

Система водного инжектора

Есотак-3

Руководство пользователя

Содержание

		Стр.
	Немного истории	
	Введение	3
1	Комплектность	4
2	Принцип работы устройства	5
3	Установка системы	6
4	Подключение к компьютеру, программное обеспечение	11
4.1	Знакомство с программным обеспечением	11
4.2	Вывод текущих данных на график	13
4.3	Работа с таблицами впрыска	16
4.4	Сохранение шаблона настроек	18
5	Настройка системы	19
6	Настройка эмуляции лямбда	20
6.1	Обучение эмуляции лямбда	20
6.2	Настройка эмуляции лямбда	21
6.3	Настройка на карбюраторе и дизеле	25
7	Учет топлива	26
8	Обслуживание системы	27
9	Возможные неисправности и способы их устранения	28
10	Гарантийные обязательства	29

Введение

Предлагаемая система водного инжектора **Есотак!** построена на базе современных технологий с использованием микро ЭВМ и представляет собой законченное устройство, которое устанавливается под капот автомобиля, либо в салон (оговаривается при поставке).

Использование микро ЭВМ делает систему водного инжектора простой в эксплуатации и настройке. Так же, применение микро ЭВМ позволяет точно рассчитывать и дозировать необходимое количество воды и топлива, которое зависит от режимов работы двигателя, его температуры, оборотов коленчатого вала, положения дроссельной заслонки и т.д.

Система водного инжектора позволяет вам:

- снизить расход топлива;
- устранить детонацию;
- снизить ударные нагрузки на кривошипно-поршневую группу;
- устранить нагар в камере сгорания;
- возможность использования бензина с более низким октановым числом;

- возможность изменения параметров чип тюнинга без перепрошивки блока управления автомобиля даже не опытному пользователю в процессе эксплуатации при помощи персонального компьютера;
- Индикация расхода топлива.

1. Комплектность

№№	Наименование	Кол.	Примечание
1	Блок управления	1	
2	Насос	1	
3	Руководство пользователя	1	
4	Шланг	2м	
5	Форсунка	1	
6	Гофрированный рукав для электропроводки	2м	
7	Комплект проводов с разъемом	1компл	
8	Штуцер бачка	1	
9	Компакт-диск с программным обеспечением	1	
10	Bluetooth модуль	1	Опционно
11	Адаптер USB для подключения к компьютеру		
12	Фильтр	1	
13	Датчик абсолютного давления	1	Для карбюратора или дизеля
14	Датчик детонации	1	Только для некоторых дизелей

2. Принцип работы устройства

Из ёмкости вода поступает в насос с фильтром, затем, под давлением - на инжекционную форсунку. Форсунка устанавливается на впускном коллекторе за дроссельной заслонкой таким образом, чтобы создать мелкодисперсную смесь воды и воздуха. Насос и форсунка получают управляющие сигналы с блока Ecomax-3, мозгом которого является микро ЭВМ. Микро ЭВМ рассчитывает порцию воды индивидуально для каждого такта двигателя по параметрам, установленным в процессе настройки.

Блок управления получает и обрабатывает сигналы управления, поступающие с форсунок, дозирующих подачу топлива. Блок управления так же получает и обрабатывает сигналы от датчиков температуры двигателя, расхода воздуха, и наличия воды в бачке. Управляющие сигналы, выработанные блоком Ecomax-3, поступают на насос и форсунку, отвечающую за подачу воды. Максимальная эффективность системы достигается за счет непосредственной коррекции времени впрыска топлива. Для того, что бы компьютер автомобиля нормально воспринимал вмешательство, сигнал лямбда – зонда формируется блоком **Ecomax-3**.

3. Установка системы

1. Определите место для блока управления, блока насоса и бачка под капотом автомобиля. При этом насос должен находиться ниже уровня воды в бачке и не более 0,5м от бачка. Блок управления должен устанавливаться вдали от источников тепловыделения и мест попадания дождевой воды. Форсунку впрыска воды необходимо присоединить к впускному коллектору так, что бы обеспечить наилучшее распыление. Форсунка должна устанавливаться после дроссельной заслонки.
2. Необходимо просверлить в бачке 1 отверстие $d = 10\text{мм}$. Отверстие должно располагаться в нижней части бачка. В отверстие вставить штуцер, входящий в комплект. *Штуцер бачка можно протянуть в отверстие при помощи проволоки. Нужно надеть штуцер с прокладкой на проволоку и протянуть проволоку через горловину бачка в отверстие.*
3. После выбора места необходимо установить все узлы системы: блок управления, насос, бачок, форсунку.
4. Присоединяем шланги, входящие в комплект (см. рисунок 3.1., 3.2.). Шланг от форсунки подключаем к выходу насоса. В месте подключения шланга к форсунке хомут пока не затягиваем. Насос подключается к штуцеру бачка через фильтр. При использовании простого насоса, фильтр устанавливается между насосом и форсункой. **НЕ ЖЕЛАТЕЛЬНО ИСПОЛЬЗОВАТЬ РОДНОЙ БАЧОК ОМЫВАТЕЛЯ. ЭТО МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ВЫХОДУ СИСТЕМЫ ИЗ СТРОЯ!** (Из-за моющих средств, которые могут находиться в бачке омывателя). Длина трубки от насоса к форсунке должна быть не менее 1,5м.
5. Подключаем провода как показано на рис. 3.3. *Лямбда зонды подключаются после процесса самообучения. Если Вы желаете использовать 4 форсунки для впрыска воды, производите подключение по рис. 3.5.*

6. Устанавливаем датчик температуры на головке двигателя.
 7. Проводим провод светодиодного индикатора в салоне так, чтобы индикатор был виден водителю. Подключаем (если еще не подключены) разъем к блоку управления.
- Рисунок 3.1. Схема подключения шлангов в системе с автоматическим насосом.



Рисунок 3.2. Схема подключения шлангов в системе с простым насосом.



Рисунок 3.3. Подключение коммутационных проводов. Стандартное подключение.

