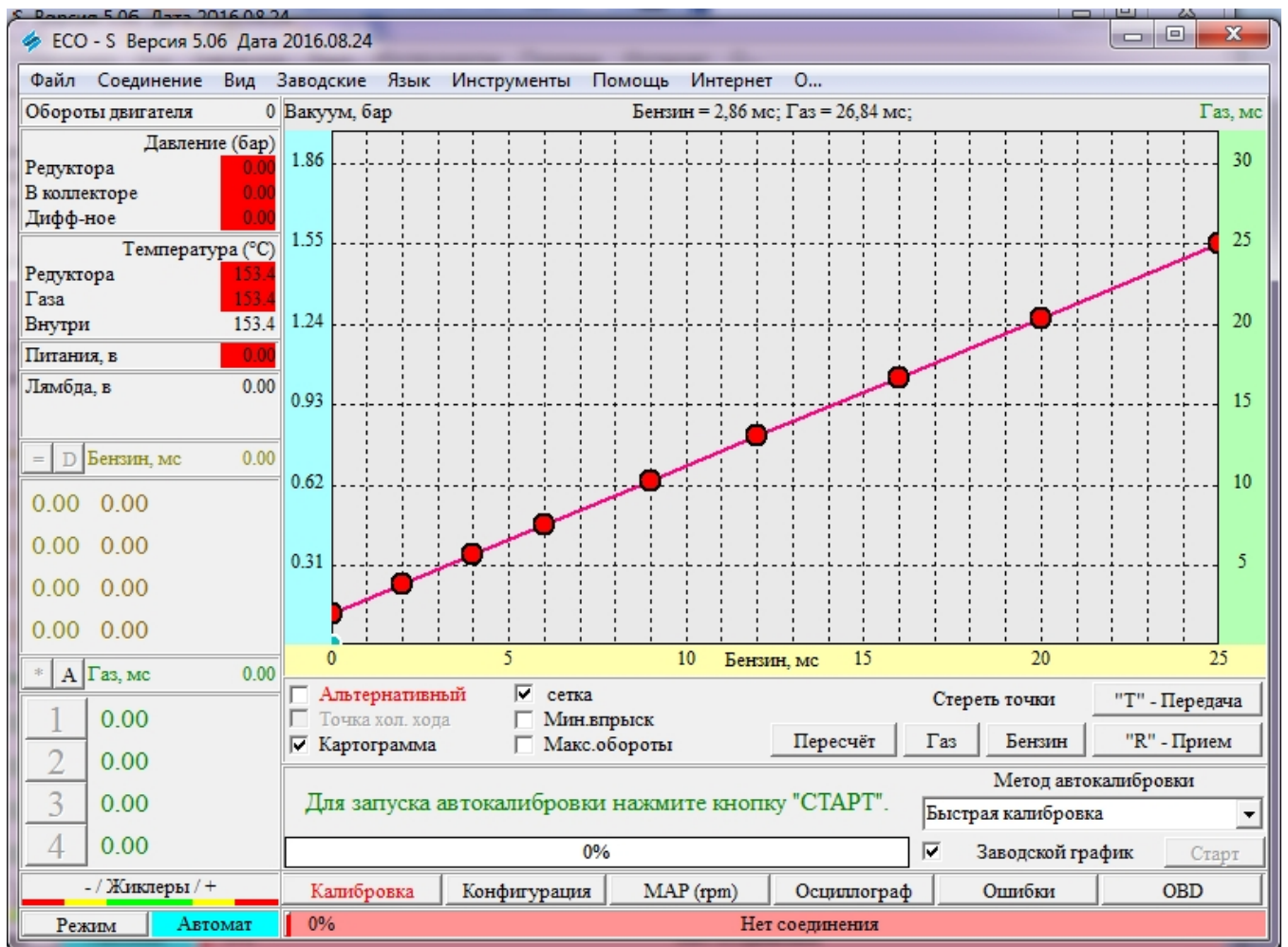


# Описание программы управления ECO-S

Основной вид программы



## Описание основных функций главного окна программы.

Рабочее окно программы разделено на несколько зон.

Обороты двигателя	0
Давление (бар)	
Редуктора	0.00
В коллекторе	0.00
Дифф-ное	0.00
Температура (°C)	
Редуктора	153.4
Газа	153.4
Внутри	153.4
Питания, в	0.00
Лямбда, в	0.00

Зона цифровых значений различных параметров, таких как:

Обороты двигателя, давления газа на выходе редуктора (абсолютное),

Давления во впускном коллекторе (абсолютное), дифференциального давления газа (арифметическая разница между двумя первыми давлениями)

Температуры редуктора, температуры газа и температуры внутри блока газового компьютера.

Напряжения питания блока

Показания подключенного лямбда зонда с осциллограммой.

=	D	Бензин, мс	0.00
0.00	0.00		
0.00	0.00		
0.00	0.00		
0.00	0.00		
*		Газ, мс	0.00
1	0.00		
2	0.00		
3	0.00		
4	0.00		
- / Жиклеры / +			

Зона управления и наблюдения за бензиновыми и газовыми форсунками.

D – режим отображения импульсов бензина по очередности включения.

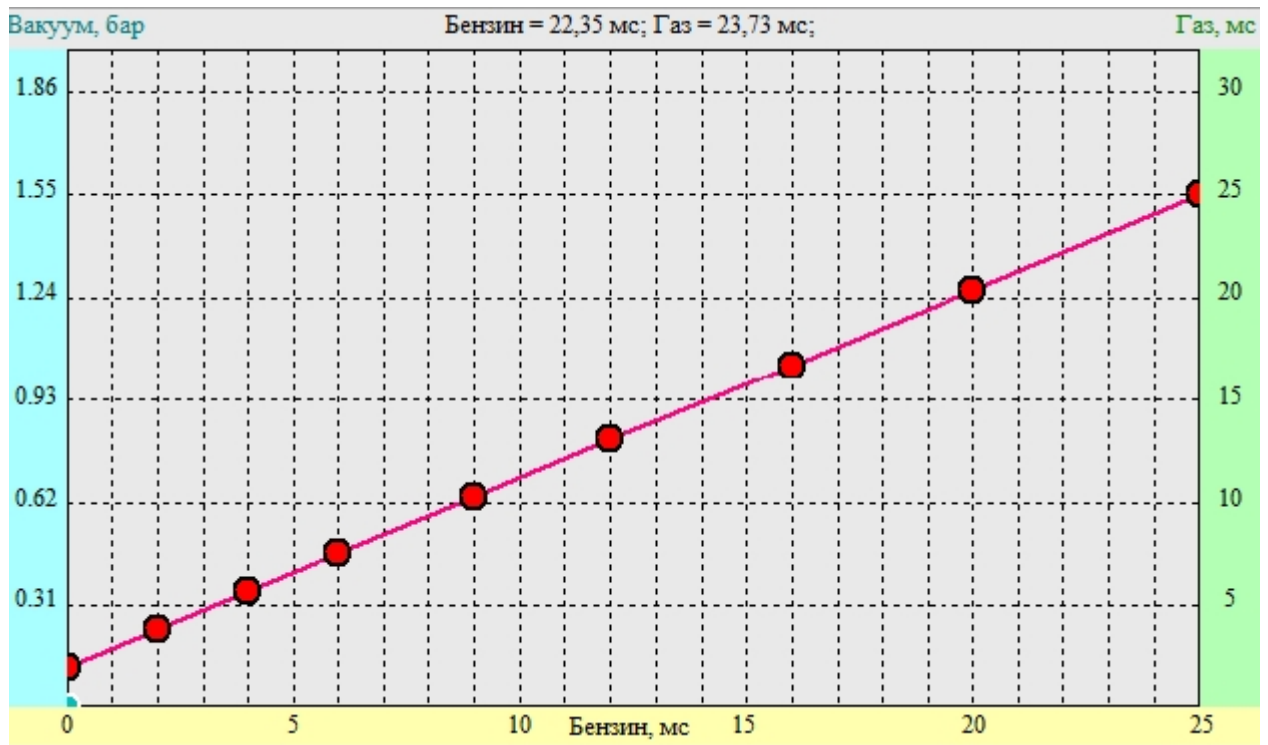
A – усреднение показаний бензо и газо импульсов.

\* – одновременное включение газовых форсунок.

= – Мгновенная подстройка газа на х.х по сигналам бензиновых импульсов. Делается только после проведения автокалибровки. Работает только с включённым режимом A и при наличии данных бензиновых импульсов при работе на газ и на бензине.

Индикатор подбора жиклёров газовых форсунок. Анализуются импульсы газовых форсунок. Для каждой из выставленных в конфигурации форсунок определён свой диапазон нормальной работы на х.х. Например, для Valtek это 5,0 -5,5 мсек.

## Зона графика переходной характеристики и картограмма.



По графику переходной характеристики происходит пересчёт импульсов бензина в импульсы газа. Дополнительно учитываются следующие параметры, и осуществляется коррекция:

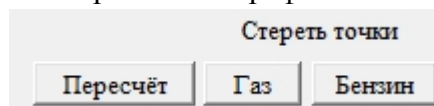
1. Температуры газа
2. Дифференциальное давление.
3. Напряжения аккумулятора.
4. Юстировочные коэффициенты.

