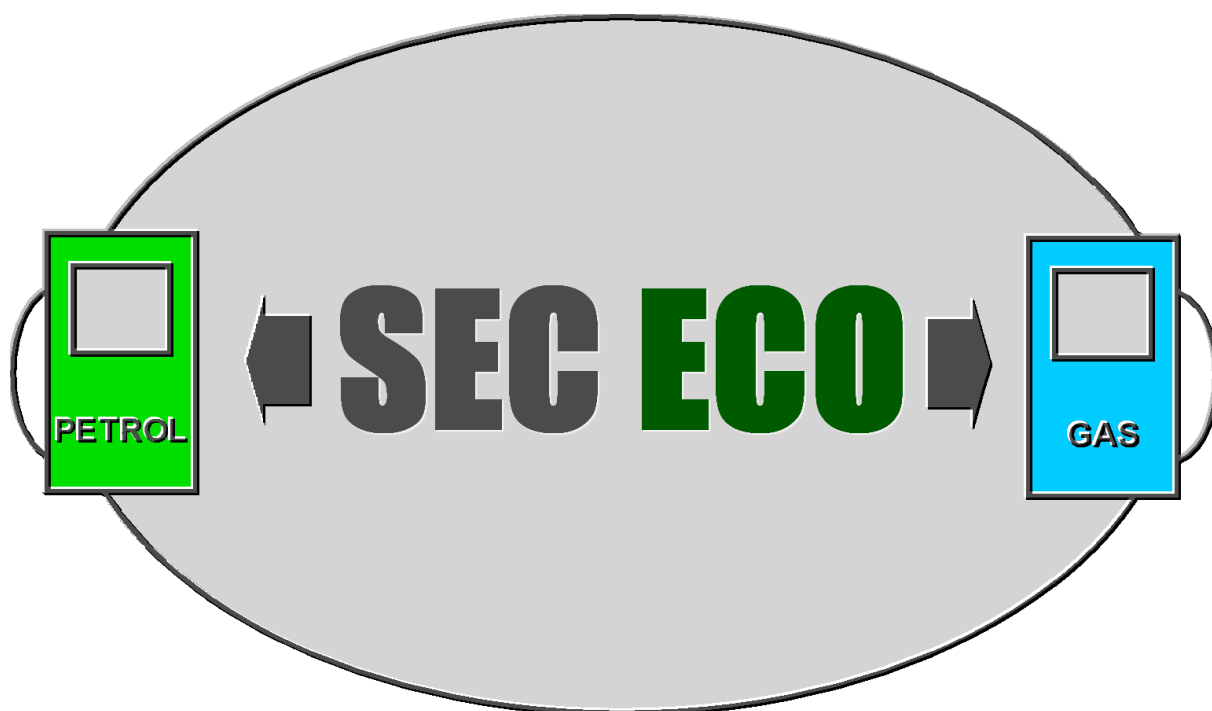


Руководство по монтажу и настройке  
блока управления системы  
распределенного/синхронного/группового  
впрыска газа **SEC ECO**



[WWW.LECHOLPG.PL](http://WWW.LECHOLPG.PL)

## СОДЕРЖАНИЕ:

	Стр.
<b>1. Общая часть</b>	<b>3</b>
<b>2. Указания по установке</b>	<b>4</b>
2.1 Схема подключения	5
2.2 Сокращенная схема установки системы управления впрыском газа SEC ECO	6
2.3 Установка системы	7
- отключение аккумулятора	7
- монтаж редуктора	7
- монтаж форсунок	8
- монтаж газового фильтра	9
- монтаж блока управления SEC ECO	10
- подключение индикатора уровня газа	10
- соединение кабельных жгутов газовой системы	11
- электрическое подключение форсунок	13
- подключение питания от аккумулятора	13
- регулировка системы SEC ECO	13
<b>3. Инструкция поэтапной настройки системы SEC ECO</b>	<b>14</b>
<b>4. Описание программы последовательного впрыска газа SEC ECO</b>	<b>17</b>
4.1 Описание нижней панели визуализации	17
4.2 Описание отсчетов индикаторов	18
4.3 Описание вкладки «Параметры»	19
4.4 Описание вкладки «Автокалибровка»	24
4.5 Описание вкладки «Регулировка/Карта»	25
4.6 Описание вкладки «Осциллоскопы»	28
4.7 Описание вкладки «Диагностика/OBD»	30
4.8 Описание вкладки «Опции»	32
4.9 Описание меню программы	33
<b>5. Технические данные</b>	<b>34</b>
<b>6. Гарантия</b>	<b>35</b>

## 1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Оснащение, необходимое для правильной установки системы SEC ECO:

- компьютер;
- программа SEC ECO Diagnostic;
- интерфейс OBD или RS232C;
- рабочие инструменты

### **Свойства системы:**

Принцип действия блока управления последовательным (секвенционным) впрыском газа в системе питания основано на расширении газа до соответствующего давления. Последовательная работа системы означает, что впрыск газа в камеры сгорания двигателя происходит в порядке, определенном для питания двигателя бензином.

Последовательный впрыск означает также, что количество и время впрыска газа как моторного топлива регулируются последовательной системой впрыска. Эти значения могут регулироваться соответствующей установкой параметров системы.

По своему характеру система SEC ECO полностью автоматизирована, а ее использование как альтернативного способа питания не требует никаких особых знаний о системе со стороны владельца транспортного средства. Самостоятельная регулировка (настройка) системы владельцем, как пользователем системы, не только не нужна, но даже запрещена.

**Регулировка может осуществляться только авторизованной ремонтной мастерской.**

### **ВНИМАНИЕ !**

Производитель не отвечает за ущерб, возникший из-за неправильной установки комплектного оборудования и применения неправильных материалов, комплектующих деталей и узлов.

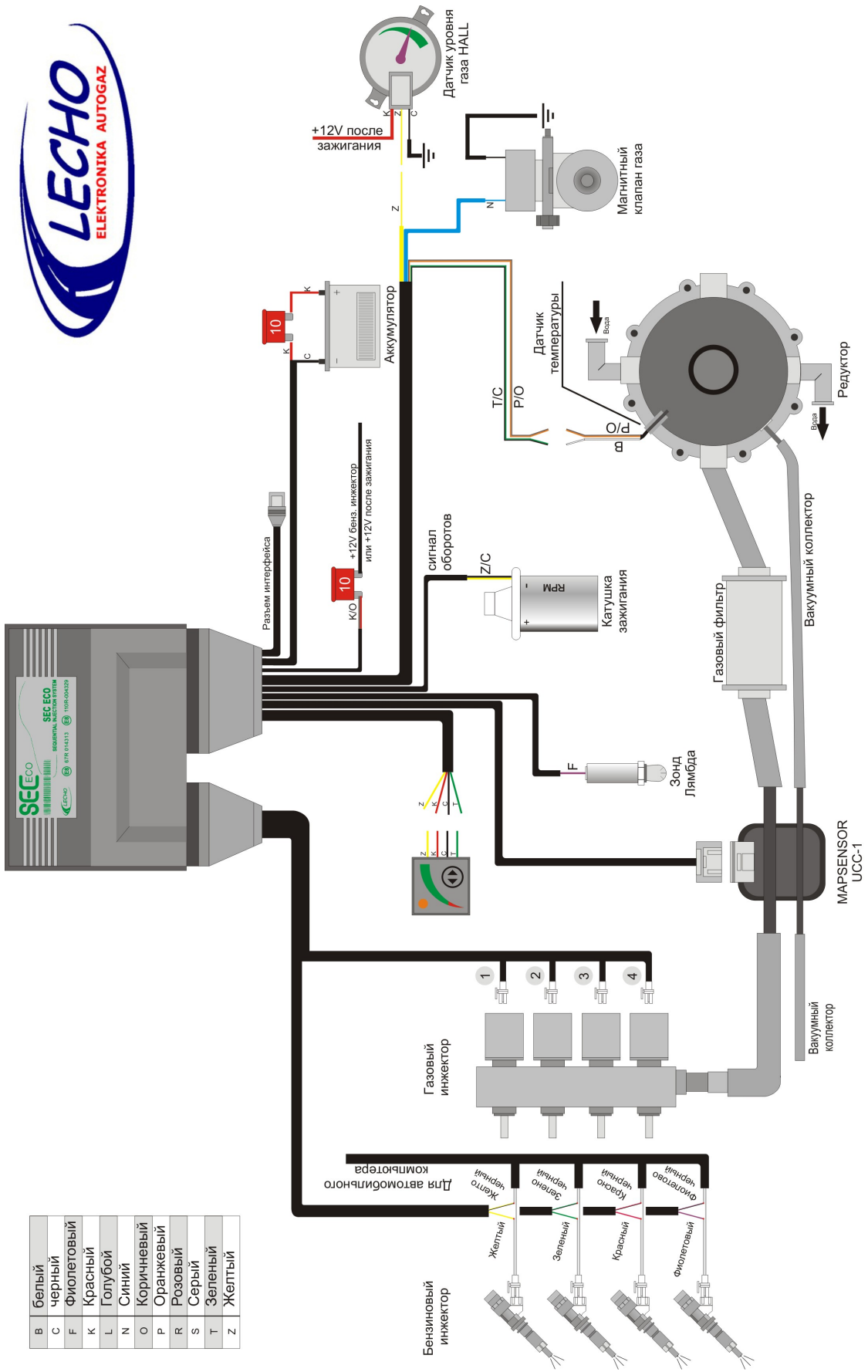
**Открытие корпуса блока управления или повреждение пломбы может повлечь за собой потерю гарантии.**



