



Закрытое акционерное общество
«Научно-производственное предприятие «Автоматика»

Утвержден
RU.АВДП.00001-01.33.01РП-ЛУ

Код ОКПД 2 00.00.00.000
Код ТН ВЭД ЕАЭС 0000 00 000 0

**Программа для визуализации результатов измерений, их архивирования
и конфигурирования приборов ЗАО «НПП «Автоматика»**

MODBUS-КОНФИГУРАТОР

Руководство пользователя
RU.АВДП.00001-01.33.01РП

г. Владимир

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Оглавление

Введение.....	4
1 Назначение.....	4
2 Состав.....	4
3 Установка и запуск.....	4
4 Подготовка к работе.....	4
5 Описание графического интерфейса приложения.....	5
5.2 Дерево объектов.....	5
5.3 Редактор прибора.....	10
5.3.1 Вкладка «Главная».....	10
5.3.2 Вкладка «Вход».....	12
5.3.3 Вкладка «Выходы».....	14
5.3.4 Вкладка «Архив прибора».....	16
5.3.5 Вкладка «Измерения».....	31
5.3.6 Вкладка «Сеть».....	39
5.3.7 Вкладка «Журнал сети».....	40
5.3.8 Вкладка «Карта регистров».....	41
5.3.9 Основные функции редактора.....	43
5.3.10 Редактирование параметров и статусы.....	48
5.3.11 Ошибки чтения/записи.....	52
5.4 Панель функциональных кнопок.....	54
5.5 Сканирование (поиск) приборов.....	61
5.6 Шаблоны устройств.....	63
5.7 Статистика.....	64
6 Расположение файлов данных в файловой системе.....	65
Лист регистрации изменений.....	68

Изм	Стр.	№ докум.	Подпись	Дата

RU.ABДП.00001-01.33.01РП

Стр.

3

Введение

Настоящее руководство содержит описание функций программы Modbus-конфигуратор и предназначено для обеспечения правильной эксплуатации программного обеспечения.

1 Назначение

1.1 Программа Modbus-конфигуратор (далее - программа) предназначена для визуализации результатов измерений, их архивирования, а также конфигурирования приборов ЗАО «НПП «Автоматика», поддерживающих протокол Modbus RTU по последовательным интерфейсам.

1.2 Программа может осуществлять поддержку и настройку всех последовательных СОМ-портов и USB-портов, присутствующих на персональном компьютере, поиск и идентификацию приборов производства НПП "Автоматика", подключенных напрямую или через преобразователи интерфейса к последовательным СОМ- или USB-портам, чтение, удобное редактирование и запись основных конфигурационных параметров приборов, периодический опрос каналов приборов, анализ трафика сети, а также скачивание архивов приборов, если в приборе доступна такая возможность.

2 Состав

2.1 Программа реализована в виде набора библиотек и исполняемого файла, предоставляющего пользователю графический интерфейс для работы с приборами по протоколу Modbus RTU.

3 Установка и запуск

3.1 Установка производится путем разархивирования файлов приложения из архива в созданную пользователем папку на диске компьютера. Запуск производится при помощи выбора в проводнике:

- для Windows – основного модуля программы modbus_config.exe;
- для Linux — командного файла modbus_config.sh.

3.2 После запуска приложения в текущей папке создаются следующие подпапки:

- archives — для хранения архивов измерений;
- cfg — для хранения файлов конфигурации;
- device_archives — для хранения архивов, выгруженных из приборов;
- log — (на данный момент не используется);
- templates — для хранения пользовательских шаблонов приборов.

4 Подготовка к работе

4.1 Перед тем как с помощью программы приступить к работе с приборами, следует выполнить следующие действия:

- подключить прибор производства ЗАО «НПП «Автоматика» к СОМ-порту персонального компьютера напрямую, если прибор с интерфейсом RS-232C,

Стр.	RU.АВДП.00001-01.33.01РП	Изм	Стр.	№ докум.	Подпись	Дата
4						

либо к USB-порту через преобразователь интерфейса USB/RS-485, если прибор с интерфейсом RS-485;

- запустить основной модуль программы (п.3 Установка и запуск);
- выбрать ручную настройку или режим сканирования для поиска приборов (п.5.5 Сканирование (поиск) приборов.);
- при выборе ручного режима добавить порт и настроить его параметры (п.5.2 Дерево объектов);
- добавить к порту прибор и настроить параметры интерфейса прибора - адрес, частоту передачи данных, контроль четности (5.2 Дерево объектов.);
- выполнить проверку, нажав во вкладке "Сеть" на кнопку "Проверить".

5 Описание графического интерфейса приложения

5.1 Основное окно программы (Рисунок 1) разделено на три части - дерево объектов, область ввода и редактирования свойств (настроек/параметров) объектов и панель функциональных кнопок (меню). Также имеются две вкладки:

- «Сканирование» для осуществления поиска приборов в сети Modbus RTU;
- «Статистика» для отражения статистической информации.

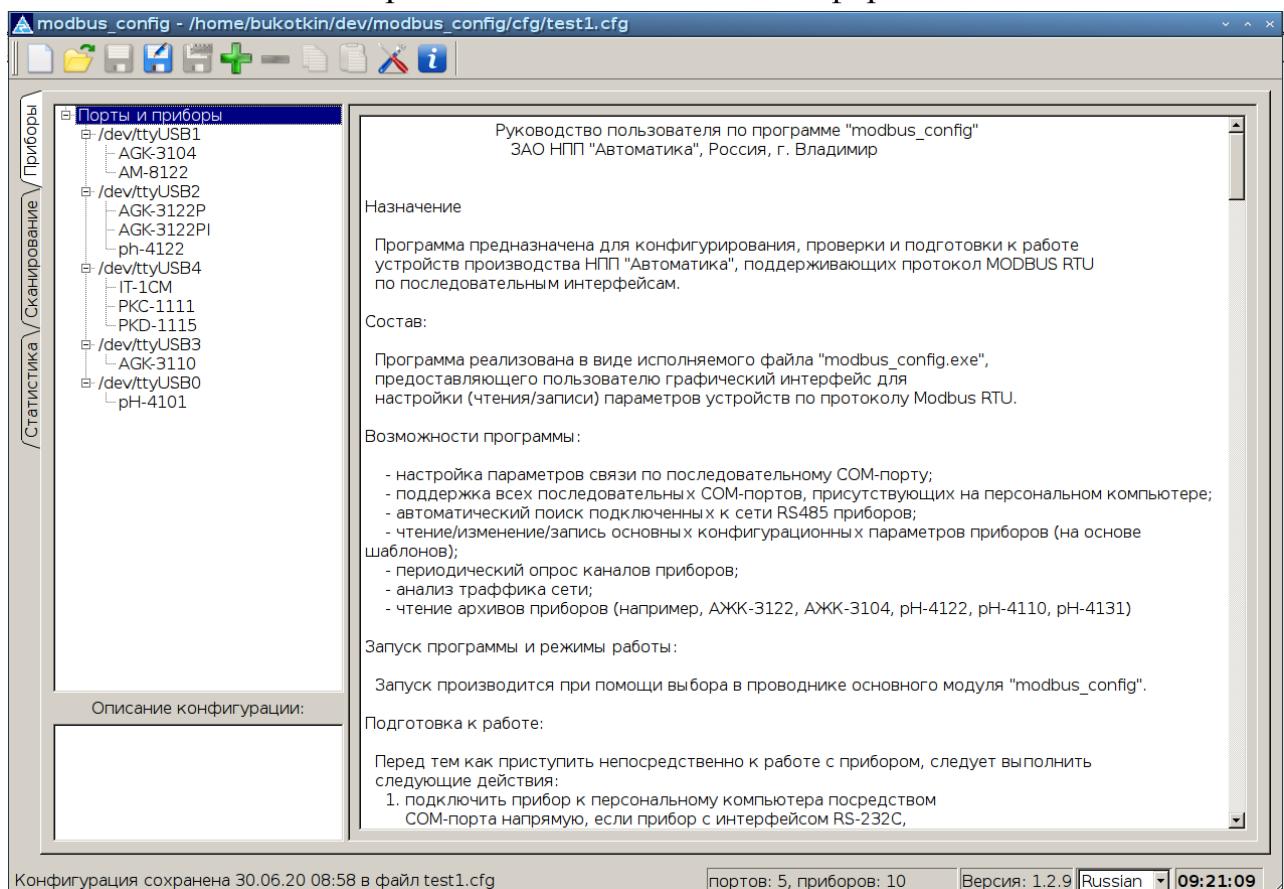


Рисунок 1 - Основное окно приложения

5.2 Дерево объектов.

Объекты в графическом интерфейсе программы отображаются в виде дерева с корневым элементом "Порты и приборы". Корневой элемент содержит дочерние элементы — СОМ-порты, порты содержат дочерние элементы — подключенные к ним приборы.

Программа оперирует основными видами объектов:

Изм	Стр.	№ докум.	Подпись	Дата	Cтр.
					5

- порты;
- приборы.

Порты представляют точку подключения Modbus устройств, поддерживающих протокол Modbus RTU, и являются последовательными портами компьютера. Дерево объектов может быть сформировано двумя способами — путем ручной настройки и в режиме сканирования сети (п.5.5).

Для добавления порта путем ручной настройки нужно выделить корневой узел - "Порты и приборы" и нажать кнопку  в верхней панели программы. В дереве появится порт (Рисунок 2).

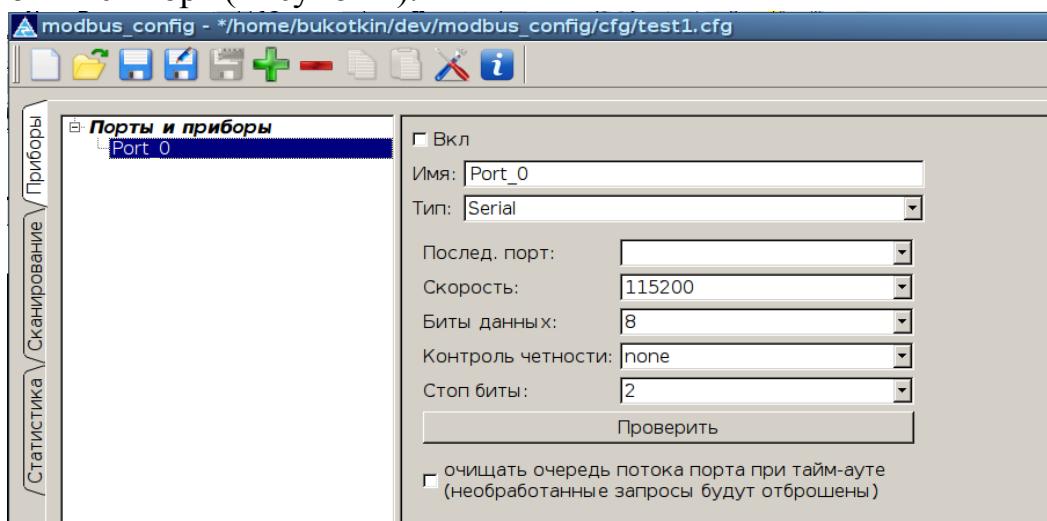


Рисунок 2 - Новый порт

Далее необходимо приступить к настройке порта. При настройке порта нужно выбрать имя последовательного порта компьютера, скорость и параметры протокола. Затем можно оперативно проверить его доступность. Для этого нужно нажать кнопку "Проверить" (Рисунок 3).

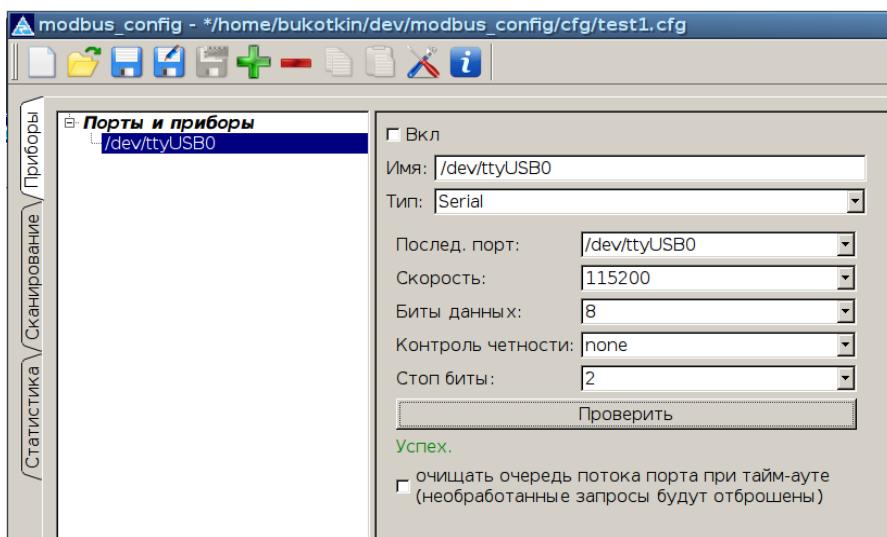


Рисунок 3 - Настроенный и проверенный порт

В случае ошибки доступа к порту будут выведено сообщение об ошибке красного цвета (Рисунок 4).

Стр.	RU.АВДП.00001-01.33.01РП	Изм	Стр.	№ докум.	Подпись	Дата
6						

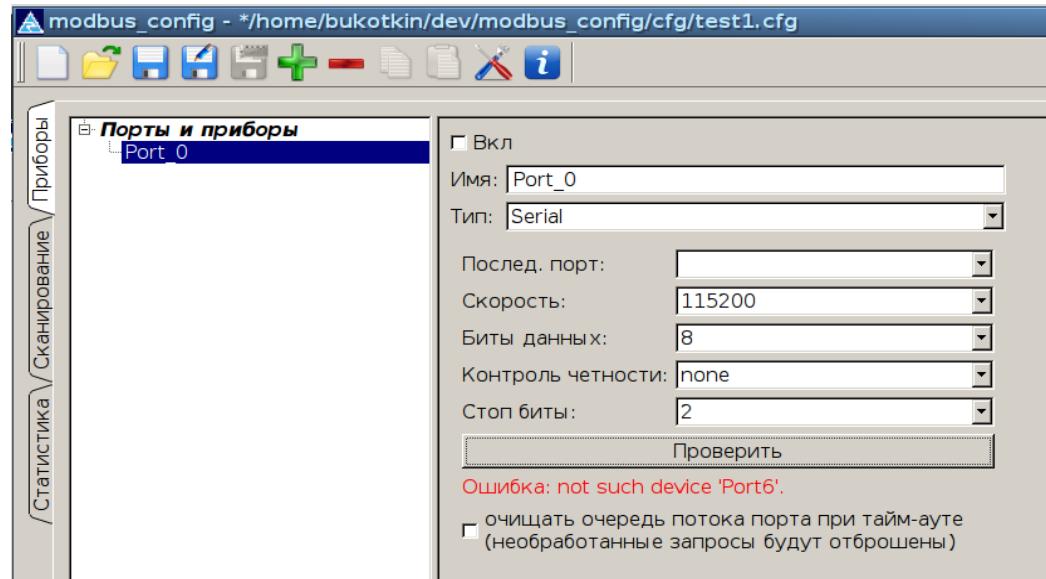


Рисунок 4 - Ошибка при проверке порта

После создания и проверки порта можно добавлять приборы, доступ к которым осуществляется через этот порт. Для этого следует выделить требуемый порт в дереве и нажать кнопку:



в верхней панели программы, после чего будет отображен диалог добавления прибора (Рисунок 5), в котором следует выбрать тип (шаблон) прибора, установив галочку слева от имени шаблона и нажать кнопку «OK».

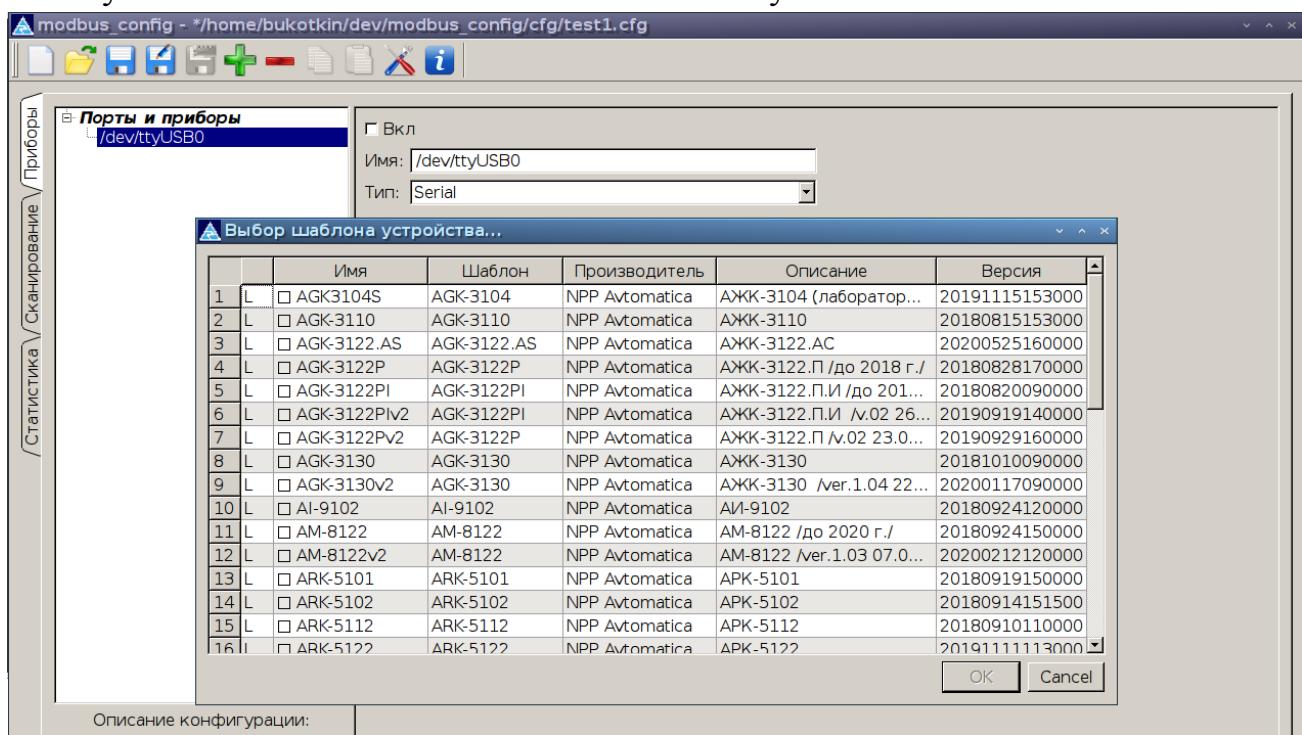


Рисунок 5 - Диалог выбора шаблона

После добавления прибора следует выбрать его в дереве и настроить параметры интерфейса во вкладке "Сеть" (Рисунок 6):

- адрес прибора в сети Modbus;
- частоту передачи данных;
- параметр протокола «Контроль четности» (при необходимости).

Изм	Стр.	№ докум.	Подпись	Дата	Cтр.
					7

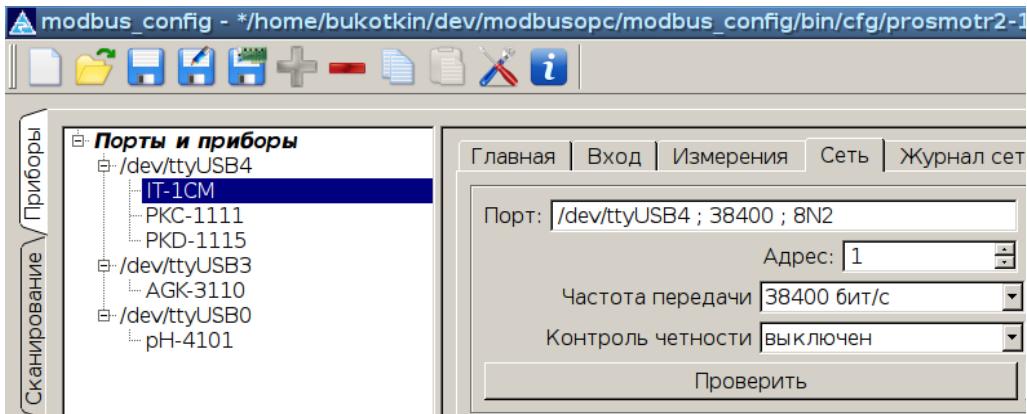


Рисунок 6 - Настройки сетевого интерфейса прибора

Настройки интерфейса прибора могут не совпадать с аналогичными настройками порта, а также с настройками интерфейса других приборов, подключенных к данному порту. При работе с конкретным прибором порт будет автоматически перенастраиваться под индивидуальные настройки каждого прибора.

