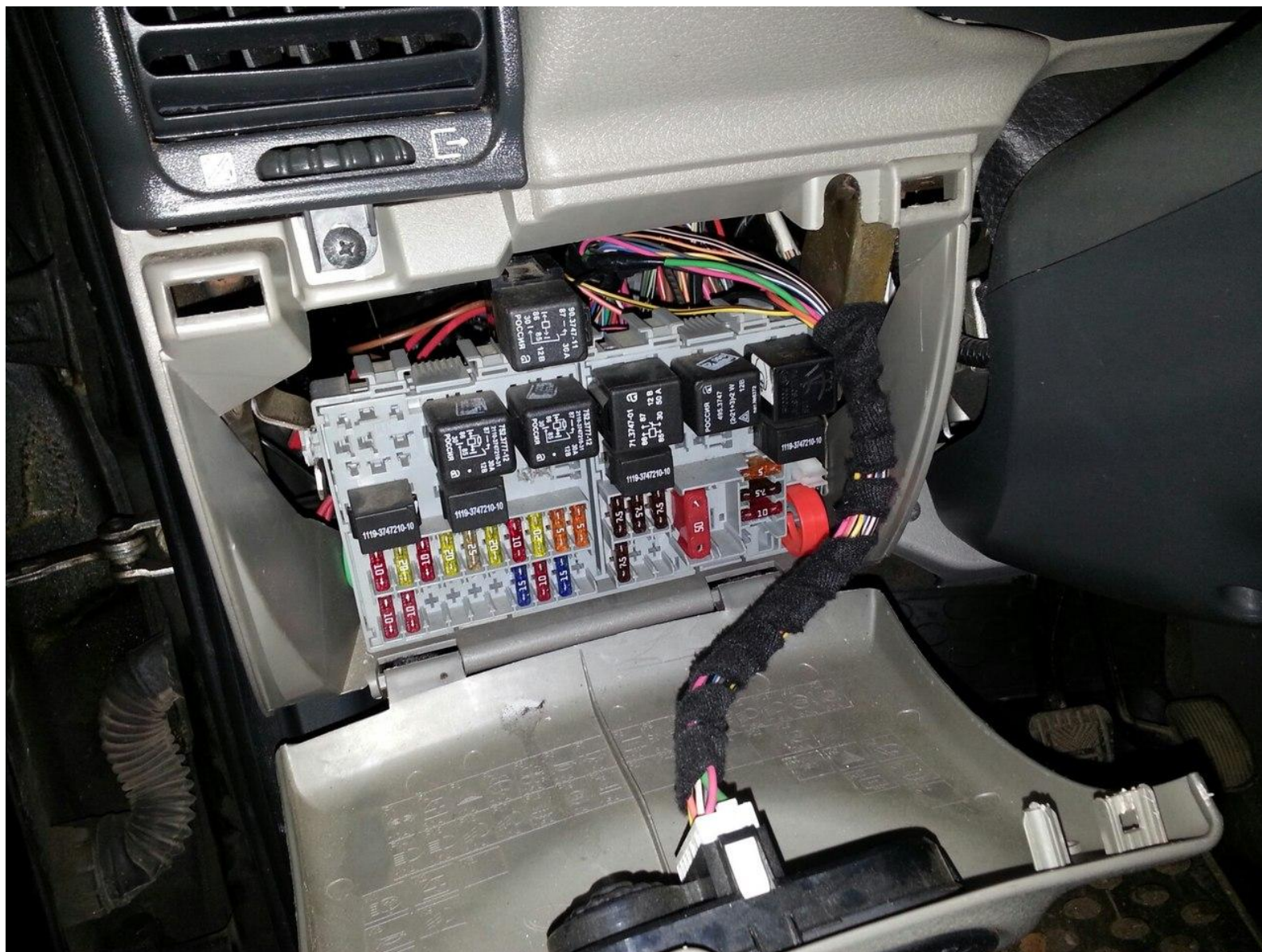
ДАТЧИК ФАЗ



ДАТЧИК ФАЗ:

- предназначен для определения углового положения распределительного вала.
- На 8-ми клапанном двигателе установлен в торце головки блока около воздушного фильтра. На 16-ти клапанном — на головке блока около 1-го цилиндра.
- На 8-ми клапанных моторах, выпущенных примерно до 2005 года датчик фаз отсутствует. Отсутствие датчика фазы означает, что форсунки открываются в попарно-параллельном режиме.
- Наличие датчика датчик фаз — фазированный впрыск, т.е. открывается только одна форсунка для конкретного цилиндра.
- Отказ датчика фаз переводит топливоподачу в попарно-параллельный режим, что приводит к некоторому (до 10%) повышению расхода топлива.