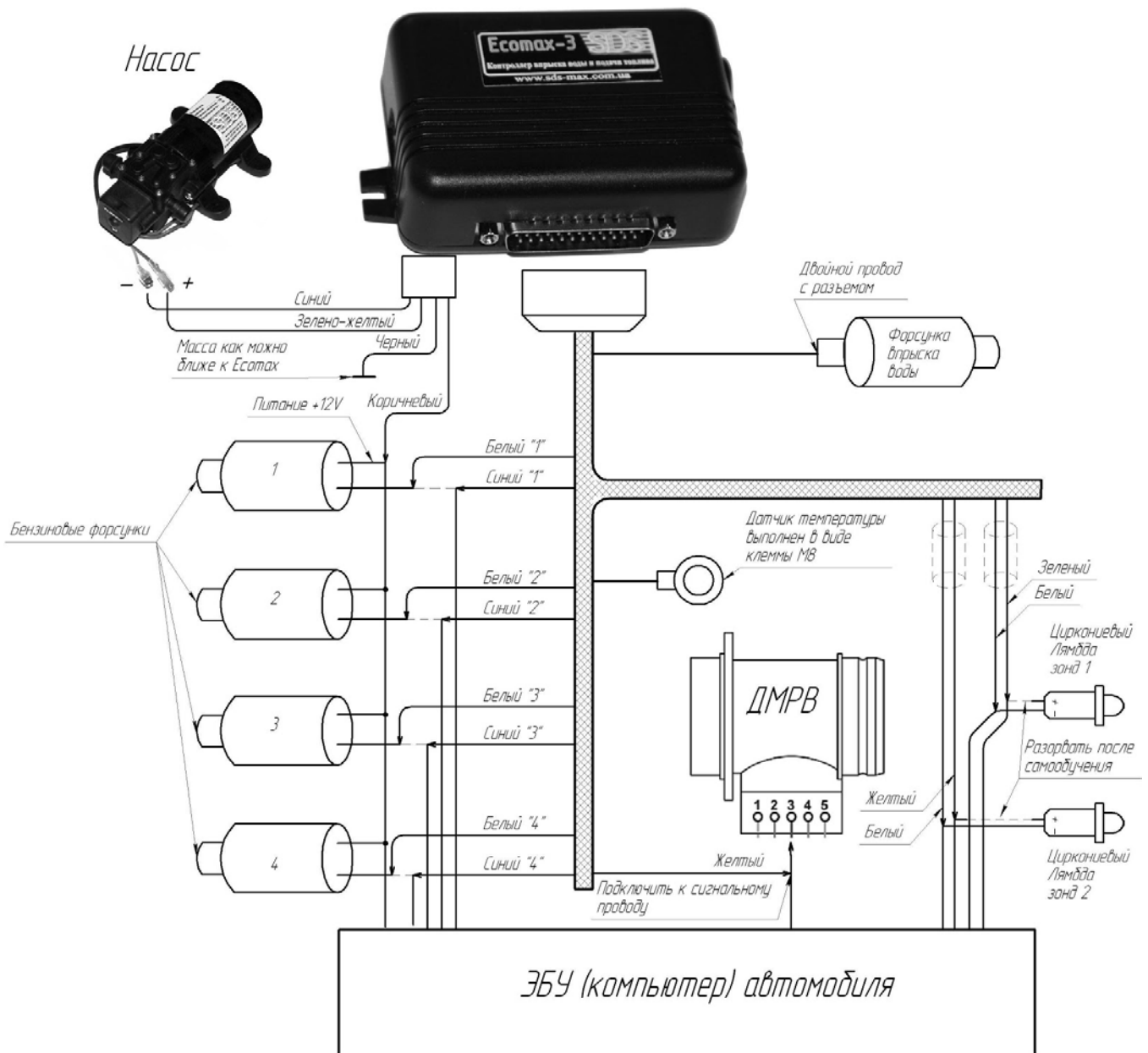
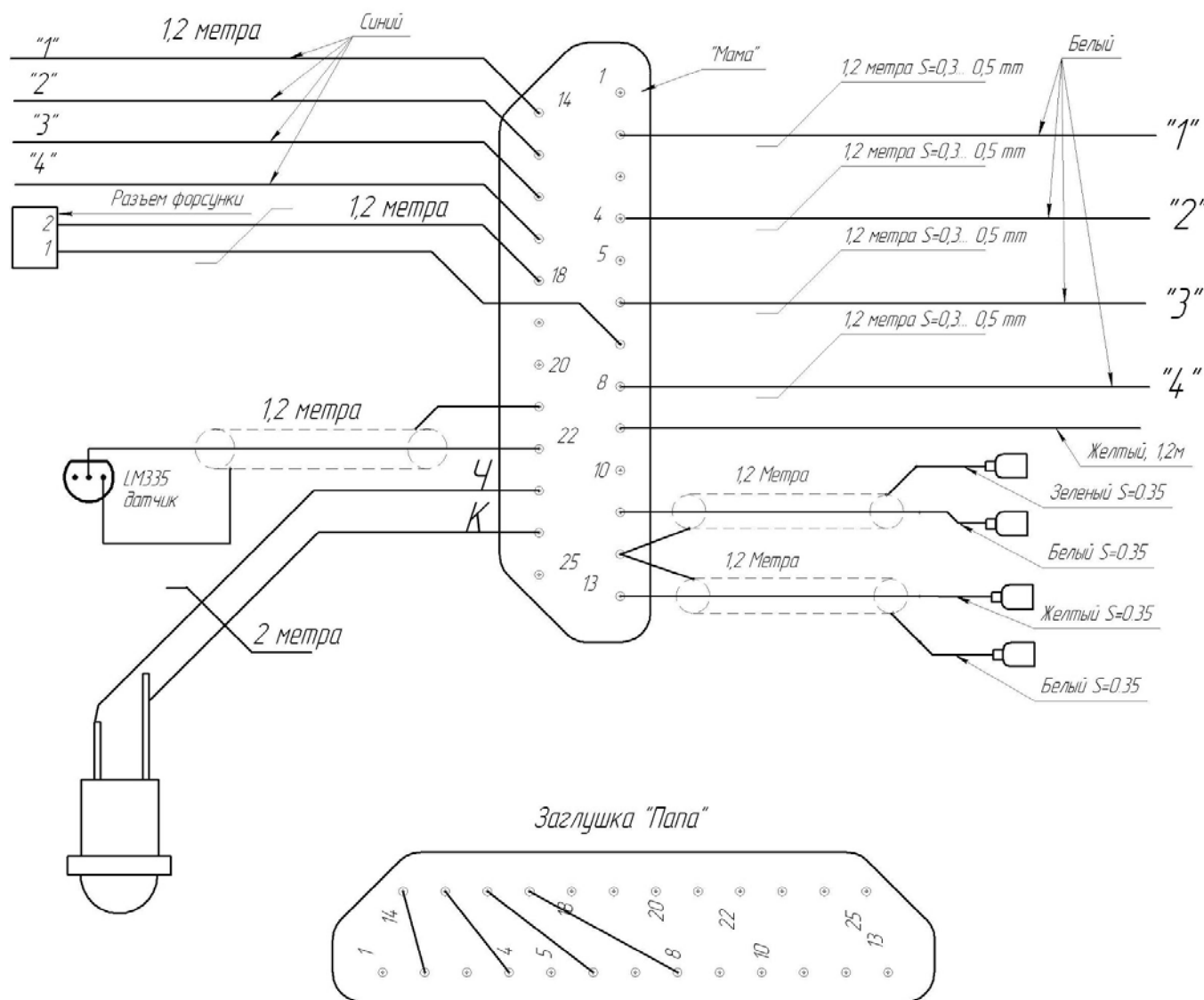


Рисунок 3.4.

