

**Документация программного обеспечения контроллера
впрыска газа AGIS
(AppStudio Gas Injection System)**

Проект и реализация:

App Studio s.c.
00-707 Warszawa
ul. A. Ponikowskiego 1
tel. (0 22) 651-00-80

Авторы:

Michał Anuszewski
<mailto:michala@appstudio.pl>
Janusz Zambrzycki
<mailto:jzambrz@appstudio.pl>

Вступление.

С удовольствием представляем Вам наш продукт – **контроллер последовательного впрыска газа AGIS i8.**

Контроллер этот был запроектирован в основном для применения в автомобилях с современной системой диагностики механизма подачи топлива OBD2, может быть использован также в более ранних моделях автомобилей.

Благодаря современной конструкции и мощному процессору, контроллер предоставляет возможность соблюдения строгих норм эмиссии выхлопных газов, сохраняя в то же время динамику на таком же уровне как при езде на бензине.

Рекомендации по монтажу.

Перед припаиванием кончиков жгута следует отключить штекеры жгута от гнезд контроллера.

Подключение жгута начать от массы.

Корпус контроллера монтировать в местах как можно более холодных, а также вдали от источников электрических помех (например проводов высокого напряжения).

Установку контроллера следует производить после каждой калибровки инжекторов и регулировки давления.

Требуется:

- подключение зонда лямбда,
- монтаж всех предохранителей, представленных на схеме жгута.

Возможные проблемы во время монтажа установки.

• Контроллер после сборки не переключается на газ.

а) Стандартно установленное в контроллере давление перехода на бензин составляет 60 кПа, если редуктор поддерживает меньшее давление, то переключение контроллера на газ будет невозможным.

Следует крепко затянуть регулирующий болт на редукторе, переключить на газ и отрегулировать давление на 100 кПа.

б) Оригинальное ограничение температуры внутри корпуса контроллера составляет 85 градусов Цельсия. Случайная перестановка этого значения например на 15 градусов сделает невозможным переход контроллера на газ.

• После переключения на газ диагностика показывает длительное время впрыска (40 - 120 мс).

Вероятнее всего эмулятор на одном или более цилиндрах был подключен наоборот или на инжекторах обратная поляризация управляющих импульсов.

В первую очередь следует проверить правильность подключения жгута, возможно нужно включить в 'Расширенных установках' функцию 'Инжекторы бензина с включением сигналом 12 В'.

• Двигатель на газе дрожит на низких оборотах

Причины: слишком большая или неровная выдача примененных газовых инжекторов. Следует использовать инжекторы на один размер меньше или уменьшить выдачу замонтированных.

Запуск программного обеспечения

На поставляемом вместе с контроллерами LPG диске CD находится программа 'Agis_i8.exe'.

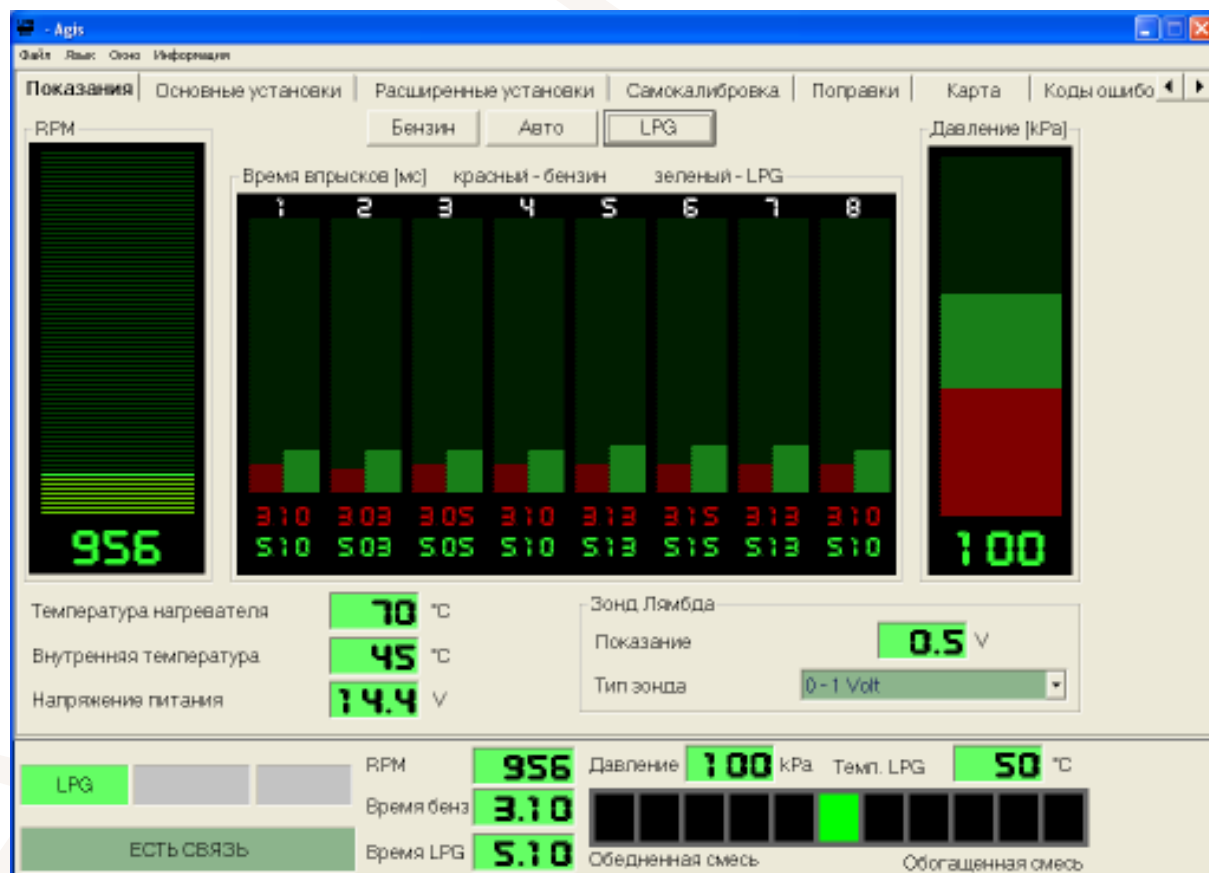
Программа эта предоставляет возможность слежения параметров работы двигателя, а также калибровки контроллера.

После запуска программное обеспечение показывает в режиме реального времени параметры работы двигателя, регистрируемые контроллером LPG в цифровой форме, а также в форме столбиков на графике.

К этим параметрам относятся:

- обороты двигателя,
- время впрыска для всех инжекторов (бензин – красный, газ – зеленый),
- температура нагревателя,
- температура потока газа,
- температура внутри корпуса контроллера,
- давление,
- сигнал зонда Лямбда,
- напряжение питания (только в случае работы на LPG).

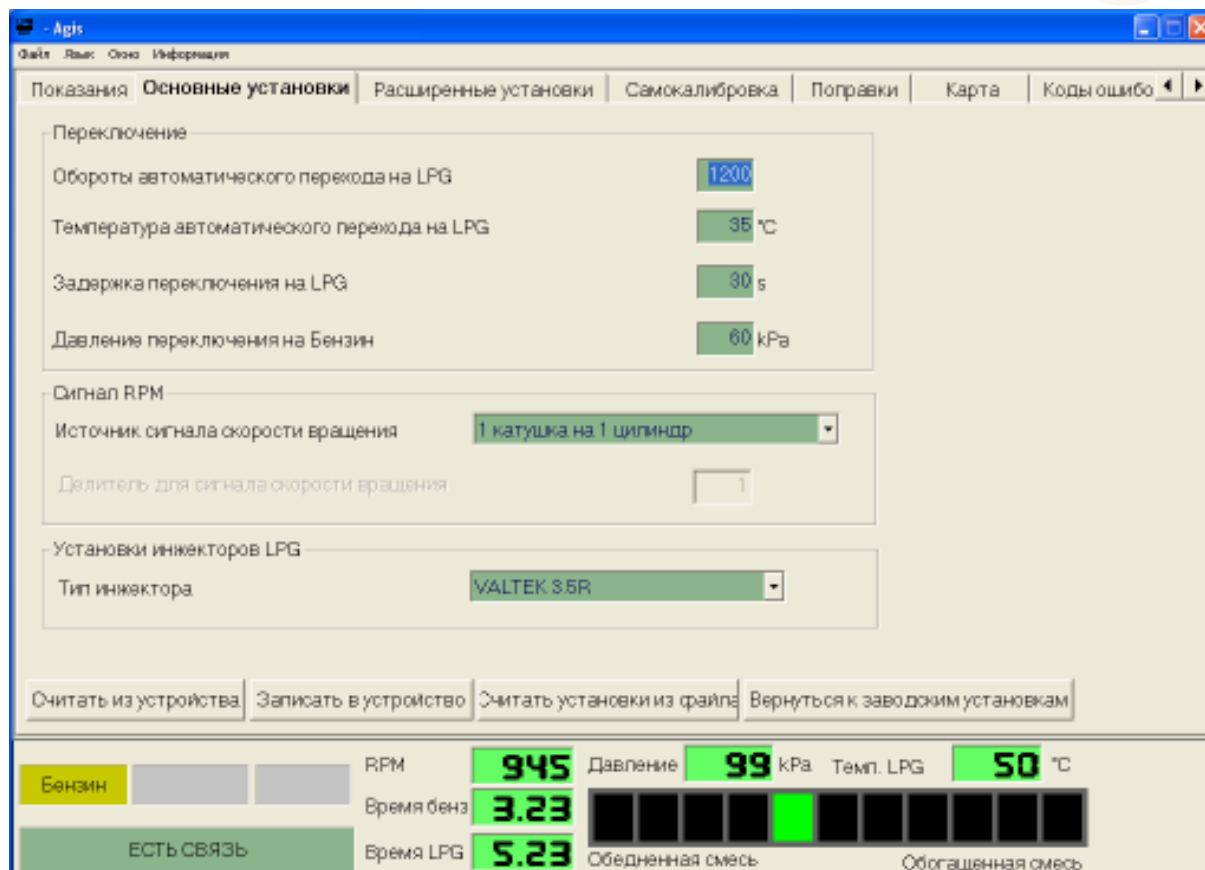
В верхнем левом углу находятся кнопки, позволяющие переключать контроллер на бензин, на газ, а также устанавливать его в режим АВТО, т. е. автоматического перехода на газ при соответствующих условиях (температуре и оборотах).