После настройки параметров интерфейса прибора можно оперативно проверить доступность прибора при условии, что у прибора включено питание и прибор подключен к порту компьютера. Для этого нужно нажать кнопку "Проверить" во вкладке "Сеть".

При успешной проверке прибора кнопка «Проверить» останется нажатой, и на ней появится сообщение "Проверка прошла успешно", и это же сообщение зеленым цветом появится внизу над блоком кнопок. При этом, для информативности, прибор в дереве выделится жирным шрифтом (Рисунок 7).

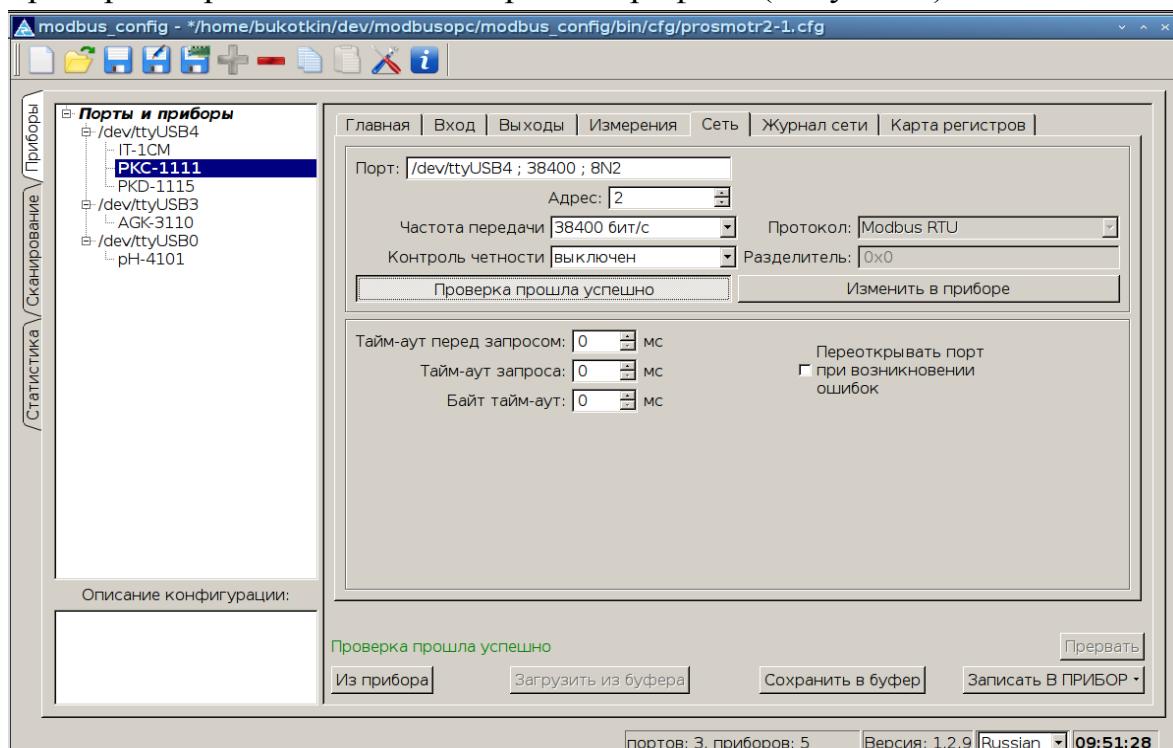


Рисунок 7 - Успешная проверка прибора

Если проверка завершилась не успешно, то кнопка «Проверить» останется отжатой, и внизу появится сообщение красным цветом «Ошибка проверки прибора» (Рисунок 8).

Стр.	RU.АВДП.00001-01.33.01РП				
8		Изм	Стр.	№ докум.	Подпись
					Дата

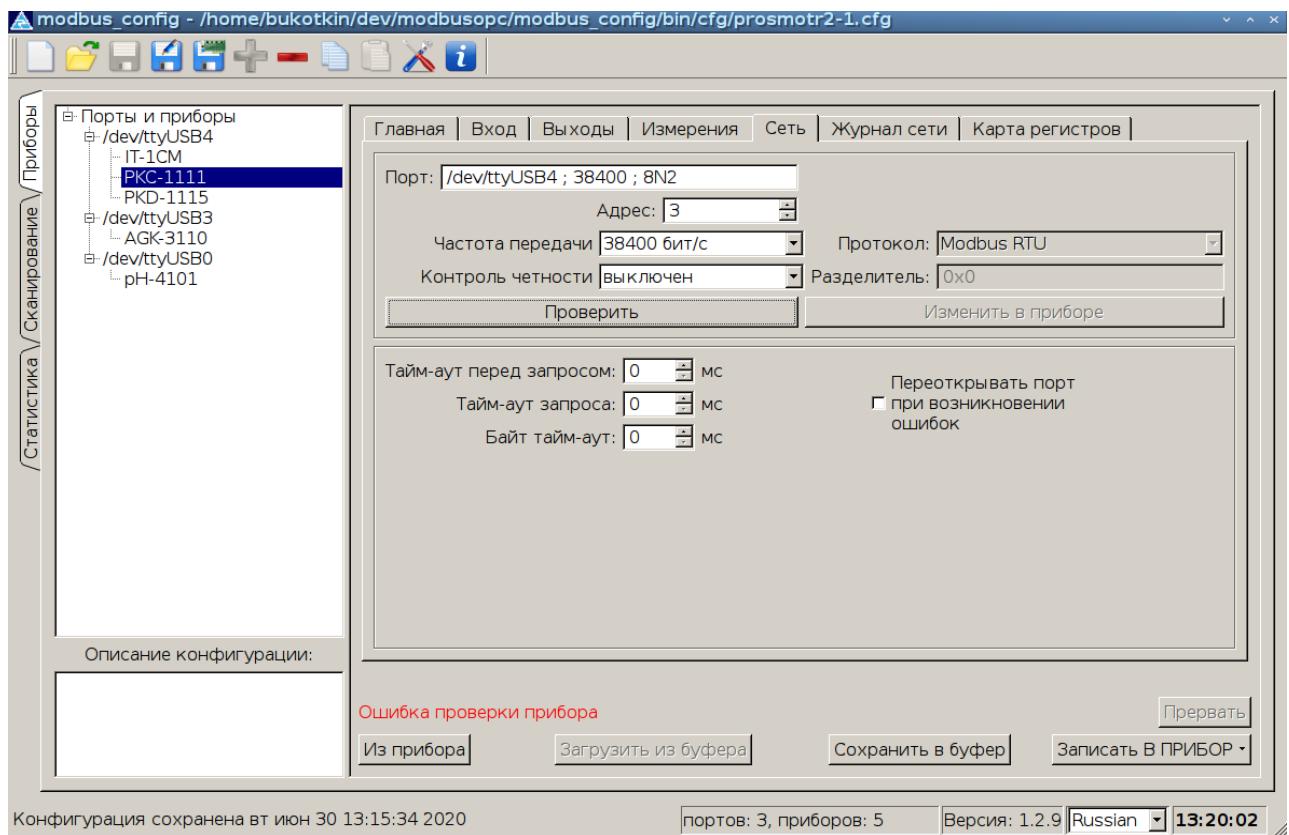


Рисунок 8 - Ошибка при проверке прибора

Для уточнения необходимо посмотреть сообщения во вкладке "Журнал сети" (Рисунок 9).

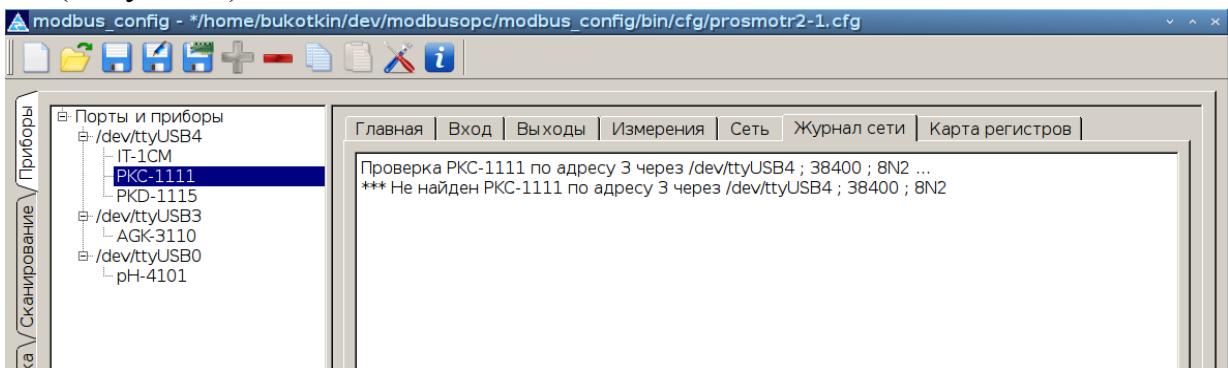


Рисунок 9 - Сообщение об ошибке в журнале

Возможные причины не успешной проверки:

- неверно указаны порт, адрес прибора, частота передачи данных интерфейса прибора или состояние контроля четности;
- у прибора не включено питание;
- с такими настройками интерфейса к порту подключен другой прибор;
- у преобразователя интерфейса USB/RS485 не включено питание или преобразователь не подключен к порту компьютера;
- порт заблокирован другим приложением (например, VirtualBox).

Примечание - Так же проверка прибора происходит один раз автоматически при попытке загрузить из прибора содержимое регистров или обновить показания измерений.

Изм	Стр.	№ докум.	Подпись	Дата	Стр.
					9

После того, как прибор добавлен в дерево объектов, настроены параметры его интерфейса и проверена доступность, можно приступать к считыванию из прибора содержимого регистров, а также к просмотру, редактированию и записи конфигурационных параметров. Эти операции доступны в редакторе прибора.

Состояние дерева, т.е. настройки портов и приборов можно сохранять в файлах конфигурации (подробнее смотри п.5.4). При очередном запуске программы будет загружено то дерево объектов, которое было записано в текущий файл конфигурации, имя которого отражается в шапке главного окна приложения.

5.3 Редактор прибора.

В редакторе прибора, в зависимости от модели, доступны следующие основные вкладки:

- «Главная»;
- «Вход»;
- «Выходы»;
- «Сеть»;
- «Журнал Сети»;
- «Измерения»;
- «Архив прибора»;
- «Карта регистров».

5.3.1 Вкладка «Главная»

Вкладка «Главная» (Рисунок 10), в зависимости от модели прибора, содержит:

- результаты измерений, полученные из канала(ов) приборов, код и текст ошибки измерения;
- кнопку обновления измерений;
- наименование технической позиции прибора (т. е. под каким «именем» прибор будет отображаться в дереве объектов);
- комментарий или диспетчерскую информацию;
- флаги, указывающие на возможность настройки прибора через сетевой интерфейс (при наличии);
- период опроса, кнопку запуска периодического опроса;
- версию прибора, с которого выполняется считывание информации;
- состояние дискретных выходов (при наличии);
- состояние светодиодов (при наличии);
- состояние токовых выходов (при наличии);
- состояние счетчиков очистки (при наличии);
- параметры исполнения, сигнализации, временной коррекции и режима отображения информации на экране прибора (при наличии).

Стр.	RU.АВДП.00001-01.33.01РП	Изм	Стр.	№ докум.	Подпись	Дата
10						

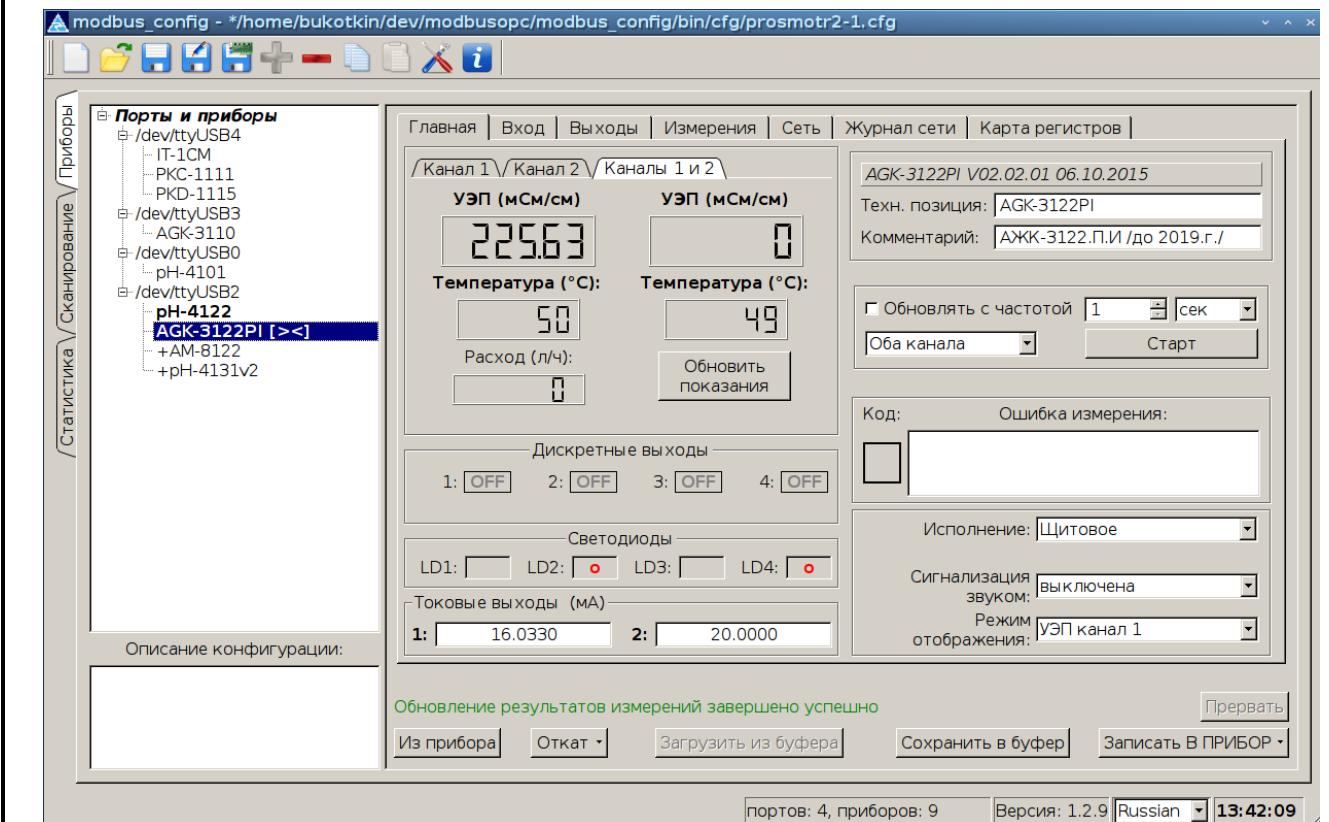


Рисунок 10 - Вкладка «Главная» прибора АЖК-3122.П.И

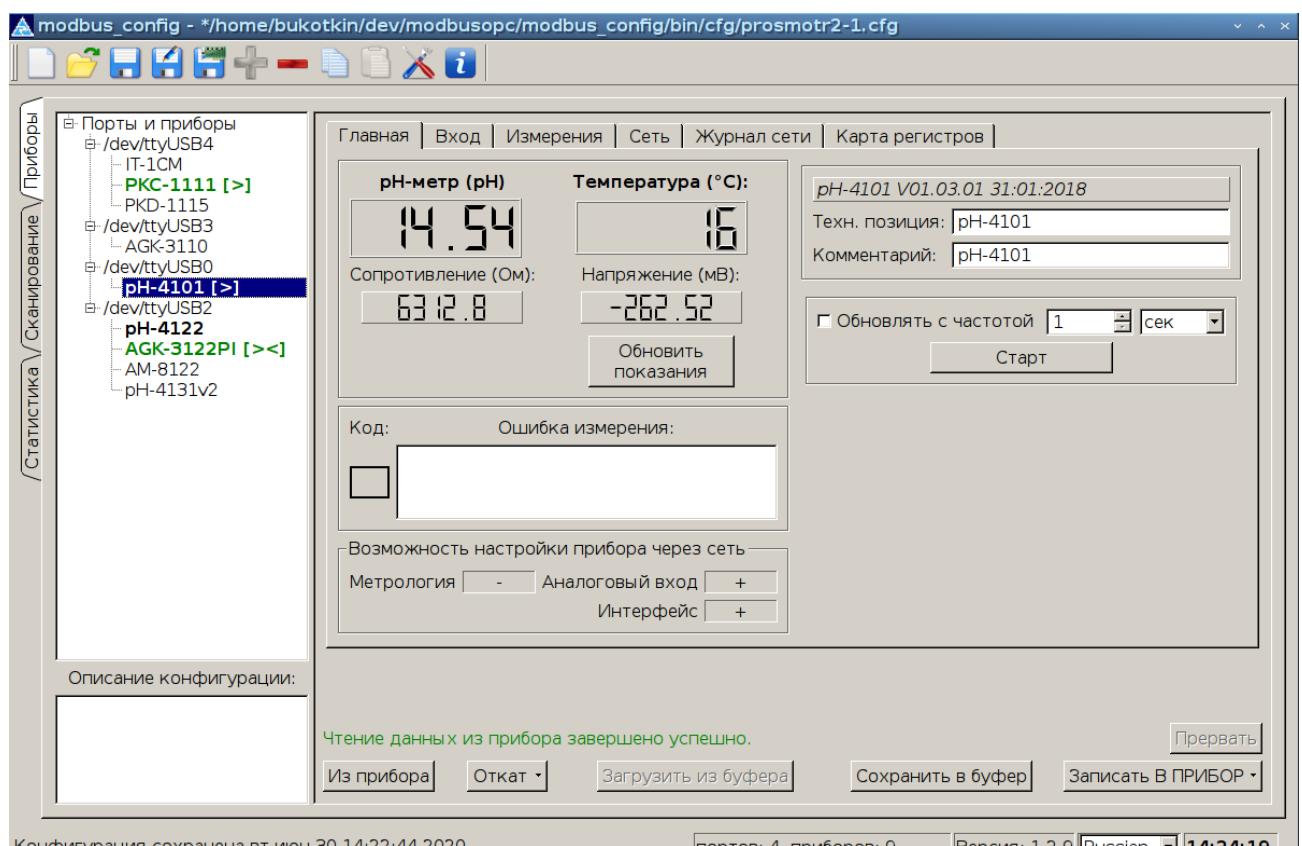


Рисунок 11 - Вкладка «Главная» прибора pH-4101

При нажатии на кнопку «Обновить показания» происходит считывание данных из регистров приборов, содержащих результаты измерений, код ошибки или информацию о состоянии дискретных или аналоговых выходных сигналов.

Изм	Стр.	№ докум.	Подпись	Дата	Стр.
					11

RU.АВДП.00001-01.33.01РП

Так же можно запустить циклическое обновление этой информации. Для этого необходимо поставить флажок «Обновлять с частотой», указать период обновления, выбрать канал прибора, если прибор многоканальный и нажать кнопку «Старт». После успешного запуска периодического обновления кнопка «Старт» изменит свое наименование на «Стоп». На нее необходимо будет нажать для остановки периодического обновления. Все считанные во время периодического обновления результаты измерений регистрируются на вкладке «Измерения».

5.3.2 Вкладка «Вход»

Вкладка «Вход» предназначена для конфигурирования прибора и содержит поля для просмотра и редактирования конфигурационных параметров прибора, влияющих на результат измерения. Содержимое этой вкладки индивидуально для каждого типа прибора. У некоторых приборов, например ПКЦ-2У, она может не отображаться из-за отсутствия возможности изменения данных конфигурационных параметров через последовательный интерфейс. Из-за большого числа параметров они могут быть разнесены по вкладкам.

Данная вкладка может содержать следующие параметры:

- режимы измерения и отображения;
- типы входных сигналов;
- единицы измерения;
- диапазоны измерения и отображения;
- значения параметров различных датчиков прибора;
- параметры фильтров сигнала;
- параметры различных подсистем прибора, например, термокомпенсации или диагностики.