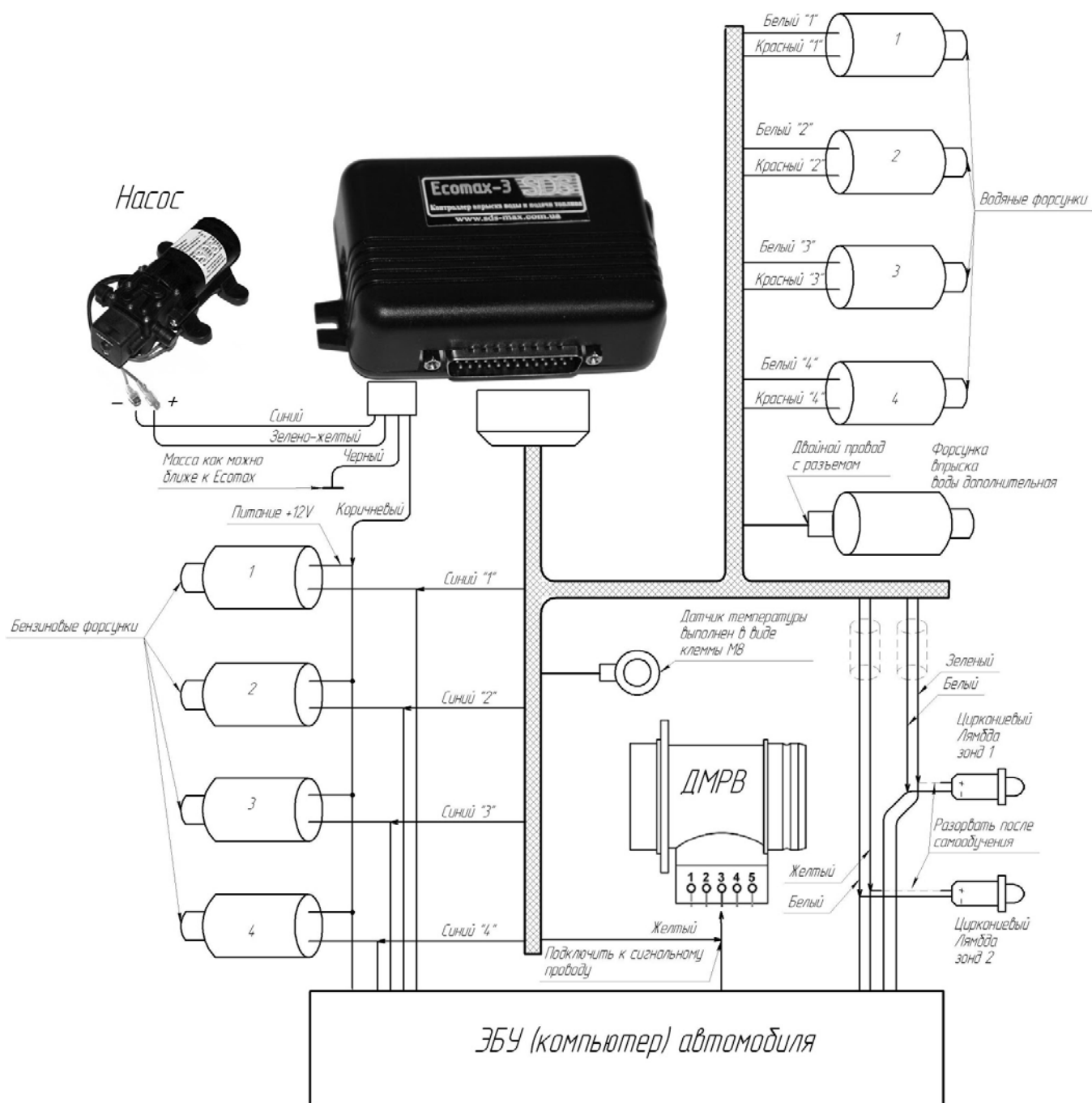
Распайка разъемов "Есотах-3"

Вид со стороны пайки



Перед настройкой системы обязательно ознакомьтесь с П. 4. настоящего руководства!

Рисунок 3.5. Подключение коммутационных проводов по схеме с 4-мя водяными форсунками.



4. Подключение к компьютеру, программное обеспечение

Устройство имеет разъем для подключения к USB порту персонального компьютера.

Устройство является автономным устройством, поэтому компьютер нужен только для настройки устройства. Самообучение может производиться без наличия компьютера.

Устройство позволяет сохранять, просматривать и записывать все данные на компьютере. Для этого имеется ряд специальных кнопок:



- при нажатии на эту кнопку читаются данные из устройства в таблицу или график. Старые данные будут замещены новыми.



- при нажатии на эту кнопку, данные из таблицы будут записаны устройство.

Ⓜ - открывает ранее сохраненную на Вашем компьютере таблицу или график. Затем её можно записать в устройство.

Ⓜ - сохраняет таблицу на Вашем компьютере. Её потом можно будет записать в другое устройство.

4.1. Знакомство с программным обеспечением

Программное обеспечение (ПО) поставляется вместе с устройством. ПО позволяет читать и сохранять параметры сигналов от датчиков в реальном времени, производить настройку системы. Есть возможность визуализации параметров в виде графиков и диаграмм. Вы можете читать, редактировать и записывать в устройство таблицы, сохранять их на своём компьютере, создавать шаблоны таблиц.

Таблица 4.1. Перечень редактируемых параметров и функций.

