

Массовый расходомер  
Элметро-Фломак.  
Сервисная программа CorService.  
Описание интерфейса.

## Содержание

<a href="#">1. Главное окно</a>	3
<a href="#">2. Главное меню</a>	4
<a href="#">3. Строка состояния</a>	5
<a href="#">4. Индикатор ошибок расходомера</a>	6
<a href="#">5. Системный журнал</a>	7
<a href="#">6. Индикатор</a>	7
<a href="#">7. Режимы работы программы</a>	8
<a href="#">7.1. Режим Оффлайн</a>	8
<a href="#">7.2. Режим Онлайн</a>	8
<a href="#">7.3. Режим Файл</a>	10
<a href="#">8. Чтение и запись дампа регистров</a>	11
<a href="#">9. Настройка формата вывода параметров</a>	12
<a href="#">10. Выбор языка</a>	14

# 1. Главное окно

Главное окно программы содержит следующие элементы:

The screenshot shows the main window of the 'Сервисная программа Элметро Фломак' (Service program Elmetro Flomak). The window title is 'Сервисная программа Элметро Фломак'. The menu bar includes 'Файл', 'Режим', 'Связь', 'Журнал', and 'Language'. The main area is divided into several sections:

- Главное меню (Main menu):** Located at the top, containing 'Файл', 'Режим', 'Связь', 'Журнал', and 'Language'.
- Дерево функций (Function tree):** A tree view on the left side with items: 'Начальная страница', 'Информация о приборе', 'Текущие данные', 'Главные переменные' (highlighted), 'Настройка ЖКИ', 'Сумматоры', 'Сигнальные выходы', 'Входы', 'Базовые функции', 'Службные параметры', 'Параметры сенсора', 'DSP', and 'Опрос регистров'.
- Область данных текущей функции (Current function data area):** A large central area with various parameters and units, including:
  - Единицы массового расхода: кг/ч
  - Текущий массовый расход: 0.329 кг/ч (labeled 'Исходное значение')
  - Единицы объемного расхода: м3/ч
  - Текущий объемный расход: 1.5802e-04 м3/ч
  - Единицы плотности: кг/м3
  - Текущая плотность: 2085.067 кг/м3
  - Единицы температуры: °C
  - Текущая температура: 20.00 °C
  - Единицы привед. плотности: кг/мм3
  - Текущая привед. плотность: 2085.067 кг/мм3
  - Единицы привед. об. расх.: мм3/ч
  - Текущий привед. об. расх.: 1.5802e-04 мм3/ч
- Записать изменения? (Save changes?):** A dialog box with 'Да' and 'Нет' buttons.
- Индикатор (Indicator):** A row of four indicators showing 'Массовый расход' (0.329 кг/ч), 'Объемный расход' (1.5802e-04 м3/ч), 'Плотность' (2085.067 кг/м3), and 'Температура' (20.00 °C).
- Строка состояния (Status bar):** A row of four status bars showing 'Массовый расход', 'Объемный расход', 'Плотность', and 'Температура'.
- Журнал (Log):** A log window showing messages: '10.08.06 -> [inf] Открыт порт COM7' and '10.08.06 -> [inf] Расходомер подключен'.
- Статистика обмена (Exchange statistics):** A box showing 'Статус: кол.ош.: 5' and 'SES W PEP W'.
- Обмен (Exchange):** A box showing 'Получено / потеряно 28 / 0'.

Red lines connect the labels to the corresponding UI elements in the screenshot.

