

OpenDiagPRO-ELM

версия 1.0

Руководство пользователя

Программа предназначена для компьютерной диагностики автомобильных систем инжекторных автомобилей российского производства. Программа используется для проведения технического обслуживания и ремонта автомобилей в автосервисах, СТО или владельцем автомобиля при наличии соответствующего оборудования (адаптеров и ПК)

Программа может работать с двумя видами адаптеров: KL-line адаптер и ELM327.

Программа OpenDiagPro-ELM поставляется в виде инсталляционного пакета, требующего установки на ПК, и в случае платной версии активации. Адаптеры в комплект поставки не входят. Приобрести адаптеры можно в интернет-магазине www.rd-lab.ru.

1. Установка программы на компьютер

Установка программы на компьютер производится в следующей последовательности:

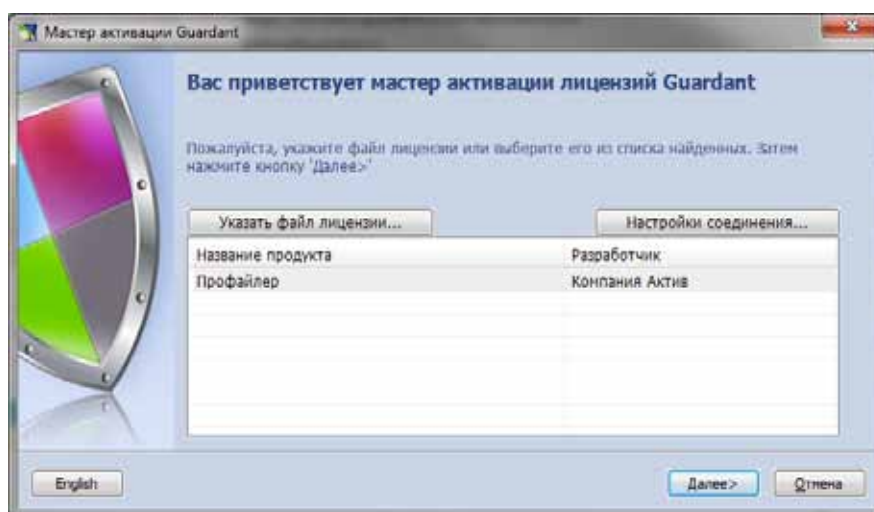
1. Запустите Setup.exe или Setup64 (для 64x ОС).
2. Следуйте инструкциям программы установщика.
3. (Для платной версии) Обязательно установите драйвера Guardant.
4. Дождитесь окончания работы программы-установщика.
5. Установка программы завершена.

2. Активация программы (только для платной версии)

Программа поставляется в двух вариантах. С программным ключом защиты, и с аппаратным (донглом).

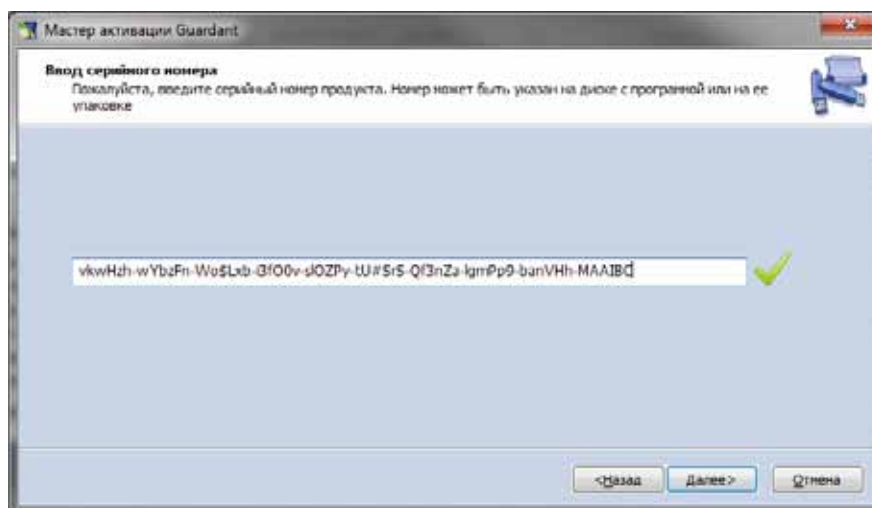
Активация программного ключа.

Активация программы возможна только через интернет, и требует от пользователя наличия корректного серийного номера. Запустите мастер активации GuardantActivationWizard.exe, находящийся в папке Activation

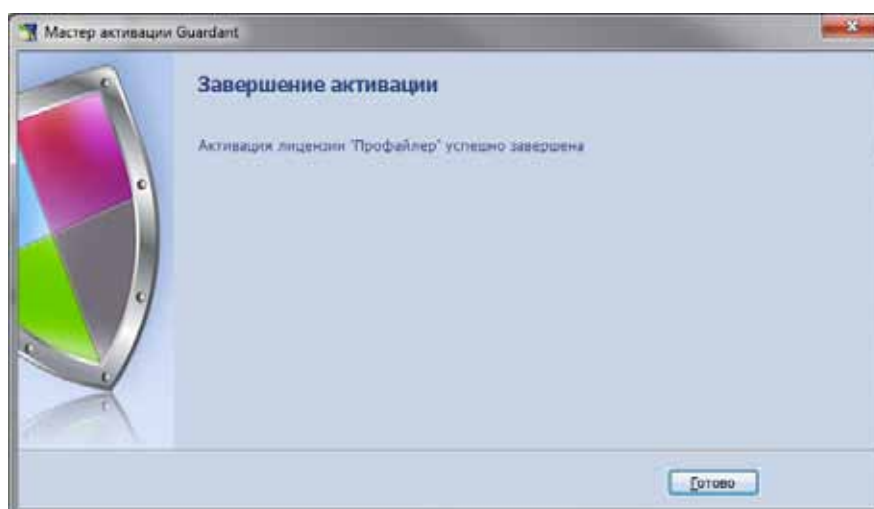


Если в списке Мастера активации отсутствует защищенный продукт, необходимо указать путь к файлу grdvd нажав на кнопку [Указать файл лицензии].

Далее необходимо ввести серийный номер:



Нажав кнопку далее, дождаться сообщения об успешной активации:



После завершения активации, программа полностью готова к работе. Пользователь может переактивировать программу (например при необходимости переустановить систему) 5 раз, если не изменилось оборудование компьютера.

3. Подключение адаптера

Программа может работать с двумя типами адаптеров. Обычным K-лайн и с ELM327.

Подключение адаптера с COM интерфейсом.