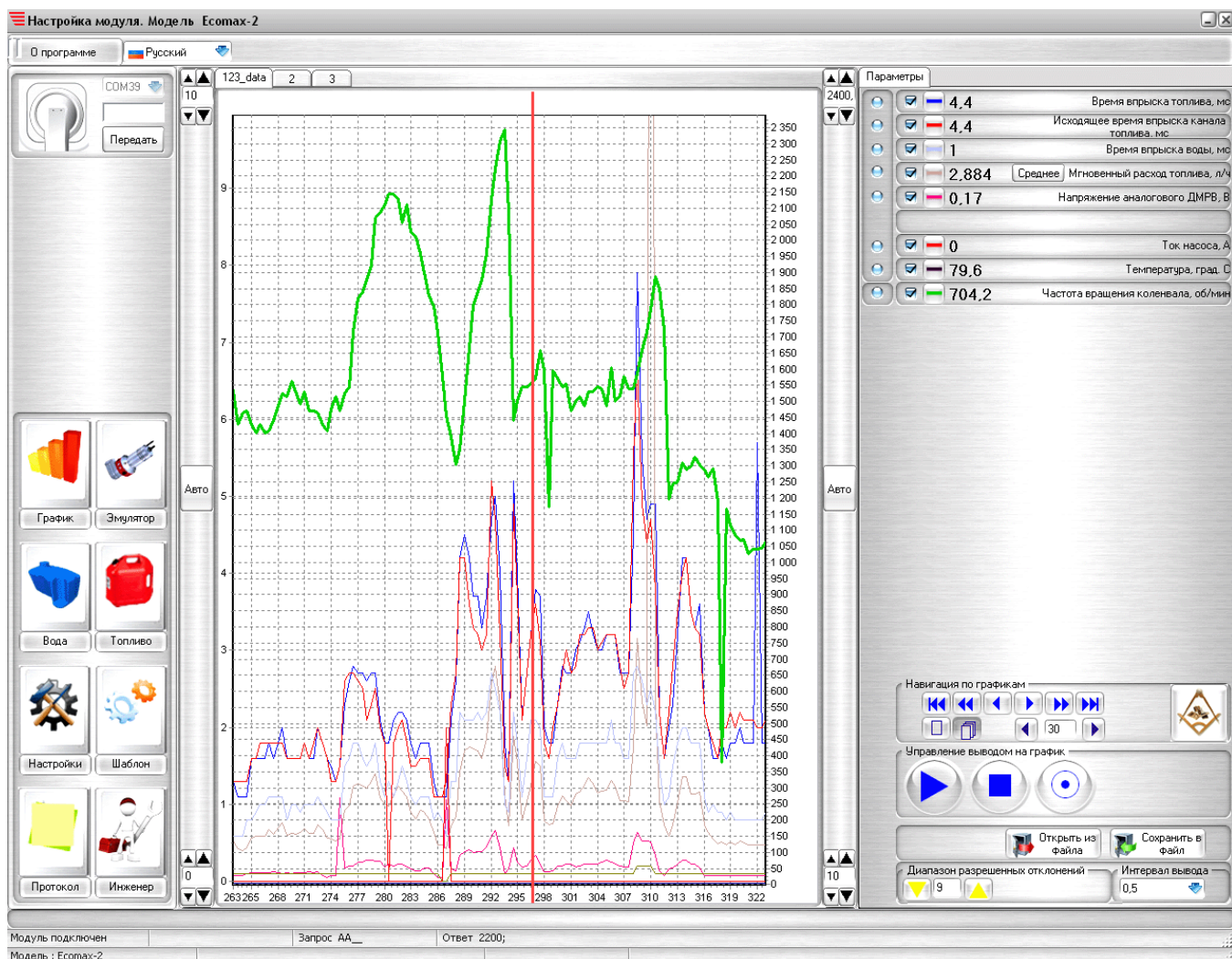
№	Наименование параметра	Назначение
1	Коэффициент расчета расхода топлива	Параметр необходим для расчета расхода топлива
2	Количество топливных форсунок, шт	Параметр необходим для расчета расхода топлива
3	Объём двигателя, л	Параметр необходим для расчета расхода топлива
4	Время задержки включения, секунд	После включения зажигания, в течение этого времени, сигнал лямбды не воспроизводится, вода в двигатель не подается, время впрыска топлива не корректируется.
5	Выбор применения канала лямбда зонда №2 – для первого лямбда или для второго (как эмулятор катализатора)	Позволяет использовать канал 2-го лямбда зонда для эмуляции работы катализатора.
6	Система: «вкл/выкл»	Выключает систему. В выключенном состоянии, мотор работает так же, как и без системы.
7	Порог температуры	Минимальная температура двигателя, при которой возможен впрыск воды.
8	Тип датчика: «MAP/MAF»	Переключатель типа подключенного датчика (расхода воздуха или давления). Необходимо для правильной эмуляции лямбда.
9	Обучение лямбды: «вкл/выкл»	Запускает процесс обучения, необходимый для дальнейшего воссоздания сигнала лямбда.
10	Применение форсунок: «бензин/вода»	Изменяет назначение основных 4-х выходов для форсунок.
11	Тип насоса: «автомат/простой/игнорируется»	Необходим для правильного определения наличия воды в бачке.
12	Определение переходного режима	Для правильной работы системы нужно определять резкое нажатие на педаль газа. Параметр определяет скорость нажатия на педаль для определения переходного режима
13	Асинхронный впрыск разное/одинаковое	Метод расчета впрыска топлива. Позволяет ускорить отклик системы на изменение смеси.

4.2. Вывод текущих данных на график

Для наглядности происходящего предусмотрена возможность вывода параметров мотора на график, получаемых от подключенных датчиков, с последующим их сохранением на компьютере.

Выделяя левой кнопкой мыши нужную область, Вы можете увеличивать и уменьшать масштаб графика. Для прокрутки графика – перетаскивайте его правой кнопкой мыши.

Рисунок 4.1. Вывод на график.



- Кнопка подключения Ecomax-2.** Начинать работу с программой нужно с выбора COM порта и нажатия этой кнопки. При нажатии этой кнопки программа налаживает связь с блоком, считывает его настройки. При нажатии кнопки "Подключить модуль" производится соединение Программы с указанным Вами COM-портом. При успешном соединении в нижней части окна появится полоса синего цвета, удлиняющаяся по мере считывания из блока данных и текст "Модуль подключен". При отсутствии связи с оптимизатором через 5 секунд появится текст "Соединение не удалось". Следует проверить всю цепочку подключения и повторить соединение. Программа запоминает используемый COM-порт. Кнопка "Отключить модуль - X" – необязательная, при закрытии Программы модуль отключается автоматически.
- Окно выбора COM порта** COM1 указывает программе, к какому разъёму компьютера подключен оптимизатор. Перед началом работы нужно обязательно указать номер COM порта, иначе, программа не сможет связаться с оптимизатором.
- Период обновления графика (интервал опроса).** Обозначает, с каким интервалом выводятся значения на график. Например, «0,25» обозначает, что значения выводятся на график с интервалом 0,25 секунды.