После проведения автокалибровки точки х.х блокируются. Их трогать нельзя. При большой необходимости их можно разблокировать, сняв соответствующую галочку.  Точка хол. хода

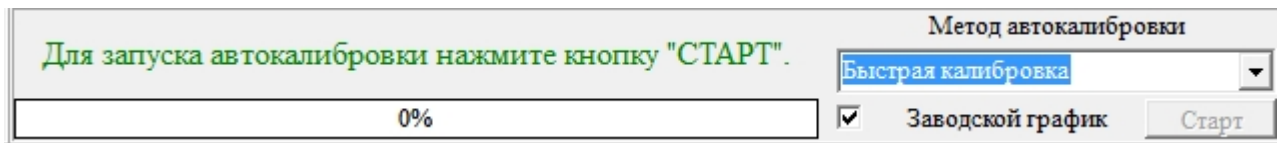
При включении минимального впрыска бензина и небольшой прогазовки показываются короткие допрыски бензина. А, при большей прогазовке, максимальные обороты двигателя, когда газовые форсунки будут постоянно открыты.

На поле картограммы, при установленной галочке картограммы, будут отображаться точки бензиновых (при работе на бензине) – жёлтые, и бензиновых (при работе на газе) – зелёные точки. Точки должны совпадать между собой. И их линия не должна совпадать с красной линией графика. Кнопкой пересчёт можно автоматически пересчитать график таким образом, что в дальнейшем,

точки картограммы будут совпадать.



## Зона управления автокалибровкой



Перед нажатием кнопки «старт» необходимо выполнить несколько действий.

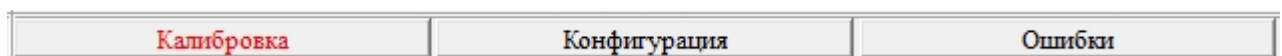
1. В конфигурации выставить нужные форсунки.
2. Выставить обороты двигателя.
3. Прогреть двигатель до температуры открытия термостата.
4. Выбрать стратегию автокалибровки.
5. Включить ближний свет, выключить кондиционер.
6. Проводить калибровку только со стабильной нагрузкой на двигатель.

Алгоритмы калибровки:

1. Инновационная автокалибровка (появляется только при работе в режиме «Эксперт»). Работает на холостом ходу. Точность графика переходной характеристики +/-10%. Сбор точек карты необязателен.
2. Автокалибровка на повышенных оборотах (появляется только при работе в режиме «Эксперт»). Работает на холостом ходу. Переход на газ на оборотах 2000-3000об/мин. Точность графика низкая. Сбор точек карты и коррекция обязательны.
3. Быстрая автокалибровка. Работает на холостом ходу. Точность графика низкая. Сбор точек карты и коррекция обязательны.
4. Автокалибровка офсетом (появляется только при работе в режиме «Эксперт»). Работает на холостом ходу. Наклон графика не меняется. Подстройка проходит изменением офсета, т.е. нулевой точкой графика. Точность графика низкая. Сбор точек карты и коррекция обязательны.
5. Прогрессивная автокалибровка (появляется только при работе в режиме «Эксперт»). Работает на холостом ходу. Точность графика улучшенная. Сбор точек карты и коррекция обязательны.

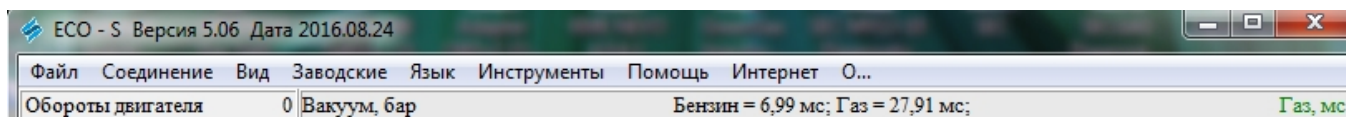
Галочка на заводском графике означает начало автокалибровки с заводского графика.

### Информационная зона и зона перехода на другие закладки.



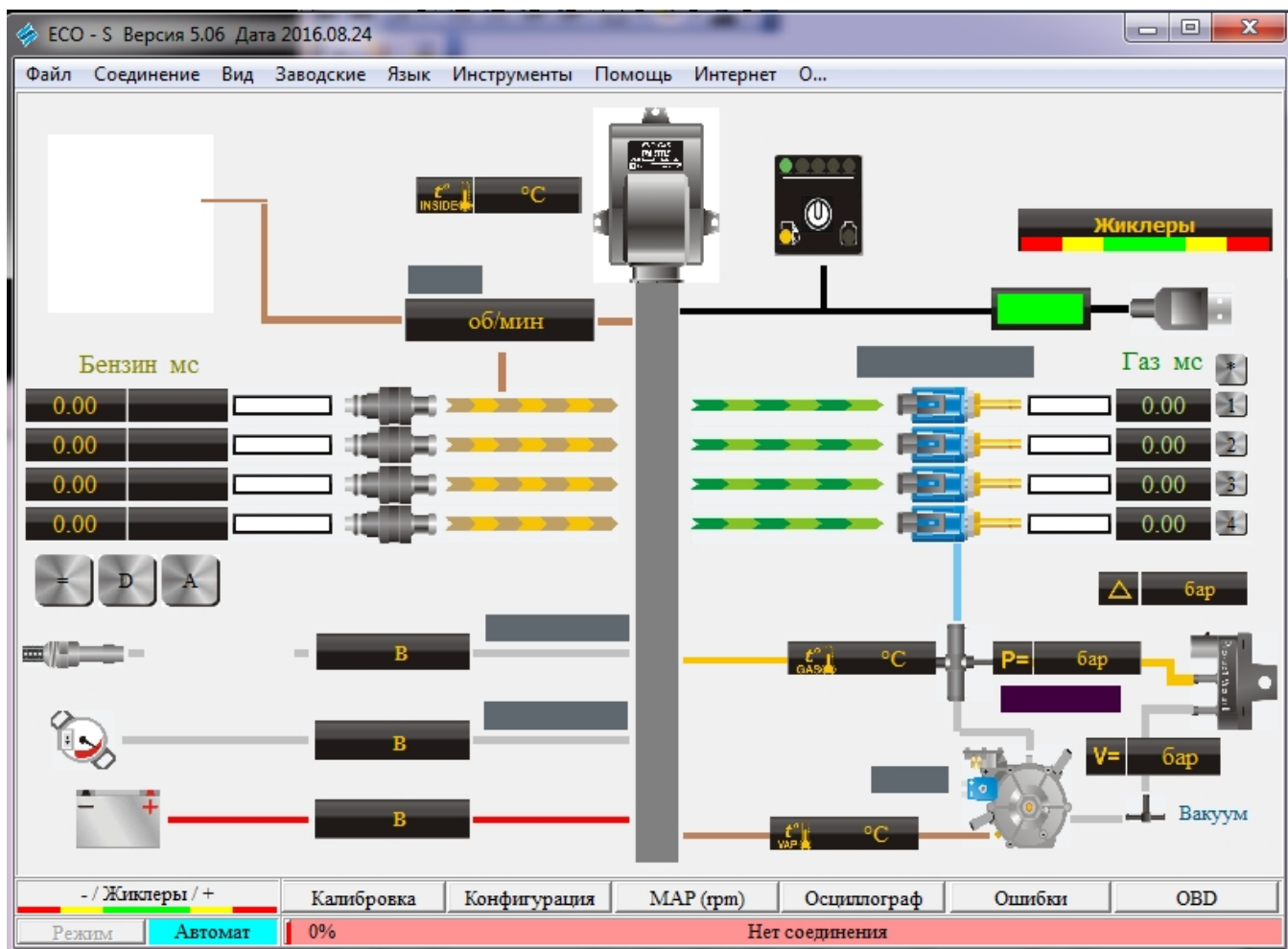
Кнопка режим аналогична кнопке на пульте управления. Она осуществляет переход из режима «бензин» в режим «автомат» и из режима «газ» в режим «бензин». В соответствующем окне индицируется текущий режим. 100% показывает надёжность связи РС с газовым компьютером. Далее показывается название подключенного газового компьютера, его номер прошивки. Время работы на бензине и газе.

## Зона информации о самой программе и переходы на вспомогательные функции.



### Интерактивный вид программы.

Переключение основного вида программы производится из окна



1. Название программы. Номер версии, дата выпуска версии.
2. Переход на вспомогательные функции.
4. Показание оборотов двигателя.
5. Индикаторная панель правильности подбора жиклёров газовых форсунок. Зависит от выбранных в настройках типов форсунок. Носит рекомендательный характер. Возможна небольшая подстройка изменением дифференциального давления.
6. Клавиша мгновенной, небольшой подстройки газовой смеси. После работы на бензине переключить на газ. Пользоваться можно только после применения автокалибровки.
7. Клавиша вывода индикации работы двигателя по фазам впрыска.
8. Клавиша усреднения показаний бензиновых и газовых импульсов. Позволяет устранить

постоянные их колебания.

