

Оглавление

1	Введение	2
2	Установка	3
3	Работа с программой	4
3.1	Главное окно программы	4
3.1.1	Функции рубрики "File"	4
3.1.2	Функции рубрики "Edit"	4
3.1.3	Функции рубрики "Tools"	4
3.1.4	Функции рубрики "Window"	4
4	Диагностический модуль (Логгер)	6
4.1	Общий вид	6
4.2	Главное меню	7
4.2.1	Рубрика "Connect"	7
4.2.2	Рубрика "Logging"	7
4.2.3	Рубрика "Display Options"	8
4.2.4	Рубрика "Capture Options"	8
4.2.5	Рубрика "Graphing"	8
4.2.6	Рубрика "Dashboard"	8
4.2.7	Рубрика "Tools"	9
4.3	Подключение к ECU	9
4.4	Настройка графиков	9
4.5	Настройка параметров	10
4.6	Чтение ошибок	10
4.7	Инструмент "Memory Logger"	10
4.8	Простая панель приборов	11
4.9	Расширенная панель приборов	12
4.9.1	Добавление элементов	12
4.9.2	Настройка элемента	12
4.10	Дополнительные возможности	13
5	Анализатор логов	14
5.1	Общий вид	14
5.2	Выделение области лога	15
5.3	Наложение лога	16
5.4	Лог в виде таблицы	16
5.5	2D графики	17
5.6	3D графики	18
5.7	3D/2D таблица	19
5.7.1	Базовый график для 3D-таблицы	20
5.7.2	2D график для 3D-таблицы	20
5.7.3	График для 2D-таблицы	21
5.8	Калькулятор мощности и крутящего момента	21
5.8.1	Сравнение графиков мощности и момента	22
5.8.2	Наложение графиков мощности и момента в 2D график	23
5.9	Проигрыватель лога и панель приборов	24
5.10	Дополнительные возможности	24
5.10.1	Функции конвертирования данных	24
5.10.2	Пользовательские вычисляемые параметры	25

1 Введение

ecuEdit – мощный программный инструмент позволяющий:

- Диагностировать параметры ECU на основе протоколов SSM (Subaru Select Monitor), MUT (Mitsubishi) и OBD-II
- Считывать и писать прошивки автомобилей марки Subaru, Mitsubishi
- Редактировать бинарные файлы прошивок микропроцессоров на основе XML описания 3D, 2D, 1D карт
- Просматривать диагностические логи.

ecuEdit поддерживает следующие диагностические кабели:

- OpenPort 1.2 (для диагностики всех авто, чтение/запись Subaru 2.0 Turbo 2001-2005)
- OpenPort 1.3M (для диагностики всех авто, чтение/запись Mitsubishi Lancer Evo 7-9)
- OpenPort 1.2S (для диагностики всех авто, чтение/запись Subaru 2.5 Turbo)
- OpenPort 1.3U (для диагностики всех авто, чтение/запись всех поддерживаемых автомобилей)

2 Установка

Процесс установки программы ecuEdit имеет следующие опции:

- **"ecuEdit Complete Package"** – необходим при первичной установке программы. В процессе установки копируются все входящие в программу файлы, включая стандартные описания и настройки;
- **"ecuEdit Executable File Only"** – в процессе установки обновится только сама программа. Описания и настройки останутся без изменений;
- **"Register Innovate SDK ActiveX Component"** – устанавливает и регистрирует компоненты для работы с внешними сенсорами от Innovate Motorsports (LC-1, LM-1 и другие).

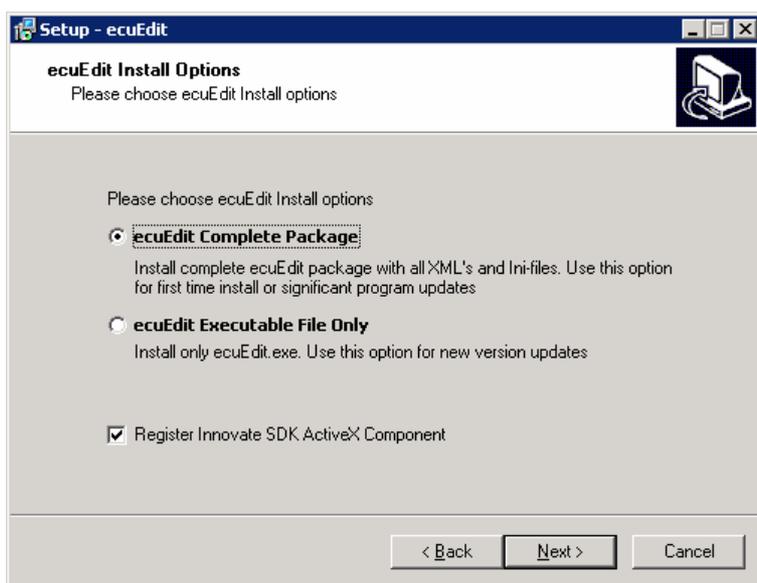


Рис. 1 Настройка режима установки ecuEdit

После настройки опций установки необходимо выбрать **"Next >"**, принять лицензионные соглашения и указать другие стандартные опции установки.

3 Работа с программой

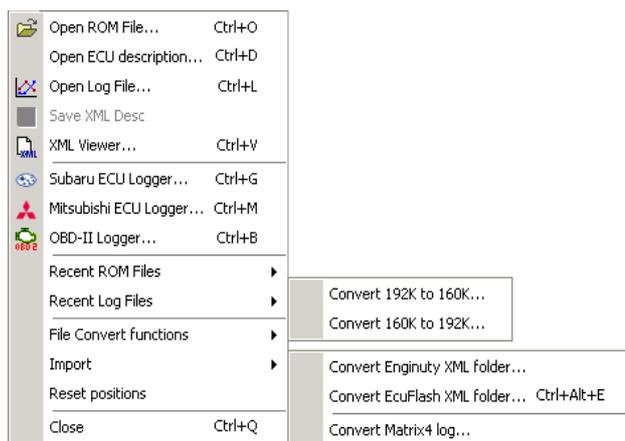
3.1 Главное окно программы



Рис. 2 Главное окно программы ecuEdit

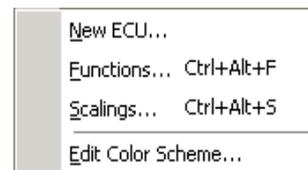
3.1.1 Функции рубрики "File"

- **"Open ROM File..."** – открытие файла с прошивкой ;
- **"Open ECU description..."** – открытие описания из библиотеки описаний для просмотра/редактирования;
- **"Open Log File..."** – просмотр лог-файла в формате *.csv;
- **"Save XML Desc"** – сохранение изменений произведенных в библиотеке описаний;
- **"XML Viewer..."** – просмотр библиотеки описаний в XML формате;
- **"Subaru ECU Logger..."** – запуск диагностического модуля автомобилей Subaru;
- **"Mitsubishi ECU Logger..."** – запуск диагностического модуля автомобилей Mitsubishi;
- **"OBD-II Logger..."** – запуск диагностического модуля использующего протокол OBD-II;
- **"Recent ROM Files"** – список ранее использованных файлов прошивок;
- **"Recent Log Files"** – список ранее открытых лог-файлов;
- **"Convert 160K to 192K..."** – функция позволяет конвертировать файл прошивки размером 160Кб в файл размером 192Кб (используется для прошивок Subaru 2.0 Turbo);
- **"Convert 192K to 160K..."** – функция позволяет конвертировать файл прошивки размером 192Кб в файл размером 160Кб (используется для прошивок Subaru 2.0 Turbo);
- **"Convert Enginuity XML folder..."** – функция конвертирования описаний прошивок и логгера из формата Enginuity в формат ecuEdit;
- **"Convert EcuFlash XML folder..."** – функция конвертирования описаний прошивок из формата EcuFlash в формат ecuEdit;



3.1.2 Функции рубрики "Edit"

- **"New ECU..."** – создание описания для нового типа прошивки;
- **"Functions..."** – работа с внутренним списком функций преобразования данных;
- **"Scalings..."** – работа со списком описаний данных.



3.1.3 Функции рубрики "Tools"

- **"Flash Utility"** – утилита чтения и записи прошивок;
- **"Options – Antialias Charts"** – включить режим сглаживания графиков.

3.1.4 Функции рубрики "Window"

- **"Own desktop style"** – переключает интерфейс программы для работы в режиме собственного десктопа – все окна будут внутри главного окна программы;

- **"Next Window"** – переход к следующему окну программы.

4 Диагностический модуль (Логгер)

