



## OSCAR-N OBD/CAN

Секвенционный командоконтроллер впрыска газа IV поколения OSCAR-N OBD/CAN разработан главным образом для автомобилей, оснащенных новейшей диагностической системой подачи топлива OBD2. В то же время, он может быть использован в старших моделях автомобилей. Благодаря новаторской конструкции и скоростному процессору устройство соответствует строгим нормам эмиссии выхлопных газов при одновременном сохранении динамики максимально схожей с работой на бензине.

OSCAR-N OBD/CAN обладает возможностью коммуникации через последовательную соединительную магистраль CAN. Это дает возможность диагностирования OBD компьютера управляющего бензиновым режимом с уровня программного обеспечения командоконтроллера LPG.

Кроме сигналов бензиновых форсунок командоконтроллер дополнительно использует информацию с диагностической бортовой системы автомобиля (в том числе разрежение, сигналы с двух лямбда-зондов, значение настроек кратко - и долгосрочных и т.д.) для расчета количества газа необходимого

в данный момент. Командоконтроллер считывает вышеперечисленные параметры корректоров смеси и приспособливает время впрыска так, чтобы „Short Time Fuel Trim” и „Long Time Fuel Trim” колебались как можно ближе ожидаемых заводских параметров, характерных для данного автомобиля. Преимуществом этого типа командоконтроллера является возможность идеальной калибровки LPG по отношению к бензину, постоянный мониторинг регулировок OBD, а также их автоматическая коррекция до уровня, требуемого стандартами ЕВРО по выбросу выхлопных газов.

В системе OSCAR-N OBD/CAN применены были уникальные алгоритмы управления форсунками LPG на основе управляющих сигналов, поступающих от блока управления ECU двигателем автомобиля, в котором индивидуально просчитаны коррекции в режиме реального времени. Благодаря этому работа двигателя на газе практически схожа с работой на бензине. Командоконтроллер совместим с двигателями типа HEMI (отключающими часть цилиндров в процессе работы), Valvetronic (система газораспределения, которая не требует дроссельной заслонки, а также в автомобилях, где присутствуют различия во времени открытия между отдельными форсунками (например: Subaru).

## **Новые возможности командоконтроллера:**

- 1) Возможность подключения к магистрали CAN (в автомобилях, обладающих возможностью подключения к магистрали диагностическим разъемом).
- 2) Автоматическое внесение корректировок времени впрыска газа LPG/CNG в режиме реального времени, на основании параметров, считываемых с магистрали OBD бензинового контроллера.
- 3) Перенос времени открытия бензиновых форсунок и введение корректировок индивидуально для каждой газовой форсунки.
- 4) Самый малый из числа доступных на рынке компактный корпус компьютера (один для всех версий ECU: 4-,6- и 8 - цилиндров) размером 130 x 100 x 28 [мм].
- 5) Мощный сигнальный процессор, с рабочей частотой 120 МГц (скорость 30 миллионов операций в секунду) Например: процессор фирмы А.Е.В.(Италия) имеет рабочую частоту 16 МГц, процессор фирмы BRC (Италия) имеет рабочую частоту 40 МГц.
- 6) Автоматическое определение типа впрыска бензина
- 7) Поддержка работы на газе при кратковременных пропадающих сигнала оборотов.
- 8) Возможность применения температурных датчиков с разными сопротивлениями.
- 9) Возможность подключения и измерения сигнала двух лямбда-зондов.
- 10) Встроенные защиты от перенапряжений.

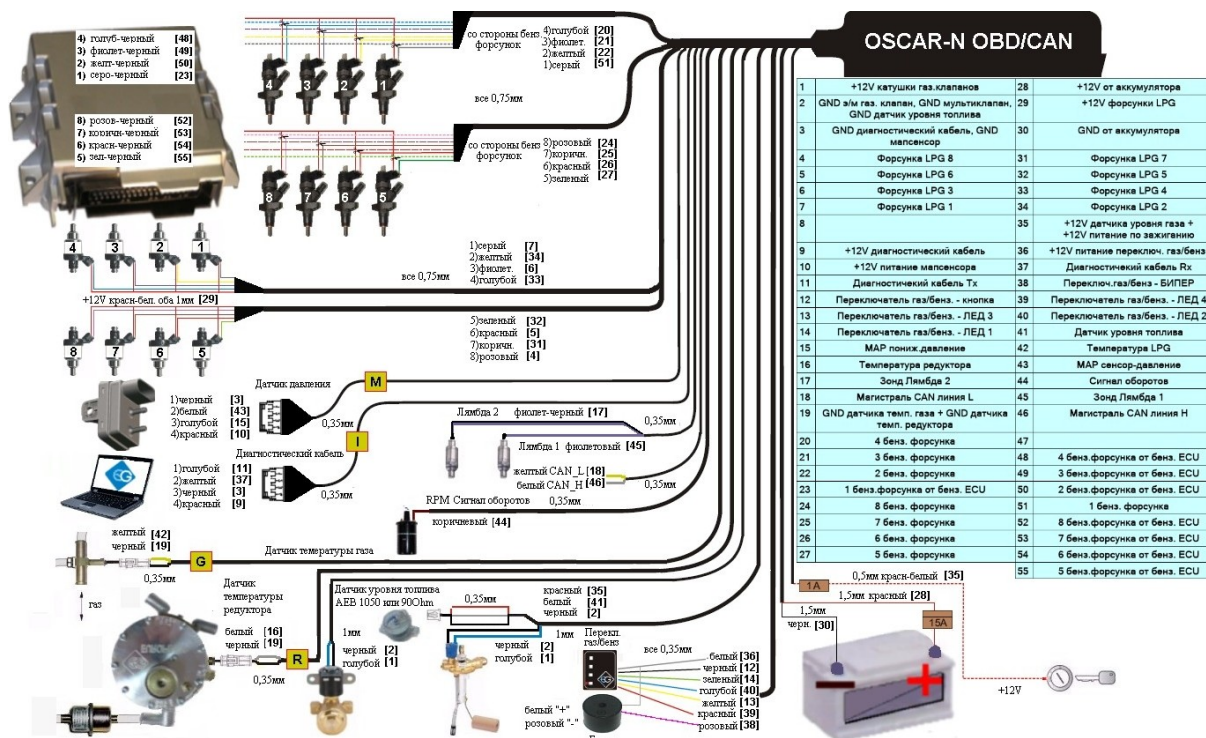
**11) Развитая цифровая фильтрация всех входных сигналов.**

## **Новые возможности программного обеспечения:**

- 1) Считыватель системы OBD, работающий на магистрали CAN, с возможностью просмотра основных диагностических данных, регулировок, а также вычисления и сброса ошибок OBD.**
- 2) Возможность накопления данных для мапирования во время движения без необходимости езды с ноутбуком.**
- 3) Расширенные возможности установки командоконтроллера: автокалибровка на холостых оборотах, введение корректировок времен впрыска, в зависимости от разрежения, а также в зависимости от оборотов.**
- 4) Усовершенствованный алгоритм автокалибровки на холостых оборотах (отдельная калибровка каждого цилиндра).**
- 5) Новые алгоритмы разогрева форсунок LPG.**
- 6) Новые алгоритмы, предотвращающие заглохение двигателя при выходе из режима "cut-off"-а для автомобилей с турбонаддувом.**
- 7) Новые алгоритмы, позволяющие обслуживать автомобили, в которых происходит явление непрерывного впрыска бензина при высоких оборотах (автомобили прошедшие тюнинг).**
- 8) Широкая гамма обслуживаемых форсунок LPG.**
- 9) Автоматическая конфигурация управления форсунками LPG от бензиновых форсунок, свободная модификация этого управления в зависимости от потребностей.**
- 10) Возможность установки значения пробега для сервисного контроля.**
- 11) Возможность установки минимального времени открытия бензиновой форсунки, которое переносится на форсунку LPG.**
- 12) Возможность установки минимального времени открытия форсунки LPG.**
- 13) Обслуживание автомобилей с форсунками управляемыми 12В, конфигурируется с уровня программного обеспечения.**
- 14) Список марок и моделей автомобилей с параметрами OBD по магистрали CAN.**
- 15) Очень удобная и легкая в обслуживании программа, с продвинутыми опциями (функция скрыта паролем), а также со встроенным калькулятором расчета диаметра сопла газовых форсунок.**
- 16) Возможность воспользования „дистанционной помощью” нашего технического отдела, во время конфигурации и настройки контроллера (требуется подключение к Интернету).**

## 1. Подключение оборудования.

### 1.1 Схема подключения системы секвенционного впрыска газа OSCAR-N OBD/CAN.



### 1.2. Способ монтажа командоконтроллера OSCAR-N OBD/CAN

Рекомендуется монтаж командоконтроллера OSCAR-N OBD/CAN так, чтобы не подвергать его непосредственному влиянию воды, а также высоких температур.

## 1.3. Выбор редуктора

Монтаж системы следует выполнить согласно схеме подключения (рисунок выше).

При монтаже секвенционного командоконтроллера впрыска газа OSCAR-N OBD/CAN нужно обратить внимание на правильный выбор редуктора в зависимости от мощности данного двигателя и сопел форсунок. При неправильном выборе редуктора к мощности двигателя автомобиля при больших расходах газа, т.е. при полностью открытой дроссельной заслонке, редуктор не сможет обеспечить номинального давления газа и давление в системе начнёт падать. Если давление газа упадет ниже минимальной величины, установленной на командоконтроллере, система переключится на питание бензином.

## 1.4. Выбор диаметра сопел форсунок

### **ВНИМАНИЕ !**

До начала установки планок с форсунками типа RAIL или VALTEK следует осуществить их предварительную калибровку специальным прибором. Калибровка необходима для проверки хода поршня форсунки, который должен быть одинаковым для каждого цилиндра. Для более короткого времени впрыска (2,0-2,6ms) рекомендуется установить меньше ход поршня в пределах 0,4-0,45мм. Для более длительного времени впрыска (3,0-4,0ms) ход поршня должен находиться между 0,45-0,65мм.

Выбор диаметра сопел форсунок также зависит во многом от мощности двигателя. Форсунки должны быть подобраны таким образом, чтобы при больших нагрузках на двигатель и высоких оборотах была обеспечена соответствующая пропускная способность газа.

Ниже в таблице указан диаметр форсунок для соответствующих значений мощности в одном цилиндре. Для правильного вычисления значения диаметра сопла для данного двигателя, необходимо мощность автомобиля разделить на количество цилиндров.

Диаметр сопла (мм) Давление редуктора	Мощность в 1 цилиндре (кВт)
1,8-2	12-17
2,1-2,3	18-24
2,4-2,6	25-32
2,7-2,9	33-40
3,0	41-48



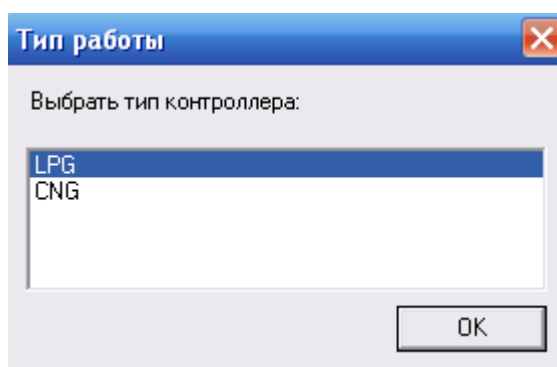
**Обратите внимание, что данные в таблице приблизительные, и в некоторых случаях могут отличаться от реальных.**

Такая ситуация может происходить, к примеру, в транспортных средствах оснащенных впрыском бензина semi-sequential (полупоследовательным) или full-group (одновременным впрыском бензина). В таких автомобилях диаметры сопел должны быть меньше указанных в таблице, поскольку при таком типе управления впрыском, количество подаваемого газа, значительно больше, чем для полной секвенции: в 2 раза для semi-sequential и в 4 раза для full group. При подборе диаметра сопла к данному автомобилю можно воспользоваться встроенным в программу калькулятором сопел.

## **2. Описание диагностической программы OSCAR-N OBD/CAN**

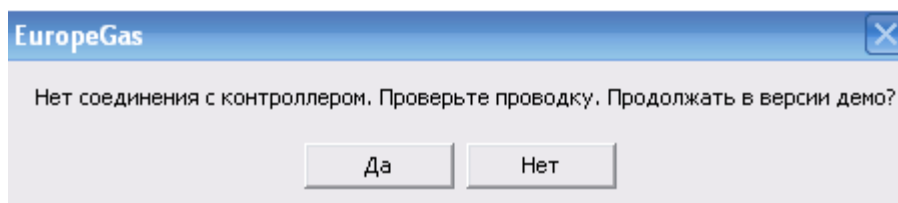
### **2.1 Выбор типа обслуживаемого газа LPG или CNG**

При каждом запуске программы появляется вопрос о порядке работы программы. Мы должны выбрать, командоконтроллер должен работать в порядке LPG или CNG, в зависимости от типа установленной в автомобиле газовой оборудования.

