



ОКП 42 1541

**Анализатор влажности и температуры точки росы по воде в  
газовых средах КС 50.270-000**

Руководство оператора ПО «Х-метр»  
КС 50.270-000 34 01-1

Самара  
2017 г.



## Содержание

Содержание.....	3
1 Назначение программы.....	4
2 Условия выполнения программы.....	4
3 Выполнение программы .....	4
3.1 Запуск и останов программы.....	4
3.2 Подключение к анализатору.....	5
3.3 Конфигурирование анализатора.....	6
3.3.1 Получение прав доступа.....	6
3.3.2 Настройка прав доступа .....	7
3.3.3 Настройка анализатора.....	9
3.3.4 Обновление программного обеспечения .....	14
3.4 Управление анализатором .....	15
3.5 Архивы.....	15
3.6 Главное окно программы .....	17
3.7 Информация о программе и контроль целостности ПО анализатора .....	18

## 1 Назначение программы

Программное обеспечение (ПО) «Х-метр» предназначено для отображения информации, контроля за работой и осуществления настроек анализаторов производства ООО НТФ «БАКС», в том числе потокового взрывозащищенного анализатора влажности и температуры точки росы по воде в газовых средах (далее - анализатора).

## 2 Условия выполнения программы

ПО «Х-метр» выполняется на персональном компьютере под управлением операционной системы Windows7/Vista/8/10/11 или дистрибутива ОС Linux с поддержкой работы Qt 5.15 (например ОС Astra Linux 1.7.6). Для обеспечения связи с анализатором компьютер должен быть оснащен портом RS485/RS232/Ethernet.

## 3 Выполнение программы

### 3.1 Запуск и останов программы

ПО «Х-метр» состоит из файла «Xmetr.exe» и файлов, необходимых для его работы, библиотек и справок, которые могут находиться на USB-flash носителе или жестком диске компьютера, и запускается по необходимости из операционной системы Windows стандартным образом. Главное окно программы при запуске показано на рис. 1.

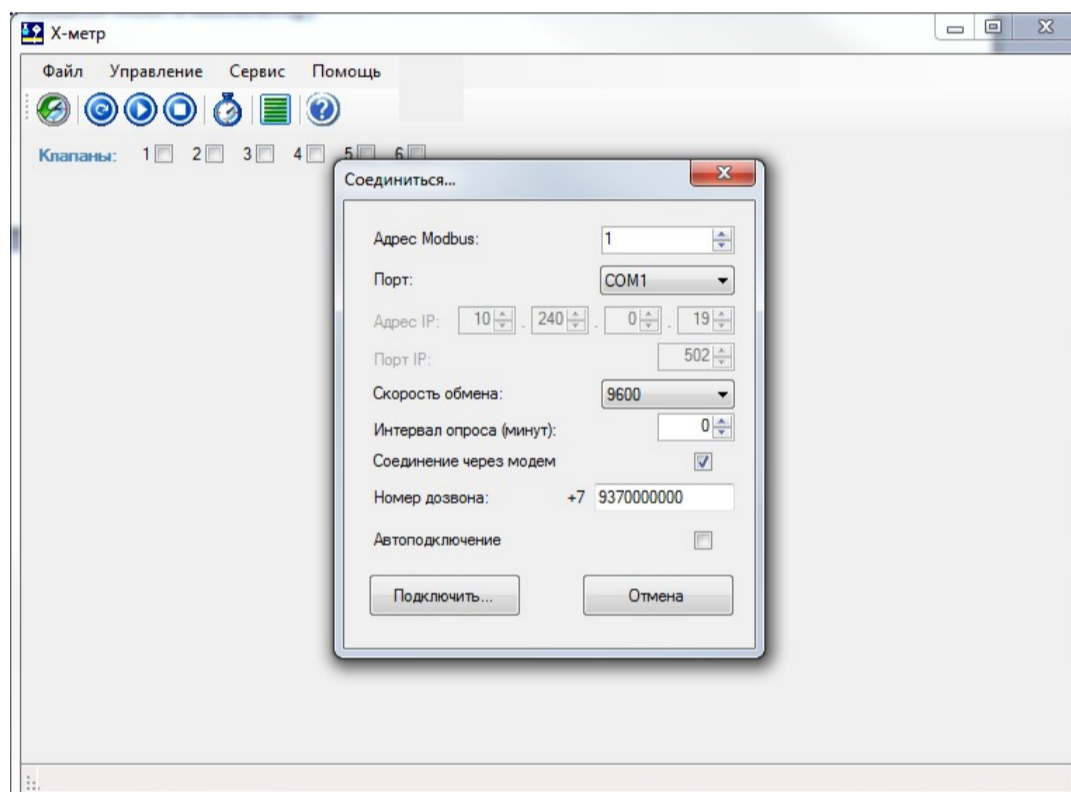


Рис. 1. Главное окно ПО «Х-метр» при запуске программы

Останов программы производится из главного окна программы выбором пункта меню «Файл\Выход».

### 3.2 Подключение к анализатору

При запуске ПО «Х-метр» выводится окно параметров соединения (см. рис. 2).

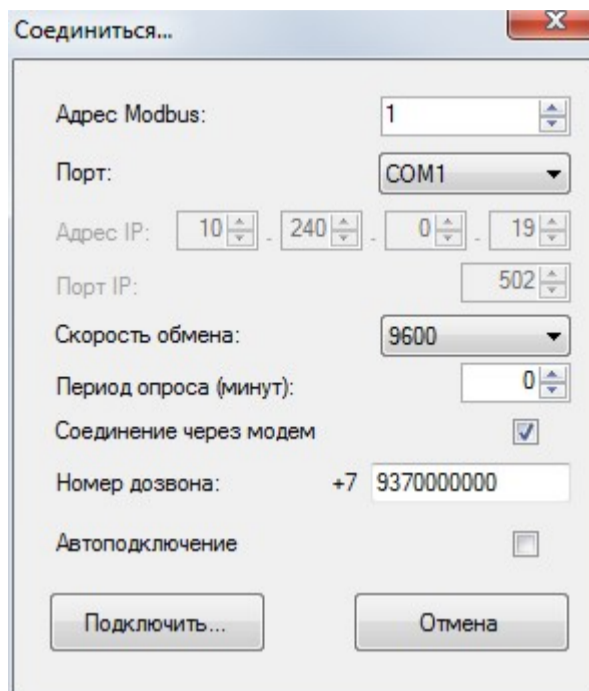


Рис. 2. Окно ввода параметров соединения

Для соединения с анализатором через RS485/RS232 канал в данном окне необходимо выбрать Modbus адрес анализатора (в заводской настройке адрес = 1), номер COM-порта компьютера, к которому подключен анализатор, скорость обмена по порту (в заводской настройке скорость = 9600), номер дозвона (если происходит модемное соединение) и нажать на кнопку «Подключить».

Для соединения с анализатором через Ethernet канал в данном окне необходимо выбрать Modbus адрес анализатора (в заводской настройке адрес = 10), «Порт» установить в значение TCP/IP, ввести IP адрес и IP порт (в заводской настройке IP порт = 502) анализатора и нажать на кнопку «Подключить».

