тел.: +375(01771)7-13-00
e-mail: office@mechatronics.by
http://www.mechatronics.by

Утверждено

Директор /П.Г. Еленский/

"___"_____2015 г.

# EUROSENS Delta User Configurator

## Руководство пользователя

**ЗАО Мехатроника**

© 2015 Мехатроника 

# 1. СОДЕРЖАНИЕ


1. СОДЕРЖАНИЕ 2
2. НАЗНАЧЕНИЕ И СИСТЕМНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ 3
   2.1 Назначение 3
   2.2 Системные требования 3
3. УСТАНОВКА И НАСТРОЙКА 4
   3.1 Установка сопутствующего программного обеспечения 4
      3.1.1 Установка Microsoft .NET Framework 4.0 client 4
      3.1.2 Установка драйвера адаптера программирования 4
   3.2 Настройка конфигуратора 4
      3.2.1 Установка и удаление конфигуратора 4
      3.2.2 Установка номера COM-порта 10
4. РАБОТА С ПРОГРАММОЙ 12
   4.1 Подготовка к работе с датчиком 12
   4.2 Внешний вид программы 12
   4.3 Описание меню 13
      4.3.1 Пункт "Настройки" 13
      4.3.2 Пункт "Справка" 14
   4.4 Описание панели вкладок 14
      4.4.1 Вкладка "Настройки" 14
      4.4.2 Вкладка "Переменные" 22
      4.4.3 Вкладка "Значения" 24
      4.4.4 Вкладка "Обновление/Восстановление" 26
5. ЗАВОД ИЗГОТОВИТЕЛЬ И ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА 27
   5.1 Завод-изготовитель 27
   5.2 Техподдержка 27

# 2. НАЗНАЧЕНИЕ И СИСТЕМНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

## 2.1 Назначение

Программное обеспечение (ПО) "EUROSENS Delta User Configurator" (далее конфигуратор) предназначено для настройки, контроля и диагностики датчиков контроля расхода топлива (ДРТ) производства ЗАО "Мехатроника" (далее датчик).

## 2.2 Системные требования

Для корректной работы конфигуратора необходим персональный компьютер удовлетворяющий следующим требованиям:

Процессор: Pentium с тактовой частотой не менее 800 МГц или аналогичный.

ОЗУ: не менее 256 МБ (рекомендуется 512 МБ и выше).

Жесткий диск: для работы программы достаточно до 1 ГБ доступного дискового пространства.

Экран: рекомендуется разрешение не ниже 1024 x 768, 16 бит.

Операционные системы (ОС): Windows 7 и выше.

Дополнительное ПО: Microsoft .NET Framework 4.5 и выше.

# 3. УСТАНОВКА И НАСТРОЙКА

## 3.1 Установка сопутствующего программного обеспечения

Установка сопутствующего программного обеспечения может осуществляться как с диска, так и самостоятельно, скачивая пакеты программ и драйверов с сайтов производителей ПО. Описание установки с диска приведено в п.3.2.1.

### 3.1.1 Установка Microsoft .NET Framework 4.0 client

Для работы конфигуратора необходим Microsoft .NET Framework 4.0 client. Установить данное ПО можно путём скачивания файла с сайта Microsoft по ссылке http://download.microsoft.com/download/5/6/2/562A10F9-C9F4-4313-A044-9C94E0A8FAC8/dotNetFx40_Client_x86_x64.exe, либо с копии на диске и дальнейшего запуска на выполнение. При установке придерживайтесь инструкций компании Microsoft.

### 3.1.2 Установка драйвера адаптера программирования

При первом подключении адаптера к компьютеру ОС Windows начнёт производить поиск и автоматическую установку драйвера адаптера. Для его корректной установки необходимо использовать драйвер, находящийся на диске. Его необходимо устанавливать до подключения адаптера.

При отсутствии диска драйвер можно скачать с сайта производителя по ссылке http://www.ftdichip.com/Drivers/CDM/CDM%20v2.08.30%20WHQL%20Certified.exe.

## 3.2 Настройка конфигуратора

### 3.2.1 Установка и удаление конфигуратора

ПО "**EUROSENS Delta User Configurator**" поставляется на диске или онлайн. При использовании диска возможна автоматическая установка стороннего ПО.

**Внимание!!! Установка ПО требует наличия прав администратора. При появлении запросов от программных средств безопасности (файрволлов, антивирусов и др.) необходимо согласием подтверждать установку программы.**

Установка программы с диска на операционную систему Windows XP происходит следующим образом:

1) запустить на выполнение файл Delta_UserConfigurator_XX_setup_std.exe, где XX – порядковый номер версии "**EUROSENS Delta User Configurator**";

2) в открывшемся окне процесса установки драйвера (рис.1) выбрать вариант ответа **"Да"**:

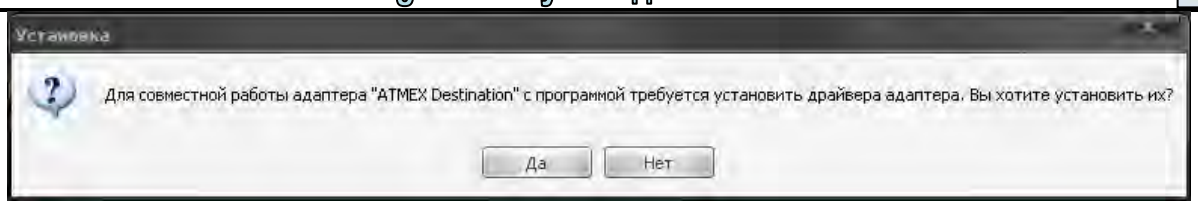


Рис.1

3) в следующем окне (рис. 2) нажать кнопку **"Extract"**:

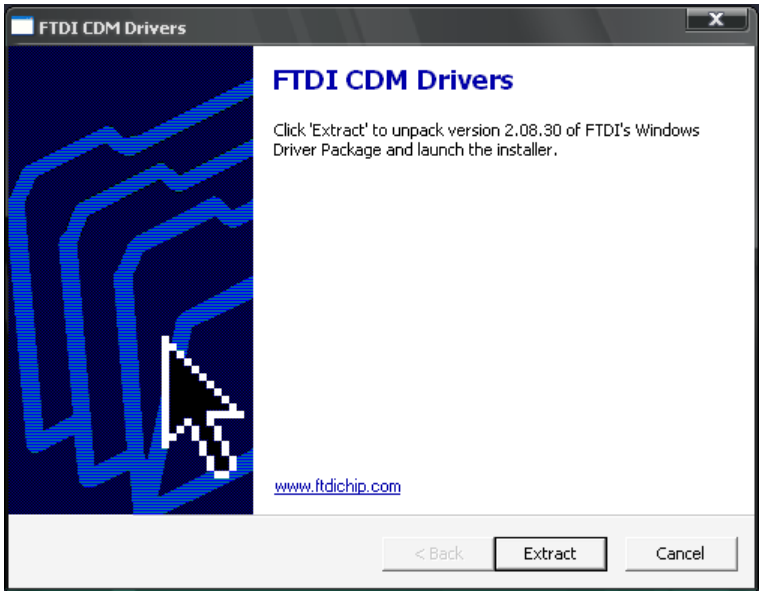


Рис.2

4) начать установку (рис. 3), нажав кнопку **"Далее"**:

Рис.3

5) проследить за успешностью установки драйверов (рис.4) и нажать кнопку **"Готово"** по окончании процесса:

Рис.4

6) в открывшемся окне (рис.5) установки платформы Microsoft .Net Framework 4.0 Client необходимо нажать кнопку "**Да**":

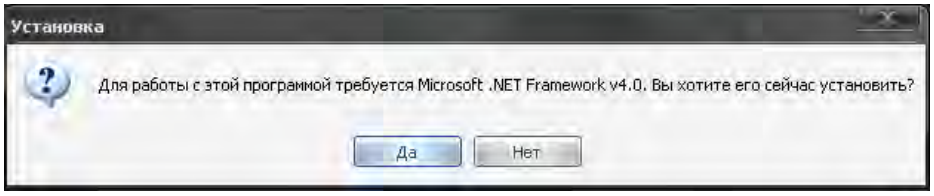


Рис.5

7) в следующем окне (рис.6) необходимо установить галочку "**Я прочитал и принимаю условия лицензионного соглашения**" и нажать кнопку "**Установить**":