## 2. Главное меню

Главное меню имеет следующую структуру:

Меню	Пункт	Действие	Режим, в котором действует
Файл	Дамп регистров...	Вызывает окно чтения и записи дампа регистров. О работе с дампом см. п.8	Онлайн
	Формат значений...	Вызывает окно настройки формата отображаемых значений	Все режимы
	Исходные значения	Включает отображение исходных значений редактируемых параметров (в затененных полях рядом с полем редактирования)	Все режимы
	Выход	Завершает работу программы	Все режимы
Режим	Онлайн	Переводит программу в режим Онлайн. О режимах работы см п.7, режим Онлайн – п.7.2	Оффлайн, Файл
	Оффлайн	Переводит программу в режим Оффлайн. О режиме Оффлайн см. п.7.1	Онлайн, Файл
	Файл	Переводит программу в режим Файл. О режиме Файл см. п.7.3	Оффлайн, Онлайн
	Выбрать файл...	Вызывает окно выбора файла с дампом регистров для работы в режиме Файл.	Файл
	Обновлять индикатор	Включает и выключает регулярное обновление индикатора	Онлайн
	Записывать индикатор	Включает и выключает запись всех значений, выводимых на индикатор. Об индикаторе см. п.6	Онлайн
	Обновить страницу	Заполняет элементы управления и индикации, находящиеся в области данных текущей функции актуальными значениями из расходомера или из файла	Онлайн, Файл
Связь	Настройки связи...	Вызывает окно настройки порта обмена данными с расходомером. О настройке порта см. п.7.2	Оффлайн
	Интервал опроса...	Вызывает окно ввода интервала обновления индикатора	Онлайн

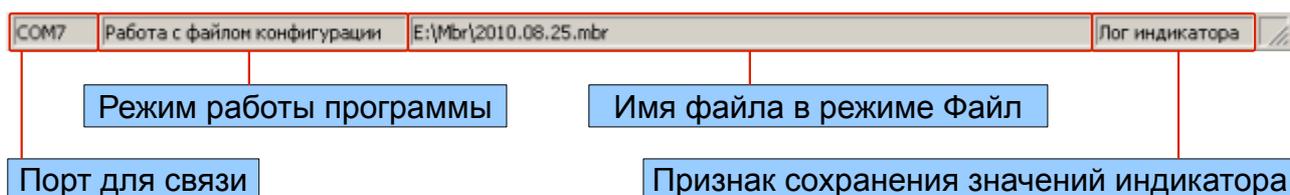
продолжение таблицы на следующей странице

продолжение таблицы

Меню	Пункт	Действие	Режим, в котором действует
Журнал	Очистить	Очищает журнал в главном окне. О журнале см. п.5	Все режимы
	Всё	Переключает журнал в режим вывода всех сообщений	Все режимы
	Ошибки	Переключает журнал в режим вывода сообщений только об ошибках	Все режимы
	Ничего	Отключает вывод сообщений в журнал	Все режимы
	Просмотр...	Выводит окно просмотра текста журналов работы в предыдущие дни	Все режимы
Language	Русский	Переключает интерфейс на русский язык	Все режимы
	English	Переключает интерфейс на английский язык	Все режимы
?	О программе...	Выводит окно с информацией о программе	Все режимы

### 3. Строка состояния

Строка состояния содержит следующие поля:



## 4. Индикатор ошибок расходомера

На индикаторе ошибок расходомера отображается следующая информация:



Статусный светодиод на панели расходомера может быть следующих цветов:

- Зеленый** – нет ошибок
- Оранжевый** – есть предупреждения
- Красный** – есть аварии

Соответствие между признаком и типом ошибки:

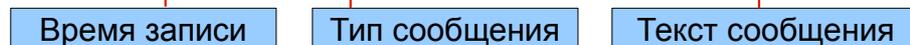
<b>SE</b>	Авария системы
<b>SW</b>	Предупреждение системы
<b>PE</b>	Авария процесса
<b>PW</b>	Предупреждение процесса

## 5. Системный журнал

Все существенные события программы записываются в системный журнал.