Если «Период опроса» выбрать больше 0, то программа «Х-метр» будет автоматически соединяться с анализатором, для загрузки свежих данных, через указанный промежуток времени.

В случае если соединение с анализатором успешно установлено, главная форма программы примет вид, показанный на рис. 3.

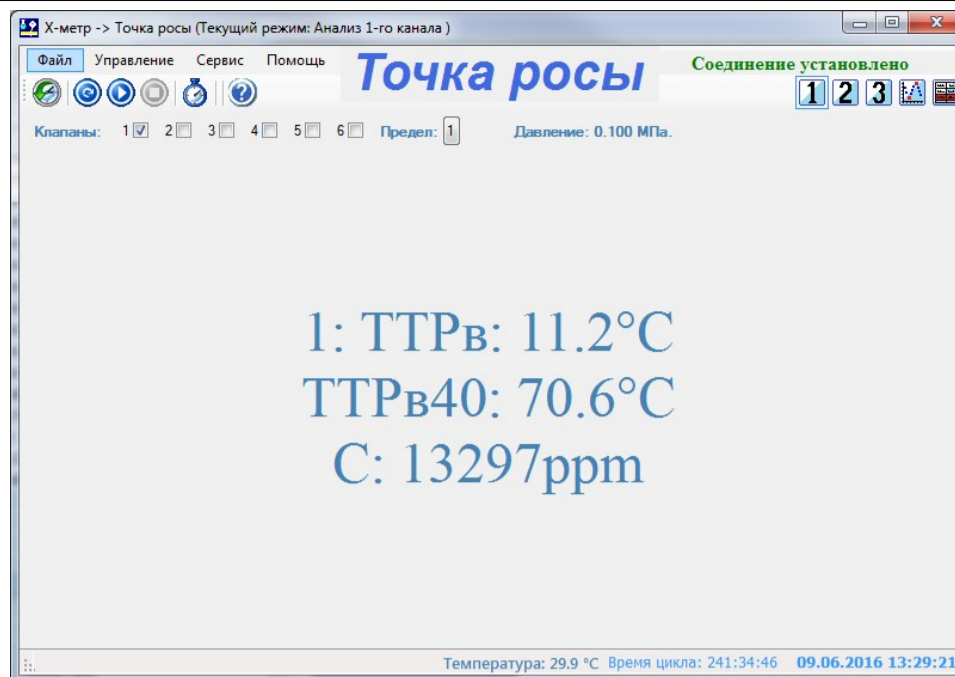


Рис. 3. Вид главного окна

Если установить галочку в поле «Автоподключение», то при следующей загрузке программы соединение будет производиться по введенным ранее настройкам без вывода окна параметров соединения.

### 3.3 Конфигурирование анализатора

#### 3.3.1 Получение прав доступа

Для выполнения операций, требующих наличия определенных прав доступа, необходимо пройти «авторизацию». Для этого выбрать пункт меню «Управление/Получить доступ к настройкам». После этого появляется диалог авторизации (рис. 4).

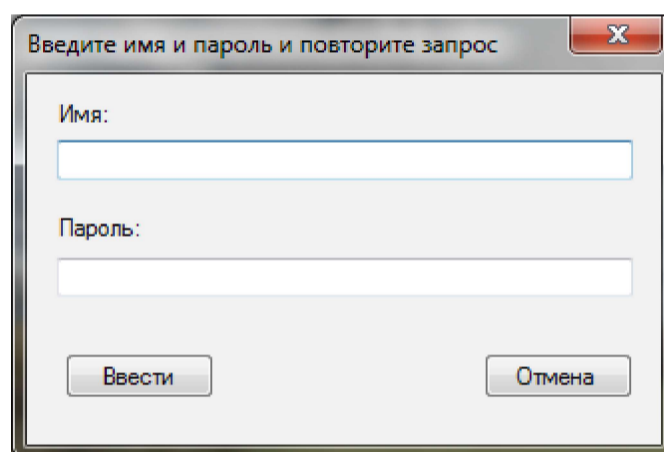


Рис. 4. Диалог получения прав доступа

В диалоге требуется ввести имя пользователя и пароль и нажать на кнопку «Ввести». Если данный пользователь с таким паролем имеется в базе анализатора, то данному сеансу работы будут присвоены права, установленные для этого пользователя.

По окончании действий, требующих наличия определенных прав доступа, рекомендуется выбрать пункт меню «Управление/Отключить доступ к настройкам», чтобы удалить из сеанса права пользователя с допуском к настройкам.

### 3.3.2 Настройка прав доступа

В ПО «Х-метр» возможно создание произвольного количества пользователей с различными правами доступа. Для перехода в режим настройки прав доступа необходимо выбрать пункт меню «Сервис\Пользователи». Если пользователь еще не авторизовался в программе, необходимо пройти авторизацию (см. п.3.3.1). Если у пользователя имеются права доступа на управление пользователями, то отобразится диалог прав доступа рис. 5.

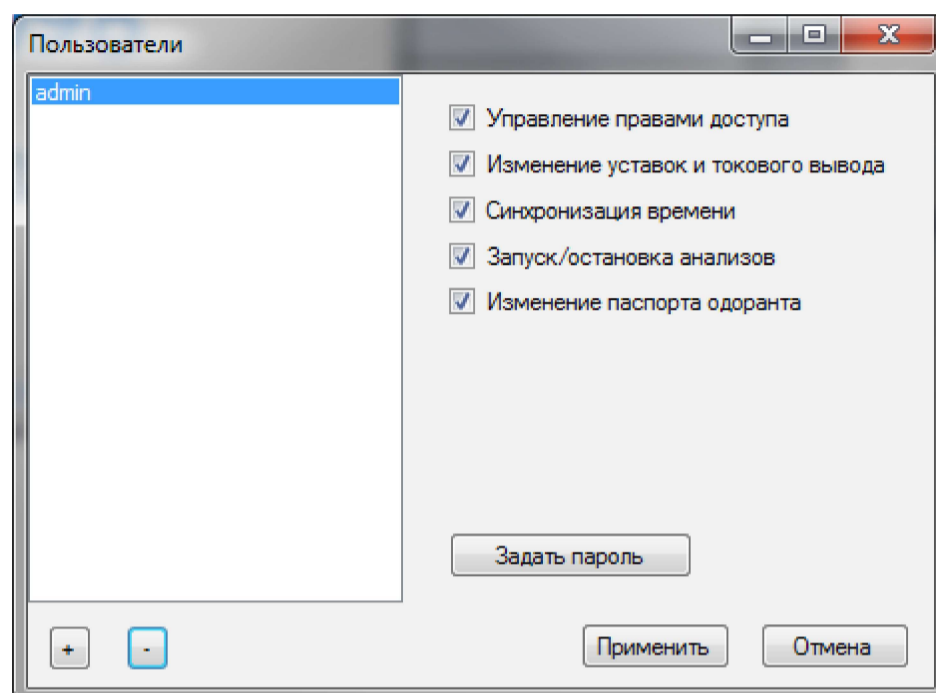


Рис. 5. Диалог прав доступа

Для добавления нового пользователя надо нажать на кнопку «+». При этом отобразится диалог создания нового пользователя (рис. 6).