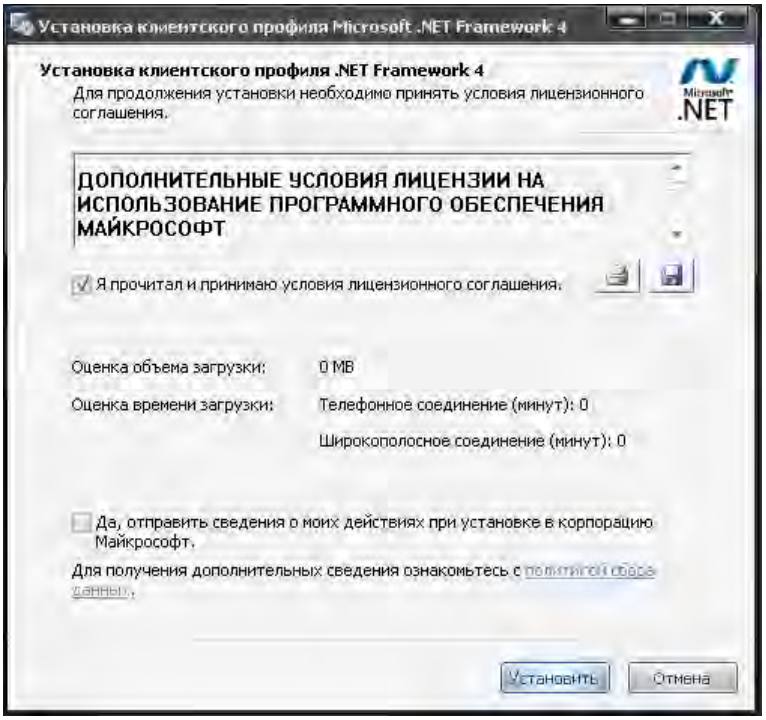


Рис.6

8) проследить за успешностью установки (рис.7) и нажать кнопку **"Готово"**:

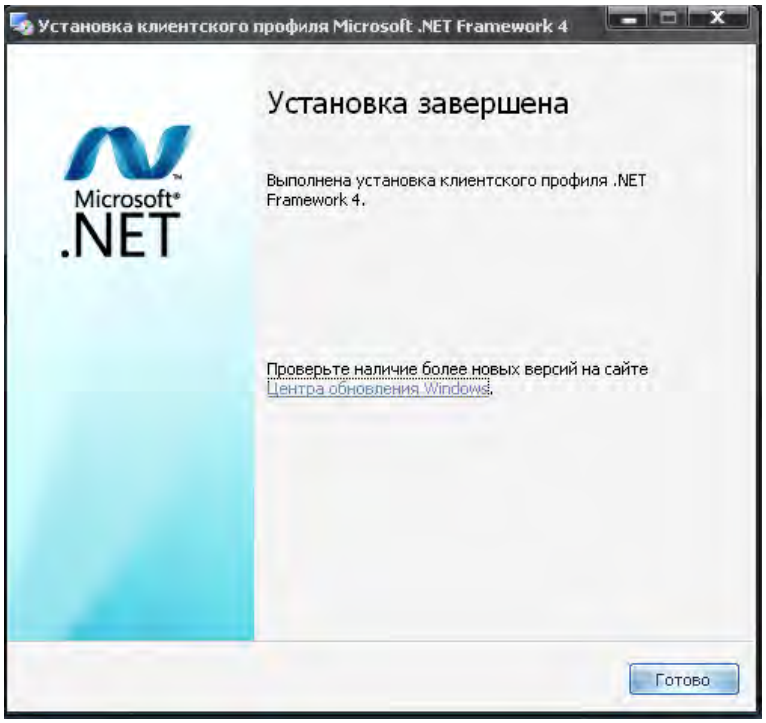


Рис.7

9) в окне (рис.8) установки непосредственно самой программы **"EUROSENS Delta User Configurator"** нажать кнопку **"Далее"**:

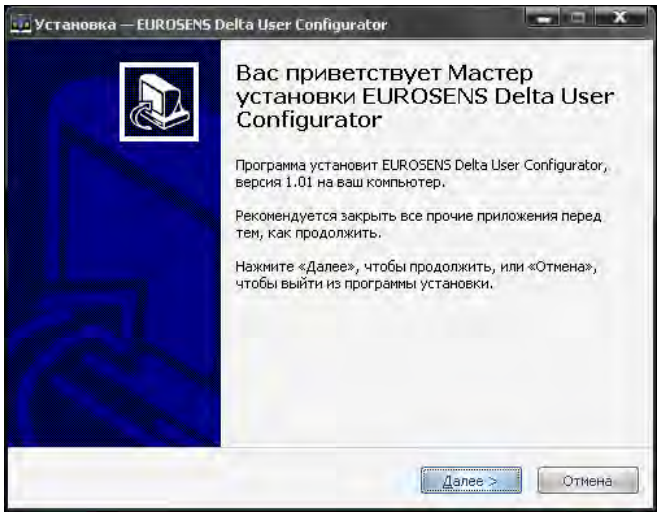


Рис.8

10) в следующем окне (рис.9) необходимо выбрать папку установки программы (по умолчанию программа устанавливается в папку **"C:\Program Files\ EUROSENS Delta User Configurator ver.X.X"** для операционной системы 16 бит и **"C:\Program Files (x86)\EUROSENS Delta User Configurator ver.X.X"** для операционной системы 64-bit):

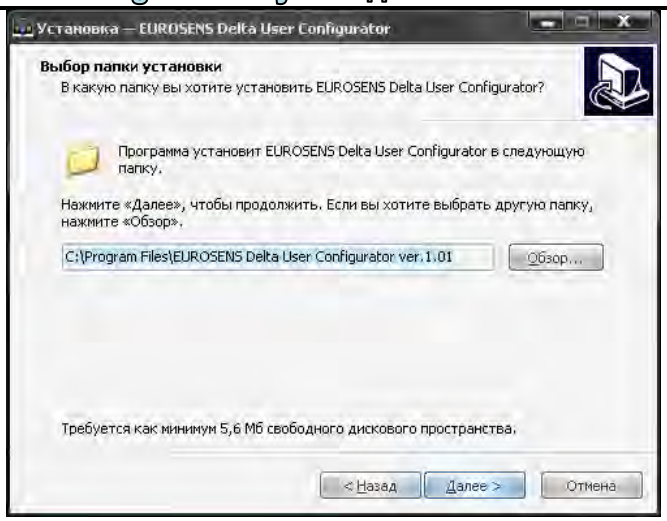


Рис.9

11) выбрать название папки (рис.10) в меню **"Программы"** (по умолчанию **"EUROSENS Delta User Configurator ver.X.X"**):

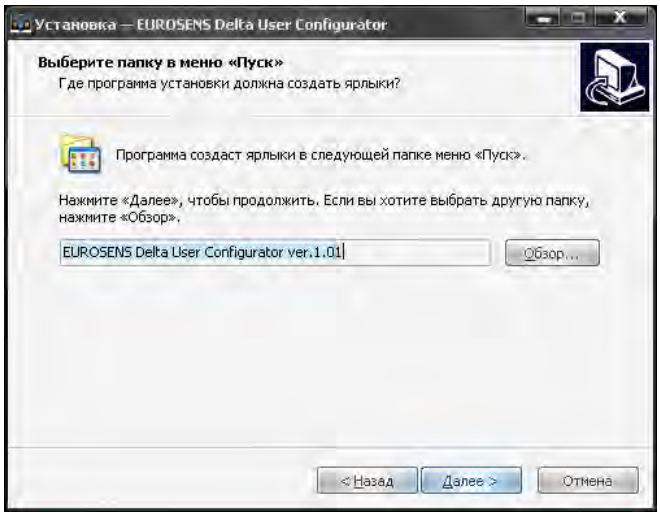


Рис.10

12) отметить галочкой (при необходимости) создание на рабочем столе ярлыка для запуска программы (рис.11):

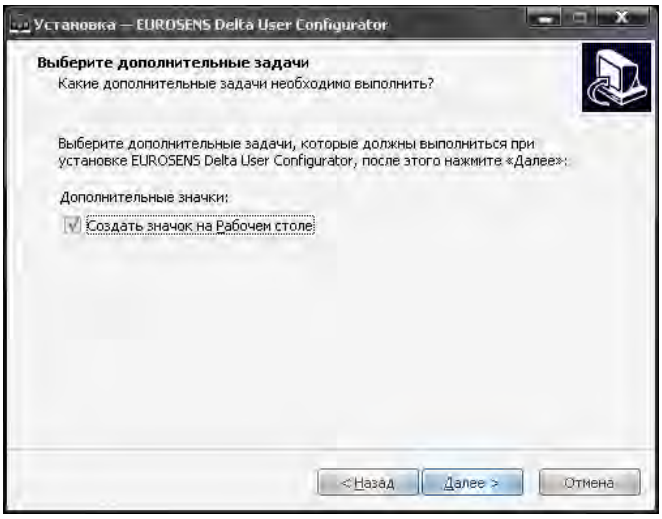


Рис.11

13) нажать кнопку **"Установить"** в окне задания предустановок программы (рис.12):

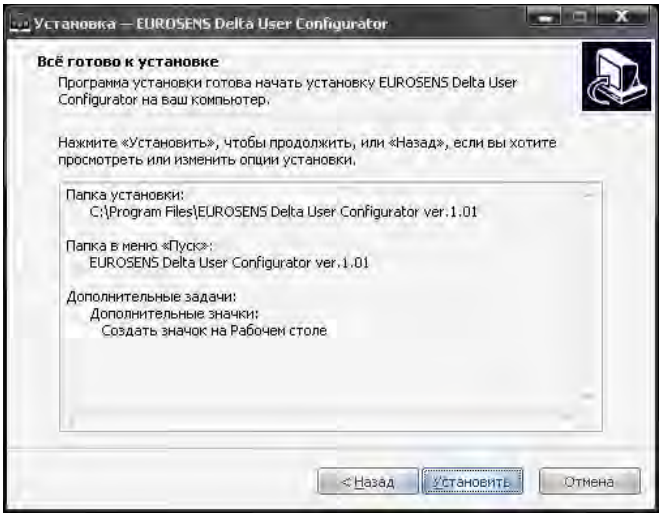


Рис.12

14) нажать кнопку **"Завершить"** в окне окончания установки программы (рис.13):

Рис.13

В случае, когда галочка **"Запустить EUROSENS Delta User Configurator"** не снята, программа запустится и выдаст сообщение (рис.22) ошибки подключения к адаптеру. Это сообщение перестанет появляться после настройки COM-порта (п.3.2.2) при соблюдении правил подготовки к работе с датчиком (п.4.1). Если проблема сохраняется, необходимо проверить корректность работы драйвера, исправность адаптера программирования, USB-кабеля, компьютера.