9. Напряжения аккумуляторной батареи. Или той цепи, куда подключен плюс газового компьютера.
10. Показания лямбда зонда, Вольт. Если лямбда зонд не подключен, возможны хаотичные показания.
12. Давление газа на выходе редуктора, Бар (абс).
13. Давление во впускном коллекторе, Бар (абс).
14. Дифференциальное давление газа, Бар (диф). Это разница между давлением на выходе редуктора и давлением во впускном коллекторе.
15. Температура редуктора, град С.
16. Температура газа, град С.
17. Температура внутри корпуса газового компьютера, град С. Не участвует в работе компьютера.
21. Показание бензиновых импульсов при работе на бензине, мсек.
22. Показание бензиновых импульсов при работе на газе, мсек.
25. Диаграмма импульсов бензина.
27. Показания газовых импульсов, мсек.
29. Диаграмма газовых импульсов.
32. Показания датчика уровня газа, Вольт.
33. Интерактивная кнопка переключения бензин/автомат.
34. Показания подключенного цифрового индикатора TE-DIN
35. Номер версии прошивки подключенного блока.
36. Внешний вид подключенного блока.

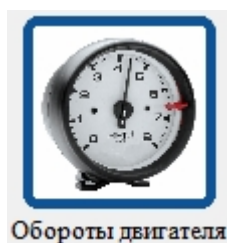
#### **Переход на другие закладки.**

<a href="#">Калибровка</a>	<a href="#">Конфигурация</a>	<a href="#">Ошибки</a>
----------------------------	------------------------------	------------------------

При нажатии кнопки конфигурация появляется соответствующее окно.



При нажатии на выбранную закладку появляется соответствующий названию раздел настроек.



## Обороты двигателя.

Источник импульсов оборотов двигателя

**Обороты двигателя (об/мин)**

Авто фильтр      Фильтр (мс)

     Делитель

Метод подключения и контроля за остановкой двигателя

Порог чувствительности, в вольтах

1. Автофильтрация импульсов оборотов двигателя. Защищает от импульсных помех.

2. Выход на диагностику сигнала оборотов. Работает только с физическом (не виртуальном) подключении. Позволяет подобрать оптимальную чувствительность (порог) импульсов оборотов.
3. Виртуальные обороты. Позволяет обойтись без подключения к сигналу оборотов. Программа использует импульсы бензиновых форсунок.
4. Автоматический установщик делителя сигналов оборотов двигателя.
5. Обороты двигателя.
6. Чувствительность (порог) импульсов оборотов.
7. Фильтрация импульсов для ручной установки.
8. Делитель, с помощью которого добиваются правильного показания оборотов двигателя.



### Условия переключения с бензина на газ.

Переключение Бензин/Газ	
Температура редуктора (°C) >	30
Дифференциальное давление (бар) >	0,6
Обороты двигателя (в мин) >	600
Задержка вкл. форсунок (сек)	2
Задержка после вкл. зажигания (сек)	5
<input checked="" type="checkbox"/> Прогрев форсунок импульсами (мс)	10
<input checked="" type="checkbox"/> Если темп. газа(°C)	5
<input checked="" type="checkbox"/> Аварийная заводка на газе	
Счетчик	<input type="text"/> Стереть Разрешено <input type="text" value="0"/>
<input type="checkbox"/> Заводка на газе при горячем двигателе	

1. Включение режима предварительного подогрева газовых форсунок. Если температура газа ниже установленного значения в 8 пункте (5 град С), не включая газового клапана, начинается работа газовых форсунок. Длительность импульсов устанавливается в пункте 2 (10 мсек).
2. Длительность прогревающих газовых импульсов, мсек.
3. Порог перехода на газ по оборотам.
4. Порог перехода на газ по дифференциальному давлению.
5. Порог перехода на газ по температуре редуктора.
6. Плавный переход на газ. По одной форсунке через установленное время (2 сек).
7. Задержка перехода на газ, сек.



8. Температура включения режима прогрева форсунок.

Функции: **стандартная** – плюс 12 Вольт появляется после перехода работы последнего цилиндра на газ.

**Дублирование** газового клапана бензиновым. Плюс 12 Вольт появляется вместе с плюсом, на синем (клапаном) проводе.

Сброс цифрового датчика уровня бензина. Это **универсальный таймер**, в котором указывается когда и на какое время появляется +12 В на желтом проводе.

10. Заводка двигателя на газе при горячем редукторе. Температура старта та же, что и при автоматическом переходе.

11. **Аварийная** заводка на газе. Позволяет завестись сразу на газе **в случае отсутствия бензина**. Процедура заводки следующая: Нажимается и удерживается кнопка на пультике. Включается зажигание. Выдерживается 2 сек. Пускается стартер. Двигатель заводится на газе.

12. Количество аварийных заводок на газе.

13. Разрешённое количество аварийных заводок на газе. Ноль означает неограниченное количество.



## Переход с газа на бензин

Переключение Газ/Бензин

Сигнал зуммера пульта при переходе в

при дифференциальном давлении (бар) < 0,5

при температуре редуктора (°C) < 20

и в течении (сек) 1

1. Установка сигнала кнопки при автоматическом переходе на бензин. Сигнал раздаётся постоянно прерывисто до нажатия кнопки.

2. Установка перехода на газ при превышении дифференциального давления газа выше, чем установленного в пункте 4.

3. Переход на бензин при постоянно открытых газовых форсунках. Такое может происходить при неправильно подобранных жиклёрах или падении дифференциального давления.

4. Порог диф., при превышении которого происходит переход на бензин.

5. Порог дифференциального давления, при понижении которого, происходит переход на бензин. Это ситуация, когда кончается газ в баллоне.

6. Температура редуктора, при понижении которой, происходит переход на бензин. Это ситуация, когда недостаточно прогревается редуктор.

7. Время, по истечении которого, дифференциальное давление меньше того, который определен в пункте 5. Служит для исключения случайного перехода от резких провалов дифференциального давления.



### Временный переход на бензин.

Временный переход Газ/Бензин/Газ		Текущие	
<input type="checkbox"/>	На бензин, если обороты двигателя >	5000	
	На газ, если обороты двигателя <	4500	
<input type="checkbox"/>	На бензин, если обороты двигателя <	1100	
<input type="checkbox"/>	Выход из Cut-off, кол-во тактов на бензине	20	
<input type="checkbox"/>	Сброс газа в режиме Cut-Off		
	запуск функции, если диф. ф. давление (бар) >	3,5	
	выход из функции, если диф. ф. давление (бар) <	2	
	Период(мс)	120	Импульс(мс) 10
<input type="checkbox"/>	Выключение газового клапана	<input type="checkbox"/>	Одновременно

Впрыск бензина	
<input type="checkbox"/>	Включить
Обороты двигателя (об/мин)	Количества тактов на газе затем 1 бензиновый
	только газ
5 300	8
5 400	7
5 500	6
5 600	5
5 700	4
5 800	3
5 900	2
5 000	только бензин

1,4,6. Функция кратковременного перехода на бензин при превышении оборотов двигателя (5000об/мин) и, возврата обратно на газ, при последующем понижении (4500об/мин).

2,7. Переход на бензин на холостом ходу (ниже 1100 об/мин).

3,8. При выходе из CUT-OFF (режима работы двигателя, когда отсутствуют импульсы бензина) 20 импульсов бензина будут идти через бензиновые форсунки, затем, дальше, на газовые.

5. Текущие обороты двигателя, об/мин.

10. Активизация режима сброса излишнего газа во время CUT-OFF.

13. Включение режима сброса газа при превышении установленного значения.

14. Выключение сброса газа при уменьшении давления газа ниже установленного значения.

11,15. Сброса газа импульсами, длительностью 10 мсек, с периодом 120 мсек.

12. Если установлена опция, то газовые форсунки во время сброса газа будут открываться одновременно. Если не установлена, то поочередно.

9. Вместе со сбросом газа газовый клапан будет закрываться.



Газовые Форсунки

## Выбор газовых форсунок

Форсунки		Перефазировка		Блокировка	
Тип	VALTEK 3 Ом	Соответствие форсунок	Бензин	Газ	Отключение форсунок на газе
Количество	4	1	2	3	4
Диапазон (мс)	32	Частота (кГц)	0		
<input type="checkbox"/> ПМУ	Кoeffициент ПМУ	1		<input type="checkbox"/> 1	
<input type="checkbox"/>	Переключение режима "зима/лето" по температуре газа (°C) <	20		<input type="checkbox"/> 2	
<input type="checkbox"/> Кратковременная коррекция смеси	Разовый дополнительный впрыск на всех форсунках одновременно (мс)	100		<input type="checkbox"/> 3	
Тип газа				<input type="checkbox"/> 4	
<input checked="" type="radio"/> LPG					
<input type="radio"/> CNG					

1. Включение функции ПМУ- прогрессивного метода управления газовыми форсунками.

Данный метод ускоряет процесс открытия газовой форсунки примерно на 1мсек. Время закрытия при этом остаётся прежним. Применение ПМУ очень благотворно сказывается в зимний период эксплуатации, когда форсункам требуется дополнительный подогрев. На низких температурах ускорение максимально. На рабочих температурах минимально. Рекомендации к применению: делается автокалибровка и настройка по точкам карты в общем порядке без включённого ПМУ, подбираются жиклёры. После этого включается ПМУ. Уточняется график. На индикатор подбора жиклёров внимание не обращать, т.к. время газа уменьшится.