В самом низу программа показывает состояние канала связи с контроллером LPG (есть соединение/нет соединения), а также сигнализирует ли контроллер ошибки.

Калибровка контроллера – шаг за шагом.

Первым действием после монтажа контроллера является конфигурация основных параметров контроллера, которые расположены в закладке 'Конфигурация' в подзакладке 'Основные установки'.



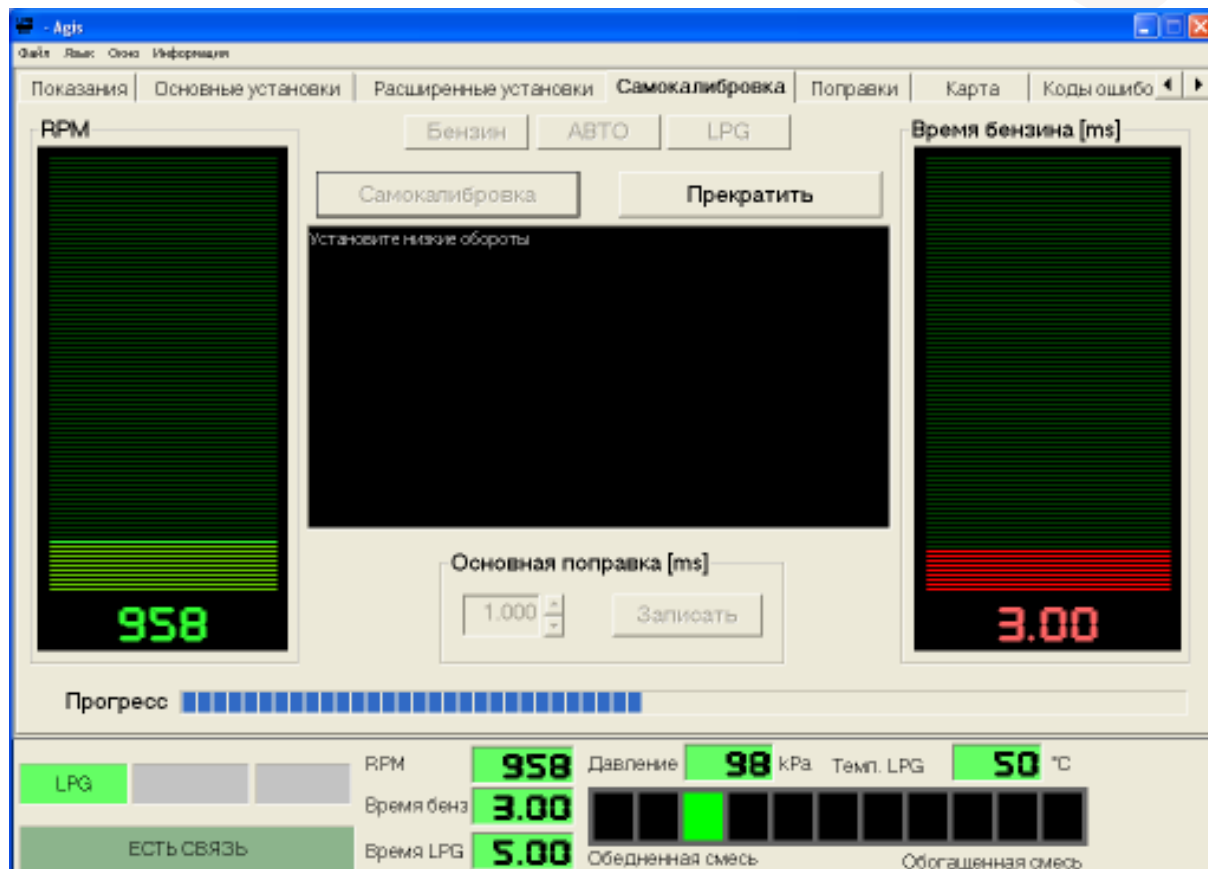
Здесь устанавливаются параметры автоматического перехода на газ, источник сигнала зажигания (одиночная, двойная катушка, тахометр и т.п.).

На этом этапе выбирается также минимальное давление, при котором контроллер решит, что резервуар LPG пустой. Это давление не должно быть ниже, чем 70% референционного давления (давления, поддерживаемого редуктором во время работы на газе на низких оборотах).

Следует также выбрать из списка тип замонтированных инжекторов LPG.

Следующим действием является самокалибровка контроллера LPG.

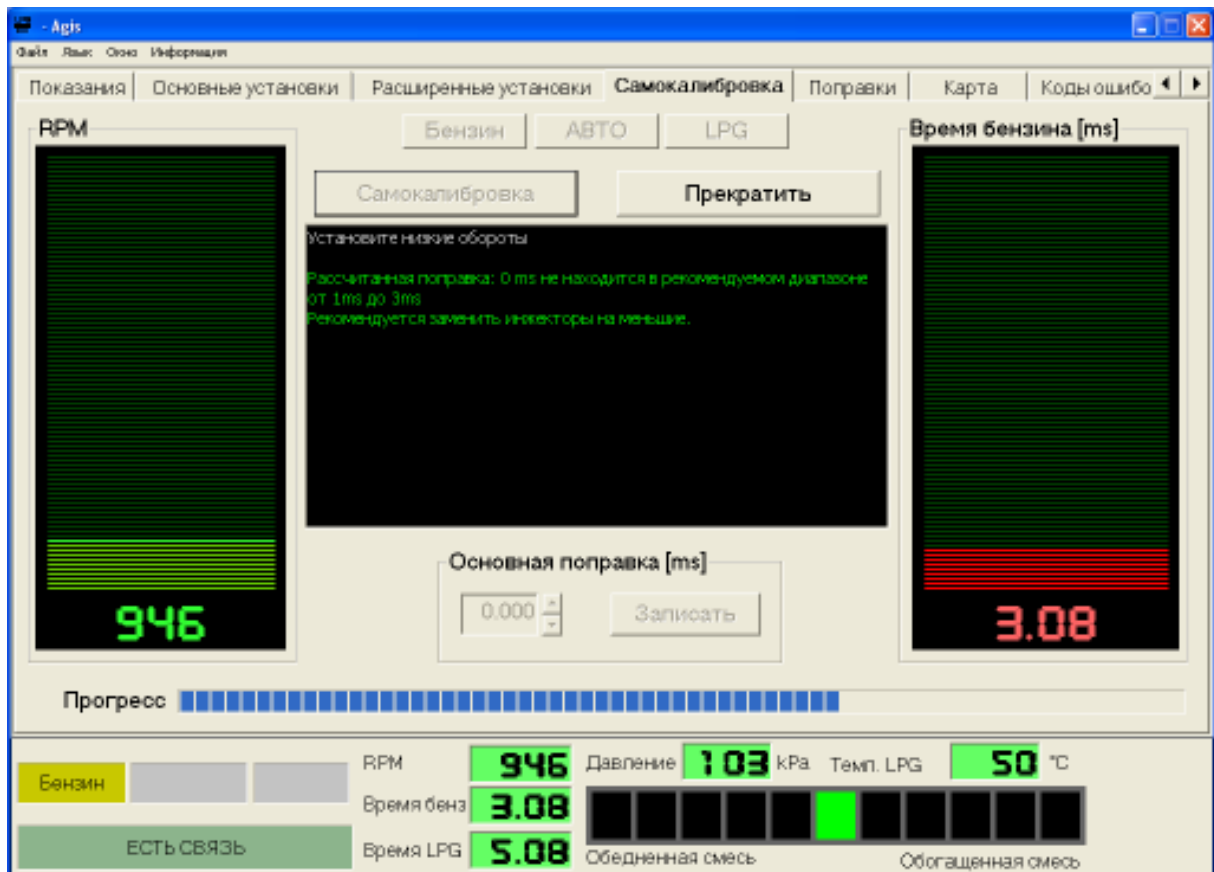
После запуска самокалибровки программное обеспечение будет по очереди переключать контроллер с бензина на газ и рассчитывать поправки таким образом, чтобы после нескольких таких циклов записать окончательные значения в контроллере.



