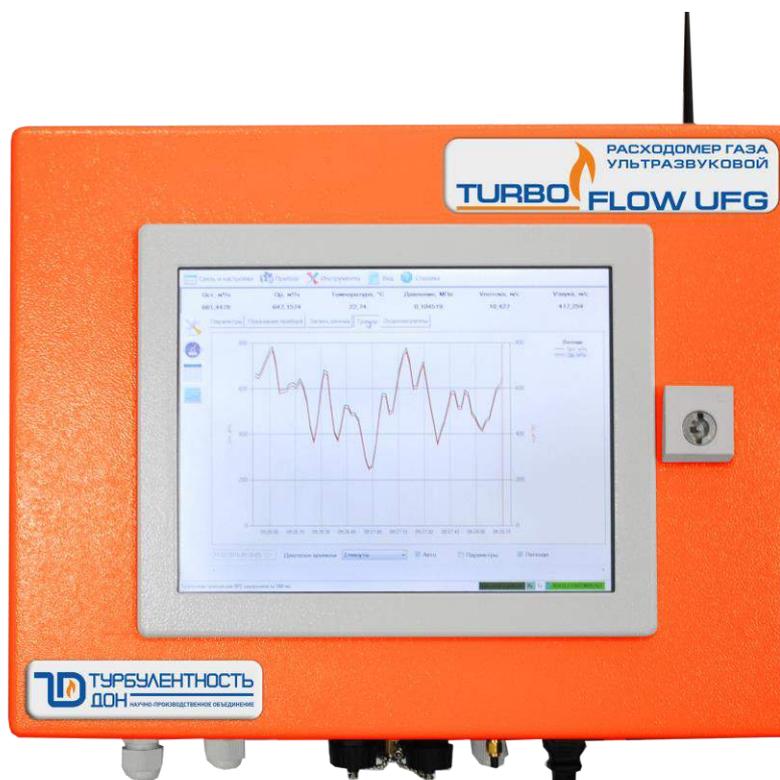


# Расходомерный шкаф с промышленным компьютером

Руководство по эксплуатации  
ТУАС.426436.001 РЭ





## Содержание

1	Описание и работа.....	5
1.1	Назначение расходомерного шкафа с промышленным компьютером .....	5
1.2	Основные технические характеристики .....	5
1.3	Функциональная схема и интерфейс пользователя .....	6
1.4	Обеспечение взрывозащищенности .....	7
1.5	Маркировка.....	7
2	Использование по назначению .....	8
2.1	Меры безопасности.....	8
2.2	Эксплуатационные ограничения .....	8
2.3	Рекомендации по монтажу .....	9
2.4	Работа РШ с ПК.....	10
2.5	Работа с использованием ПО "АРМ "UFG View" .....	11
3	Техническое обслуживание.....	40
3.1	Общие указания.....	40
3.2	Порядок проведения ТО и ремонта .....	40
3.3	Возможные неисправности и методы их устранения .....	41
4	Транспортирование и хранение .....	42
5	Утилизация.....	44
	Приложение А .....	45
	Приложение Б.....	46

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) распространяется на расходомерный шкаф с промышленным компьютером (далее – РШ с ПК) и предназначено для обеспечения правильной эксплуатации РШ с ПК, ознакомления с его конструкцией, изучения правил эксплуатации, а так же монтажа и пуска при вводе в эксплуатацию.

К монтажу и обслуживанию изделия допускаются лица, ознакомленные с настоящим РЭ и имеющие квалификационную группу по обслуживанию электроустановок не ниже III.

Предприятие-изготовитель оставляет за собой право вносить в конструкцию расходомера изменения не принципиального характера, не влияющие на метрологические характеристики и функциональные возможности прибора, без отражения их в настоящем руководстве по эксплуатации.

В данном РЭ применены следующие условные обозначения:

- АКБ – аккумуляторная батарея;
- ЖКИ – жидкокристаллический индикатор;
- АСУТП – автоматизированные системы управления технологическим процессом;
- КИПиА – контрольно-измерительные приборы и автоматика;
- ПО – программное обеспечение;
- ПЗУ – постоянное запоминающее устройство;
- РЭ – руководство по эксплуатации;
- РШ – расходомерный шкаф;
- ТО – техническое обслуживание;
- УПР – ультразвуковой преобразователь расхода;
- ЭВМ – электронно-вычислительная машина;
- ЭБ – электронный блок;
- ЭФ – экранная форма.

## 1 Описание и работа

### 1.1 Назначение расходомерного шкафа с промышленным компьютером

1.1.1 РШ с ПК предназначен для архивирования в энергонезависимой памяти и вывода на жидкокристаллический индикатор результатов измерений, вычислений (объема, расхода, температуры и давления) и параметров функционирования, а также для введения и регистрации значений условно-постоянных величин и защиты от несанкционированного доступа к параметризации и архивам.

1.1.2 РШ с ПК представляет собой электронное устройство, помещенное в металлический корпус. Конструкция предусматривает наличие встроенного модема, который позволяет обеспечить передачу данных по беспроводному каналу связи GSM.

На передней панели расположен - жидкокристаллический индикатор (ЖКИ).

Внешний вид РШ с ПК представлен в приложении А.

### 1.2 Основные технические характеристики

1.2.1 Основные технические характеристики РШ приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1

Технические характеристики	Значение характеристики
Напряжение питания, В: от сети переменного тока 50 Гц; от встроенного автономного источника постоянного тока; от внешнего источника постоянного тока	220 12 12-14
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С	от плюс 5 до плюс 50
Интерфейсы:	
Цифровые	RS-485 (до 4-х); RS-232 (до 2-х);
Дискретные	Входы (до 8-ми); Выходы (до 8-ми)
USB	2 интерфейса
Ethernet	1 интерфейс
Модем	Опционально (CSD, GSM, GPRG, NB-iiT)
Дополнительные модули расширения цифровых интерфейсов	до 12
Дополнительные модули расширения аналогово/дискретных сигналов	до 128
Масса, кг	15
Габаритные размеры (LxHxB), мм	380x300x160
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015	IP54
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	60 000

### 1.3 Функциональная схема и интерфейс пользователя

1.3.1 Функциональная схема РШ представлена на рисунке 1.

1.3.2 Интерфейс пользователя реализован посредством средств взаимодействия с оператором. Данные технические средства располагают в удобном для работы оператора месте, защищенном от попадания влаги и прямых солнечных лучей. С их помощью выполняется просмотр и распечатка измерительного архива и архива событий, изменение состава газа, изменение настроечных параметров, а так же визуализация измерительных данных и параметров самодиагностики в удобной форме.

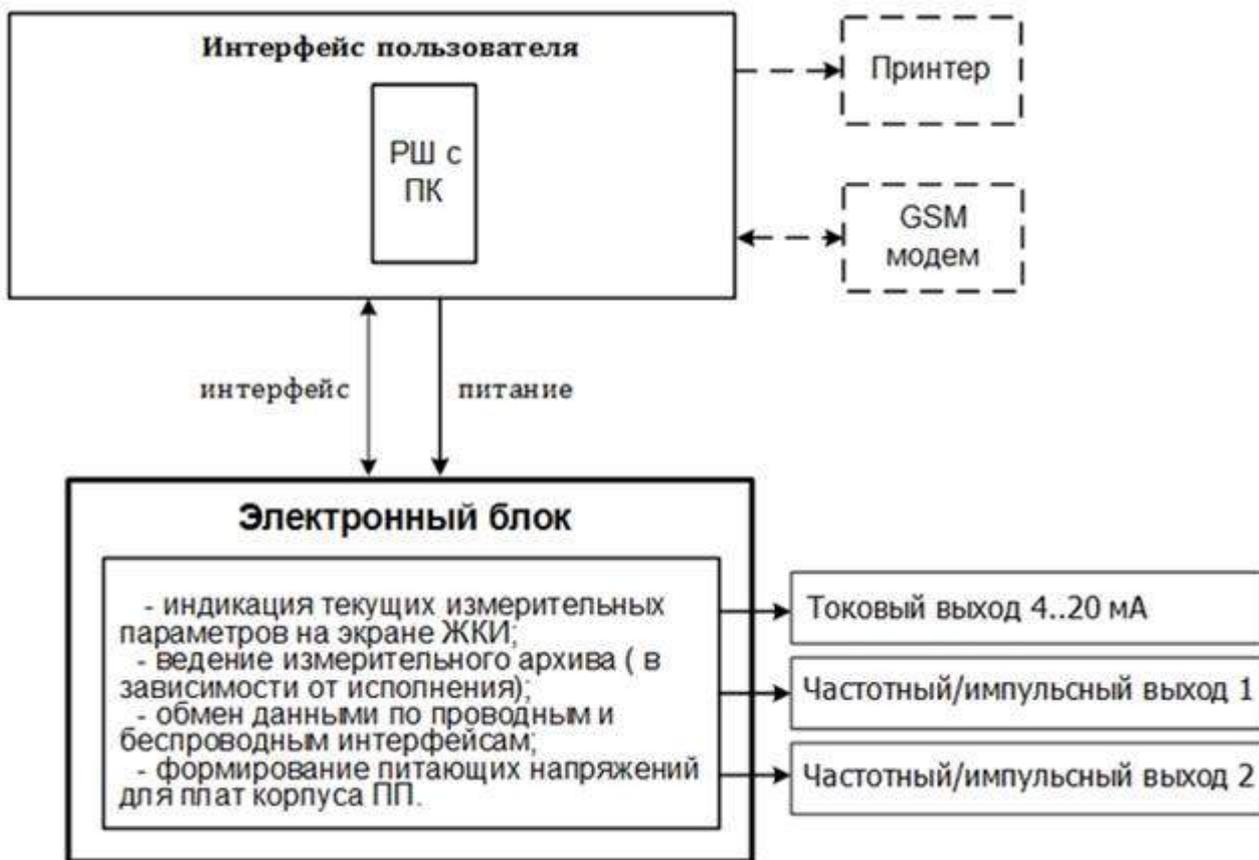


Рисунок 1 - Функциональная схема РШ с ПК

Схема подключения устройств на объекте представлена в приложении Б (рисунок Б.2).

## 1.4 Обеспечение взрывозащищенности

1.4.1 Выходные цепи РШ с ПК для подключения расходомера выполнены в искробезопасном исполнении в соответствии с ГОСТ 31610.0-2014, ГОСТ 31610.11-2014 и ГОСТ IEC 60079-1-2013.

РШ с ПК имеет маркировку [Ex ib Gb] IIC.

## 1.5 Маркировка

1.5.1 Маркировка наносится на маркировочную табличку методом механической или лазерной гравировки и должна соответствовать требованиям конструкторской документации и ГОСТ 26828-86 и сохраняться в течение всего срока службы.

Маркировка на корпусе ПК (при наличии) должна содержать следующие данные:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование (тип) расходомера;
- заводской номер и дату изготовления;
- знак утверждения типа;
- диапазон температур окружающей среды;
- степень защиты;
- Ex-маркировку и специальный знак взрывобезопасности;
- искробезопасные параметры выходных цепей.

## **2 Использование по назначению**

### **2.1 Меры безопасности**

2.1.1 К эксплуатации РШ с ПК допускаются лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации и прошедшие необходимый инструктаж.

2.1.2 К монтажу РШ с ПК допускаются лица, достигшие 18-ти летнего возраста, прошедшие медицинское освидетельствование, обучение на слесаря-монтажника КИПиА с допуском к газоопасным работам по программе "Правила технической эксплуатации и требований безопасности труда в газовом хозяйстве РФ", техническую и практическую подготовку на предприятии-изготовителе.

2.1.3 При монтаже, подготовке к пуску, эксплуатации и демонтаже РШ с ПК необходимо соблюдать требования правил техники безопасности, установленными на объекте и регламентируемыми при работе с пожароопасными и взрывоопасными газами, газами под давлением, "Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей", "Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок", в том числе пользоваться инструментом, исключающим возникновение искры.

2.1.4 При работе с устройствами КИПиА необходимо пользоваться монтажным инструментом с изолирующими рукоятками. Запрещается использовать неисправные приборы и электроинструменты.

2.1.5 При эксплуатации РШ с ПК должен подвергаться систематическим контрольным осмотрам.

### **2.2 Эксплуатационные ограничения**

2.2.1 Монтаж, ввод в эксплуатацию и поверка расходомера производятся организацией, имеющей разрешение предприятия-изготовителя.

2.2.2 Расходомер является неремонтируемым в условиях эксплуатации, ремонт изделия осуществляется предприятием-изготовителем, или организацией, имеющей разрешение предприятия-изготовителя.

2.2.3 Искробезопасные параметры для подключения преобразователя давления:  $U_0= 19$  В,  $I_0= 0,36$  А,  $CO= 0,297$  мкФ,  $LO= 0,14$  мГн.

2.2.4 РШ с ПК устанавливаются в помещениях (операторских) при температуре окружающей среды от плюс 5 °С до плюс 50 °С и относительной влажности до 80 %.

## 2.3 Рекомендации по монтажу

### 2.3.1 Монтаж РШ с ПК

#### 2.3.2 Провести внешний осмотр:

- убедиться в отсутствии видимых механических повреждений;
- проверить целостность жидкокристаллического экрана и элементов управления;
- визуально проверить состояние контактов внешних разъемов изделия, изломы, погнутости, подгорания и отсутствие контактов не допускается;
- проверить наличие и целостность пломб предприятия-изготовителя;
- изделие с наличием механических повреждений, повреждений органов индикации и управления или их отсутствием, а также с дефектами внешних разъемов, нарушенными пломбами к эксплуатации не допускается и подлежит замене в условиях предприятия-изготовителя.

2.3.2.1. Монтаж РШ с ПК производится в вертикальном положении в месте, определенном проектной документацией, с учетом эксплуатационных ограничений п. 2.1, в следующей последовательности:

- соединить клемму заземления с главной заземляющей шиной (главным заземляющим зажимом) предварительно оконцованным медным проводом сечением не менее 4,0 мм<sup>2</sup> (ГОСТ Р 50571.5.54-2013, ГОСТ 10434-82);
- подключить сетевой шнур к разъему сетевого питания.

2.3.2.2. Монтаж соединительного кабеля производится по «трассе», определенной проектной документацией, с учетом эксплуатационных ограничений п.2.1, в следующей последовательности:

- размотать кабель по всей длине и втянуть при помощи приспособления в защитную гофрированную трубу;
- распаять предварительно подготовленные жилы кабеля к разъему LTW 12 – 08BFFA со стороны блока УПР, и к разъему DB9-F со стороны РШ в соответствии со схемой в приложении В;
- подготовить экранирующую оплетку сигнального кабеля путем обрезания ее со стороны блока УПР вместе с изолирующей наружной оболочкой кабеля, после чего место среза заизолировать. Со стороны РШ оставить свободным участок оплетки длиной около 20 см;
- со стороны РШ припаять экранирующую оплетку у основания к корпусу разъема DB-9F;
- подсоединить разъемы сигнального кабеля к блоку УПР и к РШ с ПК.

2.3.2.3. После выполнения всех монтажных работ подключить вилку сетевого шнура к розетке питающей сети непосредственно или через блок грозозащиты, включить питание РШ с ПК и проверить его работоспособность.

2.3.2.4. Схема подключения УПР к РШ приведена в приложении Б.

## 2.4 Работа РШ с ПК

2.4.1 Перед включением необходимо:

- изучить настоящее РЭ и эксплуатационные документы на дополнительное оборудование;
- проверить правильность подключения дополнительного оборудования.

2.4.2 Подключение расходомера и питающей сети к РШ с ПК выполняется в следующем порядке:

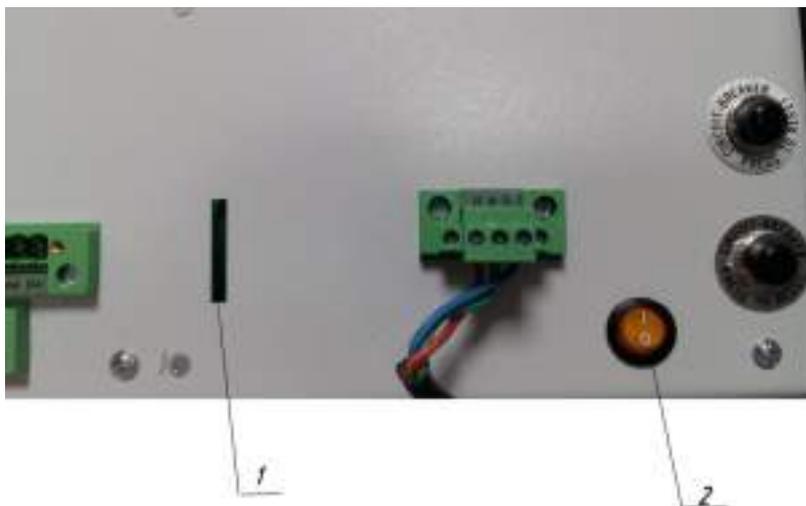
- 1) Открыть дверцу корпуса специальным ключом.
- 2) Подключить расходомер к РШ с ПК в соответствии со схемой подключения (Рисунок Б.1).

### **ВНИМАНИЕ! КАБЕЛЬ ПИТАНИЯ ДОЛЖЕН БЫТЬ ОБЕСТОЧЕН.**

3) Если РШ с ПК укомплектован модемом, установить сим-карту в держатель (рисунок 2 ) и подключить антенну модема.