Гарантийная пломба на блоке управления

## 2. УКАЗАНИЯ ПО УСТАНОВКЕ:

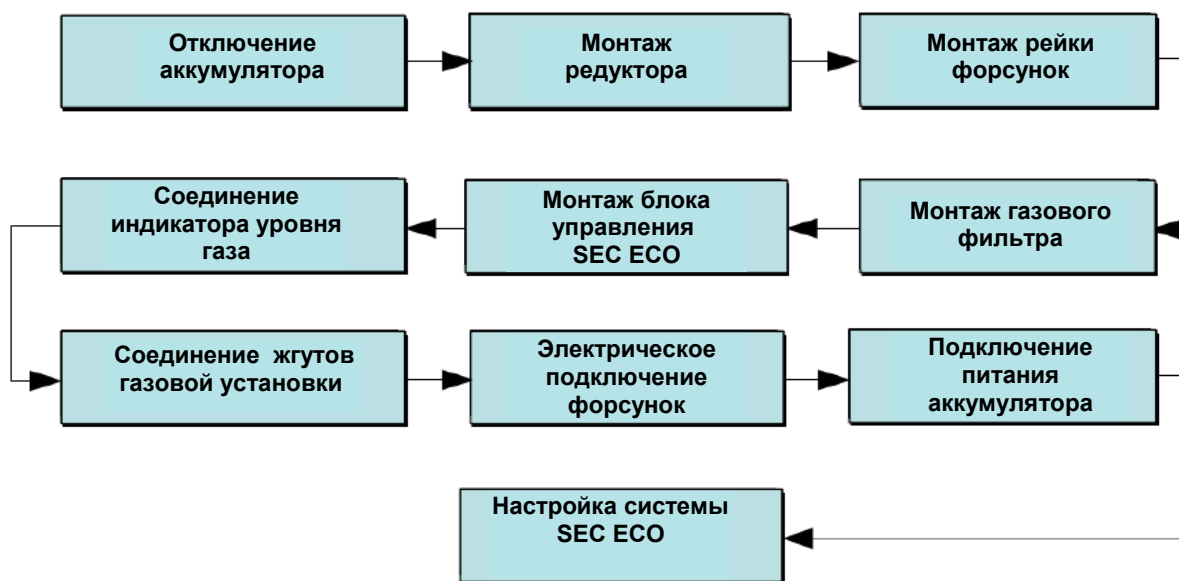
1. Элементы должны быть соединены в соответствии с Рис. 1
  2. Перед выполнением любых соединений выньте предохранители.
  3. Все соединения должны быть правильно запаяны и изолированы!
  4. Персонал, выполняющий монтажно-наладочные работы, должен быть обучен правилам установки оборудования.
  5. Всегда подбирайте сопла (жиклеры) форсунок соответственно мощности двигателя автомобиля (Таблица 1).
    - 5.1. Слишком большие сопла могут быть причиной повышенного расхода топлива и слишком богатой смеси в двигателе машины.
    - 5.2. При слишком малых соплах машина может не развивать достаточной мощности и иметь бедную смесь.
- Примечание:** Если сопла находятся вне диапазона регулировки, программа информирует об этом соответствующим сообщением.
6. Всегда подбирайте давление на холостом ходу при подключённом разрежении к редуктору – **рекомендуется давление 1,4 бар для LPG (СНГ) и 2,0 - 2,2 бар для CNG (СПГ).**



В	Белый
С	Черный
Ф	Фиолетовый
К	Красный
Л	Голубой
Н	Синий
О	Коричневый
Р	Оранжевый
S	Розовый
S	Серый
T	Зеленый
Z	Желтый

## МОНТАЖНАЯ СХЕМА

## 2.2 СОКРАЩЕННАЯ СХЕМА УСТАНОВКИ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ВПРЫСКОМ ГАЗА SEC ECO



Мощность / 1 цилиндр [л.с.]	Тип впрыска		
	Последовательный	Попарный	Групповой
	Диаметр LPG сопла [мм]		
1-12	1,6	1,5	1,3
12-15	1,8	1,7	1,5
15-18	2	1,9	1,7
18-22	2,2	2,1	1,9
22-25	2,4	2,3	2,1
25-29	2,6	2,5	2,3
29-32	2,8	2,7	2,5
32-36	3	2,9	2,7
36-40	3,2	3,1	2,9

Таблица 1

### ПРИМЕЧАНИЕ:

Указанные размеры сопел являются ориентировочными значениями, зависящими от типа двигателя, газовых форсунок и других факторов.

## 2.3 УСТАНОВКА СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ С ВПРЫСКОМ ГАЗА SEC ECO

### ШАГ 1: ОТКЛЮЧЕНИЕ АККУМУЛЯТОРА

**ВНИМАНИЕ!** Перед началом установки газовой системы обязательно отключите аккумулятор от электрической системы машины.



Рис. 2 Редуктор

### ШАГ 2: МОНТАЖ РЕДУКТОРА

Редуктор должен быть установлен в соответствии с руководством в месте, обеспечивающим легкое выполнение проверки, ремонта и/или замены.

Редуктор должен крепиться только посредством специально предусмотренных для цели отверстий в его задней части и только соответствующими болтами, включенными в комплект поставки.

Электроклапан газа может быть установлен на редукторе, как его интегральная часть, или отдельно.

Все шланги должны находиться на расстоянии как минимум 10 см от элементов выхлопной системы.

Сигнал датчика температуры газа в редукторе используется для определения момента переключения с бензинового питания на газовое. Датчик температуры, установленный на редукторе, подключается к жгуту проводов газовой системы.

### ШАГ 3: МОНТАЖ ФОРСУНОК



**Рис. 3 Рейка форсунок**

Разместите рейку форсунок рядом со впускным коллектором, как можно дальше от проводов высокого напряжения. На концах проводов коллектора, вблизи всасывающих клапанов двигателя, выполните отверстия, сделайте винтовую нарезку и ввинтите в них латунные штуцеры.

Соедините эти штуцеры резиновыми шлангами высокого давления со штуцерами рейки форсунок.

Соединения должны быть защищены металлическими зажимными хомутами. Обратите внимание на длину резиновых проводов, которая должна быть одинаковой. Подключите жгут управляющих проводов питания от газового блока управления к рейке форсунок.

#### **ПРИМЕЧАНИЕ:**

- 1. Резиновые провода, соединяющие газовые форсунки с коллектором, должны иметь одинаковую длину.**
- 2. Рейку форсунок нельзя устанавливать с выпускными отверстиями направленными вверх.**



#### ШАГ 4: МОНТАЖ ГАЗОВОГО ФИЛЬТРА



**Рис. 4 Газовый фильтр + датчик давления и температуры**

Фильтр летучей фазы газа устанавливается между редуктором и рейкой форсунок газа, перед датчиком давления, используя резиновые шланги высокого давления. Соединения должны быть защищены металлическими зажимными хомутами. К датчику давления UCC-1 подключите жгут с колодкой, имеющей пять выводов (согласно схеме).

Фильтр газа должен быть установлен в доступном месте, обеспечивающем возможность его замены, в соответствии с действующими условиями гарантии.

## ШАГ 5: МОНТАЖ БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ SEC ECO



**Рис. 5 Блок управления**

Блок управления SEC ECO поставляется в версии для четырех цилиндров, но его можно также использовать для обслуживания автомобилей с 3-мя цилиндрами. Блок управления должен быть установлен в доступном месте в подкапотном пространстве, вдали от источников электромагнитных помех (напр., катушки зажигания), вдали от источников высокой температуры (напр. выпускного коллектора двигателя), а также на безопасном расстоянии от емкостей с жидкостями и от контакта с водой.

**Требуемый способ монтажа: разъемом вниз, чтобы ограничить последствия возможного затопления и повреждения контроллера.**

## ШАГ 6: ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ С ИНДИКАЦИЕЙ УРОВНЯ



**Рис. 6 Переключатель**

Переключатель должен быть установлен внутри автомобиля, в месте легкодоступном и заметном для водителя. Во время монтажа переключатель следует осторожно втолкнуть в подготовленное отверстие диаметром 8 мм.

Система обеспечивает взаимодействие с датчиками уровня газа 0 - 20кОм, 0 – 50Ом, 0 –90Ом, Холла, а также другими, после установки пользователем собственных пороговых значений у программе.

## ШАГ 7: СОЕДИНЕНИЕ ЖГУТОВ ПРОВОДОВ ГАЗОВОЙ СИСТЕМЫ

1. Установку корпусов предохранителей следует производить согласно монтажной схеме, **при вынутых предохранителях.**
2. Соединение проводки газовой системы с аккумулятором: **красный** провод (+) подключается непосредственно к (+) аккумулятора. **Чёрный** провод (-) подключается непосредственно к (-) аккумулятора. **Красно-коричневый** провод подключается к системе электропроводки автомобиля, в место, обеспечивающее его запуск, т.е. к цепи, находящейся под напряжением после включения замка зажигания.
3. Подключение сигнала частоты вращения (оборотов): **желто-черный** провод; для определения частоты вращения коленчатого вала двигателя блок управления использует сигнал оборотов (RPM), подаваемый модулем зажигания в бензиновый блок управления. Знание сигнала необходимо для перехода на газовое питание, который происходит при частоте вращения, заданной с помощью компьютерной программы.  
Электропровод, по которому подается сигнал, можно определить с помощью пробника напряжения или осциллоскопа. Частота импульсов, передаваемых в бензиновый блок управления растет вместе с частотой вращения двигателя, поэтому увеличивается также частота максимумов сигнала на экране осциллоскопа.  
Значение амплитуды напряжения сигнала RPM находится в пределах 12В и столько же следует задать в программе. Если сигнал поступает из датчика Холла или другого датчика, выберите в программе опцию 5В.
4. Подключение датчика уровня газа в баллоне: припаяйте **желтый** провод датчика к **желтому** проводу газового блока управления, а **черный** провод - к массе автомобиля. В случае датчика Холла, подключите дополнительно питание от синего провода питания электроклапана газа.
5. Подключение газовых электроклапанов: подключите газовые электроклапаны, установленные при газовом баллоне (мультиклапан) и вблизи редуктора, к **синему** проводу газового блока управления.