Блок реле и предохранителей



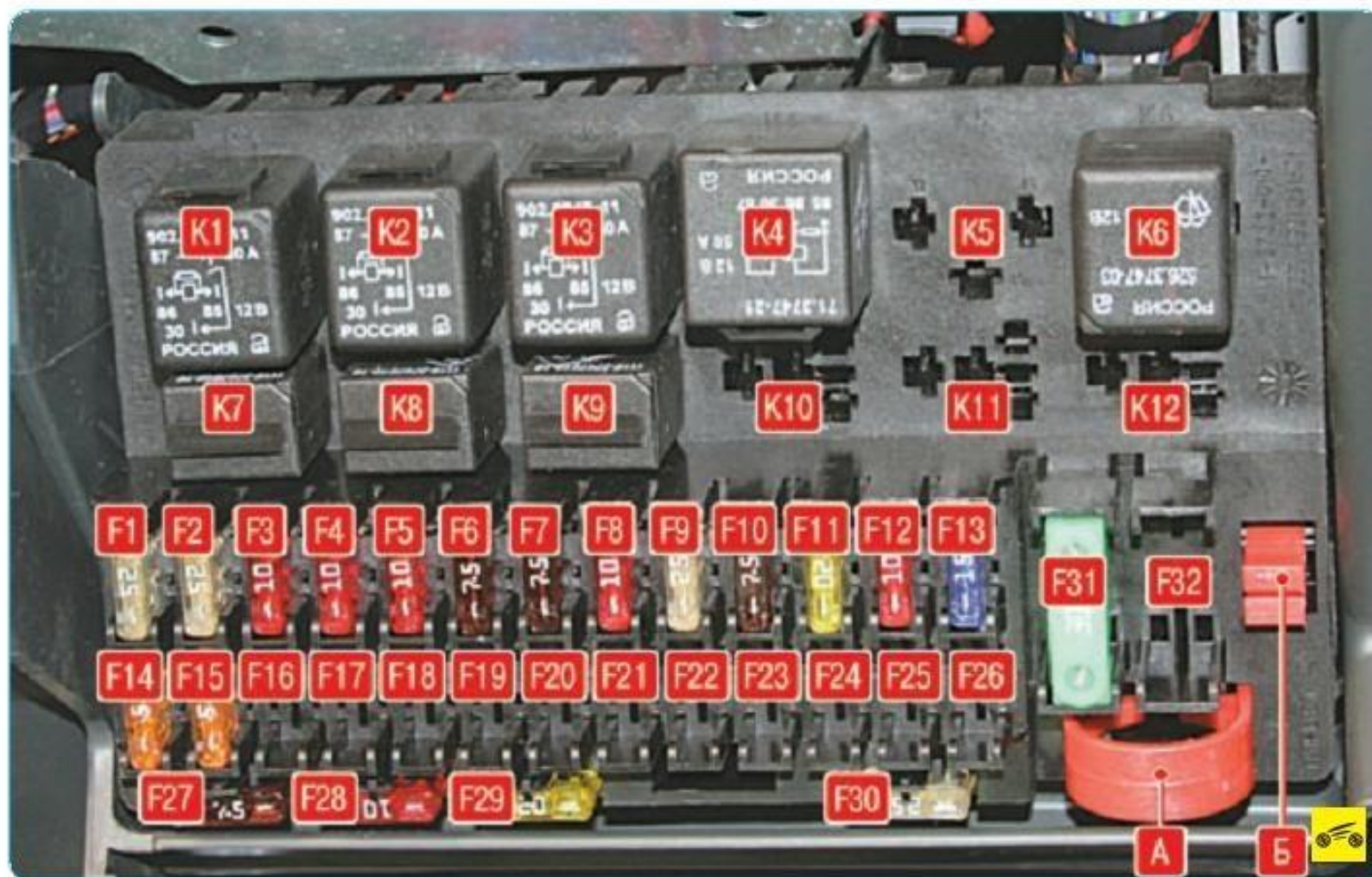


Рис. 10.2. Расположение реле и предохранителей в монтажном блоке: А, Б – пинцеты; К1 – реле включения электровентилятора радиатора системы охлаждения двигателя; К2 – реле включения обогрева заднего стекла; К3 – реле включения стартера; К4 – дополнительное реле (реле зажигания); К5 – место для резервного реле; К6 – реле включения омывателя и очистителя ветрового стекла; К7 – реле включения дальнего света фар; К8 – реле включения звукового сигнала; К9 – реле включения тревожного сигнала; К10, К11, К12 – места для резервного реле; F1–F32 – плавкие предохранители



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!!!