В процессе установки может обнаружиться, %то драйвера адаптера и/или платформа Microsoft .Net Framework 4.0 Client уже установлены. В этом случае необходимо будет просто подтвердить факт наличия их в системе, нажимая кнопки **"ОК"** информационных окон соответственно (рис.14) и/или (рис.15)

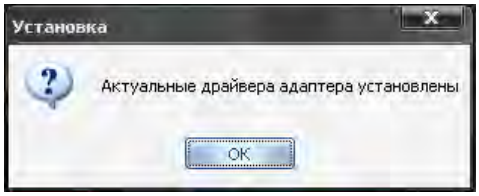


Рис.14

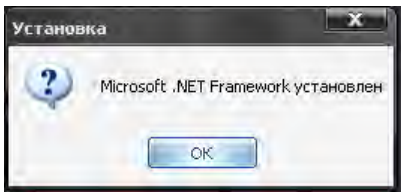


Рис.15

Если нет необходимости устанавливать стороннее ПО, удобнее пользоваться облегчённой версией программы **"EUROSENS Delta User Configurator Lite"**. В этом случае будут выполняться только пп. 9…14.

Удаление программы производится следующим образом:

1) выбрать в кнопке **"Пуск"** и меню **"Программы"** операционной системы из подменю **"EUROSENS Delta User Configurator ver. X.X"** пункт **"Uninstall EUROSENS Delta User Configurator"** (рис.16).

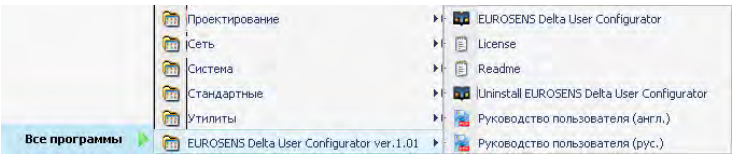


Рис.16

2) согласиться в следующем окне с удалением программы (рис.17):

Рис.17

3) подтвердить завершение удаления, нажав кнопку **"ОК"** (рис.18);

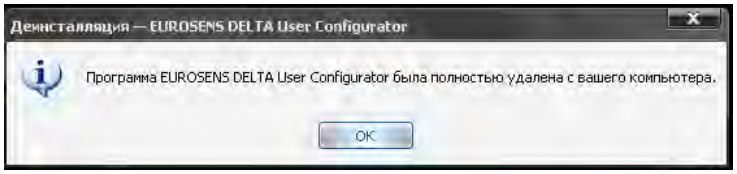


Рис.18

### 3.2.2 Установка номера COM-порта

Для выбора номера COM-порта необходимо:

1) подключить адаптер программирования к компьютеру;

2) запустить программу на выполнение;

3) выбрать в меню **"Настройки"** пункт **"Выбор COM порта"** (рис.23);

4) выбрать в появившемся окне номер COM-порта из списка доступных портов (рис.19);

5) ввести вручную требуемый номер COM-порта в нижней части окна (строка ввода).

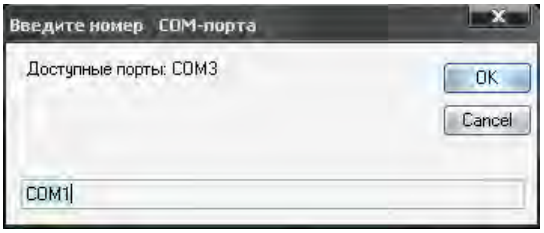


Рис.19

*Примечание: В случае наличия в списке нескольких доступных портов необходимо в программе "**Диспетчер устройств**" открыть пункт "**Порты (COM и LPT)**", найти запись, аналогичную приведённой на рис.20. Номер COM-порта указан в скобках после слова "**COM**".*

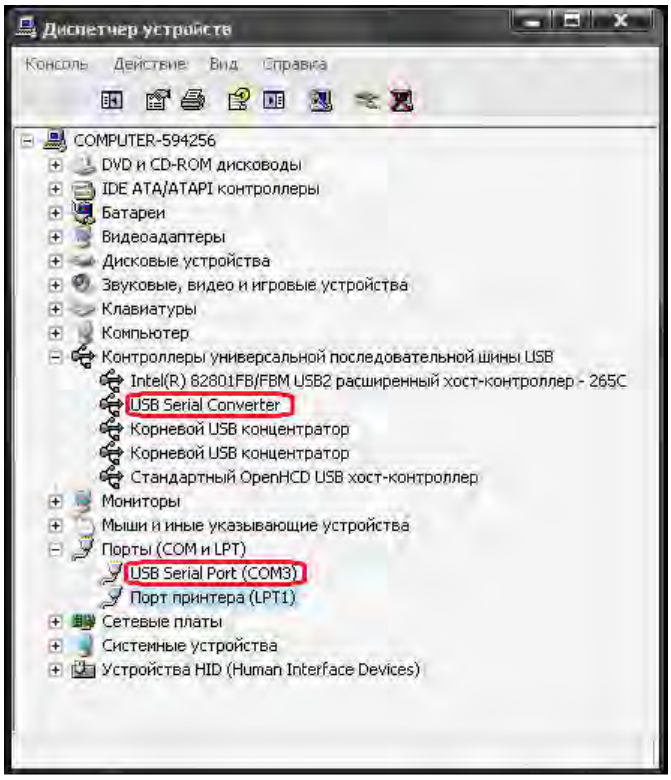


Рис.20

# 4. РАБОТА С ПРОГРАММОЙ

## 4.1 Подготовка к работе с датчиком

Подготовка к работе с программой заключается в следующем:

1) подключить адаптер программирования к компьютеру кабелем USB 2.0 Am-Bm;

2) запустить программу на выполнение;

3) подключить датчик к адаптеру программирования сервисным кабелем. В случае использования адаптера "Destination 2" нажатием кнопки установить тип интерфейса подключения (по умолчанию используется K-Line).

В течение нескольких секунд будет установлена связь датчика с компьютером. Визуальными признаками нормальной работы будут следующие:

1) в верхней части окна программы будет выдана информация по подключённому датчику (рис.28);

2) индикаторы связи адаптера программирования (**"Прием"** и **"Передача"**) будут мерцать быстрым пульсирующим цветом (при запуске программы) и медленным (при подключении датчика).

В случае отсутствия подключённого адаптера программирования на экран будет выдано сообщение (рис.21). Требуется подключить адаптер программирования и выбрать необходимый COM-порт (либо повторно запустить программу на выполнение).

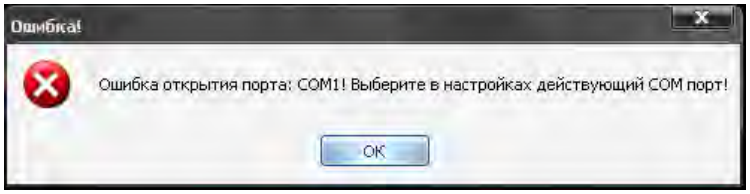


Рис.21

Отключение датчика и завершение работы происходит в обратном порядке.

***Внимание! Начиная с версии 0.9 конфигуратора необходимость в перезапуске программы при смене датчика отпадает. Достаточно нажать кнопку "Перечитать данные"***.

## 4.2 Внешний вид программы

Программа имеет однооконный интерфейс. Окно программы (рис. 22) состоит из главного меню, панели вкладок, информационного поля в верхней части окна, содержащего сведения о модели, серийном номере, дате изготовления, аппаратной версии, версии прошивки, версии загрузчика версии протокола и строки состояния, содержащей индикатор загрузки данных из прибора/в прибор.