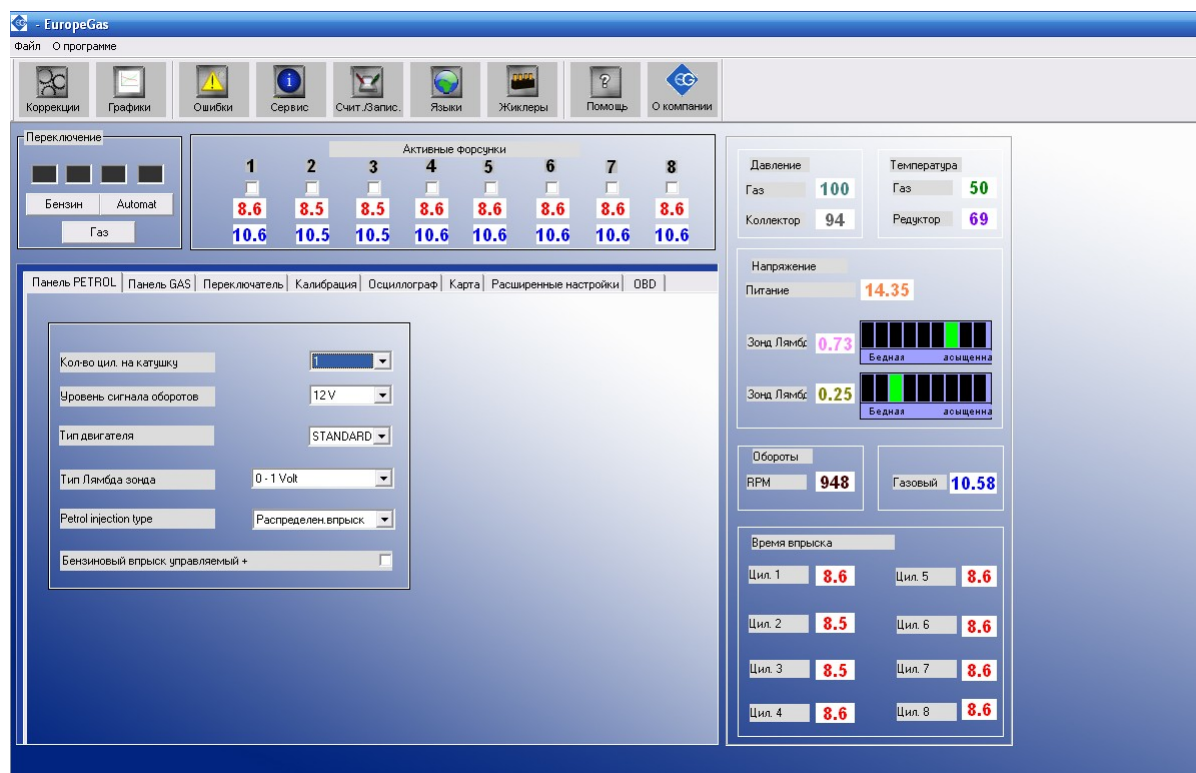


## 2.2. Подключение командоконтроллера к компьютеру.

После правильно выполненного монтажа надо соединить компьютер с установленной специальной диагностической программой с командоконтроллером OSCAR-N OBD/CAN при помощи интерфейса RS-232 или USB фирмы EUROPEGAS. Перед тем, как стартовать программу, включите зажигание (для подачи напряжения на командоконтроллер) и заведите автомобиль, поскольку командоконтроллер после отключения напряжения переходит в спящий режим, и связь с компьютером установить невозможно. Вышеупомянутая ситуация будет сигнализироваться программой как ошибка соединения. Программа предложит введение в действие порядка "Demo", симулирующего работу программы так, будто была она соединена с работающим модулем командоконтроллера. После старта программы, если интерфейс был подключен и установлен правильно, программа пересматривает все доступные в компьютере COM-порты. Обнаружив подключенный командоконтроллер, соединение с диагностической программой наступает автоматически. Соединение командоконтроллера с диагностическим компьютером подтверждается в окне программы сообщением "Подключен". В случае отсоединения программы от командоконтроллера в окне будет видно сообщение "Разъединено". В случае введения в действие программы в порядке demo видна будет надпись "DEMO".



## 2.3. Главное окно программы



В верхней части главного окна доступны следующие иконы:

**Коррекции** - опция предоставляет возможность модификации корректировки/поправки в (мс) отдельных газовых форсунок. Благодаря этой опции возможно исправление состава газовых смесей для отдельных цилиндров. Эта опция полезна особенно для V-образных двигателей.

**Диаграммы** – предоставляют возможность открытия широкоформатного окна с указаниями осциллоскопа или карты времен впрыска, а также изменение его размера и положения на экране.

**Ошибки** – здесь мы можем увидеть, а также удалить список зарегистрированных в памяти командоконтроллера ошибок.

**Сервис** – содержит информации об автомобиле, т.е. времени работы на бензине и газе, дату последней модификации установок, а также сервисный код компьютера, при использовании которого модифицировались установки, время работы, оставшееся до осмотра машины и т. д.

**Чтение / Запись** - можем прочесть или записать с / в файл \*.xset актуальные установки командоконтроллера, записать фабричные установки командоконтроллера, а также актуализировать firmware.

**Язык** - выбор языка.

**Сопла** – калькулятор требуемого размера диаметра сопел форсунок, для данного автомобиля на основании мощности двигателя (в KM), количества цилиндров, типа впрыска и газового топлива (LPG/ CNG).



**Помощь** – открывает папку, заключающую схему монтажа связи контроллера, а также техническую документацию в электронной форме.

**О нас** – Информация о фирме «EUROPEGAS компания с ограниченной ответственностью.

Под иконками находятся следующие элементы:

**Активные форсунки** - благодаря этой опции мы можем включать / выключать отдельные газовые форсунки. Для 4-цилиндрового двигателя во время работы на газе мы имеем активные 4 газовые форсунки (зеленый цвет). Индексы работающих форсунок подсвечены светло-зелёным цветом, а под каждым индексом находится белое поле в виде квадрата. Нажав левой клавишей мыши на белый квадрат, можем выключить данную газовую форсунку, заменяя её соответствующей бензиновой форсункой. Благодаря этой опции возможен диагноз механического повреждения форсунки. Выключив напряжение, при следующем переключении на газ включаются автоматически все газовые форсунки.

Под каждой форсункой представлены актуальные данные времени открытия бензиновых (красный цвет) и газовых (голубой цвет) форсунок. Данные считываются в настоящем времени с каждой форсунки. Время открытия считывается и отображается в главном окне программы независимо от вида топлива, на котором в данный момент работает автомобиль.

**Переключатель** - 4 квадратных поля отображают параметры переключателя, находящегося внутри кабины автомобиля. Их задачей является указание уровня газа в баллоне. Кнопка, находящаяся ниже позволяет изменить питание автомобиля с бензина на газ (и наоборот). Диоды светятся только во время езды на газе. Во время ожидания на переключение (порядок Авто) на газ мигает красный диод. После ручного переключения на бензин диоды остаются погашенными.

С правой стороны экрана программы находятся основные параметры системы: давление газа, разрежение во впускном коллекторе, температура газ и температура редуктора, напряжение питания командоконтроллера, обороты, времена открытия впрысков бензина и газа. 2 горизонтальных пояса отображают записи с двух лямбда-зонд (если они подсоединены). Можем их увеличить, двукратно нажимая клавишу F10.

## 2.4. Введение основных параметров.

### 2.4.1. Панель Petrol.

Панель PETROL | Панель GAS | Переключатель | Калибрация | Осциллограф | Карта | Расширенные настройки | OBD

Кол-во цилиндров на катушку: 1

Уровень сигнала оборотов: 12 V

Тип двигателя: STANDARD

Тип Лямбда зонда: 0 - 1 Volt

Petrol injection type: Распределен.впрыск

Бензиновый впрыск управляемый + ☐

Панель Petrol является первой закладкой, которая позволяет установить основные параметры бензинового питания автомобиля.

- **Количество цилиндров на катушку** - количество цилиндров на одну катушку зажигания. При правильной установке этой опции и соответствующем подборе уровня сигнала оборотов, количество оборотов, указанная в программе, должна быть идентичной с теми, которые мы видим на счётчике оборотов автомобиля.
- **Сигнал оборотов** - источник сигнала оборотов. К выбору: до 5V – обороты с автомобильного компьютера, до 12 V – обороты с катушки зажигания.
- **Тип двигателя** - к выбору: **Стандартный** – атмосферный двигатель. **Турбо** – двигатель с турбиной или компрессором.
- **Тип лямбда-зондов** - к выбору 4 вида зондов напряжения.
- **Впрыск бензина, управляемый "+"** - считывание импульсов впрыска в системах, где импульсы положительные, т.е. общим сигналом для всех форсунок является масса.

## 2.4.2. Панель Газ

Панель PETROL Панель GAS Переключатель Калибрация Осциллограф Карта Расширенные настройки OBD

Газовая форсунка

VALTEK/RAIL-G 3 OHM/H2000 3 OHM

Параметры давления при калибровке

Мин. давление 60 kPa

Рабочее давление 100 kPa

Датчики

Датчик давления EUROPEGAS 400KPA

Датчик темп. редуктора 2.2 kOHM

Датчик темп. газа 2.2 kOHM

Следующим шагом будет правильный выбор типа впрысковой форсунки (для форсунок RAILGAS 3 Ohm нужно выбрать VALTEK/RAIL/H2000 3 Ohm). Имеется также возможность выбора соответствующих датчиков температуры и давления с „Панели газ”. При первом соединении командоконтроллера с компьютером параметры эти будут настроены автоматически на комплект датчиков, которые стандартно идут в комплекте к командоконтроллеру. Первичные установки можем восстановить пользуясь опцией "Фабричные установки".

В результате выбора несоответствующего датчика появятся неправильные указания (напр. выбор несоответствующего датчика температуры газа может спровоцировать очень высокую температуру газа сразу после введения в действие холодного двигателя).

Стандартно к командоконтроллеру OSCAR-N OBD/CAN идут следующие датчики:

- датчик давления – EUROPEGAS 400 kPa или EUROPEGAS 250 kPa
- датчик температуры редуктора - 2,2KOhm
- датчик температуры газа -2,2KOhm

**Внимание: при подключении датчика давления обратить внимание на установленный датчик давления EUROPEGAS 400 kPa или EUROPEGAS 250 kPa**

**Внимание:** В случае присоединения датчиков температуры из планки **Magic Jet** или редуктора **Magic Compact** нужно выбрать датчик температуры редуктора 4,7KOhm.

**Параметры давлений** – данные, которые устанавливаются автоматически после процесса калибровки.

**"Минимальное давление"** - это самая низкая величина давления подобрана автоматически в процессе автокалибровки. Если давление газа падает ниже "минимального давления" (стандартно установленного на 60кПа), на период времени дольше, чем указанный в параметре "Время ошибки давления", а уровень газа в баллоне больше, чем  $\frac{1}{2}$ , командоконтроллер переключается на бензин и возвращается в режим Авто (ждет условий, необходимых для того, чтобы назад переключиться на газ). Считается это как кратковременное снижение давления, а не отсутствие газа.

В случае, когда давление падет до уровня около 20 кПа (отсутствие газа), командоконтроллер сигнализирует это звуковым сигналом buzzera, переключается на бензин, и регистрирует в памяти ошибку давления.

**"Рабочее давление"** - это величина давления при котором командоконтроллер был калиброван на холостых оборотах.

## 2.4.3. Переключение

Параметры переключения "На газ"/"На бензин" дают возможность избрания следующих групп параметров:

**НА ГАЗ** - параметры, связанные с переключением командоконтроллера с бензина на газ.

- **Температура** - температура редуктора, обязательная для того, чтобы командоконтроллер переключается на газ. Командоконтроллер ждёт переключение, пока не будет достигнута установленная температура.
- **Обороты переключения** - обороты двигателя, после достижения которых командоконтроллер переключится на газ.
- **Время** - время ожидания с переключением на газ, к моменту достижения установленной температуры редуктора (параметр игнорируется, если температура редуктора выше 50 градусов)
- **Переключение цилиндров** - время между переключением очередных цилиндров, при установке напр. 0.3 [сек] при двигателе 6-цилиндровом, переключение с бензина на газ или с газа на бензин будет длиться  $6 \cdot 0.3$  [сек]. Установка времени переключения на 0 приведёт к переключению с газа на бензин и наоборот, а также вкл./выкл. электроклапанов без опозданий.



**Внимание:** Установка этого параметра игнорируется во время автокалибровки. На время переключения между бензином и газом для этого параметра автоматически принята величина 0. Если однако во время переключения на газ всех цилиндров одновременно, автомобиль глохнет во время автокалибровки следует увеличить параметр «Переключение цилиндров» (напр. на 1,5 сек.), а также отметить опцию «Учти при автокалибровке». Цилиндры переключатся с бензина на газ и обратно с установленным нами часовым опозданием.

**НА БЕНЗИН** - параметры, связанные с переключением командоконтроллера с газа на бензин.

● **Макс. обороты** – обороты двигателя, достигнув которых командоконтроллер переключается на бензин.

● **Нагрузка** - время открытия бензиновой форсунки, которое, если будет превышено одновременно с превышением параметра "Макс. обороты" приведёт к переключению на бензин.

● **Время ошибки давления** – время, в течение которого давление газа должно быть меньше минимального, чтобы командоконтроллер переключился на бензин из-за низкого давления газа.

● **Мин. обороты газа** – минимальные обороты на газе, ниже которых командоконтроллер переключается на бензин.

● **Мин. температура газа 3 градуса** – при выборе этой опции командоконтроллер при каждом падении температуры ниже 3 градусов переходит на бензиновое питание (**в это время датчик мигает со скоростью 1 раз в секунду**). Спустя около 30 сек., если температура газа будет выше чем 3 градуса командоконтроллер возвращается на питание газом.

**Внимание:** Переключение на бензин при использовании вышеупомянутых установок (**кроме переключения с «Мин. температуры газа 3 градуса»**) проходит путём закрытия газовых форсунок, без закрытия электроклапанов. Единственным признаком работы на бензине после временного переключения будет потухание диод переключателя.

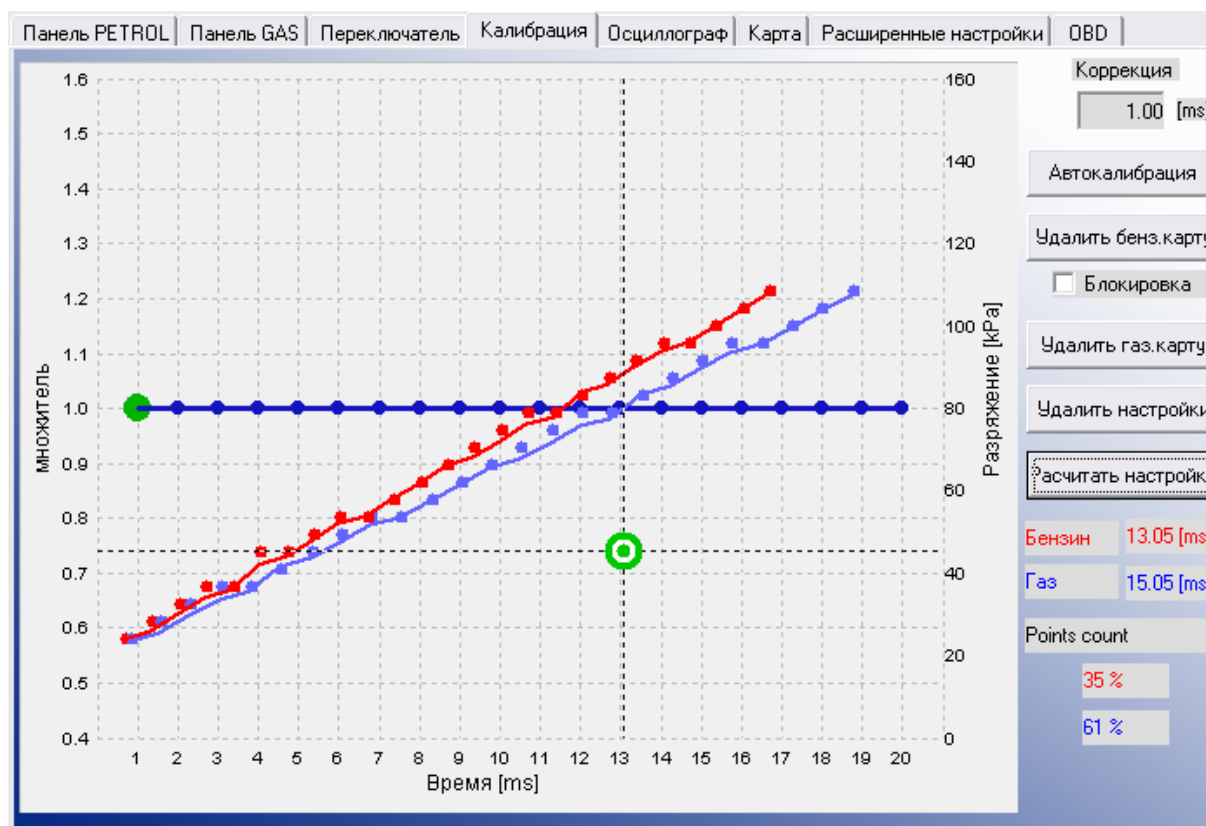
**Внимание:** После включения двигателя командоконтроллер автоматически выстраивается в режиме Авто. Это значит, что достигнув заданную температуру редуктора командоконтроллер через 10 секунд откроет многоклапан и планки форсунок. Дополнительно, к времени полного переключения на газ нужно добавить время переключения цилиндров. Командоконтроллер переходит в режим Авто при каждом условном переключении на бензин. Время ожидания режима Авто можно сократить с 10 до 3 секунд, активизируя опцию "Fast mode" в расширенных опциях.