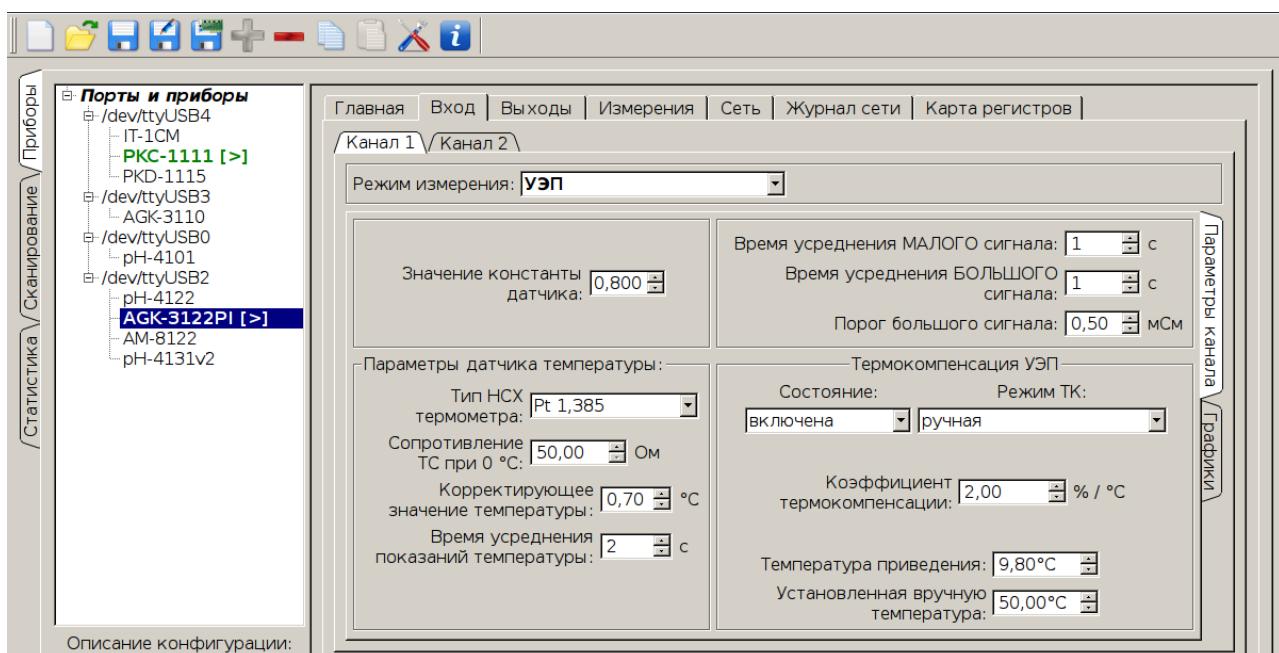


Рисунок 12 - Вкладка «Вход» прибора АЖК-3122.П.И

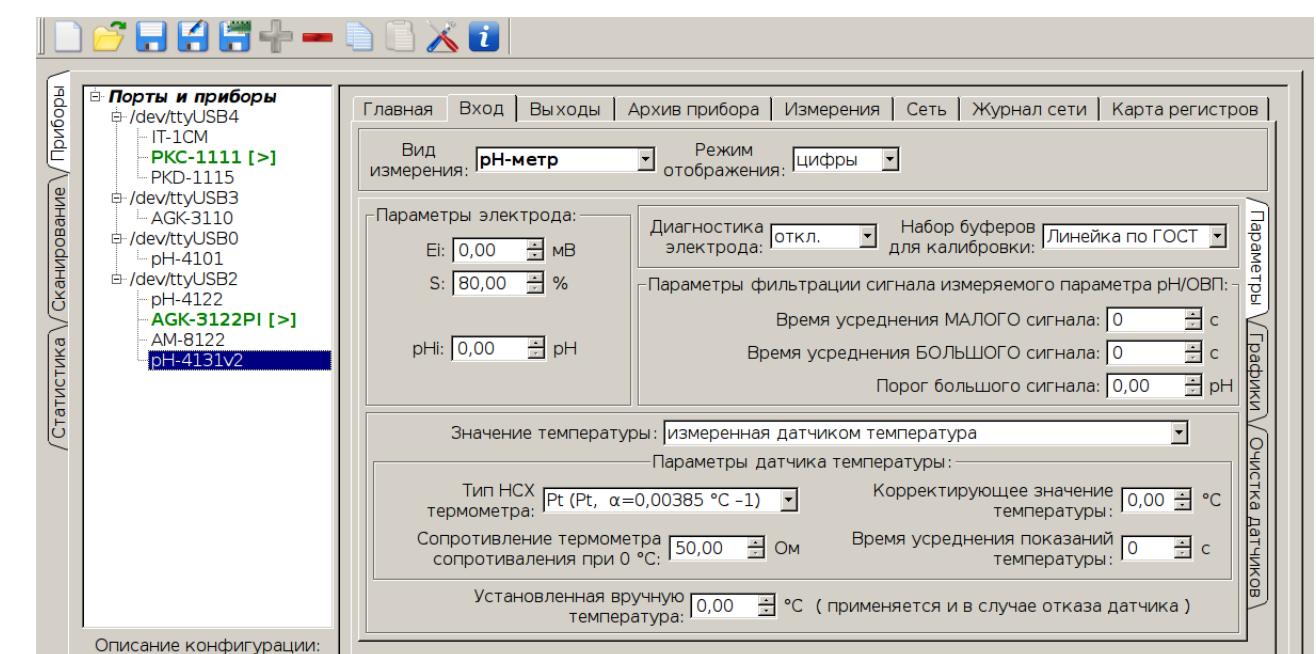


Рисунок 13 - Вкладка «Вход» прибора pH-4131

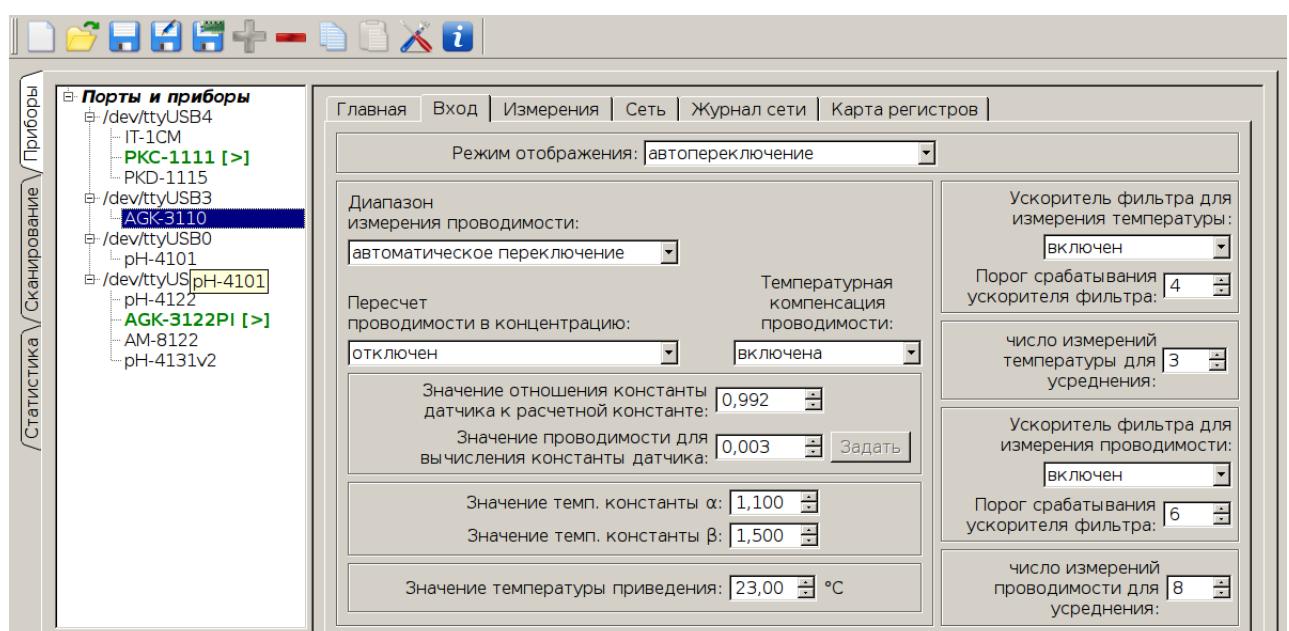


Рисунок 14 - Вкладка «Вход» прибора АЖК-3110

Изм	Стр.	№ докум.	Подпись	Дата	Стр.
					13

RU.ABДП.00001-01.33.01РП

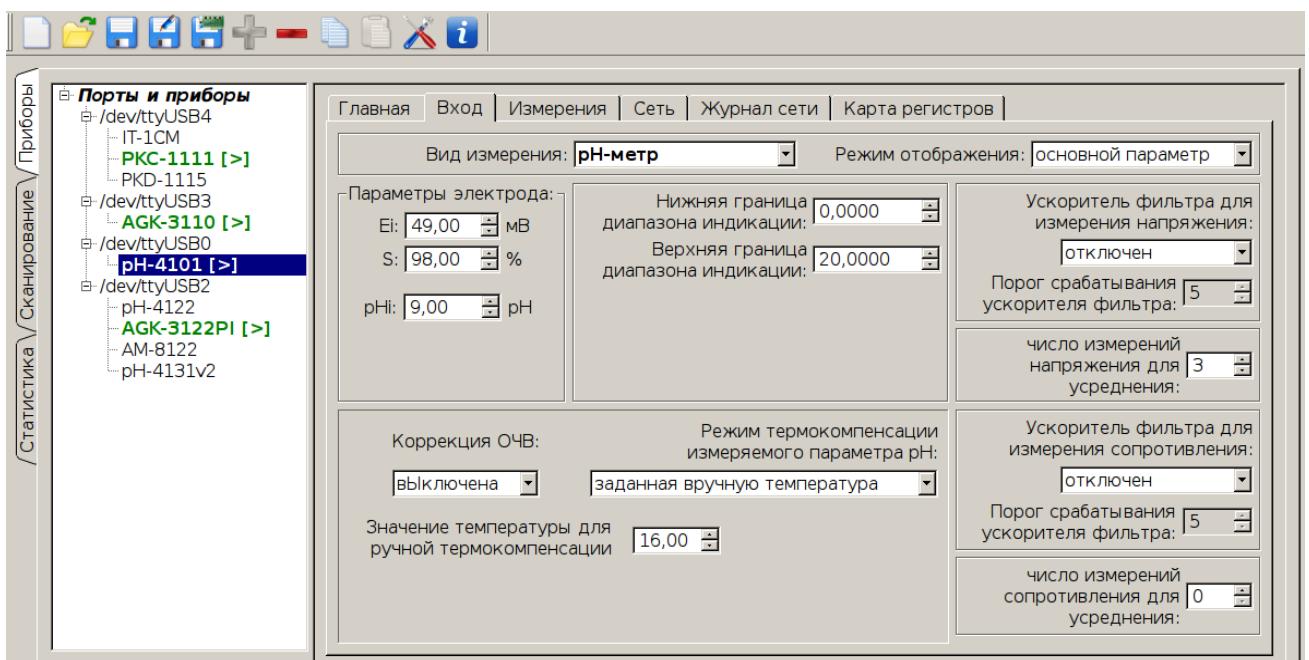


Рисунок 15 - Вкладка «Вход» прибора pH-4101

Для заполнения полей ввода данными из соответствующих регистров прибора необходимо провести проверку прибора и нажать кнопку чтения регистров «Из прибора» (подробнее смотри п.5.3.9 Основные функции редактора.)

5.3.3 Вкладка «Выходы»

Вкладка «Выходы» предназначена для конфигурирования прибора и содержит поля для просмотра и редактирования конфигурационных параметров прибора, влияющих на работу дискретных и аналоговых выходных сигналов. Содержимое этой вкладки индивидуально для каждого типа прибора, но у аналитических приборов вид данной вкладки практически одинаковый. У некоторых приборов, например АЖК-3110 или pH-4101, она может не отображаться из-за отсутствия у данных приборов выходных сигналов. Из-за большого числа параметров они могут быть разнесены по вкладкам.

Данная вкладка может содержать следующие параметры:

- типы выходных сигналов;
- функции срабатывания и привязки к входным сигналам;
- задержки и уставки срабатывания;
- параметры гистерезиса;
- диапазоны преобразования.

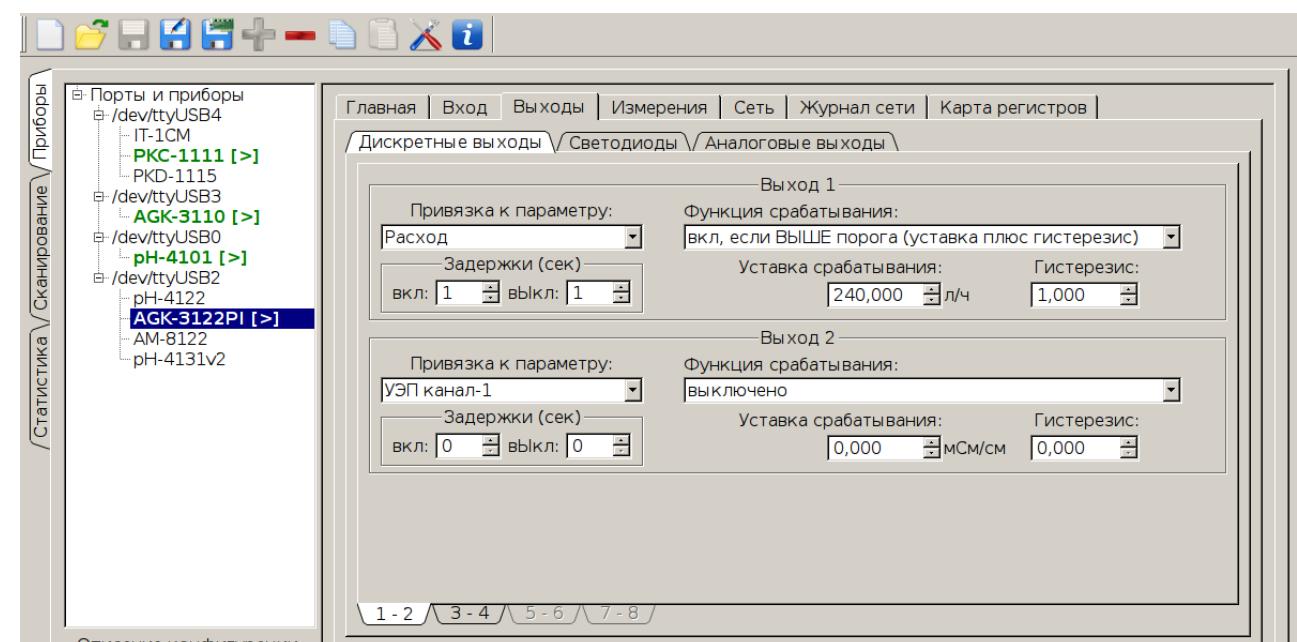


Рисунок 16 - Конфигурация дискретных выходных сигналов прибора АЖК-3122.П.И

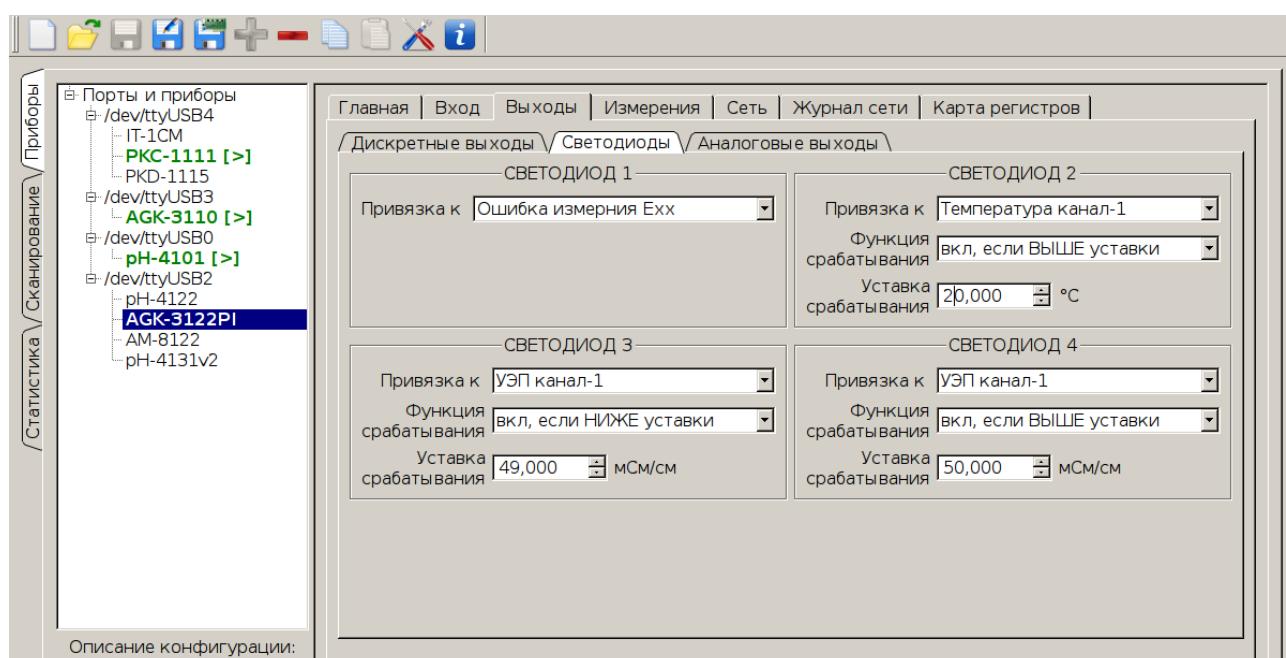


Рисунок 17 - Конфигурация работы светодиодов прибора АЖК-3122.П.И

Изм	Стр.	№ докум.	Подпись	Дата	Стр.
					15

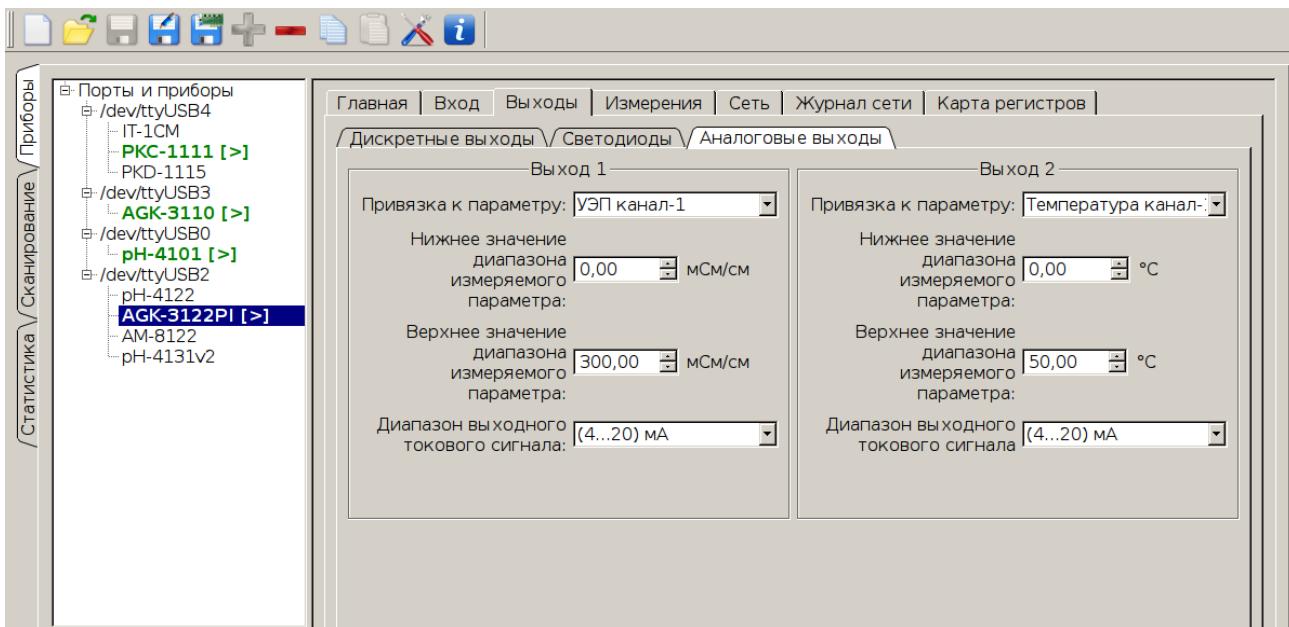


Рисунок 18 - Конфигурация аналоговых выходных сигналов прибора АЖК-3122.П.И

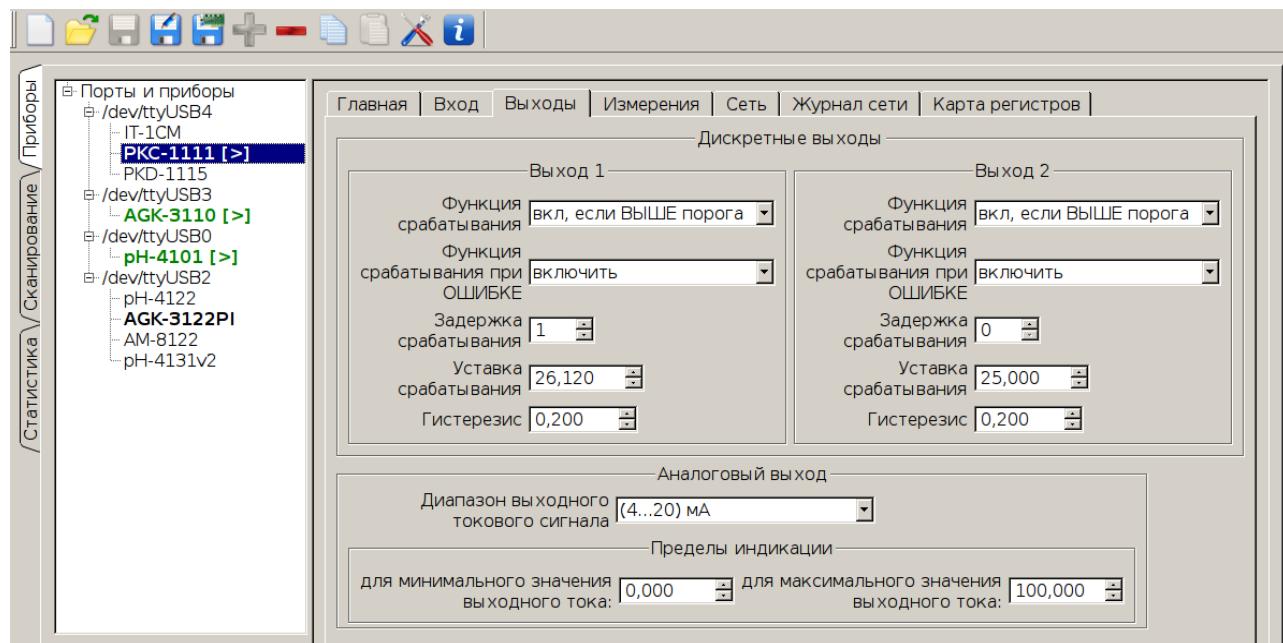


Рисунок 19 - Конфигурация выходных сигналов прибора ПКЦ-1111

Для заполнения полей ввода данными из соответствующих регистров прибора необходимо провести проверку прибора и нажать кнопку чтения регистров «Из прибора» (подробнее смотри п.5.3.9 Основные функции редактора.)