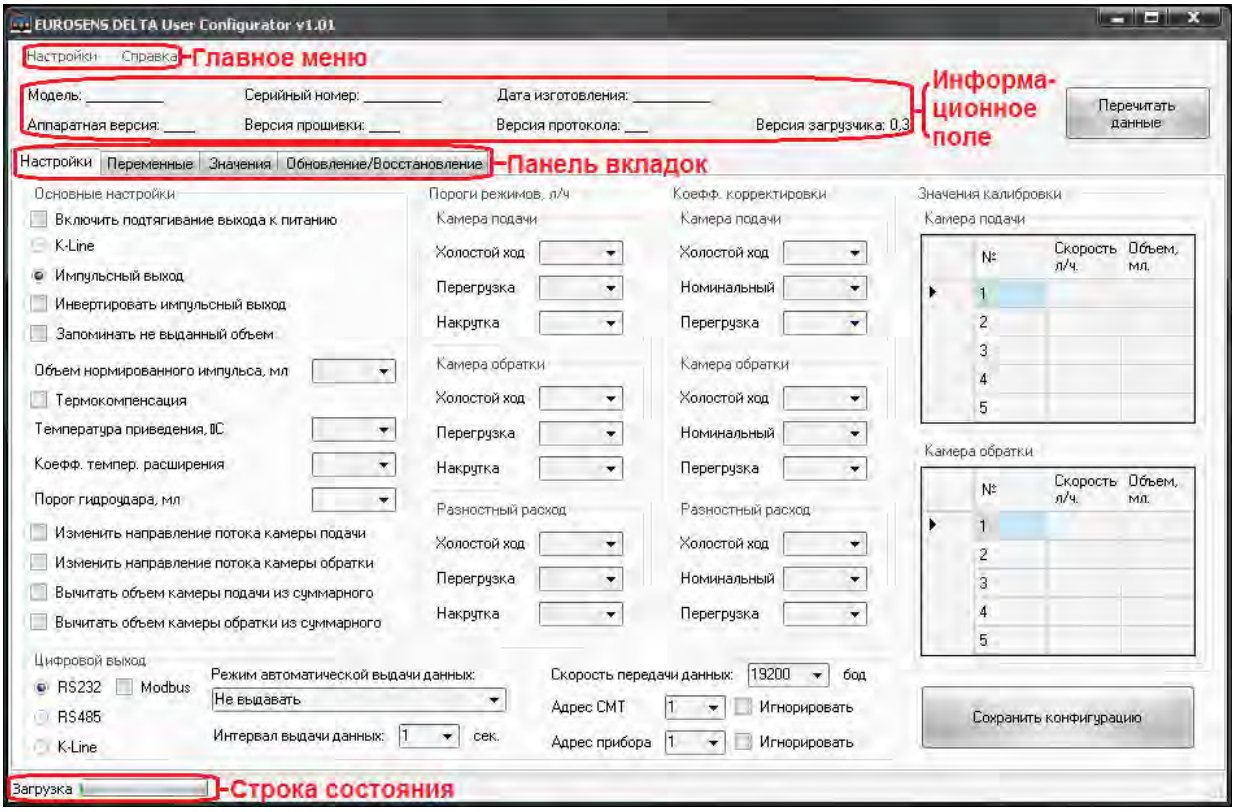


Рис.22

### 4.3 Описание меню

Главное меню программы состоит из следующих пунктов: **"Настройки"**, **"Справка"**.

#### 4.3.1 Пункт "Настройки"

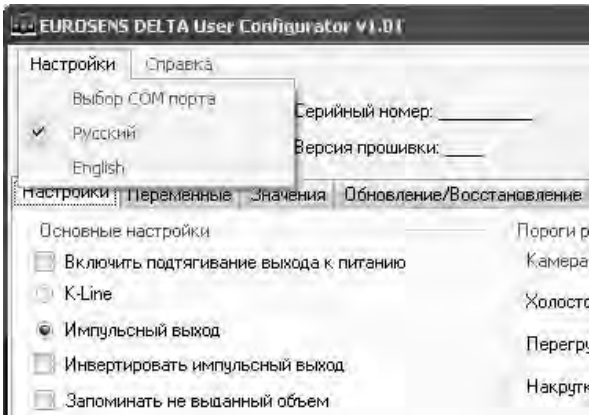


Рис.23

**Выбор COM порта**. Позволяет задавать номер COM-порта. Показывает список всех доступных не занятых COM-портов.

**Русский, English**. Предназначены для переключения языка интерфейса программы. Выбирается путём установки галочки в меню.

### 4.3.2 Пункт "Справка"

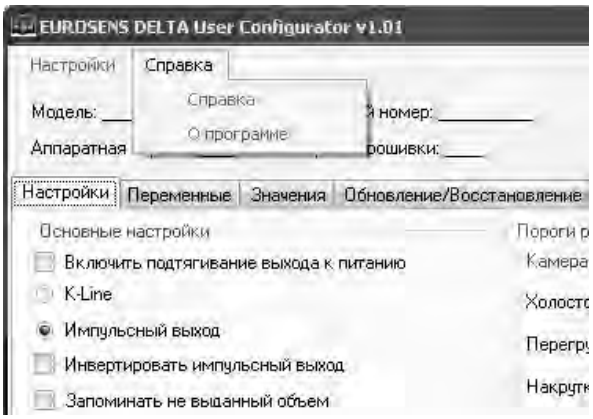


Рис.24

**Просмотр справки**. Осуществляет вызов справки о программе. В текущей версии не активен.

**О программе**. Выдаёт в отдельном окне краткую информацию о программе и разработчике ПО. В текущей версии отсутствует.

### 4.4 Описание панели вкладок

Панель вкладок включает в себя следующие вкладки: **"Настройки"**, **"Переменные"**, **"Значения"**, **"Обновление/восстановление"**.

### 4.4.1 Вкладка "Настройки"

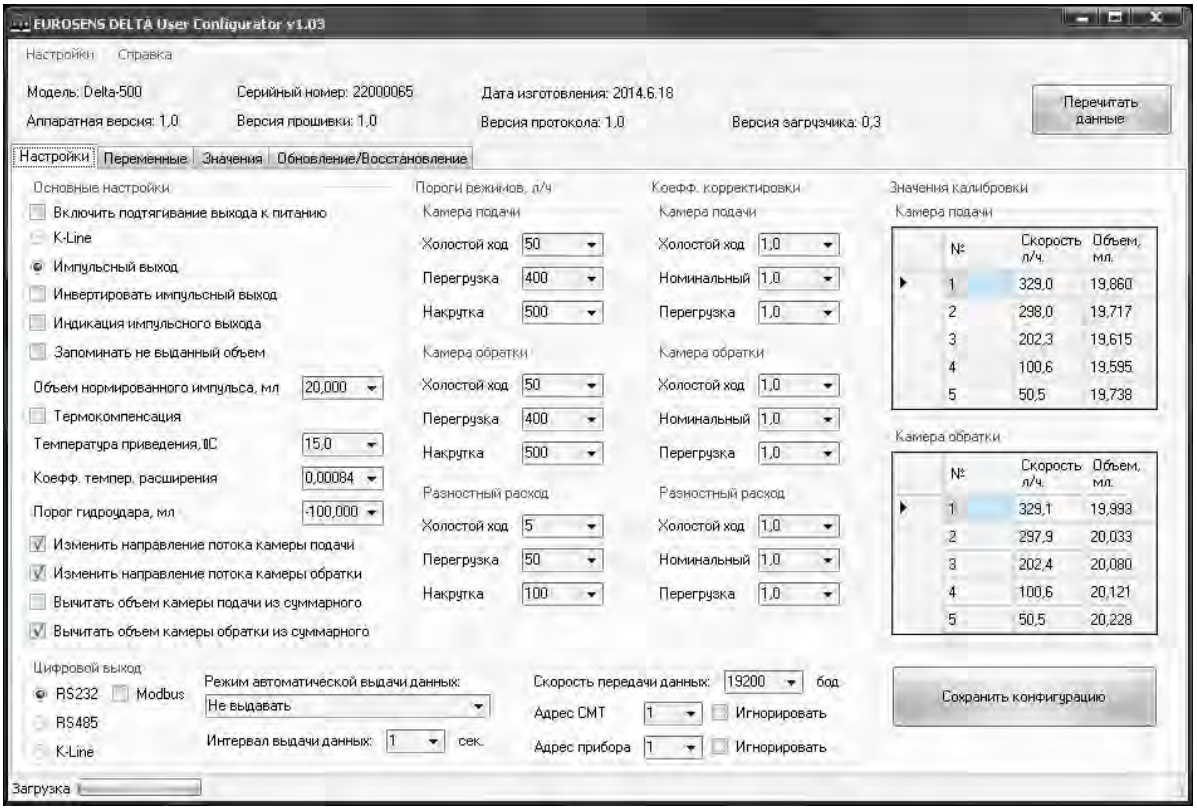


Рис.25

Во вкладке **"Настройки"** находятся конфигурационные параметры датчика. Визуально состоит из нескольких полей и кнопок **"Сохранить конфигурацию"** и **"Перечитать данные"**.

Кнопка **"Сохранить конфигурацию"**. Предназначена для сохранения установленных параметров в датчик.

Кнопка **"Перечитать данные"**. Используется при работе с несколькими Датчиками. Позволяет считывать данные без перезапуска программы.