6. Подключение датчика температуры редуктора: соедините **оранжево-коричневый** и **зелено-черный** провода жгута с проводами датчика температуры редуктора.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Клеммы датчика температуры не поляризованы. Замена проводов разного цвета не вызывает неправильной работы датчика.

7. Подключение переключателя: соедините правильно провода жгута с соответствующими по цвету проводами переключателя.

8. Подключение лямбда зонда (ЛЗ): блок управления обеспечивает подключение одного ЛЗ с помощью **фиолетового** провода. Сигнал с ЛЗ не влияет на работу системы, а только отображает состав смеси.

#### **ШАГ 8: ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ ФОРСУНОК**

Соедините соответствующие концы проводов с проводами рейки бензиновых форсунок, разрезая и включая провода газовой системы в соответствии с монтажной схемой (Рис. 1).

#### **ШАГ 9: ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПИТАНИЯ АККУМУЛЯТОРА**

Проверьте все подключения на предмет надежности соединений, разъемов и пр., а также соответствия с монтажной схемой. После этого можно подключить к электрической системе автомобиля питание от аккумулятора.

#### **ШАГ 10: РЕГУЛИРОВКА СИСТЕМЫ SEC ECO**

После проверки всех соединений и подключения аккумулятора, но перед установкой предохранителей, можно запустить автомобиль на бензине. Заправьте автомобильный баллон соответствующим газом – LPG или CNG.

Вставьте предохранитель, запустите двигатель, подождите пока не произойдет переключение на газовое питание и тогда, с помощью соответствующего тестера, проверьте герметичность газовой системы.

Затем можно приступить к регулировке системы в соответствии с инструкцией поэтапной настройки системы SEC ECO.

### 3. Инструкция поэтапной настройки системы SEC ECO

Систему SEC ECO можно регулировать посредством интерфейсов:

1. **RS232 (COM)** - предоставляет возможность выполнения полной калибровки, АВТОКАЛИБРОВКИ и просмотра всех параметров, кроме считываемых с OBD.
2. **OBD2** – предоставляет точно те же возможности, что интерфейс RS232, но с его помощью можно, дополнительно, наблюдать и использовать параметры из системы OBD. Данный интерфейс имеет также функцию составления карт по разрежению.

#### Отдельные этапы настройки:

##### Этап 1.

#### ПОДКЛЮЧЕНИЕ БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ

1. Подключите интерфейс RS232 или OBD2 к компьютеру, а затем добавьте к разъему интерфейса в жгуте; в случае интерфейса OBD2 дополнительно подключите вилку OBD к гнезду в автомобиле.

2. Запустите двигатель автомобиля.

3. Включите на компьютере текущую версию программы, поддерживающую данный блок управления. Произойдет автоматическое обнаружение и установка связи с блоком управления, причем это будет индцироваться в левом нижнем углу окна программы.

##### Этап 2.

#### КОНФИГУРАЦИЯ УСТАНОВОК ПРОГРАММЫ

Перейдите к меню вкладок, указанных с левой стороны окна программы, и выберите вкладку **ПАРАМЕТРЫ**. Установите в ней параметры автомобиля и остальные опции конфигурации переключения на работу на газе.

##### Этап 3.

#### АВТОКАЛИБРОВКА

После выполнения вышеуказанных действий щелкните на вкладке **АВТОКАЛИБРОВКА**, чтобы перейти к автоматической регулировке, в ходе которой блок управления соберет основные параметры. Автокалибровка выполняется на холостом ходу и состоит в запуске двигателя кнопкой СТАРТ и выполнении появляющихся на экране команд и подсказок.

В ходе процесса автокалибровки производится также проверка правильного подбора сопел. Программа информирует, что используемые сопла подобраны правильно или, в противном случае, рекомендует их заменить. После замены сопел следует повторить процесс автокалибровки.

На этом автоматическая настройка блока управления заканчивается.

#### **Этап 4.**

### **ТОНКАЯ НАСТРОЙКА БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ ПОСРЕДСТВОМ ИНТЕРФЕЙСА «OBD/РАЗРЕЖЕНИЕ»**

Регулировка производится во время движения автомобиля с ноутбуком, подключенным к блоку управления посредством интерфейса OBD. Существуют две возможности тонкой настройки блока управления.

#### **4.1. Регулировка по OBD**

Если в автомобиле предусмотрено диагностическое гнездо OBD, подключите вилку OBD к этому гнезду, а белую вилку к блоку управления. Произойдет автоматическое обнаружение типа протокола с выводом сообщения, подтверждающего установление связи с системой OBD автомобиля. В случае несовместимости типа протокола, который применяется в автомобиле, программа извещает об этом соответствующим сообщением.

#### **Порядок действий:**

Перейдите к вкладке «**РЕГУЛИРОВКА/КАРТА**» и выберите тип регулировки **ПОПРАВКИ OBD**. Начните езду на автомобиле. По мере ввода поправок, розовая линия на показываемом графике будет менять цвет на черный. Процесс завершается после того, как розовая линия станет полностью чёрной во всех режимах работы двигателя. Введенные поправки автоматически записываются в память блока управления.

Отключите интерфейс от блока управления и гнезда OBD, чтобы завершить процесс регулировки.

#### **4.3. Регулировка по разрежению**

В случае выбора данной опции нет необходимости подключать дополнительный интерфейс, так как значение разрежения измеряется с помощью датчика UCC-1.

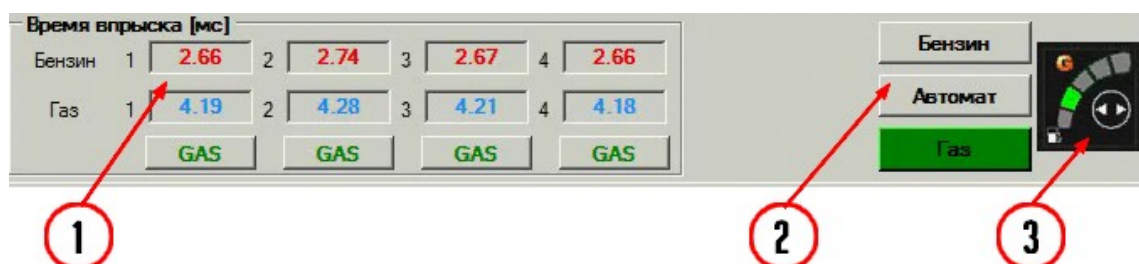
### Порядок действий:

Вкладка **РЕГУЛИРОВКА СМЕСИ** предоставляет два типа регулировки по разрежению:

- **Semi – Auto** – полуавтоматический режим, позволяющий собрать точки образцовой бензиновой карты и газовой карты. Чтобы подобрать длительности впрыска газовых форсунок, щелкните на кнопке **ВВЕСТИ ПОПРАВКУ**.
- **Auto (ATS)** – автоматический режим, не требующий вмешательства обслуживающего персонала. После включения происходит автоматический и постоянный сбор точек и характеристик, с одновременной коррекцией.

## 4. ОПИСАНИЕ ПРОГРАММЫ SEC ECO

### 4.1 Описание нижней панели визуализации



#### 1. Длительность впрысков бензина и газа:

- отображаемые в [мс] длительности впрысков бензина
- отображаемые в [мс] длительности впрысков газа

#### 2. Кнопки изменения типа топлива:

- кнопки позволяют в любой момент изменить тип используемого топлива и выбрать бензин, газ или работу в автоматическом режиме
- функция переключения работает даже тогда, если не достигнуты условия переключения.

#### 3. Кнопка, позволяющая изменить тип топлива (бензин/автомат/газ)

- при щелчке на кнопке происходит циклическое изменение состояния: бензин/автомат/газ.