Функция ПМУ доступна только в TE-stream 4.6.8.

8. Процент накачки ПМУ. 10% параметр менять не рекомендуется.

2. Выбор газовых форсунок. Выбирается согласно марке форсунки. Если в списке нет, то подбирается ближайшая по сопротивлению.

3. Количество цилиндров в двигателе.

4. Максимальное время открытой газовой форсунки.

5,6,7. Если в параметрах форсунок (пункт 2) выбрать «another», можно сформировать свой импульс управления, состоящий из : 5- стартового импульса, 6 - % ШИМ удержания, 7 рабочей частоты ШИМ.

9, 12. Однократный одновременный по всем газовым форсункам впрыск газа, длительностью 2000мксек (2мсек). Условие впрыска – резкое нажатие на педаль акселератора. Способствует лучшей раскрутке двигателя.

10,11. Если температура газа ниже установленного значения (20 градС), то форсунки включаются более мощным стартовым импульсом. Эта функция облегчает работу форсунок в зимний период.

13. Тип газа



### Выбор бензинового впрыска

Тип бензинового впрыска

Фазированный  
 Нефазированный  
 Моно

Попарно-параллельный газовый

Обработка допрысков (мс)

Кoeffициент компенсации

Mazda  
 Lanos

Кoeffициент коррекции

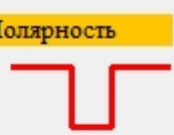
Обогащение газовой смеси бензином

Если обороты двигателя >

Если бензиновый впрыск (мс) >

Определить тип впрыска

Полярность  
+   
-



1. Распределённый и попарно-параллельный впрыск.

2. Параллельный впрыск. Одновременный впрыск во все цилиндры. Информация о длительности бензинового впрыска берётся от первого цилиндра.

3. Моновпрыск.

4. Включённая опция позволяет сделать из параллельного бензинового впрыска попарно-параллельный газовый. При этом газовые форсунки будут включаться в два раза реже, чем при параллельном впрыске.

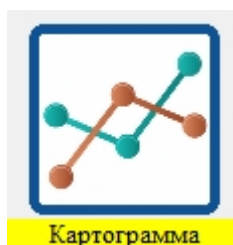
5,7,8. Обработка коротких бензиновых импульсов (довпрысков). Пункт 7 определяет длительность импульсов бензина, ниже которых, они считаются довпрысками. Пункт 8 назначает коэффициент, на который умножаются вся сумма вырезанных довпрысков. Результат умножения прибавляется к рабочему импульсу бензина.

6. Полярность бензиновых импульсов.

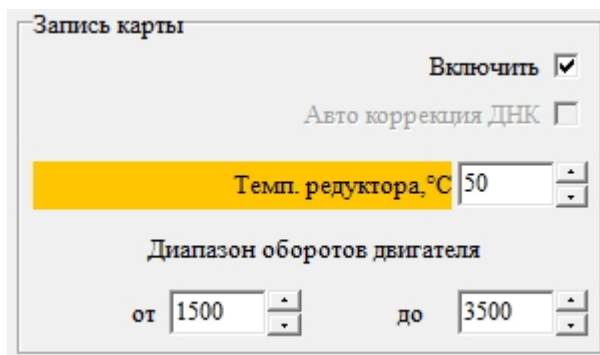
9. Автоматическое определение типа бензинового впрыска.

10, 14, 15. Дополнительный впрыск бензина вместе с газом. Необходим в случае недостаточной производительности газовых форсунок или редуктора. Также служит сохранности клапанов двигателя. Пункт 14 и 15 означает что, начиная с 3000об/мин и при длительности бензиновых импульсов более 15мсек, будет осуществляться добавление бензина. Например, если текущий импульс бензина 20мсек, то к газовому импульсу будет добавлено  $20-15=5$ мсек бензина.

11, 12, 13. Особые типы впрыска. Мазда – тип впрыска, при котором меняется режим управления бензиновыми импульсами из распределённого в попарно-параллельный. Возможно применение этого режима для коррекции асинхронных впрысков бензина. Такое происходит, когда вместе с очередным синхронным впрыском бензина одновременно происходят впрыски и на других цилиндрах. Ланос – тип впрыска, при котором меняется режим управления бензиновыми импульсами из попарно-параллельного в параллельный. При применении этих двух режимов обязательно уточнение коэффициента (пункт 13). Коэффициент означает множитель газовых импульсов. Уточнение производится опытным путём по отсутствию дёргания двигателя.



**Установки работы картограммы (данная функция появляется в режиме «Эксперт»).**

The image is a screenshot of a software dialog box titled 'Запись карты' (Map Recording). It contains several settings: a 'Включить' (Enable) checkbox which is checked; an 'Авто коррекция ДНК' (Auto DNA correction) checkbox which is unchecked; a 'Темп. редуктора, °C' (Reductor temperature, °C) field with a value of 50; and a 'Диапазон оборотов двигателя' (Engine RPM range) section with 'от' (from) set to 1500 and 'до' (to) set to 3500. The 'Темп. редуктора' field is highlighted with a yellow background.

1,5 Сбор точек карты в диапазоне от 1500 до 3500 об/мин.

2. Сбор точек карты начинается при прогреве редуктора до 50 градС.

3. Включённая функция будет собирать точки на бензине и на газе согласно условиям, оговорённым в пунктах 1,2,5.



Датчики

Установки работы датчиков (данная функция появляется в режиме «Эксперт»).

**Настройка датчика уровня газа**

RESERVE

Сигнал зуммера  
 пульта при низком уровне газа

Текущее значение в вольтах

DIN-1

Инвертировать  
 Низкоомный датчик

**Лямбда-зонд**

Подключение  
Тип 0 - 1 V

**Метод проверки датчиков**

Постоянно  
 Отключение датчиков

**Датчик давления**

Тип MAP 4 Bar

1 Бар = (Вольт)

1,315

Редуктор (бар) 0

Коллектор (бар) 0

Выбор датчика уровня.

**Настройка датчика уровня газа**

RESERVE

RESERVE  
AEB 1050  
HANA  
90 - 0 Ом  
AEB 806  
0 - 90 Ом  
AEB 806 PS SL

Сигнал зуммера  
0  
2.5  
5.0

Текущее значение в вольтах

DIN-1

Инвертировать  
 Низкоомный датчик

Область установки датчиков уровня газа.

Настройка датчика уровня газа

0 - 90 Ом

Сигнал зуммера  
 пульты при низком уровне газа

Текущее значение в вольтах

DIN-1

Инвертировать  
 Низкоомный датчик

1. Выбор конкретного датчика из списка.
2. Активизация сигнала бузера при низком уровне газа.
3. Инвертирование сигнала датчика уровня. Зелёные светодиоды загораются, если текущее значение напряжения (пункт 5) меньше выставленного (пункт 6).
4. Увеличивает ток для низкоомных датчиков.
5. Текущее значение напряжения, поступающее от датчика уровня.
6. Установленное пороговое значение напряжения для конкретного светодиода.
7. Ползунок изменения порога напряжения.
8. Светодиоды датчика уровня. Индикация уровня. Выводятся мгновенные значения. На реальной кнопке управления индикация имеет значительную задержку в несколько минут.

Программный датчик уровня.

Настройка датчика уровня газа

RESERVE

Сигнал зуммера  
 пульты при низком уровне газа

Текущее значение в вольтах

DIN-1

Инвертировать  
 Низкоомный датчик

Датчик давления

Тип MAP 4 Bar

1 Бар = (Вольт)

1,315

Редуктор (бар) 0

Коллектор (бар) 0

Лямбда-зонд

Подключение

Тип 0 - 1 V

Метод проверки датчиков

Постоянно  
 Отключение датчиков

1. Информация о режиме работы программного датчика.

- ожидание начала режима измерения. Программа ждёт длинного нажатия кнопки после полной заправки баллона газом.

- режим измерения. Происходит суммирование импульсов газовых форсунок до полного израсходования газа в баллоне.

- ожидание рабочего режима. Программа ждёт длинного нажатия кнопки после полной заправки баллона газом.

- рабочий режим. Индикация уровня газа в баллоне на кнопке управления и DIN-1.

2. Текущее значение импульсов газовых форсунок в час.

3. Общее полное время газовых форсунок в час. Определяется в ходе режима измерения. Можно выставить в ручную, если известно время по аналогичной установке (тип двигателя, форсунки, давление, диаметры жиклёров).

4. Сброс текущего счётчика

5. Установка заранее известного полного времени газовых форсунок.

После любых изменений необходимо нажать передачу данных.

Область установки лямбда зонда и проверки датчиков.

The screenshot shows two panels. The left panel is titled "Лямбда-зонд" (Lambda probe) and contains a checked checkbox "Подключение" (Connection) and a dropdown menu labeled "Тип" (Type) with "0-1V" selected. The right panel is titled "Метод проверки датчиков" (Sensor check method) and contains a selected radio button "Постоянно" (Constantly) and an unchecked checkbox "Отключение датчиков" (Sensor deactivation).