**Поле "Основные настройки"**. В данном поле находятся базовые параметры, определяющие режим и условия работы датчика. Содержит следующие настройки:

**Включить подтягивание выхода к питанию**. Подтягивание выхода K-Line к цепи питания.

**K-Line**. Переводит выход K-Line в режим передачи цифровой информации по протоколам "Eurosens Delta" или "Modbus". Выдача импульсного сигнала отключается.

**Импульсный выход**. Переводит выход K-Line в режим выдачи импульсного сигнала. Передача цифровой информации по протоколам отключается.

**Инвертировать импульсный выход**. Установка "галочки" позволяет изменить процесс формирования импульсного сигнала. Изначально формирование импульса начинается с высокого уровня сигнала переходом в низкий и обратно. При включенной опции сигнал низкого уровня переходит на высокий и обратно.

**Индикация импульсного выхода**. Выдает информацию на светодиодную индикацию (зеленый светодиод) в момент прохождения импульсного сигнала.

**Запоминать невыданный объем**. Обеспечивает сохранение и выдачу информации о расходе топлива на систему мониторинга за период отсутствия питания.

**Объем нормированного импульса, мл**. Задается объем отобранного топлива, при котором формируется выходной сигнал (счётный импульс) датчика.

**Термокомпенсация**. Установка "галочки" включает режим температурной компенсации. Термокомпенсация предназначена для корректировки показаний объема отобранного топлива в соответствии с его температурой. Чем выше температура, тем больше объем топлива.

**Температура приведения, °C**. Установка стандартного значения температуры, относительно которой определяется изменение объема топлива. Обычно равно 15ºC или 20ºC.

**Коэфф. темпер. расширения**. Значение температурного коэффициента объёмного расширения топлива β при изменении температуры на 1 °C. Выбирается из таблицы, исходя из плотности ρ нефтепродукта при +20 °C приведены в табл.1.

**Порог гидроудара, мл**. Объем отрицательного расхода топлива, при котором Переменные отрицательного объема не наращиваются (гидроудар). Если реальный объем

топлива при гидроударе превышает установленное значение, то значение порога необходимо скорректировать на этот объём.

**Изменить направление потока камеры подачи, Изменить направление потока камеры обратки**. Настройки, зависящие от конструкции датчиков. **Изменять запрещено!**

**Вычитать объем камеры подачи из суммарного, Вычитать объем камеры обратки из суммарного**. Задают различные режимы работы датчика. В случае снятия обеих "галочек", датчик работает в режиме сложения потоков камер (сумматор). По умолчанию установлен режим вычитания камеры обратки (дифференциальный режим).

Табл.1. Температурный коэффициент объёмного расширения топлива β

| ρ, кг/м$^3$ | β, 1/°C | ρ, кг/м$^3$ | β, 1/°C | ρ, кг/м$^3$ | β, 1/°C |
|---|---|---|---|---|---|
| 690,0 - 699,9 | 0,00130 | 800,0 - 809,9 | 0,00094 | 910,0 - 919,9 | 0,00067 |
| 700,0 - 709,9 | 0,00126 | 810,0 - 819,9 | 0,00092 | 920,0 - 929,9 | 0,00065 |
| 710,0 - 719,9 | 0,00123 | 820,0 - 829,9 | 0,00089 | 930,0 - 939,9 | 0,00063 |
| 720,0 - 729,9 | 0,00119 | 830,0 - 839,9 | 0,00086 | 940,0 - 949,9 | 0,00061 |
| 730,0 - 739,9 | 0,00116 | 840,0 - 849,9 | 0,00084 | 950,0 - 959,9 | 0,00059 |
| 740,0 - 749,9 | 0,00113 | 850,0 - 859,9 | 0,00081 | 960,0 - 969,9 | 0,00057 |
| 750,0 - 759,9 | 0,00109 | 860,0 - 869,9 | 0,00079 | 970,0 - 979,9 | 0,00055 |
| 760,0 - 769,9 | 0,00106 | 870,0 - 879,9 | 0,00076 | 980,0 - 989,9 | 0,00053 |
| 770,0 - 779,9 | 0,00103 | 880,0 - 889,9 | 0,00074 | 990,0 - 999,9 | 0,00052 |
| 780,0 - 789,9 | 0,00100 | 890,0 - 899,9 | 0,00072 | - | - |
| 790,0 - 799,9 | 0,00097 | 900,0 - 909,9 | 0,00070 | - | - |

Поле "**Цифровой выход**". Предназначено для задания конфигурационных установок режимов передачи данных по цифровым протоколам датчиков "Eurosens Delta". Содержит следующие настройки:

**RS232.** Включает режима обмена данными по интерфейсу RS232.

**RS485.** Включает режима обмена данными по интерфейсу RS485.

**K-Line.** Включает режима обмена данными по интерфейсу K-Line.

*Примечание: Для датчиков расхода "Eurosens Delta PN" обмен данными возможен только по интерфейсу K-Line. Для остальных по всем интерфейсам.*

**Modbus.** Опция включения режима обмена данными по протоколу "Modbus". Для этого протокола допускается использовать только настройки "**Скорость передачи данных**" и "**Адрес прибора**". В случае отключения режима обмен данными производится по протоколу "Eurosens Delta".

*Примечание: Протокол передачи данных описан в документе "Протокол обмена данных датчиков Eurosens Delta".*

**Режим автоматической выдачи данных.** Установка режима передачи данных. Имеет следующие состояния: "Не выдавать", "Выдавать в бинарном виде", "Выдавать в символьном виде". Используется только для протокола "Eurosens Delta".

**Интервал выдачи данных**. Временной интервал между передаваемыми сообщениями по протоколу. Лежит в пределах от 1 до 255 сек. При установке интервала в "0", сообщения не передаются. Используется только для протокола "Eurosens Delta".

*Примечание: Значение интервала времени определяется аппаратными возможностями конкретного изделия. Поэтому данные, считанные из прибора, могут отличаться от ранее установленных в пределах ±1% и представляют собой фактическое значение.*

**Скорость передачи данных**. Скорость передачи сообщений по интерфейсам RS232, RS485 и K-Line (в режиме цифрового выхода). Может изменяться в пределах от 1200 до 115200. По умолчанию значение скорости установлено равным 19200.

*Примечание: Значение скорости передачи определяется аппаратными возможностями конкретного изделия. Поэтому данные, при повторном считывании из прибора, могут отличаться от ранее установленных в пределах ±1% и представляют собой фактическое значение.*

**Адрес СМТ**. Адрес модуля системы мониторинга топлива (СМТ), которому ДУТ передаёт данные. Если галочка **"Игнорировать"** установлена, ответ датчика будет отправлен тому модулю, который осуществляет запрос. Используется только для протокола "Eurosens Delta".

**Адрес прибора**. Адрес датчика в сети. Если галочка **"Игнорировать"** установлена, любой датчик в сети будет отвечать на запрос модуля(ей). Состояние галочки **"Игнорировать"** в режиме обмена данными по протоколу "Modbus" не учитывается.

*Примечание: При сетевом использовании датчиков необходимо настраивать адреса в соответствии с рекомендациями для используемой СМТ.*

При работе по протоколу Modbus значение адреса должно лежать в диапазоне от 1 до 247.

Табл.2. Адресное пространство ДРТ для протокола Modbus

| № п/п | Адрес Modbus | Место хранения | Тип данных | Описание |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 0000 | Регистр ввода (младшие 16 бит) | знаковый 32 бит | Объем топлива от момента включения датчика (в 0.01 л.) |
| 2 | 0001 | Регистр ввода (старшие 16 бит) | | |
| 3 | 0002 | Регистр ввода | знаковый 16 бит | Текущая скорость потока (в 0.1 л/ч.) |