С правой стороны закладки **"Переключатель"** можем выбрать **"Тип датчика уровня газа"** – у нас к выбору 6 полных характеристик датчиков (в том числе два напряженные CNG). Существует также возможность формулировки собственных порогов зажигания отдельных диод датчика, которые будут автоматически сохраняться управляющей единицей. Первичные установки можем восстановить пользуясь опцией **"Фабричные установки"**.

Под типом датчика находятся регуляторы, которые служат для выбора величины сигнала из датчика уровня газа, при которых должны потухать очередные диоды. Под полем выбора датчика показана актуальная величина сигнала, подаваемая датчиком уровня газа.

Сигнал уровня газа с датчика показывается в аппликации без усреднения, поскольку это величина, которая может служить для калибровки (правильной установки) датчика уровня на многоклапане. Однако уровень газа, показываемый на переключателе усредняется так, чтобы не изменять состояния при кратковременных колебаниях указаний (усреднение является сильным - ок 60 секунд), поэтому изменение уровня сигнала в программе будет передано на переключатель с опозданием.

## 2.4.4 Панель Калибрация



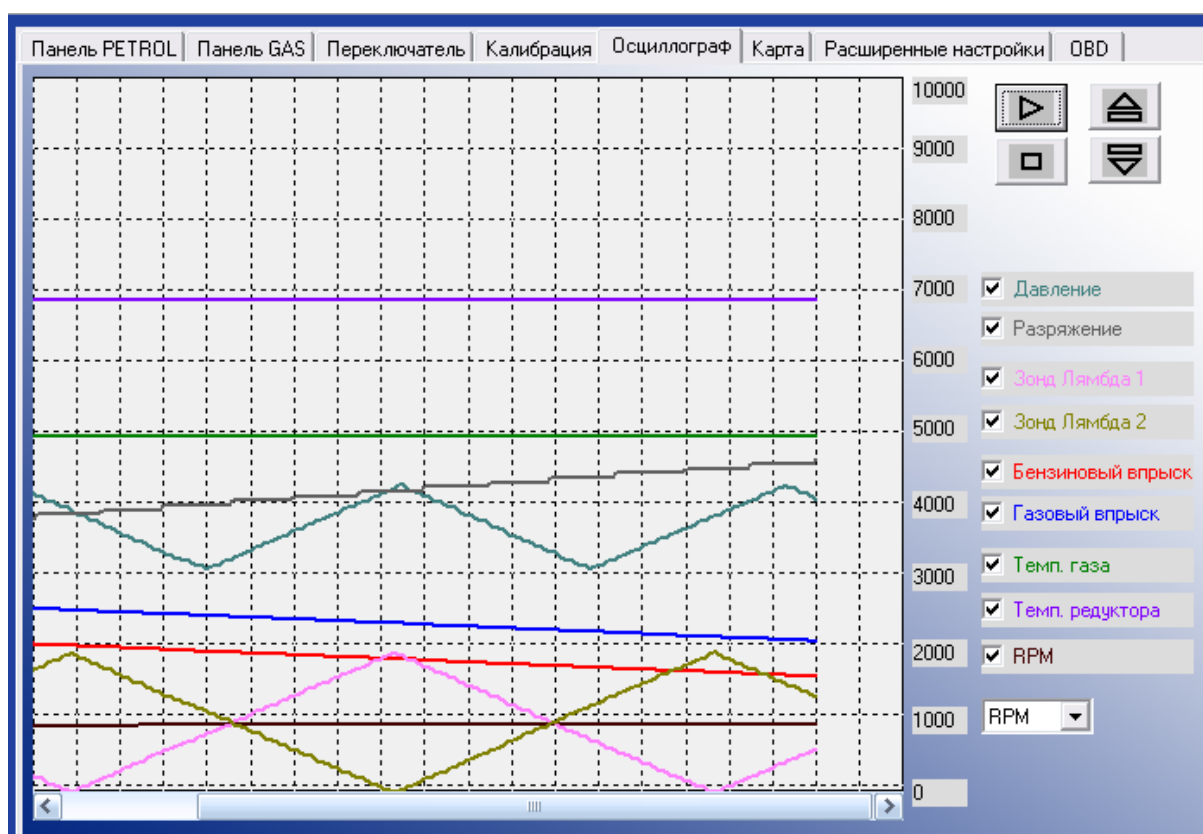
В окне калибровка находится карта газового командоконтроллера, представляющая функциональную зависимость времени открытия форсунок [мс] в зависимости от величины разрежения [кПа], а также величины множителя. В правом нижнем углу находятся актуальные данные времен открытия первой бензиновой форсунки (красный цвет) и первой газовой форсунки (голубой цвет), а также шкала процесса автокалибровки. Зеленый квадратик показывает актуальную величину давления и время открытия бензиновой форсунки. Доступны следующие кнопки:

- **"Автокалибровка"** - Автокалибровка, считающая постоянно временные коррективы газовых форсунок на холостых оборотах. Эта функция шире описана в разделе 3.
- **"Удалить бензиновую карту"** - удаляет карту бензиновых впрысков из памяти командоконтроллера.
- **"Блокировка"** – относится к бензиновой карте, с момента включения этой опции очередные пункты карты впрыска бензина не будут собираться.
- **"Удалить газовую карту"** - удаляет карту газовых впрысков из памяти командоконтроллера.
- **"Удалить настройки"** – устанавливает значение 1 для всех пунктов множителя.

● **"Рассчитать настройки"** - Автоматически считает и устанавливает полосу множителя, так, чтобы сгладить различия между собранными картами бензина и газа.

**Внимание:** Ниже находятся величины заполнения буфера карты бензина и газа в командоконтроллере. Если процентное значение заполнения для данной карты составляет 100% на экране не будут уже собираться новые пункты. С целью собрания новой газовой карты (или ее актуализации), после каждого изменения величины множителя рекомендуется отмена прежней величины кнопкой **"Удалить газовую карту"**. Перед каждой автокалибровкой рекомендуется отмена прежних модификаций множителя кнопкой **"Удалить настройки"**, с целью правильного подсчёта поправки.

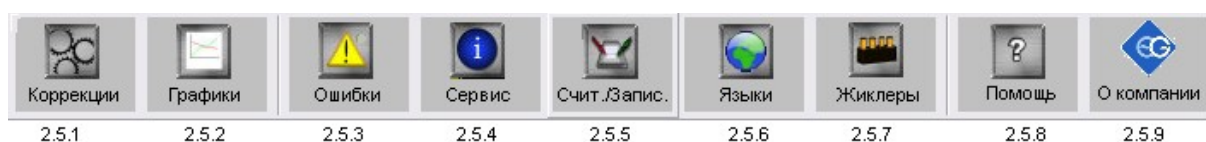
## 2.4.5 Панель осциллограф



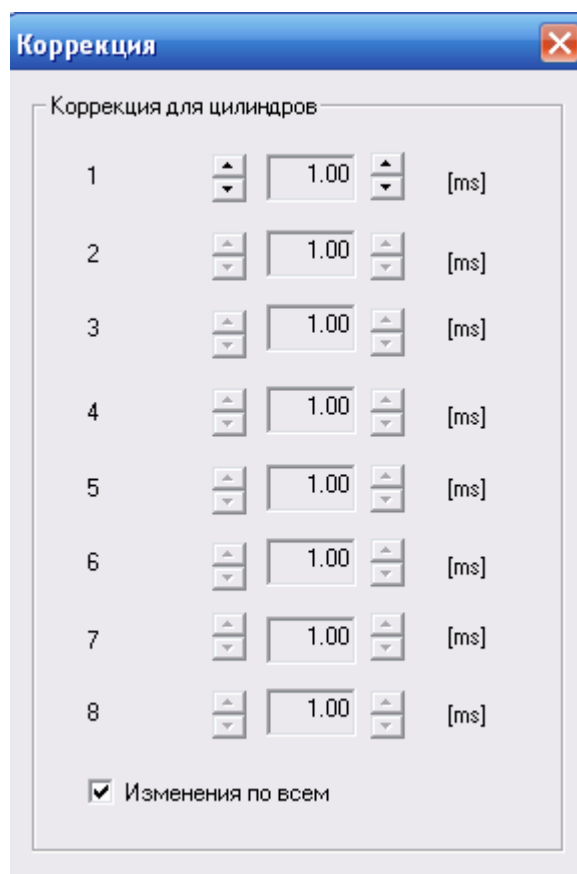
С правой стороны окна осциллоскопа находятся параметры которых диаграммы мы хотели бы увидеть, а также кнопки записи, чтения, задержки и возобновления показа изменяющихся во времени избранных сигналов. На диаграмме можем увидеть диаграммы следующих параметров командоконтроллера:

- **Давление газа [кПа]** - величина давления газа (разница давлений между редуктором, и всасывающим коллектором)
- **Постоянное давление [кПа]** - **МАР** - абсолютная величина давления в сосущем коллекторе
- **Лямбда 1 [V]** – напряжение на лямбда-зонде 1
- **Лямбда 2 [V]** – напряжение на лямбда-зонде 2
- **Впрыск бензина м/с**– время впрыска бензина
- **Впрыск газа м/с**– время впрыска газа
- **Темп. газа [°C]** - температура газа (LPG) на выходе из редуктора
- **Темп. редук. [°C]** - температура жидкого газа в редукторе
- **Обороты/RPM [об/мин]** – обороты двигателя в минуту

## 2.5 Другие доступные функции в главном окне



### 2.5.1 Коррекция газовых форсунок

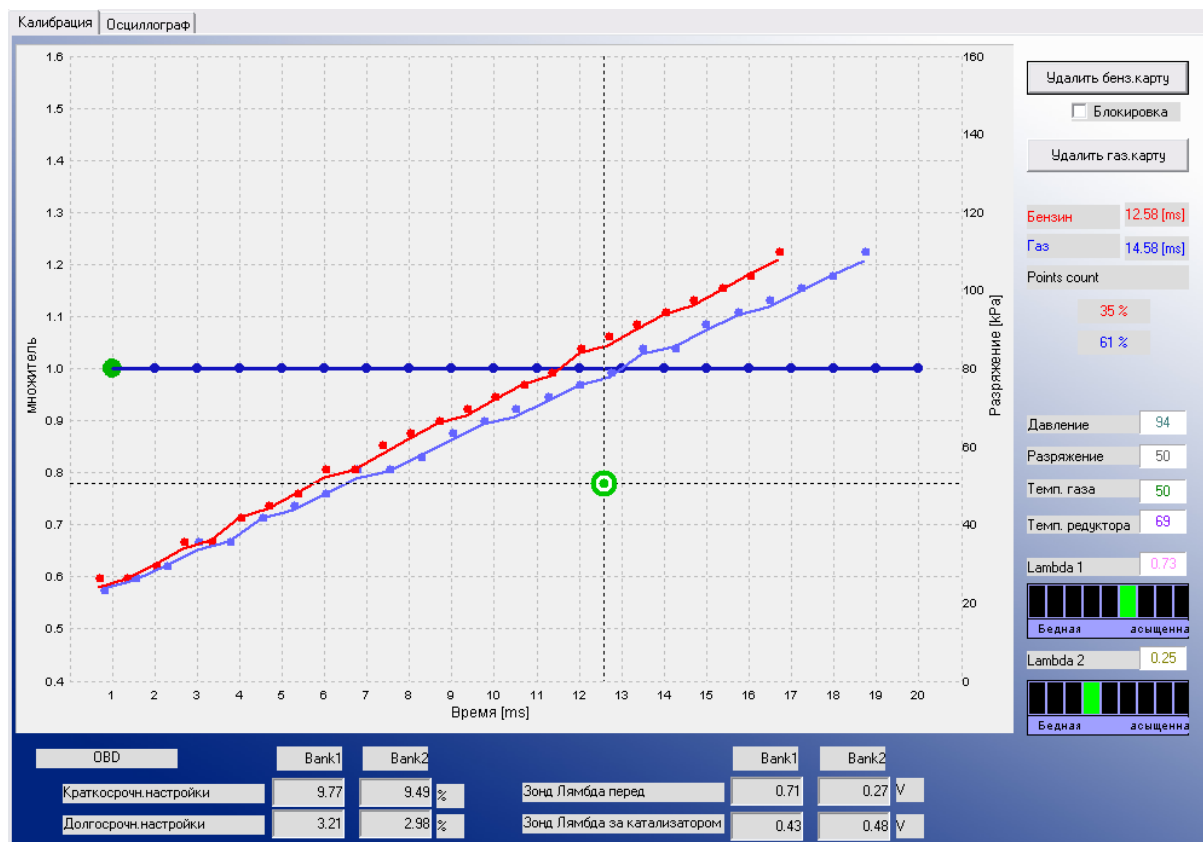




Это окно отображает значение подсчитанной через автокалибровку главной поправки для газовых форсунок и делает возможным ее исправление. Благодаря модификации главной поправки времени открытия форсунок, возможной становится модификация состава газовой смеси для отдельных цилиндров. Выключив опцию "Изменение для всех" такая коррекция позволяет нивелировать возможные отличия времен впрыска для каждой из двух частей, напр. в V-образных двигателях. Такую коррекцию нужно провести (если выступает такая необходимость) следующим способом: После проведения автокалибровки на холостых оборотах надо проверить каковы времена впрыска бензина на отдельных цилиндрах во время работы на бензине. Включая по одной отдельные газовые форсунки надо проверить для каких цилиндров выступают различия времени впрыска бензина после переключения на газ. Следует так подобрать корректировки для отдельных форсунок, чтобы при включении отдельных форсунок на газ не изменялось **время впрыска бензина**.