Пример записи в журнале событий:

09:51:18 --> [inf] Чтение конфигурации из файла E:\Mbr\2010.08.25.mbr



Сообщение может быть одного из двух типов:

[inf]	Информационное сообщение
[err]	Сообщение об ошибке

Все сообщения записываются в файл журнала, который находится в подкаталоге `Logs` рабочего каталога программы. Имя файла журнала соответствует дате записи сообщения. Файлы журнала за предыдущие дни можно просмотреть в окне «Файлы журнала», которое вызывается через меню «Журнал – Просмотр...»

Вывод сообщений в поле на главном окне зависит от режима, который задается с помощью меню Журнал (о главном меню см. п.1):

Всё	Выводятся все сообщения
Ошибки	Выводятся только сообщения об ошибках
Ничего	Не выводится никаких сообщений

## 6. Индикатор

На индикаторе отображаются текущие значения измеряемых расходомером величин. Выбор величин для отображения осуществляется через выпадающие списки в верхней части панели индикатора.

Регулярное обновление значений может быть включено или выключено через меню «Режим – Обновлять индикатор». Регулярное обновление значений возможно только в режиме Онлайн (о режимах см. п.7).

При регулярном обновлении индикатора, все измеряемые величины (в т.ч. те, которые не выбраны для отображения в главном окне) могут записываться в файл лога индикатора. Запись включается и выключается через меню «Режим – Записывать индикатор». Файлы лога индикатора располагаются в подкаталоге `IndicatorLogs` рабочего каталога программы.

## 7. Режимы работы программы

Программа запускается в режиме Оффлайн. Пользователь может изменить режим через меню Режим. Текущий режим отображается в строке состояния.

### 7.1. Режим Оффлайн

В режиме Оффлайн коммуникационный порт закрыт и не производится никакой обмен данными с расходомером. Также запрещены все функции программы, которые связаны с обменом данными с расходомером (обновление индикатора, чтение и запись дампа регистров, запуск мастера калибровки токового выхода и т.д.). В режиме оффлайн осуществляется настройка параметров связи с расходомером.

### 7.2. Режим Онлайн

При переходе в режим Онлайн осуществляется открытие коммуникационного порта и начинается обмен данными с расходомером в соответствии с выбранными задачами:

Регулярный обмен	– для обновления значений на индикаторе, на графиках, в лентах текущих данных
Обмен по требованию пользователя	– для обновления значений в области данных текущей функции

В режиме Онлайн разрешены все функции программы, кроме настройки связи с расходомером, так как она требует закрытия коммуникационного порта.

Если расходомер не отвечает на большое количество идущих подряд запросов, программа переводится в режим Оффлайн. При этом выводится ряд сообщений:

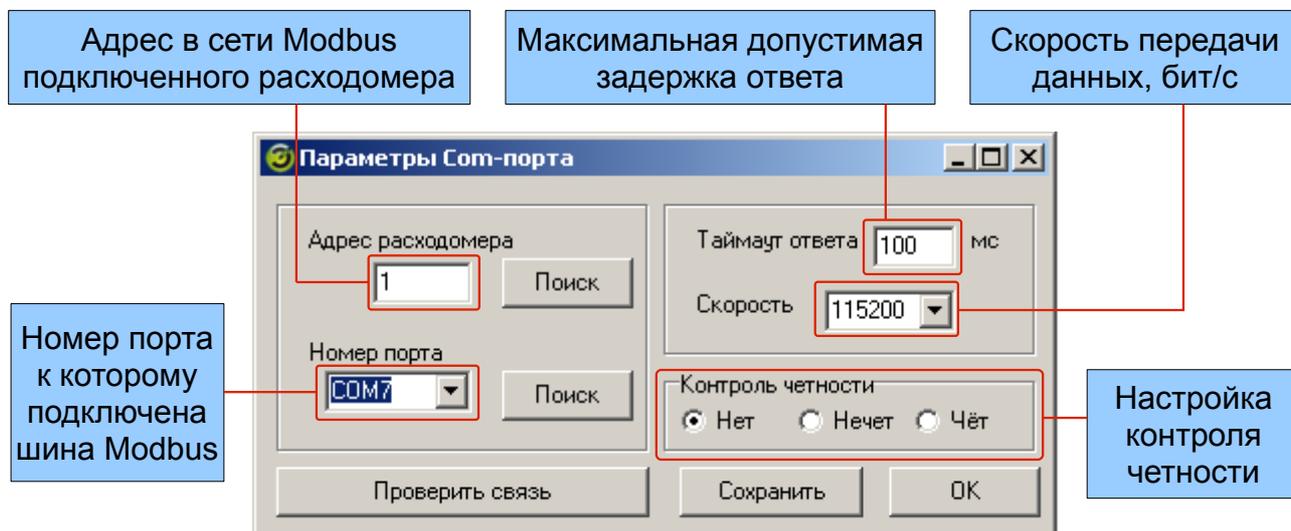
```
чч:мм:сс --> [err] Нет ответа от расходомера  
мм:мм:сс --> [inf] Закрыт порт COMx  
чч:мм:сс --> [inf] Расходомер отключен
```