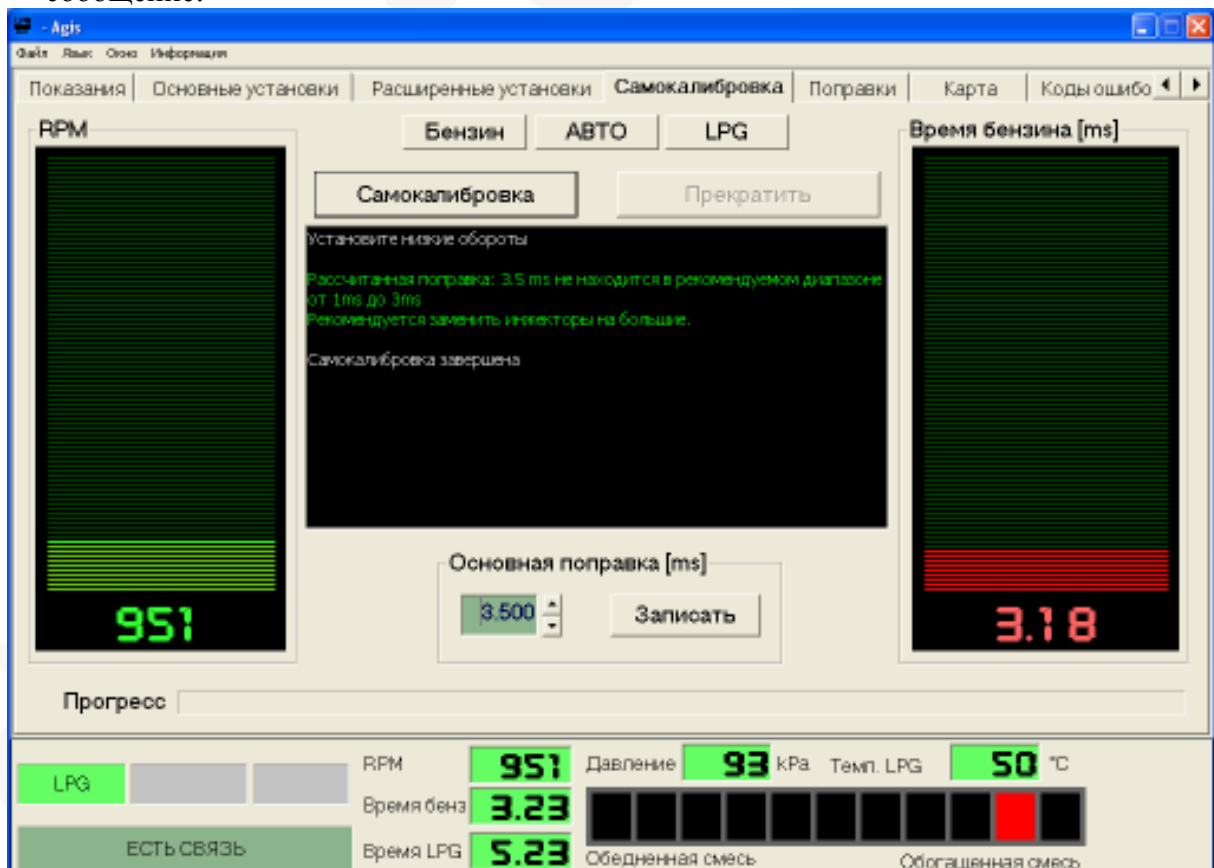
После успешного завершения процесса самокалибровки можно переключить контроллер в режим 'АВТО' и произвести пробный проезд.

В особых случаях, когда поправки, рассчитанные в процедуре самокалибровки отличаются от правильных значений, программа сообщает об этом пользователю. Возможны две ситуации:

- в случае, если подобраны слишком большие инжекторы LPG, то в процессе самокалибровки появляется следующее сообщение:



- в случае, если подобраны слишком малые инжекторы LPG, то может появиться сообщение:

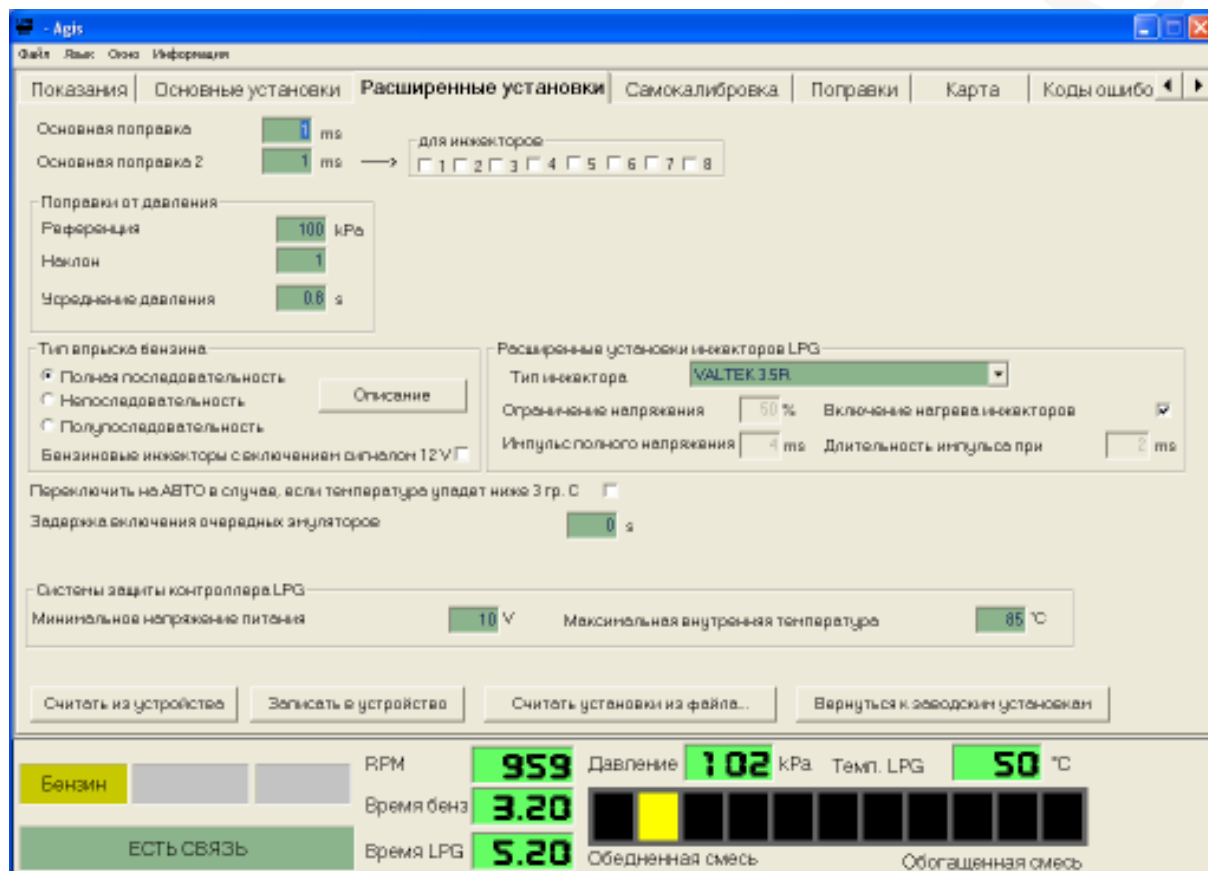


Эти сообщения не прерывают самокалибровки, а всего лишь сигнализируют возможную необходимость замены использованных инжекторов LPG.

App Studio S.C.

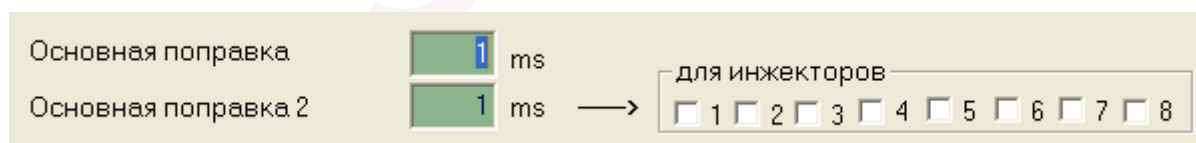
Расширенные установки.

В закладке ‘Расширенные установки’ доступны специальные установки и функции контроллера AGIS i8.



Ниже будут описаны наиважнейшие из этих установок:

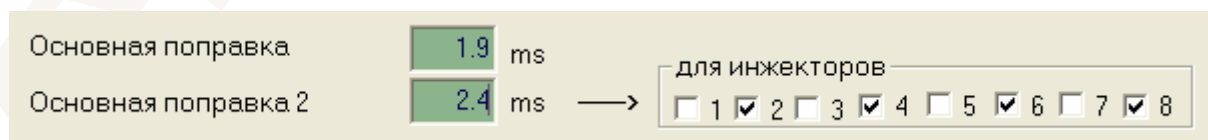
Основная поправка.



Эта поправка не зависит от времени и определяет на сколько миллисекунд увеличено время впрыска LPG по отношению к времени впрыска бензина.

В случае правильно подобранных инжекторов LPG основная поправка должна находиться в пределах от 1 до 3 мс.

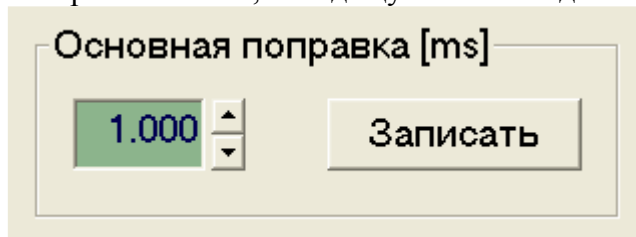
Эта поправка рассчитывается автоматически в ‘Самокалибровке’, хотя можно ее изменять также вручную. В случае изменений вручную можно определить две разные основные поправки для выбранных инжекторов LPG (разные цилиндры двигателя).