4.1 Общий вид

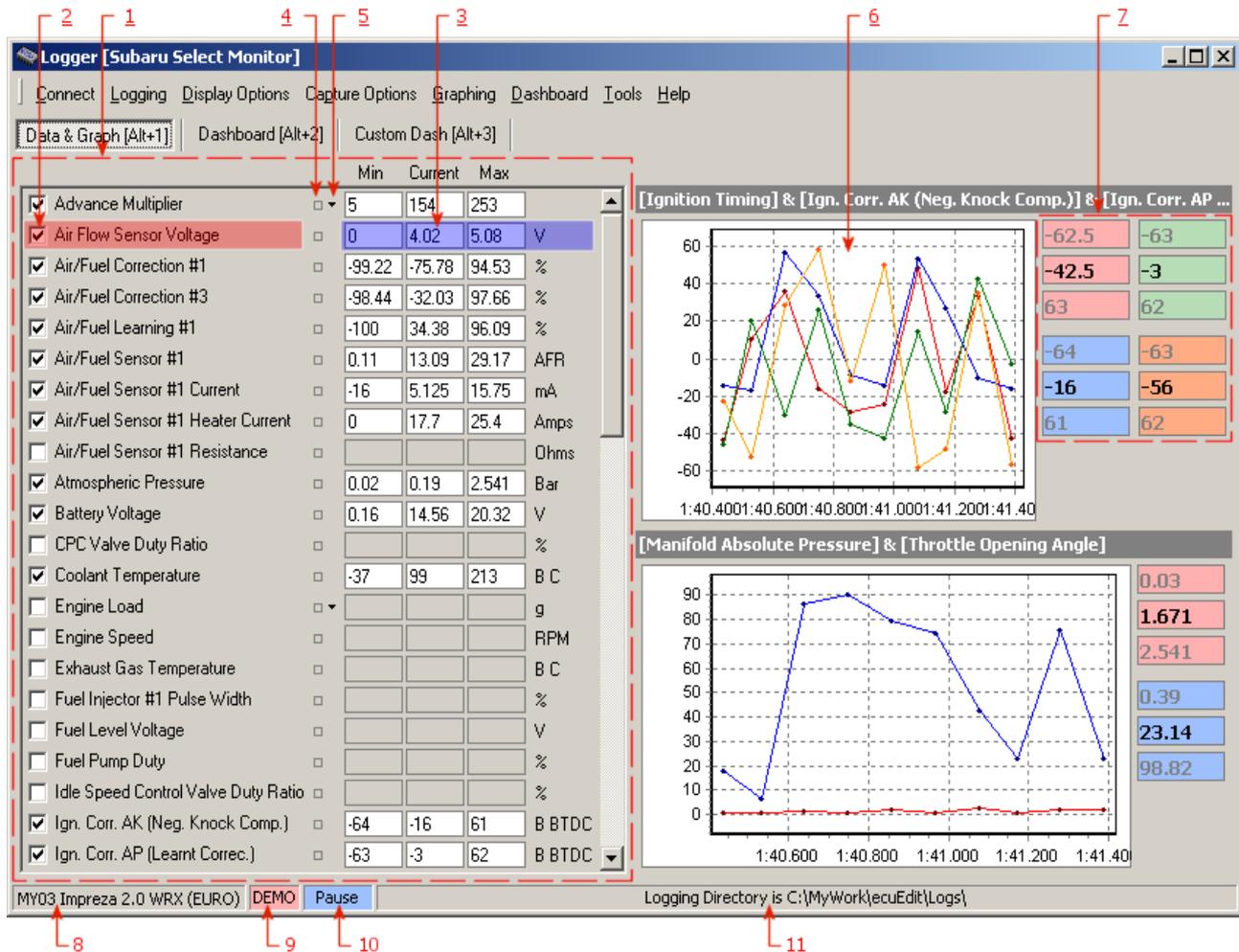


Рис. 3 Главное окно диагностического модуля

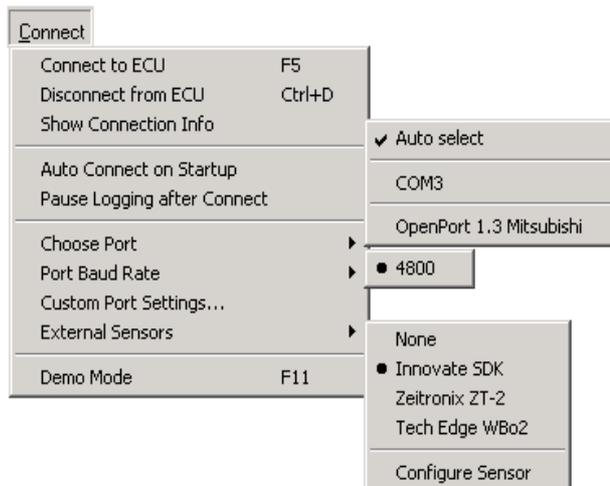
Пояснения к Рис. 3:

1. Список доступных диагностических параметров
2. Включить/выключить чтение параметра
3. Текущие значения параметра (Минимальное значение / текущее значение / максимальное значение)
4. Кнопка доступа к настройкам параметра
5. Выбор альтернативных адресов чтения параметра
6. Отображение выбранных параметров в виде графика
7. Текущие значения параметров на графике
8. Тип ECU к которому осуществлено подключение
9. Порт через который осуществлено подключение к ECU или **DEMO** если модуль в режиме **DEMO**.
10. Скорость сбора пакетов данных или **PAUSE** если модуль в режиме **PAUSE**
11. Путь к папке в которую будет производиться запись лога или имя файла в момент записи.

4.2 Главное меню

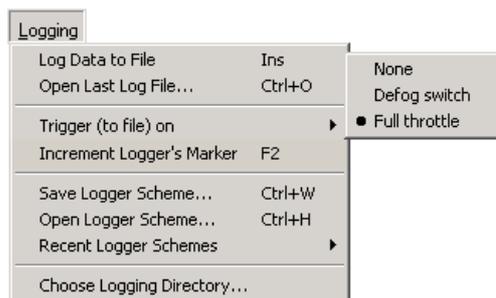
4.2.1 Рубрика "Connect"

- **"Connect to ECU"** – подключение через выбранный порт к ECU;
- **"Disconnect from ECU"** – отключение от ECU;
- **"Show Connect Info"** – получение информации о ECU;
- **"Auto Connect on Startup"** – включает режим автоматического подключения к ECU после запуска диагностического модуля;
- **"Pause Logging after Connect"** – после подключения автоматически переходить в режим **PAUSE**;
- **"Choose Port"** – выбор порта через которое необходимо осуществлять подключение (можно выбрать Auto Select – для автоматического выбора);
- **"Port Baud Rate"** – выбор скорости обмена с ECU;
- **"Custom Port Settings..."** – настройка параметров порта (таймауты и другое);
- **"External Sensors"** – выбор подключенных внешних сенсоров (при подключении к ECU происходит подключение и к выбранному внешнему сенсору и чтение его параметров)
 - **"Innovate SDK"** – подключение к сенсорам LM-1, LC-1 через ActiveX компонент от Innovate (www.innovatemotorsports.com). Для установка компонента в установщике ecuEdit необходимо включить пункт **"Register Innovate SDK ActiveX Component"**;
 - **"Zeitronix ZT-2"** – подключение к Zeitronix ZT-2 сенсору;
 - **"Tech Edge WBo2"** – подключение к Tech Edge WBo2 сенсору;
 - **"Configure Sensor"** – настройка и выбор параметров сенсора (доступна для выбранного сенсора);
- **"Demo Mode"** – переход диагностического модуля в demo-режим (будут доступны большинство функции модуля без физического подключения к ECU).



4.2.2 Рубрика "Logging"

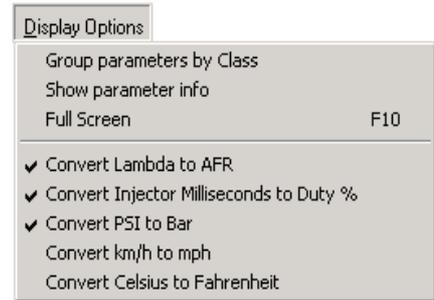
- **"Log Data to File"/"Stop Log"** – начало/остановка записи лога в файл (имя файла формируется автоматически и включает в себя дату и время начала записи);
- **"Open Last Log File..."** – открытие последнего записанного лог-файла в модуле анализатора логов;
- **"Trigger (to file) on"** – включение одного из триггеров для автоматического начала записи в файл (запись включается при истинном значении триггера и выключает в обратном случае). Триггеры заданы в XML-описании логгера;
- **"Increment Logger's Marker"** – увеличивает значение параметра **"Marker"** на 1;
- **"Save Logger Scheme..."** – сохранение схемы логгера. Схема включает в себя:
 - какие параметры были выбраны для чтения;
 - настройки параметров;
 - настройки графиков;
 - настройки приборной панели;
- **"Open Logger Scheme..."** – открытие ранее сохраненной схемы логгера;
- **"Recent Logger Schemes"** – быстрый выбор ранее открытых/сохраненных схем логгера;



- **"Choose Logging Directory"** – выбор папки в которую будут записываться лог-файлы.

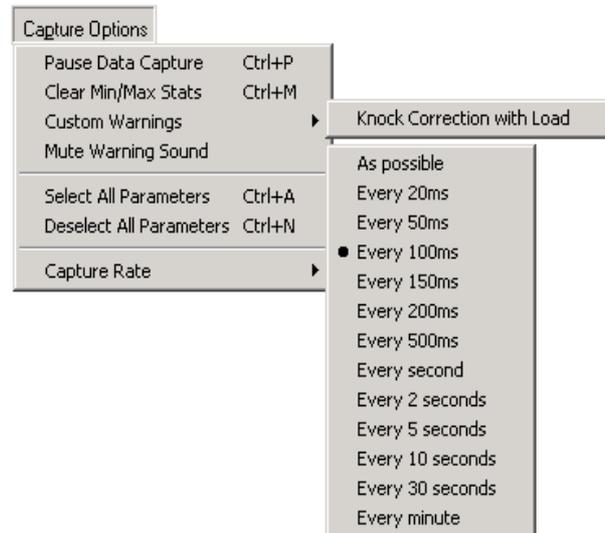
4.2.3 Рубрика "Display Options"

- **"Group parameters by Class"** – включает/отключает группировку параметров по классам (группам);
- **"Show parameter info"** – включает/отключает показ адреса и размерности параметра;
- **"Full Screen"** – переключение логгера в полноэкранный режим или возврат к стандартному оконному режиму;
- **"Convert Lambda to AFR"** и другие – включение/отключение функций конвертирования значений параметров. Функции конвертирования заданы в XML-описании логгера.



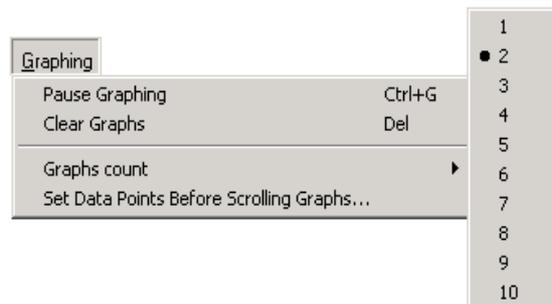
4.2.4 Рубрика "Capture Options"

- **"Pause Data Capture"** – включает/отключает режим паузы;
- **"Clear Min/Max Stats"** – очищает статистику по минимальным и максимальным значениям параметров;
- **"Custom Warnings"** – включение/отключение дополнительных предупреждений по значениям параметров. Дополнительные предупреждения заданы в XML-описании логгера;
- **"Mute Warning Sound"** – отключить звук при срабатывании предупреждений;
- **"Select All Parameters"** – выбрать все доступные параметры для чтения;
- **"Deselect All Parameters"** – отменить чтение всех параметров;
- **"Capture Rate"** – ограничение по скорости считывания пакетов.



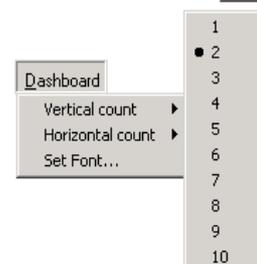
4.2.5 Рубрика "Graphing"

- **"Pause Graphing"** – остановить/запустить отображение графиков;
- **"Clear Graphs"** – очистка графиков;
- **"Graph count"** – выбор количества графиков в окне логгера;
- **"Set Data Points Before Scrolling Graphs..."** – задает максимальное количество точек графика.



4.2.6 Рубрика "Dashboard"

- **"Vertical count"** – количество параметров на панели **"Dashboard"** по вертикали;
- **"Horizontal count"** – количество параметров на панели **"Dashboard"** по горизонтали;
- **"Set Font"** – выбор шрифта для панели **"DashBoard"**. Размер шрифта будет вычисляться автоматически.