В этом случае рекомендуется через меню «Связь – Настройки связи...» вызвать окно «Параметры Com-порта», убедиться в правильности настроек и проверить связь с расходомером.

## Настройка порта и проверка связи.

Для вызова окна «Настройки Com-порта» необходимо выбрать меню «Связь – Настройки связи...».

Окно «Параметры Com-порта» имеет следующий вид:



Для настройки соединения рекомендуется следующий порядок действий:

1. С помощью экранного меню расходомера (Главное меню: «Базовые функции – MODBUS RS485») выяснить параметры соединения:
  - адрес расходомера в сети Modbus (пункт «Адрес»);
  - скорость передачи данных, бит/с (пункт «Скорость»);
  - режим контроля четности (пункт «Четность»);
2. Параметры соединения в окне «Настройки com-порта» привести в соответствие с настройкой расходомера;
3. В панели «Номер порта» указать коммуникационный порт компьютера, к которому подключена шина Modbus;
4. Нажать кнопку «Проверить связь»;
5. В случае успешного соединения нажать кнопку «ОК» или «Сохранить», чтобы использовать выбранные параметры. При выборе «Сохранить», настройки сохраняются в файл конфигурации программы.

Если **неизвестен адрес** расходомера в сети Modbus и известны остальные параметры связи, следует указать известные параметры и нажать кнопку «Поиск» рядом с полем ввода «Адрес расходомера». Программа будет последовательно опрашивать устройства на шине Modbus с адресами от 1 до 255. Если при попытке чтения регистра адреса будет получено значение, соответствующее адресу в сети Modbus, программа выдаст сообщение, что расходомер обнаружен и предложит его использовать.

Если **неизвестен порт** компьютера, к которому подключена шина Modbus, но известны остальные параметры связи, следует указать известные параметры и нажать кнопку «Поиск» рядом с полем ввода «Номер порта». Программа будет последовательно открывать все доступные порты и запрашивать по протоколу Modbus устройство с указанным адресом. Если при попытке чтения регистра адреса будет получено значение, соответствующее адресу в сети Modbus, программа выдаст сообщение, что расходомер обнаружен и предложит его использовать.

### *7.3. Режим Файл*

Режим Файл предназначен для редактирования значений в созданных ранее файлах дампа регистров.

Режим Файл похож на режим Онлайн с той разницей, что в режиме Файл программа получает данные не по каналу связи от расходомера, а считывает их из файла дампа регистров.

При переводе программы в режим Файл пользователю предлагается выбрать файл с дампом регистров. Выбранный файл проверяется на целостность с помощью контрольной суммы. Ошибка контрольной суммы может возникнуть по следующим причинам:

1. Повреждение файла с дампом регистров
2. Карта регистров расходомера, с которого был прочитан дамп, не совпадает с картой регистров программы. В этом случае необходимо использовать программу с соответствующей картой регистров.