На рисунке выше представлена как раз такая ситуация: у четных цилиндров другая поправка, чем у нечетных цилиндров. Галочка в поле выбора рядом с номером инжектора означает, что для этого инжектора время впрыска будет определяться с применением второй основной поправки. В вышеуказанном примере есть шесть полей выбора, т. е. столько сколько инжекторов обслуживает данный контроллер.

Внимание: Процедура 'Самокалибровка' рассчитывает только одну основную поправку.

В случае модификации **Основной поправки** вручную удобно ее изменять используя контрольное поле, находящуюся в закладке 'Самокалибровка':



Значения поправки можно изменять и записывать в текстовое поле с помощью кнопки или плавно изменять с шагом 0.025 мс с помощью стрелок:



Поправки для дифференциального давления.

Референция – давление газа на планке инжекторов во время работы на газе на низких оборотах. Стандартно установлено на 100 кПа и так следует отрегулировать редуктор.

Наклон – описывает обогащение смеси в случае, когда давление на планке начинает снижаться.

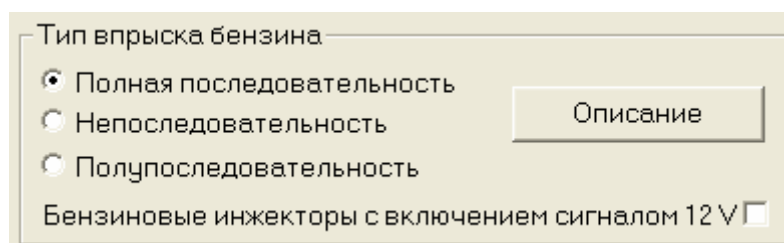
Примеры:

- а) референция – 100 кПа, наклон – 1 -> в случае снижения давления до 90 кПа время впрыска газа будет продлено на 10%
- б) референция – 100 кПа, наклон – 0.2 -> в случае снижения давления до 90 кПа время впрыска газа будет продлено на 2%
- с) референция – 100 кПа, наклон – 1 -> в случае снижения давления до 95 кПа время впрыска газа будет продлено на 5%
- д) референция – 100 кПа, наклон – 0.2 -> в случае снижения давления до 95 кПа время впрыска газа будет продлено на 1%

В случае правильно подобранных инжекторов LPG значение наклона равно 1.

Тип впрыска бензина.

Контроллер LPG в зависимости от типа впрыска бензина может работать в следующих режимах:



Тип впрыска бензина

Полная последовательность

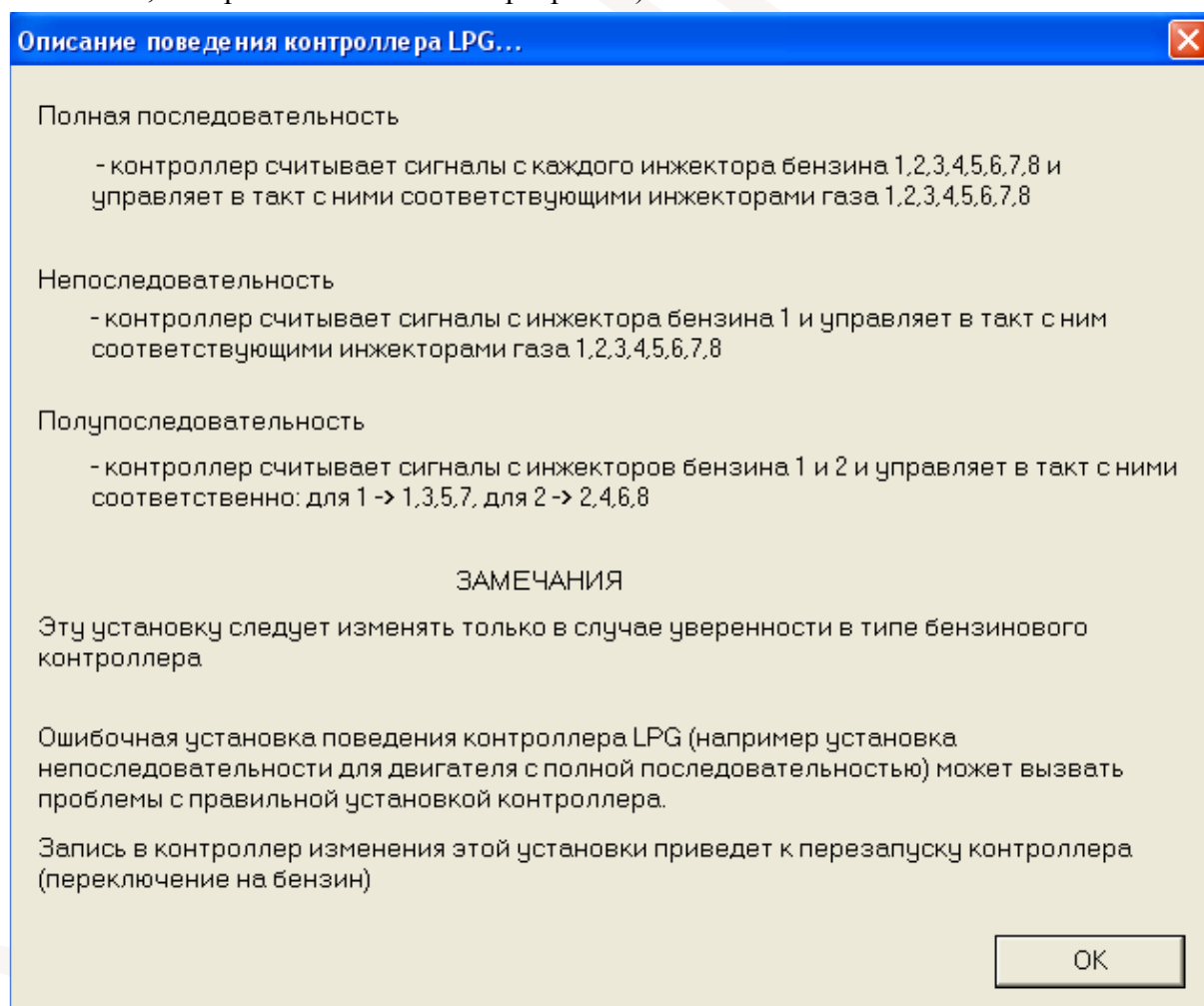
Непоследовательность

Полупоследовательность

Бензиновые инжекторы с включением сигналом 12V

Описание

Если контроллер LPG монтируется в автомобиле с полупоследовательным или непоследовательным впрыском бензина, то эту информацию следует передать контроллеру. В таком случае контроллер LPG ведет себя следующим образом (согласно описанию, которое можно найти в программе):



Описание поведения контроллера LPG...

Полная последовательность

- контроллер считывает сигналы с каждого инжектора бензина 1,2,3,4,5,6,7,8 и управляет в такт с ними соответствующими инжекторами газа 1,2,3,4,5,6,7,8

Непоследовательность

- контроллер считывает сигналы с инжектора бензина 1 и управляет в такт с ним соответствующими инжекторами газа 1,2,3,4,5,6,7,8

Полупоследовательность

- контроллер считывает сигналы с инжекторов бензина 1 и 2 и управляет в такт с ними соответственно: для 1 -> 1,3,5,7, для 2 -> 2,4,6,8

ЗАМЕЧАНИЯ

Эту установку следует изменять только в случае уверенности в типе бензинового контроллера

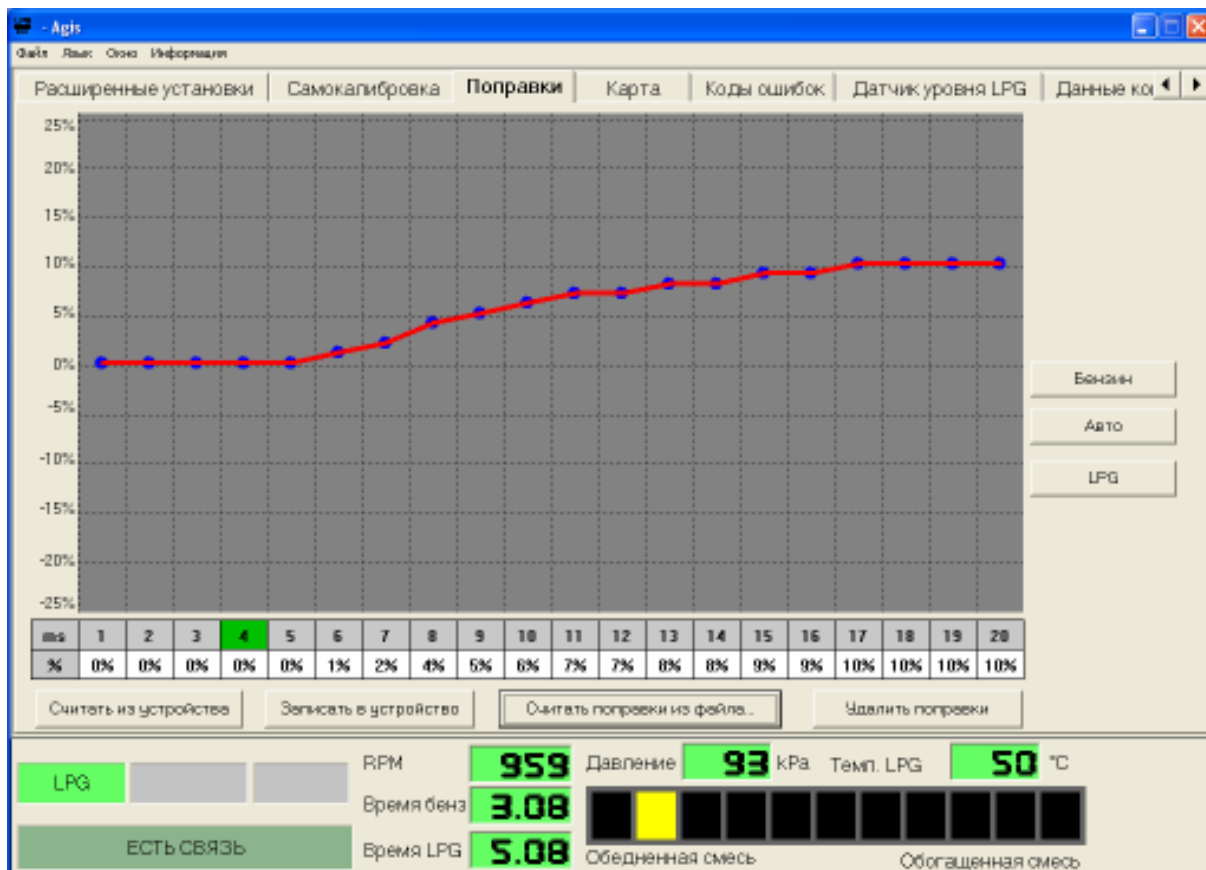
Ошибочная установка поведения контроллера LPG (например установка непоследовательности для двигателя с полной последовательностью) может вызвать проблемы с правильной установкой контроллера.