**ВНИМАНИЕ!!!** Эту опцию надо применять в крайнем случае, т.е. когда монтаж системы выполнен правильно, были исключены все механические проблемы, а разницы для отдельных форсунок между временем впрыска всё ещё есть. Только тогда можно применить эту опцию. Строго запрещается, например, применение между форсуночной планкой и коллектором проводов разной длины для отдельных цилиндров и нивелировка этих отличий коррекциями для отдельных форсунок! Применение этой опции в ситуации, когда некоторые элементы системы неисправны, или износились во время эксплуатации, также строго запрещено. Применение этой опции в обход инструкции может привести к повреждению автомобиля !!!.

## 2.5.2 Диаграммы



Эта функция позволяет на работу с максимальной картой впрысков, а также осциллоскопом. Эта опция полезна особенно в процессе сбора бензиновой и газовой карт.

## 2.5.3 Ошибки

Ошибки сигнализируются звуковым сигналом, а командоконтроллер изменяет питание с газа на бензин. Красный диод на переключателе начнет мигать. На иконе "Ошибки" появится красная точка. Нажав поле „Ошибки” появится окно с ошибками. Окно ошибок включает следующие поля:

- „Удалить ошибки” - опция, служащая для удаления зарегистрированных ошибок.
- „Непрерывный сигнал ошибки”- маркировка этой опции активирует акустический сигнал, при появлении ошибки давления будет он включен до тех пор, пока пользователь не выключит его вручную. Если опция отключена, звуковой сигнал при появлении ошибки включится 1 раз на некоторое время.

В период работы командоконтроллер может зарегистрировать следующие ошибки:

**"Ошибка - датчик давления"** - ошибка давления регистрируется в командоконтроллере в ситуации, когда давление падает ниже 20кПа. Такая ситуация наступает напр. тогда, когда закончился газ в баке. В случае, когда давление не падает так низко, но оно ниже **"МИНИМАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ"**, установленного в аппликации (предполагаемое 60 кПа) на период более длинный, чем время ошибки давления, наступает переключение на бензин, но это не регистрируется как ошибка и командоконтроллер переходит в режим Авто.

**Внимание: Buzzer не сигнализирует другие ошибки, как ошибка давления.**

**"Нехватка сигнала RPM"** - в случае кратковременного отсутствия сигнала оборотов (ниже 4 секунд) командоконтроллер остается на газовом питании, с последними зарегистрированными оборотами. Если сигнал оборотов появится ранее чем через 4 сек. командоконтроллер автоматически возвращается к питанию газом. После истечения 4 секунд, если сигнал оборотов не вернулся, наступает закрытие электроклапанов и переход на бензин, а в командоконтроллере регистрируется ошибка отсутствия сигнала оборотов. После восстановления сигнала оборотов командоконтроллер переходит в режим Авто (ожидает переключения на газ).

**"Ошибка - датчик температуры газа"** – появляется в случае, когда значение указанное на датчике температуры газа находится за пределами допустимой нормы (может быть вызвано отключением датчика или его повреждением).

**"Ошибка - датчик температуры редуктора"** – появляется в случае, когда значение указанное на датчике температуры редуктора находится за пределами допустимой нормы (может быть вызвано отключением датчика или его повреждением).

**"Ошибка - низкое напряжение питания"** - напряжение на питании командоконтроллера упало ниже 9 [В]. Следует проверить связь с плюсом в зажигании, аккумулятором и предохранителями. Командоконтроллер не переключится на газ.

**"Ошибка записи/чтения постоянной памяти (EEPROM)"** - не вызывает переключения на бензин.

## 2.5.4 Сервис

Информация об автомобиле

Время работы	
Бензин	0 : 00 : 15
Газ	0 : 00 : 22
Последняя модификация	0000-0000
Сервисный код данного	4984-5C6D

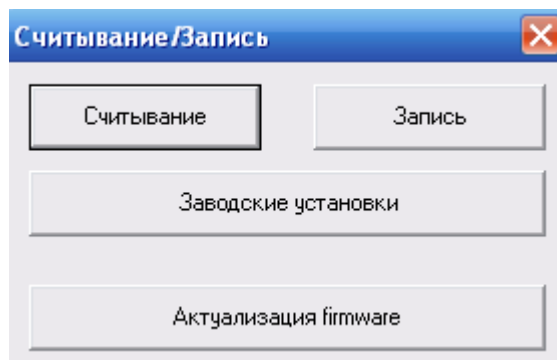
  

Тех. осмотр	
Время до тех.осмотра	

Установить

Дает возможность установки времени оставшегося до следующего техосмотра оборудования. Показывает сколько времени командоконтроллер ездил на бензиновом и газовом питании. Приближающееся время выполнения техосмотра, будет сигнализироваться трехкратным сигналом buzzera, в несколько секунд после включения командоконтроллера в режиме Авто. Это будет длиться до момента установки техником времени следующего осмотра. Уникальные сервисные номера компьютеров подключаемых к командоконтроллеру записываются в его памяти вместе с датой последнего соединения, что позволяет обнаружить вмешательство пользователя в установки оборудования с помощью компьютера, другого чем использованный в сервисе.

## 2.5.5 Чтение/Запись



Возможна запись актуальных данных в файле с расширением \*.xset при использовании порядка "Запись". Все параметры, такие как величина множителя, поправок, типы датчиков и так далее будут записаны в файле. Эти данные могут быть прочитаны в любой момент с помощью кнопки "Считывание". В любой момент мы можем также восстановить заводские установки командоконтроллера кнопкой "Заводские установки". Существует также возможность "Актуализации firmware" командоконтроллера.

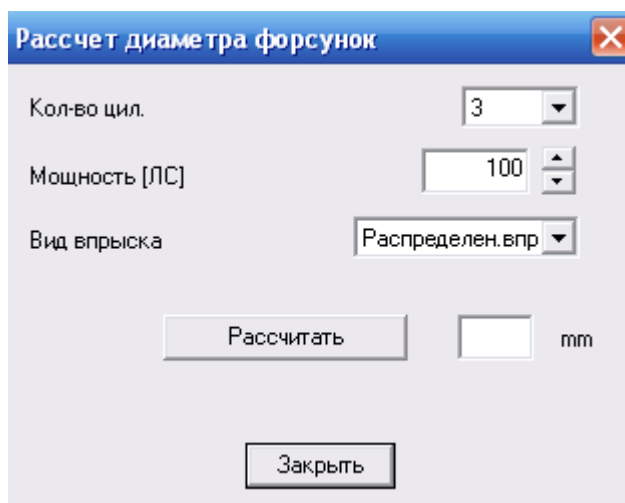
## 2.5.6 Язык

Интерфейс программы может быть представлен на следующих языках:

- польский
- английский
- русский
- немецкий
- турецкий
- чешский
- словацкий
- словенский
- испанский
- португальский
- итальянский
- литовский
- хорватский
- тайский



## 2.5.7 Калькулятор диаметров сопел газовых форсунок



Расчет диаметра форсунок

Кол-во цил. 3

Мощность [ЛС] 100

Вид впрыска Распределен.впр

Рассчитать

mm

Закреть

Эта функция позволяет подсчитать диаметр сопел форсунок, в зависимости от мощности двигателя, а также типа управления впрысковой системой.

**Внимание:** Алгоритм расчета диаметра сопел предполагает, что давление на редукторе было настроено на 1 бар (для редуктора LPG) или 1,8 бар (для редуктора CNG), при чем подсчитанные данные являются приблизительными. Рекомендуется начать рассверливание сопел от минимально меньшего диаметра чем даден в программе и потом, в зависимости от сообщений во время автокалибровки на холостых оборотах возможно увеличивать на ок. 0,2 мм.

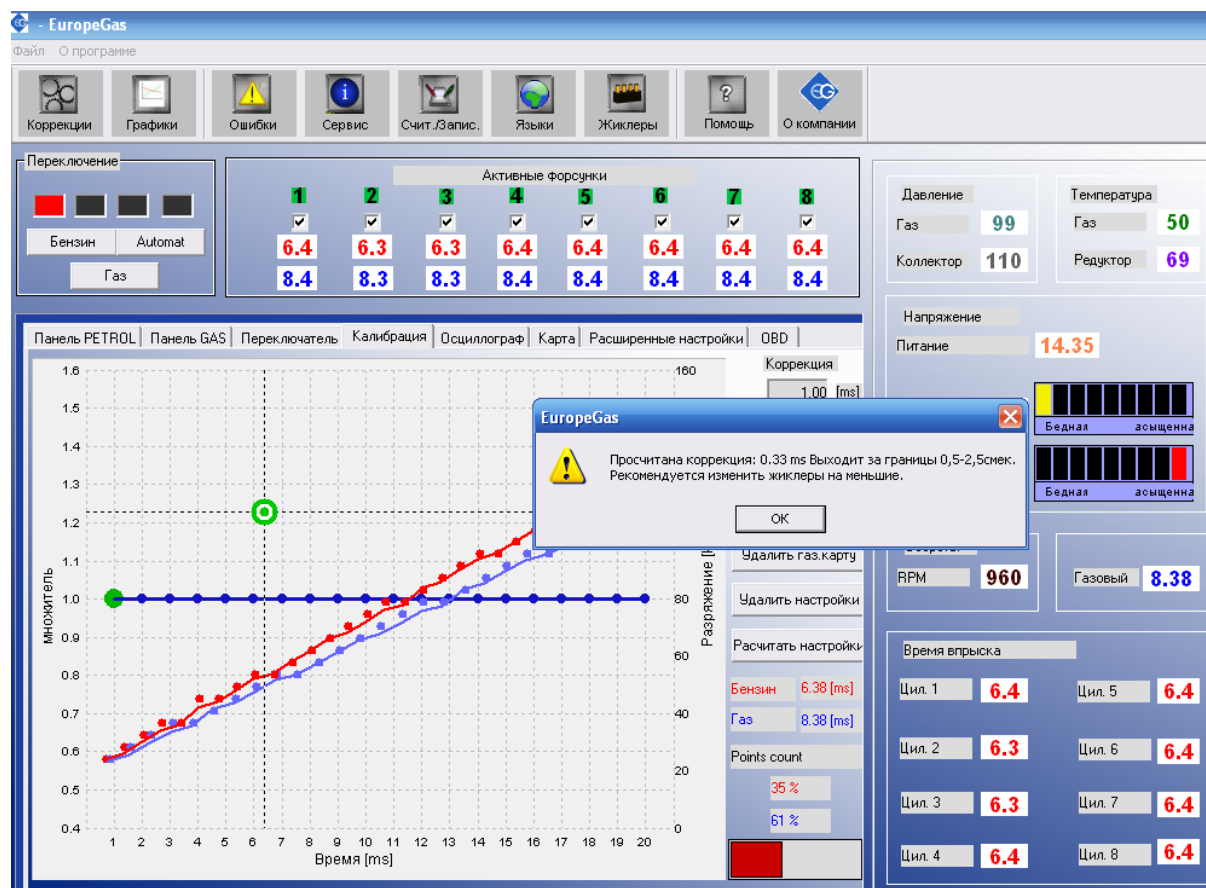
## 2.5.8 Помощь

Открывает каталог, содержащий инструкцию обслуживания программы, а также схему подсоединения пучка командоконтроллера.

## 2.5.9 Информация о фирме

Содержит информацию об отделениях фирмы "Euroregas компания с ограниченной ответственностью", адрес, адрес email, контактную информацию.

### 3. Автокалибровка



В закладке “Калибрация” находятся три карты:

- карта коэффициента пересчёта - голубой цвет
- карта времени впрыска бензина (на бензине) - красный цвет
- карта времени впрыска бензина (на газе) - голубой цвет

Карта коэффициента пересчёта окрашена в голубой цвет. Этой карте принадлежит левая ось данных – “Коэффициент” и нижняя ось - “Время впрыска” [мс]. Карта коэффициента пересчёта предназначена для установки коэффициента пересчёта для данного времени впрыска бензина. Для расстановки множителя предназначены точки, находящиеся на карте (голубые), расположенные с временными промежутками 1 мс. Для изменения положения данной точки, её нужно сначала выделить, нажимая на неё левой кнопкой мыши. Придерживая левую кнопку мыши мы можем перемещать данную точку по вертикали. Для изменения положения точки на карте с помощью клавиатуры, её нужно выделить и переместить следующими кнопками:

← - левая стрелка – перемещает точку влево на 1 мс (изменение времени впрыска)

→ - правая стрелка – перемещает точку вправо на 1мс (изменение времени впрыска)

↓ - стрелка вниз – уменьшает коэффициент для данного времени впрыска (напр. установка величины множителя на 0,8 вызовет сокращение времени открытия газовой форсунки для данного времени открытия на 20%)

↑ - стрелка вверх – увеличивает коэффициент для данного времени впрыска (напр. установка величины множителя на 1,2 вызовет удлинение времени открытия газовой форсунки для данного времени открытия на 20%)

"Page Up" - перемещает карту вверх

"Page Down" - перемещает карту вниз.

Кроме карты коэффициента окно содержит также две другие карты. Красная карта обозначает время впрыска бензина (на бензине). К этой карте относятся: правая ось давления коллектора [кПа] и нижняя ось времени впрыска [мс]. Карта состоит из красных точек. После собирания данных командоконтроллером, рисуется непрерывная прямая. Та же процедура касается также так называемой газовой карты (карты времени впрыска бензина на газе), эта карта голубого цвета.

В окне карты виден также образованный из двух параллельных линий маркер, который меняет положение по горизонтальной оси в зависимости от давления в коллекторе, а по вертикальной оси – от времени впрыска бензина. Это очень полезная функция для сбора карты, так как она показывает, при какой нагрузке и на каком времени впрыска работает двигатель. На карте находятся также кнопки "Удалить бензин. карту" и "Удалить газ. карту", используемые для стирания карт бензина и газа. Рядом расположена кнопка "Блокировка", которая предназначена для блокирования карты бензина. После нажатия данной опции командоконтроллер не будет менять карты бензина.