## 4.2 Описание отсчетов индикаторов:



### 1. Обороты двигателя:

- тахометр показывает текущие обороты двигателя в режиме реального времени

### 2. Давление газа:

- манометр, показывающий текущее давление газа на датчике исс-1
- 1,00 бар означает атмосферное давление
- рекомендуемое давление при нагрузке: 1,80 – 2,10 бар, а на холостом ходу: 1,2 – 1,6 бар

### 3. Перепад давлений:

- манометр, показывающий текущий перепад давлений газа на датчике исс-1
- рекомендуемое давление: 0,9 – 1,1 бар

### 4. Давление коллектора:

- манометр, показывающий текущее разрежение во всасывающем коллекторе

### 5. Температура газа:

- термометр отображает температуру газа в графическом и в цифровом виде

### 6. Температура редуктора:

- термометр отображает температуру редуктора в графическом и в цифровом виде

### 7. Лямбда-зонд:

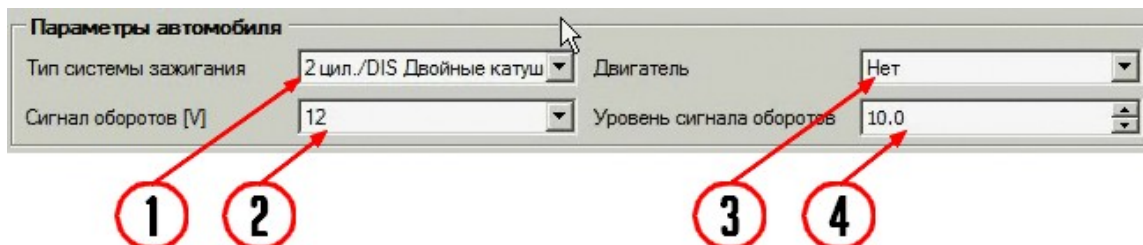
- полосовой индикатор отображает значение лямбда-зонда в графическом и в цифровом виде

### 4.3 Описание вкладки «ПАРАМЕТРЫ»:

Параметры, вводимые вручную, записываются в блок управления после выхода из вкладки «ПАРАМЕТРЫ» или после нажатия клавиши **[Enter]**.

Параметры, выбранные с помощью мыши (напр. тип форсунки), записываются в блок управления автоматически, после выбора параметра.

#### Параметры автомобиля:



#### 1. Тип системы зажигания:

- систему зажигания следует подобрать таким образом, чтобы тахометр в программе показывал реальные обороты двигателя.

#### 2. Сигнал оборотов:

- для того, чтобы тахометр в программе правильно показывал число оборотов, следует выбрать «12V» или «5V» или «injector».

ПРИМЕЧАНИЕ: При этом необходимо отрегулировать уровень сигнала оборотов (пункт 4).

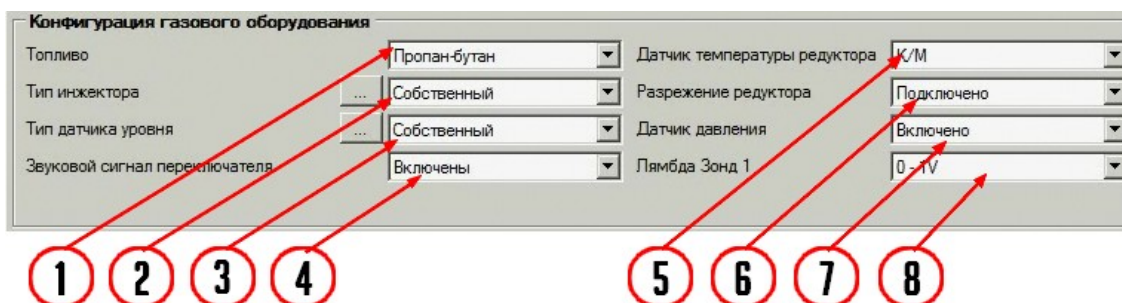
#### 3. Тип двигателя

- данная опция используется для настройки автомобильного двигателя с турбиной. После ее включения изменяется диапазон обогащения на картах с 50% на максимально 90%

#### 4. Уровень сигнала оборотов

- регулировка уровня обнаружения сигнала оборотов в пределах 0 – 15В.

#### Конфигурация газовой системы:

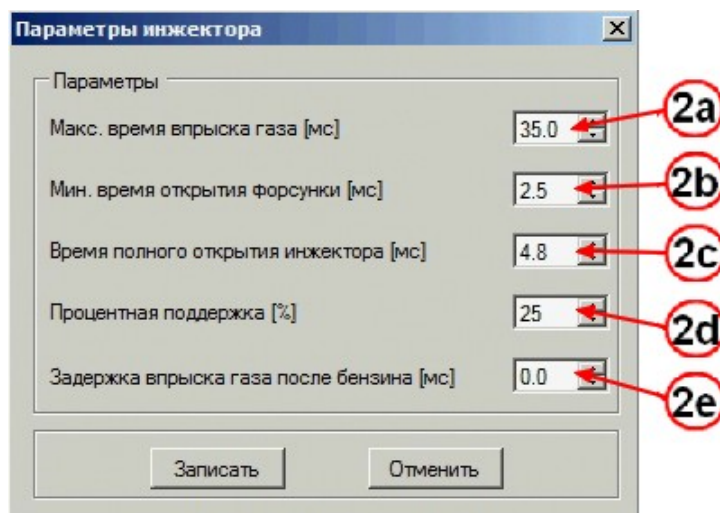


#### 1. Выбор вида топлива:

- выбрать работу двигателя на газе CNG (метан) или LPG (пропан-бутан), в зависимости от установленного газобаллонного оборудования.

## 2. Тип форсунки:

- это поле выбора используемой форсунки
- выберите из списка используемую форсунку
- при изменении форсунки происходит изменение **Параметров форсунки в расширенных настройках**
- или выберите форсунку из списка доступных форсунок, а затем, чтобы модифицировать ее установки, выберите нестандартную форсунку, что позволяет изменять параметры форсунки в расширенных установках
- **ВНИМАНИЕ:** Если форсунка имеется в списке, не модифицируйте ее установок, поскольку это может привести к неправильной работе системы.



### Установки форсунок

#### 2a. Максимальная длительность впрыска газа:

- максимальное время впрыска, поддерживаемое газовой форсункой
- стандартное значение 30 [мс].

#### 2b. Минимальное время открытия газовой форсунки:

- минимальное время впрыска, в течение которого будет открыта газовая форсунка при обнаружении открытия бензиновой форсунки
- данный параметр зависит от скорости действия форсунки и его можно изменить в поле выбора форсунки.

#### 2c. Время полного открытия форсунки:

- длительность полного импульса тока, открывающего газовую форсунку
- не рекомендуется выходить за пределы 2мс - 8мс; в противном случае могут выйти из строя катушки форсунок или форсунки будут медленно открываться.

#### 2d. Сквозность удержания:

- сквозность удержания форсунки в открытом состоянии, т.е. процентное соотношение тока удержания форсунки после отключения постоянного напряжения питания форсунки и полного диапазона тока включения. Данный параметр зависит от сопротивления катушки форсунки; изменить его можно в поле выбора форсунки;
- следует выбирать значения в пределах от 25% при малых сопротивлениях (ниже 1,5 Ом) до 45% при больших сопротивлениях (выше 8 Ом).

## 2e. Задержка импульса впрыска газа по отношению к бензиновому впрыску:

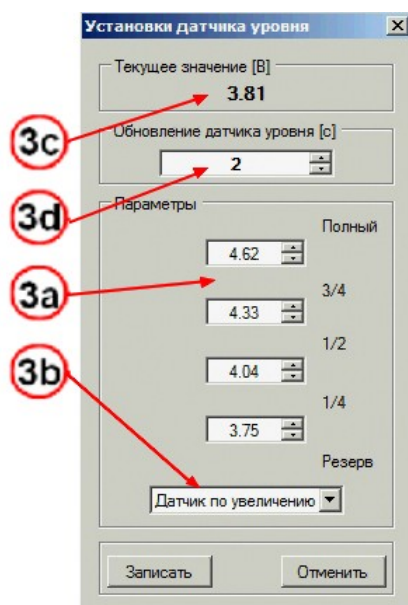
- время в [мс] на которое задерживается импульс впрыска газа по отношению к бензиновому впрыску
- стандартное значение 2 [мс]
- параметр зависит от типа используемой форсунки.

## 3. Тип датчика уровня

Из списка можно выбрать несколько видов датчиков уровня (резерва):

- датчик 90 Ом
- датчик 20 кОм
- датчик 50 кОм
- тип изменения сопротивления датчика: растущий и убывающий
- датчик для CNG (метановый манометр)

Дополнительно можно также выбрать нестандартный датчик и тогда открывается окно установок:



### Параметры нестандартного датчика уровня

- **3a** шкала порогов для включения индикатора уровня на переключателе
- **3b** тип сигнала датчика уровня – растущий или убывающий
- **3c** текущее значение напряжения, измеренное блоком управления
- **3d** время, через которое происходит обновление показаний датчика

## 4. Звуковой сигнал переключателя

- включает или выключает звуковой сигнал работы блока управления

## 5. Датчик температуры редуктора

- возможность выбора одного из двух датчиков: «S» или «K/M»
- датчик K/M имеет сопротивление 5кОм
- датчик S имеет сопротивление 2кОм

## 6. Разрежение редуктора

- система может работать с подключенным или отключенным разрежением
- рекомендуется всегда подключать разрежение к редуктору. Таким образом на холостом ходу получается более низкое давление на рейке форсунок.
- параметр задается во время автокалибровки.

## 7. Датчик разрежения

- система может работать с подключенным или отключенным разрежением
- В некоторых автомобилях разрежение не предусмотрено и данную функцию следует отключить в программе.

## 8. Лямбда-зонд

- отображает или скрывает показания уровня лямбда-зонда.

## Переключение на газ

Переключение на газ			
Температура редуктора [°C]	35	Разогрев форсунок	Выключены
Обороты двигателя [rpm]	600	Время между перекл. цилин. [сек]	2
Задержка включения инжектора [с]	5,00	Запуск на газе	Включены

### 1. Температура перехода на газ :

- температура редуктора, при которой возможно переключение на газовое питание
- задавать температуру ниже 30°C не рекомендуется

### 2. Обороты перехода на газ:

- число оборотов в минуту, при котором происходит переключение на питание газом

### 3. Задержка перехода на газ:

- время между включением катушки на редукторе и срабатыванием газовых форсунок, необходимое для заполнения системы газом.