5.3.4 Вкладка «Архив прибора»

Вкладка «Архив прибора» предназначена для скачивания архива прибора, если у данного типа прибора доступна возможность выгрузки внутреннего архива прибора через последовательный интерфейс.

Существует две версии внутренних архивов: архив на 15872 точек с временным периодом хранения от 4,4 ч до 55 суток в зависимости от интервала записи, который установлен в приборе, и архив емкостью на 1 год с интервалами записи от 1 секунды до 1 сут. Версия архива зависит от типа и версии прибора.

Стр.	RU.АВДП.00001-01.33.01РП	Изм	Стр.	№ докум.	Подпись	Дата
16						

Архив первой версии доступен для выгрузки в аналитических приборах АЖК-3104, АЖК-3122, pH-4122, pH-4110 (версия до 2018 г.) и pH-4131 (версия до 2018 г.). Для загрузки всего содержимого архива в форму для просмотра и анализа данных необходимо нажать «Выгрузить архив» (Рисунок 20).

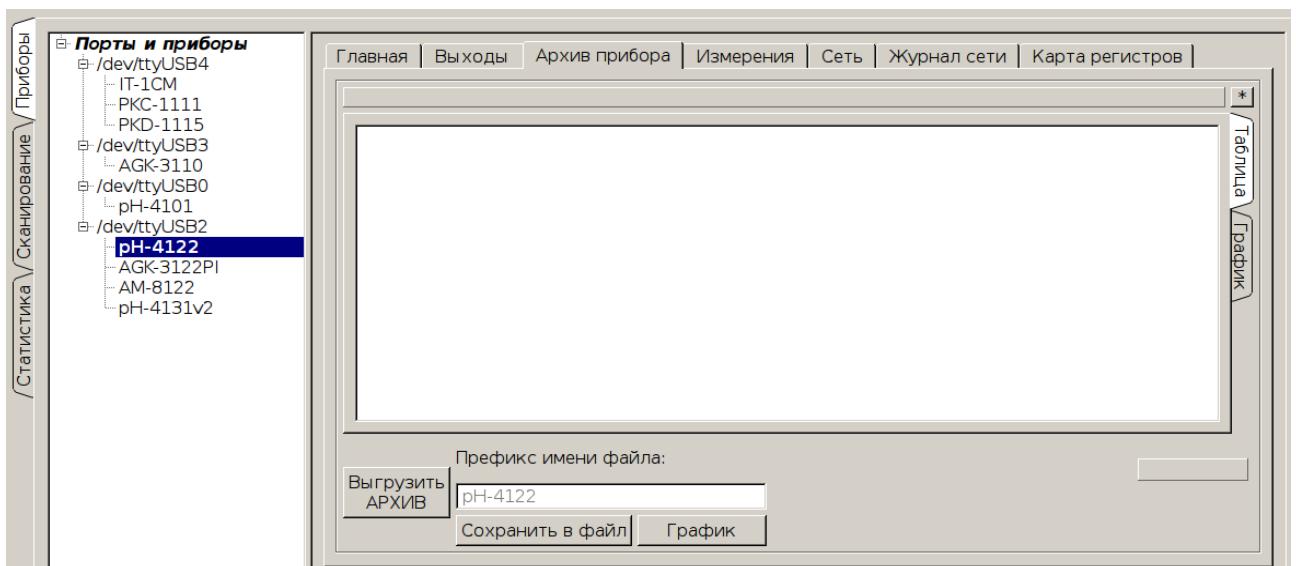


Рисунок 20 - Пустая вкладка «Архив прибора» прибора pH-4122

После нажатия на кнопку «Выгрузить архив» начнется загрузка всего содержимого архива прибора в таблицу. Появится индикатор процесса и станет доступна кнопка «Отмена» для прерывания процесса загрузки (Рисунок 21).

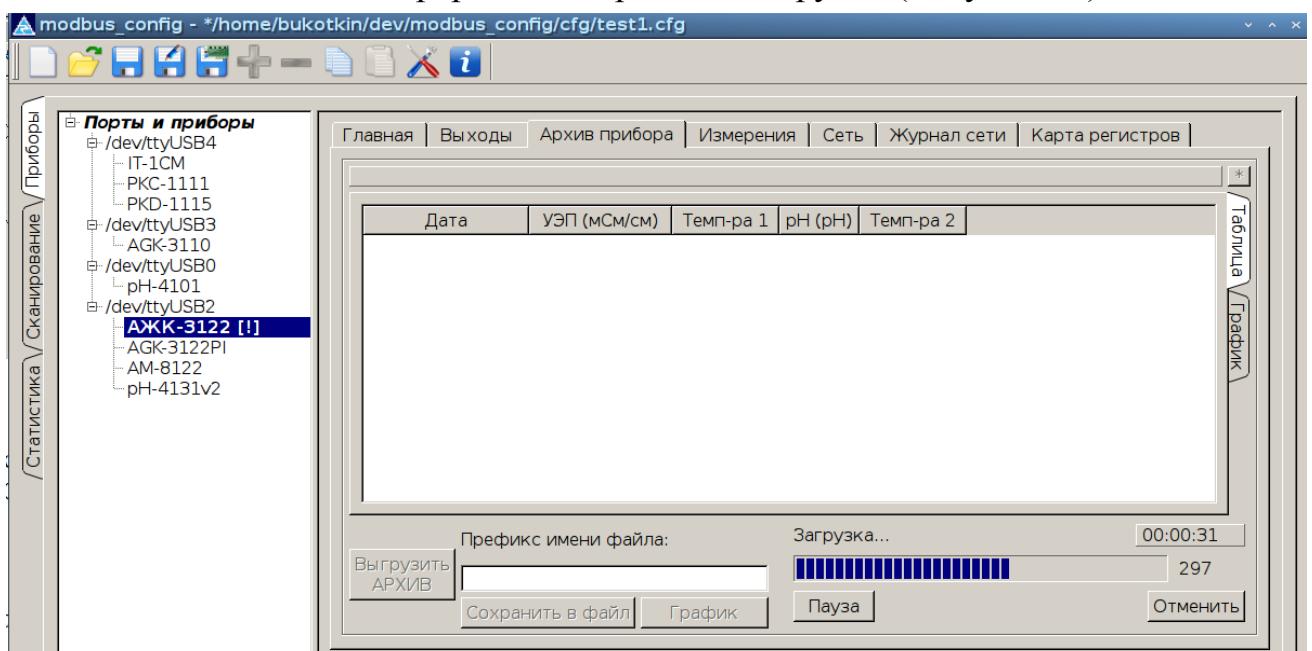


Рисунок 21 - Загрузка архива прибора АЖК-3122 в форму просмотра

После завершения загрузки будет выдано сообщение об успешной загрузке или сообщение об ошибке.

Изм	Стр.	№ докум.	Подпись	Дата	Стр.	17
					<i>RU.ABДП.00001-01.33.01РП</i>	

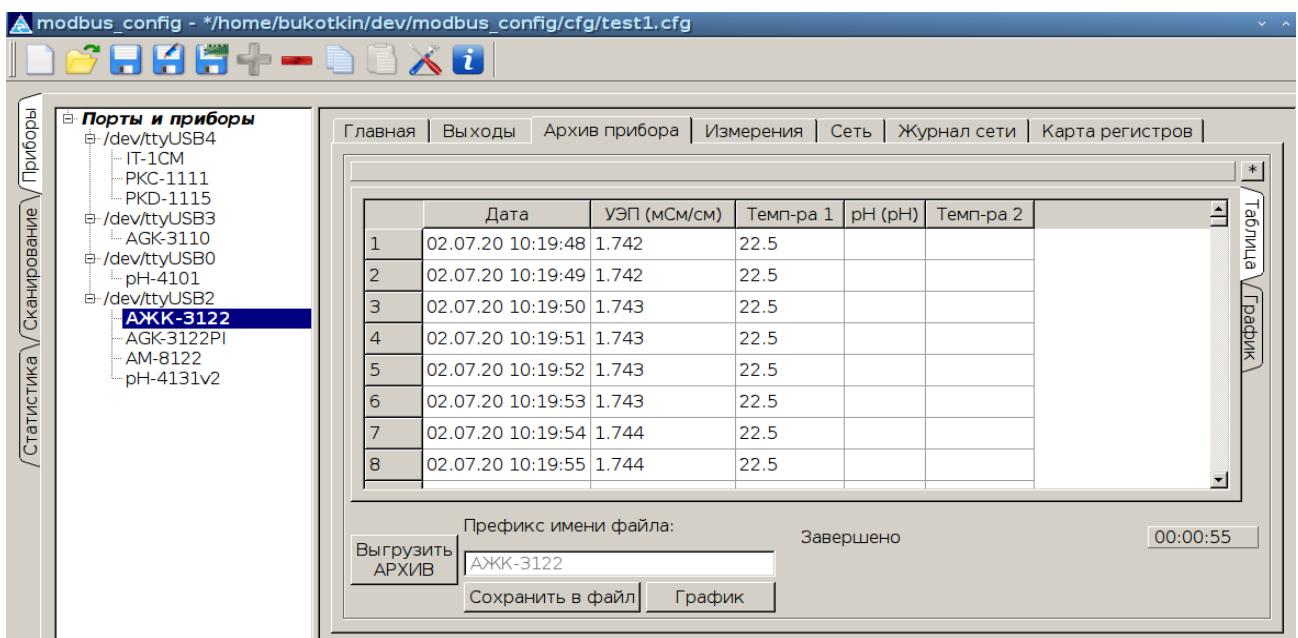


Рисунок 22 - Данные архива прибора АЖК-3122 в табличном виде

После завершения загрузки архив доступен для просмотра в таблице на вкладке «Таблица» (Рисунок 22) и в графическом виде на вкладке «График» (Рисунок 23). Для просмотра данных в графическом виде необходимо нажать кнопку «График». По умолчанию на графике отображаются только данные основного параметра первого канала.

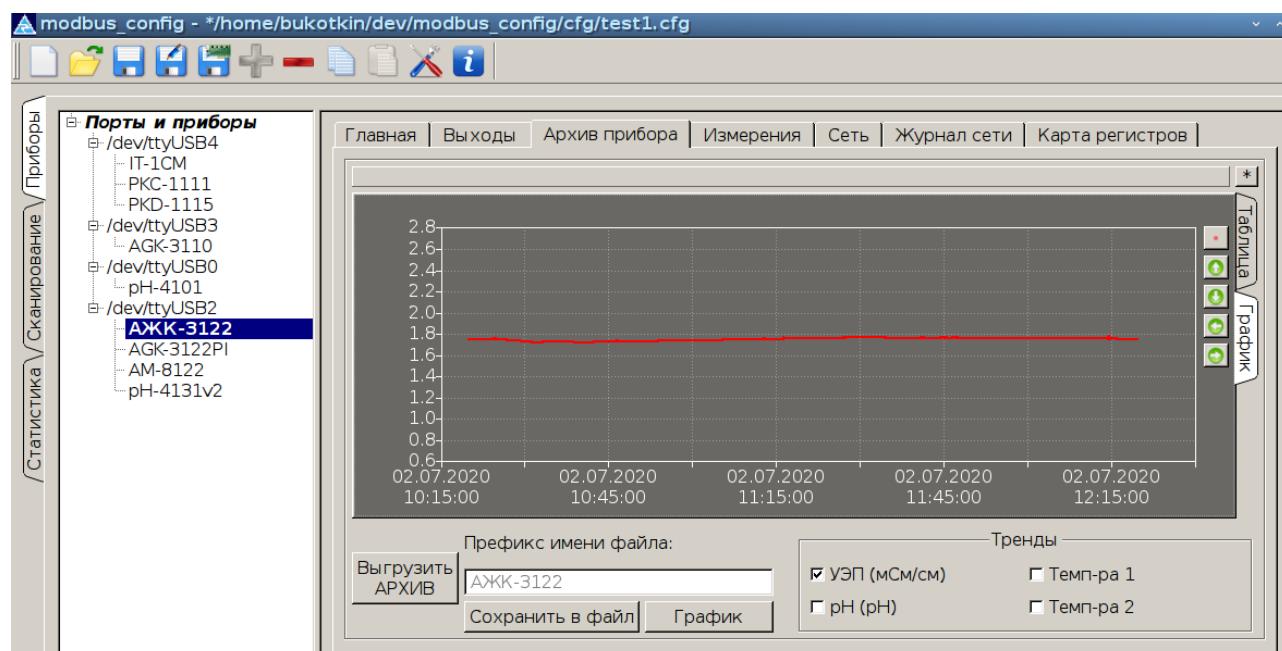


Рисунок 23 - Данные архива прибора АЖК-3122 в графическом виде

Для отображения на графике данных других параметров и каналов необходимо поставить соответствующие галочки в блоке «Тренды» (Рисунок 23).

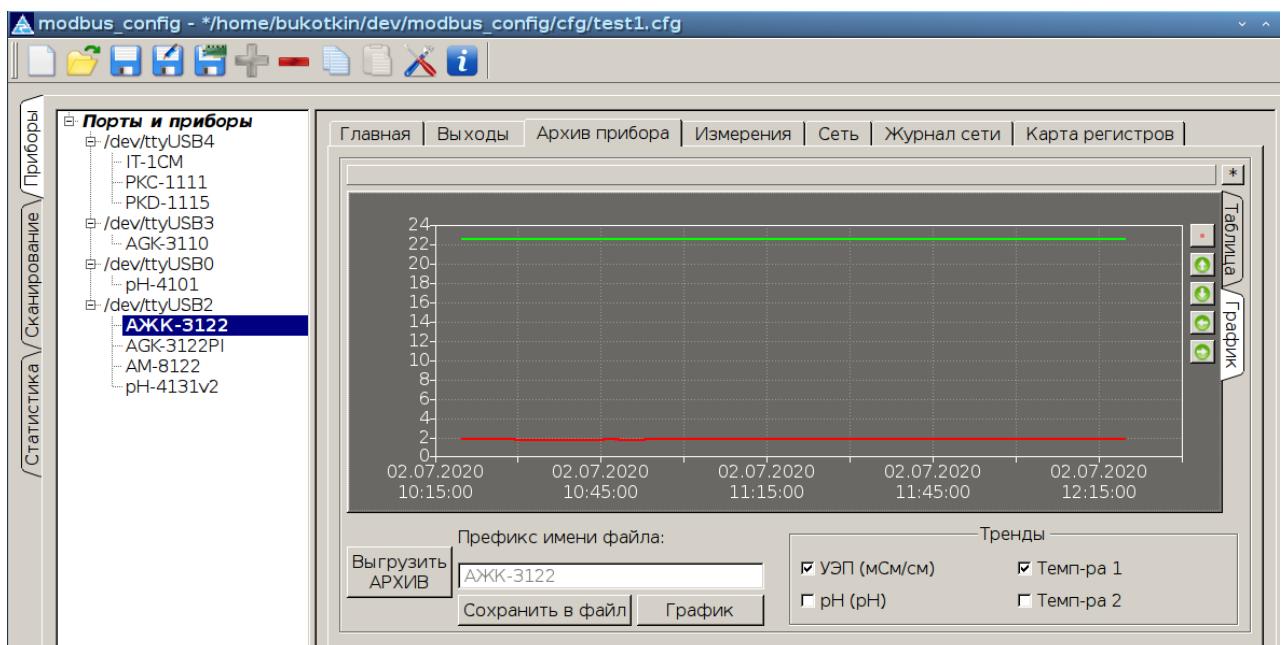


Рисунок 24 - Отображение данных основного и вспомогательного параметров архива канала 1

Данные, представленные в графическом виде, можно масштабировать и скроллировать вверх, вниз, влево и вправо с помощью клавиш управления курсором, с помощью колесика мыши или кнопок со стрелками справа от графика. Для скроллирования графика влево или вправо с помощью колесика мыши необходимо нажать и удерживать клавишу Ctrl.

Для выполнения масштабирования необходимо нажать левую кнопку мыши и, не отпуская ее, перемещать мышь до появления белого прямоугольника (Рисунок 25). Продолжая перемещать мышь с нажатой левой кнопкой, необходимо охватить этим прямоугольником требуемый участок графика для масштабирования и по завершении охвата кнопку мыши отпустить.