В закладке "Калибрация" находится кнопка "Автокалибровка". Нажатие её приведёт к началу процесса автокалибровки. В правом нижнем углу окна находится показатель процесса калибровки.

Перед началом автокалибровки запустите двигатель и дождитесь момента, когда лямбда-зонд начнет работать. Условием начала автокалибровки является достижение редуктором температуры минимально 50 градусов.

Во время выполнения автокалибровки двигатель должен работать на холостых оборотах, не надо увеличивать оборотов, нужно выключить кондиционер и фары, не следует выполнять движений рулём, поскольку это может привести к помехам в процессе автокалибровки.

Во время проведения автокалибровки командоконтроллер несколько раз переключает питание между бензиновым и газовым с целью вычисления главной поправки времени открытия газовых форсунок. Эта поправка не зависит от времени и определяет на сколько миллисекунд увеличено **время впрыска LPG** по отношению к времени впрыска бензина. При правильном

выборе давления редуктора и диаметра сопел форсунок для данной мощности двигателя главная поправка должна находиться между 0,5 а 2,5 мс (рекомендовано 0,5-1,5 мс). Если подсчитанная поправка **меньше 0,5 мс**, это значит, что мы должны **изменить сопла форсунки на меньшие** или уменьшить давление редуктора (не рекомендуется уменьшать давление редуктора ниже 1 бар). Если подсчитанная поправка **превышает 2,5 мс**, значит это, что мы должны **увеличить диаметр сопла форсунки** или увеличить давление редуктора.

**Внимание:** При несоответственно подобранных соплах некоторые автомобили могут в процессе автокалибровки гаснуть, во время первого переключения одновременно всех цилиндров на газ. Чтобы все-таки закончить процесс автокалибровки и вычислить поправки следует на протяжении процесса автокалибровки удерживать увеличенные обороты двигателя с постоянной величиной (напр. 2500-3000 оборотов/мин.). Однако проверив подсчитанные поправки надо изменить диаметры сопел или давление редуктора, после чего опять выполнить автокалибровку.

**Внимание:** Перед каждой попыткой повторной автокалибровки следует установить постоянно временную поправку на 1,0 мс, а также использовать кнопку "Удалить настройки".

### 3.1 Создание карты времен впрыска бензина на бензине (бензиновая карта)

После окончания автокалибровки следует удалить бензиновую и газовую карты в командоконтроллере, а потом переключить автомобиль на бензин и проехать ещё примерно 15-20 минут для создания карты бензина.

**Внимание:** В случае, когда не удалим бензиновую /газовую карту, перед началом мапирования в процессе движения, а автомобиль работал долгое время на холостом ходу на бензине / на газе, может возникнуть проблема с собиранием точек в сфере открытия времен впрыска. В движении нужно стараться не переключать передачи, постоянно придерживаясь, например, 4 скорости: это необходимо для того, чтобы лямбда-зонд работал в режиме богатая-бедная смесь. Во время собирания карты должны появляться красные точки. Для более быстрого заполнения карты нужно также выбрать такие режимы движения, в которых точки до сих пор не заполнены. Заполнение карты возможно и при отключенном компьютере, потому, что оно происходит без участия диагностической программы. Однако при подключенном компьютере и диагностической программе это можно делать быстрее, так как при этом наглядно видно, что происходит с автомобилем. Когда командоконтроллер заполнит карту, она будет выглядеть непрерывной красной линией. В этот момент создание бензиновой карты можно считать законченным.

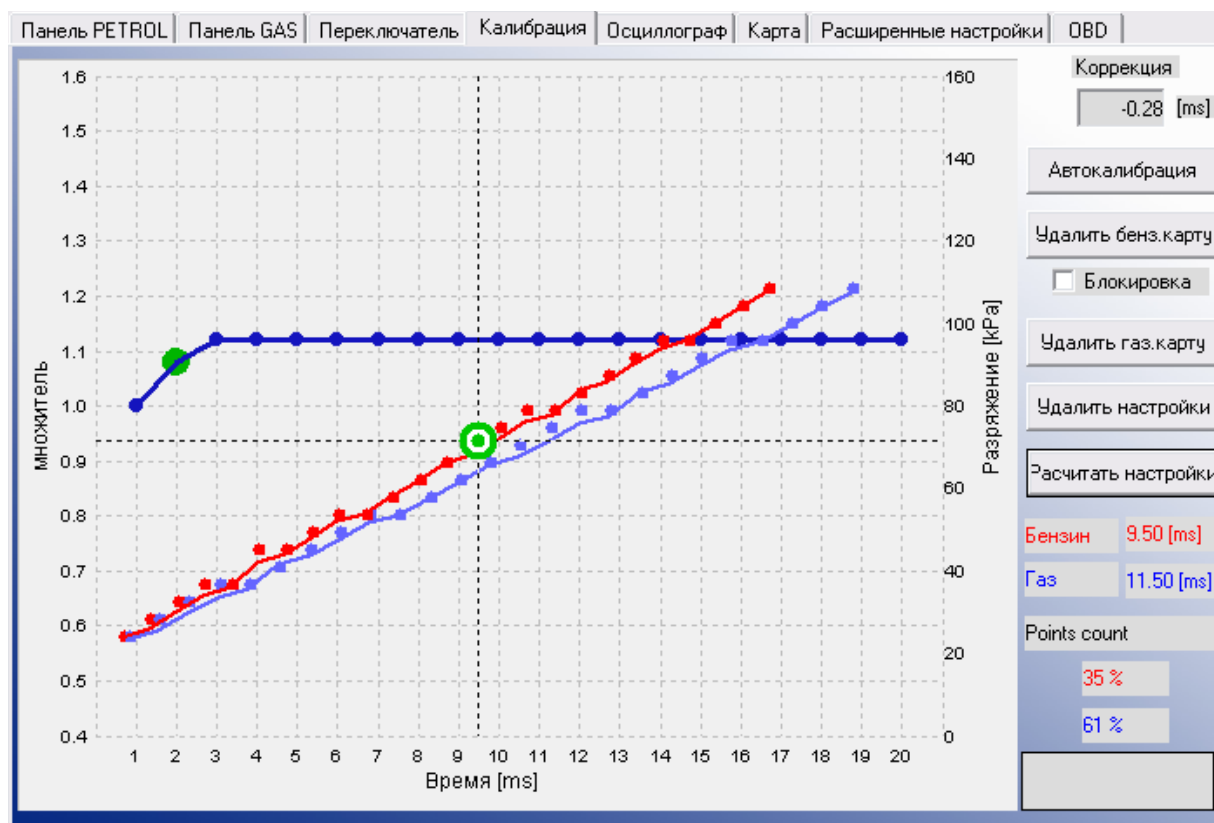
**Внимание:** Рекомендуется собрание 100% бензиновой карты.

## 3.2 Создание карты времен впрыска бензина на газе (бензиновая карта)

Создав бензиновую карту переключаем автомобиль на газ и аналогично начинаем собирать газовую карту. Газовую карту следует собирать в таких же дорожных условиях и с подобной нагрузкой, как и для бензиновой карты. Газовая карта рисуется голубыми точками. После завершения заполнения карты появится непрерывная линия. Достаточное количество точек будет собрано, когда карта будет нарисована красной непрерывной линией, без видимых резких изгибов. Детальность линии зависит от количества собранных точек в данных пределах. Чем больше точек мы соберем, тем детальнее будет нарисована линия газовой карты.

**Внимание:** После любого изменения множителя рекомендуется удаление и повторное собрание газовой карты с целью ее актуализации (особенно, когда процентный показатель заполнения буфера газовой карты близок к 100%)

## 3.3 Корректировка газовой карты при использовании множителя. Вычисление установок.





При правильно подобранных параметрах давления газа и диаметра сопла газовых форсунок (покажет это рассчитанная после автокалибровки главная поправка), линии бензиновой и газовой карты должны совпасть. Если карты не совпадают (расхождения между линиями большие) мы можем воспользоваться опцией **"Рассчитать настройки"**. Время открытия газовых форсунок будет процентно исправлено в зависимости от расстояния между линиями бензина и газа, там где расстояние между ними слишком большое.

После введения вычисленных установок в командоконтроллер можем удалить газовую карту и опять передвигаться на газе. Карты должны совпасть.

Во время сборки газовой карты, когда у нас подсоединен компьютер и запущена диагностическая программа, мы можем также вручную одновременно со сборкой газовой карты, корректировать характеристикой множителя если видим, что собираемые голубые точки не совпадают с бензиновой картой.

### **3.4 Ручная установка командоконтроллера.**

Установку командоконтроллера как и при предыдущем случае мы начинаем с автокалибровки на холостых оборотах (она необходима для правильной работы командоконтроллера, смотри пункт 3). Дальше, если процесс автокалибровки пробежал успешно и коэффициент пересчета правильный мы переключаемся на бензин и продолжаем движение для проверки. Установка характеристики коэффициента должна быть выполнена следующим образом:

Необходимо продолжать движение используя бензин, с максимально постоянной скоростью, для того, чтобы время впрыска было стабильным, например, 5[мс]. Оценить время впрыска будет легче, используя маркер, созданный из 2 пересекающихся параллельно линий, горизонтальное положение которого зависит от времени впрыска. После этого необходимо переключиться на газ, и, если положение маркера не изменилось, значит, время впрыска не изменилось. Если время впрыска уменьшилось, то маркер переместился влево, это означает, что коэффициент пересчета большой и смесь стала богатой. В этом случае изменяют коэффициент, в нашем случае, для времени 5 [мс] - уменьшая. Если после переключения на газ маркер уходит вправо, это означает бедную смесь и следовательно, коэффициент меняют на больший.

Процедура описанная выше, должна быть проведена для нескольких значений впрыска. Таким образом можем проверять коэффициент пересчета, например каждые 2 [мс], начиная от впрыска на холостых оборотах. После выполнения описанной процедуры ручной настройки, карты бензина и газа должны совпасть.

## 3.5 Переключатель LED

В состав коммутатора LED входят:

- **Линейка LED**, показывающая уровень газа
- Кнопка предназначена для изменения вида топлива. Нажатие на кнопку переключает автомобиль на бензин или на газ (в режим Авто).

**Линейка LED** - показывает актуальный уровень газа в баке. 3 светящихся зеленых диода обозначают полный бак, светящийся постоянно красный диод обозначает резерв.

**Красный Диод LED**- показывает актуальное состояние работы:

- **Погашен**- автомобиль работает на бензине.
- **Медленно моргает (1 раз в секунду)** - Командоконтроллер работает в автоматическом режиме и ждет условий, чтобы переключиться на газ. При холодном двигателе командоконтроллер ждет достижения установленной пользователем минимальной температуры редуктора. При разогретом двигателе (температура редуктора составляет минимум 50 градусов), если были достигнуты обороты, для переключения на газ, в течение 10 секунд будут открыты электроклапаны и наступит переключение на газ.
- **Быстрое мигание (2 раза в секунду)** – При температуре редуктора ниже 50 градусов, достигнув установленную температуру редуктора наступает открытие газовых электроклапанов, а командоконтроллер ждет установленного времени, чтобы переключиться на газ. Если температура редуктора ниже 50 градусов дополнительно к переключению будет добавлено время разогрева газовых форсунок (если эта опция была выбрана). После истечения этого времени, если будут достигнуты установленные обороты переключения на газ, командоконтроллер переключится на газ.

**Внимание:** После сигнализации buzzera быстрое мигание обозначает ошибку командоконтроллера (переключение на бензин из-за низкого давления – отсутствие газа в баллоне)

- **Горит** - автомобиль использует газ.

Командоконтроллер помнит последний вид топлива, который использовался перед выключением зажигания.

**Внимание:** Чтобы завести автомобиль сразу на газе (аварийный режим напр. повреждение топливного насоса) следует при выключенном зажигании нажать кнопку на переключателе и удерживая её включить зажигание. Светодиод на переключателе должен гореть постоянно. Когда появятся обороты двигателя командоконтроллер включает электроклапаны и двигатель заводится на газе. В аварийном режиме нет возможности переключения автомобиля на бензин. Когда двигатель выключится, выключится также аварийный режим.

## 4. Карта времен впрыска в зависимости от оборотов двигателя

Панель PETROL	Панель GAS	Переключатель	Калибрация	Осциллограф	Карта	Расширенные настройки	OBD								
ms\RPM	500	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000	4500	5000	5500	6000	6500	7000	7500
< 2	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
3	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
4	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
5	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
6	0%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%
7	0%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%
8	0%	5%	5%	5%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%
9	0%	5%	5%	5%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%
10	0%	5%	5%	5%	10%	10%	10%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	10%
11	0%	5%	5%	5%	10%	10%	10%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	10%
12	0%	5%	5%	5%	10%	10%	10%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	10%
13	0%	5%	5%	5%	10%	10%	10%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	10%
14	0%	5%	5%	5%	10%	10%	10%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	10%
15	0%	5%	5%	5%	10%	10%	10%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	10%
16	0%	5%	5%	5%	10%	10%	10%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	10%
17	0%	5%	5%	5%	10%	10%	10%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	10%
18	0%	5%	5%	5%	10%	10%	10%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	10%
19	0%	5%	5%	5%	10%	10%	10%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	10%
20	0%	5%	5%	5%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%

Командоконтроллер OSCAR-N OBD/CAN обеспечивает возможность сверхточного подбора смеси в любом диапазоне нагрузок двигателя. Для этого служит карта коррективов, находящаяся на закладке «Карта» (опция на пароль).

На вышеуказанном рисунке видна примерная карта коррективов, которая вызывает обогащение смеси LPG до 15% в диапазоне высоких нагрузок и оборотов.

С помощью карты можно корректировать смесь LPG в диапазоне от - 50% до +50%.

Корректировка ячеек карты происходит следующим образом:

1) Правой клавишей мыши отмечаем место, в котором хотим ввести процентную корректировку.

2)левой клавишей мыши нажимаем на любую из отмеченных ячеек.

3) Появляется контекстное меню, из которого мы можем выбрать следующие опции:

а) "Добавь" - добавляет записанную процентную величину к ячейкам в данной области

б) "Отними" - отнимает записанную процентную величину к ячейкам в данной области

с) "Установи" – устанавливает все отмеченные ячейки в данной области

на данное значение

d) "Удали коррективы" - устанавливает все отмеченные ячейки в из данной области на 0%.