4) Подключить к РШ с ПК кабель питания в соответствии со схемой подключения в приложении В;

5) Подключить АКБ резервного источника, для чего перевести роковый выключатель резервного питания в положение "1" (Рисунок 2). Резервный источник питания представляет собой две свинцово-кислотные (Lead-Acid) АКБ и специализированный блок питания, который управляет резервным питанием и контролирует процессы заряда-разряда АКБ.



1 – прорезь для SIM-карты; 2 – кнопка включения резервного источника питания

**Рисунок 2 – Подключение АКБ**

Резервный источник питания начинает питать РШ с ПК при пропадании внешнего питающего напряжения. При восстановлении внешнего питания резервный источник питания переходит в режим подзарядки АКБ.

Заряд резервного источника питания происходит при подключении РШ с ПК к питающей сети.

### **ВНИМАНИЕ! НЕВОЗМОЖНО ВКЛЮЧИТЬ РШ С ПК ОТ РЕЗЕРВНОГО ИСТОЧНИКА.**

- 6) Закрывать дверцу РШ с ПК и подключить кабель питания к питающей электросети (220В);

Далее необходимо проверить правильность подключения:

- 7) Проконтролировать появление питания на расходомере.  
8) Проконтролировать автоматическое включение ЭВМ после подачи питания.  
9) Дождаться загрузки ОС ЭВМ и программы ПО "АРМ "UFG View".

10) Убедиться в наличии связи программы ПО с расходомером. Если связь с расходомером отсутствует, а питание на него подано, необходимо выбрать другой СОМ-порт в настройках подключения.

## 2.5 Работа с использованием ПО "АРМ "UFG View"

### 2.5.1 Установка

ТПО не снабжено специальным установщиком. Поэтому каталог с необходимыми файлами необходимо скопировать в удобное место (Мои документы, диск С: и т. п.), создать ярлык запуска на рабочем столе с помощью стандартных средств Windows (выпадающее контекстное меню действий с файлом/Отправить/Рабочий стол (создать ярлык)). Ярлык необходимо создать на файл ПО "АРМ "UFG View".

### 2.5.2 Основное меню программы

В случае успешного запуска ПО на рабочем столе будет отображена основная экранная форма (ЭФ) программы (Рисунок ).

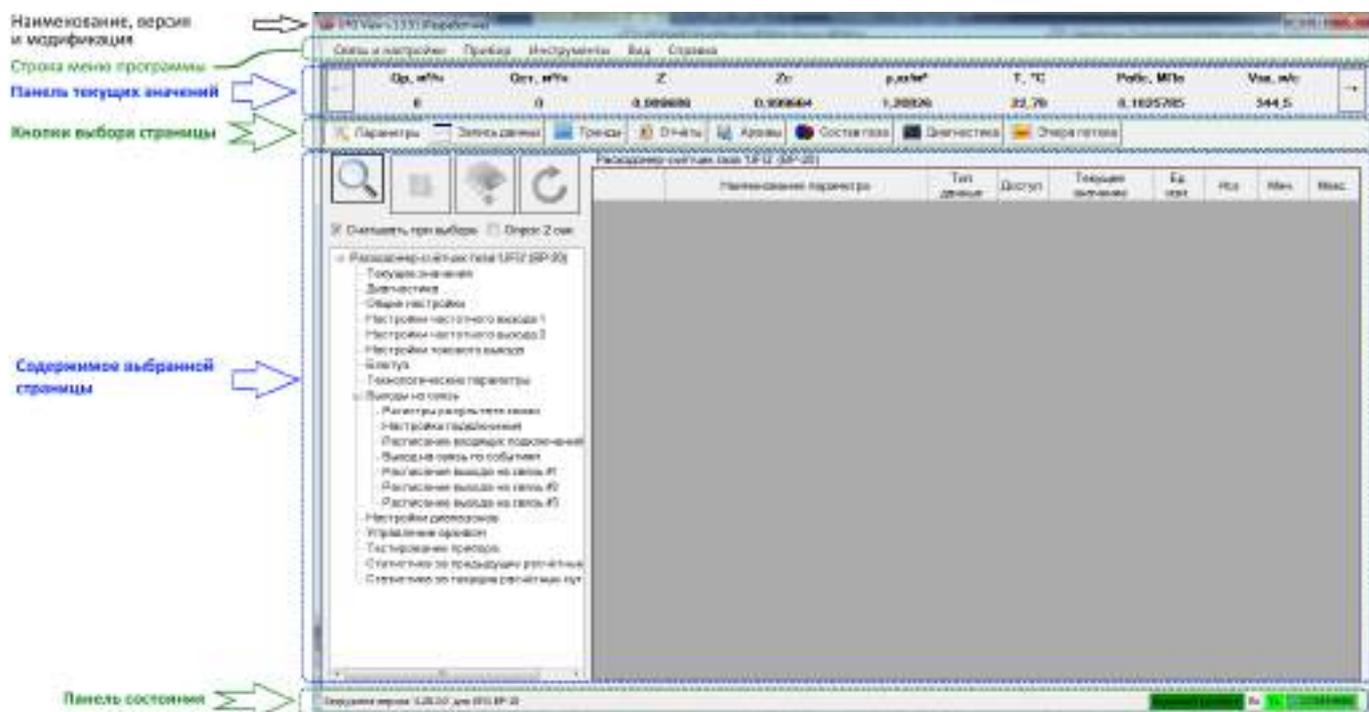


Рисунок 3 – Основное окно программы

На экранной форме имеется 6 элементов управления в виде "ЗАКЛАДОК": "Параметры", "Запись данных", "Тренды", "Архивы", "Состав газа", "Диагностика". Переключение между страницами выполняется как из панели слева (панель можно скрыть/показать, используя меню

"Вид"), так и с помощью кнопок переключения вкладок. Каждая страница содержит элементы управления в соответствии со своим назначением.

В нижней части формы расположена строка состояния, куда выводятся текстовые сообщения, состояние связи с устройством, активность и состояние канала связи.

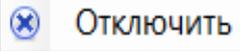
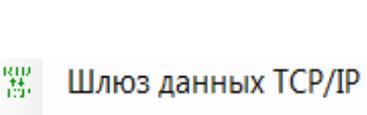
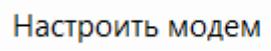
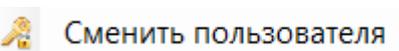
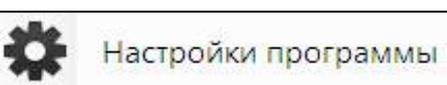
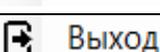
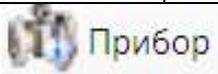
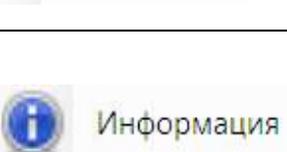
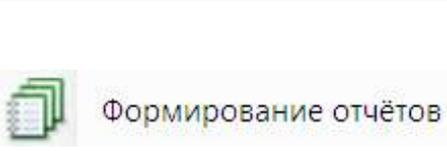
В верхней части формы располагаются: основное меню, панель текущих значений.

Основное меню содержит подменю, из которых выполняется вызов различных функций программы и экранных форм.

Панель текущих значений предназначена для отображения значений непостоянных параметров, периодически получаемых от устройства. Обычно панель используется для отображения состояния устройства и измеренных значений: давление, температура.

Основное меню программы содержит пункты команд, которые обеспечивают доступ к основным функциям программы и ее настройкам. Команды основного меню программы и их краткое описание приведены в таблице 1.2.

**Таблица 1.2 – Краткое описание команд основного меню**

Команды	Назначение
	
	Вызов ЭФ "Подключиться к прибору"
	Отключение канала связи с расходомером
	Вызов ЭФ "Шлюз (ТСР) обмена данными с приборами", которая позволяет организовать обмен данными между подключенным расходомером и другими программами в одной локальной сети
	Вызов ЭФ настройки модема
	Вызов ЭФ для ввода логина-пароля или возврат к предыдущему пользователю
	Вызов ЭФ управления настройками ПО
	Увеличение размеров ЭФ до максимального размера дисплея
	Завершение работы программы
	
	Переключение на вкладку с параметрами расходомера. Дублирует кнопку выбора вкладки.
	Вызов ЭФ выполняющей запрос и отображение сведений о расходомере. Пункт активен, если расходомер поддерживает возможность его идентификации (наименование, зав. номер, версия ПО)
	Вызов ЭФ "Подстройка часов ведомых устройств"
	Вызов специальной ЭФ для серии расходомера, которая считывает необходимые данные, формирует отчеты и позволяет их напечатать. Пункт активен, если для расходомера данного типа реализована ЭФ построения отчетов.

 База настроек	Вызов ЭФ "Отчёт по настройкам прибора"
 Смена пароля...	Вызов ЭФ "Смена пароля записи параметров"
 Инструменты	
Расчёт физических свойств ПГ	Вызов ЭФ для выполнения расчётов свойств природного газа (ПГ) (коэффициент сжимаемости, скорость звука)
Обмен данными	Вызов ЭФ, отображающей подробный обмен данными с расходомером
 Выходные цепи UFG BP-20	Настройка параметров частотного и токового выхода
 Обновление ПО BP-20	Оповещение о доступных обновлениях текущего ПО
 Загрузка/сохранение настроек	Сохранение текущих настроек расходомера на случай диагностики или сбоя
 Вид	
<input checked="" type="checkbox"/> Показать заголовок с данными	Управление отображением полученных значений в верхней части основной ЭФ
 Автообновление данных в заголовке	Включение/выключение автоопроса и выбор интервала обновления данных
 Отображать доп. панель слева	Просмотр и изменение периода автообновления данных в панели текущих значений
	Включение/выключение меню с кнопками быстрого доступа
 Справка	
Руководство оператора	Вызов программы для просмотра PDF файла "Руководство оператора"
 О программе	Вызов диалогового окна со сведениями о программе
 История изменений	Вызов ЭФ, позволяющей просмотреть информацию о версиях и изменениях в программе

### Экранная форма "Подключиться к прибору"

ЭФ предназначена для просмотра, выбора, добавления, удаления записей из списка расходомера, а также для вызова ЭФ, позволяющей выбрать добавляемое устройство и настроить параметры связи с ним.

ЭФ позволяет просматривать список подключений, добавлять, редактировать и удалять свойства для подключения к устройству, а также вызывать функции для подключения/отключения к выбранному устройству с использованием параметров подключения из выбранной строки.

Внешний вид ЭФ (Рисунок ).

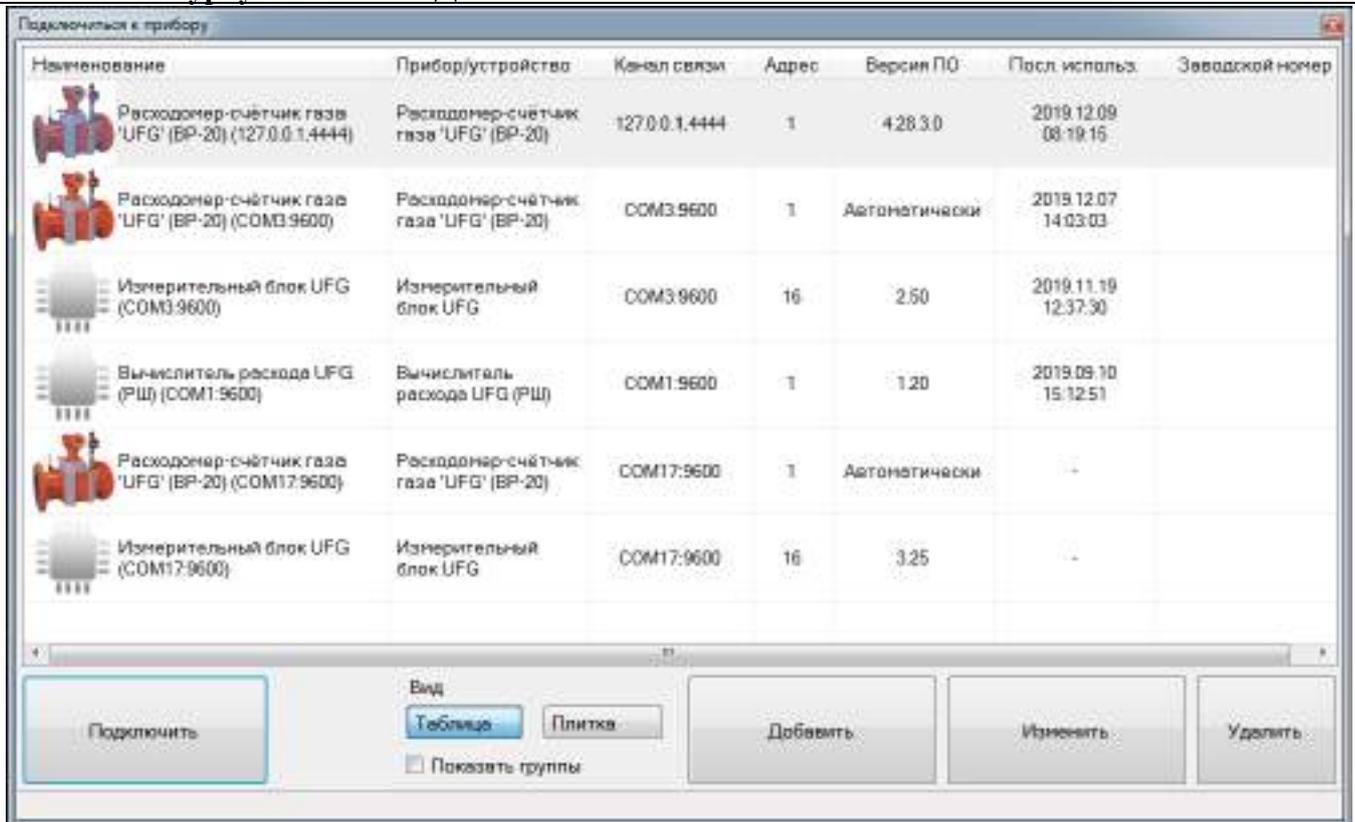


Рисунок 4 – ЭФ "Подключиться к прибору"

Функции добавления и редактирования свойств подключения к устройствам реализованы в ЭФ "Добавить устройство", Рисунок 5 - последовательный канал связи, Рисунок 6 - канал связи TCP, Рисунок 7 - канал связи "модем" для различных каналов связи.

Если при закрытии формы нажать "ОК" - в качестве канала связи будет использован канал, соответствующий активной странице в группе "Канал связи". Для редактирования параметров связи с устройством используется эта же ЭФ, но с заблокированным списком выбора типа устройства.