4.2.7 Рубрика "Tools"

- **"Diagnostic Trouble Code Reader..."** – чтение ошибок ECU;
- **"View Trouble Codes List"** – просмотр описания всех доступных ошибок;
- **"Read Freeze Frame"** – чтение значений параметров при которых возникла ошибка;
- **"Memory Logger"** – инструмент для чтения блоков памяти;
- **"Reset ECU..."** – сброс ошибок ECU;
- **"Port Reader..."** – инструмент для чтения данных поступающих в порт ввода-вывода. Используется, например, для чтения данных нового неподдерживаемого сенсора.

Tools	
Diagnostic Trouble Code Reader...	F4
View Trouble Codes List	
Read Freeze Frame	F8
Memory Logger	F9
Reset ECU...	F7
Port Reader...	

4.3 Подключение к ECU

Для подключения к ECU необходимо:

- подключить диагностический кабель к OBD порту автомобиля и другим концом к компьютеру;
- выбрать порт используемого кабеля в меню **"Connect\Choose Port"** или указать **"Auto Select"** (в таком случае будет автоматически выбран порт FTDI адаптера);
- если используется внешний сенсор (выбран в меню **"Connect\External Sensors"**) то необходимо проверить его подключение;
- перевести ключ замка зажигания автомобиля в положение **"Зажигание"**;
- выбрать пункт меню **"Connect\Connect to ECU"** (клавиша [F5]).

В случае успешного подключения на экране появится список доступных диагностических параметров.

После подключения логгер может находиться в режиме **"PAUSE"**. В этом режиме диагностические параметры не запрашиваются из ECU.

В процессе диагностики логгер запрашивает только выбранные параметры (помечены галочкой в списке).

4.4 Настройка графиков

Для доступа к меню настройки графика необходимо вызвать контекстное меню графика (правой кнопкой мыши кликнуть на графике).

Для отображения параметра на графике необходимо из контекстного меню графика выбрать требуемый параметр. Чтобы убрать отображение нужно повторно выбрать этот параметр.

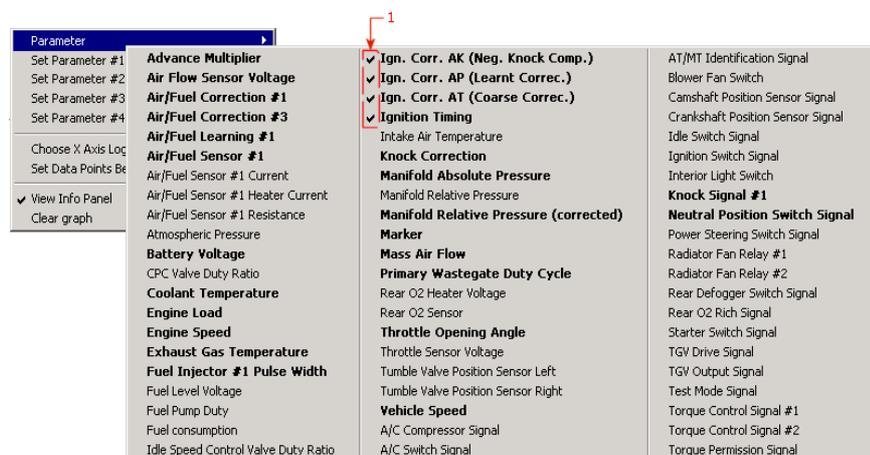


Рис. 4 Выбор параметров для отображения на графике

На графике возможно отображение до 4-х параметров. Количество графиков можно задать через функцию меню **"Graphing\Graph count"**.

График имеет ограничение по количеству видимых точек времени. После превышения этого количества график будет сдвигаться. Количество видимых точек можно задать, используя функцию меню **"Graphing\Set Data Points Before Scrolling Graphs..."** или аналогичную функцию из контекстного меню.

По-умолчанию, осью X графика является время. Есть возможность выбора любого параметра в качестве оси X через контекстное меню графика **"Choose X Axis Log"**.

Для выключения/включения отображения панели статистики графика используйте пункт **"View Info Panel"** из контекстного меню графика.

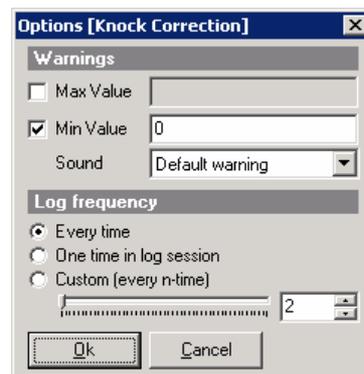
4.5 Настройка параметров

Программа позволяет производить дополнительную настройку диагностических параметров:

- настройка предупреждений о выходе значений за допустимый диапазон;
- выбор звукового сигнала воспроизводимого при срабатывании предупреждения;
- периодичность считывания параметра:
 - постоянно;
 - один раз за диагностическую сессию;
 - каждый n-раз.

Настройка периодичности считывания малозначительных параметров позволяет повысить скорость считывания более приоритетных параметров, что позволит получить более детальную диагностическую картину.

При возникновении предупреждения цвет текста названия параметра меняется на красный. Таким образом можно обнаружить источник возникновения предупреждения.



4.6 Чтение ошибок

Функция чтения ошибок позволяет считать информацию о возникших в блоке управления ошибках.

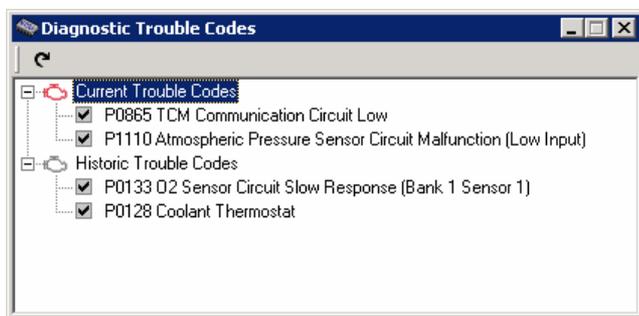


Рис. 5 Диагностический модуль. Функция чтения ошибок

4.7 Инструмент "Memory Logger"

Функция позволяет читать любой доступный для протокола диапазон памяти ECU и отображать их в режиме **HEX Viewer**.

4.8 Простая панель приборов

Отображение параметров возможно в виде простой панели приборов. Количество параметров на панели можно указать, используя функции меню **"Dashboard\Vertical Count"** и **"Dashboard\Horizontal Count"**. Возможно изменить тип шрифта используя **"Dashboard\Set Font"**. Размер шрифта автоматически рассчитывается в зависимости от размеров окна логгера.

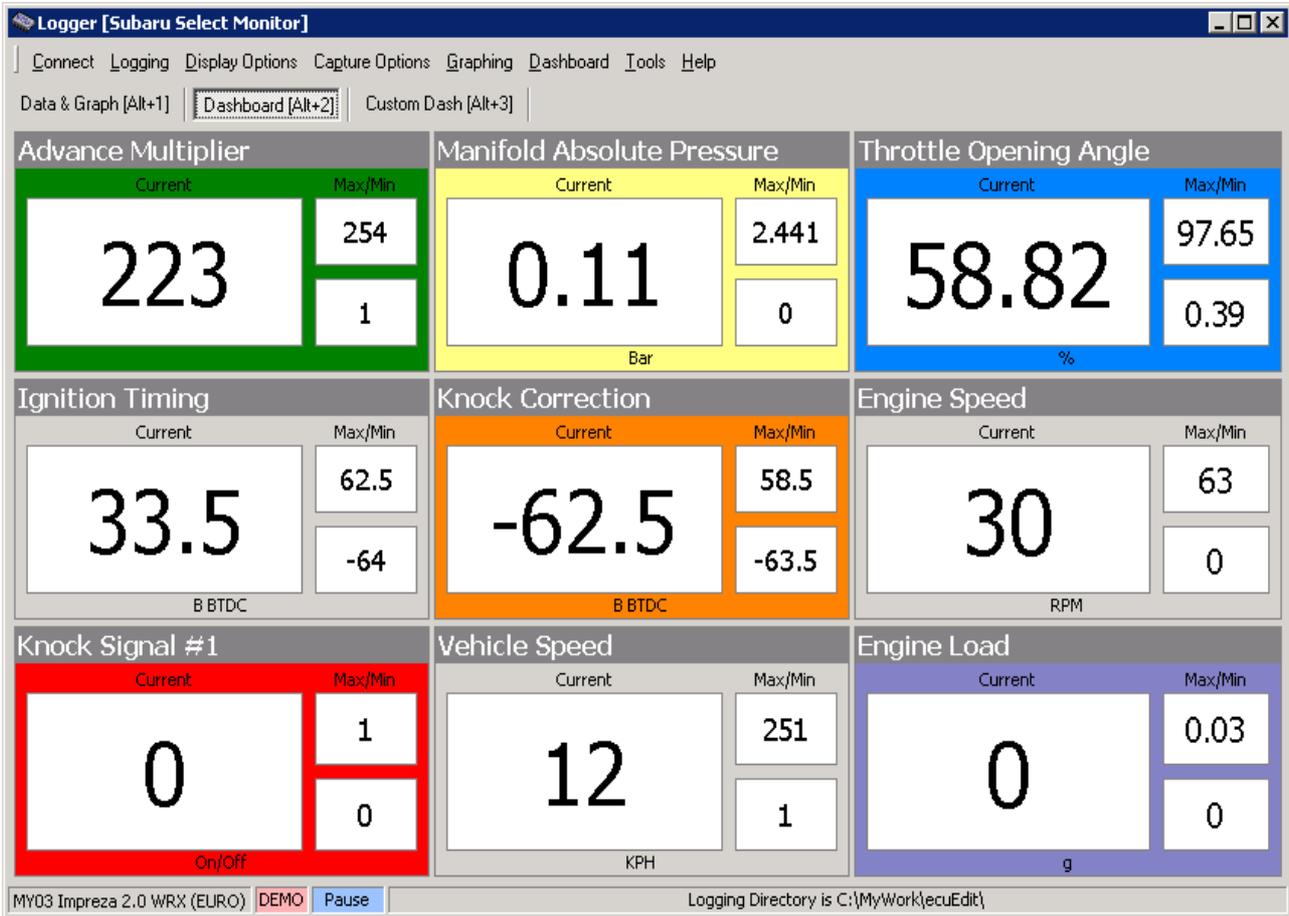
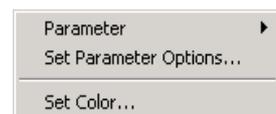


Рис. 6 Диагностический модуль. Простая панель приборов

Каждый элемент панели приборов имеет свое контекстное меню (правая кнопка мыши на элементе). Выбор диагностического параметра доступен в пункте **"Parameter"**. Возможно задать цвет фона элемента используя пункт **"Set Color..."**.