Подключите адаптер к свободному COM-порту компьютера. Другой разъем адаптера соедините соответствующим кабелем с диагностическим разъемом автомобиля.

Подключение адаптера с USB интерфейсом.

Перед подключением адаптера к компьютеру, установите соответствующие Вашей операционной системе драйверы, поставляемые с адаптером. Подключите адаптер к свободному USB-порту компьютера. после чего на компьютере в списке портов появится дополнительный COM порт. Посмотрите в диспетчере устройств номер порта. В дальнейшем он может понадобится. Другой разъем адаптера соедините соответствующим кабелем с диагностическим разъемом автомобиля.

Подключение адаптера ELM327 с Bluetooth® интерфейсом.

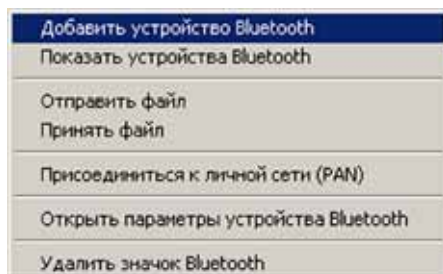
Перед началом работы с программой, с использованием адаптера ELM327 с Bluetooth интерфейсом, он должен быть установлен и настроен в Вашей системе.

1. Установите Bluetooth-модуль в Ваш компьютер. Установите драйвера для него (Windows должен сделать это автоматически). В области уведомлений должен появиться значок “Bluetooth-устройства”.

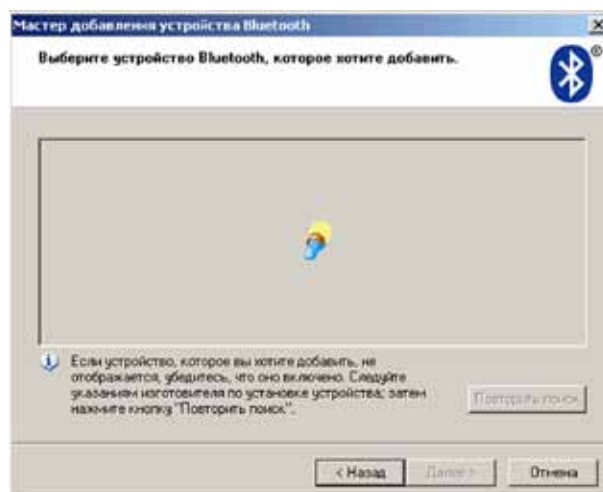
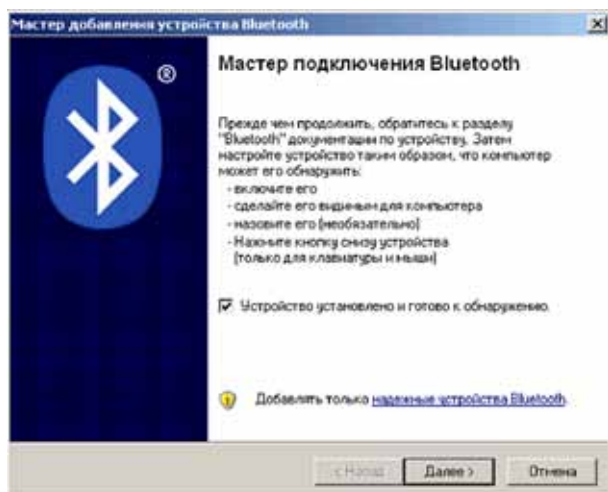


Подключите адаптер ELM327 к автомобилю.

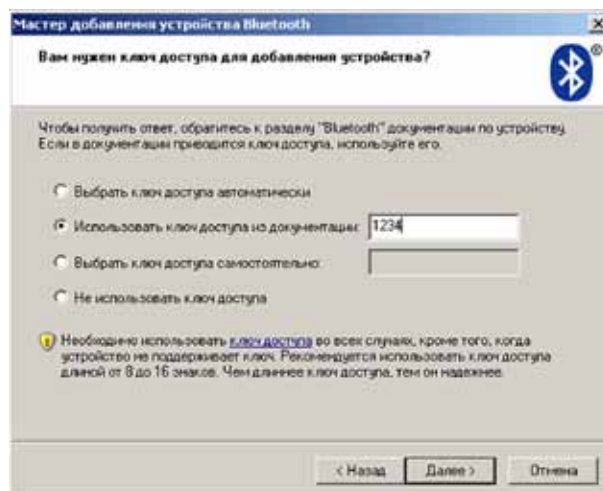
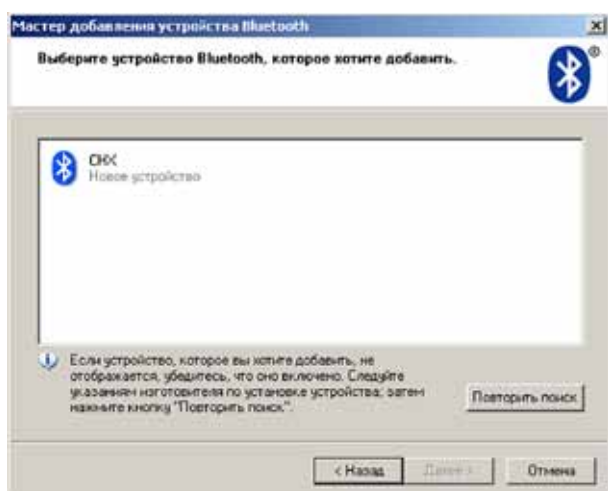
2. Щелкните правой кнопкой мыши по значку в области уведомлений. Появится соответствующее меню:



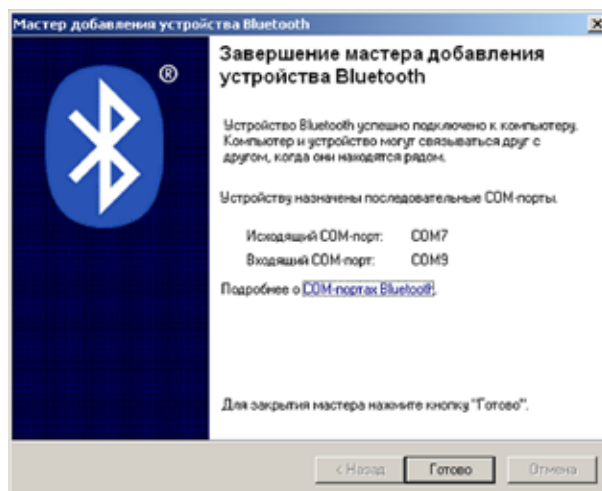
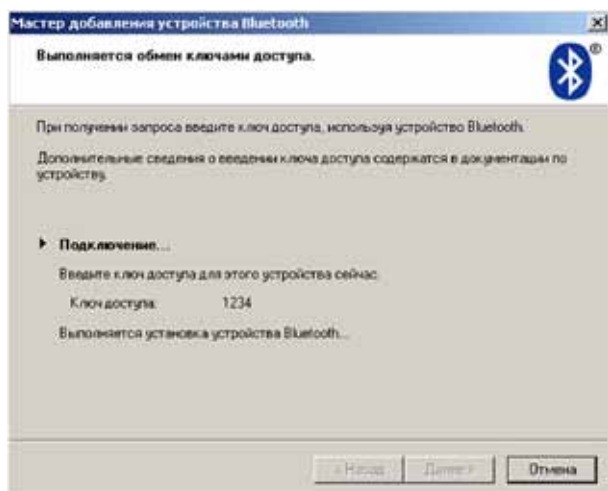
В нем нужно выбрать пункт “Добавить устройство Bluetooth”, после чего перед вами появится специальный мастер подключения Bluetooth. Отметьте галочку и нажмите “Далее”.