### 4. Разогрев форсунок:

- при активной данной опции включение газовых форсунок происходит еще до перехода на питание газом. Это позволяет избежать неровного пуска форсунок в зимних условиях. Значения задаются с низких по очень высокие или модифицируются вручную.

### 5. Время между переключением цилиндров

- способ переключения цилиндров с бензина на газ выбирается как последовательное переключение или одновременное переключение всех форсунок. Последовательное переключение позволяет избежать рывка при изменении питания с бензинового на газовое.

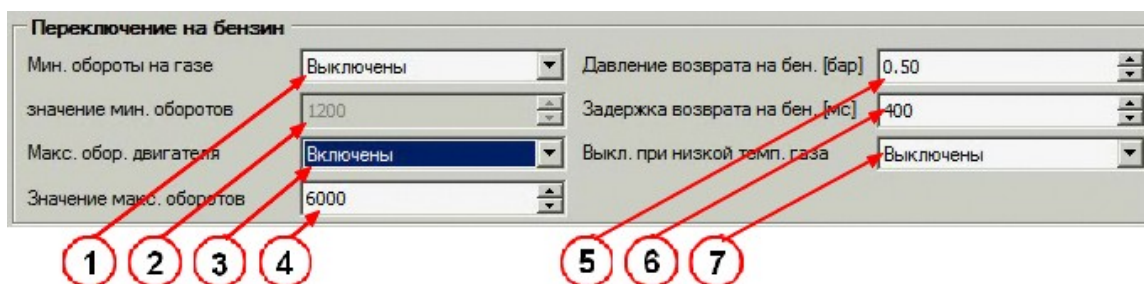
### 6. Запуск на газе:

- возможность запуска двигателя автомобиля сразу на газе, без работы на бензине

**Данную функцию употребляйте только в крайнем случае, поскольку частый запуск двигателя автомобиля на газе может привести к необратимому повреждению газовой системы.**



## Переключение на бензин



### 1, 2. Минимальные обороты на газе:

- опция очень редко используемая, позволяет переключаться на бензиновое питание ниже минимальных оборотов/мин. Оранжевый светодиод на переключателе, обозначенный G, гаснет.

### 3, 4. Максимальные обороты на газе:

- опция очень редко используемая, позволяет переключаться на бензиновое питание после достижения максимальных оборотов/мин. Функция не индицируется на переключателе.

### 5. Давление возврата на бензин

- давление газа, ниже которого происходит обратное переключение блока управления с питания газом на питание бензином
- при падении давления близком заданному пороговому значению срабатывает короткий двойной звуковой сигнал
- следует придерживаться пределов выше атмосферного давления, которое составляет 1 бар
- не рекомендуется превышать пороговое значение 1,5 бар
- параметр устанавливается при автокалибровке

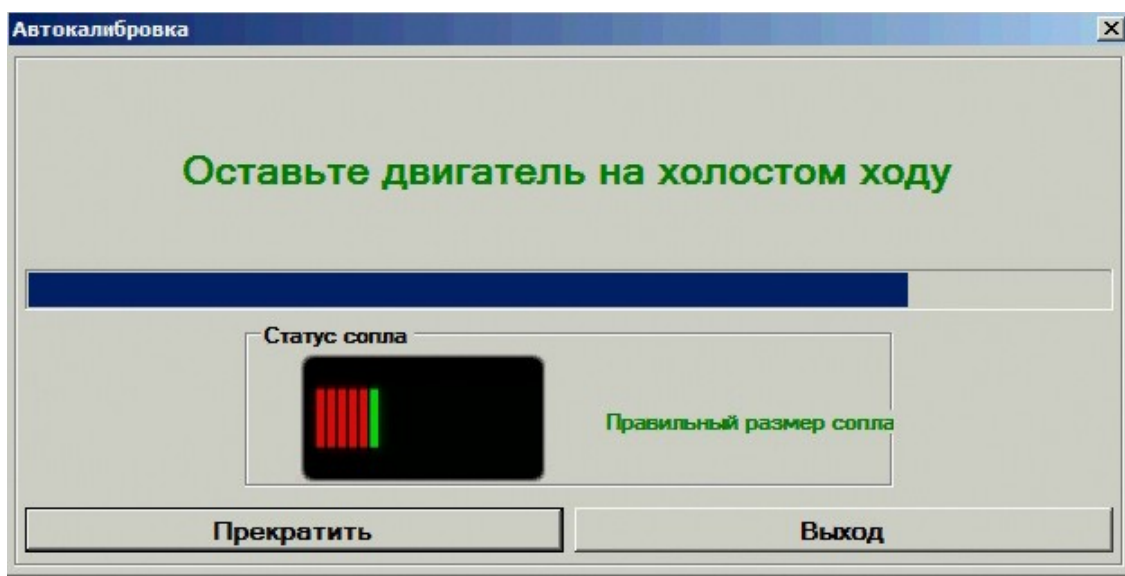
### 6. Задержка возврата на бензин [мс]:

- время, после которого происходит возврат блока управления с питания газом на питание бензином при обнаружении низкого давления на рейке форсунок
- важный параметр в автомобилях с турбиной, где данное время следует удлинять
- стандартное значение: 1 секунда (1000мс).

### 7. Минимальная температура газа:

- если опция включена, переход с питания газом на бензиновое питание происходит при падении температуры газа ниже заданной

#### 4.4 Описание вкладки АВТОКАЛИБРОВКА (автоматическая настройка газовой установки )



#### Вид вкладки «Автокалибровка»

##### 1 Поле для подсказок:

- поле для информационных подсказок, необходимых для правильного проведения автокалибровки
- следуйте за подсказками.

##### 2 Старт:

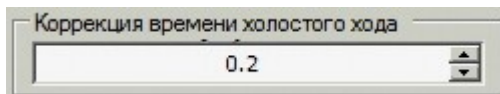
- нажатие кнопки начинает процесс автоматической регулировки блока управления; после ее нажатия не следует прерывать регулировку. Прекращение в любой момент вызывает необходимость повторной автокалибровки.

##### 3 Статус сопел:

- система проверяет, хорошо ли подобраны сопла и подтверждает это соответствующим сообщением;
- если сопла подобраны правильно, появляется сообщение «Правильный размер сопел», а курсор находится на темно-зеленом поле;
- если сопла слишком малые, появляется сообщение «Малый размер сопел», а курсор устанавливается на красное поле;
- если сопла слишком большие, появляется сообщение «Большой размер сопел», а курсор устанавливается на красное поле;
- автокалибровка может начинаться только в случае правильно подобранных сопел.

## 4.5 Описание вкладки «РЕГУЛИРОВКА/КАРТА»

### Режим ручной регулировки MANUAL



#### Поправка времени впрыска на холостом ходу

- поправка (смещение) времени впрыска означает **обогащение / обеднение смеси на холостом ходу** (без нагрузки)
- подбор поправки происходит автоматически при **автокалибровке**
- это второй по важности параметр блока управления. Он должен быть установлен так, чтобы время бензинового впрыска как во время работы на газе, так и во время работы на бензине, оставалось неизменным.

Тогда бензиновый компьютер не будет изменять время бензиновых впрысков на холостом ходу.

- Поправка устанавливается всегда как второй параметр, после правильной установки параметра, указанного в руководстве как **обогащение смеси LPG**;
- принцип ручной установки:  
Переключите питание на бензиновое, подождите немножко и запишите время впрыска бензина **Tb1**, а затем переключите питание на газовое и опять запишите время впрыска бензина **Tb2**.

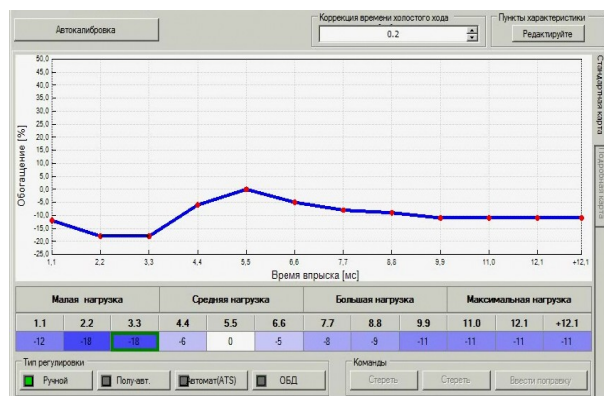
$$\text{Поправка} = Tb2 - Tb1.$$

- всегда старайтесь так подбирать **сопла форсунок**, а также **давление на холостом ходу**, чтобы поправка была **положительной**.

—

#### 4.5.2. Стандартная карта

- включение карты, позволяющей обогащать смесь в разных диапазонах работы двигателя в плоском режиме, в виде диаграммы;
- в окне карты имеется поправка впрыска на холостом ходу, описанная в предыдущем пункте. Кроме того, отображается окно карты с диапазоном поправок от -20 до +50% и до +90% в турбо режиме;



- чтобы изменить значение на карте, щелкните на данном участке графика или выделите нижние окна редактирования с указанными значениями.

**ПРИМЕЧАНИЕ:**  
Одновременно можно выделить несколько значений.



1. Кнопки: -5%, -1%, +1%, +5% предназначены для быстрого изменения значения на заданный процент вверх или вниз.
2. Кнопка «**Редактировать точки характеристики**» предназначена для изменения шкалы диапазона открытия форсунки на горизонтальной оси. Щелкните на ней, чтобы появилось окно установок.