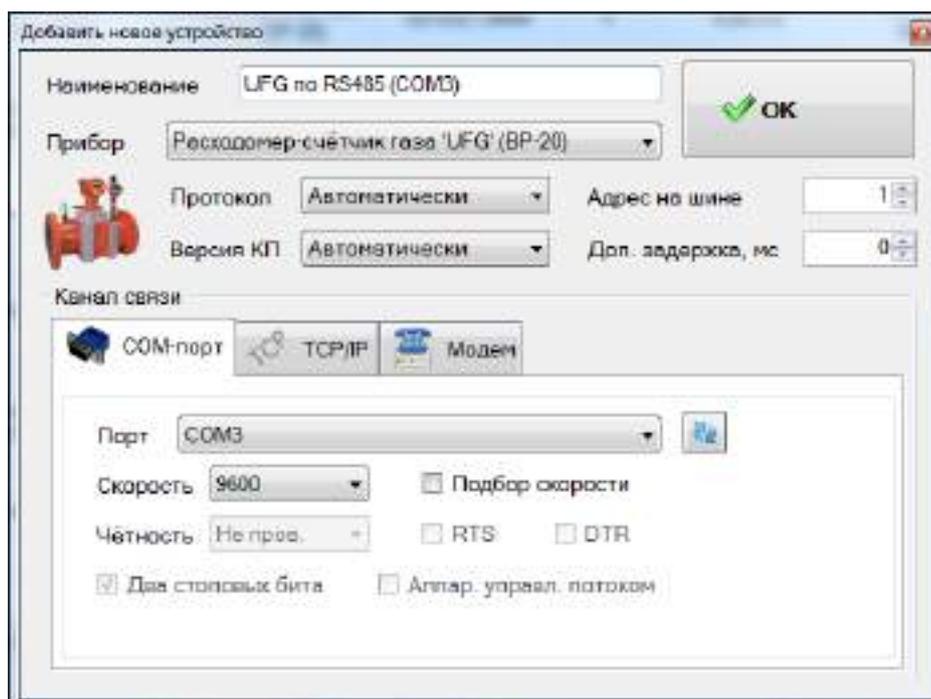


Рисунок 5 – ЭФ "Добавить устройство", вкладка "COM-порт"

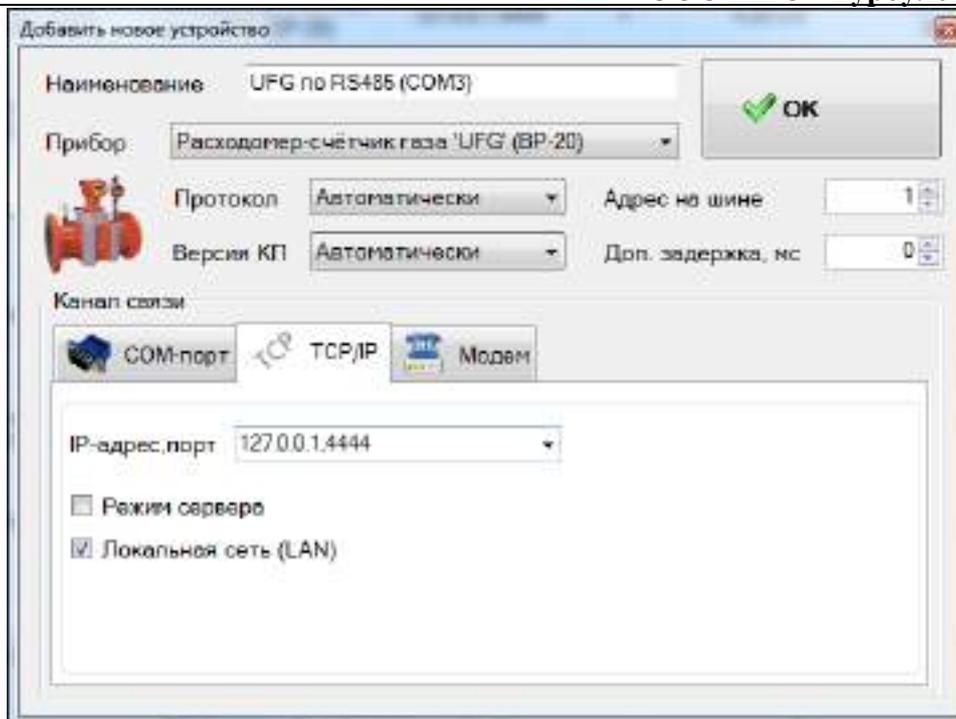


Рисунок 6 – ЭФ "Добавить устройство", вкладка "TCP/IP"

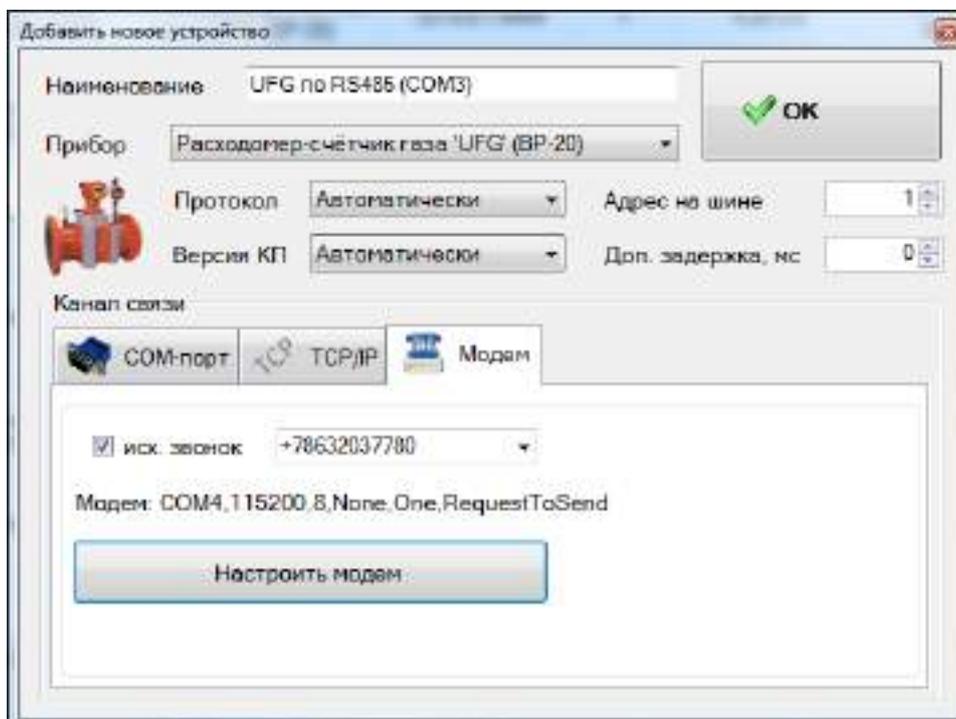


Рисунок 7 – ЭФ "Добавить устройство", вкладка "Модем"

ЭФ добавления устройства предназначена для выбора типа устройства, а также для просмотра и изменения параметров связи с устройством. ЭФ позволяет выбрать тип устройства (если была нажата кнопка "Добавить") и задать версию карты регистров, адрес на шине, а также выбрать и настроить канал связи с устройством.

Необходимо обращать внимание на правильность выбора версии карты регистров расходомера и адреса на шине. При неверно выбранной версии карты регистров возможны искажения значений параметров и часть из них не будет считываться, а также возможно аварийное завершение работы ПО. Значение "Автоматически" этого поля позволяет ТПО определять необходимую версию самостоятельно.

При неверно заданном адресе на шине расходомера не будет формировать ответы на запросы и при запросах на чтение данных ПО будет выдавать результат "Нет ответа". Текущий адрес устройства можно посмотреть на индикаторе расходомера по умолчанию с завода адрес имеет значение 1. Также необходимо обратить внимание, что, выбрав значение этого поля равным нулю, можно обратиться к прибору с любым адресом, но на шине он должен быть подключен только один.

### Экранная форма "Шлюз (ТСР) обмена данными с приборами"

ЭФ предназначена для управления встроенным шлюзом Modbus-TCP.

ЭФ позволяет настроить канал и включить/выключить программный модуль, реализующий работу шлюза Modbus-TCP.

Внешний вид ЭФ (Рисунок ).

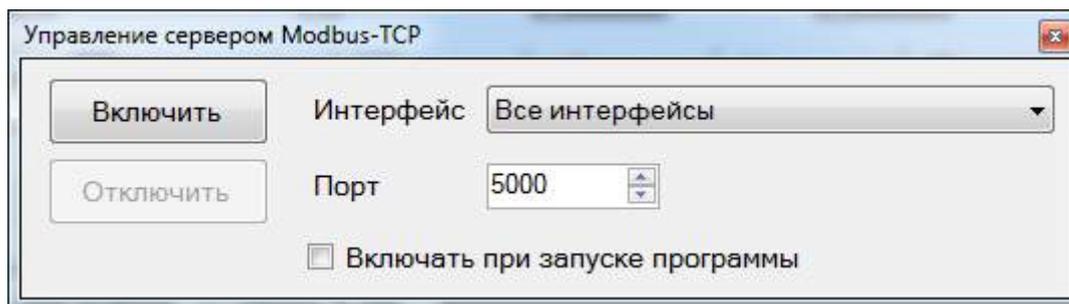


Рисунок 8 – ЭФ "Шлюз ТСР"

Шлюз Modbus-TCP позволяет осуществлять обмен данными по ЛВС с подключенным устройством.

### Экранная форма "Настройки модема"

ЭФ предназначена для просмотра и настройки параметров связи с локальным модемом.

ЭФ позволяет настроить канал связи и проверить связь с локальным модемом путём опроса модема и вывода сведений о модеме, о сим-карте и об активной соте.

Внешний вид ЭФ (Рисунок 9)

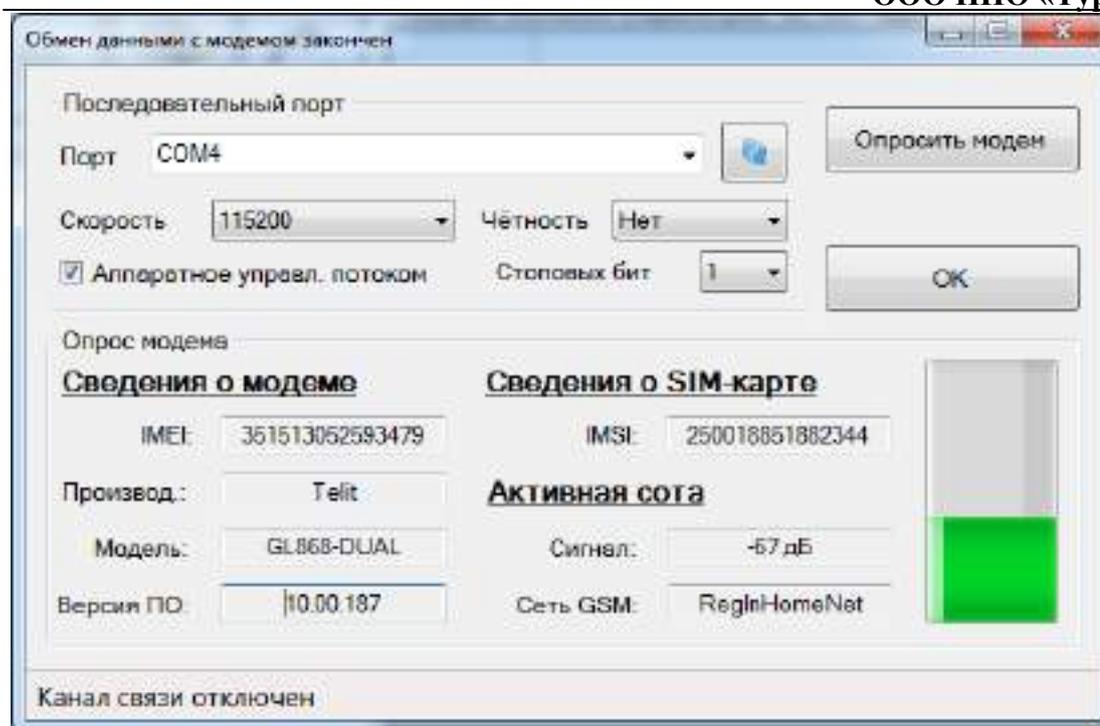


Рисунок 9 – ЭФ "Обмен данными с модемом"

#### Экранная форма для ввода логина-пароля

ЭФ предназначена для ввода логина-пароля при выполнении операции смены пользователя ТПО. ЭФ доступна не для всех исполнений ПО.

ЭФ позволяет выбрать новый логин из списка и ввести пароль для входа. На случай использования сенсорного дисплея предусмотрен вызов сенсорной клавиатуры нажатием кнопки "Клав.". Внешний вид ЭФ (Рисунок 10).

Смена пользователя необходима, например, для получения доступа к настройкам программы. При смене пользователя на "Администратор" становится доступным для выбора пункт "Настройки программы" меню "Связь и настройки".

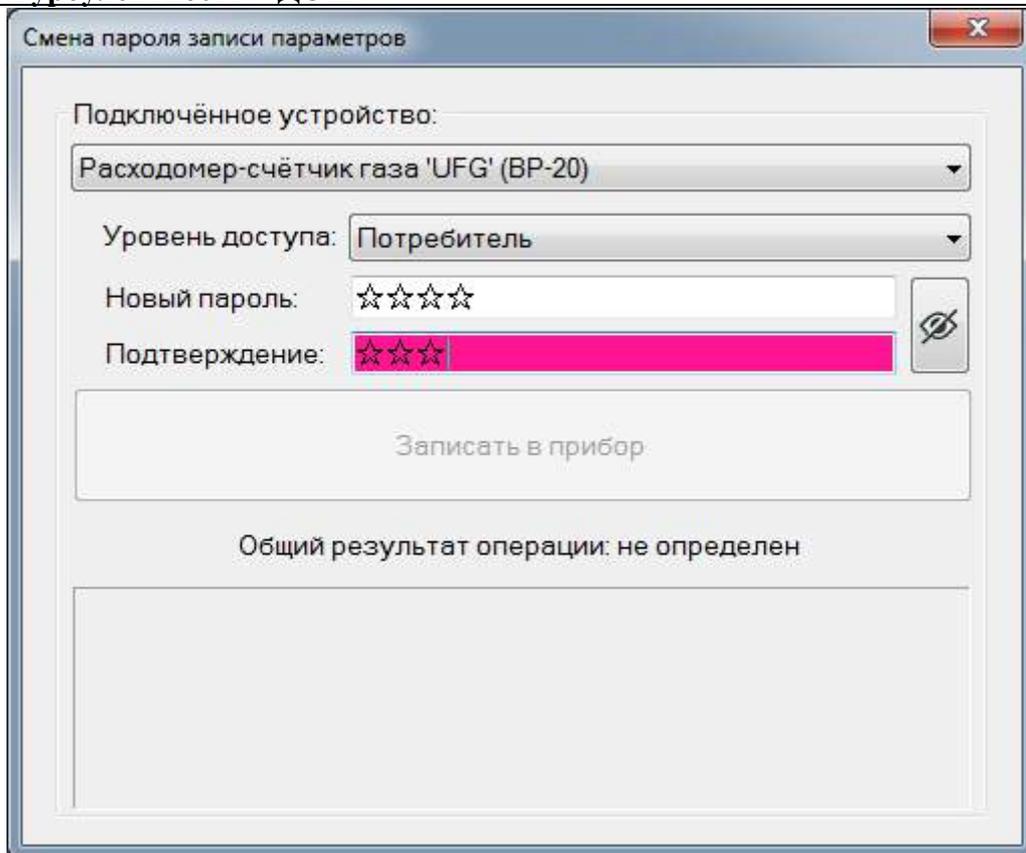


Рисунок 10 – ЭФ "Смена пароля"

#### Экранная форма "Настройки программы"

ЭФ (Рисунок ) предназначена для просмотра и изменения настроек программы.

ЭФ позволяет настроить внешний вид и поведение программы, а также выбрать режим работы с паролями.

Специальные исполнения ПО могут содержать в данной ЭФ функцию выбора доступных типов устройств и функцию выбора роли оператора. Данные функции вызываются нажатием соответствующих кнопок ЭФ и реализованы в экранных формах "Выберите группы приборов для работы" (Рисунок ) и "Выберите роль оператора" (Рисунок ).

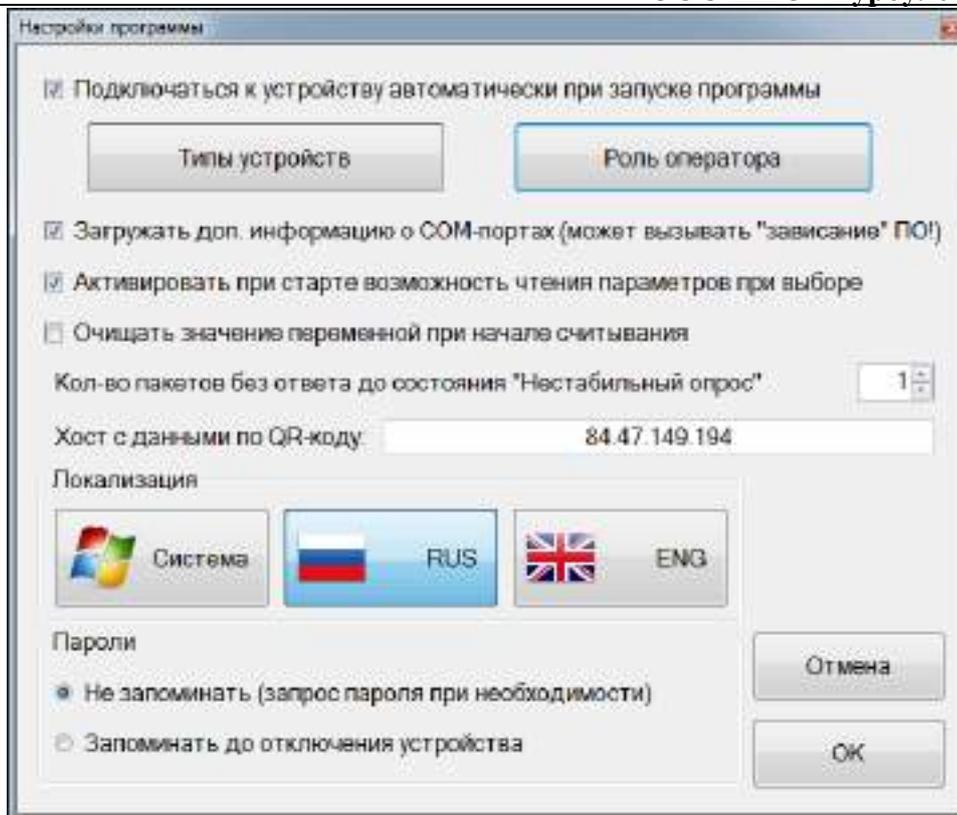


Рисунок 11 – ЭФ "Настройки программы"

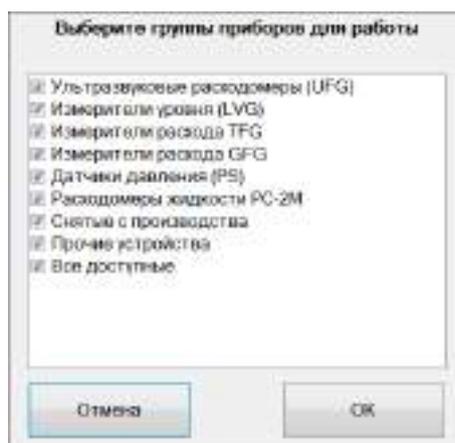


Рисунок 12 – ЭФ "Выбор групп приборов"

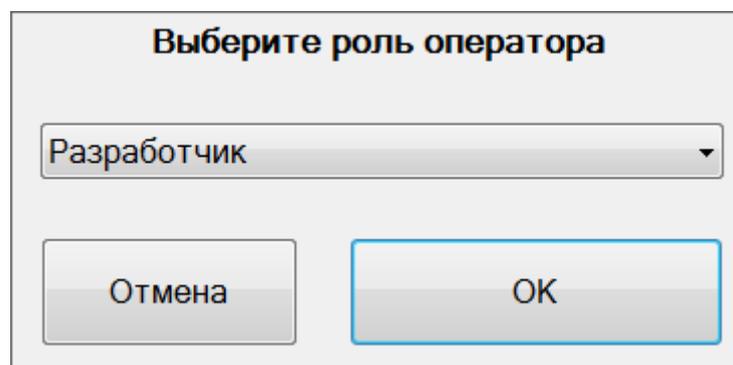


Рисунок 13 – ЭФ "Роль оператора"

### Экранная форма "Сведения об устройстве"

ЭФ предназначена для получения сведений об устройстве и их отображения.