| № п/п | Адрес Modbus | Место хранения | Тип данных | Описание |
|---|---|---|---|---|
| 4 | 0003 | Регистр ввода | беззнаковый 16 бит | Статус* |
| 5 | 0004 | Регистр ввода (старшие 16 бит) | знаковый 32 бит | Объем топлива камеры подачи от момента включения датчика (в 0.01 л.) |
| 6 | 0005 | Регистр ввода (младшие 16 бит) | | |
| 7 | 0006 | Регистр ввода | знаковый 16 бит | Текущая скорость потока камеры подачи (в 0.1 л/ч.) |
| 8 | 0007 | Регистр ввода | знаковый 16 бит | Температура камеры подачи в (в 0.1 °C) |
| 9 | 0008 | Регистр ввода (старшие 16 бит) | знаковый 32 бит | Объем топлива камеры обратки от момента включения датчика (в 0.01 л/ч.) |
| 10 | 0009 | Регистр ввода (младшие 16 бит) | | |
| 11 | 0010 | Регистр ввода | знаковый 16 бит | Текущая скорость потока камеры обратки (в 0.1 л/ч.) |
| 12 | 0011 | Регистр ввода | знаковый 16 бит | Температура камеры обратки (в 0.1 °C) |
| 13 | 0012 | Регистр ввода (старшие 16 бит) | знаковый 32 бит | Накопленный объем топлива в режиме "Холостой ход" (в 0.01 л.) |
| 14 | 0013 | Регистр ввода (младшие 16 бит) | | |
| 15 | 0014 | Регистр ввода (старшие 16 бит) | знаковый 32 бит | Накопленный объем топлива в режиме "Номинальный" (в 0.01 л.) |
| 16 | 0015 | Регистр ввода (младшие 16 бит) | | |
| 17 | 0016 | Регистр ввода (старшие 16 бит) | знаковый 32 бит | Накопленный объем топлива в режиме "Перегрузка" (в 0.01 л.) |
| 18 | 0017 | Регистр ввода (младшие 16 бит) | | |
| 19 | 0018 | Регистр ввода (старшие 16 бит) | знаковый 32 бит | Накопленный объем топлива в режиме "Накрутка" (в 0.01 л.) |
| 20 | 0019 | Регистр ввода (младшие 16 бит) | | |
| 21 | 0020 | Регистр ввода (старшие 16 бит) | знаковый 32 бит | Накопленный объем топлива в режиме "Отрицательный" (в 0.01 л.) |
| 22 | 0021 | Регистр ввода (младшие 16 бит) | | |
| 23 | 0022 | Регистр ввода (старшие 16 бит) | знаковый 32 бит | Накопленный объем топлива камеры подачи в режиме "Холостой ход" (в 0.01 л.) |
| 24 | 0023 | Регистр ввода (младшие 16 бит) | | |
| 25 | 0024 | Регистр ввода (старшие 16 бит) | знаковый 32 бит | Накопленный объем топлива камеры подачи в режиме "Номинальный" (в 0.01 л.) |
| 26 | 0025 | Регистр ввода | | |

| № п/п | Адрес Modbus | Место хранения | Тип данных | Описание |
|---|---|---|---|---|
| | | (младшие 16 бит) | | |
| 27 | 0026 | Регистр ввода (старшие 16 бит) | знаковый 32 бит | Накопленный объем топлива камеры подачи в режиме "Перегрузка" (в 0.01 л.) |
| 28 | 0027 | Регистр ввода (младшие 16 бит) | | |
| 29 | 0028 | Регистр ввода (старшие 16 бит) | знаковый 32 бит | Накопленный объем топлива камеры подачи в режиме "Накрутка" (в 0.01 л.) |
| 30 | 0029 | Регистр ввода (младшие 16 бит) | | |
| 31 | 0030 | Регистр ввода (старшие 16 бит) | знаковый 32 бит | Накопленный объем топлива камеры обратки в режиме "Холостой ход" (в 0.01 л.) |
| 32 | 0031 | Регистр ввода (младшие 16 бит) | | |
| 33 | 0032 | Регистр ввода (старшие 16 бит) | знаковый 32 бит | Накопленный объем топлива камеры обратки в режиме "Номинальный" (в 0.01 л.) |
| 34 | 0033 | Регистр ввода (младшие 16 бит) | | |
| 35 | 0034 | Регистр ввода (старшие 16 бит) | знаковый 32 бит | Накопленный объем топлива камеры обратки в режиме "Перегрузка" (в 0.01 л.) |
| 36 | 0035 | Регистр ввода (младшие 16 бит) | | |
| 37 | 0036 | Регистр ввода (старшие 16 бит) | знаковый 32 бит | Накопленный объем топлива камеры обратки в режиме "Накрутка" (в 0.01 л.) |
| 38 | 0037 | Регистр ввода (младшие 16 бит) | | |
| 39 | 0038 | Регистр ввода (старшие 16 бит) | знаковый 32 бит | Нахождение в режиме "Холостой ход" (в сек.) |
| 40 | 0039 | Регистр ввода (младшие 16 бит) | | |
| 41 | 0040 | Регистр ввода (старшие 16 бит) | знаковый 32 бит | Нахождение в режиме "Номинальный" (в сек.) |
| 42 | 0041 | Регистр ввода (младшие 16 бит) | | |
| 43 | 0042 | Регистр ввода (старшие 16 бит) | знаковый 32 бит | Нахождение в режиме "Перегрузка" (в сек.) |
| 44 | 0043 | Регистр ввода (младшие 16 бит) | | |
| 45 | 0044 | Регистр ввода (старшие 16 бит) | знаковый 32 бит | Нахождение в режиме "Накрутка" (в сек.) |
| 46 | 0045 | Регистр ввода (младшие 16 бит) | | |
| 47 | 0046 | Регистр ввода (старшие 16 бит) | знаковый 32 бит | Нахождение в режиме "Отрицательный" (в сек.) |
| 48 | 0047 | Регистр ввода (младшие 16 бит) | | |

| № п/п | Адрес Modbus | Место хранения | Тип данных | Описание |
|---|---|---|---|---|
| 49 | 0048 | Регистр ввода (старшие 16 бит) | знаковый 32 бит | Нахождение камеры подачи в режиме "Холостой ход" (в сек.) |
| 50 | 0049 | Регистр ввода (младшие 16 бит) | | |
| 51 | 0050 | Регистр ввода (старшие 16 бит) | знаковый 32 бит | Нахождение камеры подачи в режиме "Номинальный" (в сек.) |
| 52 | 0051 | Регистр ввода (младшие 16 бит) | | |
| 53 | 0052 | Регистр ввода (старшие 16 бит) | знаковый 32 бит | Нахождение камеры подачи в режиме "Перегрузка" (в сек.) |
| 54 | 0053 | Регистр ввода (младшие 16 бит) | | |
| 55 | 0054 | Регистр ввода (старшие 16 бит) | знаковый 32 бит | Нахождение камеры подачи в режиме "Накрутка" (в сек.) |
| 56 | 0055 | Регистр ввода (младшие 16 бит) | | |
| 57 | 0056 | Регистр ввода (старшие 16 бит) | знаковый 32 бит | Нахождение камеры обратки в режиме "Холостой ход" (в сек.) |
| 58 | 0057 | Регистр ввода (младшие 16 бит) | | |
| 59 | 0058 | Регистр ввода (старшие 16 бит) | знаковый 32 бит | Нахождение камеры обратки в режиме "Номинальный" (в сек.) |
| 60 | 0059 | Регистр ввода (младшие 16 бит) | | |
| 61 | 0060 | Регистр ввода (старшие 16 бит) | знаковый 32 бит | Нахождение камеры обратки в режиме "Перегрузка" (в сек.) |
| 62 | 0061 | Регистр ввода (младшие 16 бит) | | |
| 63 | 0062 | Регистр ввода (старшие 16 бит) | знаковый 32 бит | Нахождение камеры обратки в режиме "Накрутка" (в сек.) |
| 64 | 0063 | Регистр ввода (младшие 16 бит) | | |
| 65 | 0064 | Регистр ввода (старшие 16 бит) | знаковый 32 бит | Нахождение в режиме "Вмешательство" (в сек.) |
| 66 | 0065 | Регистр ввода (младшие 16 бит) | | |
| 67 | 0066 | Регистр ввода (старшие 16 бит) | знаковый 32 бит | Время работы датчика (в сек.) |
| 68 | 0067 | Регистр ввода (младшие 16 бит) | | |

* – структура поля статуса приведена ниже:

Табл.3. Структура поля статуса

| Номер бита | Описание |
|---|---|
| 0 | Текущий режим: холостой ход |
| 1 | Текущий режим: номинальный режим |
| 2 | Текущий режим: перегрузка |
| 3 | Текущий режим: накрутка |
| 4 | Текущий режим: отрицательный |
| 5 | Вмешательство |
| 6-15 | Не используется |

Адресное пространство дублируется на регистры хранения в режиме чтения и для пользовательской команды 70h. Таким образом, данные доступны для команд 03h, 04h и 70h.

Поле **"Пороги режимов, л/ч"** содержит три поля: **"Камера подачи"**, **"Камера обратки"**, **"Разностный ход"**. Поля **"Камера подачи"** и **"Камера обратки"** позволяют настраивать измерение скорости потока соответствующих камер датчика. Поле **"Разностный ход"** представляет дополнительные возможности управления процессом измерения и содержит параметры для суммарного (или разностного, в зависимости от режима работы датчика) потока обоих камер датчика. Все поля содержат следующие параметры: пороги **"Холостой ход"**, **"Перегрузка"** и **"Накрутка"**.

Параметр **"Холостой ход"** определяет пороговое значение расхода топлива при переходе из режима **"Холостой ход"** в режим **"Номинальный"**.

Параметр **"Перегрузка"** определяет пороговое значение расхода топлива при переходе из режима **"Номинальный"** в режим **"Перегрузка"**.

Параметр **"Накрутка"** определяет пороговое значение расхода топлива при переходе из режима **"Перегрузка"** в режим **"Накрутка"**.