The screenshot shows a software interface with a grid of percentage values. The grid has 5 columns and 8 rows. The first 7 rows have values of 15% in the first four columns and 10% in the fifth column. The eighth row has 10% in all five columns. To the right of the grid, there are labels 'Цил. 1' and 'Цил. 2'. A context menu is open over the grid, showing the following options: 'Добавить', 'Отнять', 'Установит', and 'Удалить коррекции'.

15%	15%	15%	15%	10%
15%	15%	15%	15%	10%
15%	15%	15%	15%	10%
15%	15%	15%	15%	10%
15%	15%	15%	15%	10%
15%	15%	15%	15%	10%
15%	15%	15%	15%	10%
10%	10%	10%	10%	10%

После выделения области на карте возможна модификация с помощью клавиш **Page Up** и **Page Down**:

**Page Up** - увеличивает значение на 1%

**Page Down** - уменьшает значение на 1%

**Внимание:** Главная постоянно временная поправка (в мс) и процентные поправки множителя (закладка Калибровка), а также оборотов (закладка Карта) суммируются, в итоге получается время открытия газовой форсунки.

**Внимание:** Если карта модифицировалась, перед каждой попыткой повторной автокалибровки следует использовать кнопку "Удали поправки" - чтобы расставить все отмеченные ячейки во всех областях карты на 0%

## 5. Расширенные настройки

Панель PETROL | Панель GAS | Переключатель | Калибрация | Осциллограф | Карта | Расширенные настройки | OBD

Разогрев форсунок

Вкл. ☒

Время разогрева форсунок 30 s

Коррекция по давлению

Рабочее давление 89

Коррекция 1.0

режим FAST ☐

Обслуживание cut-off на бенз. ☐ Давление при cut-off 150 kPa Переход на газ 0.0 s

Мин. время газ. впрыска 0.0 ms

Игнорирование нижеуказ. бенз. импульсов 0.0 ms

Обслуживание непрер. впрыска бенз. ☐

одинарное обогащение ☐ 0 % через 20 s

В закладке расширенные настройки мы найдем следующие опции (доступные на пароль):

1) "Разогрев форсунок" – после выбора этой опции мы можем установить время, в течение которого на впрысковую форсунку должны направляться одиночные импульсы (настолько короткие, чтобы не вызвать открытия форсунки), разогревающие форсунку перед первым переключением на газ (если температура редуктора меньше, чем 50 градусов). Соответствующая длина импульсов автоматически подбирается к выбранному в закладке Панель Газ типу впрысковой форсунки.

1) "Поправки от давления" - опции, позволяющие ввести следующие коррективы от дифференциального давления:

"Рабочее давление" - давление газа на форсуночной планке во время работы на газе на холостых оборотах. Оно автоматически установленное на 100 кПа и так должен быть отрегулирован редуктор.

"Поправка" - описывает обогащение смеси, когда давление на планке начинает падать. Примеры:

а) Рабочее давление – 100кПа, Поправка - 1 -> при падении давления до 90 кПа время впрыска газа будет увеличено на 10%

- б) Рабочее давление - 100кПа Поправка – 0.2 -> при падении давления до 90 кПа время впрыска газа будет увеличено на 2%
- с) Рабочее давление - 100кПа, Поправка - 1 -> при падении давления до 95 кПа время впрыска газа будет увеличено на 5%
- д) Рабочее давление - 100кПа Поправка - 0.2 -> при падении давления до 95 кПа время впрыска газа будет увеличено на 1%

При правильном подборе форсунок LPG величина **поправки** равняется 1. Во время автокалибровки **Рабочее давление** устанавливается на величину давления редуктора при минимальной нагрузке (холостые обороты).

3) "Порядок Fast" – эта опция делает возможным сокращение времени продолжения режима Авто (ожидания на переключение на газ при температуре редуктора) с 10 на 3 секунды.

4) "Обслуживание cut-off на бензине" – эта опция может быть полезной в случае применения редуктора (редукторов) сильно поднимающих давление на планке форсунок LPG у входа cut-off. Если давление редуктора (дифференциальное) превысит величину, поданную в поле "Давление при cut-off" командоконтроллер закрывает газовые форсунки и переключается на бензиновое питание. После истечения времени, записанного в поле "Возвращение на газ" командоконтроллер немедленно возвращается на газовое питание.

5) "Минимальное время впрыска газа" - этот параметр определяет минимальное время открытия форсунок LPG. Может устанавливаться в случае, когда при коротких промежутках бензиновых впрысков, время впрыска LPG является меньшим, чем минимальное время открытия форсунок LPG, что может вызывать их потухание (напр. при выходе из cut-off). Например: при установке мин. времени газового впрыска на 3,1 мс, в случае вычисления командоконтроллером времени открытия газовой форсунки ниже 3,1мс (напр. 2,8 мс) она будет открываться не чаще чем через 3,1 мс.

**Внимание: Для форсунок типа VALTEK этот параметр не должен быть больше, чем 3,8 мс.**

6) "Игнорирование импульсов бензина " - Этот параметр определяет минимальное время бензинового впрыска, которое будет отмечено командоконтроллером и перенесено на форсунки LPG. Опция должна быть активизирована в случае, когда бензиновый командоконтроллер генерирует очень короткие импульсы на бензиновых (от 0,3 мс до 1 мс) форсунках, что не вызывает фактической дозировки

топлива, но после добавления поправок на LPG может вызвать ненужный впрыск топлива (неполный cut-off). Предполагаемая величина "0" обозначает, что каждый импульс бензинового впрыска будет перенесен на форсунку LPG.

**Внимание:** Максимальная величина этого параметра это "1,9" мс.

7) "Обслуживание непрерывного впрыска бензина" – Эта опция должна применяться исключительно в автомобилях, в которых выступает явление непрерывного впрыска бензина, вызывающее выключение двигателя во время питания газом. Явление непрерывного впрыска происходит главным образом в автомобилях прошедших тюнинг.

8) "Одноразовое обогащение" – Активизируя эту опцию, после первого переключения с бензина на газ, смесь будет обогащена процентно путем увеличения времени открытия газовых форсунок на определенное значение в (%). При выборе в графе «через» величины время, величина обогащения будет уменьшаться до 0% вместе с истечением времени. Например, при установке обогащения на 20%, в течение 20 секунд, в нулевой секунде, после переключения, время впрыска газа будет удлинено на 20%, после 10 секунд обогащение будет составлять 10%, после 15 секунд 5%, чтобы в нулевой секунде равняется 0%.



## 6. Чтение коррективов с OBD при использовании магистрали CAN

The screenshot displays the 'OBD' tab of the OSCAR-N software. The interface is divided into several sections:

- Top Navigation:** Панель PETROL | Панель GAS | Переключатель | Калибрация | Осциллограф | Карта | Расширенные настройки | OBD
- Left Panel (Parameters):**
  - Тип соединения: CAN 11-bit 500kb/s
  - OBD подключен: Подкл.
  - Версия OBD: OBD II (EUROPA)
  - Разряжение: 72 kPa
  - Краткосрочн.настройки: Bank1 (14.07 %), Bank2 (13.79 %)
  - Долгосрочн.настройки: Bank1 (3.21 %), Bank2 (2.98 %)
  - Зонд Лямбда перед: Bank1 (0.96 V), Bank2 (0.02 V)
  - Зонд Лямбда за катализатором: Bank1 (0.43 V), Bank2 (0.48 V)
- Right Panel (OBD Settings):**
  - ☒ Считывание коррекций с OBD
  - Актуализация коррекций OBD: 5 s
  - Макс.коррекции с OBD: 15 %
  - Коррекция для цилиндров: 1 2 3 4 5 6 7 8
  - Коррекция Bank 1: ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒
  - Коррекция Bank 2: ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
  - Просчитанная коррекция по OBD Bank1: 2 %
  - Просчитанная коррекция по OBD Bank2: 2 %
- Bottom Section (Error Codes):**
  - P0171 System too Lean (Bank 1)
  - P0300 Random/Multiple Cylinder Misfire Detected
  - P0301 Cylinder 1 Misfire Detected
  - P0302 Cylinder 2 Misfire Detected
  - P0303 Cylinder 3 Misfire Detected
  - P0304 Cylinder 4 Misfire Detected
- Buttons:** Вчитать ошибки OBD, Удалить ошибки OBD

Командоконтроллер OSCAR-N OBD/CAN обеспечивает подключение к системе OBD с помощью магистрали CAN, а также считывание текущих параметров работы и кодов ошибок OBD. Чтобы воспользоваться этими возможностями следует с помощью проводов CAN Low и CAN High пучка системы OSCAR-N OBD/CAN, подключиться к разъему OBD.

Подключившись к системе OBD и установив функцию "OBD включено" мы можем наблюдать за избранными параметрами в апликации. Нажав кнопку "Читать ошибки OBD" мы имеем возможность прочтения записанных в бензиновом командоконтроллере ошибок OBD, а при использовании кнопки "Удалить ошибки OBD", удалить их из памяти командоконтроллера.

При включении опции "Чтение коррективов с OBD" у нас появляется возможность актуализации краткосрочных и долгосрочных корректоров смеси в избранной сфере определенных временных промежутков. В результате включение этой опции, совершается самостоятельная автоадаптация газового командоконтроллера **в действительном времени**. При четких, правильно подобранных и установленных механических компонентах газового оборудования это позволяет на исключение

возможности зажжения диода MIL ("check engine") во время движения на газе. Следует заметить, что для исполнения норм выхода выхлопных газов, требуемых производителями новейших автомобилей, надо использовать точные газовые форсунки, а также применять исключительно редукторы с соответствующей производительностью по отношению к мощности автомобиля.

**Внимание:** Опция "Чтение корректив OBD" может быть применена **ТОЛЬКО** в автомобилях, оснащенных OBD на магистрали CAN, поскольку только этот тип магистрали может обеспечить соответствующую скорость коммуникации с командоконтроллером. Условием эффективного действия этой функции является правильно проведена автокалибровка на холостых оборотах, а также выполнение возможных корректировок множителя, чтобы линии бензина и газа совпадали.

Рекомендованной величиной для "Актуализации коррективов с OBD" является период времени каждые 5 секунд (частота, с которой считывается усредненная корректировка с долгосрочных установок), а диапазон "Максимальные корректировки с OBD" не должен быть больше, чем 15% (значение корректировок времени впрыска вне пределов этого значения будет считаться как максимальное значение).

Командоконтроллер читает данные корректоров смеси с OBD и приспособливает время впрыска газа, так чтобы параметры "Short Time Fuel Trim" (STFT) и "Long Time Fuel Trim" (LTFT) колебались как можно ближе ожидаемых фабричных установок для данного автомобиля.

Корректировки смеси STFT и LTFT относятся к поправкам времени впрыска, которые динамически вносятся в таблицу в оригинальном бензиновом командоконтроллере, для получения стехиометрической смеси, приближенной составом к идеальной (14,7:1). Краткосрочные (STFT) установки относятся к поправкам, которые появляются в ответ на кратковременные условия движения (напр. внезапное ускорение, торможение). Долгосрочные установки (LTFT) применяются в условиях, длящихся более длинный период времени (напр. во время работы двигателя на холостом ходе) и составляют усредненное значение краткосрочных установок.

Установки выражаются в процентах. Положительное значение обозначает, что в данный момент смесь слишком бедна и бензиновый компьютер старается удлинить время впрыска с целью ее обогащения. Отрицательная стоимость обозначает, что смесь слишком богата и компьютер пытается сократить время впрыска с целью ее обеднения.

Понятие банков относится к V-образным двигателям. Цилиндр, обозначенный как первый, всегда должен находиться в первом банке. V-образные двигатели должны иметь назначенную одну сторону (цилиндры от 1 до 3 или от 1 до 4) в банке, вторую сторону (цилиндры от 4 до 6 или от 5 до

8) во втором банке. Двигатели в рядовой системе должны иметь все цилиндры, распределенные в первый банк.

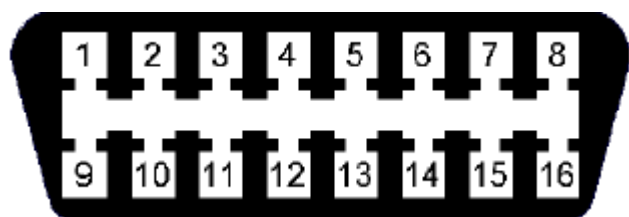
Алгоритм адаптации командоконтроллера в зависимости от установок OBD заключается в наблюдении актуальных коррективов времени впрыска краткосрочных (быстрые установки) и долгосрочных (медленные установки) и в зависимости от их значения удлинению или сокращению времени открытия бензиновых форсунок, что влияет на время открытия газовых форсунок. В результате этого обедняется или обогащается смесь, чтобы удерживать коррективы времени впрыска в избранном диапазоне.

Например: если долгосрочные установки слишком сильно наклонены в положительную сторону, алгоритм увеличивает время открытия газового впрыска, чтобы обогатить смесь, следовательно установки идут в отрицательном направлении (уменьшаются).

Если установки наклоняются в отрицательном направлении, алгоритм сокращает время открытия газового впрыска, чтобы обеднить смесь, следовательно установки идут в направлении положительном (растут).

Актуальную величину рассчитанных корректировок мы должны время от времени контролировать. Слишком большая величина рассчитанных корректировок *korekt* может свидетельствовать о необходимости выполнения механических поправок в газовом оборудовании.

## 6.1 Описание соединения разъема OBD II



Пин 4 - МАССА

Пин 5 - МАССА

Пин 6 - CAN High (J-2284) – провод белого цвета

Пин 14 - CAN Low (J-2284) – провод желтого цвета

Пин 16 - +12В

Если автомобиль OBD находится на магистрали CAN то на штифтах 6 и 14 должно быть напряжение +2.5 В по отношению к массе.

Система OBD на магистрали CAN была применена в США, изначально в некоторых транспортных средствах, которые производились после 2003 года. Начиная с 2008 года это требование распространяется на все новые автомобили, производимые на рынок США. Для европейских автомобилей такого требования пока еще нет (начало 2008 г.) и среди автомобилей,

которые продаются на европейском рынке, она имеется только на автомобилях, которые производятся японскими и корейскими производителями.