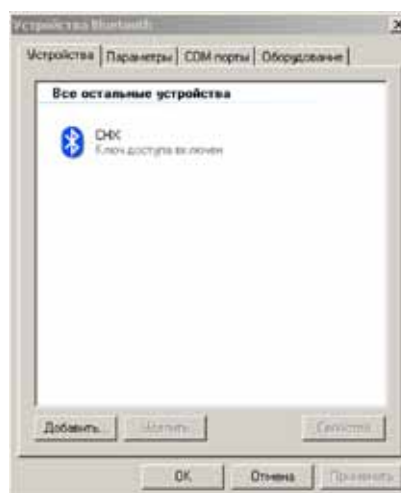
Если с адаптером все в порядке, то мастер через некоторое время его обнаружит. Отметьте найденное устройство и нажмите “Далее”. В следующем окне введите в поле “Использовать ключ доступа из документации” код, который должен быть на диске, поставляемом с адаптером. Нажмите “Далее”.



Начнется процедура обмена ключами доступа и регистрация устройства в системе. При успешном обмене ключами адаптер будет зарегистрирован в системе, и появится окно завершения мастера. Запомните номера портов. Они могут пригодиться в будущем. Нажмите “Готово”.



Теперь адаптер установлен и готов к работе:

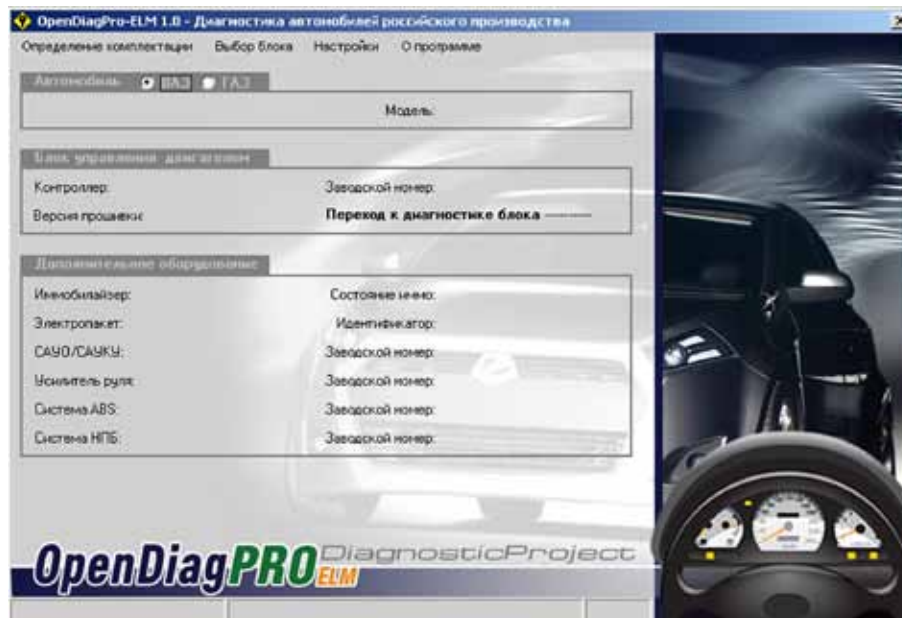


Внимание!!! Не подключайте адаптер к автомобилю при включенном зажигании или работающем двигателе. Это может привести к сбоям в работе электронных систем автомобиля, а также к выходу из строя их или адаптера.

РАБОТА С ПРОГРАММОЙ

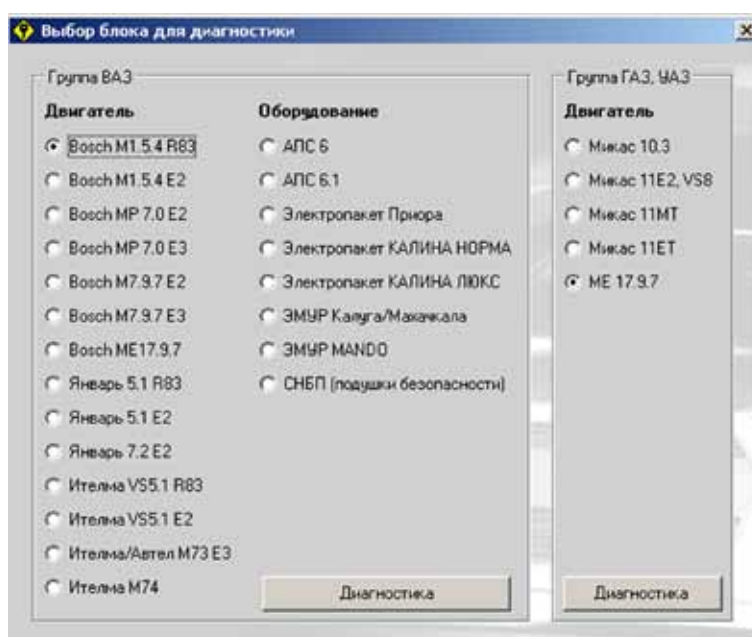
1. Главное окно программы

После запуска программы появится главное окно программы:



«**Определение комплектации**» – запускает определение ЭБУ и установленного на автомобиле дополнительного оборудования. Процесс отображается в появляющейся строке. Процесс можно отменить нажав на эту же кнопку («**Отменить опр. комплектации**»). После завершения процесса определения, который может занимать достаточно длительное время, можно перейти к диагностике конкретного устройства дважды щелкнув мышью на определенном устройстве или на появившейся справа зеленой стрелке (Данная функция действует только если устройство или ЭБУ были однозначно определены. Если определить тип устройства не удалось данная функция перехода к диагностике будет недоступна).