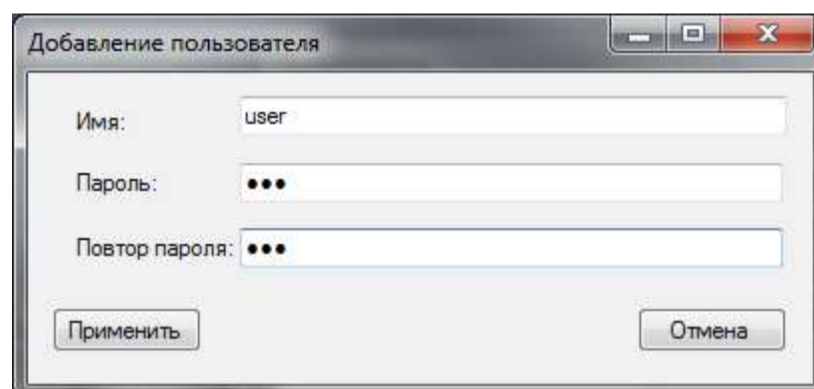


Рис. 6. Пример диалога добавления пользователя

В открывшемся диалоге необходимо заполнить поля имени пользователя, пароля пользователя, подтверждения пароля (должно совпадать с паролем пользователя). После чего нажать на кнопку «Применить».

Права доступа включают 5 независимых опций:

- «Управление правами доступа» - пользователь, имеющий эти права, может производить добавление, удаление пользователей и осуществлять настройку прав доступа.
- «Изменение уставок и токового вывода» - пользователь, имеющий эти права, имеет право изменять значения предельных уставок и параметров выхода 4-20 мА анализатора.
- «Синхронизация времени» - пользователь с данными правами может осуществлять синхронизацию времени анализатора по времени компьютера, на котором выполняется ПО «Х-метр» (см. п.3.4).
- «Запуск/остановка анализов» - пользователь с данными правами имеет право на запуск остановку анализа, выбор режима работы анализатора.

Если у пользователя не определено ни одно из перечисленных прав, то ему доступен только контроль работы анализатора и доступ к его архивам.

Для изменения прав пользователя необходимо в списке пользователей выбрать требуемую запись пользователя, выставить требуемые права и нажать на кнопку «Применить».

Для удаления пользователя необходимо в диалоге прав доступа выбрать требуемую запись и нажать на кнопку «-». При этом будет выведено предупреждение об удалении (см. рис. 7).

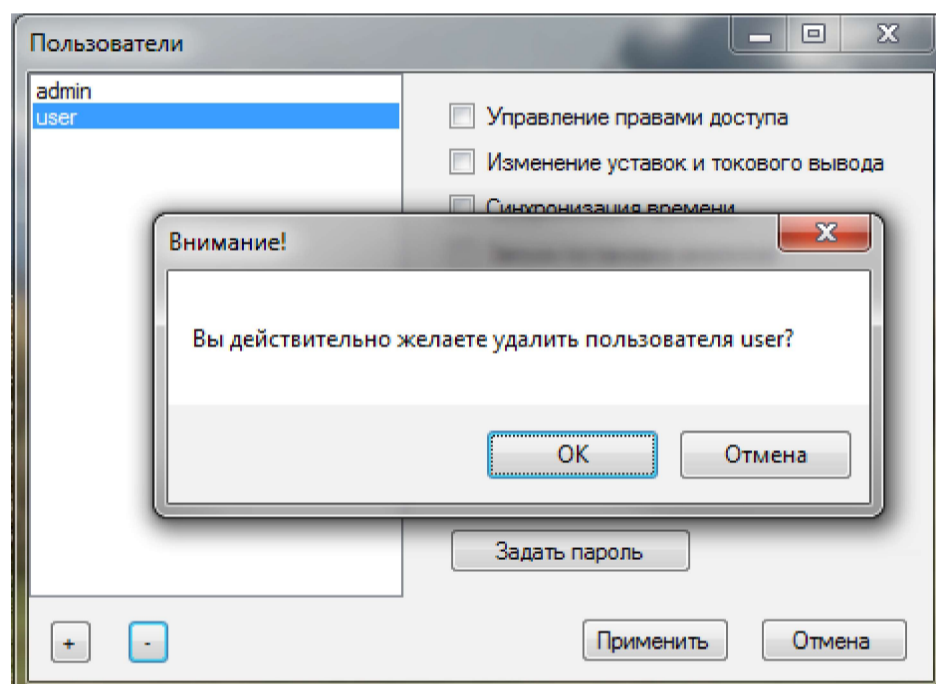


Рис. 7. Предупреждение об удалении пользователя

При нажатии на кнопку «ОК» выбранный пользователь будет удален, при нажатии на кнопку «Отмена» процедура удаления будет прекращена.



Если в ходе настройки прав доступа была допущена ошибка, можно в диалоге прав доступа нажать на кнопку «Отмена» и повторить процедуру сначала.

Для изменения пароля определенного пользователя необходимо выбрать требуемую запись пользователя и нажать на кнопку «Задать пароль». При этом будет выведен диалог ввода пароля пользователя (см. рис. 8)

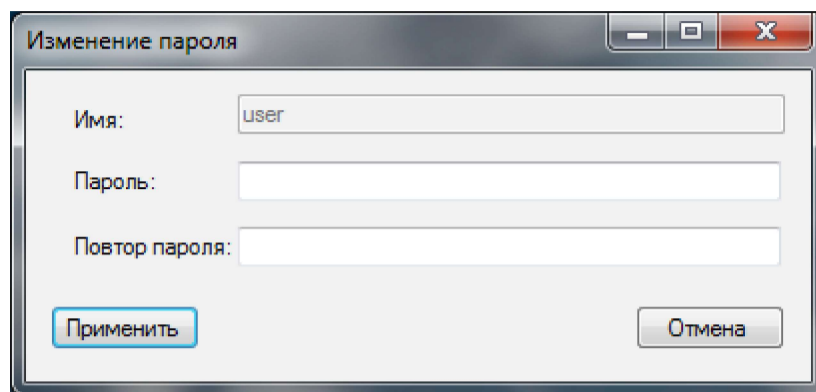


Рис. 8. Изменение пароля пользователя

В диалоге изменения пароля пользователя необходимо дважды ввести один и тот же новый пароль в поля «Пароль» и «Повтор пароля» и нажать на кнопку «Применить»

### 3.3.3 Настройка анализатора

Для перехода в режим настройки анализатора необходимо выбрать пункт меню «Сервис\Настройки». Если пользователь еще не авторизовался в программе, необходимо пройти процесс авторизации (см. п.3.3.1). Если у пользователя имеются права соответствующего доступа, то отобразится диалог настройки рис. 9.

Диалог настройки имеет 4 вкладки «Общие», «Регистры Modbus», «Свойства» и «Критерии нормы».

На вкладке «**Общие**» отображаются общие параметры анализатора. При включенном флажке «Ведение архивов» программа «Х-метр» будет периодически читать архивы анализатора и сохранять их на компьютере. Эти архивы будут доступны при выборе соответствующей опции формы просмотра архивов анализатора (см. п.3.5).