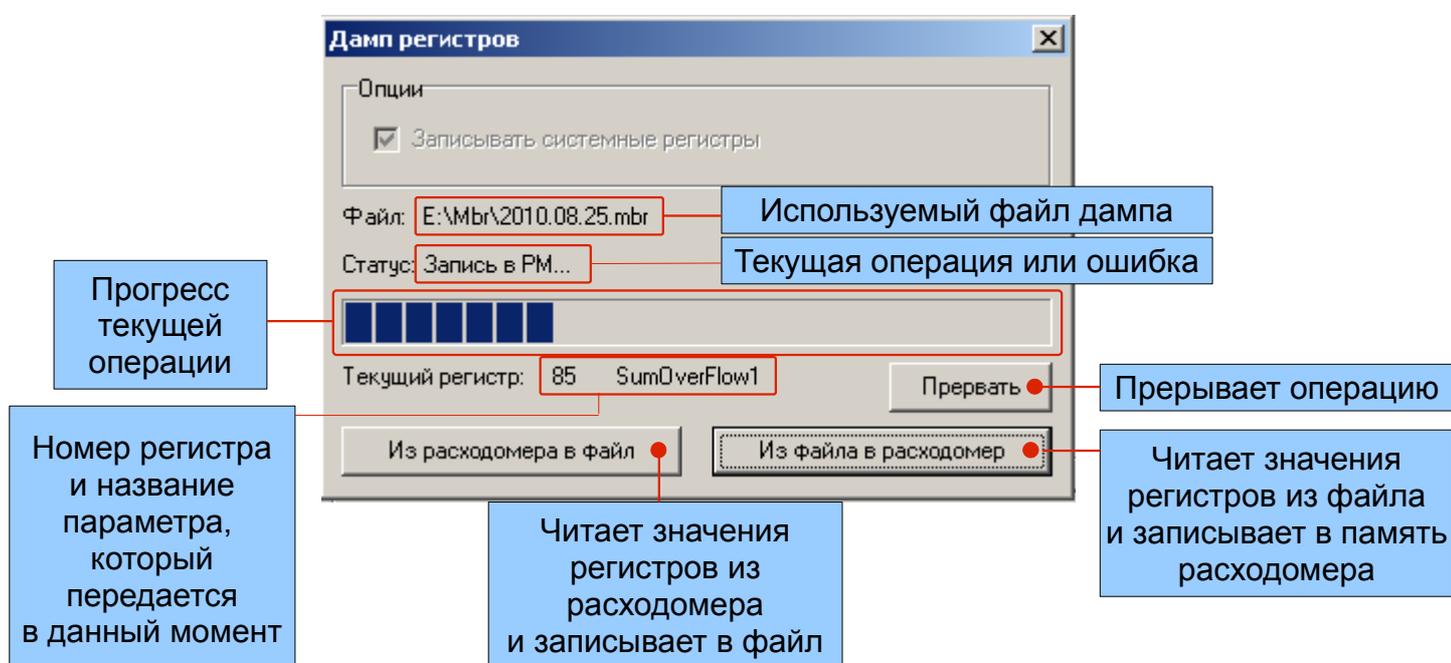
В режиме Файл доступны просмотр и редактирование значений параметров. При сохранении изменений, новые значения записываются в используемый файл дампа.

В режиме Файл недоступны функции, связанные с получением результатов измерений (регулярное обновление индикатора, графики), также недоступны данные измерительного модуля.

## 8. Чтение и запись дампа регистров

Чтение дампа регистров из расходомера и запись в файл выполняется для сохранения конфигурации прибора. Аналогично запись дампа регистров из файла позволяет восстановить конфигурацию или инициализировать новый расходомер в соответствии с некоторым образцом.