Запись в контроллер изменения этой установки приведет к перезапуску контроллера (переключение на бензин)

OK

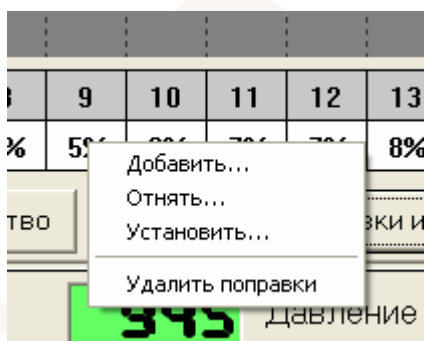
Поправки для времени впрысков.

Таблица поправок, расположенная под графиком, служит для точной настройки контроллера LPG, обогащая или обедняя смесь в диапазоне +/- 25% для интервалов времени впрысков бензина.



Зеленый квадратик, находящийся на шкале времени впрысков, показывает актуальное время впрыска бензина.

Поправки вписываются в поля после выбора группы ячеек и вызова меню



правой клавишей мыши.

Можно вводить значения в отдельные ячейки, нажимая на ячейку два раза мышкой, что представлено на рисунке ниже:

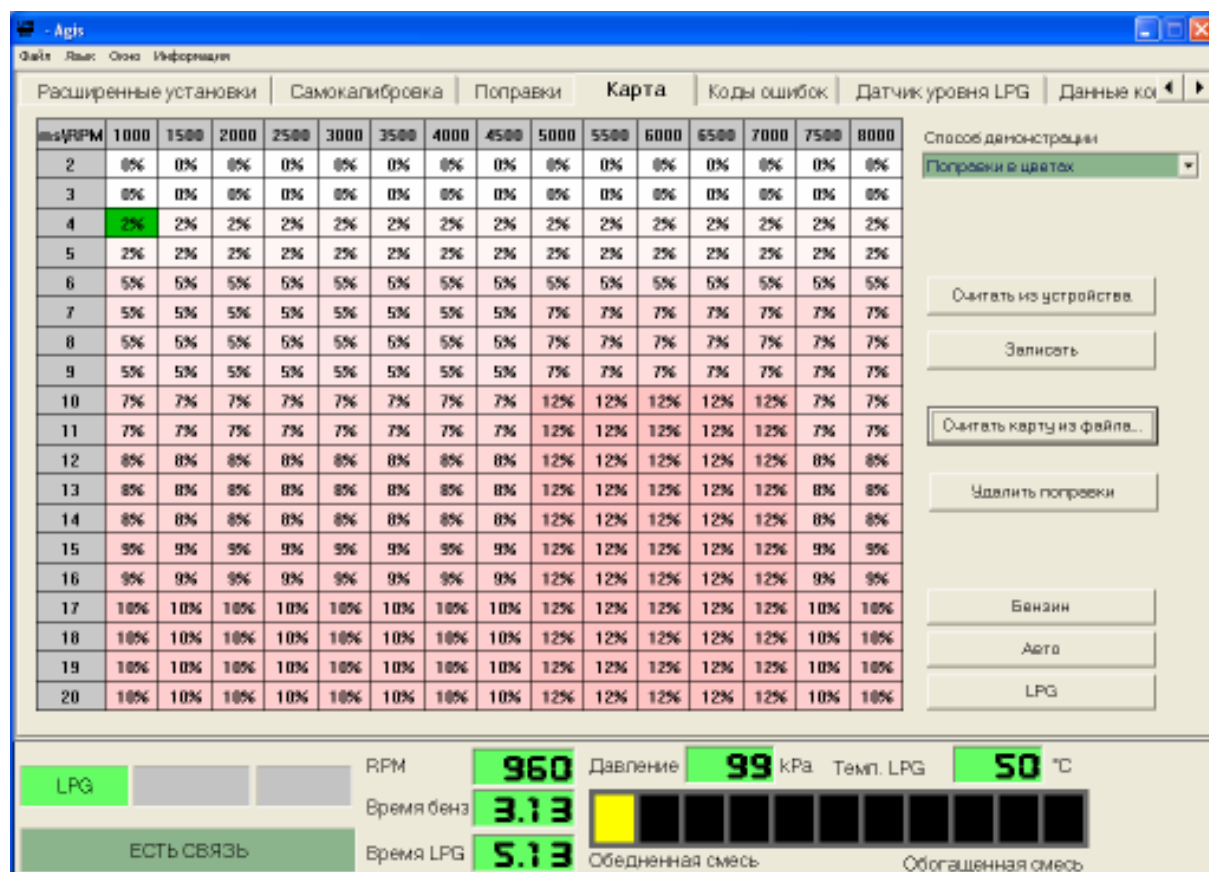
	6	7	8	9	10	11	
5	0%	0%	0%	0%	0%	0%	

Внимание:

Для того, чтобы поправки вошли в силу, следует записать их в устройство.

Карта поправок.

Контроллер AGIS i8 предоставляет возможность очень точно подобрать смесь в любом диапазоне нагрузок двигателя. Для этой цели служит карта поправок, расположенная в закладке 'Карта'.



На рисунке выше показана примерная карта поправок, которая вызывает обогащение смеси LPG в диапазоне высоких нагрузок и оборотов до 12%.

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

Введение значений в ячейки карты осуществляется аналогичным образом как в случае закладки 'Поправки'.

Внимание:

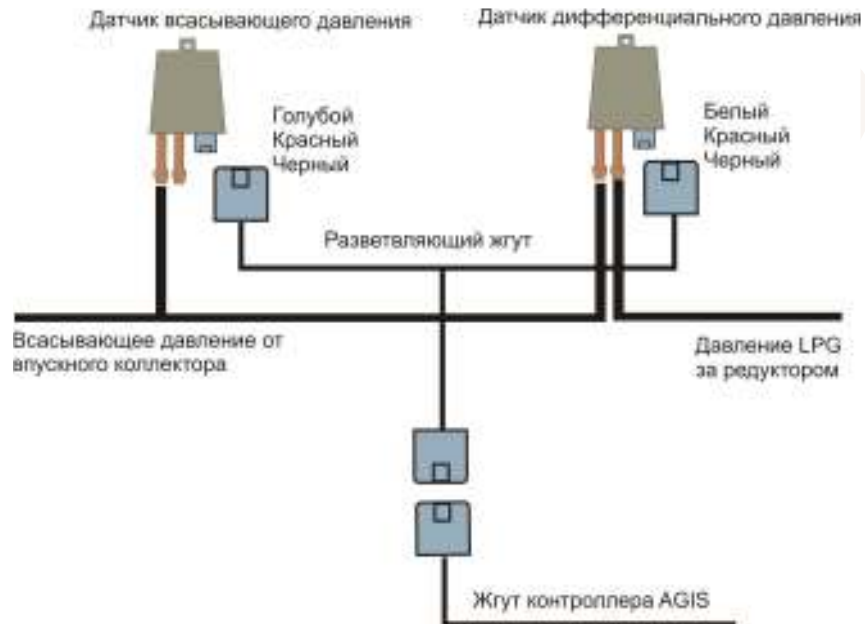
Для того, чтобы карта поправок вошла в силу, следует записать ее в устройство.

Зеленый квадратик, находящийся на карте, показывает актуальные условия работы двигателя, т. е. время впрыска бензина и обороты.