4.9 Расширенная панель приборов

Функция позволяет настроить панель приборов используя следующие виды элементов отображения:

- цифровой прибор – цифровое отображение значений и статистики параметра;
- аналоговый прибор – отображение в виде 270° циферблата со стрелкой;
- заполненный прямоугольник – отображение в % заполнении прямоугольника;
- график – отображение до 4-х параметров на графике.

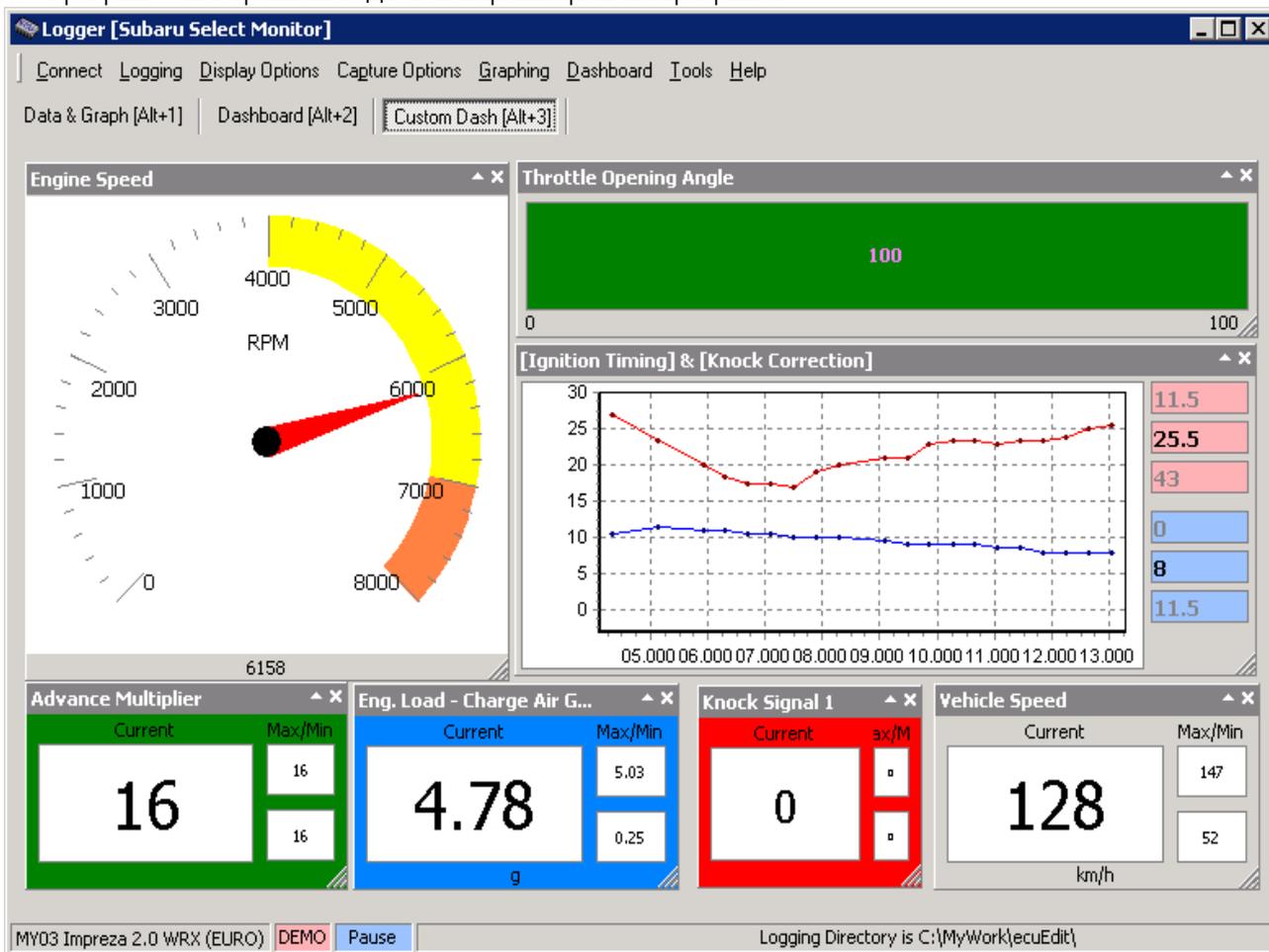


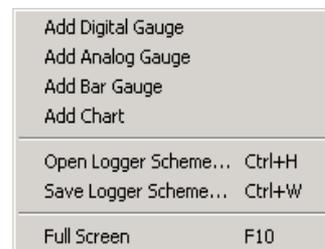
Рис. 7 Диагностический модуль. Расширенная панель приборов

4.9.1 Добавление элементов

Добавление элемента происходит из контекстного меню основной области панели приборов:

- **"Add Digital Gauge"** – добавление цифрового прибора;
- **"Add Analog Gauge"** – добавление аналогового прибора;
- **"Add Bar Gauge"** – добавление прибора;
- **"Add Chart"** – добавление графика.

После выбора элемент появляется на панели приборов. Вы можете изменять размеры и положение элемента на панели приборов.

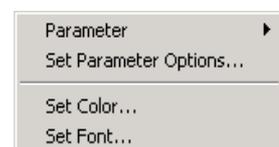


4.9.2 Настройка элемента

Каждый элемент имеет своё контекстное меню, зависящее от типа элемента.

4.9.2.1 Настройка элемента "Digital Gauge"

- **"Parameter"** – выбор для отображения диагностического параметра;



- **"Set Parameter Options..."** – настройка выбранного диагностического параметра (см. 4.5);
- **"Set Color..."** – выбор цвета фона;
- **"Set Font..."** – выбор шрифта (размер вычисляется автоматически).

4.9.2.2 Настройка элемента "Analog Gauge"

- **"Parameter"** – выбор для отображения диагностического параметра;
- **"Set Parameter Options..."** – настройка выбранного диагностического параметра (см. 4.5);
- **"Set Dash Item Options..."** – дополнительная настройка элемента:

- **"Axis Max Value"**, **"Axis Min Value"** – настройка максимального и минимального значения оси;
- **"Layers Mid Value"** – стартовое значение зоны средних значений ( – выбор цвета заливки зоны);
- **"Layers Max Value"** – стартовое значение зоны максимальных значений ( – выбор цвета заливки зоны);
- **"Number of main ticks"** – количество точек на циферблате.



4.9.2.3 Настройка элемента "Bar Gauge"

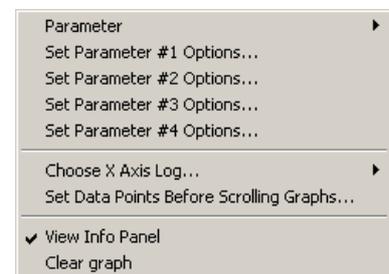
- **"Parameter"** – выбор для отображения диагностического параметра;
- **"Set Parameter Options..."** – настройка выбранного диагностического параметра (см. 4.5);
- **"Set Color..."** – выбор цвета заливки;
- **"Set Dash Item Options..."** – дополнительная настройка элемента:

- **"Axis Max Value"**, **"Axis Min Value"** – настройка максимального и минимального значения оси;
- **"Layers Mid Value"** – стартовое значение зоны средних значений ( – выбор цвета заливки зоны);
- **"Layers Max Value"** – стартовое значение зоны максимальных значений ( – выбор цвета заливки зоны);
- **"Vertical Bar"** – отображение в виде столбца.



4.9.2.4 Настройка элемента "Chart"

- **"Parameter"** – выбор для отображения диагностического параметра;
- **"Set Parameter Options #1-#4..."** – настройка выбранного диагностического параметра (см. 4.5);
- **"Choose X Axis Log..."** – выбор параметра для оси X графика;
- **"Set Data Points Before Scrolling Graphs..."** – выбор максимального количества точек по оси X;
- **"View Info Panel"** – включить/выключить отображение статистики выбранных параметров;
- **"Clear graph"** – очистить график.



4.10 Дополнительные возможности

В процессе диагностики Вы можете ставить памятные метки включив параметр **"Marker"** в список диагностируемых параметров. Маркер может принимать цифровые значения от 0 до 65535. Значение увеличивается посредством клавиши **[F2]**.

5 Анализатор логов

5.1 Общий вид

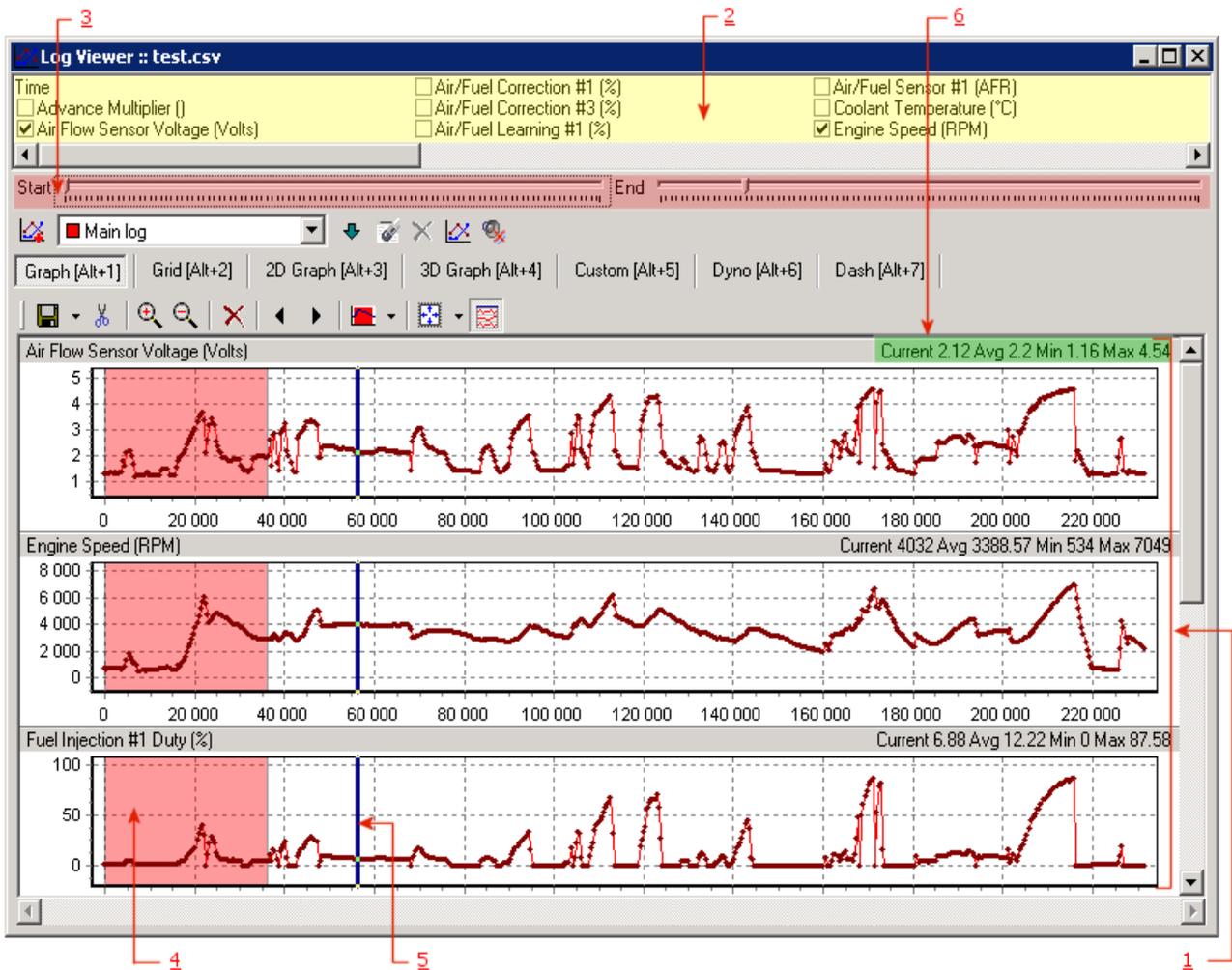


Рис. 8 Главное окно анализатора лога

Пояснения к Рис. 8:

1. Графики параметров лога
2. Список параметров лога (возможен выбор необходимых параметров для отображения)
3. Рюлетка для выделения области лога
4. Выделенная область лога
5. Курсор времени в логе (перемещается клавишами или кликом левой кнопки мышки по точке лога)
6. Статистика параметра лога и данные параметра относительно курсора.

Функциональные кнопки:

- – сохранить лог/выделенную область лога в файл;
- – вырезать выделенную область лога;
- – приблизить лог (возможно приближение при помощи выделения мышью области графика);
- – отдалить лог;
- – отобразить лог полностью;
- – переместить курсор назад **[Alt+Left]**;
- – переместить курсор вперед **[Alt+Right]**;

-  – функции выделения области лога (см. 5.2);
-  – масштабирование графиков параметров лога;
-  – отображение лога в виде общего графика;
-  – выключение звука предупреждений при воспроизведения лога.

Лог может быть отображён в виде общего графика. Для этого используется кнопка  или клавиша [Ctrl+J].

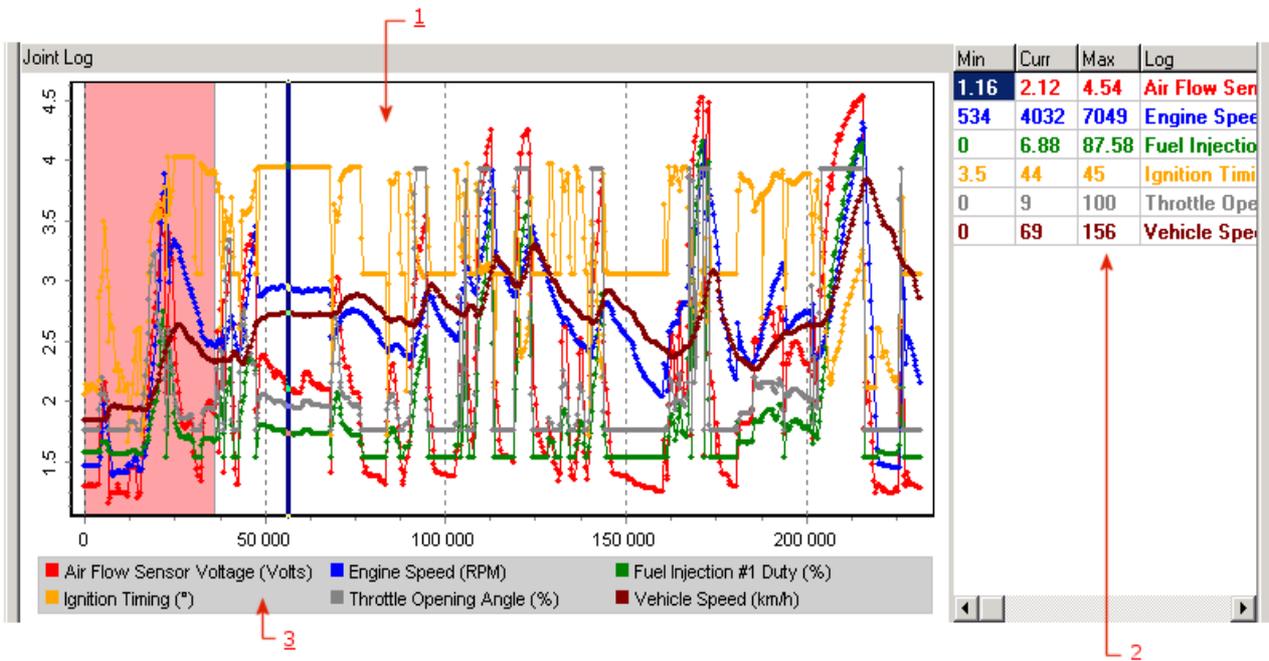
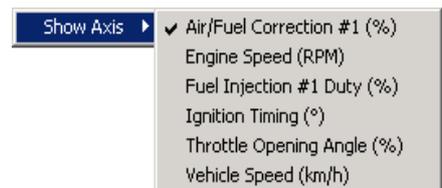


Рис. 9 Просмотр лога в виде объединенного графика

Пояснения к Рис. 9:

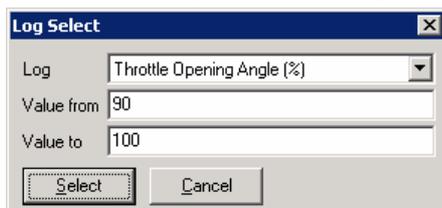
1. Графики параметров лога
2. Статистика по параметрам лога
3. Легенда параметров лога

На общем графике возможно вывести оси отдельных параметров (по-умолчанию, доступна ось первого из параметров). Для этого необходимо в контекстном меню графика в пункте **"Show Axis"** выбрать необходимые оси.

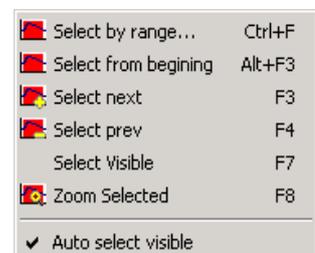


5.2 Выделение области лога

Большинство функций анализатора лога работают только с выделенной областью лога. Для выделения области в ручную необходимо использовать рулетки (см. Рис. 8). Программа позволяет автоматически выделять область лога в соответствии с заданными условиями (пункт **"Select by range..."**).



В окне диалога выборки выбирается параметр лога по которому производится выборка и задаётся минимальное и максимальное значения параметра. Используйте пункты **"Select next" [F3]** и **"Select prev" [F4]** для поиска следующей или предыдущей области лога, удовлетворяющей заданным параметрам. Пункт **"Select from beginning" [Alt+F3]** повторяет поиск с начала лога.



Для выборки видимой области лога (например, после приближения, смещения лога) используйте **"Select Visible" [F7]**. Отобразить выделенную на весь экран – **"Zoom Selected" [F8]**. При включенном параметре **"Auto select visible"** программа автоматически выделяет видимую область лога.

Границы области выделения можно изменять используя клавиши:

- **[Ctrl+Left], [Ctrl+Right]** – изменение правой границы выделения;
- **[Alt+Left], [Alt+Right]** – изменение левой границы выделения.

5.3 Наложение логa

Для наложения другого логa на основной лог необходимо нажать кнопку  или клавишу **[Ctrl+M]** и выбрать лог-файл.

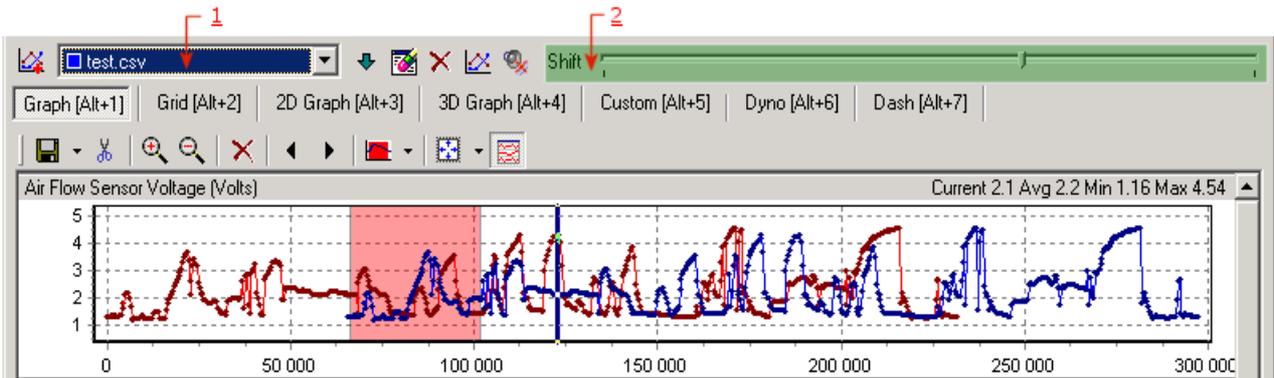


Рис. 10 Наложение логa

1. Выбор активного логa;
2. Рулетка для смещения времени текущего логa. Используйте клавиши:
 - **[Ctrl+<], [Ctrl+>]** – точное смещение логa;
 - **[Shift+<], [Shift+>]** – быстрое смещение логa.

5.4 Лог в виде таблицы

Time	Min	Avg	Max	21.406	21.797	22.172	22.562	22.937	23.328	23.719	24.094	24.484	24.875	25.265
Air/Fuel Correction #1 (%)	-25	-2.44	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Engine Speed (RPM)	534	3388.57	7049	5212	5725	6107	5572	4817	4114	4420	4629	4753	4883	4839
Fuel Injection #1 Duty (%)	0	12.22	87.58	36.69	40.3	31.27	0	11.3	22.82	29.23	25.68	23.32	12.5	9.29
Ignition Timing (°)	3.5	31.39	45	36.5	38	40.5	28	45	39	36.5	39	40	45	45
Throttle Opening Angle (%)	0	21.27	100	37.3	34.9	19.2	0	23.9	38.4	36.9	25.9	22.7	13.7	10.2
Vehicle Speed (km/h)	0	65.89	156	34	38	44	44	48	51	52	54	57	57	59

Рис. 11 Просмотр логa в виде таблицы

1. Активные параметры
2. Статистика по параметрам
3. Время логa

5.5 2D графики

Построение пользовательских 2D графиков возможно на закладке "2D Graph". При построении графика используется данные из выделенной области лога.