В окне можно выбрать установки с нижеуказанными названиями:

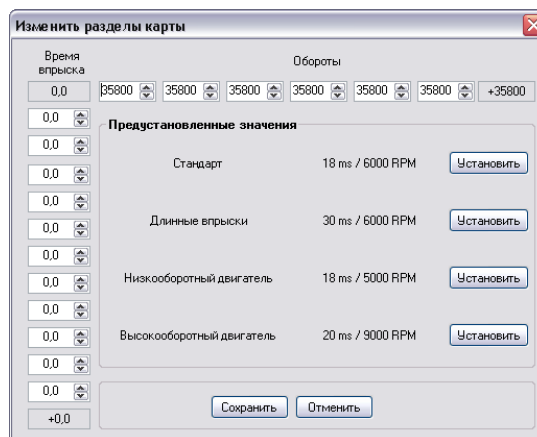
**Стандарт** (18мс, 6000 об/мин)

**Длинные впрыски** (30мс, 6000 об/мин)

**Низкооборотный двигатель** (18мс, 5000 об/мин)

**Высокооборотный двигатель** (20мс, 9000 об/мин)

Дополнительно, каждое значение может редактироваться и задаваться вручную. После щелчка по кнопке «**Ввести**», изменения сохраняются.



#### 4.5.3. Подробная карта

- включение карты в виде таблицы, дающей возможность обогащать смесь в разных пределах работы двигателя

0	1000	2000	3000	4000	5000	6000	+6000
1,5	+16	+16	+16	+16	+16	+16	+16
2,0	+16	+16	+16	+16	+16	+16	+16
3,0	+16	+16	+16	+16	+16	+16	+16
4,5	+16	+16	+16	+16	+16	+16	+16
6,0	+16	+16	+16	+16	+16	+16	+16
8,0	+16	+16	+16	+16	+16	+16	+16
10,0	+16	+16	+16	+16	+16	+16	+16
12,0	+16	+16	+16	+16	+16	+16	+16
14,0	+16	+16	+16	+16	+16	+16	+16
16,0	+16	+16	+16	+16	+16	+16	+16
18,0	+16	+16	+16	+16	+16	+16	+16
+18,0	+16	+16	+16	+16	+16	+16	+16

- изменение значений происходит после щелчка на ячейке со значением или выделения нескольких ячеек и нажатия клавиши ENTER.

#### ПРИМЕЧАНИЕ:

**Одновременно можно выделить несколько значений, со всей областью таблицы включительно.**

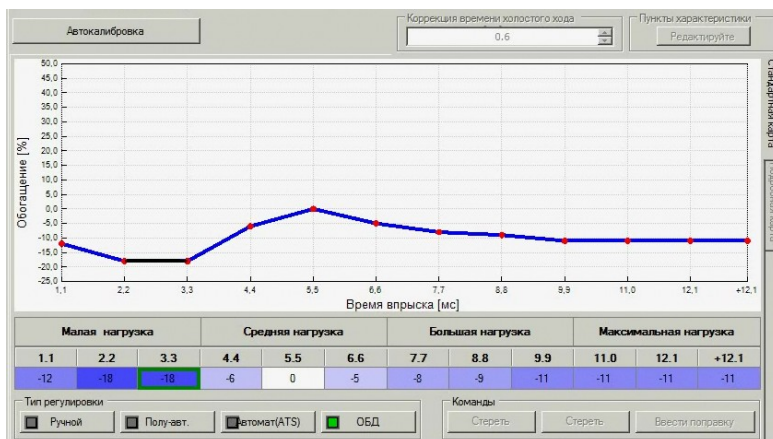
Функция подробной карты такая же как и стандартной. Единственная разница заключается в большем количестве регулировочных точек. Появляются интервалы оборотов, которые можно редактировать, щелкнув на кнопке «**Редактировать точки характеристики**», описанной в пункте 4.5.2.3.

**Примечание:** Имеется возможность переноса значений из одной карты в другую.

#### 4.5.4. Поправки по OBD

Включение регулировки, позволяющей обогащать смесь в разных пределах работы двигателя в режиме графика, в зависимости от отсчетов поправок системы OBD.

Использование поправок OBD возможно посредством интерфейса OBD2. Регулировки производятся автоматически на основании поправок OBD. На графике можно наблюдать ход изменения характеристики.



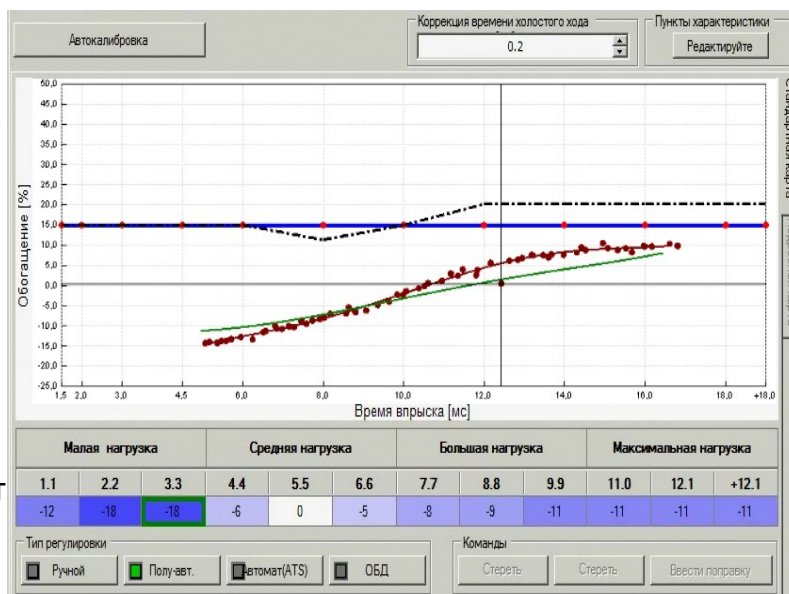
На графике черным цветом обозначены интервалы, поправки для которых уже записаны, а вертикальными маркерами обозначен интервал, в котором в настоящий момент происходит чтение поправок. Это дает возможность точно установить карту в целом диапазоне нагрузок.

#### 4.5.5 Разрежение (составление карты) – полуавтоматический режим Semi - Auto

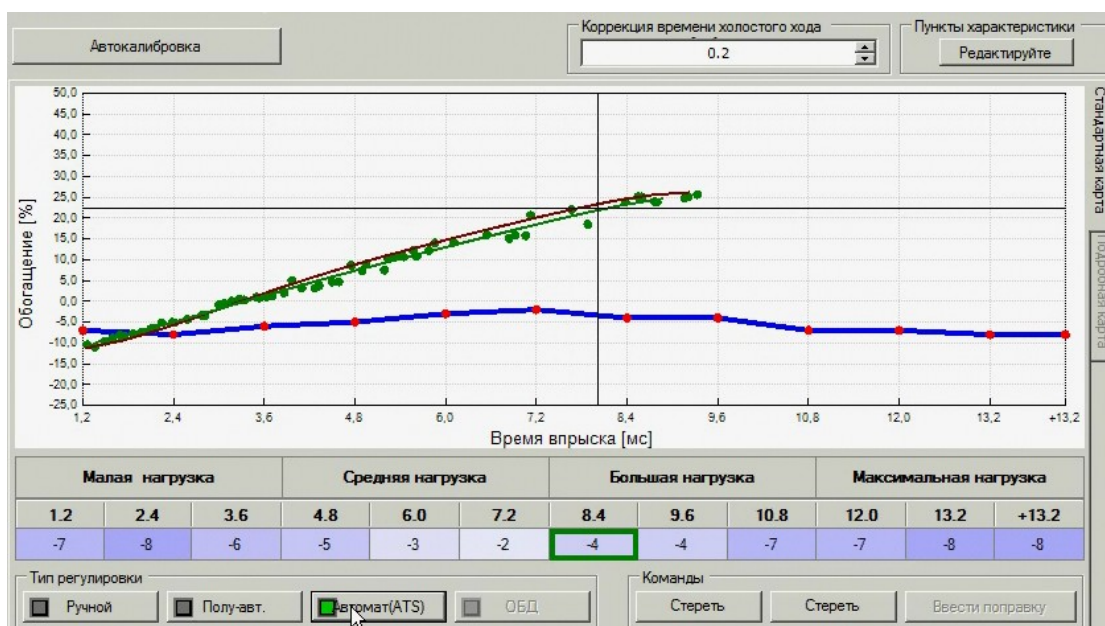
Включение режима составления карт времени газовых впрысков во время езды. Составляется кривая езды на бензине, а потом кривая езды на газе, и из разности между ними вычисляется поправка. Нажмите кнопку «Ввести поправку», чтобы подтвердить поправку, причем происходит сближение газовой кривой к бензиновой кривой. Составление карты следует произвести несколько раз, для получения более высокой точности.

Начните с составления карты на бензине.

Продолжайте эту операцию пока не будет получена кривая, которая перестанет менять форму. Чтобы достичь этой цели, следует ездить на автомобиле в полном диапазоне оборотов. После составления бензиновой карты (красный цвет) переключите питание на газовое и повторите составление карты пока не будет получена зеленая газовая кривая. Тогда нажмите кнопку «Ввести поправку», чтобы подогнать кривую газа к кривой бензина.