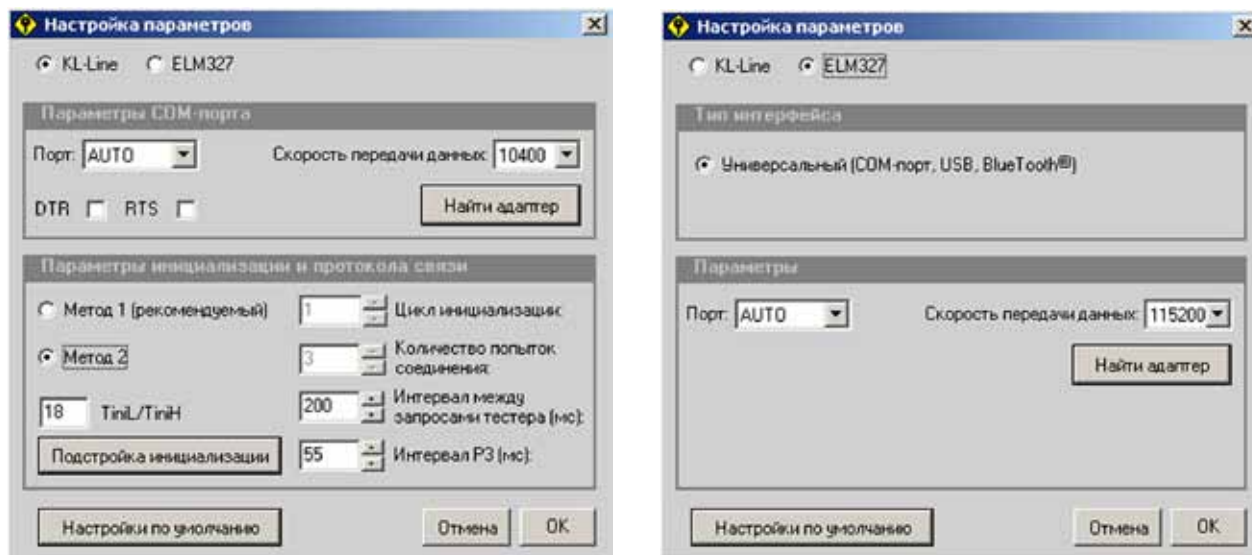
В этом случае можно выбрать диагностируемый блок вручную. Для этого нажмите кнопку «**Выбор блока**», и в появившемся окне выберите диагностируемый блок.



«Настройки» – переход к окну настроек программы.

2. Настройки программы

Тип адаптера, с которым предполагается работать, выбирается вверху окна настроек. В зависимости от выбранного адаптера, появятся соответствующие ему настройки:



2.1. Настройки KL-Line адаптера

Параметры COM-порта

«**Порт**» – выпадающий список, позволяющий выбрать COM-порт (реальный или виртуальный), к которому подключен адаптер. В программе есть возможность выбрать 32 порта. В режиме AUTO поиск порта к которому подключен адаптер осуществляется программой автоматически.

Автоматический поиск не всегда правильно определяет порт и подключенный к нему адаптер, особенно если к компьютеру подключено несколько устройств, использующих COM-порты. В этом случае рекомендуется выбрать порт вручную.

«**Скорость передачи данных**» – скорость передачи данных между программой и ЭБУ. В программе пока реализован только один протокол обмена, использующий для обмена скорость 10400 бод.

«**DTR**» и «**RTS**» – включение/выключение соответствующих линий управления COM-порта.

«**Найти адаптер**» – осуществляется поиск адаптера, подключенного к компьютеру. Для успешного определения адаптера необходимо, чтобы он был подключен к диагностической линии автомобиля, и было включено зажигание. В противном случае программа не сможет однозначно определить адаптер, но выдаст информацию о доступных в системе портах и подключенных к компьютеру устройствах, могущих быть адаптером. Если у Вас подключено несколько адаптеров, то поиск будет осуществляться до первого, определенного как адаптер устройства.

Параметры инициализации и протокола связи

В программе используется два метода инициализации ЭБУ.

Используйте в работе тот, который наиболее безпроблемно позволяет установить соединение с ЭБУ именно на Вашем конкретном компьютере. Возможно потребуется на начальном этапе работы с программой попробовать оба метода, и выбрать наиболее подходящий. Если у Вас несколько рабочих компьютеров, то вполне возможна ситуация, когда на одних предпочтительным будет метод 1, а на других метод 2.

«Метод 1 (рекомендуемый)» – этот метод является рекомендуемым для работы. Он должен хорошо работать на большинстве компьютеров. Если установка связи с ЭБУ при использовании метода 1 не работает, или работает неуверенно используйте метод 2.

«Метод 2» – данный метод инициализации требует ОБЯЗАТЕЛЬНОЙ!!!! настройки временных параметров. Провести настройку можно в автоматическом режиме, нажав на кнопку «Подстройка инициализации», или вручную, введя значение параметра (как правило значения находятся в диапазоне 15-35) в поле «TiniL/TiniH».

Ручной режим ввода параметра не рекомендуется, так как он требует достаточно утомительного процесса «ввод значения - проверка соединения». Однако он будет полезен после автоматической подстройки. Как правило хороший результат получается если после автоматической подстройки параметров инициализации, увеличить в поле «TiniL/TiniH» определенное автоматическое значение на 1.

Автоматическая подстройка инициализации будет работать как в режиме, когда порт установлен в AUTO (в этом случае сначала будет осуществлен поиск подключенного адаптера), так и при ручной выбранном порте. Однако рекомендуется проводить подстройку при ручной выставленном номере порта, к которому подключен адаптер. Это связано с не всегда надежным автоматическим определением подключенного адаптера.

ВНИМАНИЕ! Подстройка инициализации должна проводиться при подключенном к диагностической линии автомобиля адаптере, и включенном зажигании. Включать двигатель автомобиля не рекомендуется, так как в этом случае возможны нежелательные помехи по питанию, которые могут повлиять на точность подстройки. Желательно не производить никаких манипуляций на компьютере (перемещение мыши, открытие/закрытие окон и т.д.) в процессе подстройки параметров инициализации.

ИНФОРМАЦИЯ! Программа работает с любыми KL-Line адаптерами. Однако в связи с этим возникает проблема соединения с ЭБУ, из-за практической невозможности с требуемой точностью задать временные параметры в системе Windows. Процесс настройки может быть достаточно утомительным, хотя автор и пытался максимально его автоматизировать. К тому же параметры могут периодически “уплывать”, что приведет к неуверенному соединению с ЭБУ.