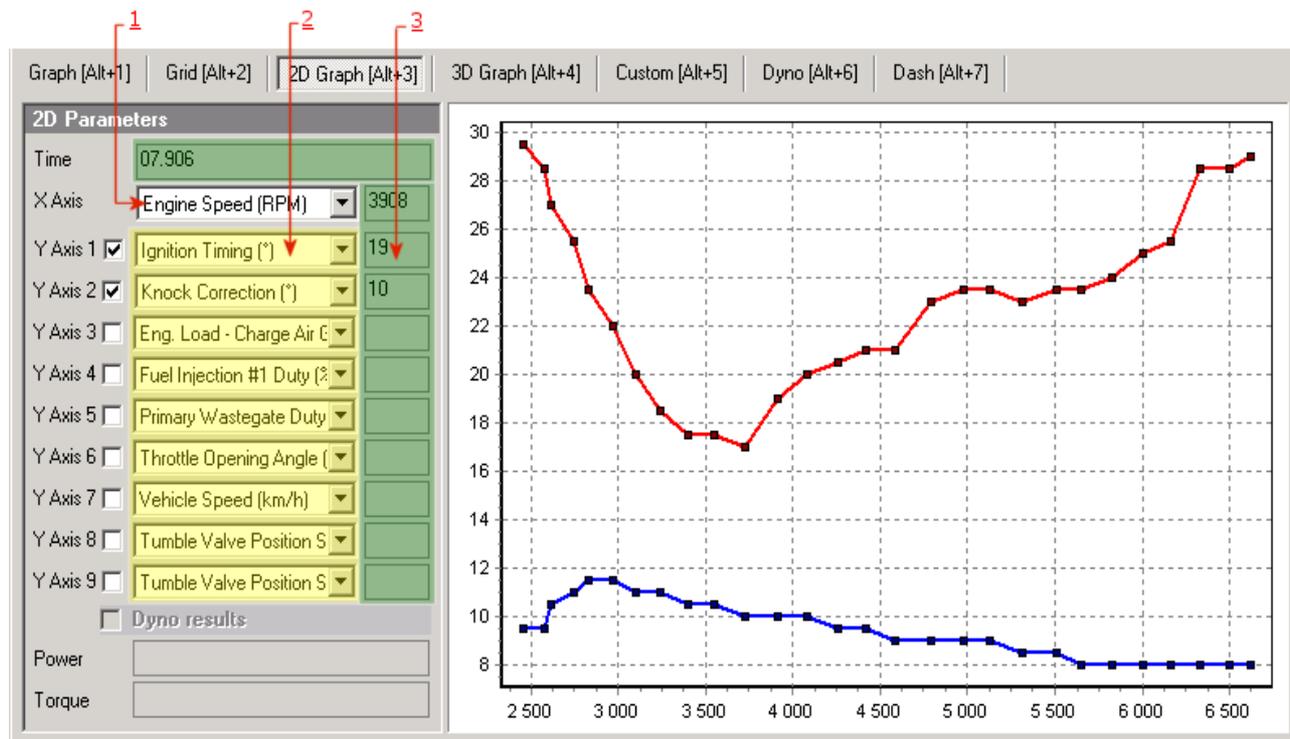


Рис. 12 Построение 2D-графиков на основе параметров лога

1. Выбор параметра для оси X
2. Выбор параметров для оси Y1..Y9
3. Значения параметров и время в выбранной точке графика

5.6 3D графики

Построение пользовательских 3D графиков возможно на закладке "3D Graph". При построении графика используется данные из выделенной области лога.

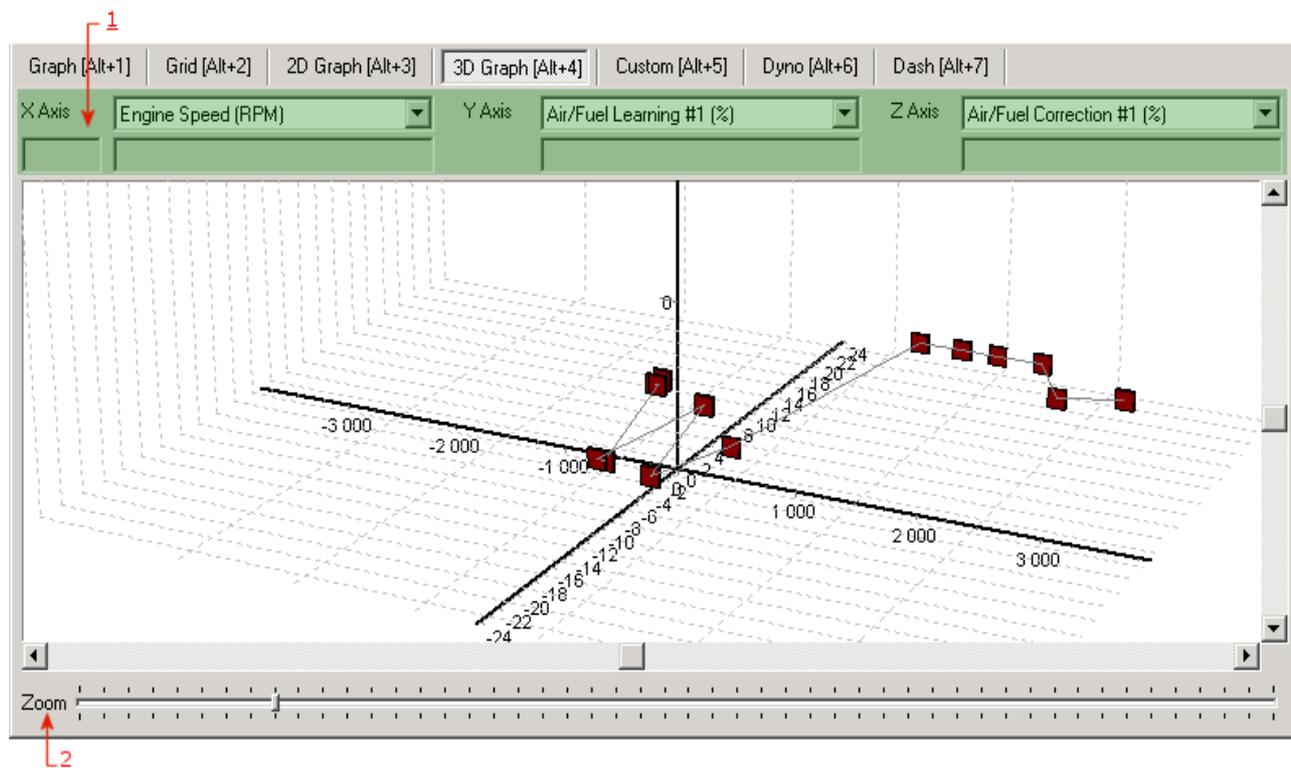


Рис. 13 Построение 3D-графиков на основе параметров лога

1. Параметры для осей X,Y,Z и их значения в точках графика
2. Ползунок для приближения/уменьшения графика.

5.7 3D/2D таблица

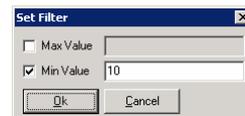
Используя функции на закладке **"Custom"** на основе параметров лога можно построить 3D/2D таблицы в привычном для описания карт виде. При построении таблиц используется данные из выделенной области лога.

	1	1.2	1.4	2.6	3	3.2	3.6	4	4.4	4.6	4.8	5	5.2
2500	43	39.5	38	29.5									
3000				28.5	27	25.5	23.5	22					
3500								20	18.5	17.5			
4000										17.5	17		
4500										20.5	20		
5000											21		
5500											23.5	23	
6000											24	23.5	
6500											25.5		

Time	Min	Avg	Max	01.593	01.984	02.390	02.781	03.171
Engine Speed (RPM)	2364	2402.6	2445	2364	2381	2405	2418	2445
Eng. Load - Charge Air Grams (g)	1.25	1.256	1.28	1.25	1.25	1.25	1.25	1.28
Ignition Timing (*)	37.5	37.9	38	38	38	38	38	37.5

Рис. 14 Построение 3D/2D таблицы на основе параметров лога

1. Выбор параметра лога для оси X
2. Выбор параметра лога для оси Y (для построения 2D-таблицы необходимо отключить опцию **"Y Axis"**)
3. Выбор параметра лога для данных
4. Опция для округления значений по оси X (например, если значения в логе для выбранного параметра были 1, 3, 5, 7, то, установив опцию округления равную 5, получим 2 столбца со значениями 5 и 10)
5. Опция для округления значений по оси Y
6. Опция отображения данных в сетке:
 - First data – значение параметра для первого вхождения в ячейку сетки
 - Min data – минимальное значения параметра для ячейки
 - Max data – максимальное значения параметра для ячейки
 - Avg data – среднее значения параметра для ячейки
 - Count – количество вхождений в ячейку сетки
 - Sum – сумма всех значений параметра для ячейки
7. Фильтр данных (позволяет строить таблицу на основе значений параметра лога удовлетворяющих заданному диапазону значений)
8. Выбор фиксированной сетки таблицы, описанной в XML (позволяет получить таблицу с фиксированными значениями осей, например, соответствующую картам из прошивки)
9. Курсор сетки
10. Таблица вхождений параметра лога для ячейки выделенной курсором
11. Переключение в режим просмотра таблицы в виде графиков.



5.7.1 Базовый график для 3D-таблицы

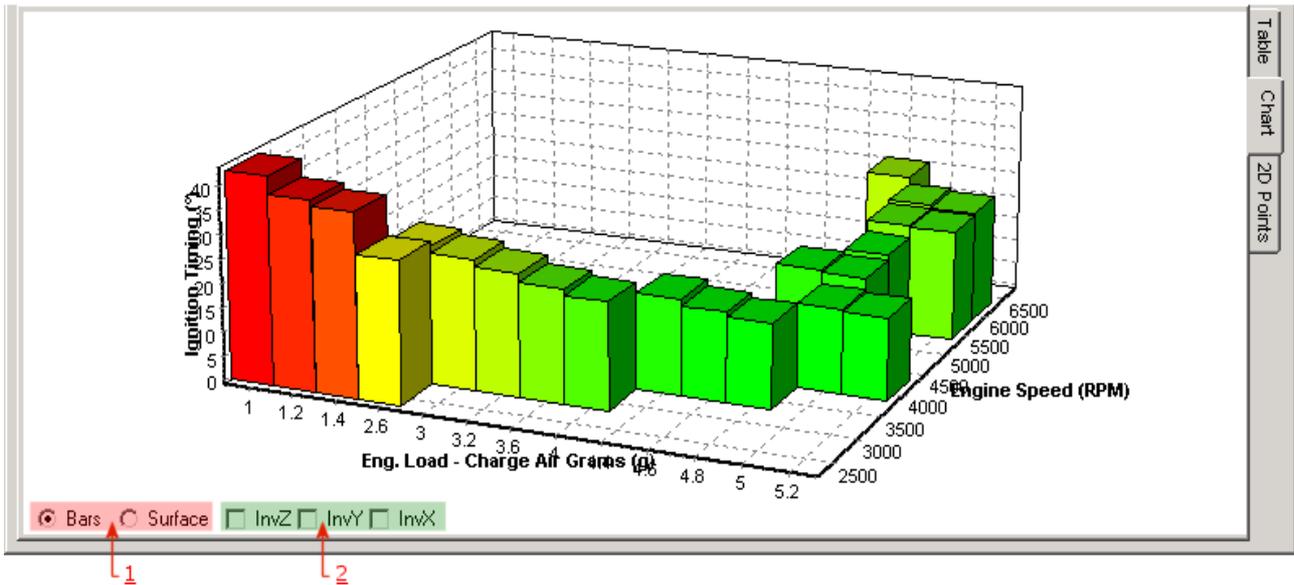


Рис. 15 График для 3D таблицы

1. Переключение вида графика: в виде блоков и в виде поверхности
2. Опции инвертирования осей графика

5.7.2 2D график для 3D-таблицы

3D таблицу можно отобразить в виде 2D графика, где точками отображены ячейки таблицы, а размер точки зависит от количества вхождений параметра в ячейку.