Окно «Дамп регистров» вызывается через меню «Файл – Дамп регистров...». Окно имеет следующий вид:



При нажатии на кнопку «Из расходомера в файл» сначала производится чтение всех регистров из расходомера, затем пользователю предлагается выбрать файл для сохранения дампа.

При нажатии на кнопку «Из файла в расходомер» появляется окно выбора файла с дампом, выбранный файл проверяется на целостность с помощью контрольной суммы, затем начинается запись значений регистров в расходомер.

**Внимание:** запись регистров начинается без дополнительного предупреждения. Будьте внимательны при выборе файла.

Если в процессе выполнения операции возникает ошибка, операция прерывается и текст ошибки выводится в поле «Статус».

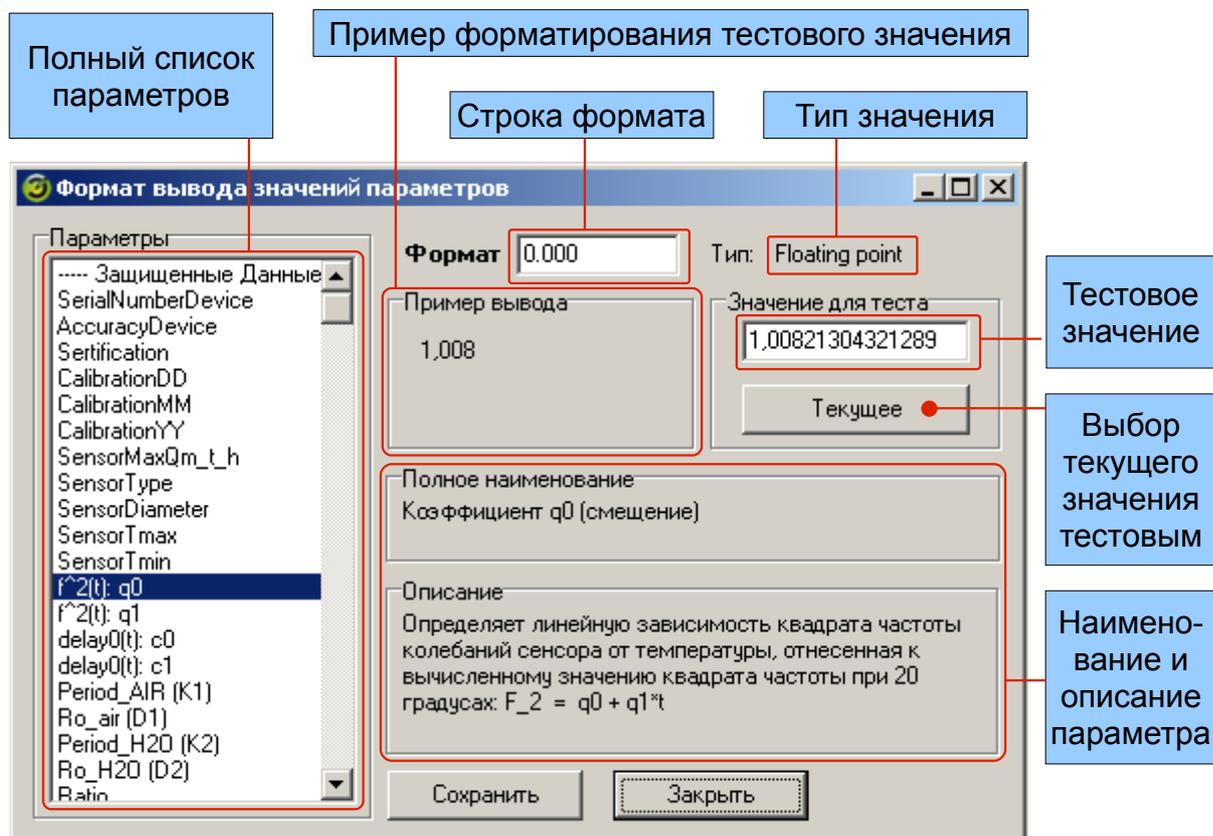
Для изменения значений в файле дампа необходимо использовать программу в режиме Файл. Если изменять значения вручную (через текстовый редактор), при последующем открытии файла дампа программой, возникнет ошибка контрольной суммы.