**Таблица автомобилей с протоколом CAN**

Date of production	Brand	Model	Number of cylinders	Engine [litres]	CAN bus type
2005	Audi	A6	6	3,2	
2005	Audi	A6	8	4,2	
2005	Audi	A4	4	2,0	
2005	Audi	A4	4	2,0	
2005	Audi	A4	6	3,2	
2005	Audi	A4	6	3,2	
2007	BMW	X5	8	4,8	11-bit CAN
2007	BMW	X5	6	3,0	11-bit CAN
2007	MINI	Cooper	4	1,6	11-bit CAN
2007	MINI	Cooper Conv.	4	1,6	
2007	MINI	Cooper Conv.	4	1,6	
2004	Dodge	Durango	6	3,7	
2004	Dodge	Durango	8	4,7	
2004	Dodge	Durango	8	5,7	
2005	Dodge	Durango	6	3,7	
2005	Dodge	Durango	8	4,7	
2005	Dodge	Durango	8	5,7	
2005	Dodge	Dakota	6	3,7	
2005	Dodge	Dakota	8	4,7	
2005	Dodge	Dakota	8	4.7 HO	
2005	Dodge	Magnum	6	2,7	
2005	Dodge	Magnum	6	3,5	
2005	Dodge	Magnum	8	5,7	
2005	Chrysler	300C	6	2,7	
2005	Chrysler	300C	6	3,5	
2005	Chrysler	300C	8	5,7	
2005	Jeep	Grand Cherokee	6	3,7	
2005	Jeep	Grand Cherokee	8	4,7	
2005	Jeep	Grand Cherokee	8	5,7	

2003	Ford	Focus	4	2,3	11-bit CAN
2003	Ford	Focus	4	2,3	11-bit CAN
2003	Lincoln	LS	6	3,0	11-bit CAN
2003	Lincoln	LS	8	3,9	11-bit CAN
2003	Ford	Thunderbird	8	3,9	11-bit CAN
2003	Ford	F-250	8	6,0	11-bit CAN
2003	Ford	F-350	8	6,0	11-bit CAN
2003	Ford	Excursion	8	6,0	11-bit CAN
2004	Ford	Focus	4	2,3	11-bit CAN
2004	Ford	Focus	4	2,3	11-bit CAN
2004	Ford	Taurus	6	3,0	11-bit CAN
2004	Ford	Taurus	6	3,0	11-bit CAN
2004	Mercury	Sable	6	3,0	11-bit CAN
2004	Mercury	Sable	6	3,0	11-bit CAN
2004	Mercury	Mountaineer	6	4,0	11-bit CAN
2004	Mercury	Mountaineer	8	4,6	11-bit CAN
2004	Ford	Thunderbird	8	3,9	11-bit CAN
2004	Lincoln	LS	6	3,0	11-bit CAN
2004	Lincoln	LS	8	3,9	11-bit CAN
2004	Ford	Explorer	6	4,0	11-bit CAN
2004	Ford	Explorer	8	4,6	11-bit CAN
2004	Ford	F-150	8	4,6	11-bit CAN
2004	Ford	F-150	8	5,4	11-bit CAN
2004	Ford	E-250	8	6,0	11-bit CAN
2004	Ford	E-350	8	6,0	11-bit CAN
2004	Ford	F-250	8	6,0	11-bit CAN
2004	Ford	F-350	8	6,0	11-bit CAN
2004	Ford	Excursion	8	6,0	11-bit CAN
2005	Ford	Crown Victoria	8	4,6	11-bit CAN
2005	Ford	Crown Victoria Police	8	4,6	11-bit CAN
2005	Ford	E150	8	4,6	11-bit CAN
2005	Ford	E150	8	5,4	11-bit CAN
2005	Ford	E250	8	4,6	11-bit CAN
2005	Ford	E250	8	5,4	11-bit CAN
2005	Ford	E250	8	6,0	11-bit CAN
2005	Ford	E250	10	6,8	11-bit CAN
2005	Ford	E350	8	5,4	11-bit CAN
2005	Ford	E350	8	6,0	11-bit CAN
2005	Ford	E350	10	6,8	11-bit CAN
2005	Ford	Escape	4	2,3	11-bit CAN
2005	Ford	Escape	4	2,3	11-bit CAN
2005	Ford	Escape	6	3,0	11-bit CAN
2005	Ford	Excursion	10	6,8	11-bit CAN
2005	Ford	Expedition	8	5,4	11-bit CAN
2005	Ford	Explorer	6	4,0	11-bit CAN
2005	Ford	Explorer	8	4,6	11-bit CAN
2005	Ford	F150	6	4,2	11-bit CAN
2005	Ford	F150	8	4,6	11-bit CAN

2005	Ford	F150	8	5,4	11-bit CAN
2005	Ford	F250	8	5,4	11-bit CAN
2005	Ford	F250	8	6,0	11-bit CAN
2005	Ford	F250	10	6,8	11-bit CAN
2005	Ford	F350	8	5,4	11-bit CAN
2005	Ford	F350	8	6,0	11-bit CAN
2005	Ford	F350	10	6,8	11-bit CAN
2005	Ford	Five Hundred	6	3,0	11-bit CAN
2005	Ford	Five Hundred	6	3,0	11-bit CAN
2005	Ford	Focus	4	2,0	11-bit CAN
2005	Ford	Focus	4	2,0	11-bit CAN
2005	Ford	Focus	4	2,3	11-bit CAN
2005	Ford	Focus	4	2,3	11-bit CAN
2005	Ford	Freestyle	6	3,0	11-bit CAN
2005	Ford	Mustang	6	4,0	11-bit CAN
2005	Ford	Mustang	8	4,6	11-bit CAN
2005	Ford	Taurus	6	3,0	11-bit CAN
2005	Ford	Taurus	6	3,0	11-bit CAN
2005	Ford	Thunderbird	8	3,9	11-bit CAN
2005	Lincoln	LS	6	3,0	11-bit CAN
2005	Lincoln	LS	8	3,9	11-bit CAN
2005	Lincoln	Navigator	8	5,4	11-bit CAN
2005	Lincoln	Town Car	8	4,6	11-bit CAN
2005	Mercury	Grand Marquis	8	4,6	11-bit CAN
2005	Mercury	Mariner	4	2,3	11-bit CAN
2005	Mercury	Mariner	6	3,0	11-bit CAN
2005	Mercury	Montego	6	3,0	11-bit CAN
2005	Mercury	Montego	6	3,0	11-bit CAN
2005	Mercury	Sable	6	3,0	11-bit CAN
2005	Mercury	Sable	6	3,0	11-bit CAN
2005	Mercury	Mountaineer	6	4,0	11-bit CAN
2005	Mercury	Mountaineer	8	4,6	11-bit CAN
2006	Ford	Focus	4	2,0	11-bit CAN
2006	Ford	Focus	4	2,3	11-bit CAN
2006	Mercury	Milan	4	2,3	11-bit CAN
2006	Mercury	Milan	6	3,0	11-bit CAN
2006	Ford	Fusion	4	2,3	11-bit CAN
2006	Ford	Fusion	6	3,0	11-bit CAN
2006	Mercury	Zephyr	6	3,0	11-bit CAN
2006	Ford	Taurus	6	3,0	11-bit CAN
2006	Mercury	Sable	6	3,0	11-bit CAN
2006	Ford	Taurus	6	3,0	11-bit CAN
2006	Mercury	Sable	6	3,0	11-bit CAN
2006	Ford	Mustang	6	4,0	11-bit CAN
2006	Ford	Mustang	8	4,6	11-bit CAN
2006	Ford	500	6	3,0	11-bit CAN
2006	Ford	Freestyle	6	3,0	11-bit CAN
2006	Mercury	Montego Sedan	6	3,0	11-bit CAN

2006	Lincoln	Lincoln LS	8	3,9	11-bit CAN
2006	Ford	Crown Victoria	8	4,6	11-bit CAN
2006	Mercury	Grand Marquis	8	4,6	11-bit CAN
2006	Lincoln	Town Car	8	4,6	11-bit CAN
2006	Ford	Escape	4	2,3	11-bit CAN
2006	Mercury	Mariner	4	2,3	11-bit CAN
2006	Ford	Escape	6	3,0	11-bit CAN
2006	Mercury	Mariner	6	3,0	11-bit CAN
2006	Ford	Escape HEV	4	2,3	11-bit CAN
2006	Ford	Explorer	6	4,0	11-bit CAN
2006	Mercury	Mountaineer	6	4,0	11-bit CAN
2006	Ford	Explorer	8	4,6	11-bit CAN
2006	Mercury	Mountaineer	8	4,6	11-bit CAN
2006	Ford	Freestar	8	3,9	11-bit CAN
2006	Mercury	Monterey	8	3,9	11-bit CAN
2006	Ford	Freestar	6	4,2	11-bit CAN
2006	Mercury	Monterey	6	4,2	11-bit CAN
2006	Ford	F-150	6	4,2	11-bit CAN
2006	Ford	F-150	8	4,6	11-bit CAN
2006	Ford	F-150	8	5,4	11-bit CAN
2006	Lincoln	Mark LT	8	5,4	11-bit CAN
2006	Ford	Expedition	8	5,4	11-bit CAN
2006	Lincoln	Navigator	8	5,4	11-bit CAN
2006	Lincoln	Navigator	8	5,4	11-bit CAN
2006	Ford	E-Series Econoline	8	4,6	11-bit CAN
2006	Ford	E-Series Econoline	8	5,4	11-bit CAN
2006	Ford	E250	8	4,6	11-bit CAN
2006	Ford	E250	8	5,4	11-bit CAN
2006	Ford	E250	8	6,0	11-bit CAN
2006	Ford	E250	10	6,8	11-bit CAN
2006	Ford	E350	8	5,4	11-bit CAN
2006	Ford	E350	8	6,0	11-bit CAN
2006	Ford	E350	10	6,8	11-bit CAN
2006	Ford	F250	8	5,4	11-bit CAN
2006	Ford	F250	8	6,0	11-bit CAN
2006	Ford	F250	10	6,8	11-bit CAN
2006	Ford	F350	8	5,4	11-bit CAN
2006	Ford	F350	8	6,0	11-bit CAN
2006	Ford	F350	10	6,8	11-bit CAN
2003	Saturn	Ion	4	2,2	11-bit CAN
2003	Saab	9-3	4	2,0	11-bit CAN
2004	Saab	9-3	4	2,0	11-bit CAN
2004	Saturn	Ion	4	2,2	11-bit CAN
2004	Cadillac	CTS	6	3,6	11-bit CAN
2004	Cadillac	SRX	6	3,6	11-bit CAN
2004	Cadillac	SRX	8	4,6	11-bit CAN
2004	Buick	Rendezvous	6	3,6	11-bit CAN
2004	Cadillac	XLR	8	4,6	11-bit CAN



2005	Saab	9-3	4	2,0	11-bit CAN
2005	Buick	LaCrosse	6	3,6	11-bit CAN
2005	Buick	Ranier	8	5,3	11-bit CAN
2005	Buick	Rendevous	6	3,6	11-bit CAN
2005	Cadillac	CTS	6	2,8	11-bit CAN
2005	Cadillac	CTS	6	3,6	11-bit CAN
2005	Cadillac	SRX	6	3,6	11-bit CAN
2005	Cadillac	STS	6	3,6	11-bit CAN
2005	Cadillac	STS	8	4,6	11-bit CAN
2005	Cadillac	XLR	8	4,6	11-bit CAN
2005	Cadillac	SRX	8	4,6	11-bit CAN
2005	Chevrolet	Cobalt	4	2,4	11-bit CAN
2005	Chevrolet	Corvette	8	6,0	11-bit CAN
2005	Chevrolet	Equinox	6	3,4	11-bit CAN
2005	Chevrolet	Malibu	6	3,5	11-bit CAN
2005	Chevrolet	SSR	8	6,0	11-bit CAN
2005	Chevrolet	TrailBlazer EXT	8	5,3	11-bit CAN
2005	Chevy	Cobalt	4	2,2	11-bit CAN
2005	GMC	Envoy ESV	8	5,3	11-bit CAN
2005	GMC	Envoy XL	8	5,3	11-bit CAN
2005	Isuzu	Ascender	8	5,3	11-bit CAN
2005	Pontiac	G6	6	3,5	11-bit CAN
2005	Pontiac	Grand Prix	8	5,3	11-bit CAN
2005	Pontiac	GTO	8	6,0	11-bit CAN
2005	Saturn	Ion	4	2,2	11-bit CAN
2005	Saab	9-7X	8	5,3	11-bit CAN
2006	Chevrolet	Cobalt	4	2,2	11-bit CAN
2006	Chevrolet	Cobalt	4	2,4	11-bit CAN
2006	Chevrolet	HHR	4	2,2	11-bit CAN
2006	Chevrolet	HHR	4	2,4	11-bit CAN
2006	Saturn	Ion	4	2,2	11-bit CAN
2006	Saturn	Ion	4	2,2	11-bit CAN
2006	Cadillac	SRX	8	4,6	11-bit CAN
2006	Cadillac	SRX	6	3,6	11-bit CAN
2006	Cadillac	XLR	8	4,6	11-bit CAN
2006	Cadillac	XLR	8	4,4	11-bit CAN
2006	Cadillac	STS	8	4,6	11-bit CAN
2006	Cadillac	STS	6	3,6	11-bit CAN
2006	Cadillac	STS	8	4,4	11-bit CAN
2006	Chevrolet	Express	8	6,6	11-bit CAN
2006	GMC	Savana	8	6,6	11-bit CAN
2006	Chevrolet	Silverado	8	6,6	11-bit CAN
2006	GMC	Sierra	8	6,6	11-bit CAN
2006	Chevrolet	Corvette	8	6,0	11-bit CAN
2006	Chevrolet	Corvette	8	7,0	11-bit CAN
2006	GMC	Envoy	8	5,3	11-bit CAN
2006	Chevrolet	TrailBlazer	8	5,3	11-bit CAN
2006	Chevrolet	TrailBlazer	8	6,0	11-bit CAN