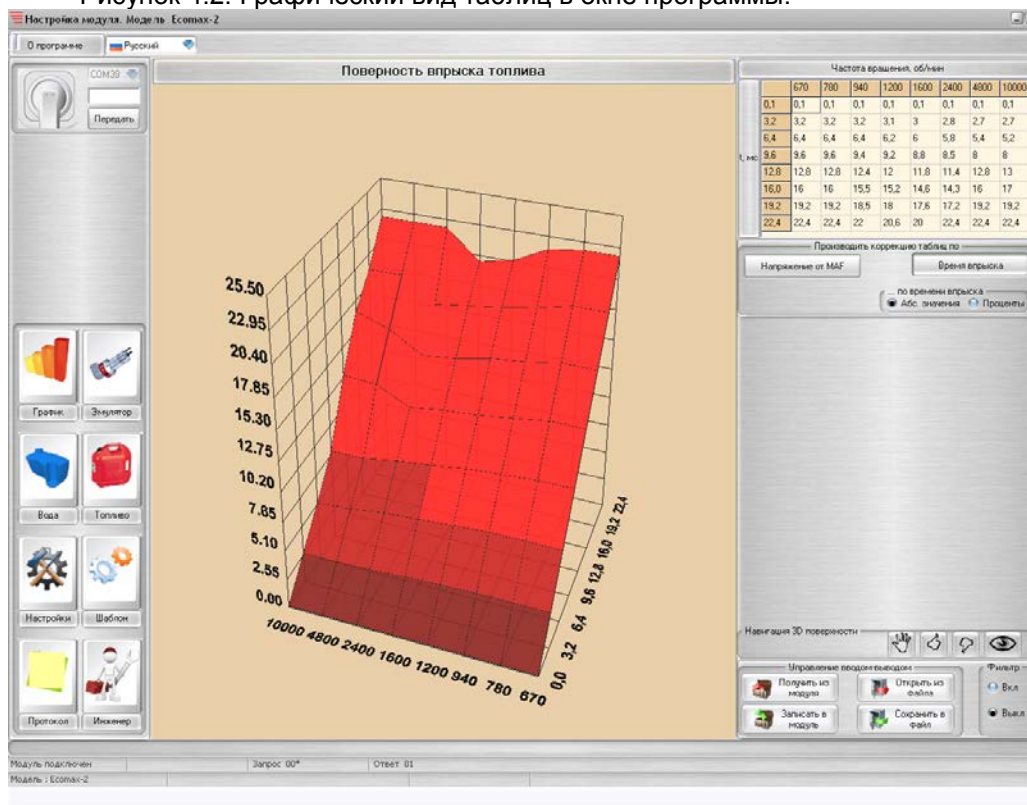
- **Переключатель «Диазон оХ».** Предназначен для выбора способа построения графика. "Авто" – весь график уместается в пределах окна, по мере добавления новых значений график сжимается. "Страницы" – график выводится фрагментами-страницами.
- **«Ширина страницы графика, сек».** Предназначена для выбора интервала одной страницы от 5 до 120 сек при постраничном выводе. Информация о выбранной ширине страницы сохраняется до следующего сеанса работы.
- **«Асинхронный впрыск разное/одинаковое»** - При расчете дозы топлива, используется последнее зафиксированное время впрыска для данной форсунки. Если параметр асинхронного впрыска выбран "одинаковый", тогда могут использоваться данные от соседних форсунок. В настройках "Разное" - обозначает, что при асинхронном впрыске, когда открываются сразу несколько форсунок, время открытия этих форсунок отличается. Этот параметр разрешает или запрещает использование данных о времени впрыска от соседних форсунок и влияет только на скорость реакции изменения времени впрыска.

4.3. Работа с таблицами впрыска

Время впрыска топлива и воды определяется 3-х мерной таблицей.

3-х мерная таблица содержит фиксированные значения частоты вращения коленчатого вала и время впрыска топлива или напряжение от ДМРВ – на выбор (см. рис. 4.3.). Таким образом, пользователь может привязать режим работы двигателя (частота вращения, время впрыска, расход воздуха) к конкретной величине сигнала на выходе.

Рисунок 4.2. Графический вид таблиц в окне программы.



Имеется возможность производить коррекцию сигналов в зависимости от частоты вращения, времени впрыска, расхода воздуха. Таблица коррекции построена в виде матрицы 8x8. Столбцы матрицы всегда соответствуют частоте вращения. Строки матрицы соответствуют времени впрыска топлива или расходу воздуха (напряжение от MAF (ДМРВ)). Выбор режима строк осуществляется при помощи переключателя (см. рис. 4.3.). **Для дизеля или карбюратора следует установить коррекцию по «Напряжению от MAF».**

Программа оптимизатора усредняет уровень коррекции по соседним точкам таблицы, если время впрыска и частота вращения в точности не совпадают с табличными. Таким образом, получается «плавный» пересчет коррекции (интерполяция), если частота вращения и время впрыска находятся между табличными значениями.

Рисунок 4.3. Таблица с параметрами коррекции.

		Частота вращения об/мин							
		670	780	940	1200	1600	2400	4800	10000
t, мс	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
	3,2	3,2	3,2	3,2	3,1	3	2,8	2,7	2,7
	6,4	6,4	6,4	6,4	6,2	6	5,8	5,4	5,2
	9,6	9,6	9,6	9,4	9,2	8,8	8,5	8	8
	12,8	12,8	12,8	12,4	12	11,8	11,4	12,8	13
	16,0	16	16	15,5	15,2	14,6	14,3	16	17
	19,2	19,2	19,2	18,5	18	17,6	17,2	19,2	19,2
	22,4	22,4	22,4	22	21,3	20,6	20	22,4	22,4

Производить коррекцию таблиц по

Напряжение от MAF Время впрыска

Графически табличные данные отображаются в виде 3-х мерной модели, которая показана на рис. 5.3.

3-х мерную панель можно вращать мышкой или клавишами управления.

☞ - кнопка масштабирования (левая клавиша мыши – увеличение, правая клавиша мыши - уменьшение).

Для поворотов и вращения поверхностей применяются кнопки ↶ ↷ ↻ ↺.

Кнопки · и · предназначены для запоминания и восстановления пространственной ориентации поверхностей.

Восстановление вида поверхностей по умолчанию – кнопка "Исх. вид".

4.4. Сохранение шаблона настроек

Для упрощения процедуры настройки в будущем, Вы можете сохранять шаблон настроек с уже настроенного блока на компьютер. Шаблон настроек включает в себя все настройки и все таблицы.

Сохраненный ранее шаблон рекомендуем применять для такого же автомобиля, с которого он, и был прочитан. Так как для других автомобилей настройки могут отличаться.

Для сохранения шаблона настроек нажмите кнопку «шаблон настроек – сохранить в файл». Выберите место сохранения, после чего все необходимые данные будут считаны из блока Eсotax-3 и сохранены на компьютере.