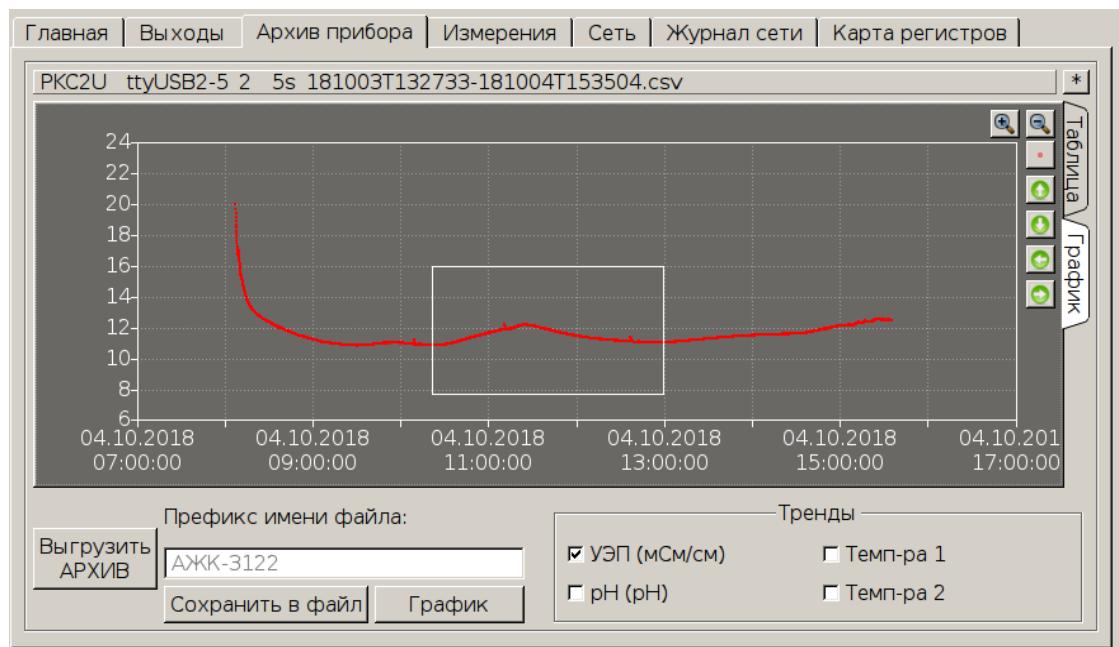


Рисунок 25 - Выделение участка графика для масштабирования

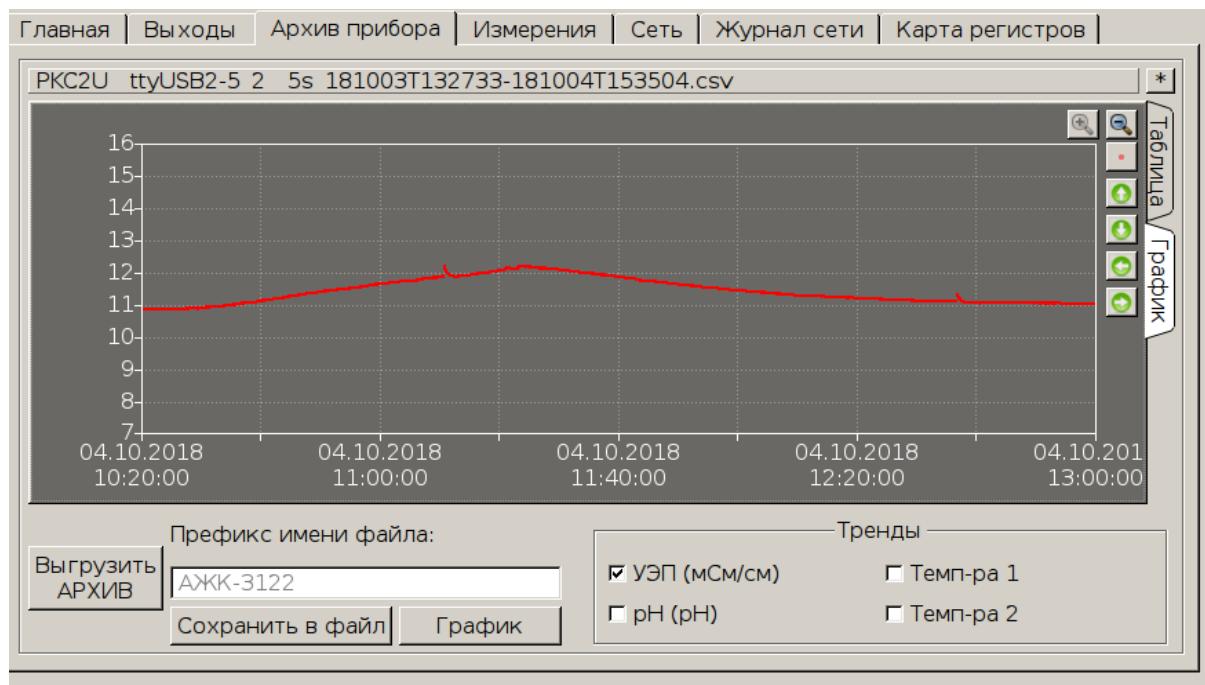


Рисунок 26 - Результат масштабирования участка графика

После завершения охвата участка графика выполнится его масштабирование, и выделенный участок графика будет отображен более подробно. Также в верхнем правом углу появляется кнопка «-» в «увеличительном стекле», с помощью которой можно произвести возврат к предыдущему масштабу (Рисунок 26). После возврата к предыдущему масштабу в верхнем углу появляется кнопка «+» в «увеличительном стекле», которая позволяет вновь отобразить последний вариант масштабирования.

Для более точного определения значения параметра и времени необходимо воспользоваться маркером. Маркер появляется при нажатии правой кнопки мыши.

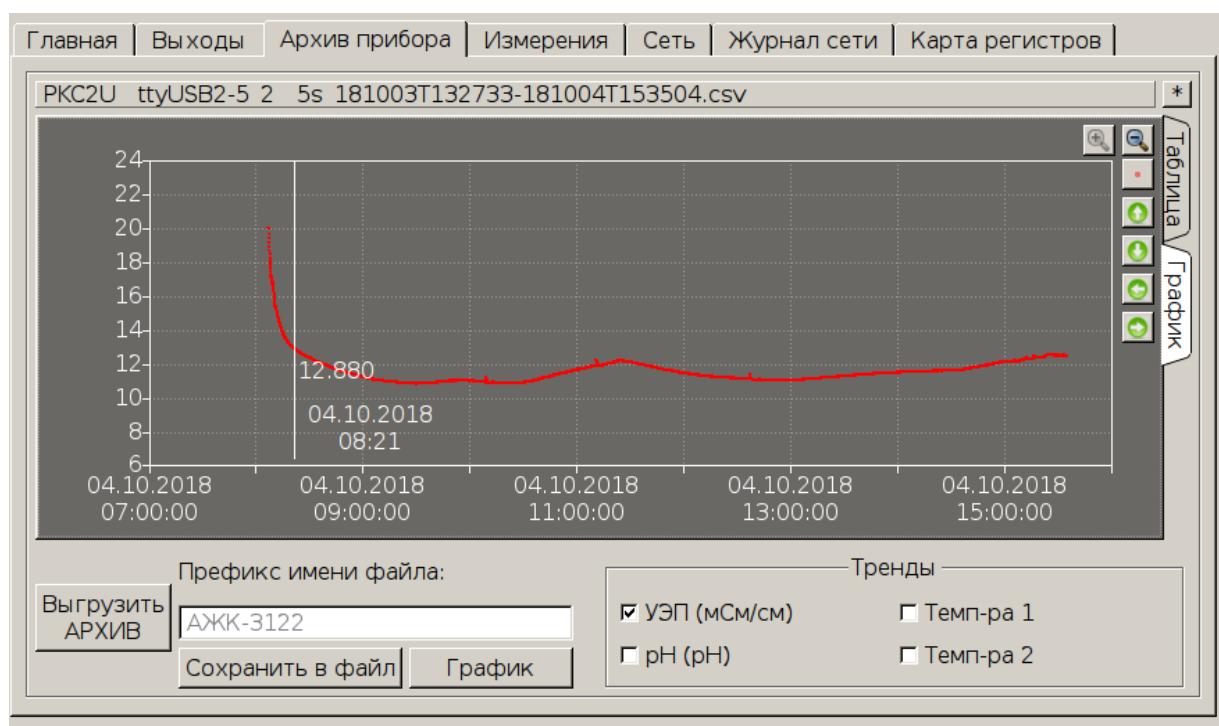


Рисунок 27 - Маркер

Стр.	RU.АВДП.00001-01.33.01РП	Изм	Стр.	№ докум.	Подпись	Дата
20						

При перемещении мыши с нажатой правой кнопкой маркер тоже будет перемещаться. Справа от маркера будет отображаться время и значение, которые соответствуют точке пересечения маркера с кривой.

Выгруженные данные архива прибора можно сохранить в файл формата CSV. Для этого необходимо после выгрузки нажать на кнопку «Сохранить в файл». По умолчанию файл формируется в папке device_archives, которая находится в одной папке с исполняемым модулем программы. Имя файла будет сформировано автоматически (Рисунок 28), и, при необходимости, его можно изменить перед процессом сохранения. Автоматически сформированное имя файла состоит из префикса имени файла, параметров архива (кода канала и интервала записи в архив) и временного диапазона выгруженных данных. Префикс файла можно редактировать на форме.

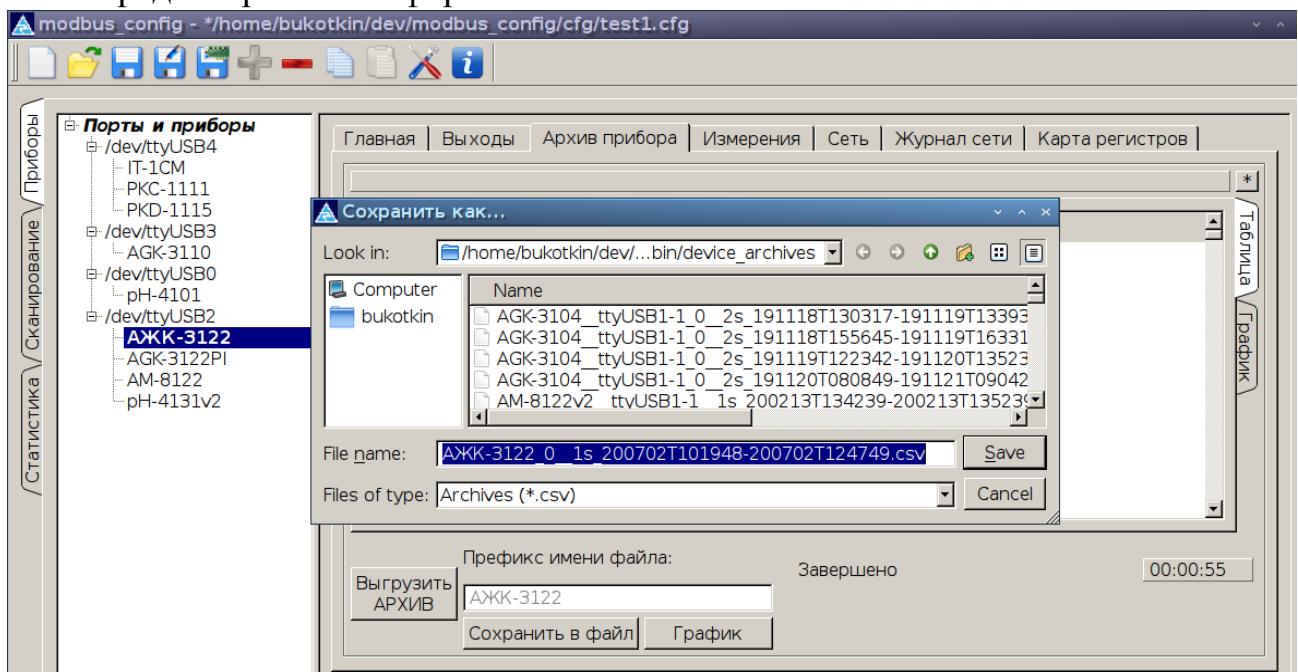


Рисунок 28 - Сохранение выгруженных данных архива прибора АЖК-3122 в файл

После сохранения имя файла будет отражено в верхней части вкладки «Архив прибора».

Для просмотра архивы, сохраненные в файлы формата csv, можно загружать в форму и просматривать в таблице или строить графики по выбранным параметрам. Для выбора и загрузки файла архива необходимо нажать на кнопку «*» в верхнем правом углу вкладки «Архив прибора». В появившемся диалоге необходимо выбрать файл, в котором ранее были сохранены данные выгруженного архива, и нажать «Открыть» (Рисунок 29).

Изм	Стр.	№ докум.	Подпись	Дата	Стр.	21
					RU.ABДП.00001-01.33.01РП	

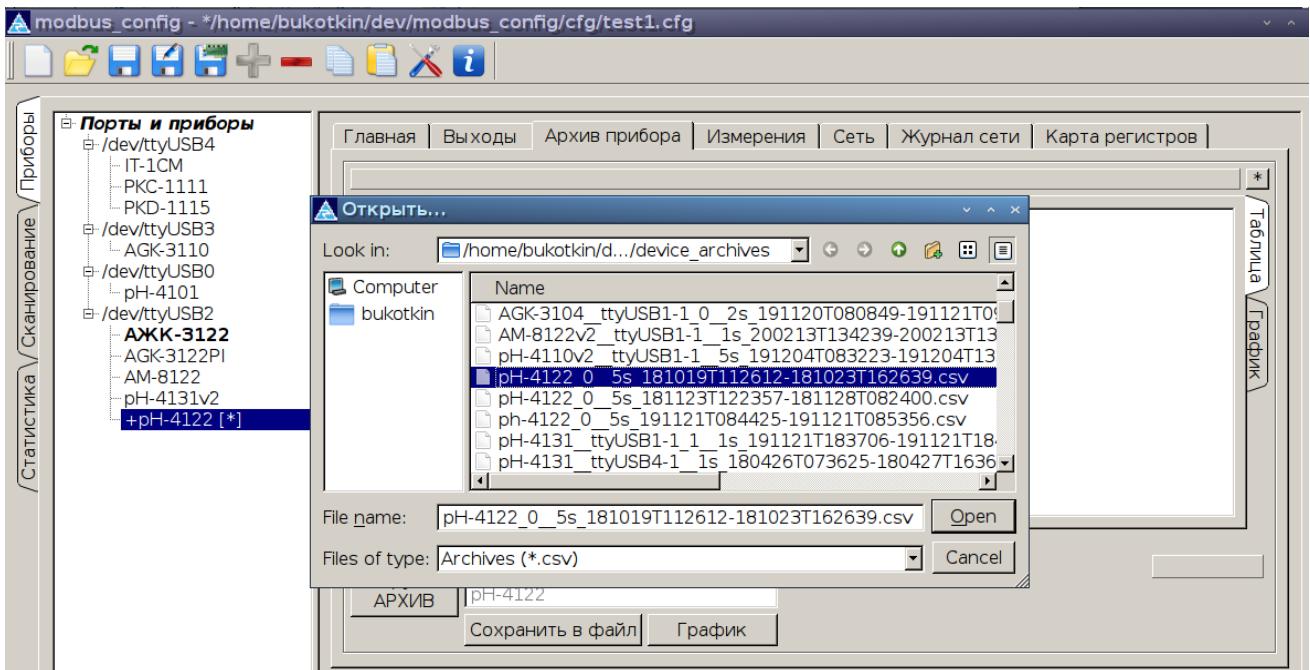


Рисунок 29 - Загрузка выгруженных данных архива прибора pH-4122 из файла

Перед загрузкой файла происходит минимальная проверка на соответствие файла архива типу данного прибора. Если выявлено несоответствие, то будет выдано предупреждение. В таком случае архив загружать не рекомендуется.

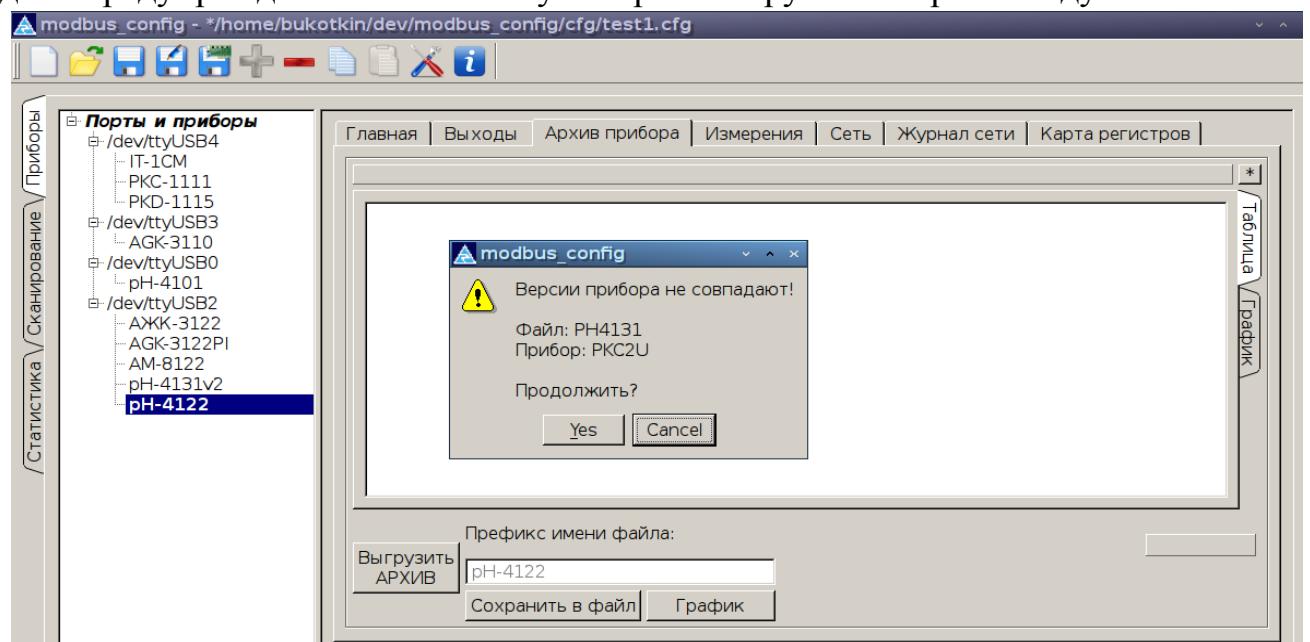


Рисунок 30 - Сообщение при загрузке архива из файла, несоответствующего данному прибору

Внутренний архив второй версии доступен для выгрузки в аналитических приборах, разработанных после 2018 года — в кондуктометрических анализаторах жидкости АЖК-3122.П.х и АЖК-3122.П.И, в pH-метрах pH-4110, pH-4122.П и pH-4131, анализаторе мутности AM-8122, анализаторе ионов АИ-9102.

Главными отличиями являются фиксированная емкость на 1 год и возможность выгружать архивы с разной периодичностью сохранения данных: 1с, 5с, 10с, 30с, 1 мин, 5 мин, 10 мин, 30 мин, 1ч, 3ч, 6ч, 12ч, 1 сут. Для архива с любой периодичностью можно сделать выгрузку за любой временной период в течении одного года.

Стр.	RU.АВДП.00001-01.33.01РП	Изм	Стр.	№ докум.	Подпись	Дата
22						

Рисунок 31 - Форма для выгрузки архива

Слева от таблицы задается период, с которым сохраняются данные в архив, и полные даты начала и конца временного отрезка, который будет выгружаться. Не рекомендуется выгружать, например, данные архивов с малой периодичностью (1с, 5с, 10с) за большие промежутки времени (за полгода или более), т. к. такая выгрузка занимает достаточно много времени. Например, выгрузка архива с периодом сохранения данных 5 секунд за полгода, а это более 3 миллионов записей, займет при использовании частоты передачи данных 9600 бит/с примерно 42 часа, при использовании частоты 115200 бит/с время сократится примерно до 4 часов. При необходимости такие выгрузки лучше делать по частям — по месяцам, например. Или выбрать сначала архив с более длинным периодом сохранения данных (10с или 30с и более) и выполнить выгрузку, например, за квартал.

Перед выполнением выгрузки будет выдано сообщение с информацией о количестве выгружаемых записей, объеме информации в байтах и примерном необходимом времени для выполнения (Рисунок 32).

Важным параметром на данной форме является «Количество отображаемых строк». По умолчанию установлено значение в 700 тыс. записей, максимум — 3 млн. Если количество выгружаемых записей превышает это значение, будет выдано предупреждение о том, что все выгружаемые данные будут записаны в файл, а в таблице будет отображено только установленное количество записей (Рисунок 33).

Примечание - *Например, 5-секундный архив за месяц занимает 535680 записей (необходимо около 35 минут на выгрузку при максимальной частоте передачи данных), а за квартал — уже 1607040 записей. Соответственно, посекундный архив будет в пять раз больше.*

При согласии сохранить выгружаемых архив в файл необходимо будет выбрать имя файла для сохранения данных, при отказе выгрузка не начнется. Имя файла автоматически формируется из префикса, который можно отредактировать на форме, типа архива и диапазона выгрузки. Префикс по умолчанию состоит из имени прибора, имени порта и адреса прибора. После старта выгрузки имя файла будет отображаться вверху над таблицей с данными.