ЭФ позволяет получить от устройства набор сведений, упрощающих его идентификацию.

Внешний вид ЭФ (Рисунок 14)

Параметр	Значение
Прибор	UFG.F
Основные функции	Вычислитель объёма, Автономный, Взрывобезопасный, Содержит загрузчик
Модель	4.28
Версия МЗЧ	3.0
Контрольная сумма МЗЧ ПО	0x66808DB2
Версия аппаратной части	BP20-CPU_v5.0
Заводской номер	817000073
Дата/время (устройство)	2019.12.09 11:41:42
Локальные часы. Часовой пояс	3
Канал связи (внутри прибора)	RS232
Номер запроса пароля	412951741

Обновить

Рисунок 14 – ЭФ "Информацию об устройстве"

**Экранная форма "Подстройка часов ведомых устройств"**

ЭФ предназначена для подстройки часов ведомых устройств, имеющих встроенные часы реального времени и возможность задать им дату/время по внешнему интерфейсу.

ЭФ позволяет определить разницу хода часов устройств и часов ЭВМ, а также выполнить подстройку часов для нескольких подключенных устройств. Пароли на изменение времени заранее запрашиваются у пользователя. Также имеется алгоритм компенсации задержек на обработку команд установки нового времени в устройствах.

Внешний вид ЭФ (Рисунок 15)

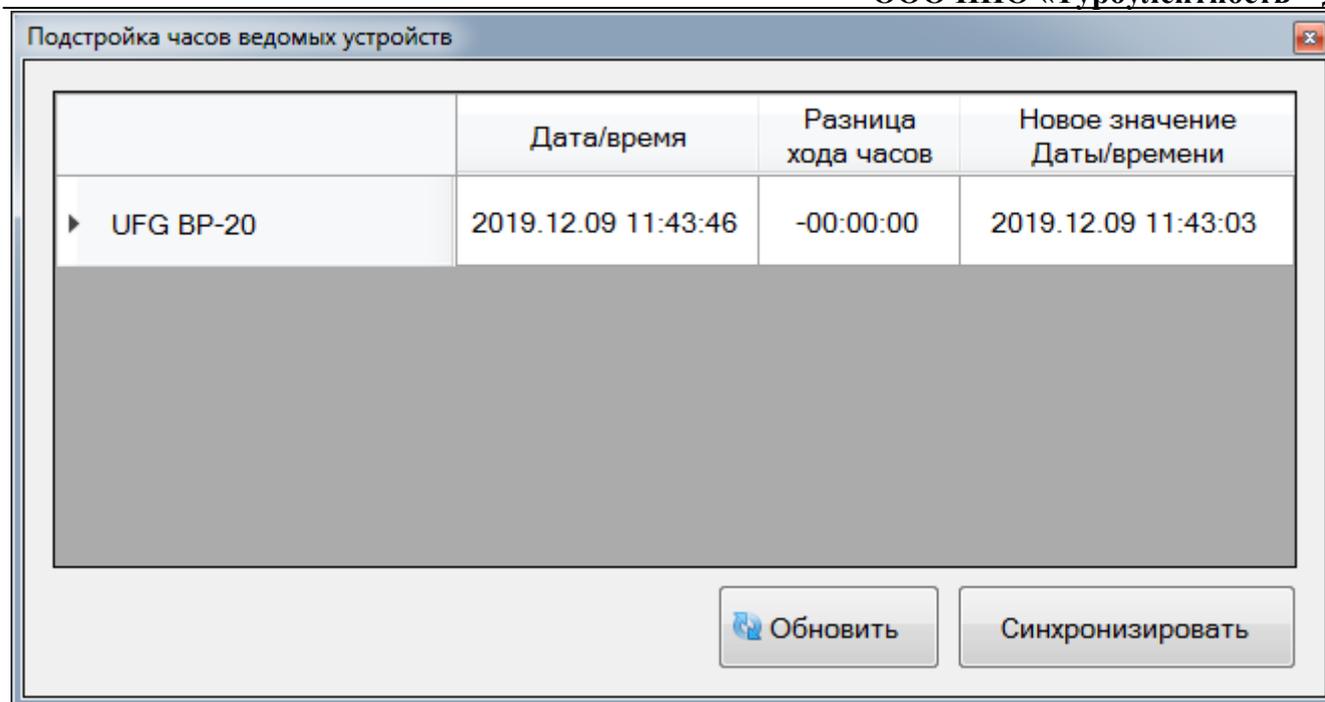


Рисунок 15 – ЭФ "Подстройка часов"

**Экранная форма "Отчёт по настройкам прибора"**

ЭФ предназначена для просмотра, печати и сохранения в файл значений настраиваемых параметров устройства.

ЭФ позволяет сформировать, сохранить и распечатать отчёт по выбранным настроечным параметрам расходомера. Параметры сгруппированы по назначению.

Внешний вид ЭФ (Рисунок 16) для расходомера "UFG" (BP-20).

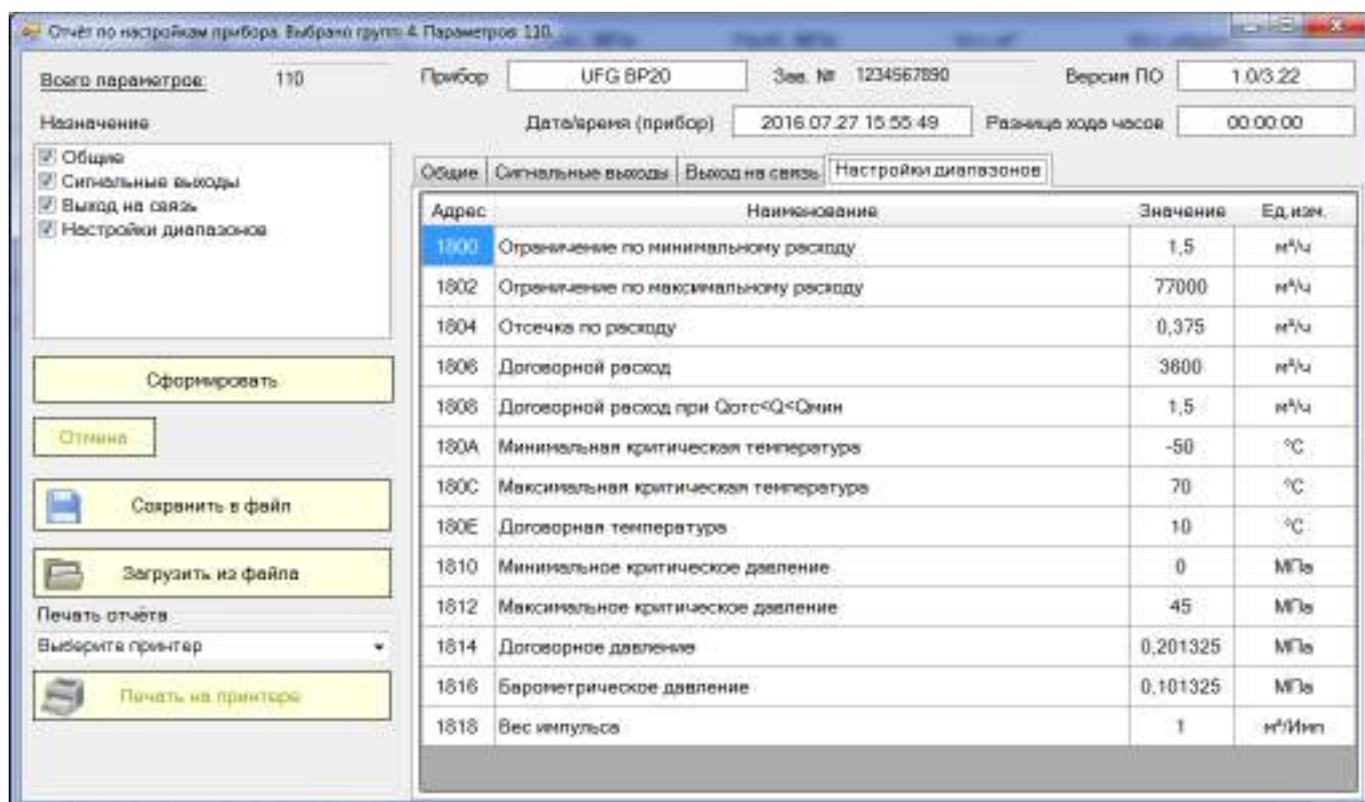


Рисунок 16 – ЭФ "Отчет по настройкам прибора"

### Экранная форма "Смена пароля записи параметров"

ЭФ предназначена для смены пароля (в устройстве), используемого при записи параметров.

ЭФ позволяет безопасно (защита от просмотра и от ошибок ввода нового пароля) изменить пароли, используемые при записи значений параметров устройства. В зависимости от текущего и заданного в ЭФ уровней доступа программа может запросить текущий пароль.

Внешний вид ЭФ при работе с устройством расходомера "UFG" (BP-20) (Рисунок 17)

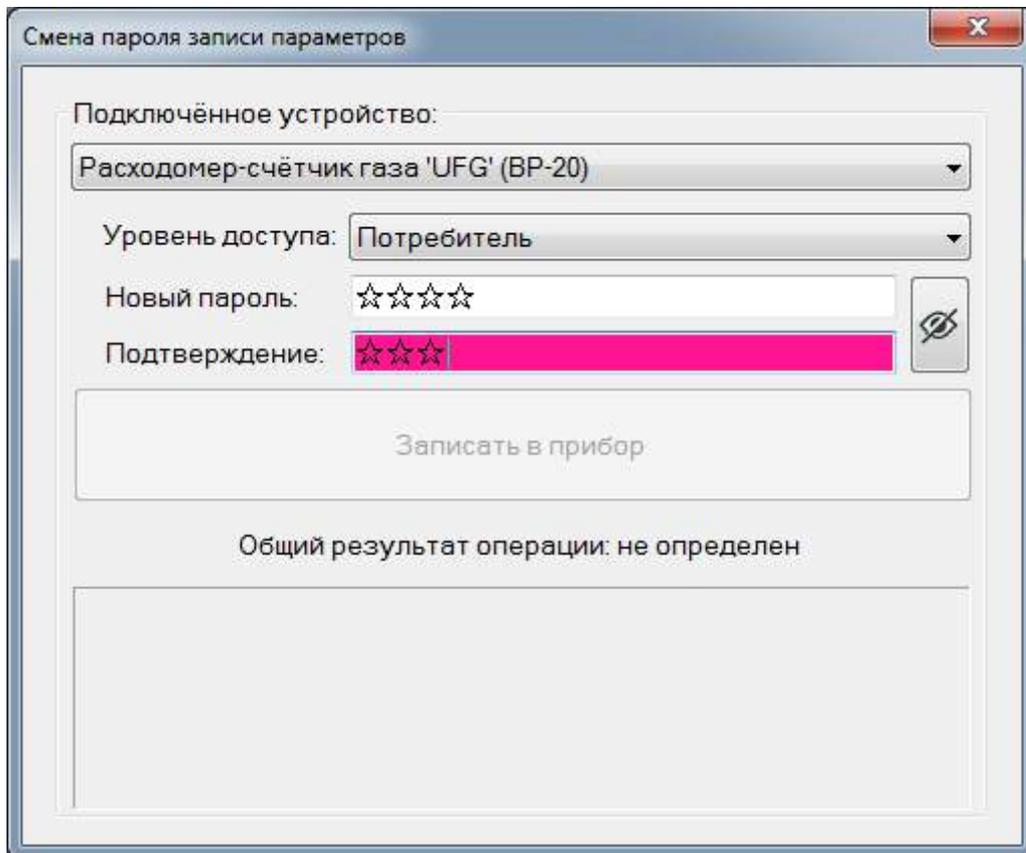


Рисунок 17 – ЭФ "Смена пароля"

### Экранная форма "Расчёт физических свойств ПГ"

ЭФ предназначена для выполнения расчётов свойств природного газа (ПГ) (коэффициент сжимаемости, скорость звука) в заданных условиях (давление и температура) по известному компонентному составу и плотности смеси при стандартных условиях.

Внешний вид ЭФ (Рисунок 18)

Расчет физических свойств ПГ

ГССОД МР 229-2014 | ГССОД МР 273-2018

Свойства смеси газов | Тест ГОСТ 30319.2-2015 | Тест ГОСТ 30319.3-2015 | Тест ГССОД МР118-05 | Тест ГССОД МР176-2010 | Тесты: Азот

Определить состав по Т, Р и Удв.

	Мол. доля, %	NX19 мод	GERG-91 мод	AGA8-92DC	ВНИЦ СМБ	ГОСТ 30319.2-2015	ГОСТ 30319.3-2015
Метан	0.965			0.965	0.965		
Этан	0.018			0.018	0.018		
Пропан	0.0045			0.0045	0.0045		
н-Бутан	0.001			0.001	0.001		
и-Бутан	0.001			0.001	0.001		

Результаты расчётов:

	NX19 мод	GERG-91 мод	AGA8-92DC	ВНИЦ СМБ	ГОСТ 30319.2-2015	ГОСТ 30319.3-2015
Вычисл. плотность, кг/м³						
Значение Z/Zc						
Скорость звука, м/с						
Коэфф. сжим. (Z)						
Пок. адиабаты						
Вязкость, мПа·с						

Параметры для расчётов:

NX19 мод  
 GERG-91 мод  
 AGA8-92DC  
 ВНИЦ СМБ  
 ГОСТ 30319.2-2015  
 ГОСТ 30319.3-2015

Параметры среды:

Температура, °C: 20.00  
Абс. давление, МПа: 0.101325  
Отн. влажность, %: 0.0

Плотность при С.У., кг/м³: 0.7010  
Абсол. влажность, г/м³: 0.0000

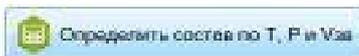
Вычислить

Рисунок 18 – ЭФ "Расчет физических свойств ПГ"

ЭФ позволяет выполнить ввод исходных данных, выбрать методы расчёта и вычислить значения плотности, коэффициента сжимаемости и скорости звука (кроме AGA8-92DC). Поддерживаются все методы расчёта физических свойств ПГ по ГОСТ 30319-96 и по ГОСТ 30319-2015.

При вводе данных в столбец "Мол. доля, %" введённое значение применяется для всех доступных методов расчёта путём копирования в соответствующие ячейки для методов расчёта (если методу расчёта требуется значение молярной доли этого компонента).

При нажатии на кнопку



появляется ЭФ:

Заполнение состава газа по Т, Р и Vзвукa

**Данные для расчёта**

Т, °С

Р, МПа

Vзв, м/с

**Определить состав**

**Сумма компонентов и плотность**

∑с<sub>i</sub>, мол. %:

ρ рабочая, кг/м<sup>3</sup>:

ρ стандартная, кг/м<sup>3</sup>:

**Применить**

**Состав газа**

Компонент	Мол. доля, %
▶ Диоксид углерода	1,56
Азот	7,92
Метан	83,54
Н-Бутан	0,71
Н-Гексан	0,10
Н-Пентан	0,06
Пропан	1,60
Этан	4,52

**Отмена**

ЭФ позволяет приблизительно рассчитать состав природного газа на основе значений температуры, давления и скорости звука, а также значений плотности при рабочих и стандартных условиях.

Данные для расчёта

Т, °С

Р, МПа

Vзв, м/с

**Определить состав**

ЭФ "Подробный ввод/вывод" (Рисунок 19) предназначена для наблюдения за процессом обмена данными с устройством и позволяет приостанавливать/возобновлять отображение процесса обмена данными, автоматически отображать последние принятые данные, очищать информацию в ЭФ, включать/выключать возможность отображения поверх всех окон, а также отображать общее количество отправленных и принятых байт.