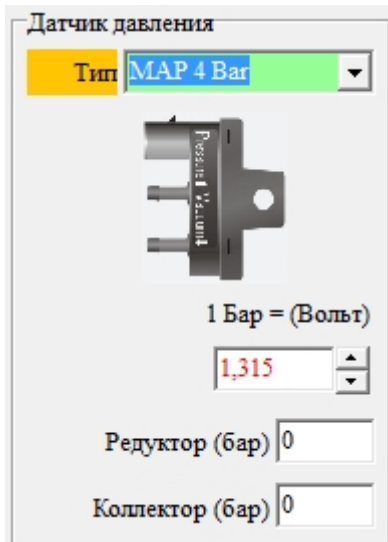
Галочка на опции “Подключение” означает отображение в программе значений лямбда зонда. Физическое подключение лямбда зонда нужно только для визуального контроля. Ни для калибровки, ни для юстировки, ни для сбора карты подключение лямбды к газовому блоку не требуется.

Возможны следующие типы лямбда зонда: 0-1В, 0-5В, 0.8 -1.6В.

Галочка на опции “Отключение датчиков” отключает проверку датчиков. В этом режиме газовое оборудование будет работать без коррекций и других действий, связанных с работой датчиков.



## Область выбора МАП сенсора и его подстройки.



«MAP 4 BAR» и «MAP 4 BAR + Tgas» отличаются только исполнением датчика и отображением на интерактивной схеме.

“Another” для иных датчиков.

Подстройка датчика осуществляется подбором напряжения для давления в 1бар(абс), т.е нормального давления атмосферы. Подстройка действует одновременно для двух давлений. Небольшое различие значений не влияет на работу газового оборудования. При калибровке эти значения заносятся в опорные. И, в дальнейшем, коррекция осуществляется при изменении этих параметров.



**Коэффициенты влияния (данная функция появляется в**

## режиме «Эксперт»).

Меньше опорного	Больше опорного	Опорные значения
0,1	0,1	бар 1
0,1	0,1	°C 40
0,7		вольт 14
-0,5		если вакуум > 1 бар

Коэффициенты влияния предназначены для коррекции газовой смеси при изменении диф. давления, температуры газа и напряжения питания. По умолчанию стоят уже настроенные значения. Поэтому трогать их без необходимости не рекомендуется.

Осуществить точную подстройку можно следующим образом.

Перед подстройкой нужно провести автокалибровку. При этом в опорные значения диф. давления, температуры газа и напряжения питания будут внесены текущие значения автоматически. Как правило это 1Бар, 40 град и 14,2В. Эти значения наша система будет считать как опорные в дальнейшем.

При эксплуатации автомобиля реальные значения этих параметров будут меняться как в большую сторону, так и в меньшую. Поэтому и коэффициенты влияния разделены на две зоны: больше опорного и меньше опорного. Это позволяет наиболее точно подобрать смесь в разных условиях работы двигателя.

Процедура уточнения коэффициента влияния по диф. давлению. Допустим у нас оно 1бар. Двигатель работает на х.х. Переключая бензин - газ - бензин убеждаемся, что время бензоимпульсов не меняется. Это главный критерий правильной настройки.

Снимаем вакуумный шланг с редуктора и затыкаем его. При этом диф. давление поднимется до 1,7Бар. Время газа должно уменьшиться, а время бензина не измениться. Подбором коэф. влияния больше опорного, добиться неизменности времени бензина при переключении бензин - газ - бензин.

Ставим шланг на место.


Снимаем клемму с клапана газа на редукторе. И наблюдаем за временем бензина. При выработке остатка газа из редуктора начнет падать диф. давление. Время газа начнет увеличиваться, а время бензина не меняться. Подбором коэф. влияния меньше опорного, добиться неизменности времени бензина. Этот момент довольно скоротечный. Поэтому, удобно пользоваться осциллографом программы.

Температура газа. Обычно автокалибровка делается при открытом капоте. При этом опорная температура газа получается в пределах 20 - 40 град. Закрываем капот, даем двигателю поработать. Температура газа начнет подниматься. Подбором коэф. влияния больше опорного, нужно добиться неизменности времени бензина при переключении бензин - газ - бензин. Сложнее процедура подбора коэф. ниже опорного. Я делаю так. При холодном двигателе принудительно перехожу на газ. Подбором коэф. влияния ниже опорного добиваюсь устойчивой работы двигателя

По напряжению. Действует в основном при уменьшении. Это нужно, когда водитель резко отпустил педаль сцепления и обороты двигателя упали ниже порога зарядки аккумулятора. При отсутствии коррекции в этом режиме возможна остановка двигателя

В турбированных двигателях подбором соответствующего коэффициента добиваемся

совпадения точек картограммы в турбо режиме.

  
Автомобиль

### Информация об установке.

<b>Данные автомобиля</b>		Тип ID <span style="float: right;">1..65535</span>	
Файл : существует	<b>Номер</b> <input type="text" value="ECO - S"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Динамический <input type="text"/>	
	Модель <input type="text"/>	Комментарии монтажника <div style="border: 1px solid gray; height: 100px; width: 100%;"></div> <div style="text-align: center; border: 1px solid gray; padding: 5px;">Очистить</div>	
	Мощность двигателя (кВт) <input type="text"/>		
	Диаметр газовых жиклеров (мм) <input type="text"/>		
<b>Данные владельца автомобиля</b>		Еще <input type="button" value="Новый"/> Искать <input type="button" value="Архив"/>	
Имя / фамилия <input type="text"/>	Телефон <input type="text"/>		
	Адрес <input type="text"/>		
электронная почта <input type="text"/>			
<b>Дата</b>			
	Последней записи конфигурации		
	Монтажа оборудования <input type="text"/>		

Главным пунктом является ввод номера автомобиля. Это нужно для возврата на более ранние конфигурации, которые автоматически сохраняются в директории History.

При наиболее добросовестном заполнении всех пунктов, становится возможным использование предыдущих установок на аналогичных автомобилях.

При нахождении в разделе конфигураций появляется окно выбора конкретного режима и кнопки передачи данных на газовый компьютер и обратный приём.

Опорное значения параметров. Устанавливаются автоматически после автокалибровки.

									
---	---	---	---	---	---	---	---	--	---

"Т" - Передача
"R" - Прием
<input style="width: 30px; height: 30px;" type="button" value=" &lt; "/> <input style="width: 30px; height: 30px;" type="button" value=" &gt; "/> <input style="width: 30px; height: 30px;" type="button" value=" X "/>

В верхней части появляется информация о конкретном параметре.

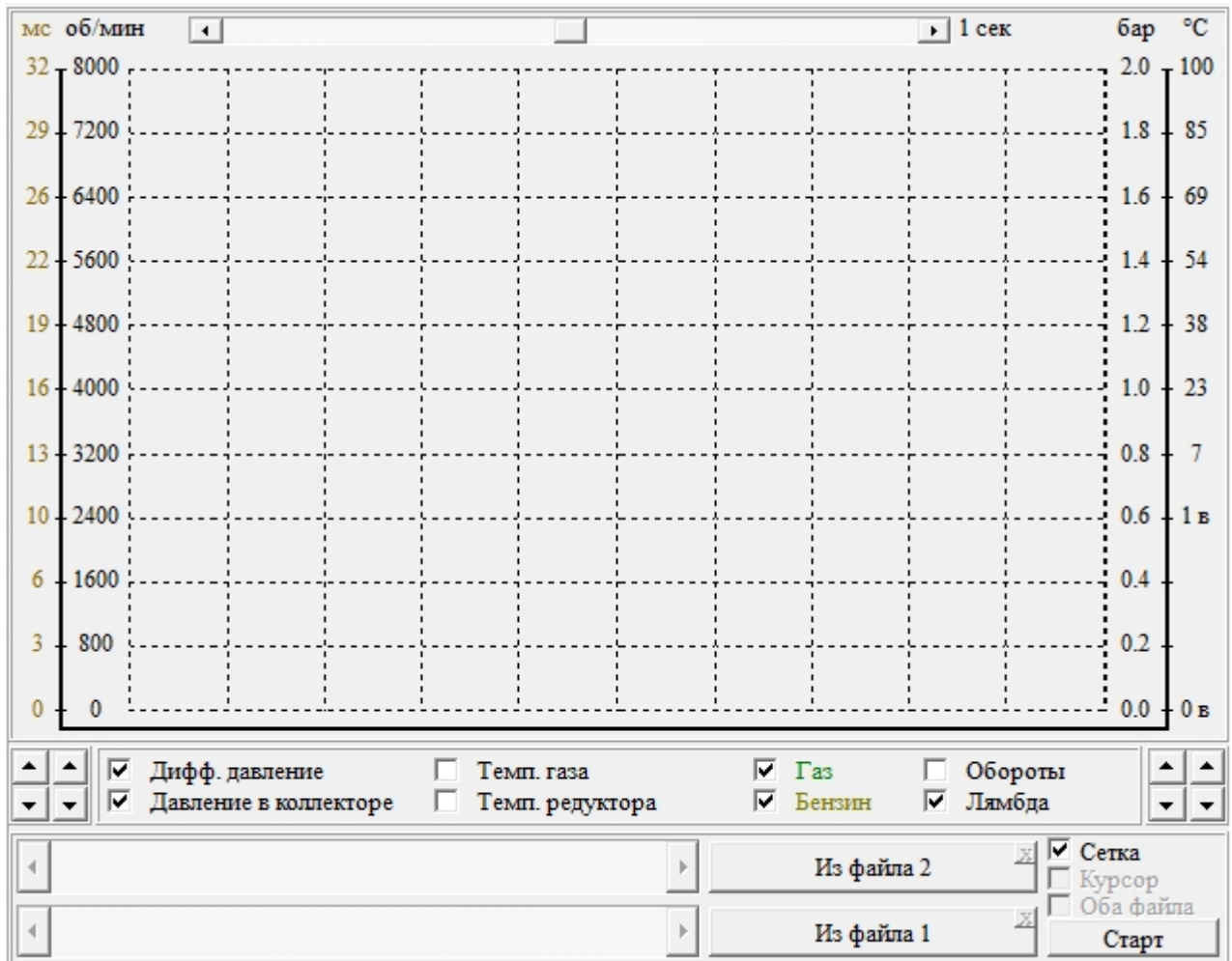
**Карта по оборотам (данная функция появляется в режиме «Эксперт»)**