Для того, что бы записать готовый шаблон в блок Eсotax-3, нажмите кнопку «шаблон настроек – открыть из файла», укажите путь к сохраненному шаблону. Перед Вами появится окно с основными настройками, которые Вы, в случае необходимости, сможете отредактировать. Для записи в блок нажмите кнопку «записать в модуль», которая находится вверху окна.

5. Настройка системы

Перед настройкой системы необходимо убедиться в правильности подключения устройства и залить воду в бачок.

Помните, что система не подаёт воду при температуре двигателя ниже 50°C (устанавливается в настройках), а так же, первые 30 секунд после включения зажигания (устанавливается в настройках).

Затем выполнить следующие действия:

1. Отключаем шланг от форсунки, включаем зажигание. Сразу после включения зажигания на 2 секунды включится насос и выдавит воздух из шлангов. В случае если вода из шланги не потекла, выключаем и снова включаем зажигание. После успешной прокачки подключаем шланг к форсунке и затягиваем хомут;
2. Если мотор на холостом ходу работает нестабильно, то попробуйте переключить настройку «асинхронный впрыск - разное/одинаковое»;
3. Обучить эмуляцию лямбда согласно П. 6.1. Если имеется таблица эмулятора под конкретный автомобиль, можно использовать ее, не производя обучение;
4. Подключить лямбда зонды согласно схемы на рис. 3.3. и произвести настройку по П. 6.2.;
5. подобрать параметр «определение переходного режима» так, что бы при резком нажатии на педаль газа отсутствовал провал. Значения этого параметра менее 0,1 не желательны;
6. Настроить и загрузить в Eсotax-3 таблицы впрыска топлива и воды. Таблицу впрыска воды желательно настроить так, что бы вода не подавалась на холостом ходу.
7. Расход воды должен составлять примерно 12 ... 20% от расхода топлива (при стандартных настройках).

В таблице указывается доза воды для каждого такта двигателя. Доза воды указана в миллисекундах. При времени впрыска менее 1 мс, форсунка не успевает открыться и впрыск воды не производится.

6. Настройка эмуляции лямбда

Эмуляция используется для воссоздания сигнала циркониевого лямбда зонда для того, что бы блок управления автомобиля не замечал вмешательства в топливную систему. Для воссоздания (эмуляции) сигнала используются данные о количестве поступающего в двигатель воздухе (например, от ДМРВ), количества впрыскиваемого топлива и данными, полученными в процессе обучения. Для получения заданного состава смеси, эти данные затем обрабатываются и выводятся в виде сигнала лямбда зонда.

Система может применяться без эмуляции лямбда, используя сигнал от родного лямбда зонда. Эффективность системы в этом случае, возможно, будет меньше.

В режиме обучения, оптимизатор формирует таблицу зависимости напряжения ДМРВ (количество воздуха) от количества впрыскиваемого топлива. Таблица доступна для редактирования и Вы можете корректировать состав топливной смеси.

Если на Вашем автомобиле не установлен ДМРВ, то можно использовать сигнал от датчика абсолютного давления. В этом случае, в настройках нужно указать тип датчика “MAP”.

Режим «Эмулятор» совместим с режимом эмулятора каталитического нейтрализатора (только для канала лямбды №2).

6.1. Обучение эмуляции лямбда

Для использования режима эмулятора, сначала необходимо произвести обучение оптимизатора. Для этого, в закладке «настройки» выберите режим канала лямбда «эмулятор», затем нажмите кнопку «**начать обучение лямбды**», которая расположена ниже. Процесс обучения занимает примерно 3 часа и может завершаться автоматически, в течении всего времени обучения индикатор «коррекция» мигает. В процессе обучения двигатель работает в стандартном режиме, вода не подается.

В процессе обучения, Eсotax-3 должен быть отключен от лямбда зонда.

После завершения процесса обучения, проверки и сглаживания таблицы эмулятора, штатный лямбда зонд нужно отключить, вместо него подключается соответствующий провод от блока Eсotax (если еще не подключен) так, как показано на рис. 3.3.

6.2. Настройка эмуляции лямбда

К настройке нужно приступать после завершения процесса обучения.


Перед настройкой – на блоке Eсomax-3 установите параметр «смещение таблицы лямбда» = 0.

Окно настройки эмулятора вызывается через кнопку «эмулятор».

Таблица впрыска топлива не должна изменять время впрыска топлива во время настройки (при нулевой коррекции впрыска топлива, смесь должна быть такой же, как и с родным лямбда). Поэтому во время настройки нужно перевести систему в состояние «выкл» - в этом состоянии сигнал лямбда по прежнему эмулируется.


Перед настройкой нужно извлечь таблицу, сформированную блоком в процессе обучения. Для этого, нажмите кнопку «Получить из модуля», после чего на экране прорисуются точки зеленого цвета, определяющие зависимость напряжения от ДМРВ (количества воздуха) от количества топлива. Прочитанную таблицу желательно сохранить на компьютере. Если на кривой, полученной в процессе обучения, есть выбросы – их нужно подкорректировать перетаскивая точки, затем – сохранить в оптимизатор.

Корректировать точки можно в полуавтоматическом режиме, используя возможности программы – для этого нужно кликнуть правой клавишей мыши по соответствующей точке. На экране появится предложенный вариант сглаживания в виде желтой линии и если он Вам подходит – нажмите кнопку «принять».

Затем нужно проверить правильность заполнения таблицы. Для этого, на запущенном моторе и с подключенным штатным лямбда зондом, нажмите желтую кнопку . На экране будут появляться и исчезать желтые точки, которые должны совпадать с кривой (зелеными точками).

Подключите эмуляцию лямбда согласно рис. 3.3.

Изначально нужно настроить эмуляцию лямбда в зоне холостого хода так, что бы двигатель работал без перебоев. Время впрыска на холостом ходу должно быть таким же, как и со штатным лямбда зондом.


При необходимости сравнить полученную кривую с реальными показателями двигателя, нажмите желтую кнопку . На экране будут появляться и исчезать желтые точки, соответствующие настоящему режиму работы двигателя. Для остановки вывода желтых точек нажмите «Точки стоп». Благодаря этой функции, Вы сможете понять, в какую сторону нужно сделать коррекцию.

Желтые точки должны располагаться на кривой. Если они чуть в стороне, нужно подождать 1...5 минут для того, что бы ЭБУ адаптировался. Если точки остаются в стороне от кривой, тогда нужно нажать "Стоп" и пододвинуть кривую в сторону точек, сохранить изменения в блок Eсomax.