От этой проблемы избавлены адаптеры, где инициализация ЭБУ происходит в самом адаптере. К таким адаптерам относится **ELM327**.

«Цикл инициализации» – параметр действует только при методе 2. В процессе установки связи с ЭБУ, программа подает импульс инициализации меняя значения его временных характеристик. Это значение задает диапазон изменения временных параметров инициализации. За эталонное время принимается значение определенное при подстройке инициализации (поле «TiniL/TiniH»). Таким образом, параметры инициализации меняются в диапазоне «TiniL/TiniH» +/- «Цикл инициализации».

Теоретически, чем больше это значение, тем надежнее программа соединится с ЭБУ. Но в то же время чем оно больше, тем сам процесс соединения будет более длительным. Практически не имеет смысла ставить это значение больше 3, т.к. время соединения становится неоправданно большим.

«Количество попыток соединения» – действует только при методе 2. Параметр определяет количество попыток, которое программа делает при соединении с ЭБУ. Как и «Цикл инициализации», чем больше это значение, тем выше вероятность удачного соединения.

«Интервал между запросами тестера» – параметр определяет время, через которое программа будет подавать запросы ЭБУ. Этот же параметр участвует в построении графиков в программе (т.е. это время между итерациями параметра на графике). Следует однако учитывать, что реально обмен запрос-ответ между программой и ЭБУ занимает время порядка 150-180 миллисекунд, поэтому устанавливать этот параметр меньше 200мс нежелательно.

«**Интервал P3**» – этот параметр задает время между окончанием ответа ЭБУ и следующим запросом программы. В соответствии с протоколом это время не должно быть меньше 55мс. Однако некоторые старые блоки требуют, чтобы это время было не менее 100мс. Параметр был введен в настройки программы для совместимости с этими блоками.

«**Настройки по умолчанию**» – сброс настроек в значения принятые по умолчанию.

2.2. Настройки адаптера ELM327

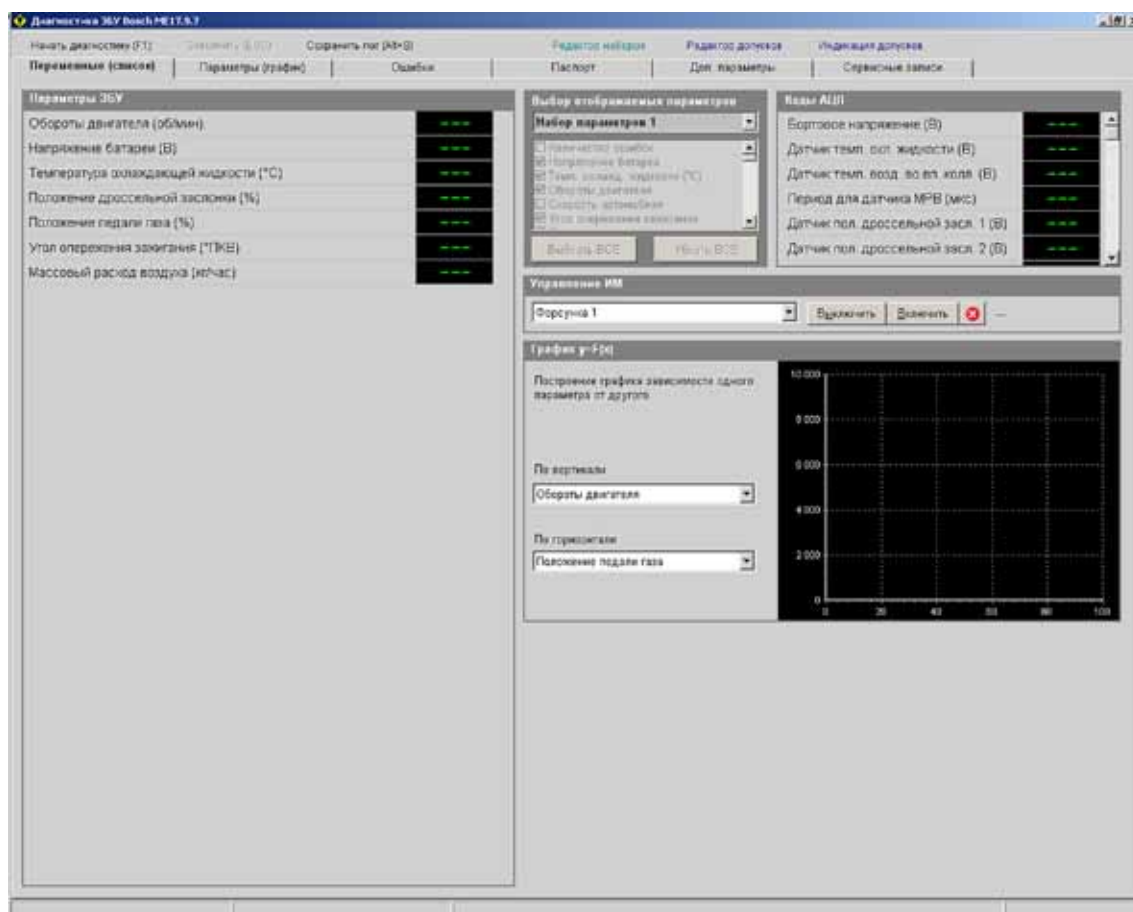
При работе с адаптером ELM327 требуются минимальные настройки программы. Выставить значение порта, к которому подключен адаптер (при выборе AUTO программа будет искать адаптер автоматически) и скорость обмена между адаптером и программой.

Есть возможность также автоматического определения адаптера, подключенного к Вашему компьютеру.

«**Настройки по умолчанию**» – сброс настроек в значения принятые по умолчанию.

3. Диагностика ЭБУ

При выборе блока и переходе к диагностике, появляется окно диагностики:



Окно диагностики имеет три основные части. Вверху расположены кнопки «**Начать диагностику**» (начало диагностики блока), «**Закончить**» (закончить диагностику), «**Сохранить лог**» (сохранить лог диагностики), «**Редактор наборов**» (редактирование наборов параметров), «**Редактор допусков**» (редактирование допусков параметров, при выходе за которые программа будет подсвечивать их красным цветом), «**Индикация допусков**» (включение/выключение режима подсветки красным параметров вышедших за типовой диапазон, заданный в редакторе допусков).

Подробнее некоторые из них будут рассмотрены ниже.

Ниже располагается основная панель окна диагностики с шестью вкладками: Параметры (список), Параметры (график), Ошибки, Паспорт, Доп.параметры, Сервисные записи.