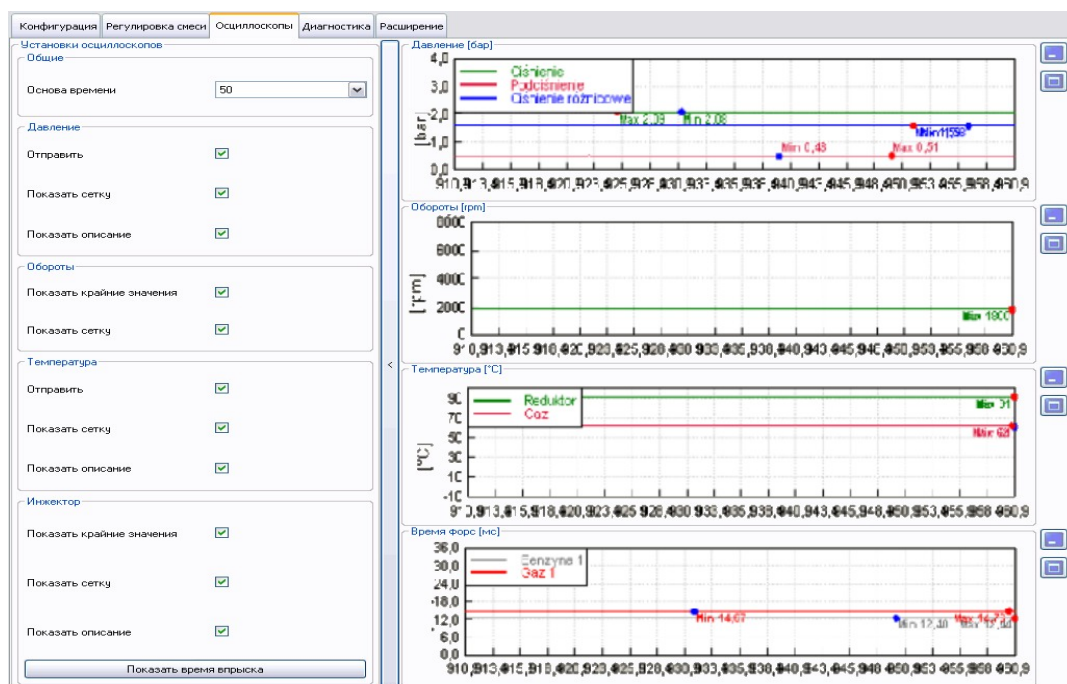
#### 4.5.5 Режим ATS (автоматическое составление карт)



После выполнения автокалибровки на низких оборотах запустите режим ATS и переключите блок управления на бензин. В данный момент начинается работа блока управления в полностью автоматическом режиме.

За несколько километров езды автомобиля на бензине осуществляется сбор точек характеристики и создание бензиновой карты. После сбора точек происходит автоматическое переключение на газовое питание. Начинается сбор точек для газовой карты газа и автоматический ввод поправок. Такой режим работы не требует никаких установок или ручного ввода поправок. Регулировка блока управления происходит автоматически во время езды. Работа в данном режиме продолжается постоянно и в любых условиях эксплуатации автомобиля, обеспечивая идеальный подбор параметров газовой смеси.

## 4.6 Описание вкладки «ОСЦИЛЛОСКОПЫ»:



### 4.6.1 Шкала

- значения на графиках указаны с минимального по максимальное
- цвет шкалы соответствует цвету графика.

### 4.6.2 Отображаемые графики

- выберите щелчком мыши поле, чтобы отобразить соответствующий график
- дополнительно выберите отображение времени форсунок бензина и газа.

### 4.6.3 Установки графика

- возможен выбор отображения сетки
- возможно включение или выключение отображения крайних значений.

С левой стороны доступны дополнительные параметры, которые можно скрывать или показывать.

## 4.7 Описание вкладки «ДИАГНОСТИКА /OBD»

Вкладка программы позволяет выполнять диагностику возникших в установке проблем.

Имеется возможность выбора диагностики по системе OBD (при использовании соединения OBD или дополнительного интерфейса) и диагностики блока управления, форсунок и самой системы.

Диагностика по OBD позволяет погасить светодиод проверки двигателя «**Check Engine**», т.е. стереть ошибки OBD в бортовом компьютере.

### 4.7.1 Диагностика OBD

После подключения SEC ECO к OBD (через интерфейс) появляются дополнительные опции:

#### 4.7.1.1 Указатель протокола и поправок



#### 4.7.1.2 Контроль ошибок OBD

Доступны кнопки: «Читать коды», «Стереть коды» и «Описание кодов» ошибок; кнопка «**Отсчеты OBD**», которая открывает дополнительное окно с отображением всех сообщений с системы OBD. Нажатие клавиши «**Читать коды**» выводит в окне информацию об ошибках, зафиксированных системой OBD.

#### – отсчеты OBD

Отсчеты OBD предоставляют на много больше параметров, отображая также поправки, которые SEC ECO читает по шине OBD. Чтобы их увидеть, выделите поле данного параметра.

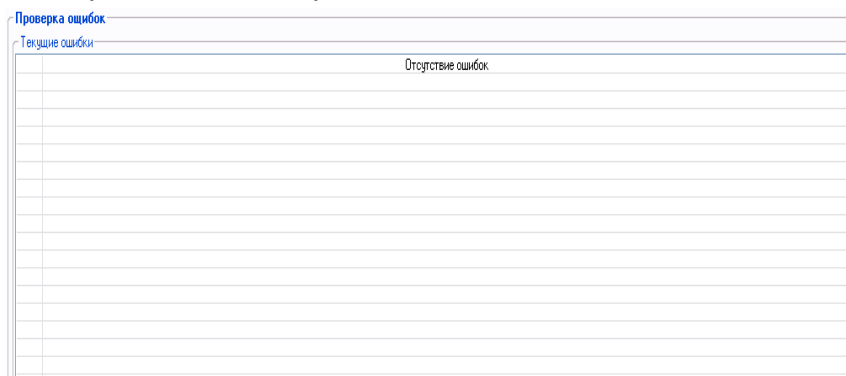
**Примечание: Если невозможно отметить данный отсчет, значит этот параметр автомобилем не поддерживается.**

Конфигурация	Регулировка смеси	Осциллоскопы	Диагностика	Расширение	
Идентифик. нр. машины VIN		KL1SF69A15B492853			
Состояние топливной системы #1 :		<input type="checkbox"/>			
Состояние топливной системы #2 :		<input type="checkbox"/>			
Считанное значение нагрузки [%]:		<input type="checkbox"/>			
Темп. охлаждающей жидкости [°C]:		<input type="checkbox"/>			
Поправка					
Краткосрочная [%]:		Банк 1	Банк 2		
<input checked="" type="checkbox"/>		0.00	<input type="checkbox"/>	NOT SUPPORTED	
Долгосрочная [%]:		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	NOT SUPPORTED	
Давление топлива [кПа]:		<input type="checkbox"/> NOT SUPPORTED			
Давление в выпускном коллекторе [кПа]		<input type="checkbox"/>			
Обороты двигателя [об/мин]:		<input type="checkbox"/>			
Скорость машины [км/ч]:		<input type="checkbox"/>			
Угол зажигания [°]:		<input type="checkbox"/>			
Темп. воздуха на впуске [°C]:		<input type="checkbox"/>			
Расход воздуха [г/с]:		<input type="checkbox"/> NOT SUPPORTED			
Открытие дросселя [%]:		<input type="checkbox"/>			
Статус управляемого втор. воздуха:		<input type="checkbox"/> NOT SUPPORTED			
Пямяда Зонды					
		Датчик 1	Датчик 2	Датчик 3	Датчик 4
Банк 1	Напряжение [V]:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> NOT SUPPORTED	<input type="checkbox"/> NOT SUPPORTED
	Краткосрочная погр. [%]:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> NOT SUPPORTED	<input type="checkbox"/> NOT SUPPORTED
Банк 2	Напряжение [V]:	<input type="checkbox"/> NOT SUPPORTED	<input type="checkbox"/> NOT SUPPORTED	<input type="checkbox"/> NOT SUPPORTED	<input type="checkbox"/> NOT SUPPORTED
	Краткосрочная погр. [%]:	<input type="checkbox"/> NOT SUPPORTED	<input type="checkbox"/> NOT SUPPORTED	<input type="checkbox"/> NOT SUPPORTED	<input type="checkbox"/> NOT SUPPORTED



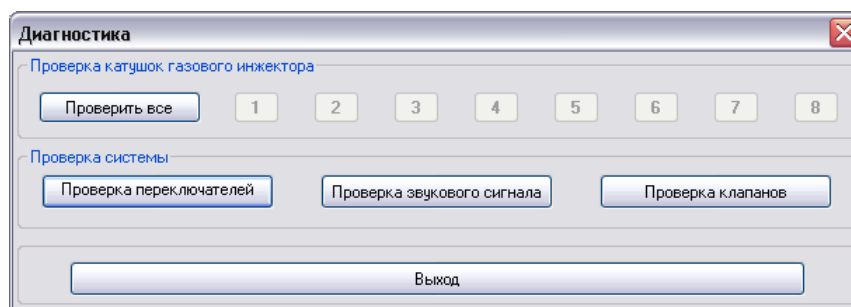
#### 4.7.2 Контроль ошибок блока управления:

Позволяет определить и стереть ошибки, появившиеся в блоке управления.



#### 4.7.3 Диагностика форсунок и установки

Вкладка позволяет проверить работу газовых и бензиновых форсунок путем их отключения, а также позволяет проверить катушки газовых форсунок, измеряя ток на катушках.