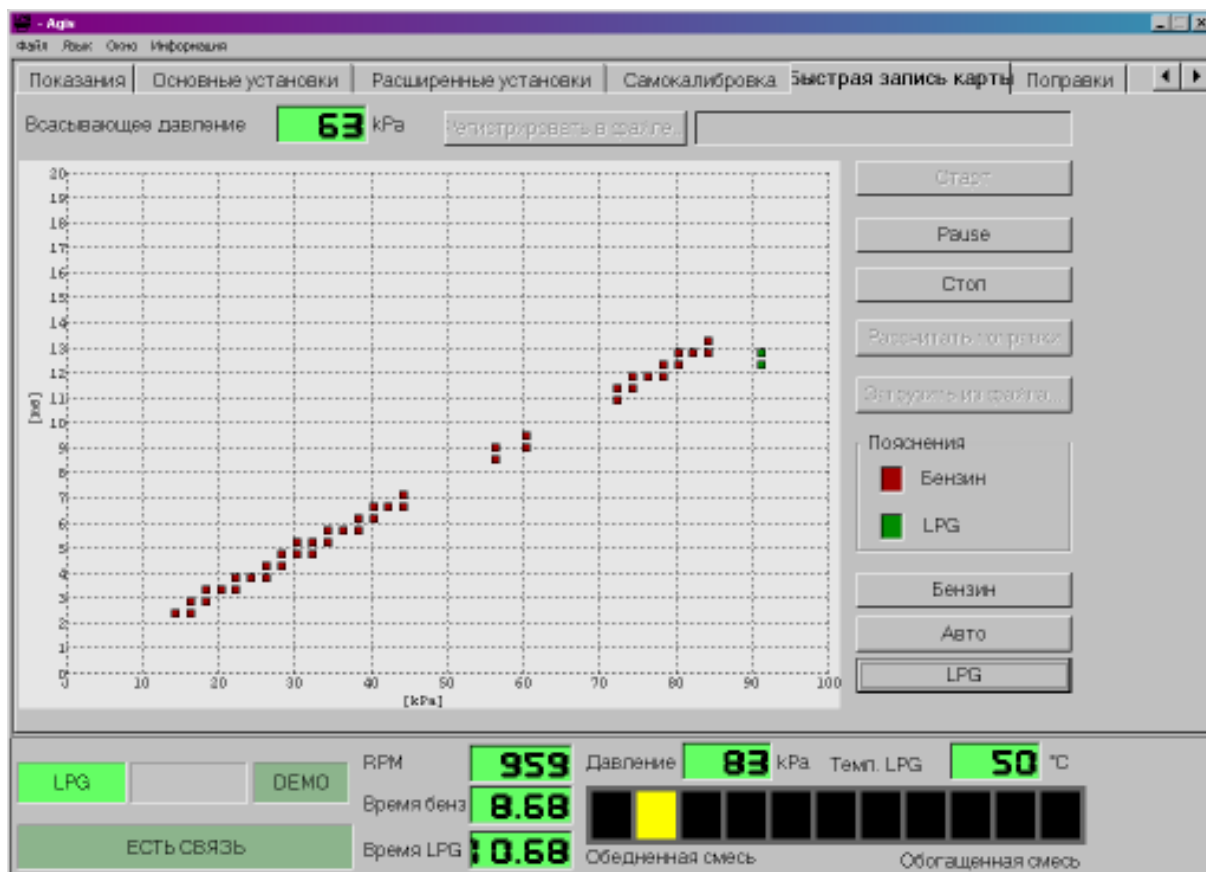
Автоматическая калибровка во время езды (Слежение).

Автоматическая настройка автомобиля во время езды возможна после подключения дополнительного датчика, который будет измерять всасывающее давление во впускном канале двигателя.

Подключение следует произвести в соответствии со следующей схемой.



После подключения датчика всасывающего давления можно перейти к закладке 'Слежение', которая будет показывать актуальное всасывающее давление в диапазоне от 0 до 100 кПа, а также измерительные точки, актуализируемые в процессе езды в режиме реального времени.



Условно принято, что малая нагрузка двигателя – это всасывающее давление ниже **40 кПа**, большая нагрузка – это значения всасывающего давления свыше **90 кПа**.

Во время калибровки транспортного средства программа рассчитывает упрощенные карты впрысков бензинового контроллера во время езды на бензине, а также на LPG. Затем программа рассчитывает поправки таким образом, чтобы обе карты совпадали. Рассчитанная корректировка будет предложена к записи в закладке 'Поправки'.

Внимание: Автоматическую настройку автомобиля во время езды следует произвести после выполнения автокалибровки на стоянке.

Процедура калибровки во время езды выглядит следующим образом:

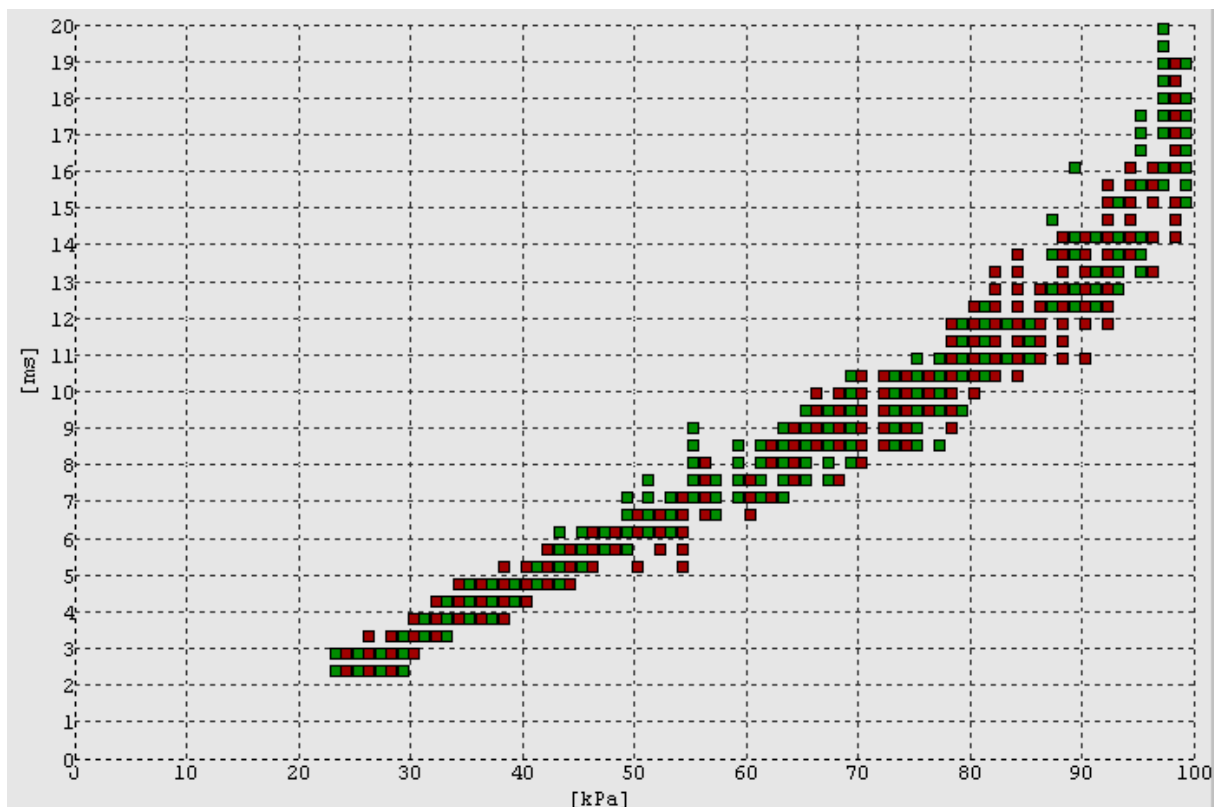
1. Переключить контроллер AGIS на бензин и нажать кнопку Старт.
2. Произвести эталонный проезд на бензине, стараясь собрать как можно больше точек равномерно во всем диапазоне всасывающего давления (от примерно 30 кПа до 100 кПа).

Замечания относительно езды:

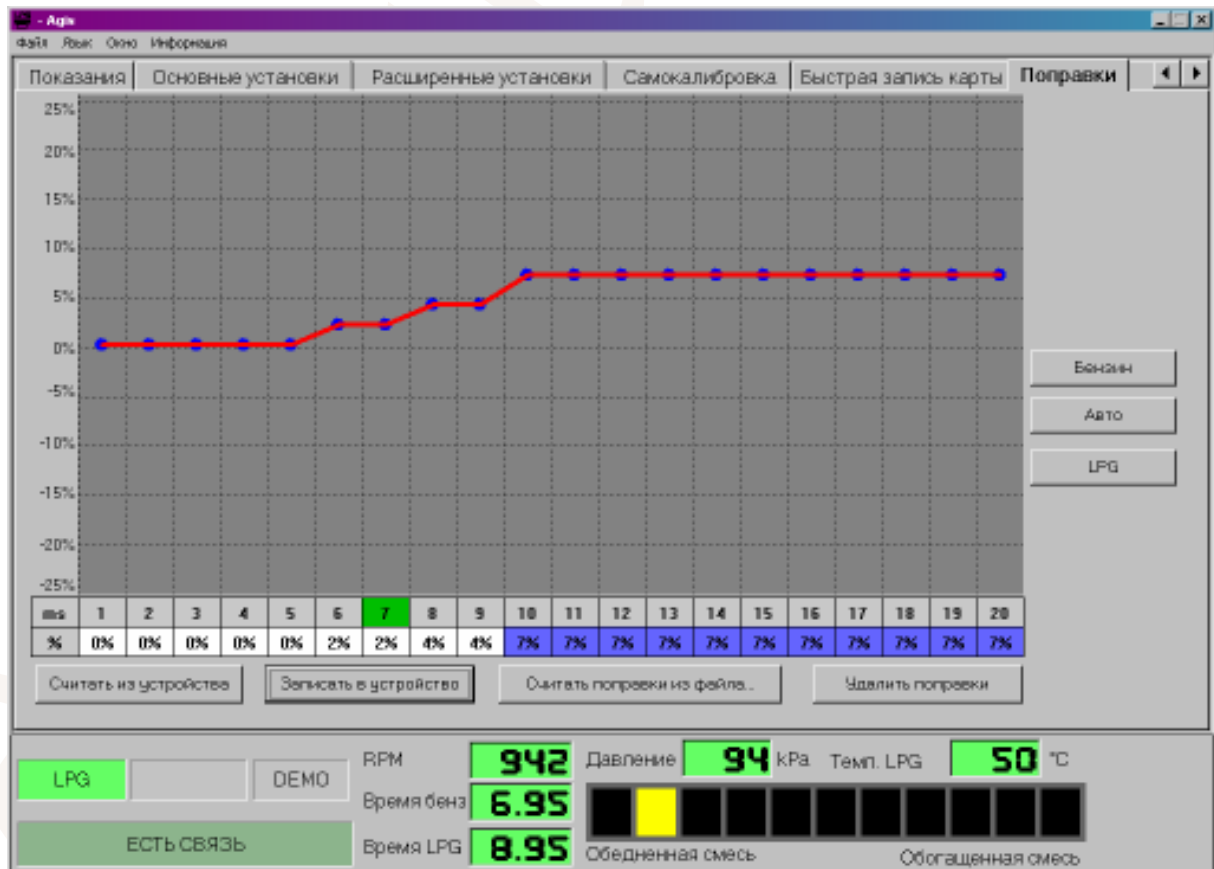
Ехать следует таким образом, чтобы зонд Лямбда постоянно 'работал', т. е. следует избегать продолжительных ускорений с нажатой до упора педалью газа.