В самом низу окна диагностики находится строка состояния, в которой выводится служебная информация о состоянии соединения, номере открытого порта, интервале опроса программой ЭБУ.

3.1. Параметры (список)

На вкладке расположено несколько полей. Слева располагается поле с диагностируемыми параметрами в числовом виде. В поле выводятся те параметры, которые определены в выбранном на данный момент наборе параметров.

Правее находится поле выбора наборов параметров. Выбор набора осуществляется в выпадающем списке, либо нажатием на клавиатуре клавиш от 1 до 0. В программе задано десять наборов параметров. Девять из них постоянные, и поменять список параметров в них можно только при использовании Редактора наборов. И один - «Пользовательский» - допускает оперативное добавление или исключение из списка диагностируемых параметров непосредственно во время проведения диагностики. При выборе пользовательского набора становится доступным список параметров данного ЭБУ. Нажав на галочку напротив нужного параметра в списке можно добавить его в список выводимых параметров.

Еще правее находится поле, где выводятся параметры АЦП ЭБУ.

В поле параметров и в поле АЦП есть возможность выделения параметра, при котором он подсвечивается желтым цветом. Это бывает удобно для выделения важного для диагностики параметра.

Ниже располагается поле «Управление ИМ». Здесь можно выбрать в выпадающем списке исполнительный механизм, которым необходимо управлять. В зависимости от типа ИМ появляются либо кнопки «Включить», «Выключить» и кнопка со знаком стоп, либо кнопка «Ввод значения», кнопки со стрелками влево и вправо, и кнопка со знаком стоп. В первом случае исполнительный механизм можно либо включить, либо выключить. Во втором случае можно изменить значение ИМ на один шаг назад/вперед, либо ввести значение (например количество оборотов) в числовом виде в окне, которое появится при нажатии на кнопку «Ввод значения».

Нажатие на кнопку со знаком стоп приведет к выходу из режима управления ИМ.

Ниже поля управления ИМ, располагается поле с выводом графика зависимости одного параметра от другого. Параметры по горизонтали и вертикали выбираются в выпадающих списках.

3.2. Параметры (график)

На этой вкладке в отдельных панелях (максимально возможное их число - 8) находятся диагностируемые параметры. В каждой панели располагаются название диагностируемого параметра и его числовое значение, а также график изменения параметра во времени.

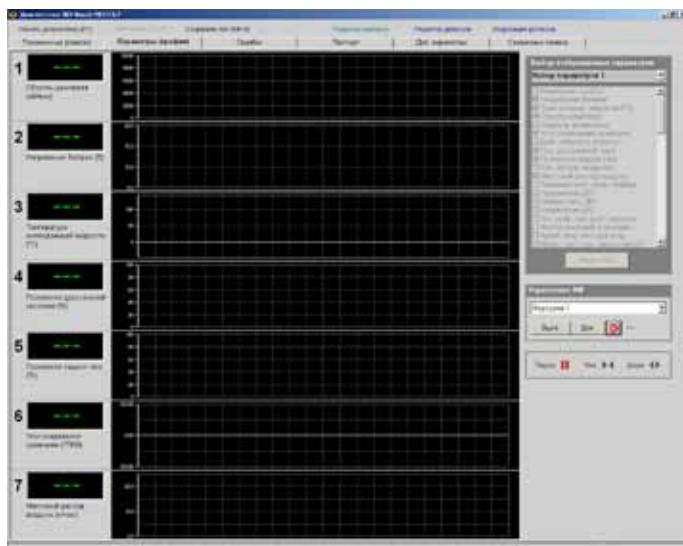
Двойным щелчком мыши на графике его можно увеличить по вертикали в два раза.

Правее панелей параметров на вкладке находятся поля выбора наборов параметров, поле управления исполнительными механизмами и три кнопки управления выводом графиков.

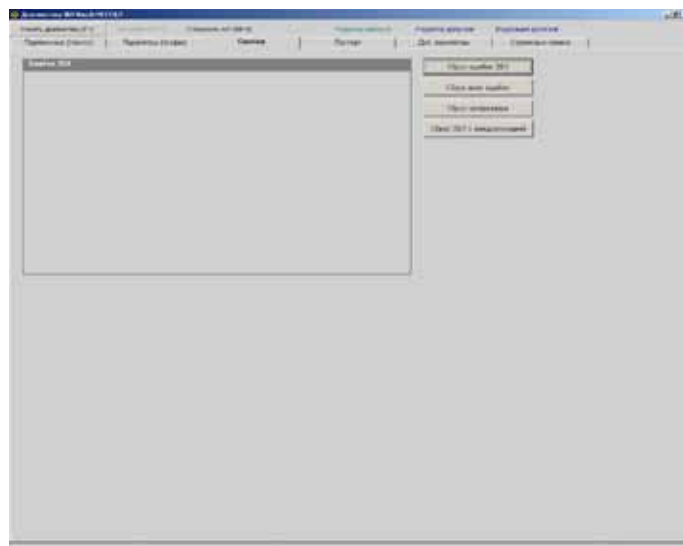
Первые два поля идентичны аналогичным полям на вкладке «Параметры (список)». При помощи кнопок управления выводом графиком, их можно остановить (поставить на паузу, во время которой вывод графиков будет приостановлен, при этом сама диагностика не остановится), можно расширить, или сузить график по горизонтали.

3.3. Ошибки

На этой вкладке осуществляется поиск ошибок ЭБУ и их вывод с подробной расшифровкой кода ошибки. На этой же вкладке можно произвести сброс ошибок в памяти контроллера, а также осуществить сброс контроллера (как по включению питания) и сброс контроллера с инициализацией (при таком сбросе происходит очистка таблиц адаптации ЭБУ).



Вкладка «Параметры (график)»



Вкладка «Ошибки»

3.4. Паспорт

На вкладке Паспорт выводятся паспортные данные блоков управления, сведения о комплектации (если эта информация доступна). Также на этой вкладке для некоторых блоков доступна запись в ЭБУ идентификационных данных (*данная функция доступна только в платной версии программы*), таких как идентификационный номер автомобиля (VIN), код для запасных частей, серийный номер двигателя и кузова, дата изготовления.