Признаком нормальной работы является расположение желтой точки на кривой и колебание напряжения проводов лямбды, идущих от блока Eсomax-2 в диапазоне примерно 0,1 ... 0,9В. Это желательно контролировать тестером.

Если Вы желаете изменить состав топливно–воздушной смеси, перетаскивайте точки вверх или вниз см. рис. 6.2. Перемещение точки вверх вызывает обеднение смеси, вниз – обогащение. **Внимание: расположение точек должно обеспечивать такой же состав топливно-воздушной смеси, как и со штатным лямбда зондом при нулевой коррекции впрыска топлива.**

Для удобства восприятия, цвет перемещенных точек изменяется на зеленый. Предыдущее положение точки отображается в виде кривой синего цвета.

После проведения необходимой коррекции, таблицу с полученными значениями нужно записать обратно в оптимизатор. Для этого нажмите кнопку  см. рис. 6.1.

В процессе эксплуатации Вы можете в небольших пределах корректировать топливную смесь с блока Eсomax-2 при помощи параметра «смещение таблицы лямбда». Это иногда необходимо для подстройки под конкретное топливо или другие факторы. Увеличение значения ведет к обеднению топливной смеси. (подробнее в П. 7).


Если нужно сдвигать точки в небольшом диапазоне – кликните по соответствующей ячейке таблицы. Нажимая появившиеся кнопки , откорректируйте значение. При нажатии на появившуюся кнопку, изменения вступают в силу моментально.

Рисунок. 6.1. Приблизительный вид графика, полученного в результате обучения.

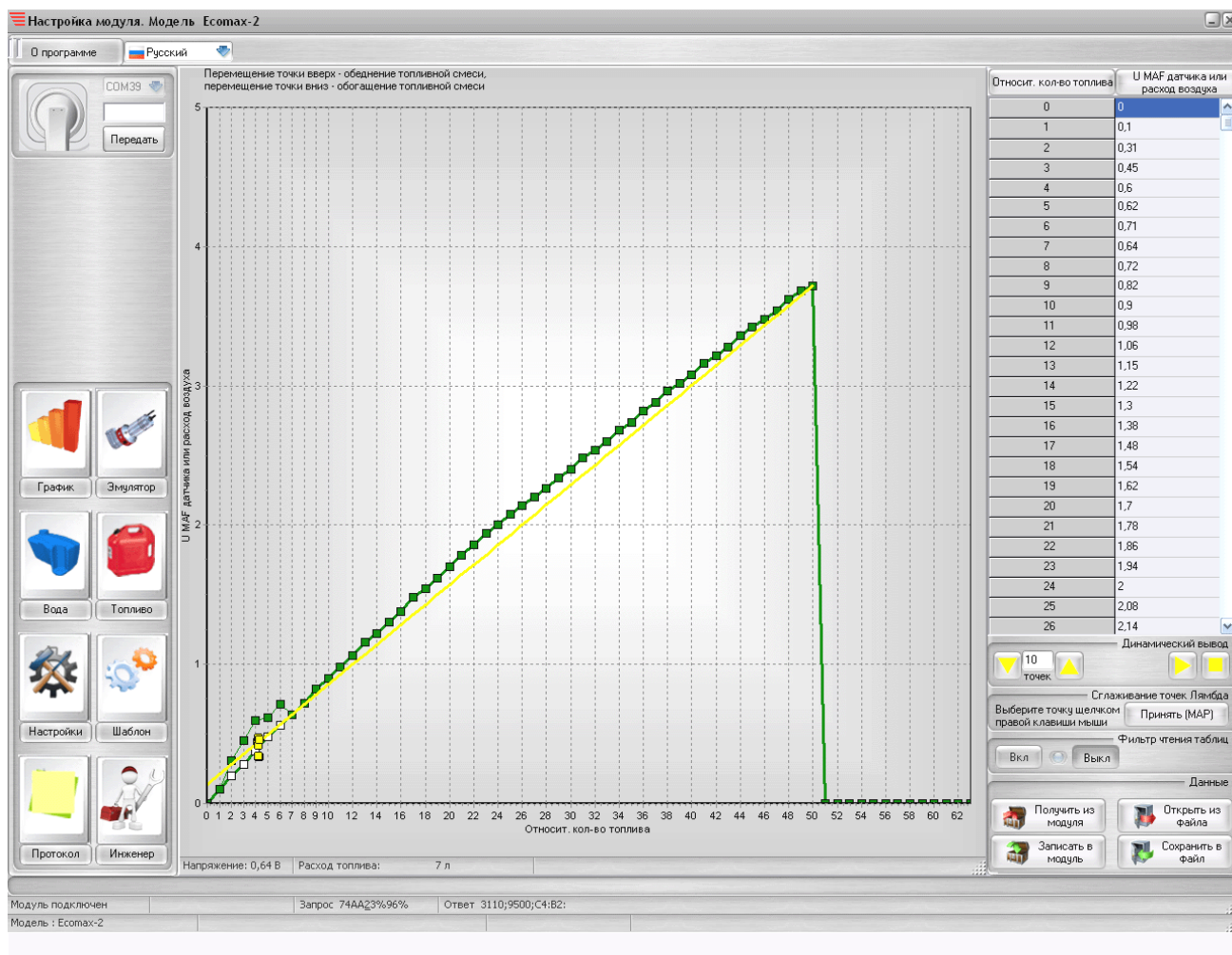
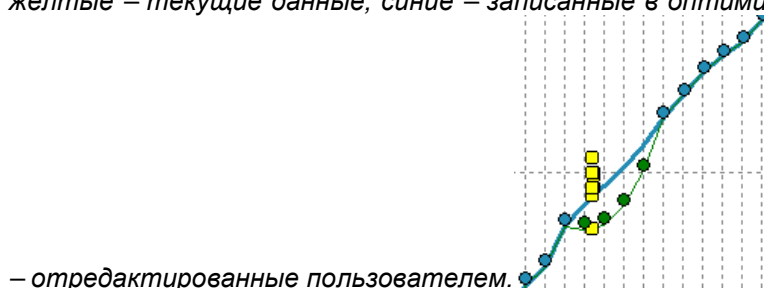


Рисунок. 6.2. Точки и кривые, выводимые на график эмулятора: желтые – текущие данные; синие – записанные в оптимизаторе в процессе обучения; зеленые



– отредактированные пользователем.

Для сглаживания полученного графика, щелкните правой кнопкой мыши по наиболее выраженной области перегиба кривой. Если вас устраивает результат, нажмите кнопку «принять» и сохраните таблицу.

6.3. Настройка на карбюраторе или дизеле

На этих автомобилях следует переключить коррекцию по «Напряжению от MAF» (рис. 4.3.).