ms/RPM	0	500	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000	4500	5000	5500	6000
0,0		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
1,0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
2,0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
3,0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
4,0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
5,0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
6,0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
7,0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
8,0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
9,0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
10,0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
11,0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
12,0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
13,0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
14,0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
15,0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
16,0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
17,0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
18,0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
19,0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
20,0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
21,0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
22,0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
23,0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

RPM 13    ms 24    Диапазон 0    Стереть    "R" - Прием    "T" - Передача

1. Значение импульсов бензиновых форсунок. Можно изменять параметр.
  2. Ячейка текущего значения обороты/мсек.
  3. Выделенная ячейка для редактирования.
  4. Ячейка, подсвеченная красным цветом, содержит не единичный коэффициент.
  5. Поле для редактирования.
  6. Установка всех значений в единицы.
- Коэффициент, установленный в ячейке, означает множитель времени газовых форсунок.

**Осциллограф (данная функция появляется в режиме «Эксперт»).**



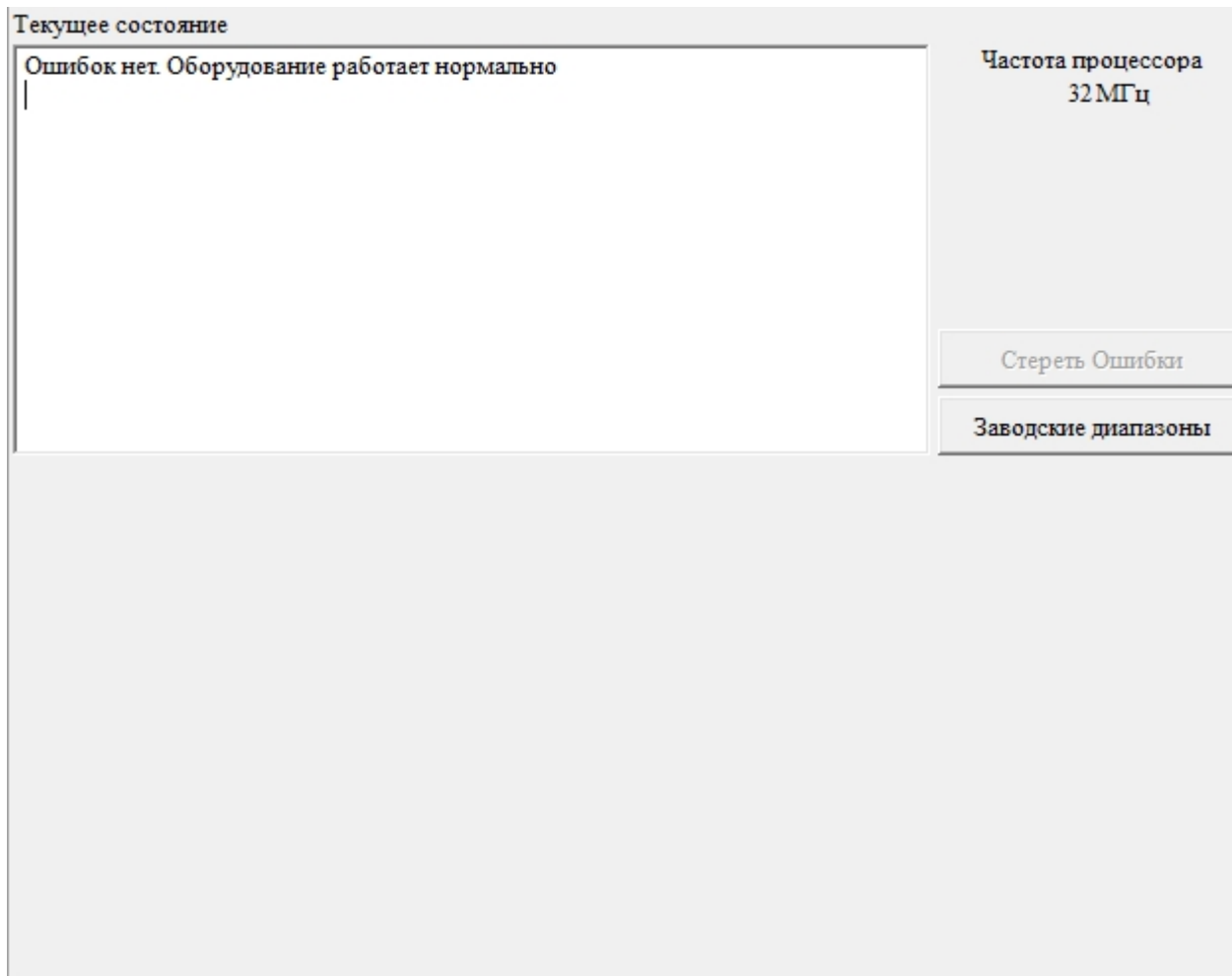
1. Шкала газовых и бензиновых импульсов.
2. Шкала оборотов двигателя.
3. Сетка осциллограммы.
4. Регулировка масштаба по x координате, времени.
5. Осциллограмма (сплошная линия) сигнала оборотов из файла, пункт 21.
6. Осциллограмма (пунктирная линия) сигнала оборотов из файла, пункт 20.
7. При установке галочки в этом пункте, вывод нужных осциллограмм осуществляется по двум осциллограммам одновременно. В противном случае, выводятся только того канала, который выделен зелёным цветом.
8. Шкала давлений.
9. Шкала температур.
10. Регулировка масштаба шкалы газовых и бензиновых импульсов.
11. Регулировка масштаба шкалы оборотов двигателя.
12. Перемещение осциллограммы основного файла. Пункт 21.
13. Перемещение осциллограммы вспомогательного файла. Пункт 20.
14. Вывод на экран осциллограммы давления в коллекторе.

15. Вывод на экран осциллограммы дифференциального давления.
16. Вывод на экран осциллограммы температуры газа.
17. Вывод на экран осциллограммы температуры редуктора.
18. Вывод на экран осциллограммы импульсов газа.
19. Вывод на экран осциллограммы импульсов бензина.
20. Окно вывода названия вспомогательного файла.
21. Окно вывода названия основного файла.
22. Вывод на экран осциллограммы оборотов.
23. Вывод на экран осциллограммы лямбда зонда
24. Кнопка записи осциллограммы на диск.
25. Вывод осциллограммы из файла. Выводится или основной или вспомогательный. Определяется выбранным окном с зелёной подсветкой.
26. Регулировка масштаба шкалы давлений.
27. Регулировка масштаба шкалы температур
28. Очистка поля осциллограммы.
29. Старт осциллограммы.

Вывод на экран одновременно двух осциллограмм, с режимами работы на бензине и на газе, даёт возможность выявить возможные причины недостаточно чёткой настройки ГБО. Например, на показанном рисунке, видно, что при разгоне на газе (прерывистая жёлтая линия) время бензиновых форсунок (сплошная жёлтая линия) больше, чем при разгоне на бензине.

Область ошибок и установки экспресс диагностики.

1. Сообщение об ошибках.
2. Установка заводских параметров экспресс диагностики.
3. Сброс ошибок.
4. Частота процессора.
5. Контроль напряжения бортовой сети.
6. Контроль дифференциального давления.
7. Контроль давления в коллекторе.
8. Контроль давления газа на выходе редуктора.



9. Контроль температуры газа.

10. Контроль температуры редуктора.

11. Название контролируемых параметров. При установке галочки соответствующий параметр будет подсвечиваться цветом, определяемым из установленных порогов.

12,14,15,16 Значения порогов контролируемых параметров.

13. Пороги контролируемых значений.

### **Работа с файлами.**

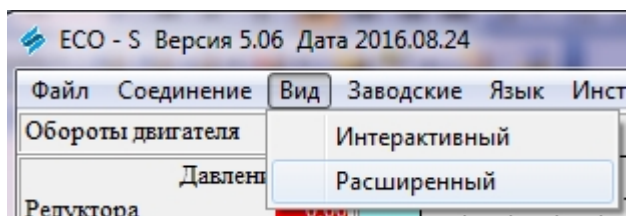
T – передача изменений в газовый блок. Дублируется нажатием соответствующей клавиши.