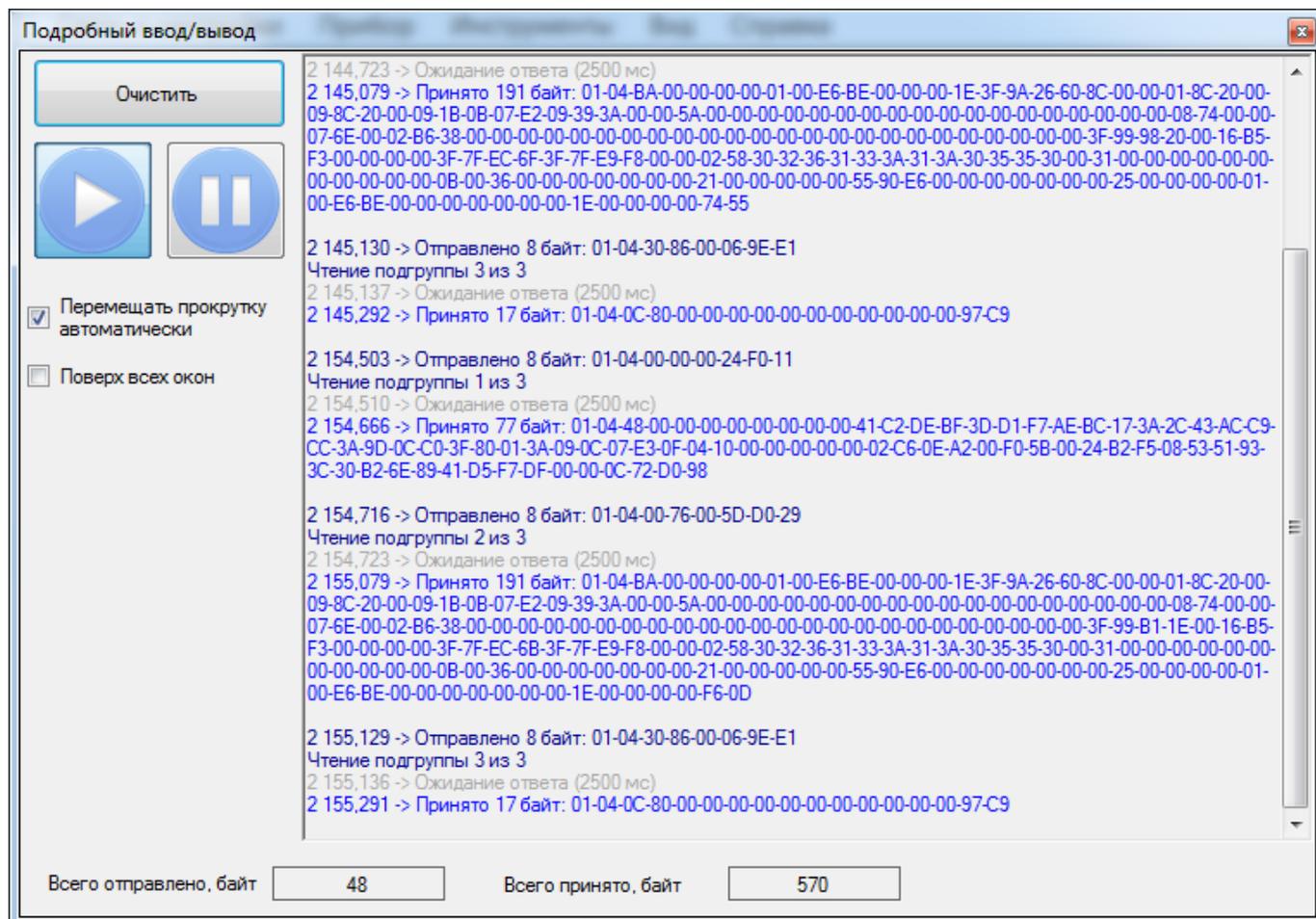


Рисунок 19 – ЭФ "Подробный ввод/вывод"

### Экранная форма "О программе"

ЭФ предназначена для просмотра сведений о программе.

ЭФ позволяет отобразить наименование, версию, год выпуска и назначение программного обеспечения ПО "АРМ "UFG View" (Рисунок ).

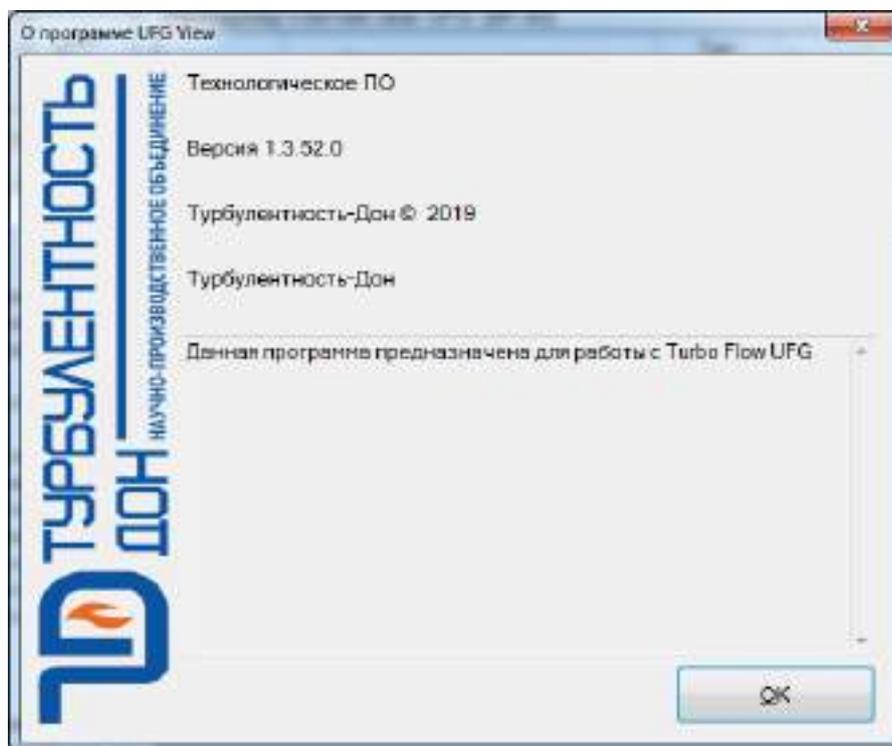


Рисунок 20 – ЭФ "О программе"

### Экранная форма "История изменений"

ЭФ предназначена для просмотра истории изменений, внесённых в ПО.

ЭФ позволяет отобразить изменения текущей версии программы по сравнению с одной из её предыдущих версий.

Данная ЭФ доступна не во всех исполнениях ПО.

Внешний вид ЭФ (Рисунок 21).

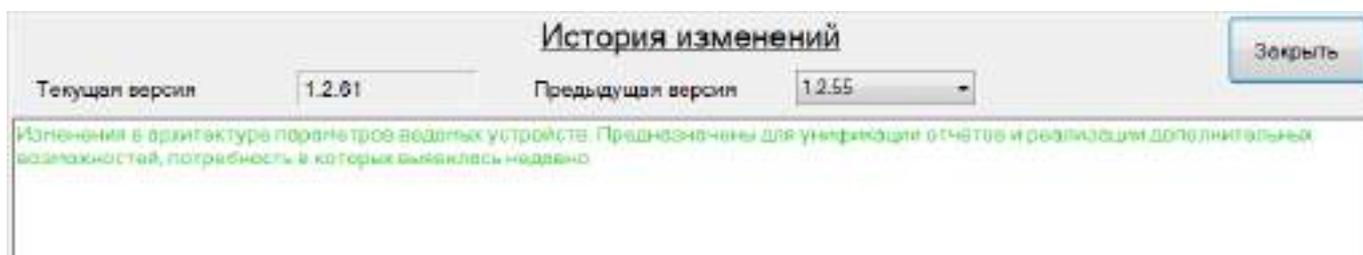
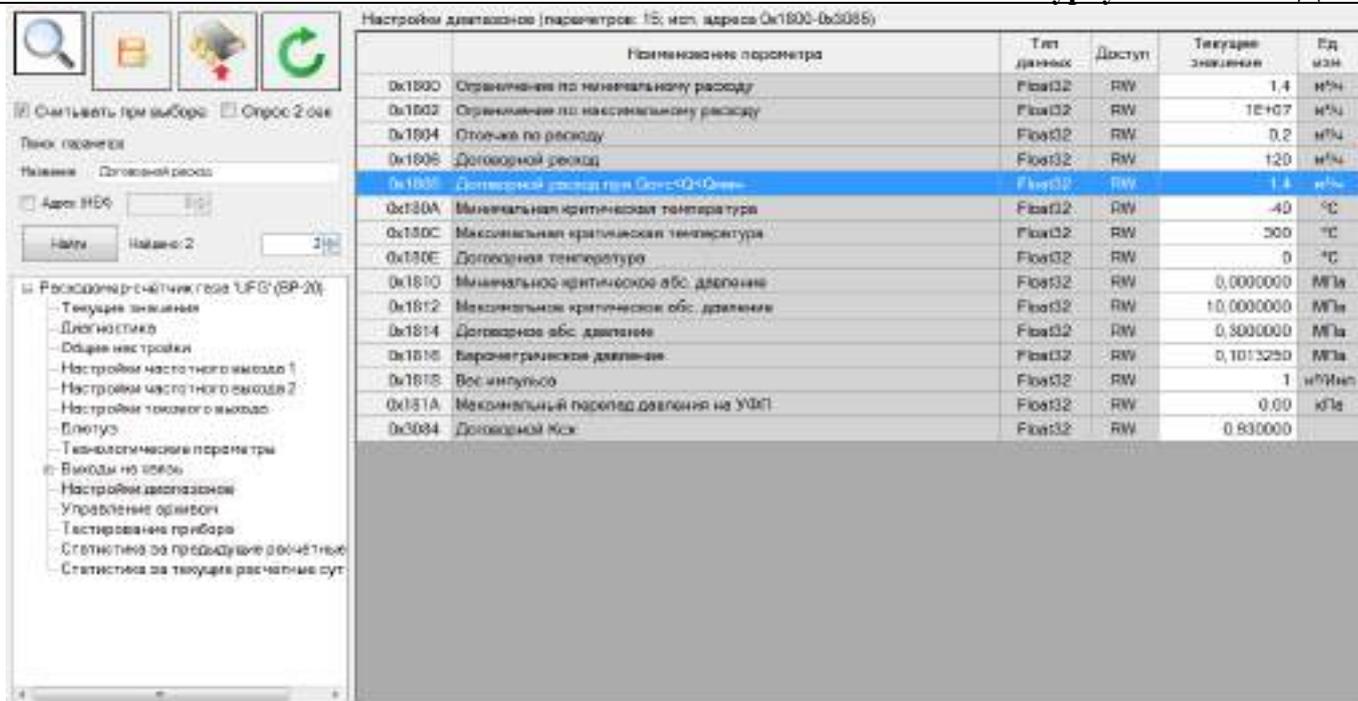


Рисунок 21 – ЭФ "История изменений"

### Страницы основной экранной формы

Страница "Параметры"

Страница "Параметры" (Рисунок ) предназначена для отображения свойств, чтения и изменения значений параметров, осуществляется диагностика состояния и настройка расходомера.



Имя параметра	Тип данных	Доступ	Текущее значение	Ед. изм.
0x1800	Ограничение по минимальному расходу	Float32	RW	1,4 м³/ч
0x1802	Ограничение по максимальному расходу	Float32	RW	1E+07 м³/ч
0x1804	Отсечка по расходу	Float32	RW	0,2 м³/ч
0x1806	Договорной расход	Float32	RW	120 м³/ч
0x1808	Договорной расход при 0-м³/ч	Float32	RW	1,4 м³/ч
0x180A	Минимальная критическая температура	Float32	RW	-40 °C
0x180C	Максимальная критическая температура	Float32	RW	300 °C
0x180E	Договорная температура	Float32	RW	0 °C
0x1810	Минимальное критическое abs. давление	Float32	RW	0,000000 МПа
0x1812	Максимальное критическое abs. давление	Float32	RW	10,000000 МПа
0x1814	Договорное abs. давление	Float32	RW	0,300000 МПа
0x1816	Барометрическое давление	Float32	RW	0,1013250 МПа
0x1818	Вос. импульс	Float32	RW	1 м³/МПа
0x181A	Максимальный перепад давления на УИП	Float32	RW	0,00 кПа
0x3084	Договорной КСК	Float32	RW	0,630000

Рисунок 22 – ЭФ "Параметры"

Страница также содержит инструменты по поиску нужного параметра по имени и адресу ячейки памяти. Группа инструментов "Поиск параметра" появляется при нажатии кнопки . Доступна навигация по всем найденным параметрам.

Флаг "Считывать при выборе" включает/выключает автоматический запрос параметров для выбранной группы.

Кнопка  предназначена для обновления значений параметров текущей группы.

Кнопка  предназначена для записи всей группы параметров в расходомере. При попытке записать все значения будет выдан диалог с просьбой подтвердить операцию (Рисунок 23).

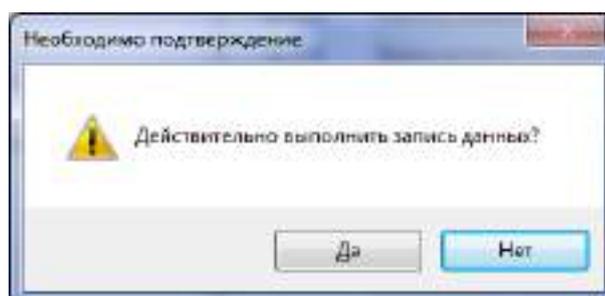


Рисунок 23 – ЭФ "Подтверждение"

Кнопка  предназначена для записи только тех параметров из группы, значения которых изменились.

Галочка "Считывать при выборе" предназначен для включения/выключения режима периодического запроса значений параметров выбранной группы из устройства.

Галочка "Опрос 2 сек" предназначен для включения периодического опроса (запрос каждые 2 секунды) выбранной группы.

Рабочая область данной вкладки разделена на два поля:

– дерево параметров устройства предназначено для просмотра и навигации по параметрам устройства;

– таблица параметров предназначена для отображения сведений и значений параметров группы, а также признака модификации параметра и результата записи нового значения параметра в устройство.

При выборе группы "Текущие значения" (Рисунок ) в таблице параметров отображаются периодически изменяющиеся значения, по которым можно судить о работоспособности расходомера.

Текущие значения параметров (32-бит. адрес: 0x0000-0x00FF)					
Наименование параметра	Тип данных	Доступ	Текущее значение	Ед. изм.	
0x0000	Расход стандартный	Float32	R	0	м³/ч
0x0002	Расход, рабочий	Float32	R	0	м³/ч
0x0004	Температура	Float32	R	23.43443	°C
0x0006	Давление абсолютное	Float32	R	0.1028803	МПа
0x0008	Скорость потока	Float32	R	-0.001543285	м/с
0x000A	Скорость звука	Float32	R	345.011	м/с
0x000C	Давление избыточное	Float32	R	0.0013450	МПа
0x000E	Коэффициент сжимаемости (Zfz)	Float32	R	1.000028	
0x0010	Дата времени в устройстве	DT_SpGr	R	2019.12.10 09:01:11	
0x0014	Код ИС	F_UInt32	R	0x0	
0x0016	Время работы	UInt32	R	46090921	сек
0x0018	Время простоя	UInt32	R	16806211	сек
0x001A	ИД устройства	UInt64	R	0x2482F30B351033C	
0x001E	Внутренний номер	UInt32	R	017000070	
0x0020	Температура прибора	Float32	R	25.90238	°C
0x0022	Напряжение питания прибора	UInt32	R	3228	мВ
0x0024	Рабочий объем	UInt32	R	722728	м³
0x0026	Стандартный объем	UInt32	R	3613287	м³
0x0028	Рабочий объем реверсивный	UInt32	R	34	м³
0x002A	Стандартный объем реверсивный	UInt32	R	37	м³
0x0076	Массовый расход	Float32	R	0	кг/ч
0x0078	Масса	UInt32	R	16839414	кг
0x007A	Масса (обр.)	UInt32	R	51	кг
0x007C	Плотность газа при 20 °C	Float32	R	1.204296	кг/м³
0x007E	Текущее состояние событий и тревог	F_UInt32	R	0x80000001	
0x0080	Некорректное состояние событий и тревог с момента загрузки	F_UInt32	R	0x8C000000	

Рисунок 24 – ЭФ "Группа текущие параметры"

При выборе группы "Общие настройки" (Рисунок ) в таблице параметров отображаются основные настройки расходомера.

Изменение текущего значения выбранного параметра выполняется путем нажатия кнопки "F2" или двойным щелчком левой кнопки манипулятора "мышь" на ячейке таблицы со значением параметра. Правка значения выполняется в ячейке таблицы, за исключением параметра "Скорость обмена по внешнему интерфейсу".