## 9. Настройка формата вывода параметров

Формат вывода каждого параметра определяются типом параметра:

- Целочисленные по-умолчанию выводятся без дополнительных нулей в начале и без ограничения количества цифр;
- С плавающей запятой по умолчанию форматируются следующим образом:
  - Если (значение  $\geq 1e7$ ) ИЛИ (значение  $\leq -1e7$ ) ИЛИ ((значение  $> -0,001$ ) И значение  $< 0,001$ ) И (значение не равно 0)), то значение выводится в экспоненциальном представлении
  - Иначе в представлении с фиксированной запятой, с тремя знаками после десятичного разделителя.

Формат вывода каждого параметра может быть изменен с помощью формы «Формат вывода значений параметров» (Главное меню → Файл → Формат значений...).



Для изменение формата вывода параметра следует выбрать его из списка в левой части окна. При этом в поле «Тип» отображается тип параметра:

- Целочисленный – «Integer»;
- С плавающей запятой – «Floating point».

В поле «Формат» отображается текущая настройка. Если расходомер подключен, запрашивается значение выбранного параметра и отображается в поле «Значение для теста», если программа работает в режиме «Файл», отображается значение из файла иначе отображается последнее полученное значение. В поле «Пример вывода» отображается значение для теста отформатированное в соответствии с заданным форматом.

Строка формата отличается для целочисленных параметров и параметров с плавающей запятой.

Для целочисленных параметров формат задается в соответствии с правилами форматирования для функции printf() стандартной библиотеки C++.

Для параметров с плавающей запятой строка формата может содержать следующие символы:

Символ	Назначение
0	Десятичная цифра. Если форматируемое значение содержит цифру в позиции, где находится «0» в строке формата, то цифра копируется в выходную строку. Иначе в этой позиции отображается «0»
#	Десятичная цифра. Если форматируемое значение содержит цифру в позиции, где находится «#» в строке формата, то цифра копируется в выходную строку. Иначе эта позиция остается пустой
.	Десятичная точка. Первый символ «.» в строке формата определяет положение десятичного разделителя, остальные символы «.» игнорируются. Сам символ десятичного разделителя в выходной строке определяется региональной настройкой в Панели управления Windows.
,	Разделитель групп разрядов. Если строка формата содержит символы «,» в соответствующие позиции выходной строки будет вставлен символ разделителя групп разрядов. Сам символ разделителя в выходной строке определяется региональной настройкой в Панели управления Windows.
E+	Экспоненциальное представление. Если одно из сочетаний «E+», «E-», «e+», или «e-» встречается в строке, то строка форматируется в соответствии с экспоненциальным представлением. Допускается помещать до четырех символов «0» после символов «E+», «E-», «e+», или «e-», чтобы задать минимальное количество цифр в экспоненте. Сочетания «E+», «e+» используются, когда необходимо отображать знак «+» для положительных значений экспоненты. Если знак необходимо отображать только для отрицательных значений следует использовать сочетания «E-», «e+».
'xx' / «xx»	Символы, заключенные в одинарные или двойные кавычки отображаются «как есть» и не влияют на форматирование

При нажатии кнопки «Сохранить» настройка форматирования выбранного параметра сохраняется в файл конфигурации программы.

## 10. Выбор языка

Интерфейс программы может быть представлен на разных языках. Переключить язык интерфейса можно с помощью меню «Language». При смене языка очищается поле журнала, дерево функций принимает исходный вид (все внутренние узлы свернуты), содержимое область данных текущей функции соответствует «Начальной странице» (такое же как при запуске программы).

Язык интерфейса можно переключать в любом режиме работы программы.