R – считывание информации из газового блока. Дублируется нажатием соответствующей клавиши.

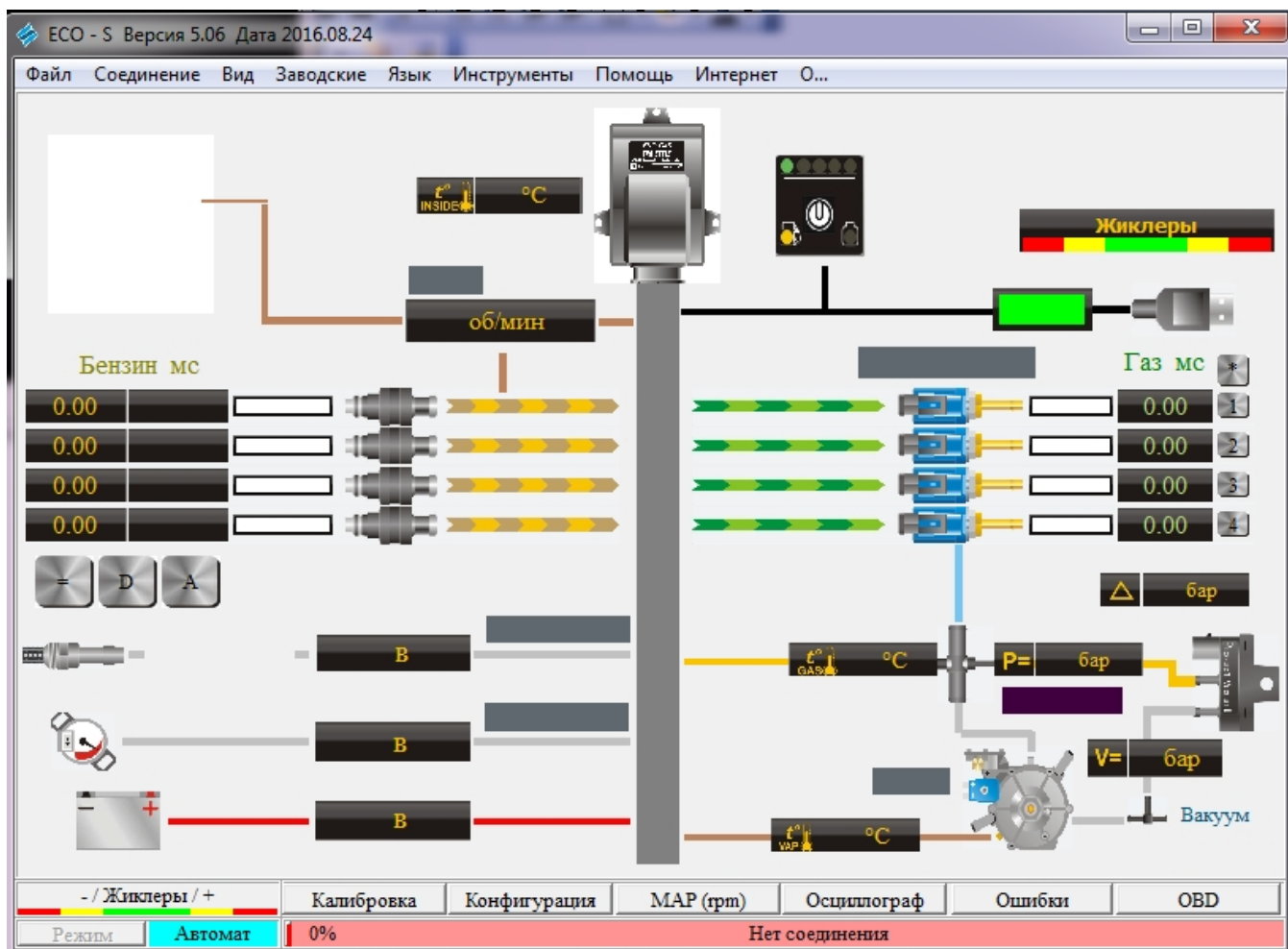
L – Загрузка из файла. Дублируется нажатием соответствующей клавиши.

S – Запись в выбранный файл. Дублируется нажатием соответствующей клавиши.

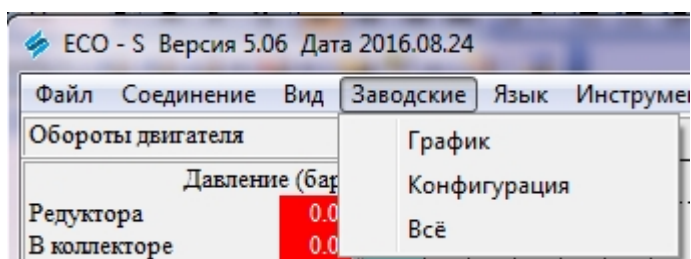
F10 – выход из программы. Дублируется нажатием соответствующей клавиши.



**Интерактивный.** Интерактивная главная страница.



Расширенный. Расширенное представление окна графика, осциллограммы и т.д., без оперативных данных и управления.



Сброс настроек в заводские параметры:

График – сброс графика в заводские установки.

Конфигурация – сброс параметров конфигурации в заводские.

Все – сброс в заводские значения всех параметров. Не сбрасываются - выбранные газовые форсунки, датчик уровня, пороги оборотов.

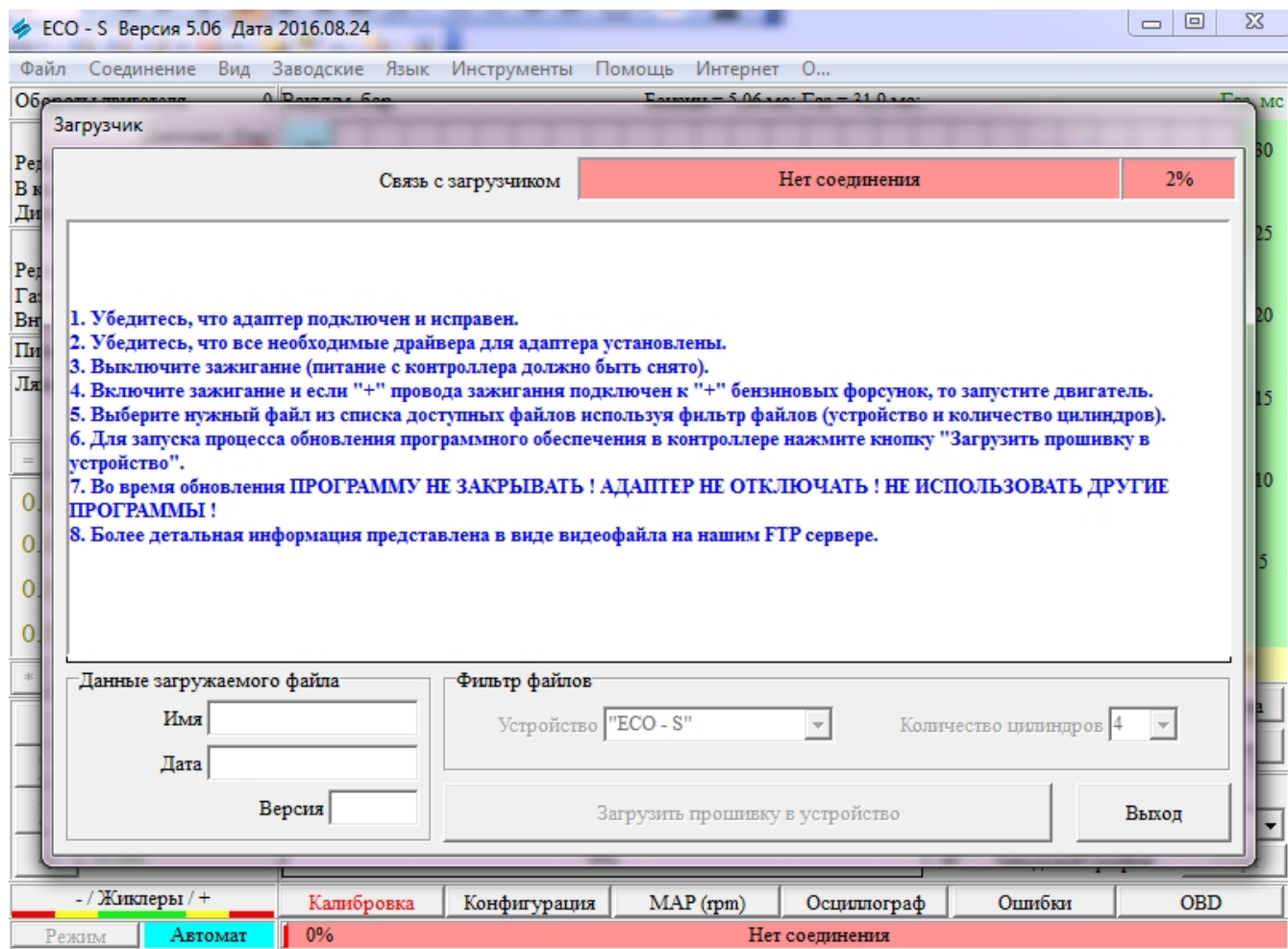


## Инструменты

The screenshot shows the 'Инструменты' (Tools) menu of the ECO-S software. The main window displays various engine parameters in a table format. The menu options include 'Загрузчик' (Loader), 'Время до ТО при эксплуатации на газе' (Time to next service on gas), 'Ручная регулировка форсунок' (Manual jet adjustment), 'Шрифт' (Font), 'Цвет' (Color), 'Звук' (Sound), 'Тест драйв' (Test drive), 'Юстировка' (Adjustment), 'Установка пароля' (Password setup), 'Газовый клапан' (Gas valve), and 'Настройки' (Settings).