**ВНИМАНИЕ! ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ МОЖНО МЕНЯТЬ, ТОЛЬКО ВВЕДЯ ПАРОЛЬ СООТВЕТСТВУЮЩЕГО УРОВНЯ.**

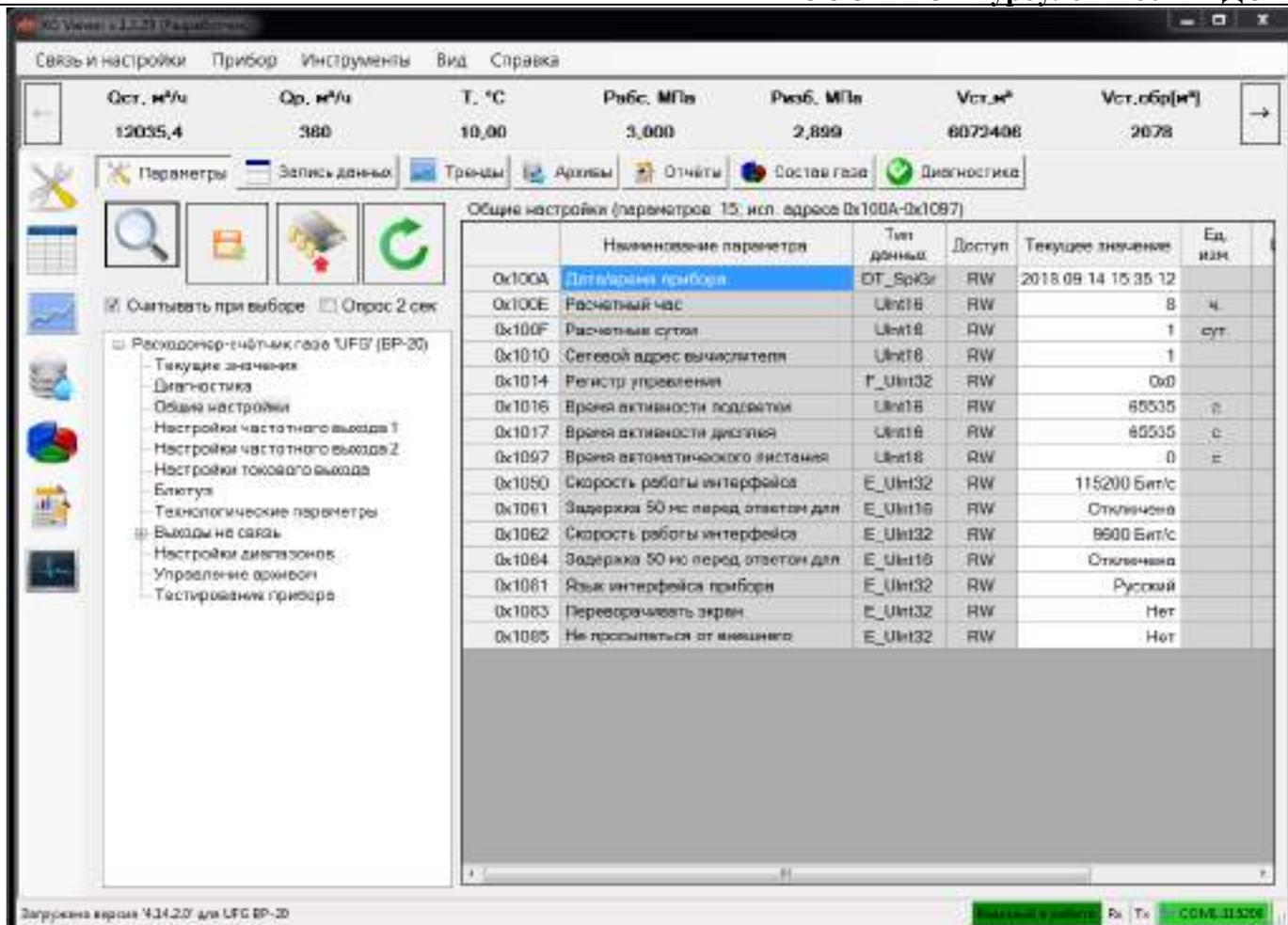


Рисунок 25 – ЭФ "Общие настройки"

При выборе группы "Блютуз" (Рисунок ) в таблице параметров отображается имя и ряд других параметров модуля Блютуз установленного в ЭБ.

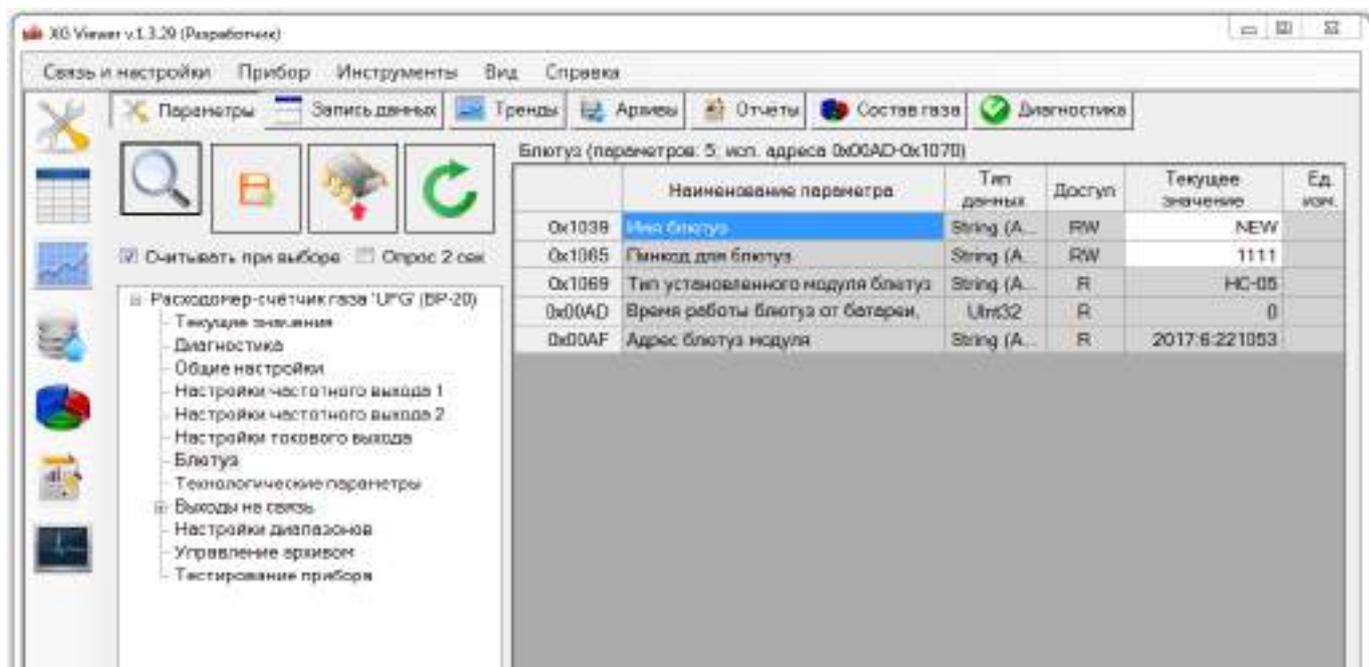


Рисунок 26 – ЭФ "Блютуз"

При выборе группы "Настройки токового выхода" в таблице параметров устанавливаются и отображаются настройки токового выхода.

При выборе группы "Настройки диапазонов" (Рисунок ) в таблице параметров задаются нижний и верхний пределы измерения. В случае выхода за указанные пределы расходомера будет сигнализировать тревогу.

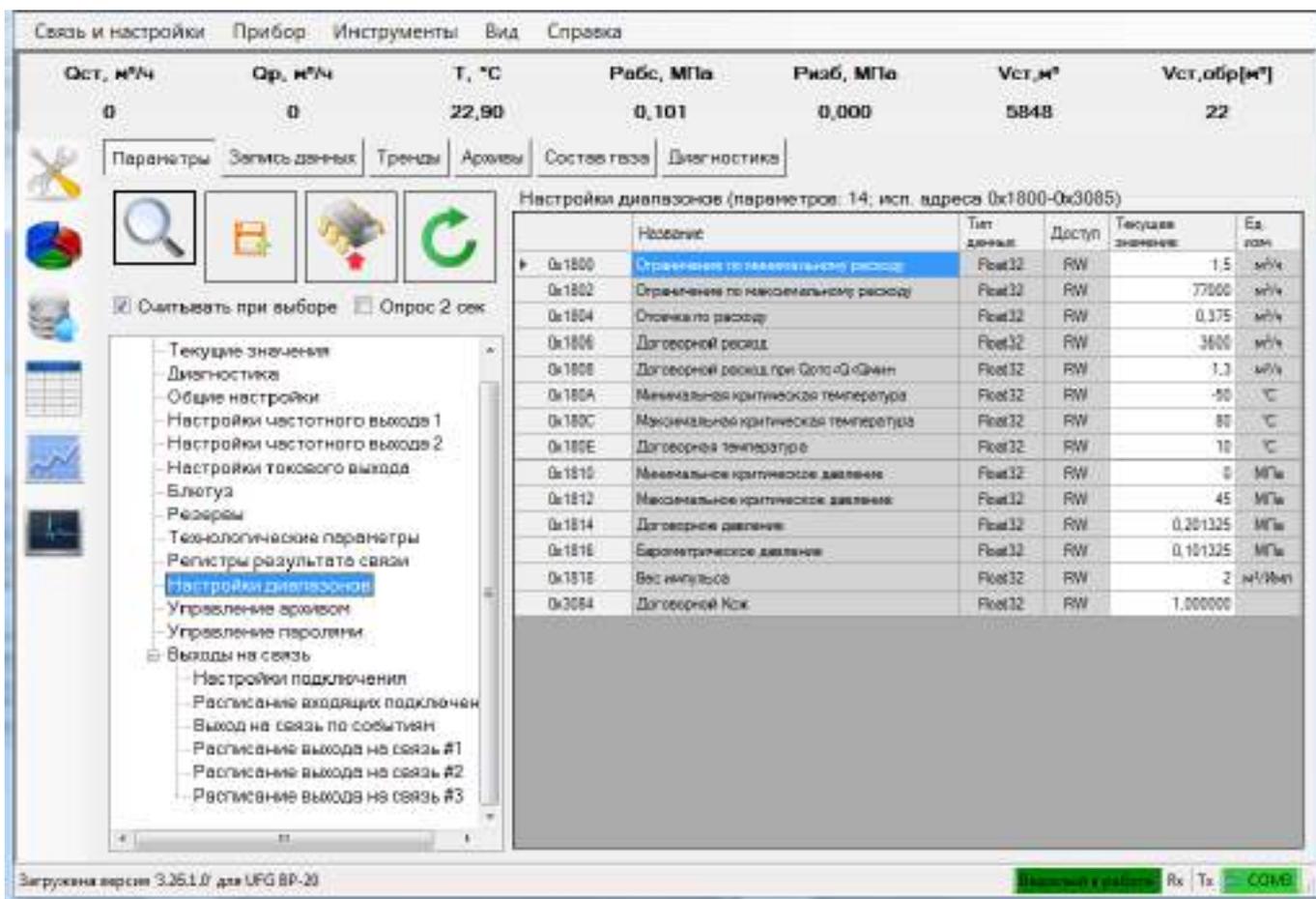


Рисунок 27 – ЭФ "Настройки диапазонов"

Дерево параметров устройства имеет контекстное меню. Вызов меню осуществляется одинарным щелчком правой кнопкой "мыши" по корневому элементу название, которого соответствует названию подключенного устройства (Рисунок ). Данная функция работает, только при условии, что все вложенные пункты будут свернуты.

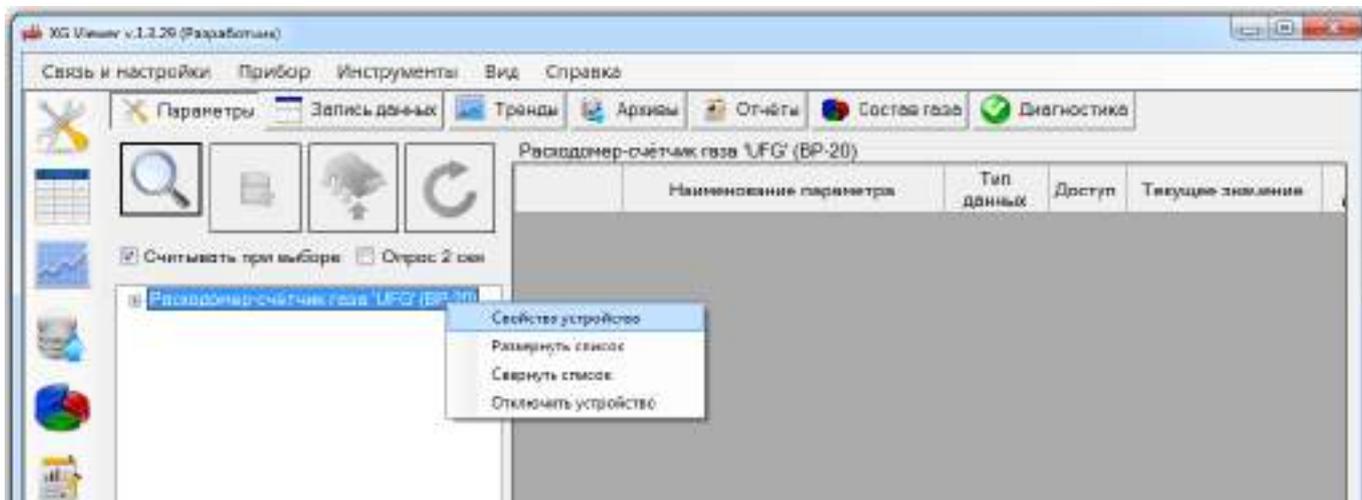
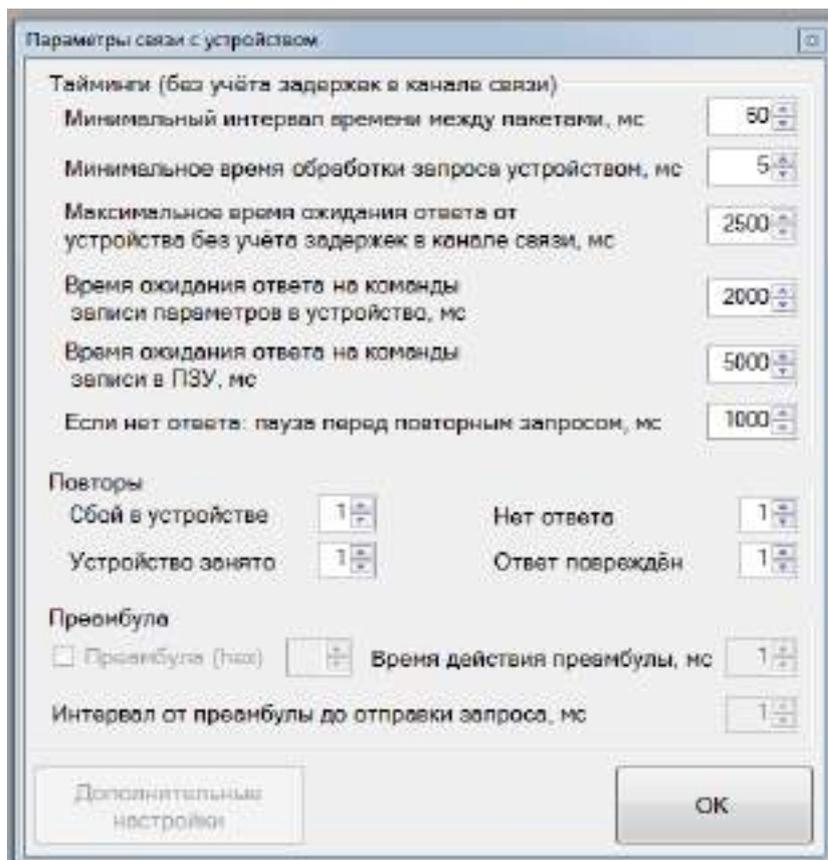


Рисунок 28 – Контекстное меню

Выбор пункта меню "Свойства устройства" активирует экранную форму (Рисунок 29).

**ВНИМАНИЕ! ИЗМЕНЯТЬ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ ОБМЕНА ДАННЫМИ СЛЕДУЕТ ТОЛЬКО В ИСКЛЮЧИТЕЛЬНЫХ СЛУЧАЯХ.**



**Рисунок 29 – ЭФ "Параметры связи с устройством"**

Для того чтобы сохранить внесенные изменения необходимо нажать кнопку "Применить", в противном случае введенные изменения не будут сохранены.

Таблица параметров имеет контекстное меню (Рисунок ), вызов которого осуществляется одинарным щелчком правой кнопкой "мыши" в любом месте таблицы параметров.

Текущие значения (параметров: 41; исп. адреса 0x0000-0x0055)

	Название	Тип данных	Доступ	Текущее значение	Ед. изм.
0x0000	Расход стандартный	Float32	R	12,34	м³/ч
0x0002	Расход рабочий	Float32	R	11,23	м³/ч
0x0004	Температура	Float32	R	23,45	°C
0x0006	Давление абсолютное	Float32	R	0,105678	МПа
0x0008		Float32	R	0,98	м/с
0x000A		Float32	R	345,67	м/с
0x000C		Float32	R	0,0075	МПа
0x000E		Float32	R	0,999	
0x0010		DT_SpiGr	R	2014.12.28 14:45:16.230	
0x0014		UInt32	R	0x00000000	
0x0016		UInt32	R	0	сек
0x0018		UInt32	R	0	сек
0x001A	Идентификационный номер	UInt32	R	00000000	
0x001E	Заводской номер	UInt32	R	0	
0x0020	Температура прибора	Float32	R	0	°C
0x0022	Напряжения питания прибора	Float32	R	0	мВ
0x0024	Рабочий объём	Float32	R	0	м³
0x0026	Стандартный объём	UInt32	R	0	м³
0x0028	Рабочий объём реверсивный	UInt32	R	0	м³
0x002A	Стандартный объём реверсивный	UInt32	R	0	м³

Рисунок 30 – Контекстное меню таблицы параметров

Контекстное меню содержит следующие элементы:

"Копировать все значения в буфер" предназначен для копирования всех значений в буфер обмена;

"Вставить значения из буфера" предназначен для вставки значений из буфера обмена в ячейки значений параметров, начиная с текущего параметра. Если в буфере обмена содержится только одно значение, а выбрано 2 и более параметров, то всем выбранным параметрам будет присвоено это значение;

Элемент меню "Сохранить таблицу в файл" предназначен для сохранения содержимого таблицы параметров в текстовый файл. Сохраняется все содержимое таблицы, включая заголовки столбцов. При сохранении можно выбрать следующие параметры:

- кодировку: ANSI или UTF-8;
- символ-разделитель: CSV или TAB.