- **Тест диодов переключателя** – проверка состояния устройства переключателя и индикаторов уровня газа. После запуска теста светодиоды переключателя гаснут, пока не будет достигнуто состояние резерва (красный диод), затем в программе появляется вид переключателя и с того момента диоды включаются поочередно. После включения последнего зеленого диода, вид переключателя исчезает из программы и тест завершается. Тестирование состоит в наблюдении за включением всех диодов переключателя и проверке, что они включаются синхронно с переключателем в программе.
- **Тест звукового сигнала** – проверка зуммера. После запуска теста надпись меняет цвет на красный, а зуммер воспроизводит звуковую последовательность тонов «длинный-короткий-длинный-короткий». Тестирование состоит в проверке, что зуммер издает звуковой сигнал.
- **Тест клапанов** – проверка газовых клапанов. После включения теста на переключателе включается оранжевый диод, обозначенный буквой G, и одновременно на электроклапаны подается напряжение +12В. Тестирование состоит в проверке открытия электроклапанов «на слух» – об этом свидетельствует глухой металлический стук якоря электроклапана.

## 4.8 Описание вкладки «ОПЦИИ»

Вкладка содержит дополнительные параметры, облегчающие настройку системы. Параметры собраны в тематические группы (опции), причем каждую опцию можно включать и выключать отдельно.

### 4.8.1 Поправка на выбранные форсунки

Поправка на выбранных форсунках

Включены

Инжектор  1

Поправки [мс] 0,00

Опция позволяет ввести поправку на произвольно выбранной газовой форсунке или группе форсунок. Время следует указывать в миллисекундах. Поправка позволяет подобрать одинаковое время на каждой из форсунок.

### 4.8.2 Фильтрация экстра-впрысков

Фильтрация экстра впрысков

Включены

Мин. время впрыска [мс] 0,0

Фильтрация дополнительных впрысков топлива. Ползунок позволяет установить время экстра-впрысков, которое не будет учитываться при вычислении поправки для газовых форсунок. Игнорирование дополнительных впрысков позволяет устранить рывки оборотов во время езды. Оптимальное значение подбирается экспериментально во время езды на автомобиле.

### 4.8.3 Фильтр «мазда»

Фильтр "Мазда"

Включены

Мин. вр. впрыска к активизации [мс] 1      Фильтрация [мс] 0,5

Мин. обороты к активизации 600

Данный фильтр устраняет рывки оборотов в автомобилях «mazda» (продукция лет 1999-2001). Следует установить минимальное время для активизации фильтра, минимальные обороты для активизации – если рывки появляются при оборотах напр. 1700 об/мин, следует установить порог на 200 оборотов ниже, а также постоянную фильтрации - чем постоянная выше, тем фильтрация больше; эти параметры должны определяться только во время езды, путем проверки результатов.

### 4.8.4 Поправка по температуре газа

Поправки по температуре газа

Включены

Температура [°C] 1 97 98 99 100

Поправки [%] 0 50 50 50 50 50

Опция, позволяющая пользователю ввести свою процентную поправку обогащения газовой смеси, в зависимости от текущей температуры газа.

#### 4.8.5 Поправка по температуре редуктора

Поправки по температуре редуктора

Включены

Температура [°C]      25    30    35    40    50    60    70

Поправки [%]      0    0    0    0    0    0    0    0

Опция, позволяющая пользователю ввести свою процентную поправку обогащения газовой смеси, в зависимости от текущей температуры редуктора (температура воды).

#### 4.8.6 Смазка форсунок

Смазка форсунок

Включены

Время работы бензинового инжектора    300    Время повторения смазки    6

Опция, предоставляющая возможность дополнительного открытия бензиновых форсунок при нормальной работе блока управления на газе.

#### 4.8.7 Обогащение по перепаду давления

Обогащение дифференциального давления

Включены

Давление [бар]      0.8    1.0    1.2    1.5    1.8    2.1    2.3    2.5

Обогащение [%]      0    0    0    0    0    0    0    0

Сдвиг      0,00    0,00    0,00    0,00    0,00    0,00    0,00    0,00

Опция, позволяющая пользователю ввести собственную процентную поправку обогащения газовой смеси в зависимости от текущего перепада давлений, измеренного датчиком USS1.

#### 4.8.8 Параметры оборотов

Параметры оборотов

Фильтрация оборотов

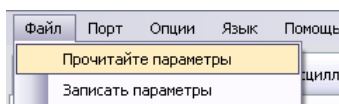
0.0

Опция, обеспечивающая стабилизацию отсчета оборотов. С помощью ползунка следует привести к стабильному отсчету оборотов в программе.



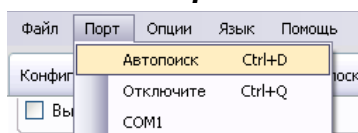
## 4.9 Описание меню программы.

### Файл



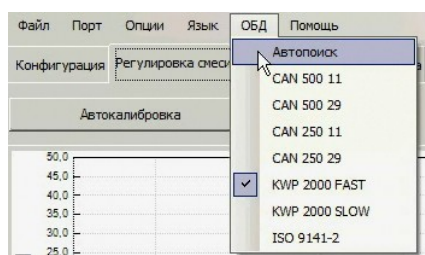
1. **Загрузить параметры** – загрузка записанных в файл параметров из прежних установок блока управления или копирования из других блоков управления раньше записанных файлов.
2. **Записать параметры** – запись параметров в файл с целью их использования потом на данном автомобиле или для копирования в другие блоки управления.

### Порт



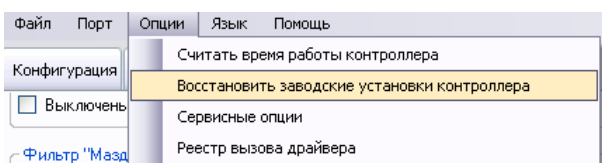
1. **Автопоиск** – автоматическое обнаружение порта в компьютере, к которому подключен интерфейс, соединяющий блок управления с компьютером.
2. **COM1 до COMX** - порты, на которых обнаружено наличие блока управления.

### OBD

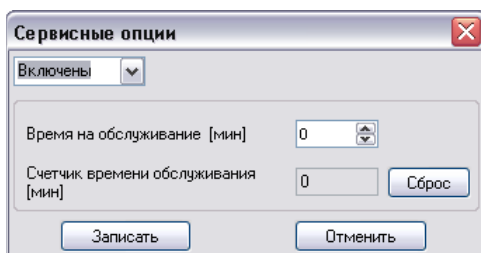


1. **Автопоиск** - автоматическое обнаружение протокола OBD II
2. **Протоколы OBD II** для выбора вручную.

### Опции



1. **Отсчет времени работы блока управления.**
2. **Восстановить заводские установки блока управления.**
3. **Сервисные опции.**



4. **Журнал соединений блока управления .**

## 5. Технические данные блока управления:

Диапазон рабочих температур	-40°C +125°C
Диапазон напряжения питания	10–16 В DC
Минимальное сопротивление газовой форсунки	2 Ом
Максимальный номинальный ток In	1 до 6А (в зависимости от типа используемых форсунок)
Ток в режиме ожидания	ниже 0,1 мА
Измерение давления газа	Diff Sensor – измерение абсолютного, относительного давления газа, фильтрованное FIR
Измерение температуры газа	Diff Sensor 0,5 %
Измерение температуры редуктора	Датчик температуры Mitsubishi 0,5 %
Связь	Диагностический интерфейс
Процессор компьютера	DSP – 130 МГц
Аналоговые каналы (лямбда-зонд, давление, температура)	Диапазон соединений: 0-16В, дискретизация: 12бит 100кГц
Отсчет бензиновых форсунок	бензиновые форсунки управляются «массой» и «+».
Сопротивление внутреннего эмулятора	100 Ом +/- 10% - возможность заказать вариант с другим сопротивлением.

**\* ПРИМЕЧАНИЕ:**

Производитель оставляет за собой право вводить в программу изменения, не учтенные в настоящем руководстве.

## 6. ГАРАНТИЯ

- 6.1** Основой для использования гарантийных прав является наличие правильно заполненной гарантийной книжки и оригинала выписки из сертификата одобрения способа монтажа.
- 6.2** Гарантия предоставляется предприятием, устанавливающим газовую систему, на:
- 24 месяца с даты монтажа - на электронное оборудование;
  - 12 месяца с даты монтажа - на механическое оборудование (редуктор, форсунки и т.д.), закупленное у LECHO Elektronika Autogaz.
- 6.3** Производитель не несет ответственности за дефекты и повреждения, вытекающие из неправильной установки.
- 6.4** Неработоспособные элементы системы должны быть восстановлены в течение 14 дней с даты письменного уведомления об аварии фирмы-установщика системы.
- 6.5** Гарантии не подлежат материалы, которые были повреждены вследствие нормальной эксплуатации (фильтры и т.п.)
- 6.6** Производитель не отвечает за повреждения системы, вызванные загрязненным газовым топливом.
- 6.7** Потерю гарантийных прав влекут за собой:
- несоблюдение рекомендаций и информации по правильной эксплуатации газовой системы, представленных в руководстве пользователя и гарантийной книжке;
  - нарушение пломб и регулировочных элементов системы;
  - несоблюдение рекомендуемых технических осмотров и отсутствие их подтверждения в гарантийной книжке;
  - самостоятельное совершение ремонта или регулировки в газовой системе.

**Производитель не отвечает за повреждения, вызванные плохим техническим состоянием двигателя или его подузлов, влияющих на правильную работу газовой системы.**

**Производитель:**

**LECHO Elektronika autogaz sp j.**  
15-124 Białystok ul. Gen. Andersa 26  
tel. (085) 675 45 03; fax. (085) 675 52 34  
www.lecholpg.pl