Параметр	Значение	Вакуум, бар
Обороты двигателя	0	
Давление (бар)		
Редуктора	0.00	1.86
В коллекторе	0.00	
Дифф-ное	0.00	
Температура (°C)		
Редуктора	153.4	1.55
Газа	153.4	
Внутри	153.4	1.24
Питания, в	0.00	
Лямбда, в	0.00	0.93
Бензин, мс	0.00	0.62

**Loader. Загрузчик прошивок газовых блоков.**



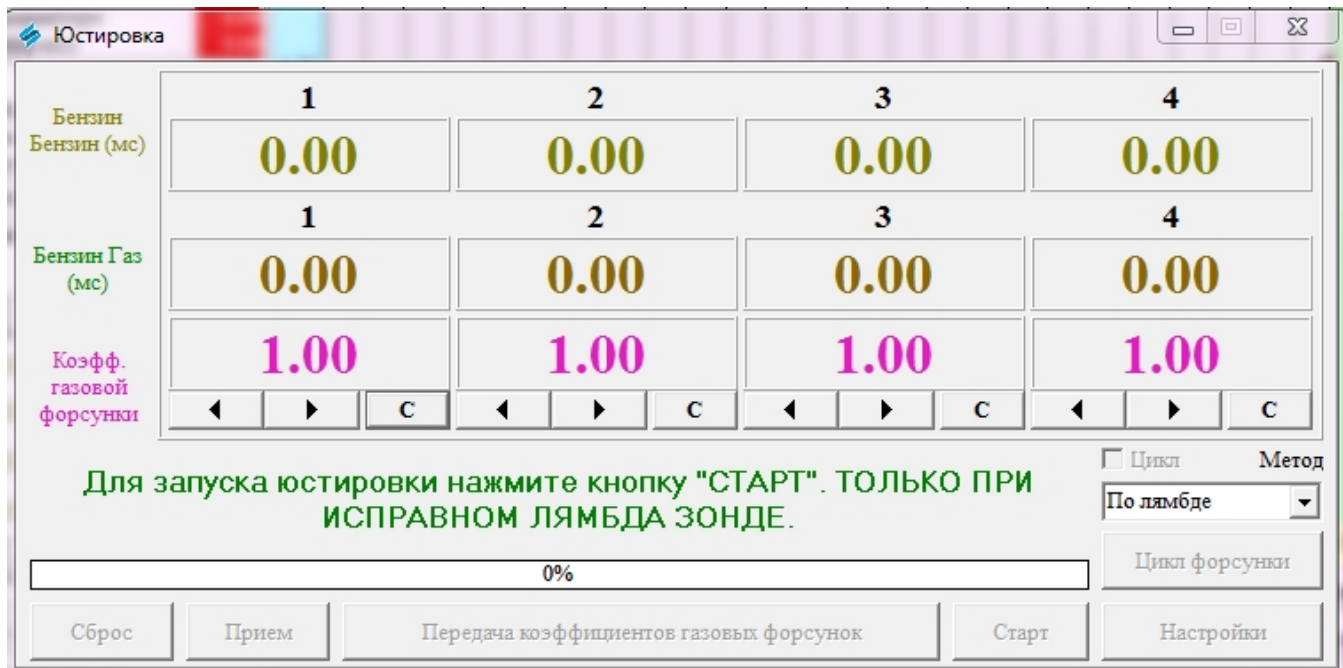
При запуске загрузчика при уже подключенном блоке (включено зажигание) происходит анализ прошивки в блоке и возможных прошивок для этого блока, находящихся в директории HEX, оболочки управления. Выбрать из списка предложенных и загрузить. Выбирать лучше последнюю из списка. Во время загрузки прошивки, не следует производить лишние манипуляции с РС, адаптером и двигателем автомобиля.

Процесс реанимации применяется, если блок не выходит на связь и не работает. Тогда надо сначала включить загрузчик (это окно), а затем подать напряжение на блок (включить зажигание). Если связь с загрузчиком установилась, то выбрать из списка нужный газовый блок, и, после анализа имеющихся прошивок, выбрать и загрузить прошивку.

## Юстировка.

Юстировка газовых форсунок предназначена для выравнивания их работы в рампе.

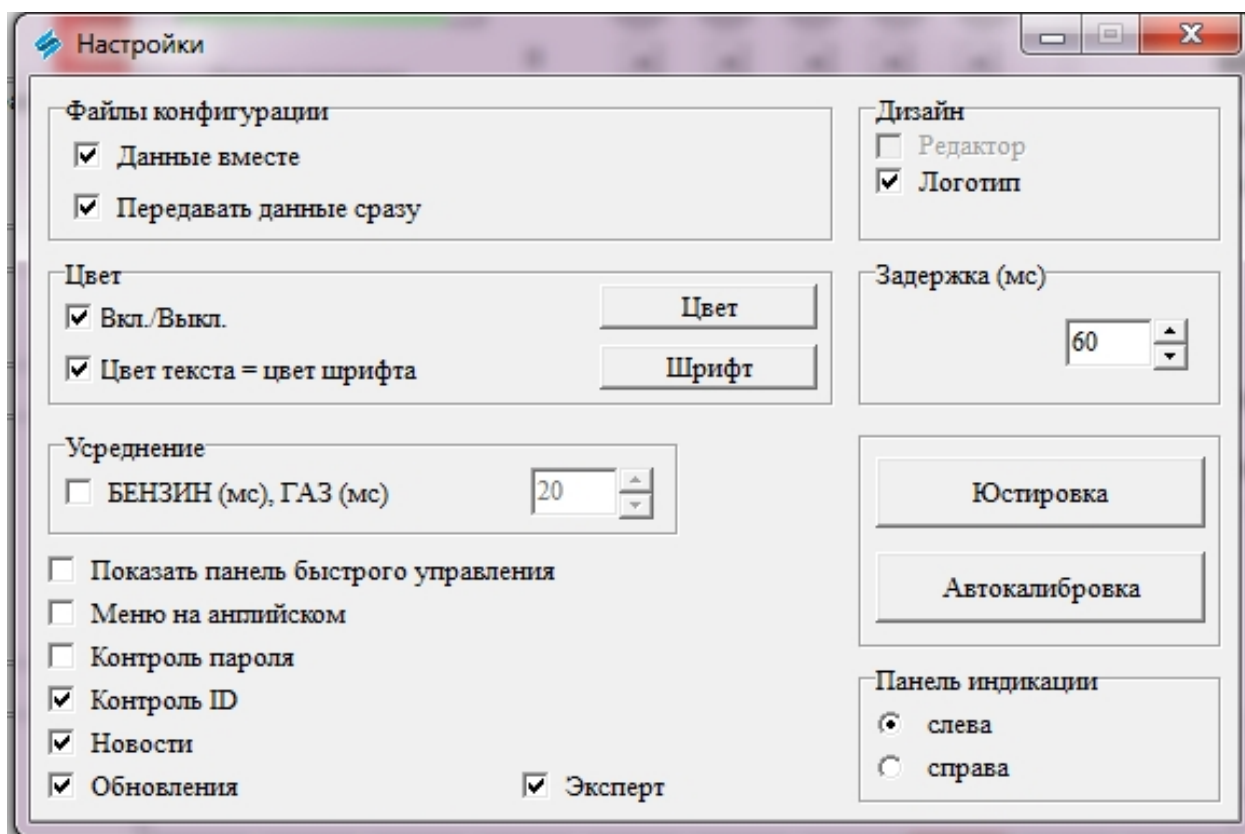
Это приводит к более равномерной работе двигателя и выравнивает осциллограмму сигналов лямбда зонда.




Производится и работает на холостом ходу. Требования к стабильности нагрузки двигателя те же, что и для автокалибровки.

Можно использовать юстировочные коэффициенты для выравнивания работы двух газовых рампов в V-образном двигателе. Для этого в цилиндрах одного блока нужно вручную выставить поправочные коэффициенты так, чтобы времена бензиновых форсунок были одинаковыми по блокам.

## Настройки



В закладке настройки можно включить передачу файлов конфигурации по умолчанию и сразу после корректировки. Также включаются и выключаются настроечные визуальные параметры.

**Для перехода от режима пользователя или в режим эксперт необходимо поставить или убрать галочку возле пункта  Эксперт**. При этом произойдет перезагрузка программного обеспечения в нужном режиме.