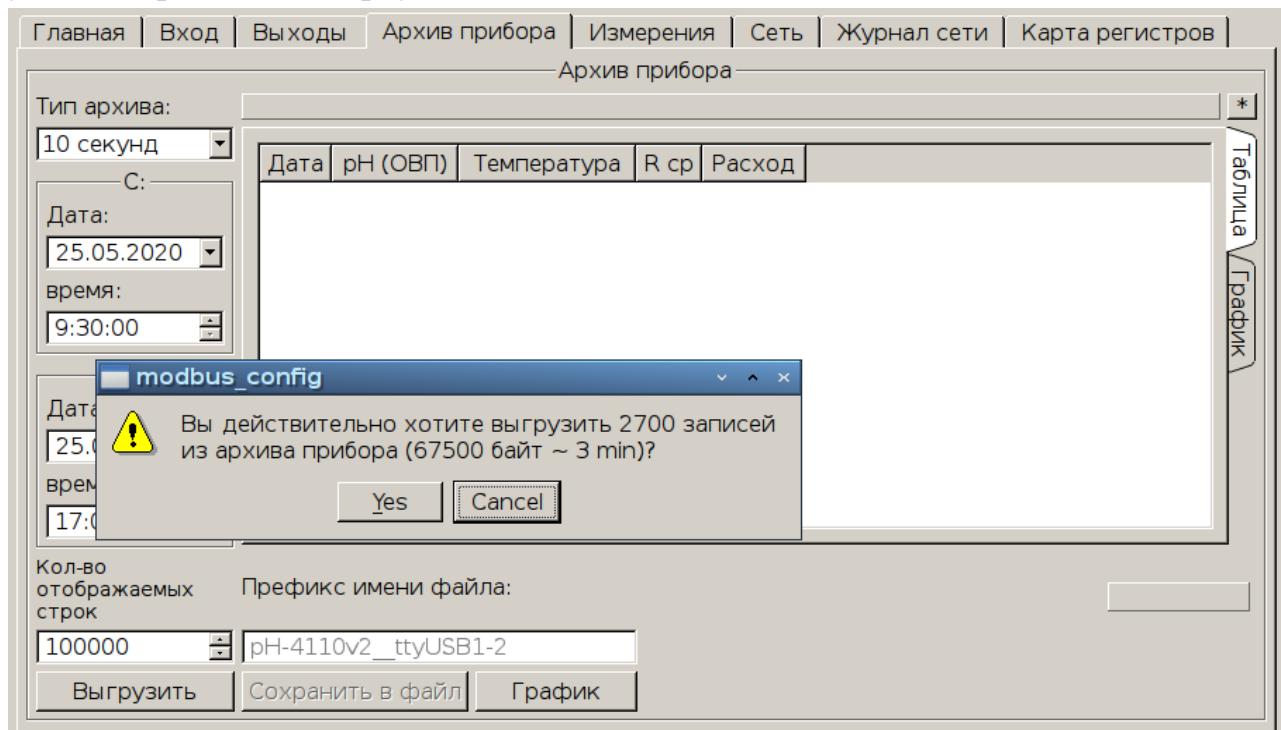


Рисунок 32 - Сообщение перед выгрузкой

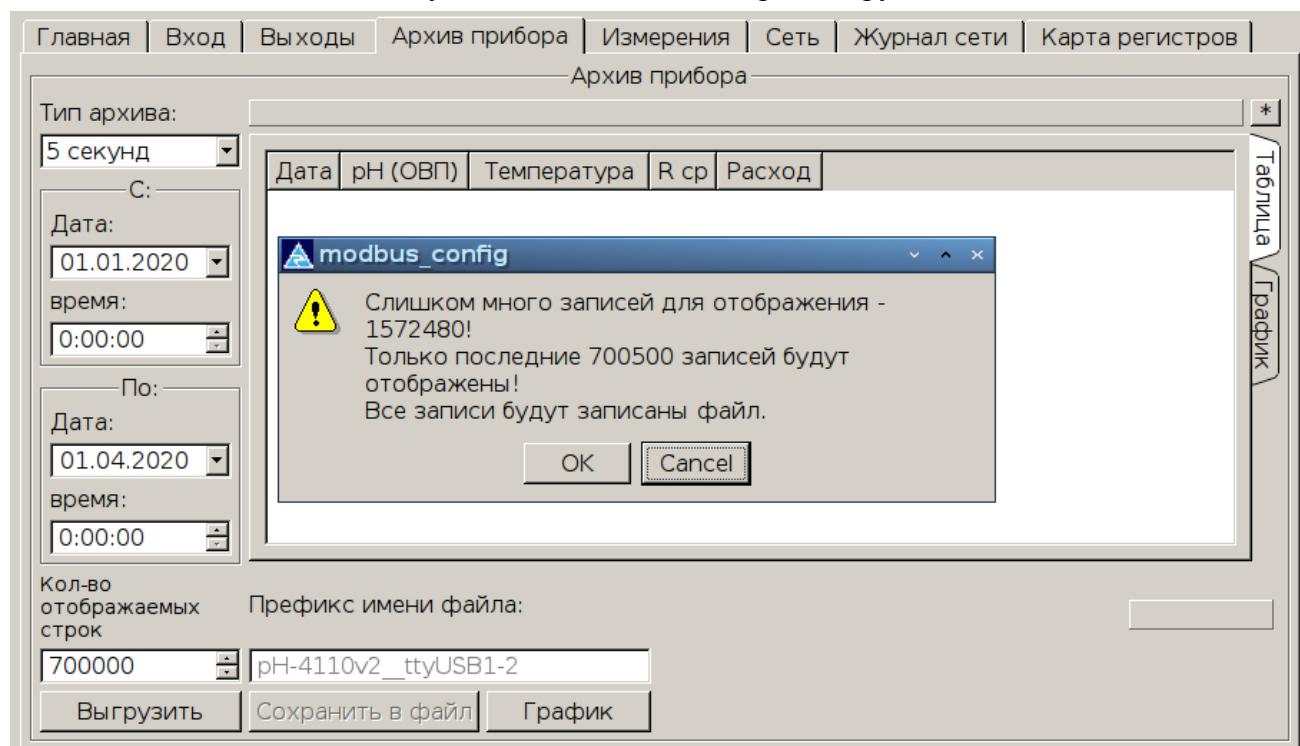


Рисунок 33 - Предупреждение о превышении лимита отображаемых строк

Во время выполнения выгрузки появляется индикатор процесса, счетчик выгруженных записей и затраченного времени, а также кнопки для отмены загрузки и паузы (Рисунок 34).

	Дата	pH (ОВП)	Температура	R cp	Расход
1	25....	0.000955	0.000000	1....	0.000...
2	25....	0.000997	0.000000	1....	0.000...
3	25....	0.000930	0.000000	1....	0.000...
4	25....	0.001153	0.000000	1....	0.000...
5	25....	0.001016	0.000000	1....	0.000...
6	25....	0.001053	0.000000	1....	0.000...
7	25....	0.001122	0.000000	1....	0.000...
8	25....	0.001076	0.000000	1....	0.000...

Рисунок 34 - Форма архива в процессе выгрузки данных

После завершения выгрузки индикатор исчезнет, будет показано затраченное на выгрузку время и данные в колонках выравниваются (Рисунок 35)

	Дата	pH (ОВП)	Температура	R cp	Расход
1	25.05.2020 09:30:00	0.000955	0.000000	1.113488	0.000000
2	25.05.2020 09:30:10	0.000997	0.000000	1.113488	0.000000
3	25.05.2020 09:30:20	0.000930	0.000000	1.113488	0.000000
4	25.05.2020 09:30:30	0.001153	0.000000	1.113488	0.000000
5	25.05.2020 09:30:40	0.001016	0.000000	1.113488	0.000000
6	25.05.2020 09:30:50	0.001053	0.000000	1.113488	0.000000
7	25.05.2020 09:31:00	0.001122	0.000000	1.113488	0.000000
8	25.05.2020 09:31:10	0.001076	0.000000	1.113488	0.000000

Рисунок 35 - Форма архива после завершения выгрузки данных

Изм	Стр.	№ докум.	Подпись	Дата	Стр.
					25

После завершения выгрузки можно видеть, например, сообщения «Данных не найдено». Это говорит о том, что в этот период прибор не включался (Рисунок 36).

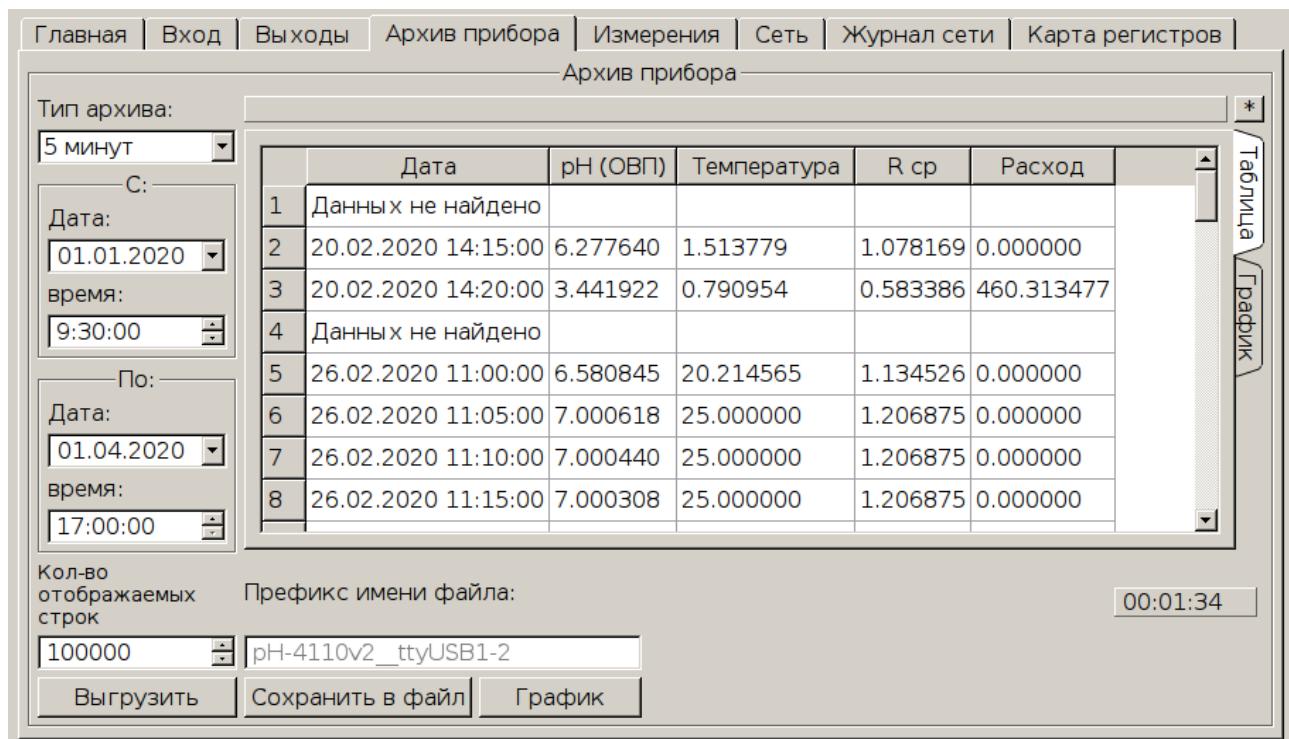


Рисунок 36 - Выгрузка архива за квартал

Выгруженные данные можно просматривать как в табличном, так и в графическом виде. Для построения графиков необходимо нажать на кнопку «График». По умолчанию график строится по первому параметру (первой колонке данных после даты) (Рисунок 37).

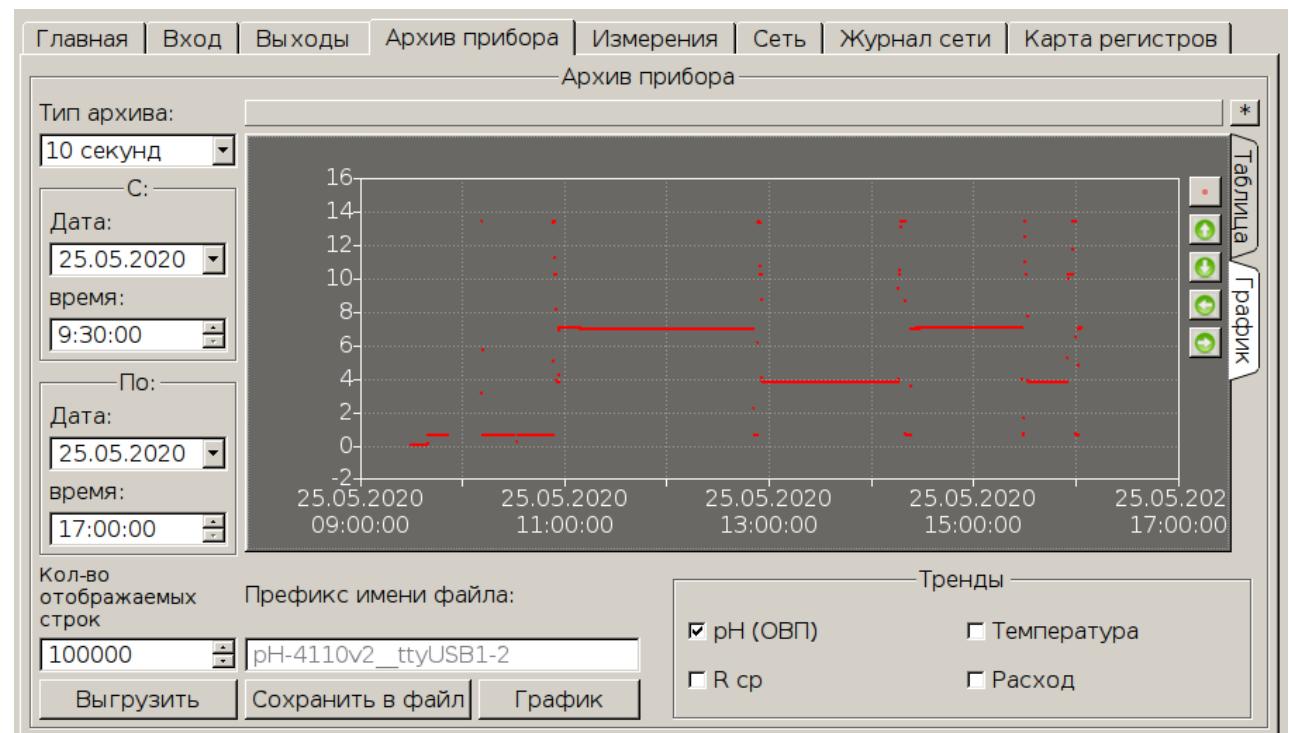


Рисунок 37 - Кривая первого параметра

Стр.	RU.АВДП.00001-01.33.01РП	Изм	Стр.	№ докум.	Подпись	Дата
26						

По умолчанию кривая на графике отображается в виде точек. При необходимости можно отобразить кривую в виде отрезков. Для этого необходимо нажать на кнопку с красной точкой справа от графика.

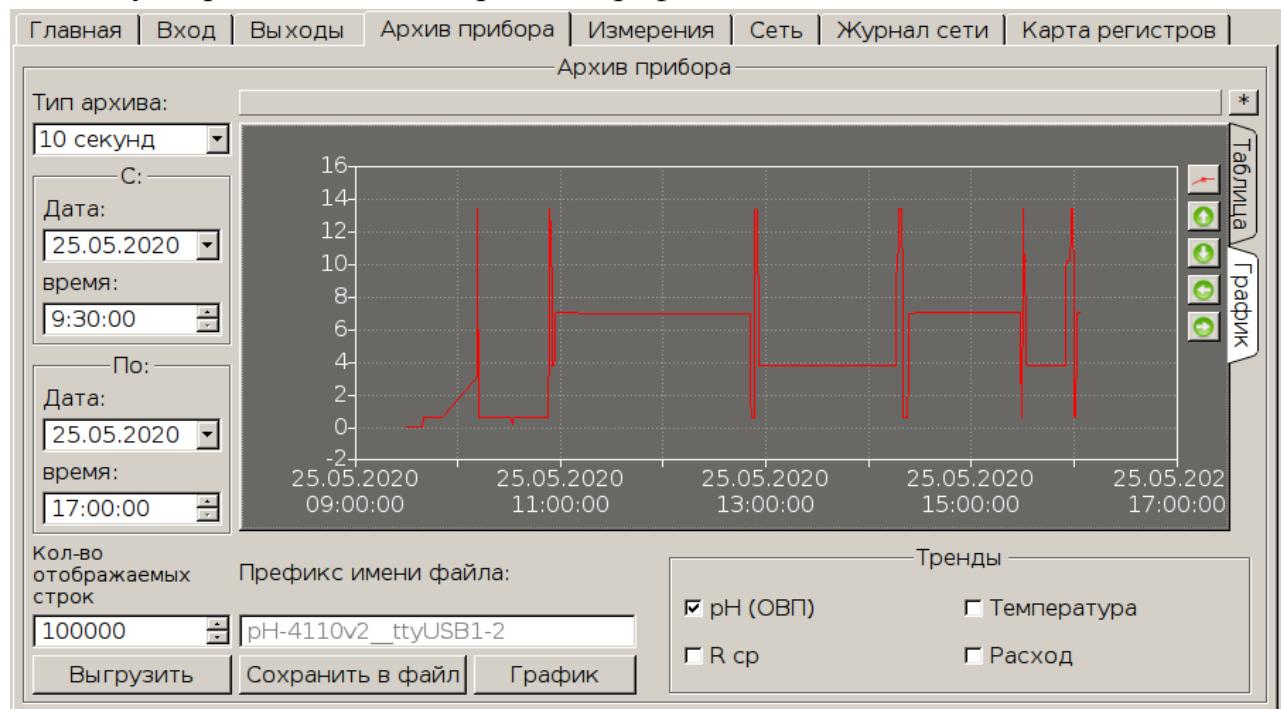


Рисунок 38 - Кривая, отображенная отрезками

Справа от кнопки «График» появится список параметров, которые можно отобразить на графике. Для этого необходимо рядом с параметром поставить или убрать флажок. При построении нескольких кривых диапазоны графика автоматически пересчитываются так, чтобы на графике были видны все кривые (Рисунок 39).

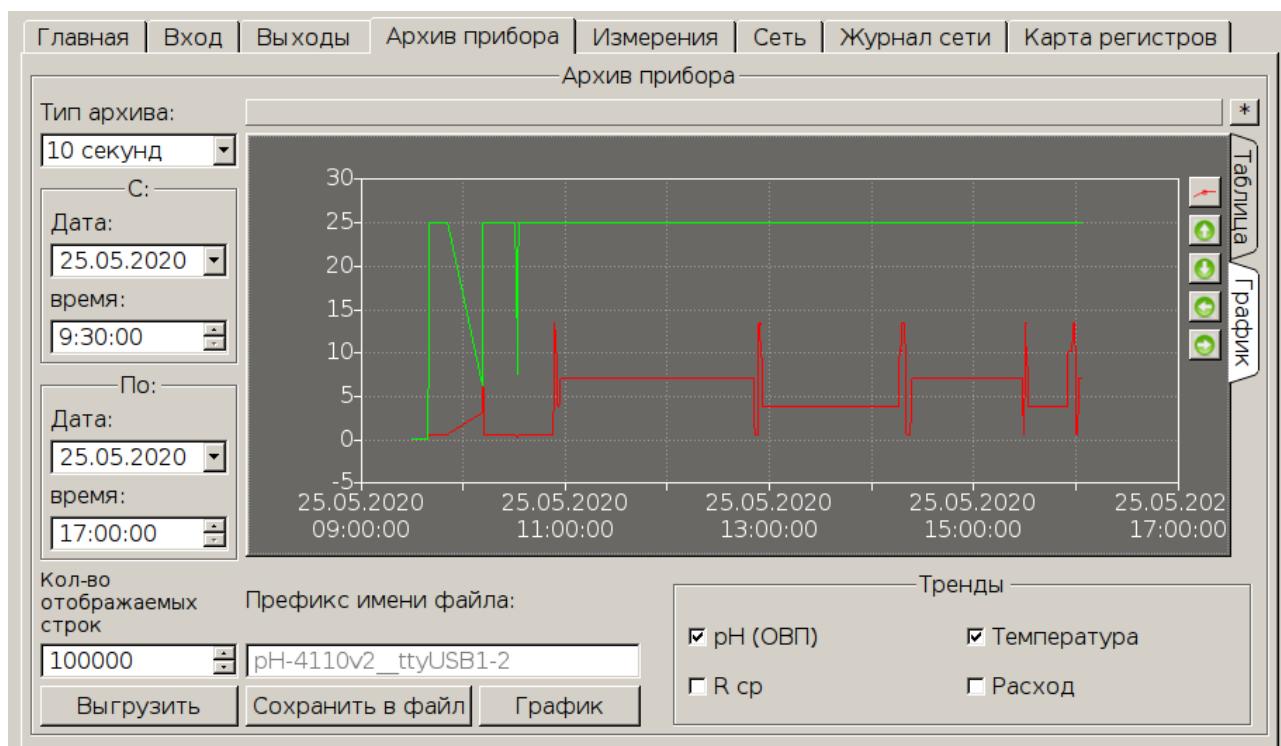


Рисунок 39 - Две кривые на графике

Изм	Стр.	№ докум.	Подпись	Дата

Данные, представленные в графическом виде, можно масштабировать и скроллировать вверх, вниз, влево и вправо с помощью клавиш управления курсором, с помощью колесика мыши или кнопок со стрелками справа от графика. Для скроллирования графика влево или вправо с помощью колесика мыши необходимо нажать и удерживать клавишу Ctrl.