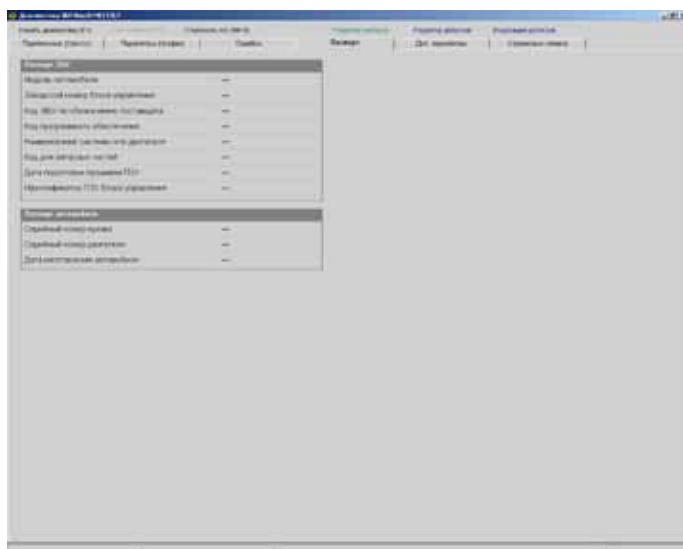
3.5. Дополнительные параметры

На этой вкладке выводятся дополнительные наборы параметров, такие как параметры детонации двигателя, пропуски воспламенения и пр.

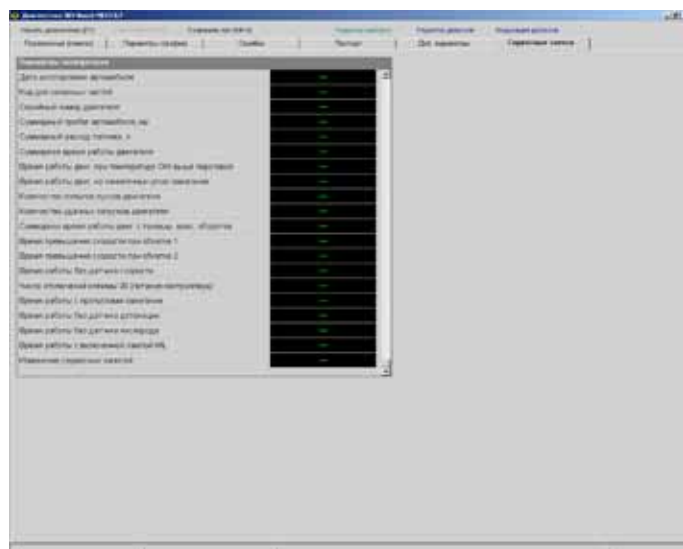
3.6. Сервисные записи

Вывод параметров регистратора, так называемого “черного ящика”. (*Данная функция доступна только в платной версии программы*).

Регистратор должен быть активирован, в противном случае при выводе параметров будут показаны нули. Активация программы должна проводиться диллерами при продаже автомобиля. Но практически никогда это не делается. Активация регистратора из программы пока не предусмотрена.



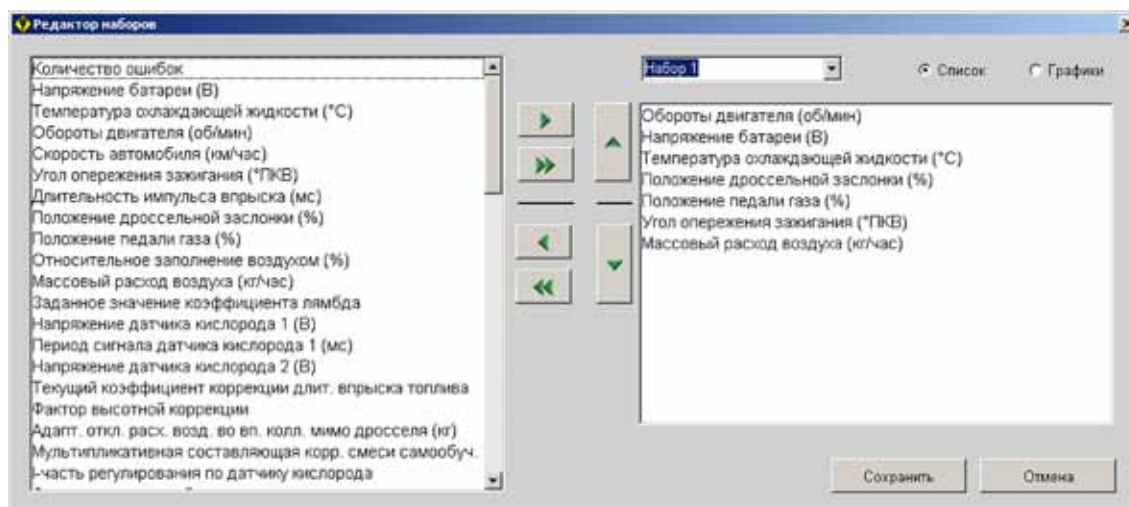
Вкладка «Паспорт»



Вкладка «Сервисные записи»

4. Редактор наборов

При нажатии на кнопку «Редактор наборов» в верхней части окна диагностики, откроется окно редактирования наборов параметров:



Выбор редактируемого набора параметров осуществляется в выпадающем списке в верхней правой части окна. Здесь же выбирается, какой из наборов (для вкладки «Параметры (список)» или для вкладки «Параметры (график)») будет редактироваться.

Выбор добавляемого параметра осуществляется в левом окне, где выводится полный список параметров для выбранного в настоящий момент ЭБУ. Нажатием на кнопку со стрелкой вправо параметр добавляется в набор. Нажатие на кнопку с двойной стрелкой вправо приведет к добавлению в набор всех параметров ЭБУ.

Для удаления параметра из набора нужно выбрать удаляемый параметр в окне справа (в этом окне выводится список параметров, присутствующих в наборе), и нажать на кнопку со стрелкой влево. Нажатие на кнопку с двойной стрелкой влево приведет к полной очистке набора.

После добавления всех нужных параметров в набор, их можно расположить в удобном Вам порядке. Для перемещения параметра в наборе, следует выбрать его (параметр подсветится желтым цветом), и используя кнопки со стрелками вверх и вниз переместить параметр на нужное место в наборе.

Отредактируйте таким образом все нужные Вам наборы параметров, и нажмите кнопку «**Сохранить**» для сохранения всех сделанных изменений. Для выхода из редактора без сохранения изменений нажмите кнопку «**Отмена**», или просто закройте окно редактора.

Примечание: в бесплатной версии все изменения произведенные в наборах параметров, сохраняются только в текущей сессии работы программы. При выходе из программы наборы параметров сбрасываются в значения, принятые по умолчанию.