Оптимальное время езды – примерно 10 минут.

3. После выполнения проезда на бензине переключить контроллер AGIS в режим LPG и произвести аналогичный проезд на LPG.
4. По завершении езды на LPG остановить расчеты (кнопка 'Стоп'). Карта должна быть равномерно покрыта точками, измеренными на бензине и на LPG:



- Затем нажать кнопку 'Расчет поправок'. Программа переключит нас на закладку 'Поправки' с установленной корректировкой:



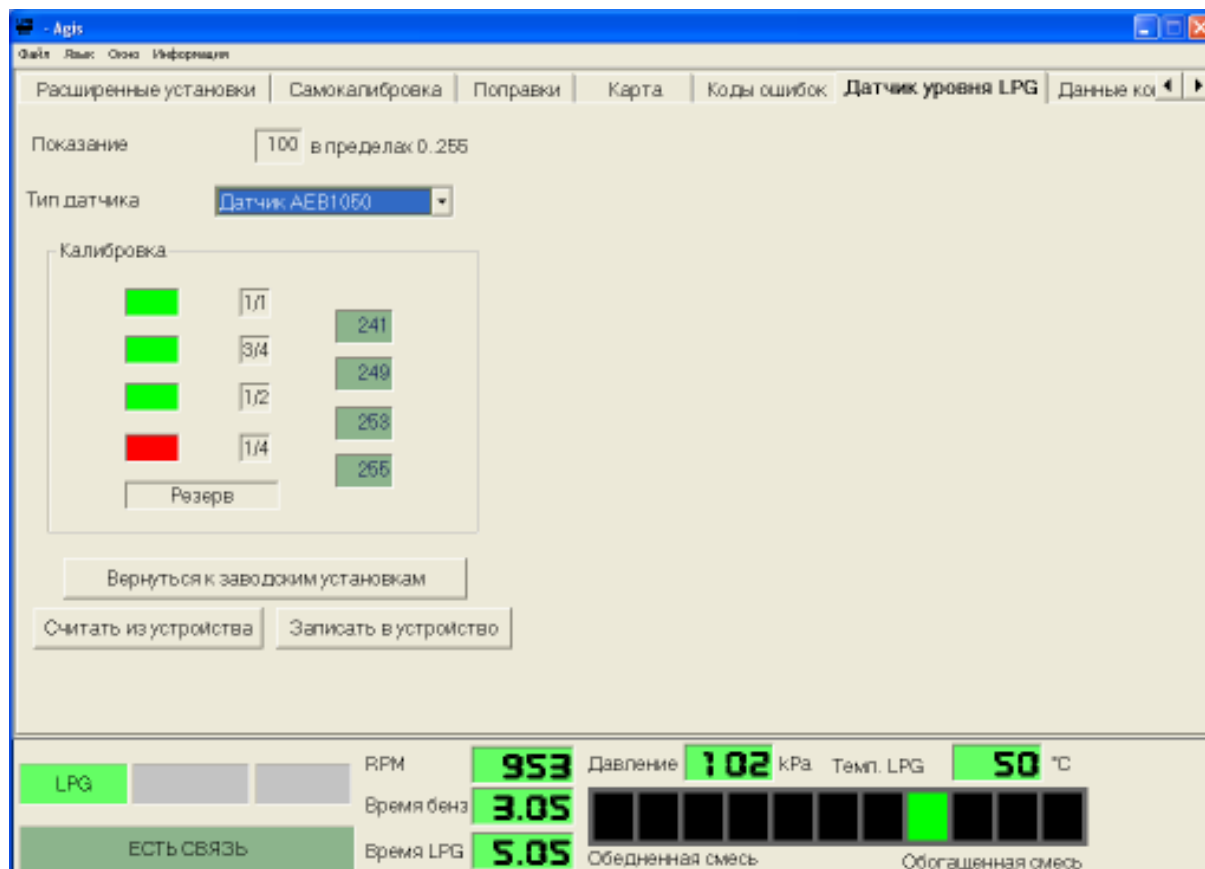
Можно вписать предложенные поправки сразу или же сначала изменить их вручную.

Внимание: предложенная корректировка не записывается автоматически. Следует ее явным образом записать кнопкой 'Записать в устройство'.

App Studio S.C.

Калибровка датчика уровня газа.

В закладке 'Датчик уровня LPG' находится панель, которая предоставляет возможность выбора соответственного датчика или его калибровку, если используется нестандартный датчик.



Как показано на рисунке конфигурация контроллера осуществляется следующим образом:

- | | |
|-----------------------|--------------------------------------|
| - полный | если: показания \leq 241 |
| - три четверти | если: $241 < \text{показания} < 249$ |
| - половина | если: $249 < \text{показания} < 253$ |
| - четверть | если: $253 < \text{показания} < 255$ |
| - резерв | если: показания \geq 255 |

Установки для типичных датчиков предлагаются автоматически после выбора соответствующего типа из списка. Контроллер взаимодействует со следующими типами датчиков:

- АЕВ 1050 и подобные,
- датчик резерва,
- датчик 90 ом.

Переключение на бензин по причине падения давления, вызванного опорожнением газового баллона, сигнализируется на табло контроллера

поочередным миганием диодов: загорается один и гаснет соседний (эффект плавающего диода).

Описание табло контроллера LPG.

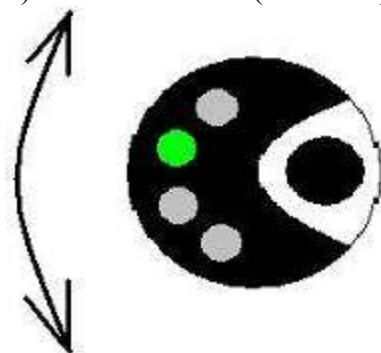
1) Автомат (до переключения на LPG, диоды мигают одновременно)



2) Бензин (диоды погашены)



3) Закончился газ (после переключения на бензин, диоды загораются поочередно)



4) После переключения на LPG, табло показывает его количество в баллоне:



LPG – полный баллон



LPG - 3/4 баллона



LPG - 1/2 баллона



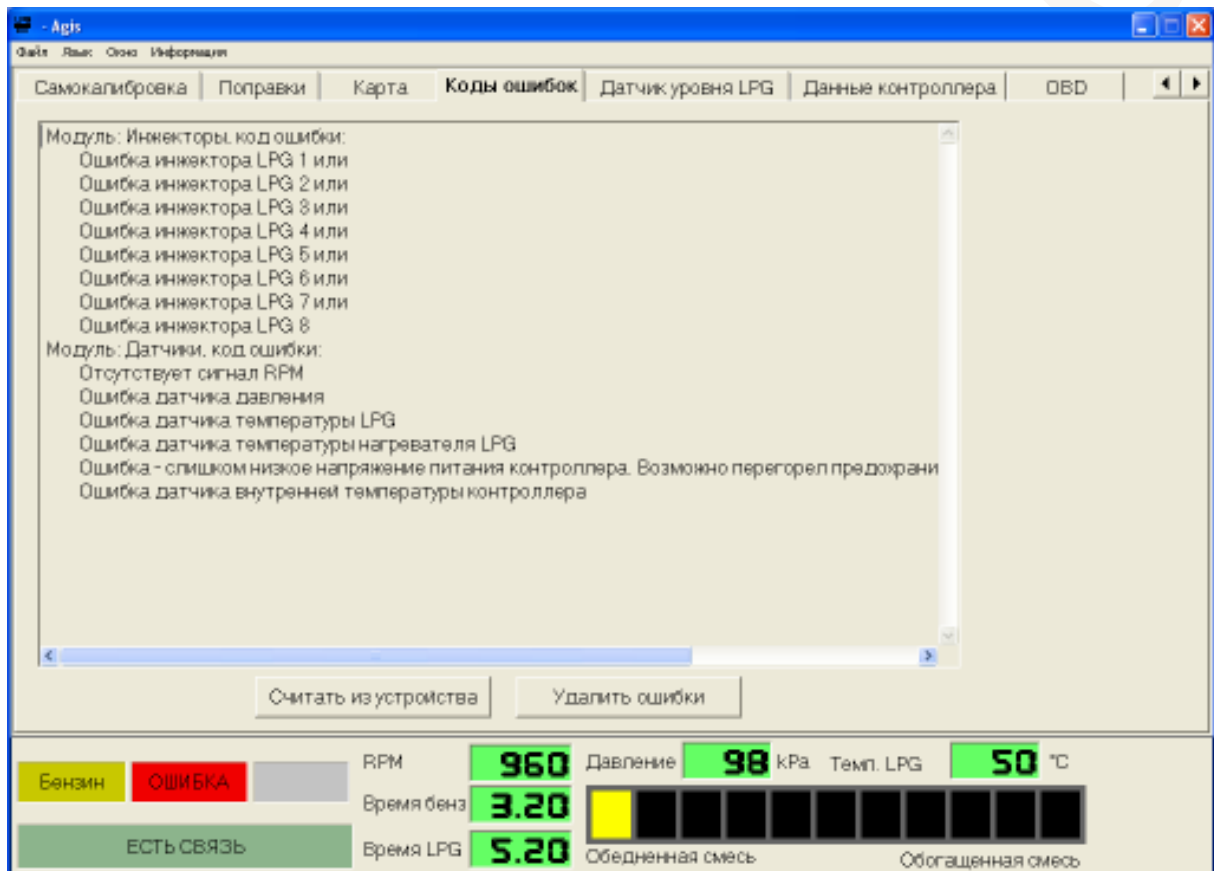
LPG - 1/4 баллона



LPG - Резерв (мигает красный диод)

Просмотр и удаление кодов ошибок.

В закладке 'Коды ошибок' находится панель со всеми кодами ошибок в памяти контроллера.



После устранения причины ошибки можно ее удалить кнопкой 'Удалить ошибки'.

Информация о контроллере LPG.

Выбирая закладку 'Данные контроллера' можно узнать версию и возможности контроллера LPG.

Там находится также статистика работы контроллера на бензине и на LPG.

The screenshot displays the 'Agts' software interface. The top menu bar includes 'Показания', 'Основные установки', 'Расширенные установки', 'Самкалибровка', 'Поправки', 'Карта', and 'Коды ошибок'. The main content area is divided into several sections:

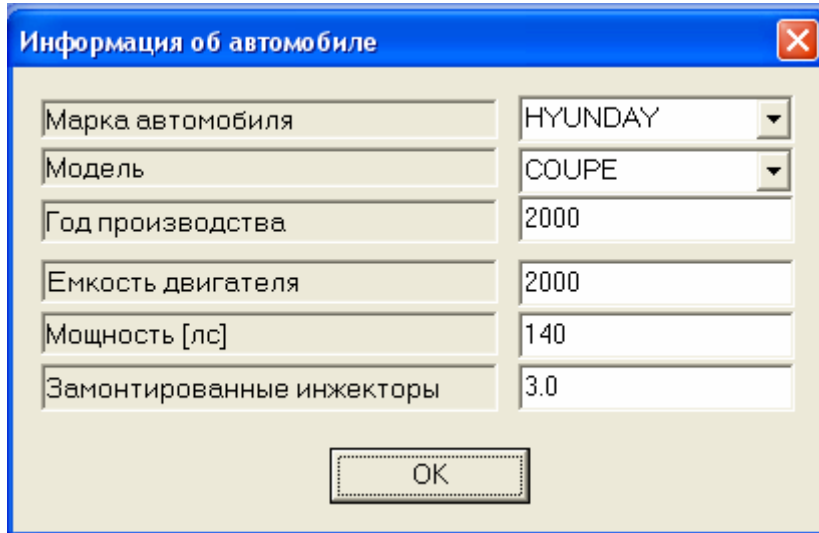
- Версия контроллера:** Version 1.0, 8 injectors, serial number 12001, production date 21/06/2004.
- Статистика:** Time on gasoline 0:00:16, time on LPG 0:00:22, 1 modification, identifier 0000-0000, and own identifier 04BE-S3DC.
- Подобности контроллера:** A list of features including servicing different control types, cascade switching, voltage corrections, temperature switching, LPG level sensors, multiple injector types, injector warming, and speed signal filtering.

At the bottom, there is a status bar with a 'Считать из устройства' button. The status bar shows 'Бензин' selected, RPM at 951, pressure at 96 kPa, and LPG temperature at 50 °C. It also displays 'Время бенз' (3.05) and 'Время LPG' (5.05) with a corresponding fuel mixture bar showing 'Обедненная смесь' and 'Обогащенная смесь'. A green bar indicates 'ЕСТЬ СВЯЗЬ' (Connection established).

Версию программного обеспечения можно узнать выбирая меню 'Информация -> О программе'.

Запись установок автомобиля в файл.

После выбора меню 'Файл -> Записать установки в файл...' появляется окно, в которое следует ввести данные автомобиля, а также информацию о замонтированной установке.

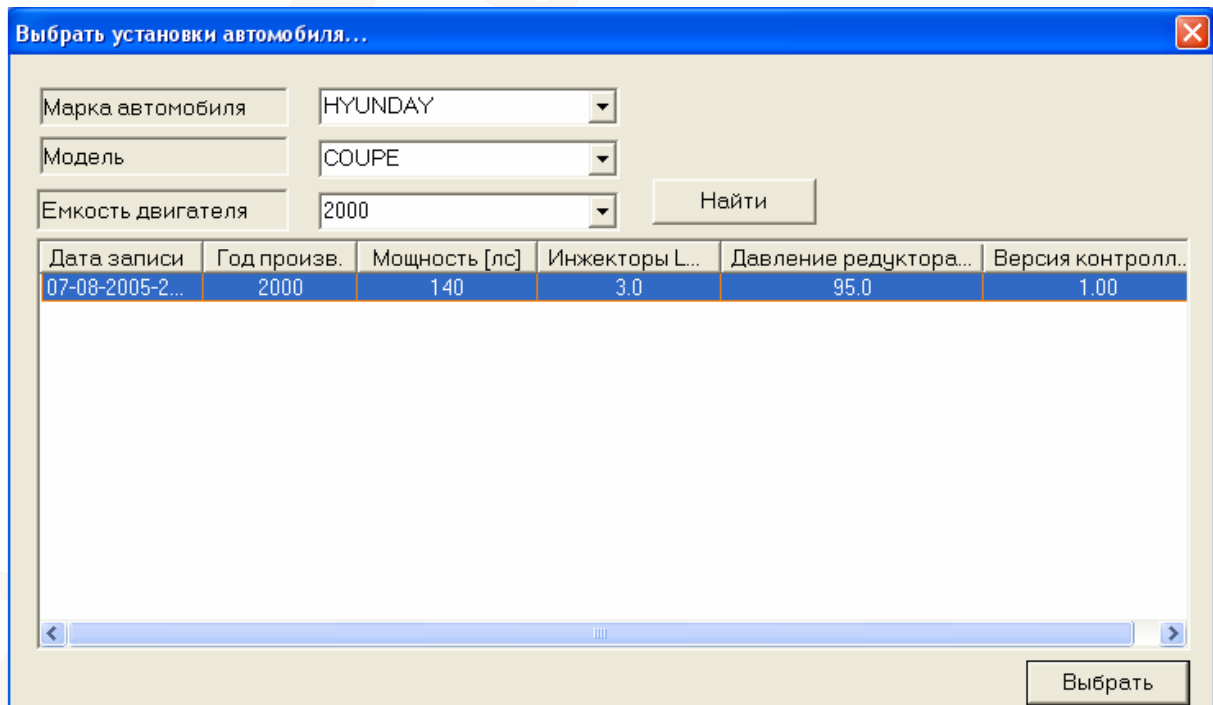


Информация об автомобиле

Марка автомобиля	HYUNDAY
Модель	COUPE
Год производства	2000
Емкость двигателя	2000
Мощность [лс]	140
Замонтированные инжекторы	3.0

OK

Это позволяет создать базу данных автомобилей с записанными установками. Для того, чтобы воспользоваться этой базой, можно ввести установки, выбирая конкретный автомобиль. Для этого служит кнопка "Ввести... из файла...", находящаяся в закладках: 'Основные установки', 'Расширенные установки', 'Поправки', 'Карта'. После нажатия этой кнопки появится диалоговое окно с возможностью поиска и выбора установок интересующего нас автомобиля:



Выбрать установки автомобиля...

Марка автомобиля	HYUNDAY
Модель	COUPE
Емкость двигателя	2000

Найти

Дата записи	Год произв.	Мощность [лс]	Инжекторы L...	Давление редуктора...	Версия контролл..
07-08-2005-2...	2000	140	3.0	95.0	1.00

Выбрать

После нажатия кнопки “**Выбрать**” соответствующий формуляр будет заполнен такими же установками, как и выбранный автомобиль. Достаточно будет только записать эти установки в контроллере.

Замечания:

При введении установок из базы данных автомобилей вводятся только те установки, которые относятся к актуальной закладке, например, если мы находимся в закладке '**Карта**', то из файла будет введена только карта поправок и т.д. Если мы хотим ввести все установки, то следует использовать кнопку '**Ввести... из файла...**' в вышеуказанных закладках: '**Основные установки**', '**Расширенные установки**', '**Поправки**', '**Карта**'.

Программа AGIS записывает файлы с установками автомобилей в папку:
%Системный диск\Program Files\Agis\Settings...