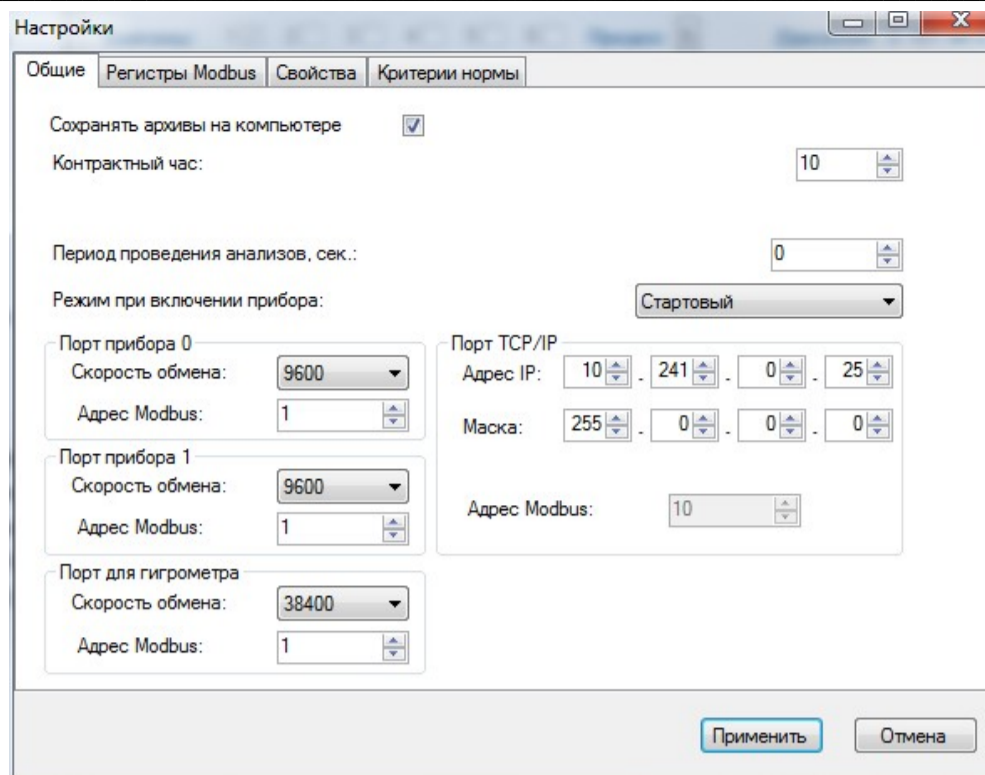


Рис. 9. Диалог настройки

«Период проведения анализов» задаёт периодичность выполнения анализов.

«Режим при включении прибора» определяет, какой режим будет запущен при включении прибора. Если данный параметр не задан, то выполнение режима будет зависеть от того, каким он был в момент выключения прибора. Если прибор находился в ручном режиме, то никакой режим не будет запущен. Если прибор находился в режиме «автомат» и выполнял анализ, то при включении прибора загрузится этот же режим и начнется его выполнение.

Группы параметров с наименованием «Порт прибора» отвечают за установку скорости обмена по портам анализатора и адреса Modbus для каждого из портов прибора. Параметры связи по портам - 8 бит, без проверки четности, 1 стоповый бит.

На вкладке «Регистры Modbus» (см. рис. 10) имеется таблица настроек адресного пространства Modbus прибора.

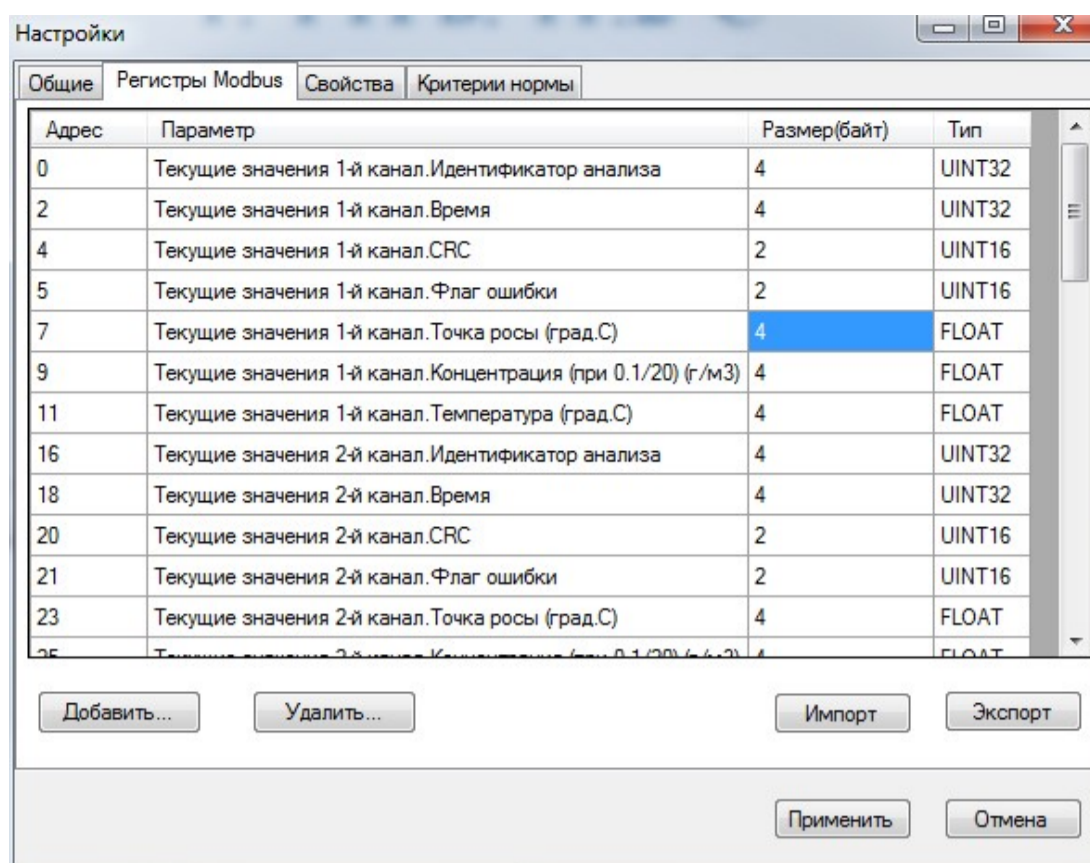


Рис. 10. Вкладка «Регистры Modbus» диалога настроек

Добавить требуемый параметр в структуру регистров можно, нажав на кнопку «Добавить». При этом отобразится диалог добавления регистров (рис. 11).