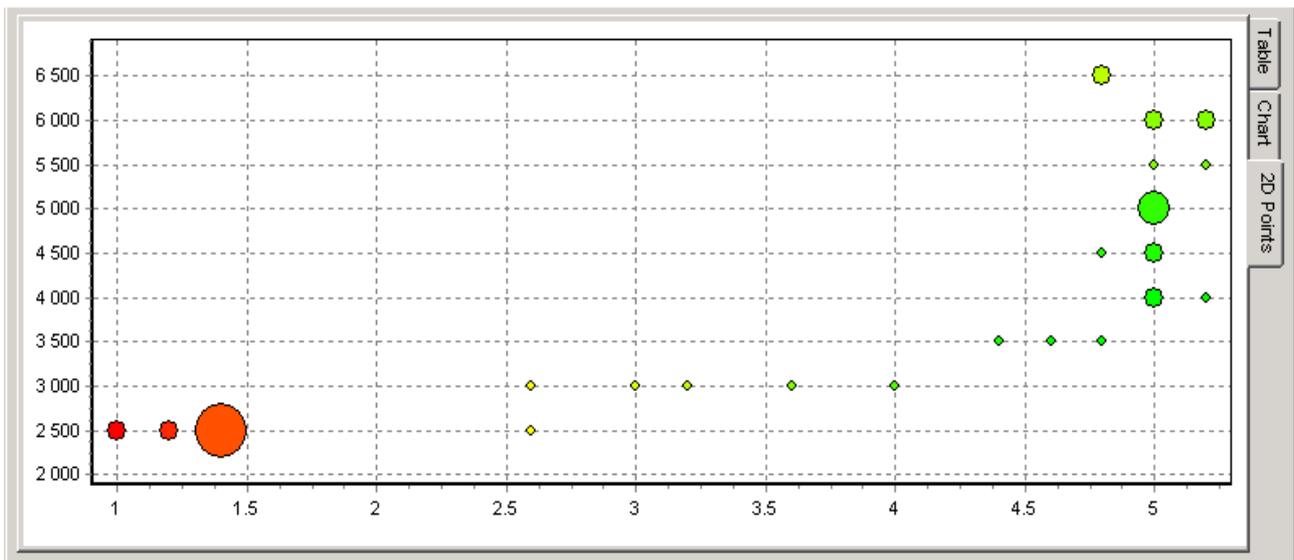


Рис. 16 2D график для 3D-таблицы

5.7.3 График для 2D-таблицы

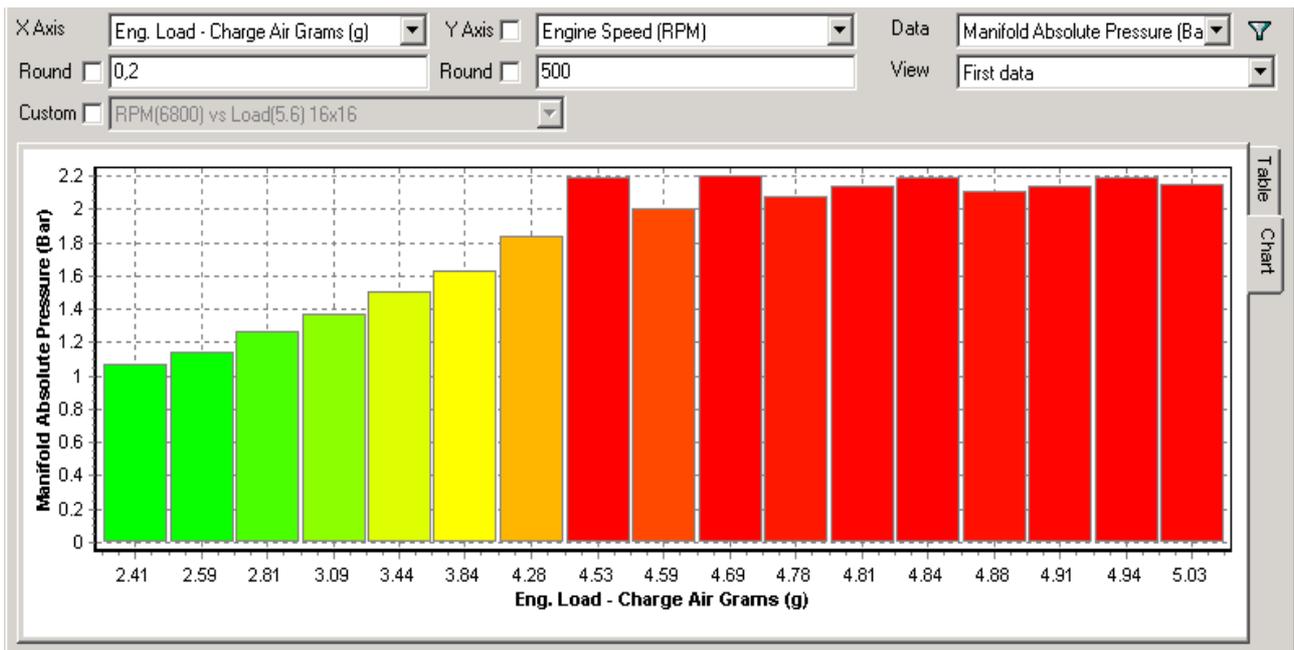


Рис. 17 График для 2D-таблицы

5.8 Калькулятор мощности и крутящего момента

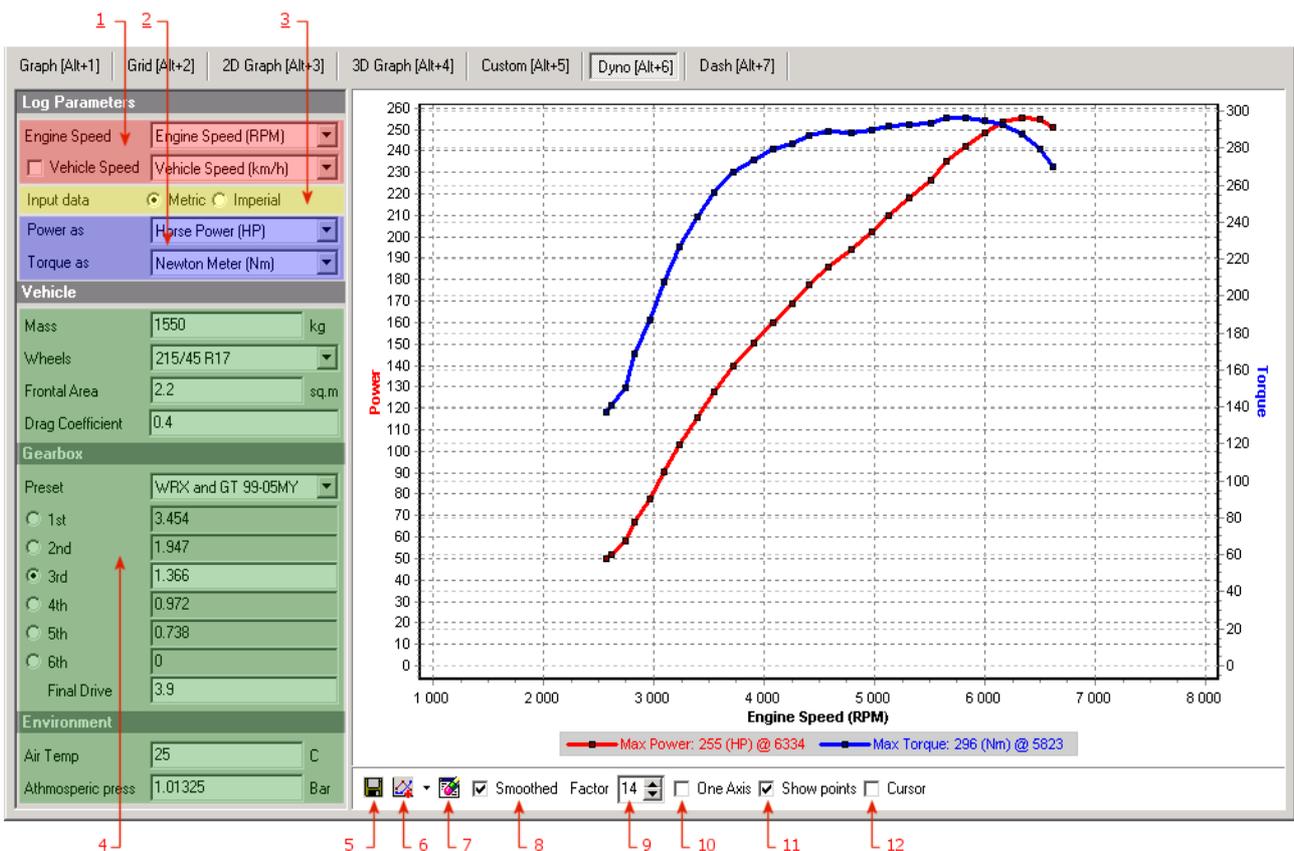


Рис. 18 Калькулятор мощности и крутящего момента

1. Выбор параметров лога для калькуляции мощности и момента. Более точный метод основан на использовании оборотов двигателя (с выключенной опцией **"Vehicle Speed"**), передаточных соотношений трансмиссии и диаметра колёс. Метод на основе скорости менее точен, т.к., обычно, датчик скорости в ECU менее точен.
2. Настройка единиц измерения мощности и момента
3. Выбор единиц измерения для ввода параметров автомобиля и окружающей среды

4. Настройка параметров автомобиля и окружающей среды
5. Сохранение графика в виде XML-файла или графического файла (JPG, GIF, BMP, PDF, WMF)
6. Добавление сохраненного ранее графика для сравнения (см. 5.8.1)
7. Удаление всех дополнительных графиков
8. Применение алгоритма сглаживания для построения графика
9. Фактор сглаживания
10. Отображает график с единой осью мощности и момента
11. Включает отображение точек на графике
12. Включает курсор для просмотра значений мощности и момента в любой точке графика

5.8.1 Сравнение графиков мощности и момента

Для сравнения графиков мощности и момента с сохраненными ранее графиками используйте клавишу . Возможно добавление нескольких файлов.