Если во вкладке «настройка» выбран тип датчика «MAF», то значения оси «V» таблицы впрыска воды будут соответствовать напряжению от датчика давления.

Для дизельных автомобилей обязательно следует устанавливать тип датчика «MAF» если подключен датчик давления наддува.

В карбюраторных автомобилях если выбран тип датчика «MAP», то производится расчет расхода воздуха. При этом, значение расхода воздуха условно отображается в вольтах на графике и соответствует оси «V» таблицы впрыска воды. В таком режиме нормальные показания напряжения на холостом ходу составляют примерно 0,15 ... 0,3 вольт.

При регулировке подачи воды, следует избегать впрыска воды на холостом ходу или при малом потоке воздуха для избежания скопления воды в коллекторе.

В таблице указывается доза воды для каждого такта двигателя. Доза воды указана в миллисекундах. При времени впрыска менее 1 мс, форсунка не успевает открыться и впрыск воды не производится.

Расход воды для карбюраторного мотора должен составлять ориентировочно 15% от расхода топлива при движении по трассе.

Для увеличения эффективности впрыска воды рекомендуется изменить угол зажигания до 5° в сторону опережения и отрегулировать подачу топлива в сторону небольшого обеднения, примерно на 10 – 15%.

7. Калибровка отображения расхода топлива

Для правильного отображения расхода топлива необходимо настроить коэффициент учета (поправку). Перед началом настройки нужно убедиться, что коэффициент учета равен 100, в противном случае, установить значение – 100.

Настройка:

Залейте в бак определенное количество топлива, израсходуйте топливо в процессе езды. Откорректируйте коэффициент учета топлива. Это значение можно рассчитать:

$$\text{Коэффициент}_\text{ учета} = \frac{100 \bullet \text{Правильный}_\text{ расход}}{\text{Показания}_\text{ расхода}_\text{ на}_\text{ блоке}_\text{ управления}}$$

Для коррекции коэффициента нажимайте кнопку «реж» до тех пор, пока на экране не появится «коэф.учета», кнопками «+» и «-» откорректируйте коэффициент. Если показания расхода топлива незначительно отличаются от действительности после первой настройки, подкорректируйте коэффициент учета на одну или две единицы.

Или другими словами, нужно изменить коэффициент учета на разность показаний между реальным и действительным расходом.

8. Обслуживание системы

Обслуживание системы сводится к заправке бачка дистиллированной или очищенной водой. О минимальном уровне воды в бачке красным цветом сигнализирует индикатор, который установлен в салоне. При уровне воды ниже минимального система автоматически блокируется, работоспособность восстанавливается после заполнения бачка.

Для нормальной долговечной работы системы необходимо заливать только чистую воду или дистиллированную воду.

Для использования системы при температуре окружающего воздуха ниже нуля в бачок нужно добавить некоторое количество спирта или этанола. Соотношение воды и спирта указано в таблице 9.1.

Если вы не собираетесь использовать устройство в холодное время года, нужно слить воду, залить чистый спирт, затем дать поработать двигателю под нагрузкой в течение пяти минут. Удерживая кнопку «Реж» дождаться индикации «Система отключена». При выключении и повторном включении зажигания система остается в выключенном состоянии. Ввод системы в работу производится так же при нажатии и удержании кнопки «Реж».

Не сливайте воду (спирт) из бачка полностью даже когда система отключена! Уровень жидкости должен быть не ниже штуцера бачка.

Таблица 9.1. Соотношение воды и спирта в зависимости от температуры окружающего воздуха.

Температура воздуха	Спирт 96%	Спирт 40%
-6	1:10	1:4
-8	1:7	1:2,5
-15	1:4	1:1,5
-20	1:3	1:1
-25	1:2	0:1
-40	1:1	-

9. Возможные неисправности и способы их устранения

Неисправность	Возможная причина	способ устранения
Система не работает, светится красный индикатор	Закончилась вода в бачке	Залейте воду
	Не подключен насос	Подключите насос
Устройство не работает, двигатель прогреет, зеленый индикатор не загорается	Неправильно установлен датчик температуры	Установите датчик на головке двигателя

	Неправильно подключен провод к топливной форсунке	Проверить подключение, руководствуясь П. 3 данного руководства
Устройство не работает, двигатель прогрет, зеленый индикатор загорается	Неверно подключен насос	Проверьте полярность, красная клемма должна быть подключена к «+» насоса
	Забит фильтр	Заменить фильтр в блоке насоса
	Неисправна форсунка или насос	
Не запоминаются настройки, график не пишется	Нет связи оптимизатора с компьютером	<ol style="list-style-type: none"> 1. Если Вы используете переходник, проверьте, установлены ли для него драйверы. Запуск программы нужно производить только после подключения переходника. 2. Возможно не подается питание на оптимизатор или выключено зажигание. 3. Вы не забыли нажать кнопку «подключить модуль» ? 4. Если связь с компьютера и эмулятора установлена, тогда в верхней части программы Вы должны видеть модель Эмулятора, например : SK-04_v1. 5. Неправильно выбран COM порт в соответствующем окне (см. рис. 4.2). 6. Не желательно в процессе настройки питать ноутбук от сети автомобиля. <p>Помните, если связь есть, в моменты, когда Вы изменяете на компьютере настройки, пишете график – на оптимизаторе моргает индикатор «Связь с ПК»</p>
Не отображается время впрыска и частота вращения	Не правильно подключен синий провод	Переподключите синий провод к другому проводу форсунки.
Не отображается расход топлива	Не пишется график	Расход топлива обновляется только при запущенном графике.

10. Гарантийные обязательства

Изготовитель гарантирует работоспособность изделия при соблюдении правил эксплуатации, изложенных в руководстве по эксплуатации.

Гарантийный срок эксплуатации системы *Есotах-3!* – ___ месяцев со дня выпуска в эксплуатацию.

В течение гарантийного срока эксплуатации владелец, в случае отказа системы, имеет право на бесплатный ремонт.

В течение гарантийного срока эксплуатации, установленного систему *«Есotах»!*, ремонт производится за счёт владельца в случае, если он эксплуатирует комплект не в соответствии с настоящим руководством по эксплуатации или не выполняет рекомендации производителя, направленных на обеспечение нормальной работы системы *Есotах!*.

Система *«Есotах-3!»* серийный номер _____ соответствует техническим условиям и признана пригодной для эксплуатации.

Дата выпуска _____ 2015 г.

Система снимается с гарантии в следующих случаях:

- При вскрытии блока управления;
- Если в качестве бачка используется бачок омывателя;
- При наличии механических повреждений;
- Если эксплуатация производится не в соответствии с настоящим руководством пользователя.