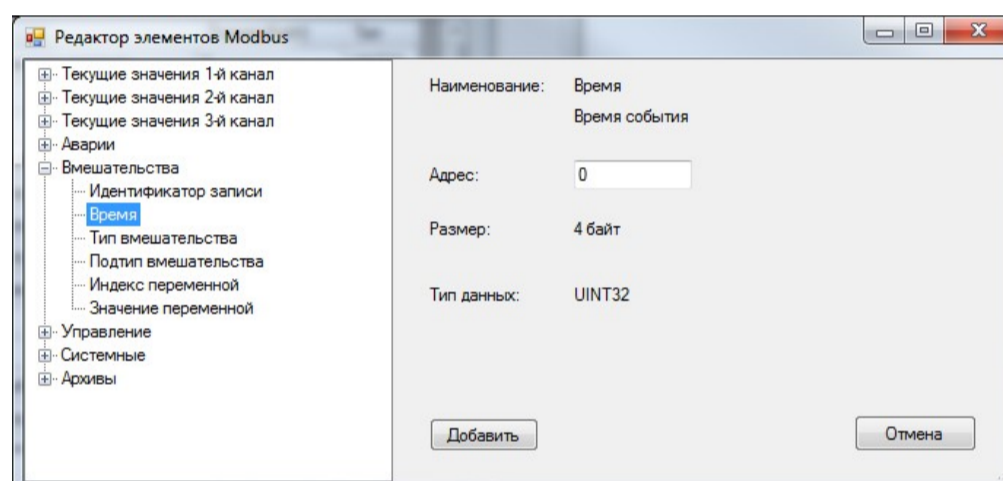


Рис. 11. Диалог редактора элементов Modbus

В диалоге необходимо выбрать требуемый параметр, указать его адрес и нажать на кнопку «Добавить».

Для удаления параметра из списка Modbus необходимо на вкладке «Регистры Modbus» выбрать требуемый параметр и нажать на кнопку «Удалить». Будет выведен диалог подтверждения удаления записи (рис. 12).

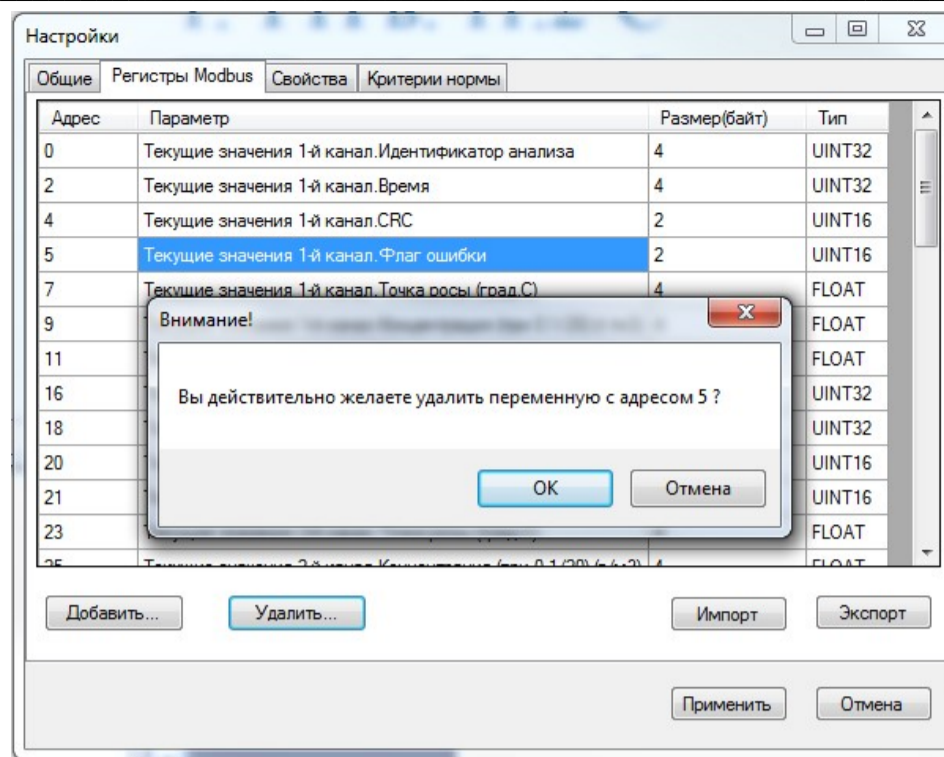


Рис. 12. Удаление параметра Modbus

Для удаления параметра требуется нажать на кнопку «ОК».

Вкладка «Свойства» имеет три подвкладки: «Параметры выхода 4-20 мА», «Каналы» и «Экран анализатора» (см. рис. 13).

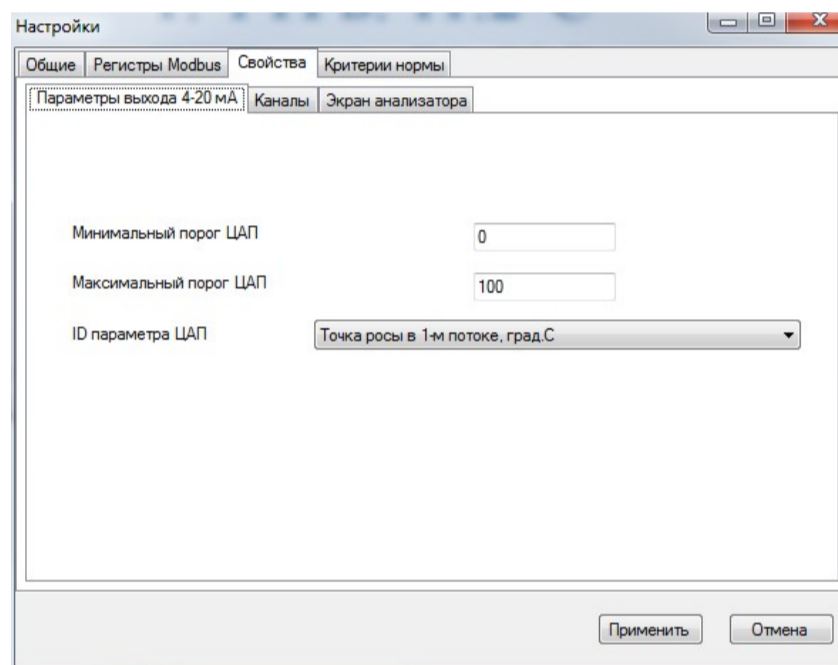


Рис. 13. Вкладка «Параметры выхода 4-20 мА»

Вкладка «Параметры выхода 4-20 мА» (см. рис. 13) содержит следующие поля:

- «Минимальный порог ЦАП» - минимально возможное значение параметра, соответствующее току 4 мА;
- «Максимальный порог ЦАП» - максимально возможное значение параметра, соответствующее току 20 мА;

- «ID параметра ЦАП» - выбирается параметр, значение которого будет передаваться посредством токового выхода. Если в данном поле будет выбрано «Задать ток вручную», то на токовый выход будет подаваться сигнал в соответствии со значением, введённым в поле «Заданное значение тока (мА)».

- «Заданное значение тока (мА)» - Значение тока для выхода 4-20 мА при выборе «Задать ток вручную» в поле «ID параметра ЦАП».