5. Редактор допусков

Редактор допусков предназначен для настройки диапазонов значений параметров, при выходе за который параметр будет подсвечиваться красным цветом. Для вызова редактора нажмите на кнопку «**Редактор допусков**» в верхней части окна диагностики:

Редактор допусков параметров

Параметры ЭБУ	Зажигание		Холостой ход		3000 об/мин	
	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.
☒ Количество ошибок	0	0	0	0	0	0
☒ Напряжение батарей (В)			13	14,5	13	14,5
☒ Температура охлаждающей жидкости (°C)			82	104	82	104
☒ Обороты двигателя (об/мин)			760	840	2900	3100
☐ Скорость автомобиля (км/час)						
☐ Угол опережения зажигания (°ГКВ)						
☒ Длительность импульса впрыска (мс)			2,7	3,9	2,1	5,3
☒ Положение дроссельной заслонки (%)			1	4	6	10
☒ Положение педали газа (%)			0	0	8	15
☐ Относительное заполнение воздухом (%)						
☒ Массовый расход воздуха (кг/час)			7	12	0	40
☐ Заданное значение коэффициента лямбда						
☒ Напряжение датчика кислорода 1 (В)			0,01	0,89	0,01	0,89
☒ Период сигнала датчика кислорода 1 (мс)			0	1,9	0	1,9
☒ Напряжение датчика кислорода 2 (В)			0,01	0,89	0,01	0,89
☐ Текущий коэффициент коррекции длит. впрыска топлива						

Сохранить Отмена

Диапазоны в редакторе можно устанавливать для трех режимов работы двигателя:

1. Включено зажигание, двигатель выключен
2. Двигатель работает на холостом ходу
3. Двигатель работает, скорость вращения 3000 оборотов в минуту.

Для включения индикации выхода параметра за требуемый диапазон отметьте этот параметр галочкой слева от параметра и введите минимальное и максимальные значения диапазона для требуемого режима работы двигателя. Если поля остаются пустыми - диапазон значений не установлен, и соответственно для этого параметра и этого режима работы двигателя индикация выхода за диапазон будет выключена.

Числовые значения параметров могут вводиться с точностью два знака после запятой. Для логических параметров принято: 1 - "да", 0 - "нет". В случае если для параметра требуется ввести одно значение, нужно ввести это значение в оба поля режима.

Для сохранения сделанных изменений нажмите кнопку «**Сохранить**». Для выхода из редактора без сохранения изменений нажмите кнопку «**Отмена**», или просто закройте окно редактора.

Примечание: в бесплатной версии все изменения произведенные в редакторе, сохраняются только в текущей сессии работы программы. При выходе из программы диапазоны допусков сбрасываются в значения, принятые по умолчанию.

6. Диагностика дополнительного оборудования

Программа помимо диагностики ЭБУ позволяет проводить диагностику такого дополнительного оборудования, как электропакеты, АПС, блоки управления подушками безопасности, ЭМУР. Окна диагностики такого оборудования могут значительно отличаться по функционалу от окна диагностики ЭБУ, ввиду различий в диагностируемых параметрах. Но выполнены они однотипно с диагностикой ЭБУ, и в основных моментах повторяют его.

Органы управления программой, горячие клавиши при диагностике дополнительного оборудования такие же как и при диагностике ЭБУ.

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ РАБОТЫ С АДАПТЕРОМ ELM327

При работе с адаптером ELM327 отсутствует непосредственный обмен командами между программой и ЭБУ. Фактически программа в этом случае общается с адаптером, а он уже в свою очередь интерпретируя запросы программы передает их в К-линию, получает ответ ЭБУ, и обработав его передает программе. Поэтому скорость обмена между программой и ЭБУ оказывается несколько ниже, чем при работе с обычным К-лайн адаптером.

В связи с этим не рекомендуется диагностировать при помощи адаптера ELM327 электропакет автомобиля Kalina LUX. Электропакет этого автомобиля состоит фактически из трех разных блоков. При диагностике происходит частая смена адресации запросов программы, и ввиду особенностей адаптера ELM327, становится несколько затруднительно отслеживать динамически меняющиеся параметры, такие как нажатие клавиш на модуле двери водителя.

СПИСОК “ГОРЯЧИХ” КНОПОК

Сочетания клавиш действующие по всей программе:

- <F1> - начать диагностику
- <ESC> - закончить диагностику
- <F5> - выбор ИМ
- <S> - ИМ выключить (уменьшить с дискретностью x1)
- <D> - ИМ включить (увеличить с дискретностью x1)
- <CTRL+1...0> - переключение вкладок экрана
- <ALT+S> - сохранить лог
- <ALT + стрелки вверх, вниз, влево, вправо> - скроллинг экрана
- <ALT+SHIFT+стрелки вверх, вниз> - скроллинг вверх/вниз левой таблицы (графиков)
- <ALT+SHIFT+стрелки влево, вправо> - скроллинг вверх/вниз правой таблицы
- <ALT+F4> - закрыть окно (выход из программы)
- <PAUSE> - пауза (графики)
- <+> - график шире
- <-> - график уже

Основное окно программы:

- <F1> - запустить определение комплектации / отменить
- <F2> - выбор блока
- <F4> - настройки
- <F5> - о программе

Окно диагностики ЭБУ:

- <1.....0> - переключение наборов
- <CTRL+SHIFT+ 1.....8> - увеличить/уменьшить размер графика по вертикали (вкладка “Параметры (графики)”)

Окно диагностики подушек безопасности:

- <SPACE> (пробел) - переключение Блокировка СНПБ / ПБ пассажира

СПИСОК ПОДДЕРЖИВАЕМЫХ ПРОГРАММОЙ БЛОКОВ

Автомобили ВАЗ

Bosch M1.5.4 R83	Январь 5.1 R83
Bosch M1.5.4 Euro 2	Январь 5.1 Euro 2
Bosch MP7.0 Euro 2	Январь 7.2 Euro 2
Bosch MP7.0 Euro 3	Ителма VS5.1 R83
Bosch M7.9.7 Euro 2	Ителма VS5.1 Euro 2
Bosch M7.9.7 Euro 3/4	Ителма/Автел M73 Euro 3
Bosch ME17.9.7 Euro 3	Ителма M74

Дополнительное оборудование (автомобили ВАЗ)

АПС6

АПС6.1

Электропакет Приора, Калина НОРМА, Калина ЛЮКС

ЭМУР: Калуга, Махачкала, ДААЗ, Mando (Корея)

СНБП (подушки безопасности)

Автомобили ГАЗ/УАЗ

Микас 10.3/11.3

Микас 11 Euro2 / VS8

Микас 11MT / Микас 11ET

Bosch ME17.9.7

Тех. поддержка: ViViseKtor2010@mail.ru
Обсуждение программы на форуме:
www.auto-bk.ru
Партнеры проекта: www.auto-bk.ru, www.rd-lab.ru