Для выполнения масштабирования необходимо нажать левую кнопку мыши и, не отпуская ее, перемещать мышь до появления белого прямоугольника (Рисунок 40). Продолжая перемещать мышь с нажатой левой кнопкой, необходимо охватить этим прямоугольником требуемый участок графика для масштабирования и по завершении охвата кнопку мыши отпустить.

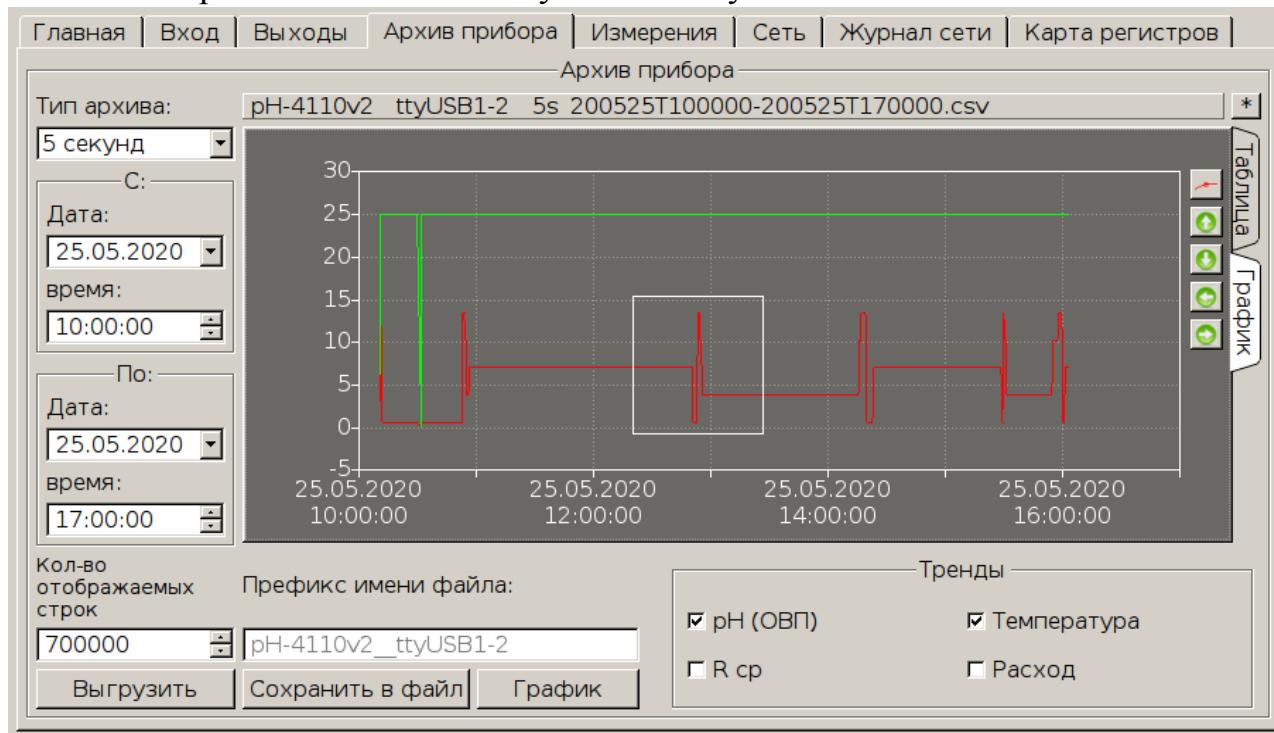


Рисунок 40 - Выделение участка на графике для масштабирования

После завершения охвата участка графика выполнится его масштабирование, и выделенный участок графика будет отображен более подробно. Также в верхнем правом углу появляется кнопка «-» в «увеличительном стекле», с помощью которой можно произвести возврат к предыдущему масштабу (Рисунок 41). После возврата к предыдущему масштабу в верхнем углу появляется кнопка «+» в «увеличительном стекле», которая позволяет вновь отобразить последний вариант масштабирования.

Для более точного определения значения параметра и времени в определенном месте графика необходимо воспользоваться маркером. Маркер появляется при нажатии правой кнопки мыши. При перемещении мыши с нажатой правой кнопкой маркер тоже будет перемещаться. Справа от маркера будет отображаться время и значение, которые соответствуют точке пересечения маркера с кривой (Рисунок 41).

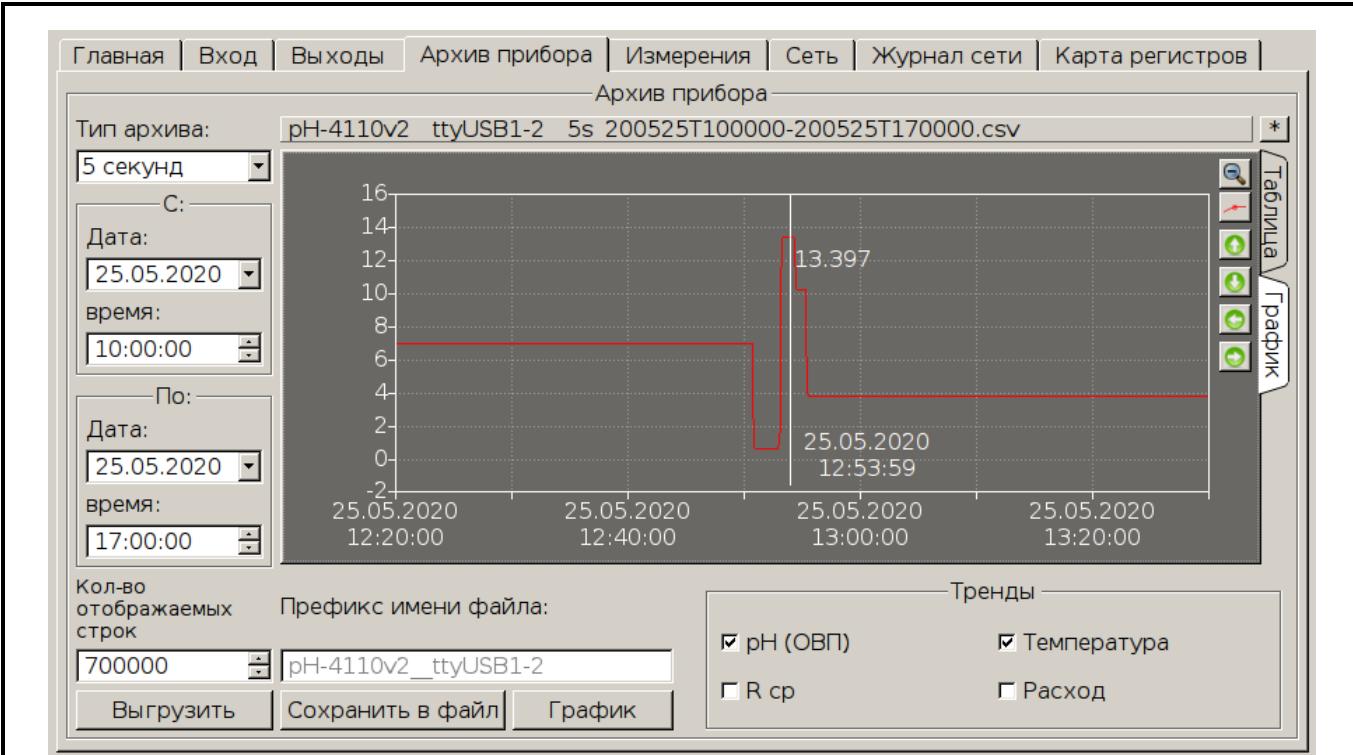


Рисунок 41 - Маркер

Выгруженные данные можно сохранить в файл формата csv. Для этого необходимо нажать кнопку «Сохранить в файл». Затем будет предложено выбрать имя файла. По умолчанию предлагается имя файла, состоящее из префикса, типа архива и диапазона выгрузки. Префикс по умолчанию состоит из имени прибора, порта и адреса прибора. При необходимости префикс можно отредактировать на форме в поле «Префикс имени файла».

По умолчанию файлы записываются в папку device_archives, которая находится в одной папке с исполняемым модулем программы (Рисунок 42).

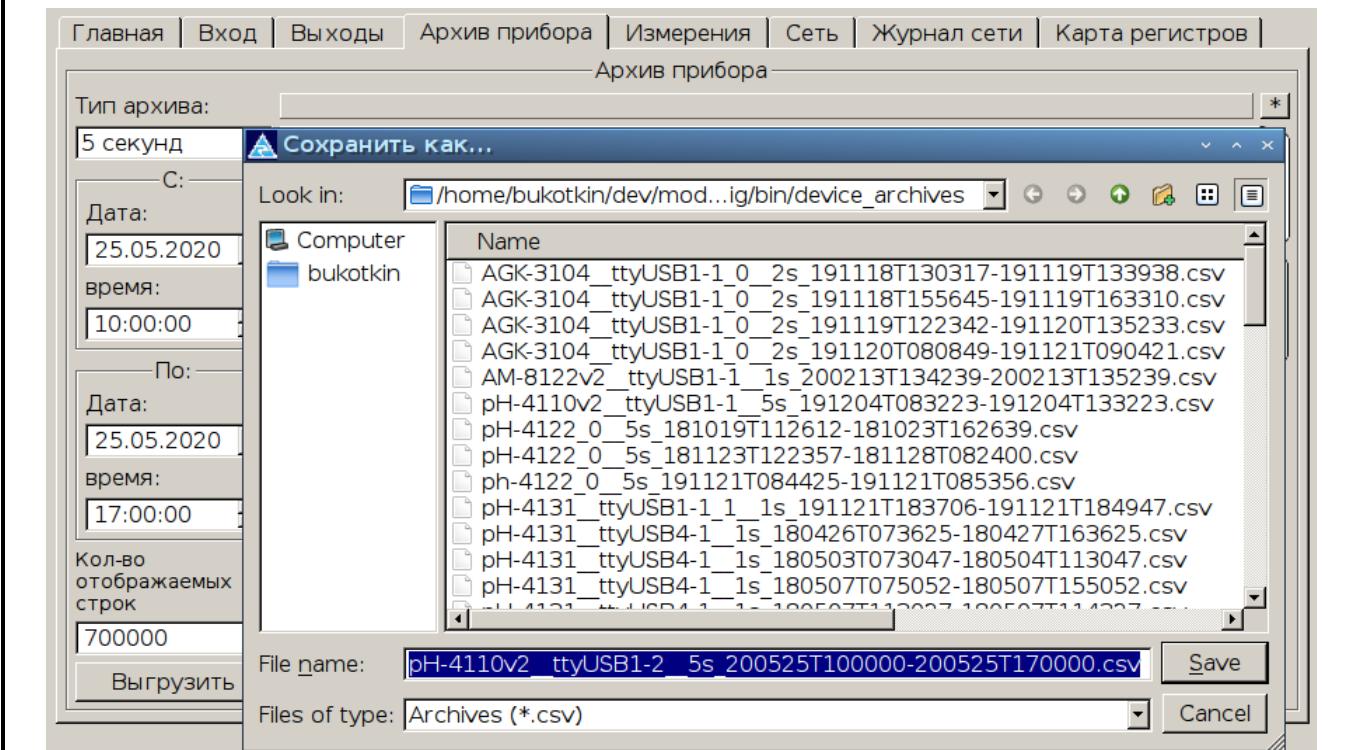


Рисунок 42 - Сохранение выгруженных данных в файл

Изм	Стр.	№ докум.	Подпись	Дата	Cmp.
					29

После сохранения имя файла будет отображаться вверху над таблицей с данными.

Также сохраненные в файлы выгрузки можно загружать в форму для просмотра данных в табличном или графическом виде. Для этого необходимо нажать на кнопку «*» в правом верхнем углу формы. В появившемся диалоге необходимо выбрать файл, в котором ранее были сохранены данные выгруженного архива, и нажать «Открыть» (Рисунок 43).

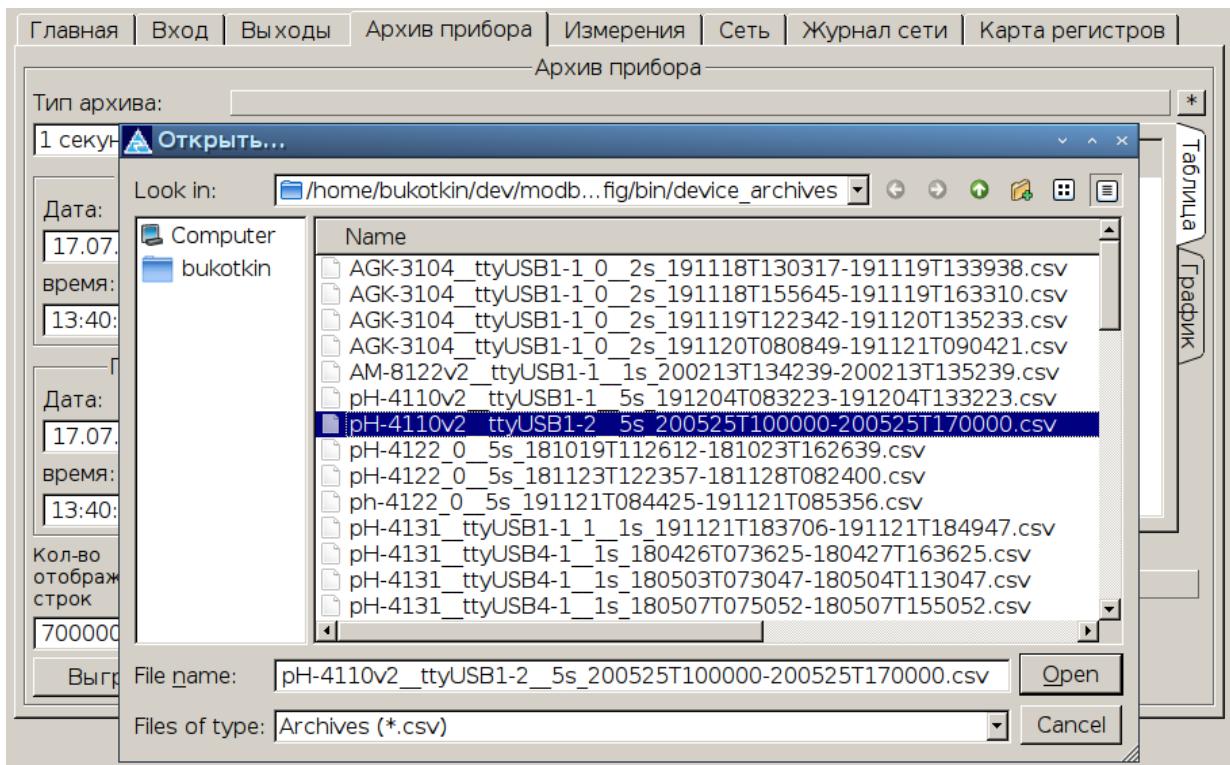


Рисунок 43 - Загрузка данных архива из файла

Перед загрузкой файла происходит минимальная проверка на соответствие файла архива типу данного прибора. Если выявлено несоответствие, то будет выдано предупреждение (Рисунок 44). В таком случае архив загружать не рекомендуется.

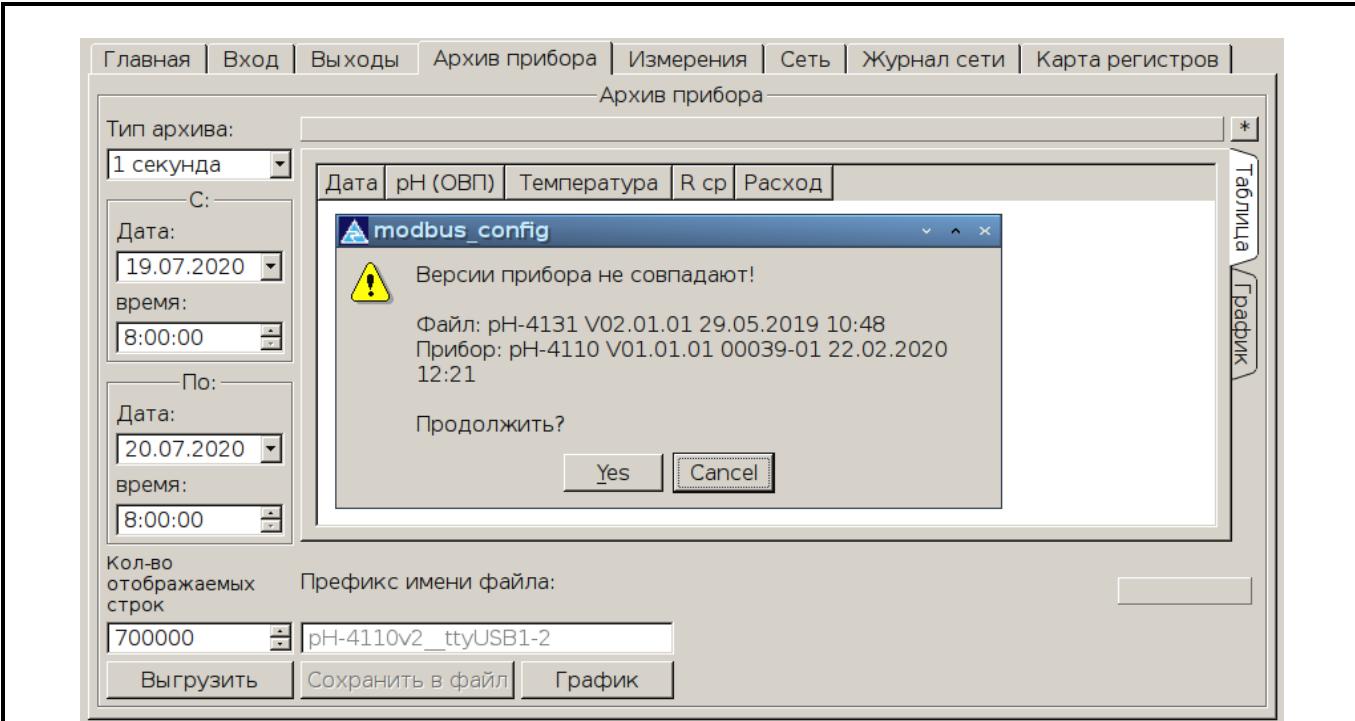


Рисунок 44 - Проверка архива перед загрузкой

После успешной проверки файла данные из файла архива будут полностью загружены в таблицу, так же будут выставлены в соответствие поля «Тип архива» и диапазон выгрузки. Имя файла будет отображаться над таблицей с данными (Рисунок 45).

pH-4110v2 ttyUSB1-2 5s 200525T100000-200525T170000.csv						
	Дата	pH (ОВП)	Температура	R cp	Расход	
1	Данных не найдено					
2	26.05.2020 10:11:00	3.068518	6.250000	0.000000	0.000000	
3	26.05.2020 10:11:05	13.404431	25.000000	1.114447	0.000000	
4	26.05.2020 10:11:10	13.404676	25.000000	1.113935	0.000000	
5	26.05.2020 10:11:15	13.404657	25.000000	1.113508	0.000000	
6	26.05.2020 10:11:20	13.404638	25.000000	1.113489	0.000000	
7	26.05.2020 10:11:25	9.742850	25.000000	1.113488	0.000000	
8	26.05.2020 10:11:30	1.629735	25.000000	1.113488	0.000000	

Рисунок 45 - Успешная загрузка данных из файла архива

После загрузки также можно строить графики по любым выбранным параметрам (Рисунок 39).

5.3.5 Вкладка «Измерения»

							Cтр.
Иzm	Стр.	№ докум.	Подпись	Дата			31

Вкладка «Измерения» предназначена для регистрации всех результатов измерений, которыечитываются из соответствующих регистров прибора при нажатии на кнопку «Обновить показания» на вкладке «Главная» (Рисунок 10) или при запуске циклического обновления содержимого вкладки «Главная».