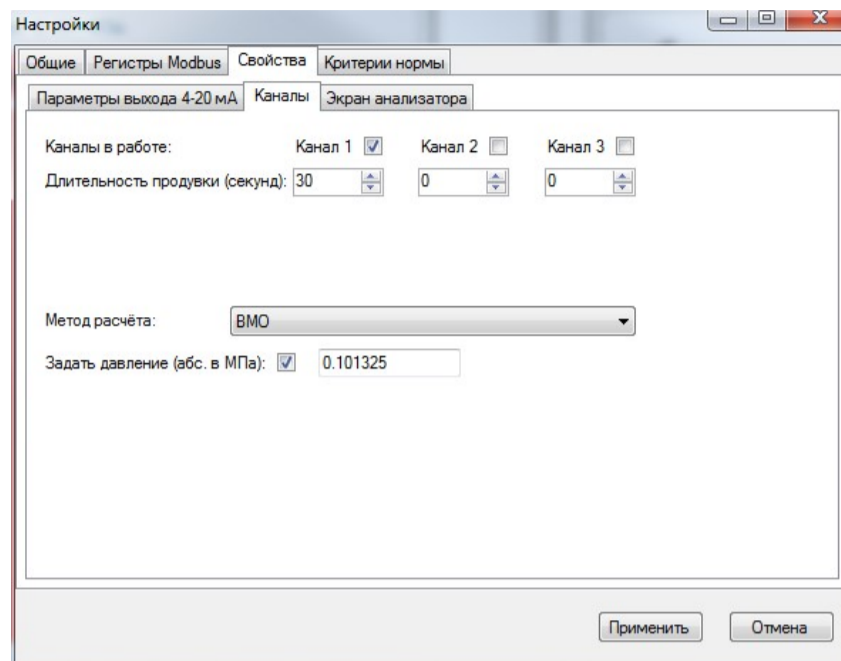


Рис. 14. Вкладка «Каналы»

На вкладке «Каналы» (см. рис. 14) настраивается работа каналов:

- «Каналы в работе» - каналы по которым разрешена работа прибора.
- «Длительность продувки (секунд)» - время в секундах, которое будет выдерживаться между началом подачи газа из измеряемого канала и началом анализа.
- «Метод Расчёта» - Выбирается один из 3-х методов расчёта точки росы: ГОСТ Р 53763-2009, ГОСТ 20060-83, ВМО.
- «Задать давление (абс. В МПа)» - Выбирается, для расчётов использовать значение давления с датчика давления, или ввести его вручную.

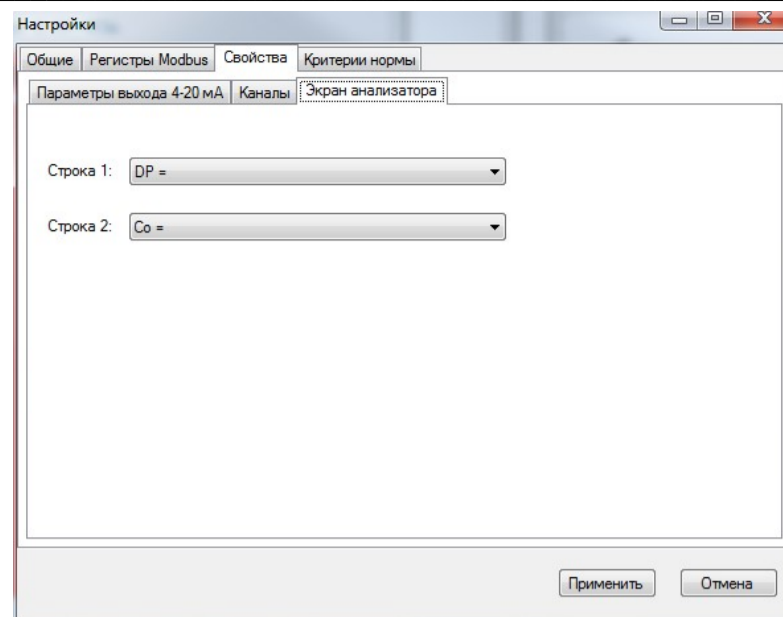


Рис. 15. Вкладка «Экран анализатора»

На вкладке «Экран анализатора» (см. рис. 15) выбирается набор параметров отображаемых на экране анализатора.

На вкладке «Критерии нормы» диалога настроек задаются пределы для контроля параметров анализатора (см. рис. 16). Для включения контроля необходимо установить значения верхнего и нижнего порога требуемого параметра и поставить флажок в поле «Контроль».

По окончании изменения параметров любых вкладок диалога настроек значения будут применены только после того, как пользователь нажмет на кнопку «Применить».

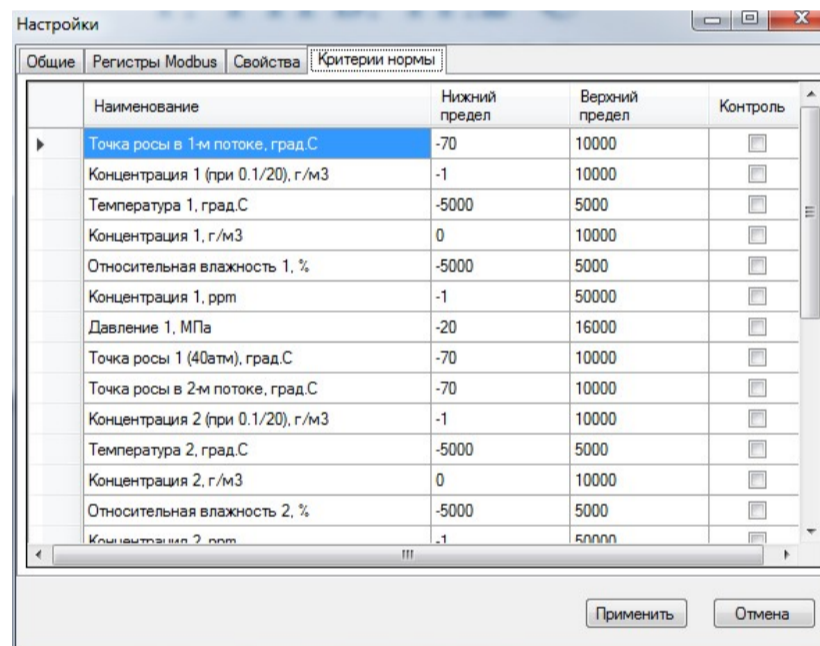


Рис. 16. Вкладка «Критерии нормы» диалога настроек



### 3.3.4 Обновление программного обеспечения

Для вызова диалога обновления программного обеспечения необходимо выбрать пункт меню «Сервис\Обновление программы». В диалоге обновления программного обеспечения (см. рис. 17) необходимо ввести путь к файлу обновления программы либо выбрать его из проводника, нажав на клавишу «...», после чего нажать на кнопку «Применить».

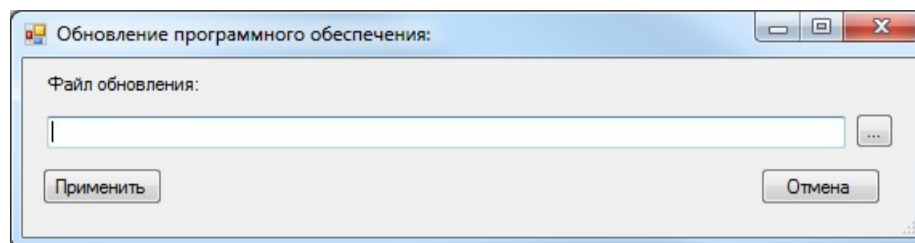


Рис. 17. Диалог обновления программы

### 3.4 Управление анализатором

Для управления анализатором в ПО «Х-метр» предусмотрен пункт меню «Управление».