Поле **"Коэфф. корректировки"** аналогично предыдущему содержит три поля: **"Камера подачи"**, **"Камера обратки"**, **"Разностный ход"**. Все поля содержат следующие параметры: коэффициенты **"Холостой ход"**, **"Номинальный"** и **"Перегрузка"**. Коэффициенты корректировки позволяют дополнительно корректировать сам процесс измерения в разных режимах работы двигателя соответственно **"Холостой ход"**, **"Номинальный"** и **"Перегрузка"**. **Эти параметры предназначены только для специалистов, работающих с оборудованием данного типа!**

Поле **"Значения калибровки"**. Содержит таблицу заводской калибровки камер. **Изменять запрещено!**

### 4.4.2 Вкладка "Переменные"

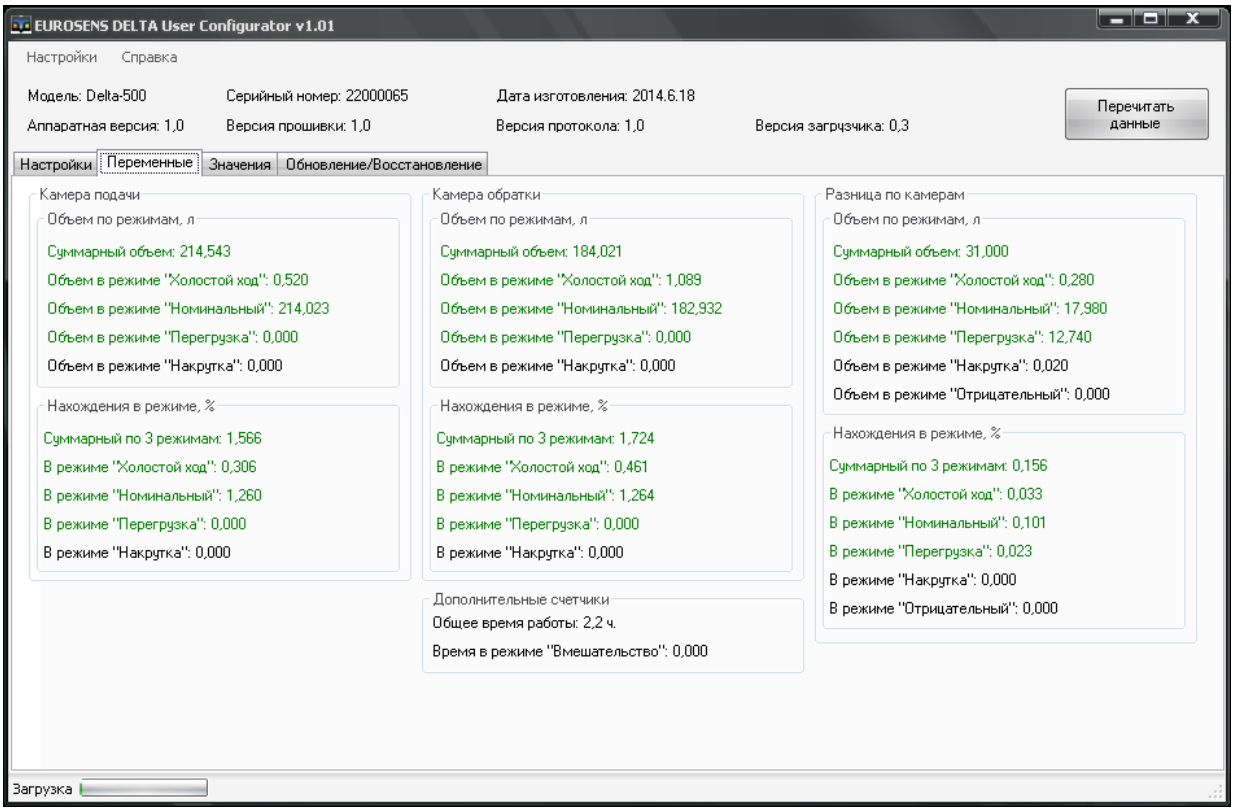


Рис.26

Во вкладке **"Переменные"** находятся данные переменных программы. Состоит из следующих полей: **"Камера подачи"**, **"Камера обратки"**, **"Разница по камерам"**, **"Дополнительные счетчики"**. Каждое поле (кроме поля **"Дополнительные счётчики"**) в свою очередь состоит из двух полей: **"Объем по режимам, л" и "Нахождение в режиме, %"**. Список переменных поля **"Объем по режимам, л"** для полей **"Камера подачи"** и **"Камера обратки"** содержит следующие пункты:

**Суммарный объем**. Показывает данные суммарного объёма топлива прошедшего через камеру в трех режимах (выделено зеленым цветом).

**Объем в режиме "Холостой ход"**. Показывает данные объёма топлива прошедшего через камеру в режиме **"Холостой ход"**.

**Объем в режиме "Номинальный"**. Показывает данные объёма топлива прошедшего через камеру в режиме **"Номинальный"**.

**Объем в режиме "Перегрузка"**. Показывает данные объёма топлива прошедшего через камеру в режиме **"Перегрузка"**.

**Объем в режиме "Накрутка"**. Показывает данные объёма топлива прошедшего через камеру в режиме **"Накрутка"**.

Список переменных поля **"Нахождение в режиме, %"** для полей **"Камера подачи"** и **"Камера обратки"** содержит следующие пункты:

**Суммарный по 3 режимам**. Показывает суммарный процент в трех режимах (выделено зеленым цветом).

**В режиме "Холостой ход"**. Показывает суммарный процент в режиме **"Холостой ход"**.

**В режиме "Номинальный"**. Показывает суммарный процент в режиме **"Номинальный"**.

**В режиме "Перегрузка"**. Показывает суммарный процент в режиме **"Перегрузка"**.

**В режиме "Накрутка"**. Показывает суммарный процент в режиме **"Накрутка"**.

Поле **"Разница по камерам"** содержит следующие пункты.

- Для поля **"Объем по режимам, л"**:

**Суммарный объем**. Показывает данные суммарного объёма топлива прошедшего через камеры во всех режимах, кроме режимов **"Накрутка"** и **"Отрицательный"** (выделено зеленым цветом). В зависимости от режима работы сумма или разность (сумматор или дифференциальный режим).

**Объем в режиме "Холостой ход"**. Показывает данные объёма топлива прошедшего через камеры в режиме **"Холостой ход"**. Зависит от режима работы.

**Объем в режиме "Номинальный"**. Показывает данные объёма топлива прошедшего через камеры в режиме **"Номинальный"**. Зависит от режима работы.

**Объем в режиме "Перегрузка"**. Показывает данные объёма топлива прошедшего через камеры в режиме **"Перегрузка"**. Зависит от режима работы.

**Объем в режиме "Накрутка"**. Показывает данные объёма топлива прошедшего через камеры в режиме **"Накрутка"**. Зависит от режима работы.

**Объем в режиме "Отрицательный"**. Показывает данные объёма топлива прошедшего через камеру в случае превышения порога гидроудара.

- Для поля **"Нахождение в режиме, %"**:

**Суммарный по 3 режимам**. Показывает суммарный процент в трех режимах (выделено зеленым цветом).

**В режиме "Холостой ход"**. Показывает суммарный процент в режиме **"Холостой ход"**.

**В режиме "Номинальный"**. Показывает суммарный процент в режиме **"Номинальный"**.

**В режиме "Перегрузка"**. Показывает суммарный процент в режиме **"Перегрузка"**.

**В режиме "Накрутка"**. Показывает суммарный процент в режиме **"Накрутка"**.

**В режиме "Отрицательный"**. Показывает суммарный процент в режиме **"Отрицательный"** (при превышении порога гидроудара).

Поле **"Дополнительные счетчики"** содержит следующие пункты:

**Общее время работы**. Показывает суммарное время работы датчика во включённом состоянии.

**Время в режиме "Вмешательство"**. Показывает суммарное время работы датчика в режиме **"Вмешательство"**.

### 4.4.3 Вкладка "Значения"

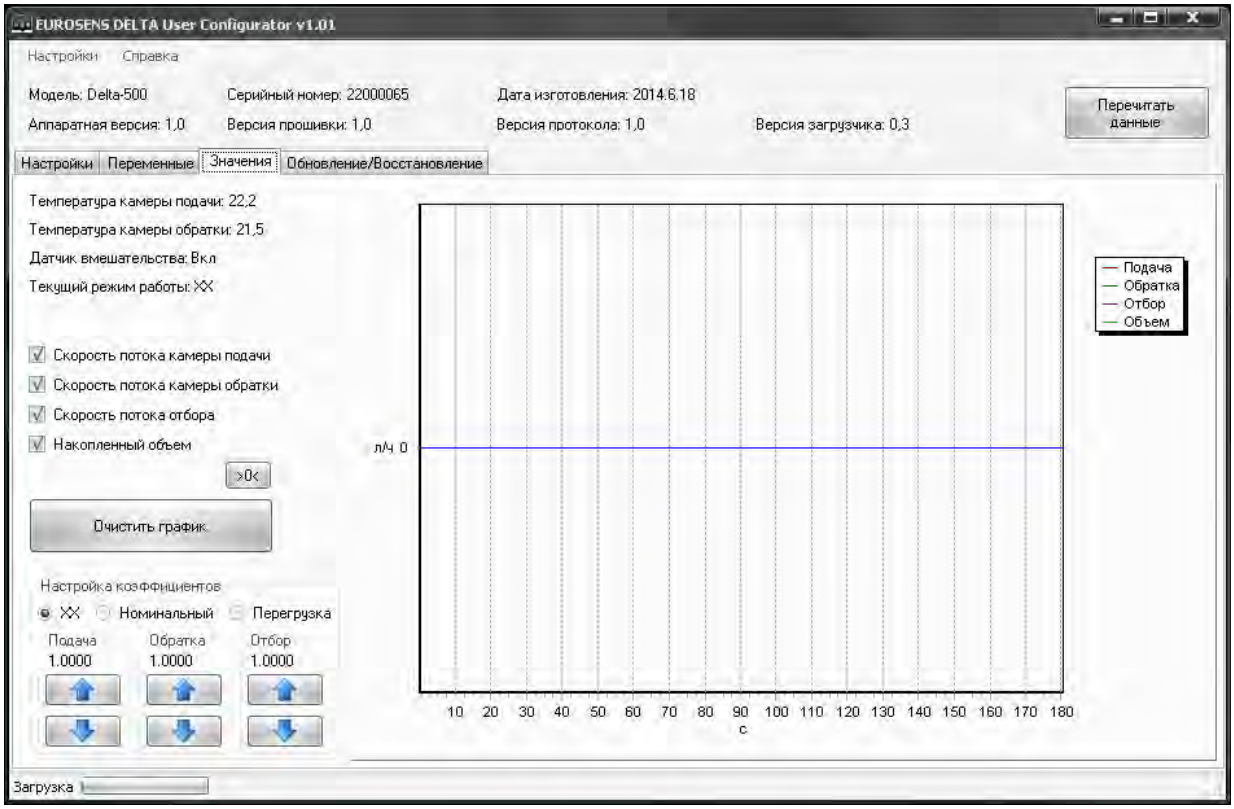


Рис.27

Вкладка **"Значения"** содержит поле графического отображения процесса работы датчика и следующие параметры:

**Температура камеры подачи**. Показывает текущее значение измеряемой температуры в камере подачи. Показания могут отличаться от реальной температуры в пределах ±1 ºС.

**Температура камеры подачи**. Показывает текущее значение измеряемой температуры в камере обратки. Показания могут отличаться от реальной температуры в пределах ±1 ºС.

**Датчик вмешательства**. Показывает состояние датчика вмешательства. Имеет значения: "Вкл", "Выкл".

**Текущий режим работы**. Отображает режим работы обоих камер (**"Холостой ход"**, **"Номинальный"**, **"Перегрузка"**, **"Накрутка"** and **"Отрицательный"**).

Параметры, отображаемые на графиках:

**Скорость потока камеры подачи**. При установленной "галочке" показывает скорость потока камеры подачи на графике.

**Скорость потока камеры обратки**. При установленной "галочке" показывает скорость потока камеры обратки на графике.

**Скорость потока отбора**. При установленной "галочке" показывает скорость потока отбора топлива на графике (разностный ход).

**Накопленный объем**. При установленной "галочке" показывает суммарный объем топлива прошедшего через датчик.

Поле графического отображения процесса работы датчика состоит из графика: ось x показывает время в с., ось y – скорость в л/ч. Справа вверху находится табличка цветовой расшифровки графиков.

Кнопка **"Очистить график"** предназначена для очистки поля графического отображения от результатов измерения и обнуления системы координат.

Поле **"Настройка коэффициентов"** содержит коэффициенты вкладки **"Настройки"** (поле **"Коэффициенты корректировки"**). Предназначено для оперативного изменения коэффициентов в процессе работы двигателя. Это позволяет проводить одновременные наблюдения за процессом измерения, и, при необходимости, подстраивать параметры датчика под конкретный двигатель. Кнопки **"Стрелка вверх"** and **"Стрелка вниз"** позволяют соответственно увеличивать/уменьшать значения коэффициентов для каждого из потоков (**"Камера подачи"**, **"Камера обратки"**, **"Разностный ход"**). Флажок **"Холостой ход"**, **"Номинальный"** или **"Перегрузка"** позволяет выбрать коэффициент для корректировки соответственно режиму работы.

*Примечание: В процессе работы при изменении коэффициентов возможны скачкообразные изменения показаний графиков, связанные с быстрым переходом из одного режима в другой и обратно.*

### 4.4.4 Вкладка "Обновление/Восстановление"

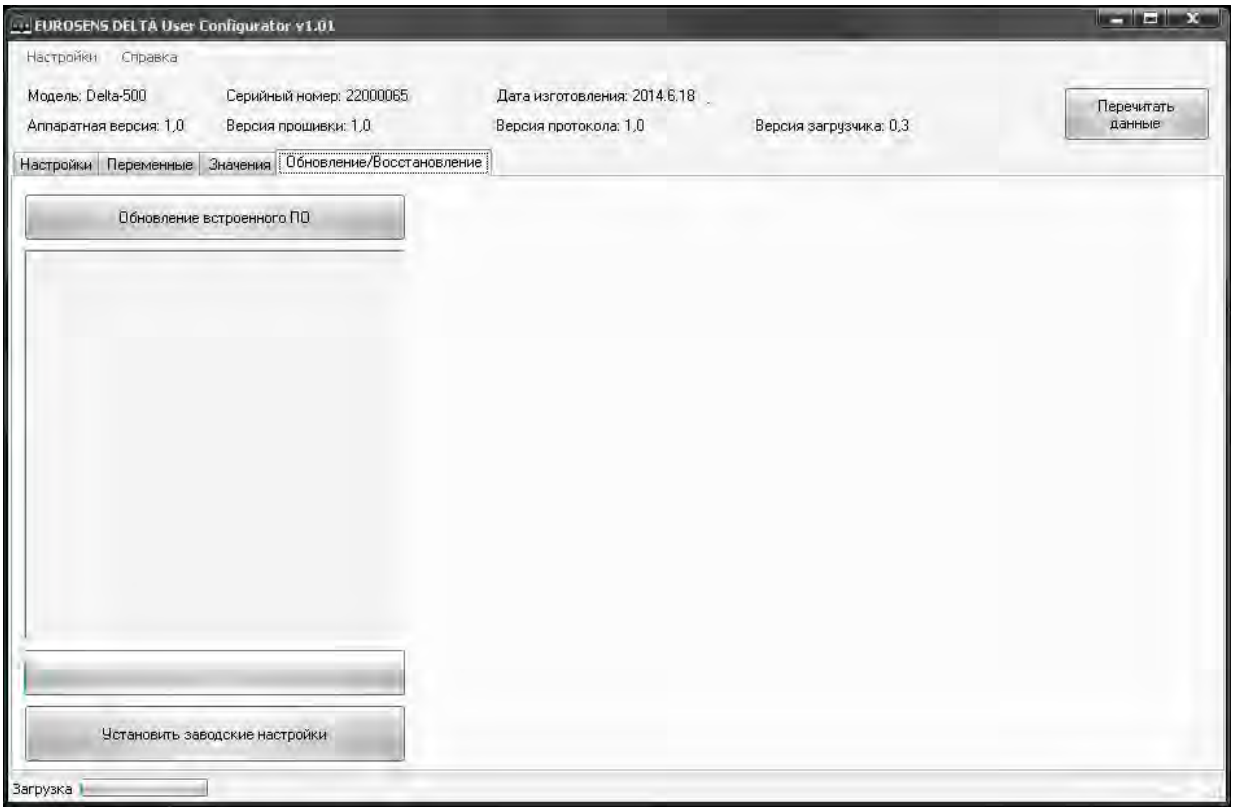


Рис.28

Вкладка **"Обновление/Восстановление"** предназначена для обновления версии прошивки датчика. Содержит следующие настройки:

**Обновление встроенного ПО**. Кнопка предназначена для выбора файла прошивки. После выбора файла происходит автоматическое обновление ПО. Прогресс обновления показывается графической шкалой в левом нижнем углу окна (выше кнопки).

**Внимание!!! Если датчик не реагирует на подключение к адаптеру программирования, тогда необходимо выполнить обновление ПО в Dead Mode режиме**. При этом выполняются следующие действия:

1) Отключить датчик.

2) Выбрать вкладку "Обновление ПО".

3) Нажать кнопку "Обновление встроенного ПО" и выбрать файл прошивки для обновления (Delta_… или Direct_… соответственно типу датчика).

4) Подключить датчик к адаптеру программирования и дождаться окончания процесса обновления.

**Установить заводские настройки**. Кнопка предназначена для сброса текущей конфигурации датчика и установки настроек по умолчанию.

# 5. ЗАВОД ИЗГОТОВИТЕЛЬ И ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА

## 5.1 Завод-изготовитель

ЗАО "Мехатроника"

222410, Республика Беларусь, г. Вилейка, ул. 1 Мая, 80, корп. 631-С-12498, каб. 29

Тел.раб.: +375(1771)7-13-00

Факс: +375(1771)7-13-00

E-mail: office@mechatronics.by

site: http://www.mechatronics.by

## 5.2 Техподдержка

Тел.моб.: +375(44)753-98-59

E-mail: support@mechatronics.by

Skype: mxt.support