Предпочтительно выбирать кодировку UTF-8 для корректного отображения символов, но при использовании офисного пакета MS Office 2003 и более ранние выпуски лучше сохранять в ANSI;

"Сохранить таблицу в MS Excel(!)" предназначен для сохранения содержимого таблицы параметров в файл MS Excel. Для сохранения необходим MS Excel версии не ниже 2007 с установленным дополнением "Поддержка программирования .NET";

"Очистить все" предназначен для очистки содержимого столбца значений;

"Все по умолчанию" предназначен для задания значений по умолчанию для всех параметров (из таблицы), имеющих такое свойство;

"Последние считанные" предназначен для задания последних считанных значений для всех параметров (из таблицы), доступных для записи. Обычно используется разработчиками устройства и специалистами по проверке для отладки/проверки функций записи параметров и ведения журналов изменений устройством;

"Выбранные параметры:

– "По умолчанию" предназначен для задания значений по умолчанию для выбранных параметров (из таблицы), имеющих такое свойство;

– "Исходные (из устройства)" предназначен для задания последних считанных значений для выбранных параметров, доступных для записи;

– "Очистить" предназначен для очистки содержимого столбца значений для выбранных параметров;

– "Считать" предназначен для считывания значений выбранных параметров;

– "Копировать значения в буфер" предназначен для копирования значений выбранных параметров в буфер обмена. Значения разделяются символами конца строки, то есть в буфер обмена помещается текст, в котором каждое значение занимает одну строку.

### Вкладка "Запись данных"

Страница "Запись данных" (Рисунок ) предназначена для сбора значений параметров и сохранения в файл для последующей обработки.

Параметр	ВСП	Дата	Дальность абсолютная	Массовый расход	Расход рабочий	Температура	Температура префильтра
Масса	<input type="checkbox"/>	2019.12.10 10:40:08.87	3.1527137	6.768213	5.6183	23.91	26.1
Масса реверсивная	<input type="checkbox"/>	2019.12.10 10:40:54.87	3.1527098	6.368849	5.28	23.92	26.1
Масса	<input type="checkbox"/>	2019.12.10 10:40:58.87	3.1527099	6.368849	5.28	23.92	26.1
Давление абсолютное	<input type="checkbox"/>	2019.12.10 10:41:04.87	3.1527181	6.521266	5.41355	23.91	26.1
Давление избыточное	<input type="checkbox"/>	2019.12.10 10:41:08.87	3.1527181	6.521266	5.41355	23.91	26.1
Массовый расход	<input type="checkbox"/>	2019.12.10 10:41:14.87	3.1526986	6.702886	5.68571	23.91	26.1
Расход рабочий	<input type="checkbox"/>	2019.12.10 10:41:18.87	3.1526986	6.702886	5.68571	23.91	26.1
Расход стандартный	<input type="checkbox"/>	2019.12.10 10:41:24.87	3.1526962	6.508532	5.73781	23.92	26.1
Напряжение питания прибора	<input type="checkbox"/>	2019.12.10 10:41:28.87	3.1526962	6.508532	5.73781	23.92	26.1
Скорость звука	<input type="checkbox"/>	2019.12.10 10:41:34.87	3.1526912	6.816686	5.74296	23.92	26.1
Скорость потока	<input type="checkbox"/>	2019.12.10 10:41:38.87	3.1526912	6.816686	5.74296	23.92	26.1
Стандартный объем	<input type="checkbox"/>	2019.12.10 10:41:44.87	3.1526936	6.775262	5.62689	23.92	26.1
Рабочий объем реверсивный	<input type="checkbox"/>	2019.12.10 10:41:50.87	3.1526967	6.212534	5.15969	23.92	26.1
Масса зреловки для объема и массы	<input type="checkbox"/>	2019.12.10 10:42:04.87	3.1526967	6.212534	5.15969	23.92	26.1
Стандартный объем	<input type="checkbox"/>	2019.12.10 10:42:08.87	3.1526957	6.168487	5.12234	23.92	26.1
		2019.12.10 10:42:14.87	3.1526989	6.268367	5.28857	23.91	26.1
		2019.12.10 10:42:18.87	3.1526989	6.268367	5.28857	23.91	26.1
		2019.12.10 10:42:24.87	3.1527149	6.728572	5.5851	23.91	26.1

Рисунок 31 – Вкладка "запись данных"

Страница позволяет выполнять сбор (накопление) значений для выбранных пользователем параметров путём периодического опроса устройства и вывода полученных значений на дисплей ЭВМ (таблица) или их записи в файл(ы).

На странице можно выбрать параметры для опроса, выбрать режим записи данных (в специальном диалоговом окне) и задать период опроса.

Для того чтобы начать запись данных, необходимо выбрать параметры, значения которых будут регистрироваться, задать период опроса и настроить режим записи данных.

На данной вкладке имеются следующие элементы управления:

–  **Легенда** предназначен для того чтобы скрывать/отображать таблицу параметров;

–  **Автопереход к посл. строке** предназначен для того чтобы в поле данных в конце списка отображалось последний измеренный параметр;

– **Период опроса, сек**  предназначен для того чтобы устанавливать период опроса параметров в диапазоне от 0,1 до 9,9 сек;

– **Режим регистрации: Каталог** предназначен для того чтобы отображать тип контейнера сбора данных, устанавливаемый с помощью "Настроек записи данных";

– **Текущее состояние**  предназначен для того чтобы отображать текущее состояние ПО;



–  предназначен для запуска опроса в ручном режиме;



–  предназначен для остановки опроса;

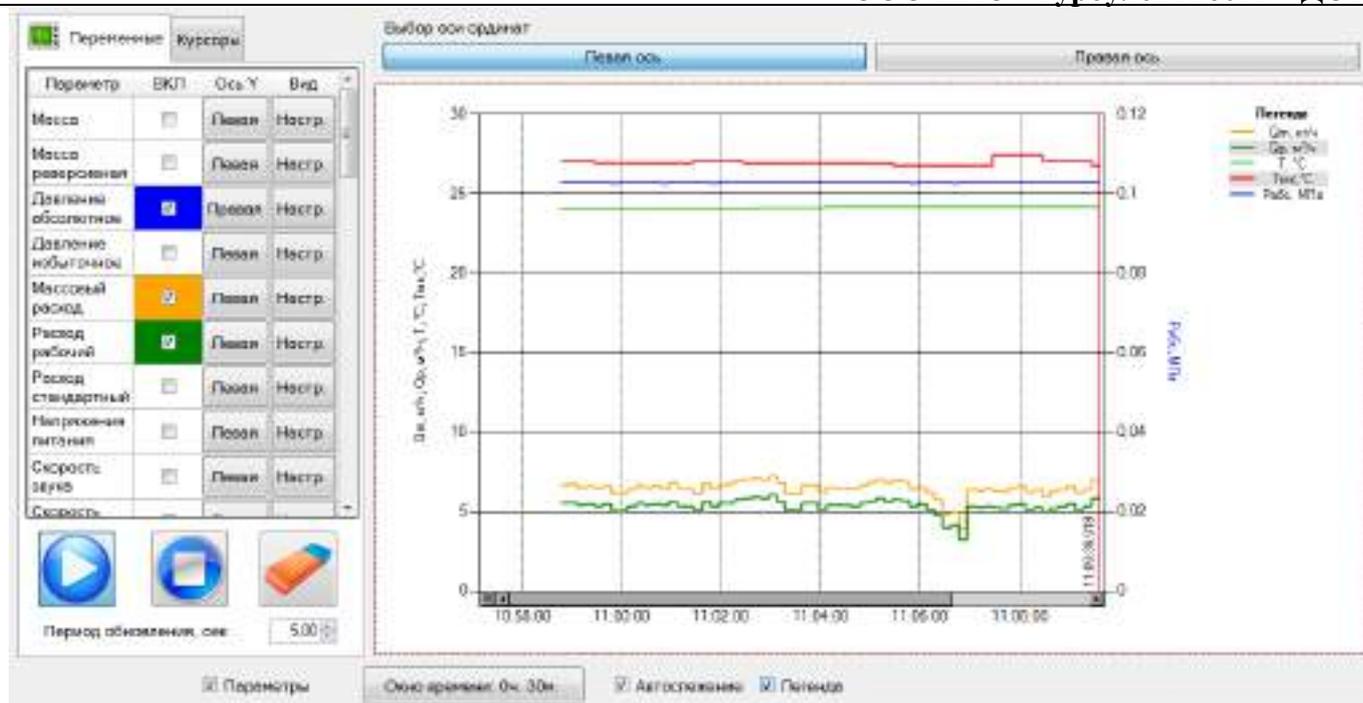


–  предназначен для очистки записанных строк в таблице.

–

### Вкладка "Тренды"

Страница "Тренды" (Рисунок ) предназначена для отображения зависимостей значений параметров от времени в виде графиков.



**Рисунок 32 – Вкладка "Тренды"**

ТПО позволяет хранить значения выбранных для наблюдения параметров в буфере размером до 100 Мбайт (ограничение искусственное).

Для улучшения визуального восприятия часть элементов управления (Параметры и Легенда) можно скрыть, что приведёт к увеличению масштаба графиков по горизонтальной оси.

На данной вкладке имеются следующие элементы управления:

- предназначен для установки даты и времени за которые будут отображаться данные на графике;
- **Параметры** предназначен для того чтобы скрывать/отображать таблицу параметров с настройками;
- предназначен для установки временного интервала для автоматического режима;
- **Авто** предназначен для включения/отключения режима автоматического отображения актуальных значений за заданное окно времени;
- **Легенда** предназначен для того чтобы скрывать/отображать легенду в поле графика (соответствие линий и названий параметра).

**Примечание** – Элемент управления "Дата/время" и ползунок блокируются при работе в режиме "Авто".

Таблица параметров предназначена для индивидуальной настройки отображаемых на графике данных, для этого необходимо выбрать наблюдаемый параметр и зайти в его настройки нажатием кнопки "Настр.". Выбор данного пункта активирует экранную форму (Рисунок ).

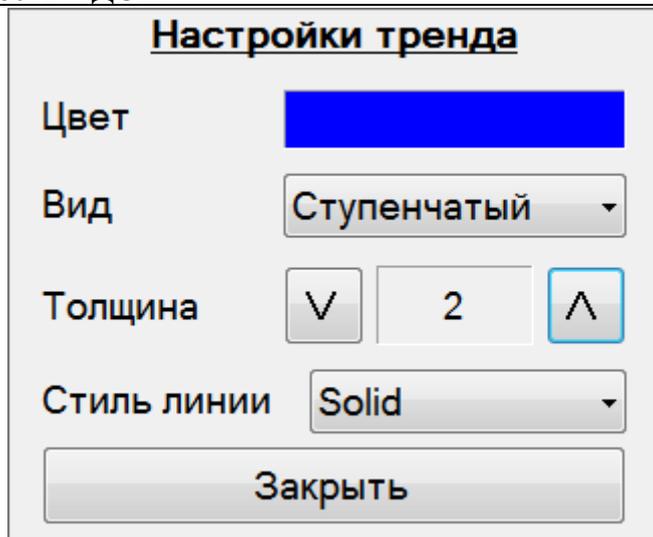


Рисунок 33 - ЭФ "Настройки тренда"

На данной ЭФ можно изменить цвет, вид (ступенчатый, линейный, сплайн, точки), толщину и стиль линии, а также выбрать ось ординат (левая или правая). После чего нажать кнопку "Заккрыть".

Запуск, остановка процесса рисования графиков и удаление собранных данных управляется кнопками с соответствующими рисунками.

Настройка временного интервала, за который отображаются данные, осуществляется в окне "Диапазон времени" (Рисунок ), которое вызывается нажатием на кнопку "Окно времени: ....". Текущий диапазон указан в названии кнопки. После выбора необходимого диапазона нажать кнопку "Заккрыть".

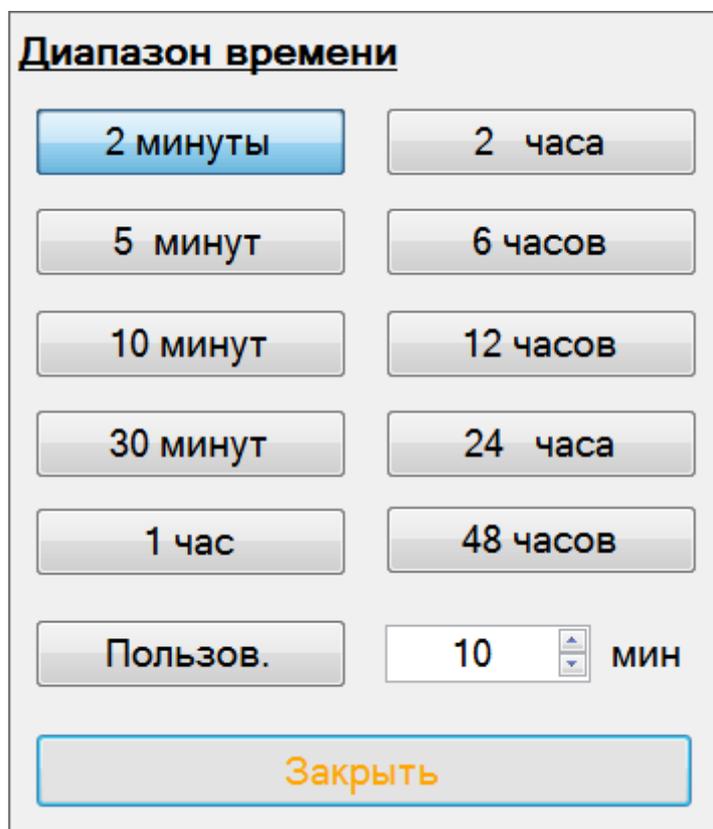


Рисунок 34 – ЭФ "Диапазон времени"

Программа поддерживает рисование графиков на двух осях ординат с автоматическим вычислением масштаба, что позволяет наблюдать за динамикой как минимум двух параметров, сильно отличающихся по значениям.

Программа поддерживает возможность изменить тип и стиль линий для всех графиков, используя контекстное меню Рисунок 35, 36, вызов которого осуществляется одинарным щелчком правой кнопкой "мыши" в любом месте поля с графиками.

Также с помощью данного контекстного меню имеется возможность сохранить график в файл в виде изображения или набора точек данных.



Рисунок 35 – Тип линий графика



Рисунок 36 – Стиль линий графиков

### Вкладка "Архивы"

Страница "Архивы" предназначена для просмотра архивов данных из ПЗУ расходомера. Внешний вид вкладки (Рисунок 37).

Страница содержит набор функций, позволяющий просматривать архивные записи из ПЗУ устройства и сохранять их в энергонезависимую память ЭВМ.

В случае, если подключенное устройство не имеет функций архивирования данных и событий, страница недоступна.

	2018.11.30 12:00:00	2019.11.30 13:00:00	2018.11.30 14:00:00	2018.11.30 15:00:00	2018.11.30 16:00:00	2019.11.30
Датированье записей	2018.11.30 12:00:00	2019.11.30 13:00:00	2018.11.30 14:00:00	2018.11.30 15:00:00	2018.11.30 16:00:00	2019.11.30
Объем рабочих м³	120,000	41,983	8,148	8,122	8,088	
Объем восстановленный рабочий м³	120,000	39,886	0,000	0,000	0,000	
Объем суточный рабочий м³	699001	699033	699041	699049	699057	
Объем рабочий роверсальный м³	0,000	0,011	0,000	0,000	0,000	
Объем восстановленный рабочий роверсальный м³	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
Объем суточный рабочий роверсальный м³	19	19	19	19	19	
Объем стандартный м³	381,248	119,575	8,072	7,999	7,992	
Объем восстановленный стандартный м³	381,248	119,515	0,000	0,000	0,000	
Объем суточный стандартный м³	6698206	6698328	6698336	6698344	6698352	
Объем стандартный роверсальный м³	0,000	0,011	0,000	0,000	0,000	
Объем восстановленный стандартный роверсальный м³	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
Объем суточный стандартный роверсальный м³	22	22	22	22	22	
Коэффициент скиманоста	1,000153	1,000077	1,000094	1,000091	1,000082	

Рисунок 37 – Вкладка "Архивы"

На данной вкладке имеются следующие элементы управления:

Тип архива  
 Данные за месяц  
 Данные за час  
 Данные за сутки  
 Данные за месяц

– предназначен для того чтобы сформировать отчет за определенный период времени, представляет собой выпадающий список;

Канал Канал 1

– предназначен для того чтобы выбирать канал для опроса данных;

Начало интервала  
 30 ноября 2019 12 ч.