В него входят подпункты:

- «Получить доступ к настройкам» - с помощью этого подпункта можно вызвать диалог авторизации (см. п.3.3.1).
- «Соединить» - с помощью этого подпункта можно вызвать диалог подключения к анализатору (см. п.3.2).
- «Режим» - в этом подпункте сосредоточены режимы работы анализатора.
- «Статус» определяет статус выполнения режима. Возможны три состояния: «Останов», при котором не выполняется никакой режим, «Автомат» - при котором прибор работает в автоматическом режиме и «Выполнить однократно» для однократного запуска режима, выбранного в пункте меню «Управление\Режим».
  - «Синхронизация времени» служит для установки времени анализатора по времени компьютера.
  - «Отключить доступ к настройкам» осуществляет сброс текущих прав пользователя для предотвращения доступа к изменению настроек прибора. После выполнения этого действия для получения этих прав пользователь должен будет заново авторизоваться.

### 3.5 Архивы

Доступ к архивам анализатора осуществляется выбором пункта меню «Файл\Архивы». При этом выводится диалог архивов (см. рис. 18). В нем требуется выбрать тип архива (текущие значения, часовые, суточные, аварии, вмешательства), интервал начала и окончания периода отчета и источник отчета. Если в настройках «Х-метр» (см. п.3.3.3) установлен флажок для параметра ведение архивов, то в качестве источника архивов можно использовать архив

компьютера, иначе можно считать данные только с анализатора, установив его в качестве источника отчета. Для формирования отчета надо нажать на кнопку «Сформировать».

Время	Точка росы в 1-м потоке, град.С	Концентрация 1 (при 0.1/20), г/м3	Температура 1, град.С	Концентрация 1, г/м3	Относительная влажность 1, %	Кс 1,
08.06.2016 14:00:00	11.5469	12.4692	29.309	9.75952	32.4199	13:
08.06.2016 15:00:00	11.5628	12.4871	29.6273	9.76614	32.27	13:
08.06.2016 16:00:00	11.5684	12.497	29.7332	9.76748	32.1382	13:
08.06.2016 17:00:00	11.5627	12.4778	29.8104	9.76237	32.0333	13:
08.06.2016 18:00:00	11.5018	12.3695	29.6216	9.72589	32.0317	13:
08.06.2016 19:00:00	11.4413	12.3413	29.6023	9.68978	32.022	13:
08.06.2016 20:00:00	11.3872	12.2331	29.5508	9.6578	32.0151	13:
08.06.2016 21:00:00	11.3417	12.2283	29.5944	9.62947	32.0118	13:
08.06.2016 22:00:00	11.3061	12.1701	29.3898	9.60951	32.0198	13:
08.06.2016 23:00:00	11.2683	12.1328	29.2732	9.58832	31.9547	13:
09.06.2016 0:00:00	11.2866	12.1332	29.4199	9.59825	32.0611	13:
09.06.2016 1:00:00	11.2837	12.1063	29.3448	9.59804	32.0896	13:
09.06.2016 2:00:00	11.2838	12.1013	29.4113	9.5982	32.1136	13:
09.06.2016 3:00:00	11.2773	12.1411	29.3226	9.59316	32.1296	13:
09.06.2016 4:00:00	11.2555	12.1167	29.0508	9.5812	32.1403	13:

Рис. 18. Диалог архивов

Набор столбцов отчета можно корректировать. Для этого на таблице архива требуется щелкнуть правой кнопкой мыши и в открывшемся меню выбрать действие над колонкой (см. рис. 19). После конфигурации столбцов требуется заново сформировать отчет.

Время	Точка росы в 1-м потоке, град.С	Концентрация 1 (при 0.1/20), г/м3	Темп 1, град	Концентрация 1, г/м3	Относительная влажность 1, %	Кс 1,
08.06.2016 14:00:00	11.5469	12.4692	29.309	9.75952	32.4199	13:
08.06.2016 15:00:00	11.5628	12.4871	29.627	9.76614	32.27	13:
08.06.2016 16:00:00	11.5684	12.497	29.733	9.76748	32.1382	13:
08.06.2016 17:00:00	11.5627	12.4778	29.810	9.76237	32.0333	13:
08.06.2016 18:00:00	11.5018	12.3695	29.6216	9.72589	32.0317	13:
08.06.2016 19:00:00	11.4413	12.3413	29.6023	9.68978	32.022	13:
08.06.2016 20:00:00	11.3872	12.2331	29.5508	9.6578	32.0151	13:
08.06.2016 21:00:00	11.3417	12.2283	29.5944	9.62947	32.0118	13:
08.06.2016 22:00:00	11.3061	12.1701	29.3898	9.60951	32.0198	13:
08.06.2016 23:00:00	11.2683	12.1328	29.2732	9.58832	31.9547	13:
09.06.2016 0:00:00	11.2866	12.1332	29.4199	9.59825	32.0611	13:
09.06.2016 1:00:00	11.2837	12.1063	29.3448	9.59804	32.0896	13:
09.06.2016 2:00:00	11.2838	12.1013	29.4113	9.5982	32.1136	13:
09.06.2016 3:00:00	11.2773	12.1411	29.3226	9.59316	32.1296	13:
09.06.2016 4:00:00	11.2555	12.1167	29.0508	9.5812	32.1403	13:

Рис. 19. Конфигурация столбцов отчета

Для печати и импорта отчетов надо нажать на кнопку «Печать». Будет отображен диалог печати отчета (см. рис. 20). Для печати отчета необходимо нажать на кнопку принтера, для экспорта в файл — на кнопку с изображением дискеты и в открывшемся списке выбрать тип файла экспорта (pdf, Excel либо Word).



Печать

Часовые значения анализатора точки росы  
за период с 08.06.2016 14:00:00 по 09.06.2016 14:59:59

Время	Точка росы в 1-м потоке, град.С	Концентрация 1 (при 0.1/20), г/м3	Температура 1, град.С	Концентрация 1, г/м3	Относительная влажность 1, %	Концентрация 1, ppm	Давлен
08.06.2016 14:00:00	11.5469	12.4692	29.309	9.75952	32.4199	13591.7	0.098507
08.06.2016 15:00:00	11.5628	12.4871	29.6273	9.76614	32.27	13606.5	0.098518
08.06.2016 16:00:00	11.5684	12.497	29.7332	9.76748	32.1382	13611.3	0.098352
08.06.2016 17:00:00	11.5627	12.4778	29.8104	9.76237	32.0333	13605.9	0.098420
08.06.2016 18:00:00	11.5018	12.3695	29.6216	9.72589	32.0317	13551.5	0.098901
08.06.2016 19:00:00	11.4413	12.3413	29.6023	9.68978	32.022	13497.4	0.098753
08.06.2016 20:00:00	11.3872	12.2331	29.5508	9.6578	32.0151	13450.1	0.098867
08.06.2016 21:00:00	11.3417	12.2283	29.5944	9.62947	32.0118	13407.5	0.098844
08.06.2016 22:00:00	11.3061	12.1701	29.3898	9.60951	32.0198	13377.4	0.098992
08.06.2016 23:00:00	11.2683	12.1328	29.2732	9.58832	31.9547	13344.6	0.098992
09.06.2016 0:00:00	11.2866	12.1332	29.4199	9.59825	32.0611	13358.8	0.099162
09.06.2016 1:00:00	11.2837	12.1063	29.3448	9.59804	32.0896	13358.7	0.099264
09.06.2016 2:00:00	11.2838	12.1013	29.4113	9.5982	32.1136	13357.9	0.099249
09.06.2016 3:00:00	11.2773	12.1411	29.3226	9.59316	32.1296	13351	0.099185
09.06.2016 4:00:00	11.2555	12.1167	29.0508	9.5812	32.1403	13332.3	0.098946

Рис. 20. Диалог печати и импорта отчетов

### 3.6 Главное окно программы

На главном окне программы (рис. 21) доступна информация о текущих значениях анализатора.