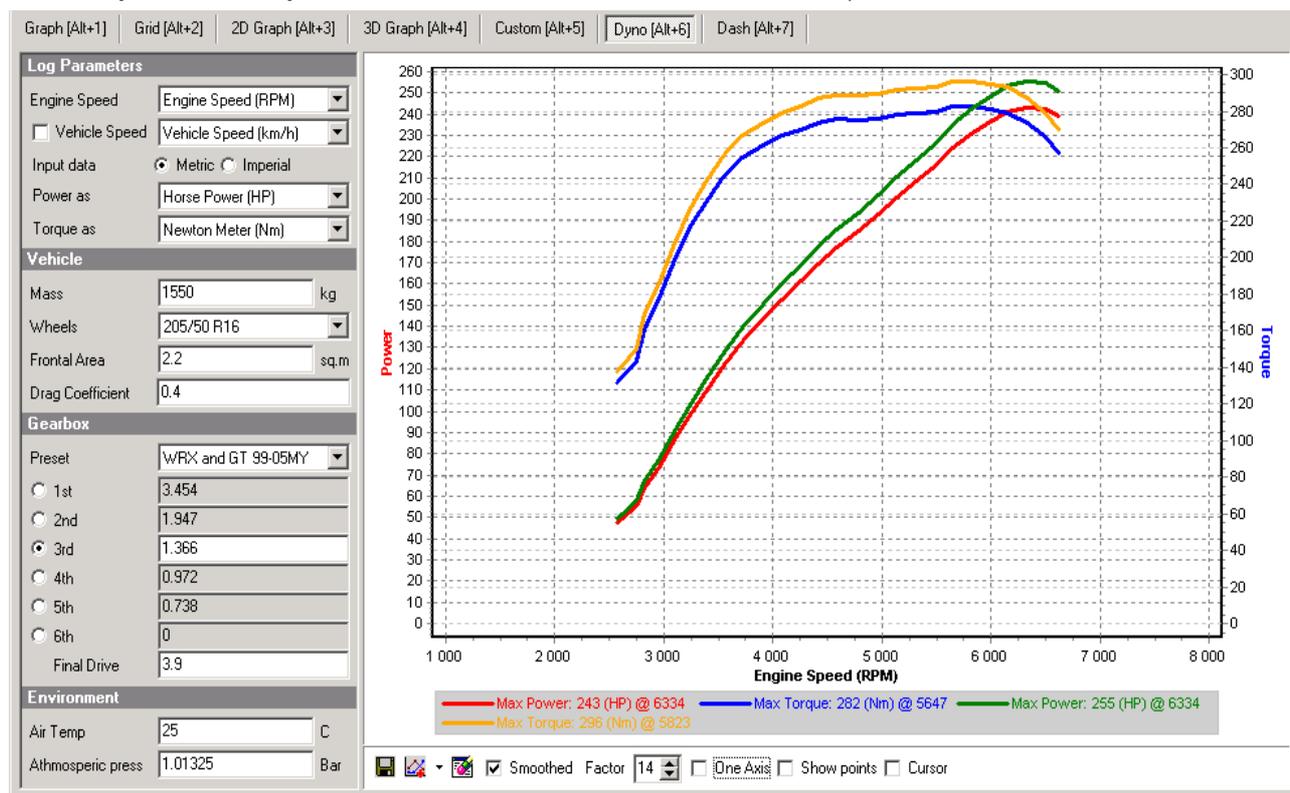


Рис. 19 Сравнение графиков мощности и момента

5.8.2 Наложение графиков мощности и момента в 2D график

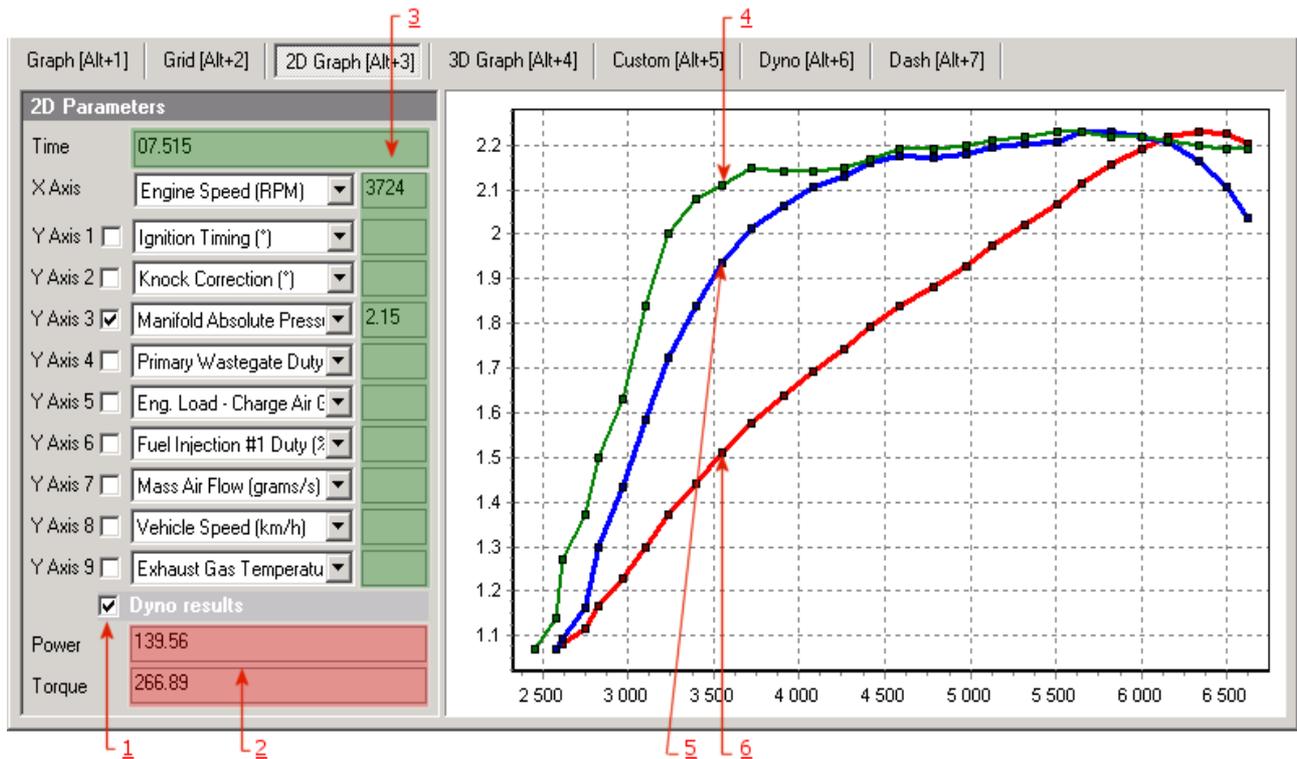


Рис. 20 Наложение графиков мощности и момента в 2D график

1. Добавление построенных графиков мощности/момента (добавление возможно только если в качестве оси X ("**X Axis**") выбраны обороты двигателя ("**Engine Speed**")
2. Значения мощности/момента в выбранной точке графика
3. Значения параметров лога в выбранной точке графика
4. График параметра лога
5. График момента
6. График мощности

5.9 Проигрыватель лога и панель приборов



Рис. 21 Просмотр лога в виде приборной панели

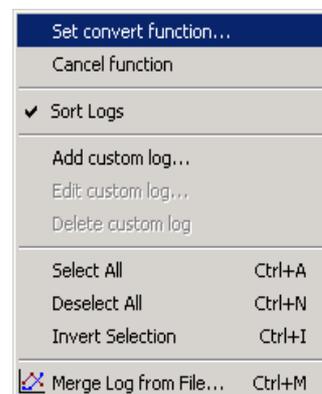
1. Рулетка лога
2. Текущее положение курсора
3. Текущее время
4. Начало выбранной области лога
5. Окончание выбранной области лога
6. Воспроизведение выбранной области лога
7. Воспроизведение всего лога

Инструкцию по настройке приборной панели см. п.4.9.

5.10 Дополнительные возможности

5.10.1 Функции конвертирования данных

Программа позволяет назначать к любому параметру лога одну из доступных функций конвертирования. Для этого: выделяем нужный параметр в списке параметров, из контекстного меню выбираем **"Set convert function..."**. Далее из списка доступных функций выбираем необходимую. Значения параметра лога будут пересчитаны с использованием выбранной функции. Например, для пересчёта времени лога из миллисекунд (ms) в привычное время вида **HH:MM:SS.000** можно воспользоваться функцией **logMSToTime**. Чтобы вернуть первоначальные значения параметра лога необходимо выбрать пункт **"Cancel function"**.



5.10.2 Пользовательские вычисляемые параметры

Программа позволяет создавать дополнительные вычисляемые параметры, основанные на значениях других параметров, вычисленных значений из открытых карт ЭБУ и заданного арифметического выражения.

Чтобы добавить вычисляемый параметр необходимо в контекстном меню списка параметров выбрать пункт **"Add custom log..."**. В окне настройки атрибутов необходимо:

1. ввести название параметра лога,
2. выбрать функцию для вычисления или ввести выражение (например:
 $[x]+[x2]/1000+([map]+[map2])*[x3]$, где $[x],[x2],[x3]$ – значение 1-го, 2-го и 3-го выбранного параметра; $[map],[map2]$ – значение из 1-ой и 2-ой выбранной карты);
3. назначить параметры лога для атрибутов выражения;
4. выбрать карты ЭБУ (если используются в выражении), назначить параметры лога для связи с осями карты и задать параметры вычисления:
 - **"Interpolate"** – включает режим интерполяции при вычислении,
 - **"Round"** – определяет коэффициент округления результата при вычислении.

Если необходимо использовать большее количество параметров лога или карт ЭБУ, то можно использовать кнопку **+** в соответствующей ветке. Для уменьшения параметров – кнопку **-**.

После подтверждения ввода всех атрибутов в логе появится новый параметр. Для редактирования атрибутов вычисляемого параметра используйте пункт **"Edit custom log..."**, для удаления параметра из лога используйте пункт **"Delete custom log"**.