– предназначен для того чтобы задавать начало интервала времени для формирования отчета;

Конец интервала  
 10 декабря 2019 11 ч.

– предназначен для того чтобы задавать окончание интервала времени для формирования отчета;

Кол-во записей 10

– предназначен для того чтобы задавать количество записей измеряемого параметра для формирования отчета;

Считать

– предназначен для того чтобы начать считывание данных для формирования отчета по заданным параметрам;

Контекстное меню имеет следующие элементы управления:

"Сохранить таблицу в файл" предназначен для сохранения содержимого таблицы параметров в текстовый файл. Сохраняется все содержимое таблицы, включая заголовки столбцов. При сохранении можно выбрать следующие параметры:

- кодировку: ANSI или UTF-8;
- символ-разделитель: CSV или TAB.

Предпочтительно выбирать кодировку UTF-8 для корректного отображения символов, но при использовании офисного пакета MS Office 2003 и более ранние выпуски лучше сохранять в ANSI.

"Сохранить таблицу в MS Excel(!)" предназначен для сохранения содержимого таблицы параметров в файл MS Excel. Для сохранения необходим MS Excel версии не ниже 2007 с установленным дополнением "Поддержка программирования .NET".

### Экранная форма "Состав газа"

ЭФ предназначена для просмотра и изменения состава газа и метода расчёта физических свойств газовой смеси. Внешний вид вкладки (Рисунок 38).

Метод расчёта	Параметры расчёта				
	Наименование	Ед.изм.	Знач. К1 OK	Диапазон	
Ксж=Сопст GERG-91 мод ВНИЦ СМВ NX19 мод AGA8-92DC ГОСТ 30319.2-2015 ГОСТ 30319.3-2015 ГСССД МР 273-2018 <b>ГСССД МР 118-05</b> ГСССД МР 229-2014	1	Азот	мол.%	78,1100	0...100
	2	Диоксид углерода	мол.%	0,0000	0...100
	3	Метан	мол.%	0,0000	0...100
	4	Этан	мол.%	0,0000	0...100
	5	Пропан	мол.%	0,0000	0...100
	6	н-Бутан	мол.%	0,0000	0...100
	7	и-Бутан	мол.%	0,0000	0...100
	8	н-Пентан	мол.%	0,0000	0...100
	9	и-Пентан	мол.%	0,0000	0...100
	10	н-Гексан	мол.%	0,0000	0...100
	11	Водород	мол.%	0,0000	0...100
	12	Кислород	мол.%	20,9500	0...100
	13	Аргон	мол.%	0,9300	0...100
	14	Монооксид углерода	мол.%	0,0000	0...100
	15	Этилен	мол.%	0,0000	0...100
	16	Аммиак	мол.%	0,0000	0...100
	17	Гелий	мол.%	0,0000	0...100
	18	Сероводород	мол.%	0,0000	0...100

Рисунок 38 – ЭФ "Состав газа"

Страница содержит таблицу для вывода информации о компонентном составе и элементы управления для чтения/записи состава газа и выбора нового метода расчёта свойств газовой смеси.

Таблица снабжена контекстным меню из одного пункта: "Сохранить в файл", который предназначен для вызова функции сохранения данных из таблицы в текстовый файл.

### **3 Техническое обслуживание**

#### **3.1 Общие указания**

3.1.1 Техническое обслуживание (ТО) является составной частью эксплуатации РШ с ПК и направлено на поддержание его в исправном состоянии и постоянной готовности к применению по назначению.

##### 3.1.2 Виды ТО:

- контроль технического состояния с установленной периодичностью;
- ТО перед проведением периодической поверки.

3.1.3 При ТО должна быть обеспечена безопасность персонала. Условия работы, срочность ее выполнения и другие причины не могут служить основанием для нарушения мер безопасности.

3.1.4 Ответственность за надлежащее состояние и исправность узлов учета газа, а также за их своевременную поверку несут владельцы узлов учета согласно Правилам учёта газа, Кодексу об административных правонарушениях.

#### **3.2 Порядок проведения ТО и ремонта**

3.2.1 ТО РШ с ПК проводится владельцем узла учета газа, на месте эксплуатации расходомера. Рекомендуемая периодичность ТО – 1 раз в три месяца. ТО включает проверку:

- сохранности пломб;
- проверка показаний РШ с ПК;
- отсутствия вмятин и видимых механических повреждений, а также пыли и грязи;
- индикации измеряемых параметров;
- соответствия текущей даты и времени.

ТО перед проведением периодической поверки выполняется предприятием-изготовителем или организацией, имеющей разрешение предприятия-изготовителя, и включает в себя комплекс мероприятий по детальной диагностике РШ с ПК, очистке ПР от загрязнений, регулировке электрических параметров, обновлению программного обеспечения, замене АКБ. Замена АКБ производится раз в 3 года перед проведением периодической поверки.

3.2.2 Все неисправности, выявленные в процессе контроля технического состояния, должны быть устранены. Запрещается выполнять последующие операции до устранения обнаруженных неисправностей.

3.2.3 Приборы с не устраненными неисправностями бракуют и направляют в ремонт.

### 3.3 Возможные неисправности и методы их устранения

3.3.1 Неисправности РШ с ПК, способ их устранения и методы их устранения приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1

Неисправность	Причина неисправности	Метод устранения неисправности	Примечание
Отсутствует индикация	Обрыв питающего провода	Проверить сопротивление питающего провода. Проверить питающее напряжение	
Отсутствует связь по интерфейсу связи	Обрыв или замыкание сигнального провода	Проверить сопротивление сигнального провода. Проверить надежность разъемных соединений	
Отсутствуют сигналы импульсного выхода	Обрыв или замыкание сигнального провода	Проверить сопротивление сигнального провода. Проверить надежность разъемных соединений	

#### 4 Транспортирование и хранение

4.1 Общие требования к транспортированию РШ с ПК должны соответствовать ГОСТ Р 52931-2008.

4.2 Упакованные компоненты расходомера должны транспортироваться в закрытых транспортных средствах всеми видами транспорта, кроме морского, в том числе и воздушным, в отопливаемых герметизированных отсеках, в соответствии с правилами перевозок грузов, действующими на каждом виде транспорта.

4.3 Условия транспортирования в части воздействия климатических факторов должны соответствовать группе условий 5 (ОЖ4) по ГОСТ 15150-69 – для крытых транспортных средств.

4.4 Условия транспортирования в части механических воздействий должны соответствовать группе № 2 по ГОСТ Р 52931-2008.

4.5 Упакованные компоненты РШ с ПК и расходомера должны храниться в складских помещениях грузоотправителя и (или) грузополучателя, обеспечивающих сохранность изделий от механических повреждений, загрязнения и воздействия агрессивных сред, в условиях хранения 3 по ГОСТ 15150-69.

4.6 Допускается хранение компонентов расходомера в транспортной таре до 6 месяцев. При хранении более 6 месяцев компоненты расходомера должны быть освобождены от транспортной тары и храниться в условиях хранения 1 по ГОСТ 15150-69. Общие требования к хранению расходомера в отопливаемом хранилище по ГОСТ Р 52931-2008.

4.7 Эксплуатационная и товаросопроводительная документация вкладываются в полиэтиленовый пакет и укладываются в упаковочную тару.

4.8 Подготовка РШ с ПК к транспортировке и хранению

4.8.1 Подготовка РШ с ПК выполняется в следующем порядке:

1. Закрывать программу ПО "АРМ "UFG View" и завершить работу ОС ЭВМ.
2. Отключить РШ с ПК от сети.
3. Отсоединить от РШ с ПК кабели USB, Ethernet.
4. Отсоединить от РШ с ПК кабель антенны.
5. Открыть дверцу корпуса специальным ключом и перевести рокерный выключатель резервного питания в положение "0";
6. Проверить отключение резервного питания, выполнив попытку включения ЭВМ.  
Кнопка расположена на задней части корпуса ЭВМ (рисунок 39)



1 – кнопка включения питания ЭВМ

### Рисунок 39

7. Извлечь клеммники из разъёмов.
8. Ослабить гермовводы кабелей, отсоединить кабели от клеммников и извлечь кабели.
9. Клеммники установить назад в соответствующие разъёмы. Закрыть дверцу РШ с ПК.
10. Поместить РШ с ПК в упаковку, приняв меры по защите дисплея от продавливания верху (например, закрыв дисплей и рамку ЭВМ листом фанеры толщиной 4-8 мм).

#### **ВНИМАНИЕ:**

- РШ С ПК СОДЕРЖИТ СВИНЦОВО-КИСЛОТНЫЕ АКБ (LEAD-ACID) С ЗАГУЩЕННЫМ ЭЛЕКТРОЛИТОМ;
- ЭВМ ИЗ СОСТАВА РШ С ПК СОДЕРЖИТ ЛИТИЕВЫЙ ЭЛЕМЕНТ ПИТАНИЯ ТИПОРАЗМЕРА CR2032.

## 5 Утилизация

5.1 Все материалы и комплектующие изделия, использованные при изготовлении РШ с ПК, как при эксплуатации в течение срока службы, так и по истечении ресурса, не представляют опасности для здоровья человека, производственных, складских помещений и окружающей среды.

5.2 Утилизация литиевых батарей, а также аккумуляторов осуществляется специализированной организацией.

## Приложение А

## Внешний вид



Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
1	Резистивный сенсорный экран ППК	1	
2	Замок для закрытия дверцы	1	
3	Кабельные вводы для подключения расходомеров	4	
4	Разъем для подключения антенны модема	1	
5	Разъем Ethernet	1	
6	Разъем USB	1	
7	Кабельный ввод питающей сети 220 В	1	

Рисунок А.1 – Внешний вид РШ с ПК

Приложение Б

(дополнительное)

Схемы подключения

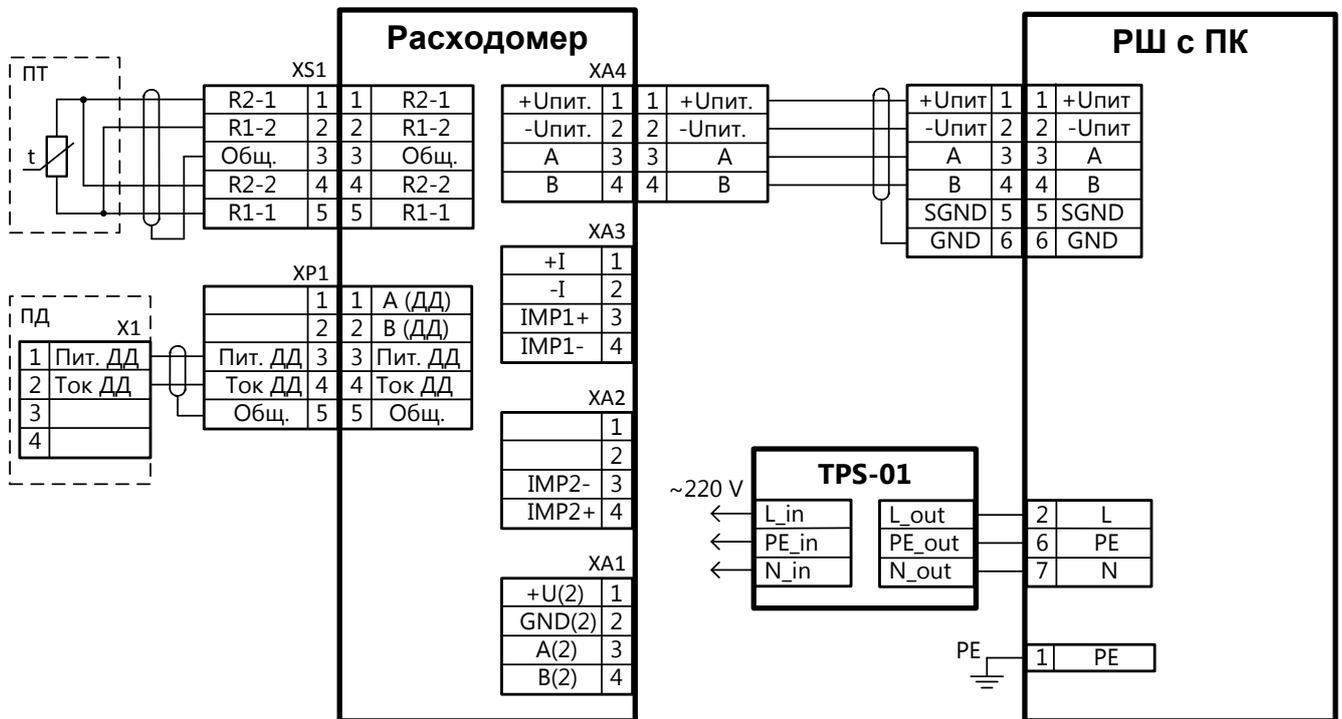
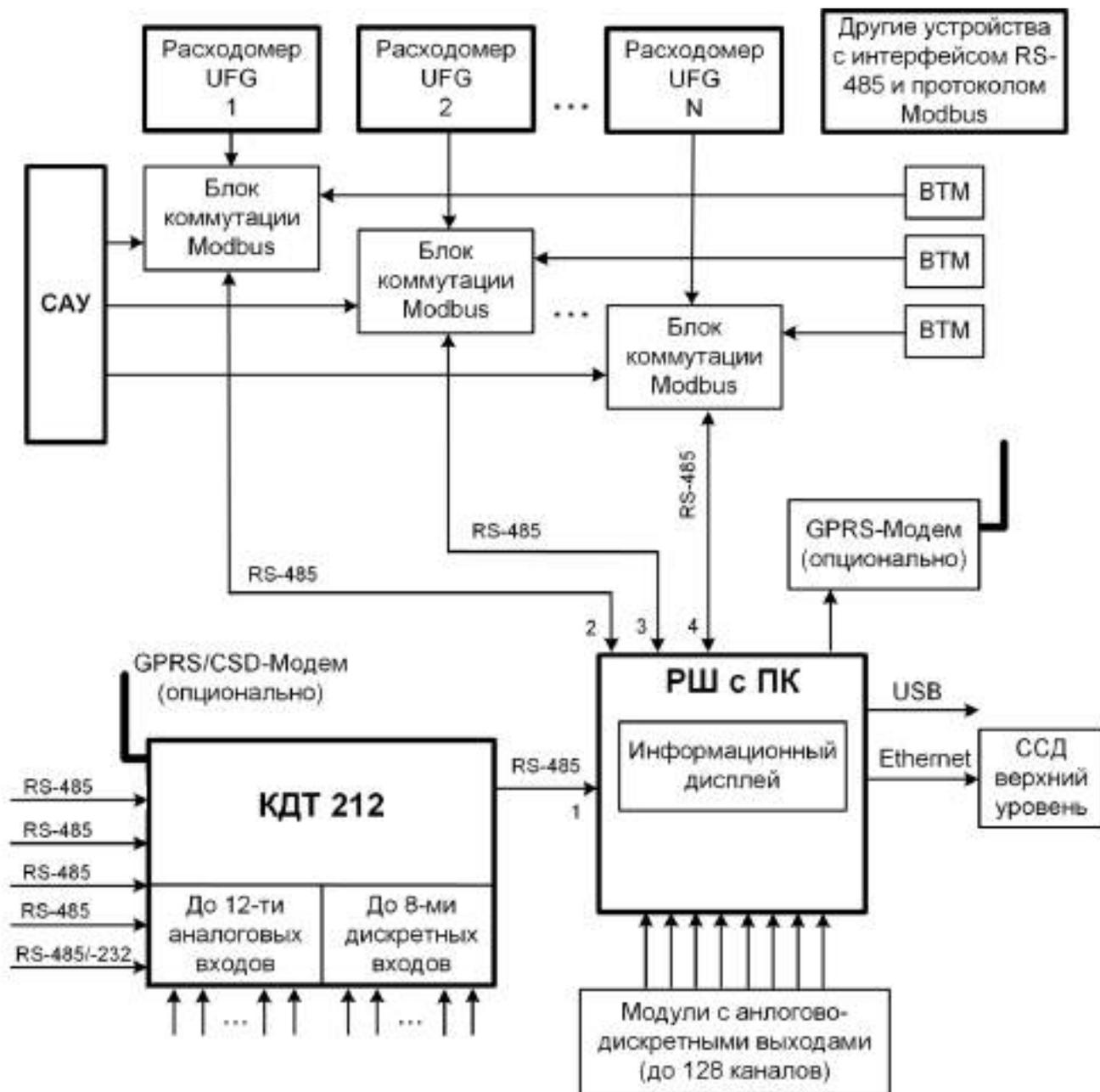


Рисунок Б.1 – Схема подключения расходомера к РШ с ПК



Устройства	Интерфейсы					
	Цифровые	Аналоговые	Дискретные	USB	Ethernet	Модем
РШ с ПК	RS-485 (до 4-х) RS-232 (до 2-х)	Модули расширения до (8-ми)	Модули расширения до (8-ми)	ДА (2)	ДА (1)	Опционально (CSD, GSM, GPRG, NB- IoT)
КДТ	RS-485 (до 4-х) RS485/232 - 1	ДА (12)	ДА (8)			Опционально (CSD, GSM, GPRG, NB- IoT)
Коммутатор Интерфейса RS-485	RS-485 (1 вход и до 5 выходов)			ДА (1)		

Рисунок Б.2 – Схема подключения устройств на объекте