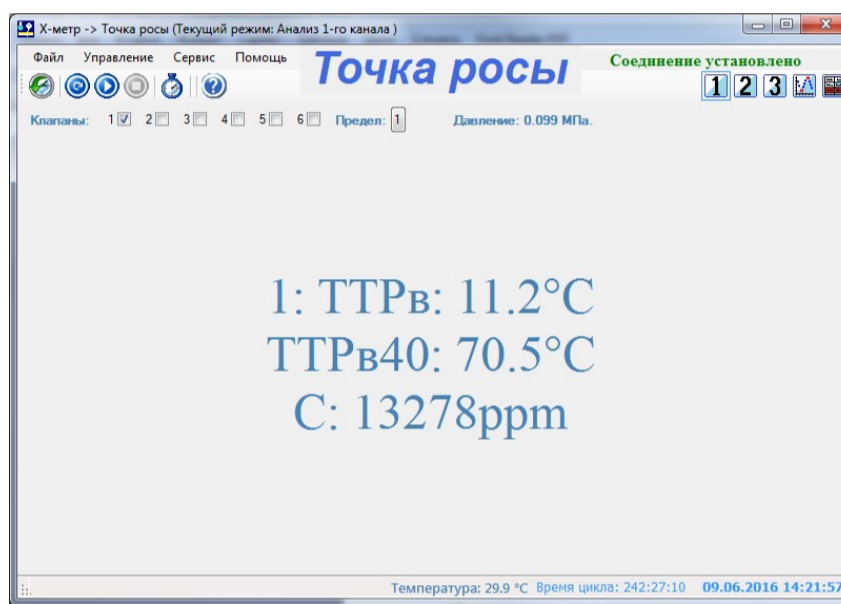


Рис. 21. Главное окно программы

В верхней части окна расположен заголовок окна, меню, панель инструментов. В заголовке окна отображается текущий режим.

Ниже панели инструментов расположена панель с клапанами и текущим значением давления. Если анализатор остановлен (см. п.3.4), то доступно управление клапанами с этой панели. Для управления клапаном необходимо навести на него указатель мыши и щелчком левой клавиши мыши включить или выключить его.

В центре экрана расположены результаты последнего проведенного анализа. Если в процессе проведения анализа были зафиксированы выходы параметров из диапазонов

значений, указанных в пункте настроек «Критерии нормы» (см. п.3.3.3), либо возникали иные аварийные ситуации, то результаты этих анализов будут окрашены в красный цвет.

В нижней части окна программы располагается панель статуса с отображением температуры датчика влажности анализатора, времени цикла выполняющегося режима и текущего времени анализатора.

Если в процессе работы появляется какая-либо неисправность, либо прибор работает не в соответствии с заданным режимом, то под панелью клапанов появится дополнительная панель аварии с предупредительной надписью (см. рис. 22).

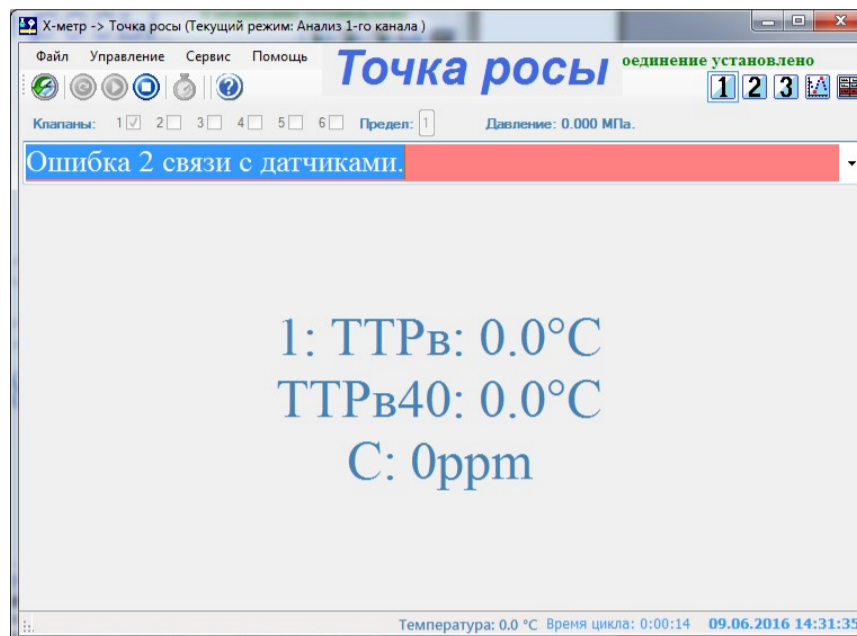


Рис. 22. Информация об аварии

### 3.7 Информация о программе и контроль целостности ПО анализатора

Информация о программе доступна с помощью вызова пункта меню «Помощь/О программе...». Открывается диалог информации (рис. 23).

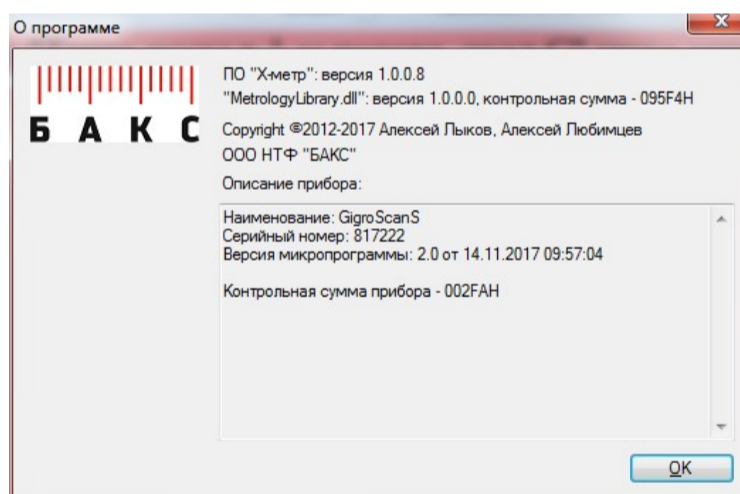


Рис. 23. Диалог информации «О программе»

В диалоге информации отражены данные о ПО «Х-метр» и его метрологически значимой части с контрольной суммой, а также данные подключенного в настоящий момент анализатора. Контрольные суммы рассчитываются по алгоритму CRC16, базирующемуся на полиноме 0xA001 с начальным значением — 0xFFFF.

Интегральная контрольная сумма прибора доступна для контроля также по протоколу Modbus при соответствующей его настройке (см. п.3.3.3).

Значения контрольных сумм прибора и метрологически значимой части ПО должны соответствовать значениям, указанным в Описании типа средства измерения на анализатор.