2006	Chevrolet	SSR	8	6,0	11-bit CAN
2006	Buick	Rainier	8	5,3	11-bit CAN
2006	Chevrolet	Impala	8	5,3	11-bit CAN
2006	Chevrolet	Impala	6	3,5	11-bit CAN
2006	Chevrolet	Impala	6	3,9	11-bit CAN
2006	Chevrolet	Monte Carlo	8	5,3	11-bit CAN
2006	Chevrolet	Monte Carlo	6	3,5	11-bit CAN
2006	Pontiac	GTO	8	6,0	11-bit CAN
2006	Pontiac	Grand Prix	8	5,3	11-bit CAN
2006	Buick	Rendezvous	6	3,6	11-bit CAN
2006	Cadillac	CTS	6	3,6	11-bit CAN
2006	Cadillac	CTS	6	2,8	11-bit CAN
2006	Cadillac	CTS	8	6,0	11-bit CAN
2006	Buick	LaCrosse	6	3,6	11-bit CAN
2006	Pontiac	Montana	6	3,9	11-bit CAN
2006	Buick	Terraza	6	3,9	11-bit CAN
2006	Saturn	Relay	6	3,9	11-bit CAN
2006	Chevrolet	Uplander	6	3,9	11-bit CAN
2006	Pontiac	Solstice	4	2,4	11-bit CAN
2006	Buick	Lucerne	8	4,6	11-bit CAN
2006	Cadillac	DTS	8	4,6	11-bit CAN
2006	Saturn	Ion	4	2,4	11-bit CAN
2006	Chevrolet	Malibu	6	3,9	11-bit CAN
2006	Chevrolet	Malibu	6	3,5	11-bit CAN
2006	Pontiac	G6	4	2,4	11-bit CAN
2006	Pontiac	G6	6	3,9	11-bit CAN
2006	Chevrolet	Equinox	6	3,4	11-bit CAN
2006	Pontiac	Torrent	6	3,4	11-bit CAN
2006	Buick	Lucerne	6	3,8	11-bit CAN
2006	Pontiac	G6	6	3,5	11-bit CAN
2006	Saab	9-3	4	2,0	11-bit CAN
2006	Saab	9-3	4	2,0	11-bit CAN
2006	Saab	9-3	6	2,8	11-bit CAN
2006	Saab	9-3	6	2,8	11-bit CAN
2006	Saab	9-7x	8	5,3	11-bit CAN
2006	Honda	Civic	4	1,8	29-bit CAN
2006	Honda	Civic	4	1,8	29-bit CAN
2006	Honda	Civic	4	1,3	29-bit CAN
2006	Honda	Civic Si	4	2,0	29-bit CAN
2006	Honda	Civic GX	4	1,8	29-bit CAN
2006	Jaguar	S-Type	6	3,0	11-bit CAN
2006	Jaguar	S-Type	8	4,2	11-bit CAN
2006	Jaguar	S-Type-R	8	4,2 SC	11-bit CAN
2006	Jaguar	XJ8	8	4,2	11-bit CAN
2006	Jaguar	XJ8-R	8	4,2 SC	11-bit CAN
2007	Jaguar	S-Type	6	3,0	11-bit CAN
2007	Jaguar	S-Type	8	4,2	11-bit CAN
2007	Jaguar	S-Type-R	8	4,2 SC	11-bit CAN

2007	Jaguar	XJ8	8	4,2	11-bit CAN
2007	Jaguar	XJ8-R	8	4.2 SC	11-bit CAN
2007	Jaguar	XK	8	4,2	11-bit CAN
2007	Jaguar	XK-R	8	4.2 SC	11-bit CAN
2007	Kia	Serato	4	1.6	
2005	Land Rover	LR3	6	4,0	29-bit CAN
2005	Land Rover	LR3	8	4,4	29-bit CAN
2006	Land Rover	LR3	6	4,0	29-bit CAN
2006	Land Rover	LR3	8	4,4	29-bit CAN
2006	Land Rover	Range Rover Sport	8	4,4	29-bit CAN
2006	Land Rover	Range Rover Sport	8	4.2 SC	29-bit CAN
2006	Land Rover	Range Rover	8	4,4	29-bit CAN
2006	Land Rover	Range Rover	8	4.2 SC	29-bit CAN
2007	Land Rover	LR3	6	4,0	29-bit CAN
2007	Land Rover	LR3	8	4,4	29-bit CAN
2007	Land Rover	Range Rover Sport	8	4,4	29-bit CAN
2007	Land Rover	Range Rover Sport	8	4.2 SC	29-bit CAN

2007	Land Rover	Range Rover	8	4,4	29-bit CAN
2007	Land Rover	Range Rover	8	4.2 SC	29-bit CAN
2008	Land Rover	LR2	6	3,2	29-bit CAN
2008	Land Rover	LR3	6	4,0	29-bit CAN
2008	Land Rover	LR3	8	4,4	29-bit CAN
2008	Land Rover	Range Rover Sport	8	4,4	29-bit CAN
2008	Land Rover	Range Rover Sport	8	4.2 SC	29-bit CAN
2008	Land Rover	Range Rover	8	4,4	29-bit CAN
2008	Land Rover	Range Rover	8	4.2 SC	29-bit CAN
2003	Mazda	6	4	2,3	
2003	Mazda	6	6	3,0	
2004	Mazda	6	4	2,3	11-bit CAN
2004	Mazda	6	6	3,0	11-bit CAN
2004	Mazda	6	4	2,3	11-bit CAN
2004	Mazda	6	6	3,0	11-bit CAN
2004	Mazda	3	4	2,0	11-bit CAN
2004	Mazda	3	4	2,3	11-bit CAN
2004	Mazda	RX-8	R	1,3	11-bit CAN
2005	Mazda	6	4	2,3	11-bit CAN
2005	Mazda	6	6	3,0	11-bit CAN
2005	Mazda	6	4	2,3	11-bit CAN
2005	Mazda	6	6	3,0	11-bit CAN
2005	Mazda	3	4	2,0	11-bit CAN
2005	Mazda	3	4	2,3	11-bit CAN
2005	Mazda	RX-8	R	1,3	11-bit CAN
2005	Mazda	MPV	6	3,0	11-bit CAN
2005	Mazda	Tribute	4	2,3	11-bit CAN
2005	Mazda	Tribute	6	3,0	11-bit CAN
2006	Mazda	6	4	2,3	11-bit CAN
2006	Mazda	6	6	3,0	11-bit CAN
2006	Mazda	6	4	2,3	11-bit CAN

2006	Mazda	6	6	3,0	11-bit CAN
2006	Mazda	3	4	2,0	11-bit CAN
2006	Mazda	3	4	2,3	11-bit CAN
2006	Mazda	RX-8	R	1,3	11-bit CAN
2006	Mazda	MPV	6	3,0	11-bit CAN
2006	Mazda	Tribute	4	2,3	11-bit CAN
2006	Mazda	Tribute	6	3,0	11-bit CAN
2006	Mazda	5	4	2,3	11-bit CAN
2006	Mazda	Mazdaspeed 6	4	2,3	11-bit CAN
2006	Mazda	MX-5	4	2,0	11-bit CAN
2005	Mercedes	SLK350	6	3,5	
2006	Mitsubishi	Eclipse	4	2,4	11-bit CAN
2006	Mitsubishi	Eclipse	6	3,8	11-bit CAN
2007	Mitsubishi	Eclipse	4	2,4	11-bit CAN
2007	Mitsubishi	Eclipse	6	3,8	11-bit CAN
2006	Mitsubishi	Galant	4	2,4	11-bit CAN
2006	Mitsubishi	Galant	6	3,8	11-bit CAN
2007	Mitsubishi	Galant	4	2,4	11-bit CAN
2007	Mitsubishi	Galant	6	3,8	11-bit CAN
2007	Mitsubishi	Endeavor	6	3,8	11-bit CAN
2007	Mitsubishi	Outlander	6	3	11-bit CAN
2006	Mitsubishi	Raider	6	3,7	11-bit CAN
2006	Mitsubishi	Raider	8	4,7	11-bit CAN
2007	Mitsubishi	Raider	6	3,7	11-bit CAN
2007	Mitsubishi	Raider	8	4,7	11-bit CAN
2007	Subaru	B9 TRIBECA	6	3,0	11-bit CAN
2008	Subaru	B9 TRIBECA	6	3,6	11-bit CAN
2008	Subaru	OUTBACK SPORT	4	2,5	11-bit CAN
2007&08	Subaru	OUTBACK 2.5i	4	2,5	11-bit CAN
2007&08	Subaru	OUTBACK 2.5XT	4	2,5	11-bit CAN
2007&08	Subaru	OUTBACK 3.0R	6	3,0	11-bit CAN
2007&08	Subaru	LEGACY 2.5i	4	2,5	11-bit CAN
2007&08	Subaru	LEGACY 2.5GT	4	2,5	11-bit CAN
2007&08	Subaru	FORESTER 2.5X	4	2,5	11-bit CAN
2007&08	Subaru	FORESTER 2.5XT	4	2,5	11-bit CAN
2008	Subaru	IMPREZA 2.5i	4	2,5	11-bit CAN
2008	Subaru	IMPREZA WRX TR	4	2,5	11-bit CAN
2008	Subaru	IMPREZA WRX	4	2,5	11-bit CAN
2008	Subaru	IMPREZA WRX STI	4	2,5	11-bit CAN
2004	Lexus	LS430	8	4,3	
2004	Toyota	Prius	4	1,5	
2005	Lexus	LS400	8	4,0	
2005	Lexus	LS430	8	4,3	
2005	Lexus	GX470	8	4,7	
2005	Toyota	Prius	4	1,5	
2005	Toyota	Avalon	6	3,0	
2005	Toyota	Tacoma 2WD	4	2,4	
2005	Toyota	Tacoma 4WD	4	2,7	

2005	Toyota	Tacoma 2WD	6	3,4	
2005	Toyota	Tacoma 4WD	6	4,0	
2005	Toyota	4Runner	6	4,0	
2005	Toyota	4Runner	8	4,7	
2005	Toyota	Tundra 2/4WD	6	4,0	
2005	Toyota	Tundra 2/4WD	8	4,7	
2005	Toyota	Sequoia 2/4WD	8	4,7	
2006	Lexus	GS430	8	4,3	11-bit CAN
2006	Lexus	GX470	8	4,7	11-bit CAN
2006	Toyota	HIACE	4	2,7	11-bit CAN
2006	Toyota	HIGHLANDER HV	6	3,3	11-bit CAN
2006	Lexus	IS250	6	2,5	11-bit CAN
2006	Lexus	IS350	6	3,5	11-bit CAN
2006	Toyota	LAND CR.	8	4,7	11-bit CAN
2006	Lexus	LS430	8	4,3	11-bit CAN
2006	Lexus	LX470	8	4,7	11-bit CAN
2006	Toyota	PRIUS	4	1,5	11-bit CAN
2006	Toyota	RAV4	4	2,4	11-bit CAN
2006	Toyota	RAV4	6	3,5	11-bit CAN
2006	Lexus	RX400H	6	3,3	11-bit CAN
2006	Lexus	SC430	8	4,3	11-bit CAN
2006	Toyota	SCION tC	4	2,4	11-bit CAN
2006	Toyota	SCION xA	4	1,5	11-bit CAN
2006	Toyota	SCION xB	4	1,5	11-bit CAN
2006	Toyota	SEQUOIA	8	4,7	11-bit CAN
2006	Toyota	TACOMA	4	2,7	11-bit CAN
2006	Toyota	TACOMA	6	4,0	11-bit CAN
2006	Toyota	TUNDRA	6	4,0	11-bit CAN
2006	Toyota	TUNDRA	8	4,7	11-bit CAN
2006	Toyota	YARIS	4	1,5	11-bit CAN
2007	Toyota	CAMRY	4	2,4	11-bit CAN
2007	Toyota	CAMRY	6	3,5	11-bit CAN
2007	Toyota	CAMRY HV	4	2,4	11-bit CAN
2007	Lexus	ES350	6	3,5	11-bit CAN
2007	Toyota	FJ CRUISER	6	4,0	11-bit CAN
2007	Lexus	GS450H	6	3,5	11-bit CAN
2007	Lexus	LS460	8	4,6	11-bit CAN
2007	Lexus	RX350	6	3,5	11-bit CAN
2007	Toyota	SOLARA	4	2,4	11-bit CAN
2007	Toyota	SOLARA	6	3,3	11-bit CAN
2007	Toyota	YARIS	4	1,5	11-bit CAN
2004	Volvo	S40	5	2,4	29-bit CAN
2004	Volvo	S40	5	2,5	29-bit CAN
2005	Volvo	S40	5	2,5	29-bit CAN
2005	Volvo	S40	5	2,4	29-bit CAN
2005	Volvo	V50	5	2,5	29-bit CAN
2005	Volvo	V50	5	2,4	29-bit CAN
2005	Volvo	S60	5	2,4	29-bit CAN

2005	Volvo	S60 2/4WD	5	2,5	29-bit CAN
2005	Volvo	V70	5	2,4	29-bit CAN
2005	Volvo	V70 2/4WD	5	2,5	29-bit CAN
2005	Volvo	XC70	5	2,5	29-bit CAN
2005	Volvo	S80 2/4WD	5	2,5	29-bit CAN
2005	Volvo	S80	6	2,9	29-bit CAN
2005	Volvo	XC90	5	2,5	29-bit CAN
2005	Volvo	XC90	6	2,9	29-bit CAN
2005	Volvo	XC90	8	4,4	29-bit CAN
2006	Volvo	S40	5	2,4	29-bit CAN
2006	Volvo	S40	5	2,5	29-bit CAN
2006	Volvo	V50	5	2,4	29-bit CAN
2006	Volvo	V50	5	2,5	29-bit CAN
2006	Volvo	S60	5	2,4	29-bit CAN
2006	Volvo	S60 2/4WD	5	2,5	29-bit CAN
2006	Volvo	C70	5	2,5	29-bit CAN
2006	Volvo	V70	5	2,4	29-bit CAN
2006	Volvo	V70 2/4WD	5	2,5	29-bit CAN
2006	Volvo	XC70	5	2,5	29-bit CAN
2006	Volvo	S80 2/4WD	5	2,5	29-bit CAN
2006	Volvo	XC90 2/4WD	5	2,5	29-bit CAN
2006	Volvo	XC90	8	4,4	29-bit CAN
2007	Volvo	S40	5	2,4	29-bit CAN
2007	Volvo	S40 2/4WD	5	2,5	29-bit CAN
2007	Volvo	V50	5	2,4	29-bit CAN
2007	Volvo	V50 2/4WD	5	2,5	29-bit CAN
2007	Volvo	S60 2/4WD	5	2,5	29-bit CAN
2007	Volvo	C70	5	2,5	29-bit CAN
2007	Volvo	V70	5	2,4	29-bit CAN
2007	Volvo	V70 2/4WD	5	2,5	29-bit CAN
2007	Volvo	XC70	5	2,5	29-bit CAN
2007	Volvo	S80 2/4WD	6	3,2	29-bit CAN
2007	Volvo	S80	8	4,4	29-bit CAN
2007	Volvo	XC90 2/4WD	5	2,5	29-bit CAN
2007	Volvo	XC90 2/4WD	6	3,2	29-bit CAN
2007	Volvo	XC90	8	4,4	29-bit CAN
2006	Volkswagen	Jetta	5	2,5	11-bit CAN
2006	Volkswagen	Jetta	4	2,0	11-bit CAN
2006	Volkswagen	Passat	4	2,0	11-bit CAN
2006	Volkswagen	Passat	6	3,6	11-bit CAN
2007	Volkswagen	Passat Wagon	6	3,6	11-bit CAN