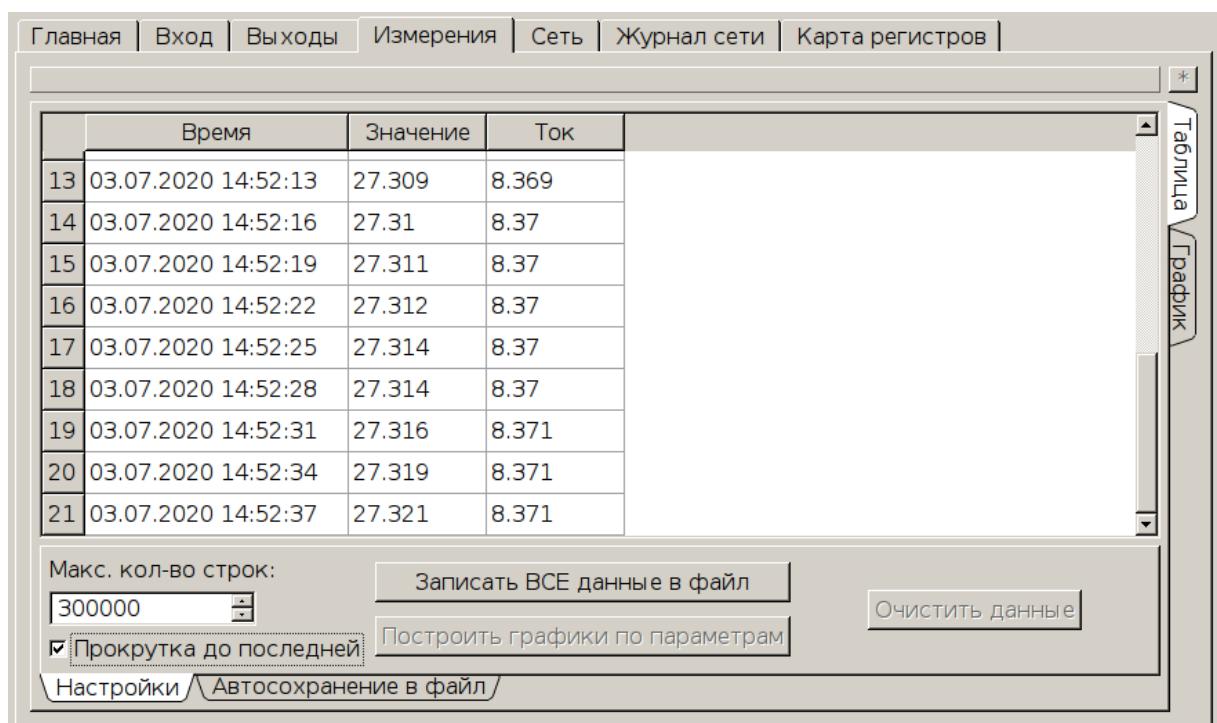


Рисунок 46 - Вкладка «Измерения» прибора ПКЦ-1111

Количество отображаемых параметров зависит от типа прибора.

Регистрируемые данные доступны для просмотра в табличном и графическом видах. При необходимости можно указать максимальное количество измерений, отображаемых в таблице и графике, указать необходимость автоматической прокрутки и отображения последнего измерения, сохранить все зарегистрированные измерения в файл или настроить автоматическую запись регистрируемых данных в файл, построить графики по выбранным параметрам.

Для записи всех зарегистрированных измерений в файл необходимо нажать на кнопку «Записать ВСЕ данные в файл». В появившемся окне выбрать папку для записи, при необходимости отредактировать автоматически сформированное имя файла и нажать кнопку «Сохранить».

Для настройки автоматической записи в файл регистрируемых данных необходимо перейти на вкладку «Автосохранение в файл» и установить флажок «Автозапись в файл» (Рисунок 47). Если этот флажок не установлен, то изменить параметры автосохранения будет невозможно.

The screenshot shows a software interface with a menu bar at the top containing items like Главная, Вход, Выходы, Измерения, Сеть, Журнал сети, and Карта регистров. Below the menu is a table with 11 rows of data. The columns are labeled Время, УЭП 1, Концентр 1, Темп-ра 1, УЭП 2, Концентр 2, and Темп-ра 2. The data in the table is as follows:

	Время	УЭП 1	Концентр 1	Темп-ра 1	УЭП 2	Концентр 2	Темп-ра 2
1	03.07.2020 14:46:15	225.687	0	50	0	0	49
2	03.07.2020 14:46:17	225.686	0	50	0	0	49
3	03.07.2020 14:46:19	225.683	0	50	0	0	49
4	03.07.2020 14:46:21	225.681	0	50	0	0	49
5	03.07.2020 14:46:23	225.681	0	50	0	0	49
6	03.07.2020 14:46:25	225.68	0	50	0	0	49
7	03.07.2020 14:46:27	225.683	0	50	0	0	49
8	03.07.2020 14:46:29	225.687	0	50	0	0	49
9	03.07.2020 14:46:31	225.681	0	50	0	0	49
10	03.07.2020 14:46:33	225.683	0	50	0	0	49
11	03.07.2020 14:46:35	225.685	0	50	0	0	49

Below the table are several configuration options:

- Автозапись в файл
- запись в файл по:
- Имя файла по умолчанию
- 10 строк
- Выбрать путь для записи

At the bottom of the configuration panel are two tabs: Настройки (Settings) and Автосохранение в файл (Automatic saving to file). The Автосохранение в файл tab is currently selected.

Рисунок 47 - Параметры автоматического сохранения в файл результатов измерений

Если выбрана автоматическая запись результатов в файл, тогда необходимо уточнить размер пакета в строках, который будет периодически сохраняться в файл, выбрать способ формирования имени файла архива и выбрать папку для хранения архива, или указать непосредственно файл, отказавшись от формирования имени файла архива по умолчанию.

При выборе формирования имени файла архива по умолчанию в выбранной папке для архивации (папка по умолчанию — archives, которая находится в одной папке с исполняемым модулем программы) создается дерево папок следующей структуры: верхний уровень составляют годы, в папки с годами вложены папки с месяцами, в папки с месяцами вложены папки с днями (Рисунок 48).

The screenshot shows a file explorer window displaying a directory structure for archiving. The path is /home/bukotkin/dev/modbusopc/modbus_config/bin/archives/2020/07/06. The tree view shows the following structure:

- 2018
- 2020
 - 07
 - 06

Under the 06 folder, there is a file named pH-4101_08_12_27.csv. The file details are shown in the right pane: документ CSV, 7,6 КиБ, 06.07.2020 08:14.

Рисунок 48 - Путь архивации по умолчанию

В папках с днями находятся файлы с результатами измерений в формате CSV, в которых через «;» записаны дата измерения и результаты измерений. Одна строка соответствует одному измерению. Имя файла формируется из имени прибора и времени начала архивирования. При наступлении даты, не совпадающей с датой начала архивирования, во время получения очередных результатов измерений произойдет автоматический переход на другой файл архива, который будет располагаться в папках, структура которых будет соответствовать дате новых измерений.

The table has columns for Изм, Стр., № докум., Подпись, and Дата. The last column is Стр. (Page), which contains the number 33. The other columns are empty.

RU.АВДП.00001-01.33.01РП

После снятия галочки «Имя файла по умолчанию» пользователю предоставляется выбрать файл для архивирования самостоятельно. Для этого необходимо нажать на кнопку «Выбрать файл для записи» (Рисунок 49).

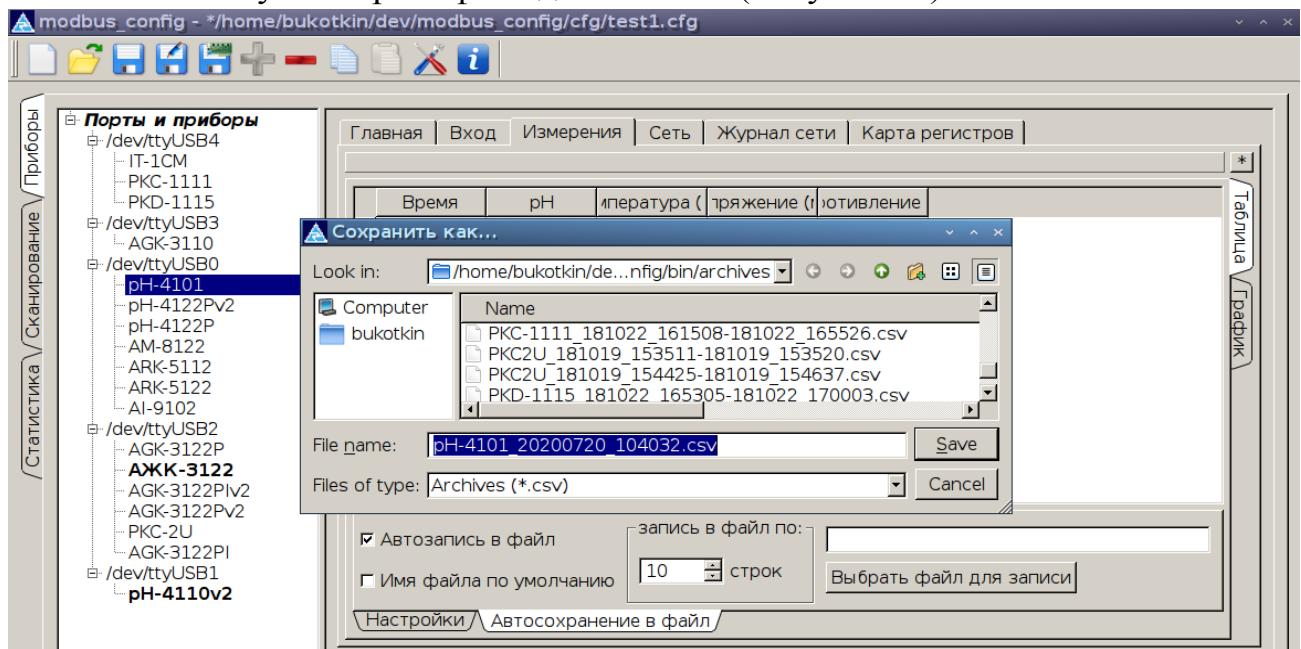


Рисунок 49 - Выбор файла для архивации

При наступлении дат, отличных от даты начала архивирования, переход на иной файл архива в этом случае происходит не будет. Если выбор файла не будет выполнен до начала периодического опроса регистров, то после начала периодического опроса архивирование будет производиться в файл по умолчанию.

Результаты измерений, получаемые во время периодического опроса, также отражаются в графическом виде на вкладке «График».

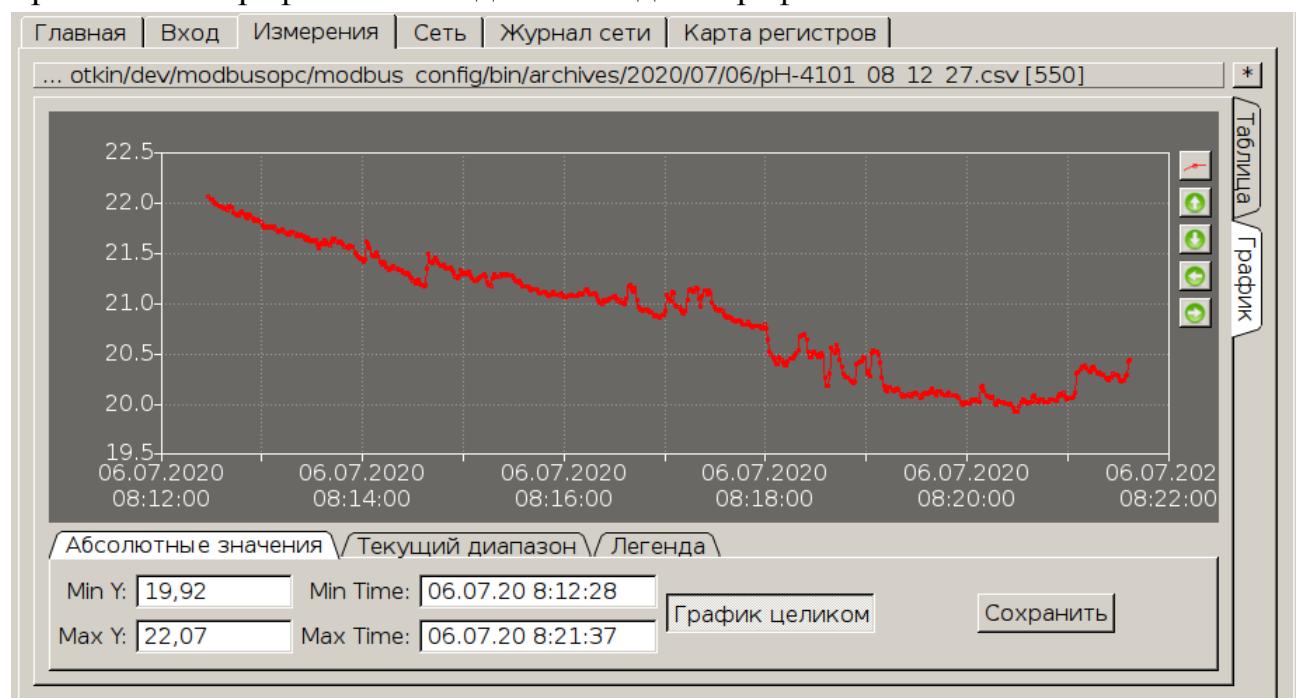


Рисунок 50 - Результаты измерений в графическом виде

При работе с графиком доступны два режима работы — режим абсолютных значений и работа с произвольно выбранным диапазоном.

Стр.	RU.АВДП.00001-01.33.01РП	Изм	Стр.	№ докум.	Подпись	Дата
34						

Режим абсолютных значений включается кнопкой «График целиком». При работе в режиме абсолютных значений на графике отражаются все измеренные на данный момент значения, по осям выставляются максимальные и минимальные значения. При добавлении новых значений результатов измерений максимальные и минимальные значения вычисляются автоматически и перерисовка графика или изменение масштаба происходит автоматически. Т.е. в режиме абсолютных значений на графике отображаются все полученные на данный момент результаты измерений.

Кнопка «Сохранить» (Рисунок 50) позволяет сохранить изображение графика в файл формата png. При сохранении формируются два файла — с цветным изображением и с черно-белым. Имена файлов будут содержать текущий диапазон отображения графика. Имя файла с черно-белым изображением имеет постфикс «bw».

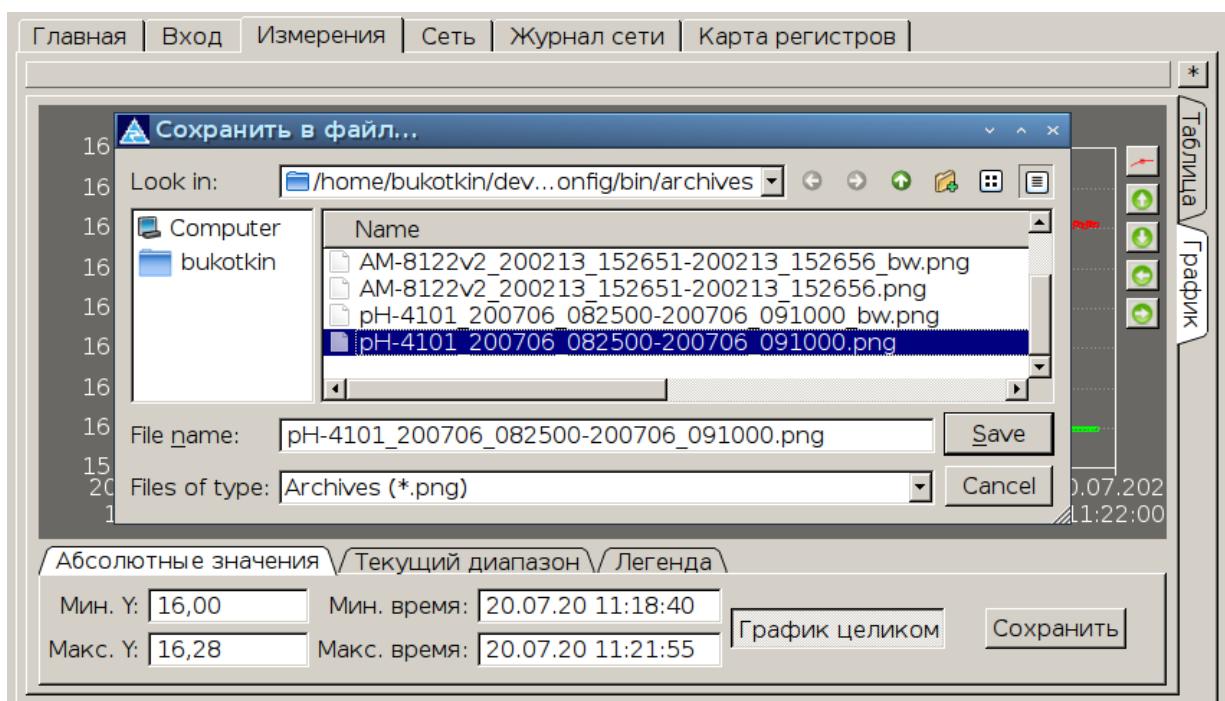


Рисунок 51 - Сохранение изображения графика в файле формата png

При нажатии правой клавиши мыши на графике появится маркер с отображением времени и значения, которые соответствуют точке пересечения маркера с кривой.

Изм	Стр.	№ докум.	Подпись	Дата

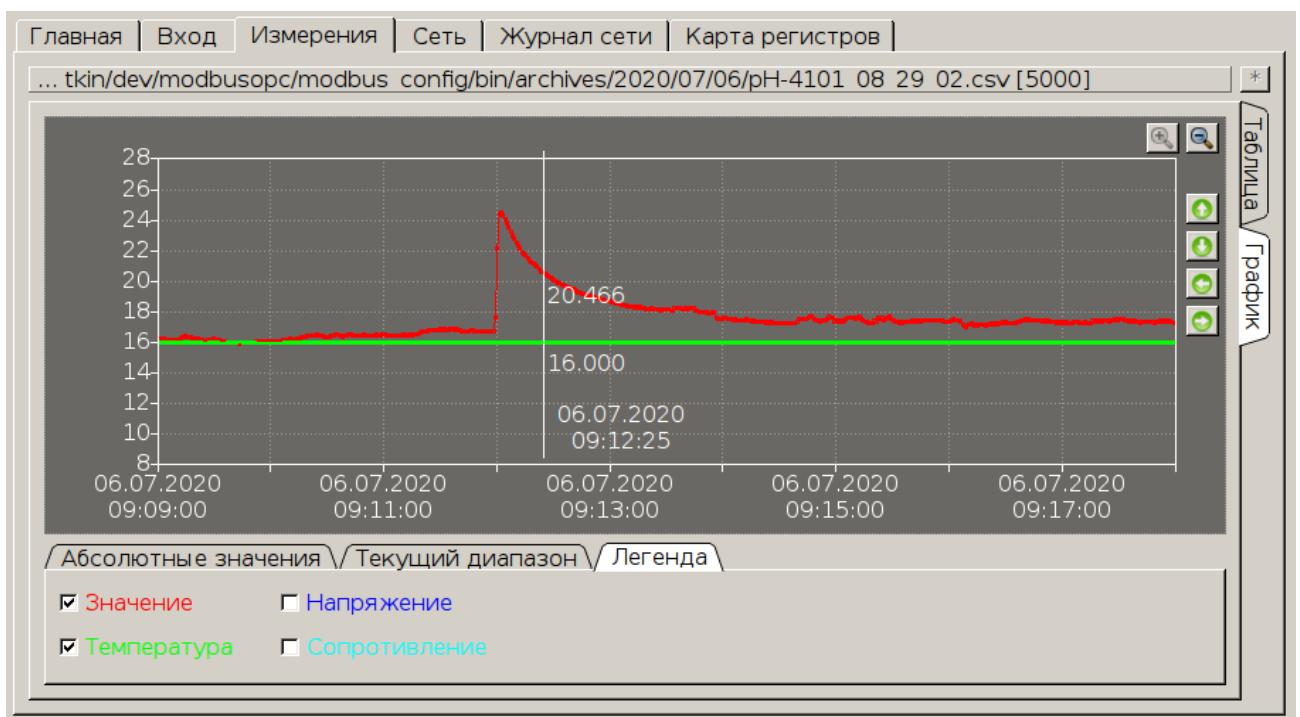


Рисунок 52 - Маркер

При повторном нажатии на кнопку «График целиком» происходит переход в режим работы с произвольным диапазоном (Рисунок 53). Для управления диапазоном нужно переключиться на вкладку «Текущий диапазон», на которой можно выставить необходимые значения диапазона с помощью ввода или перебора значений.

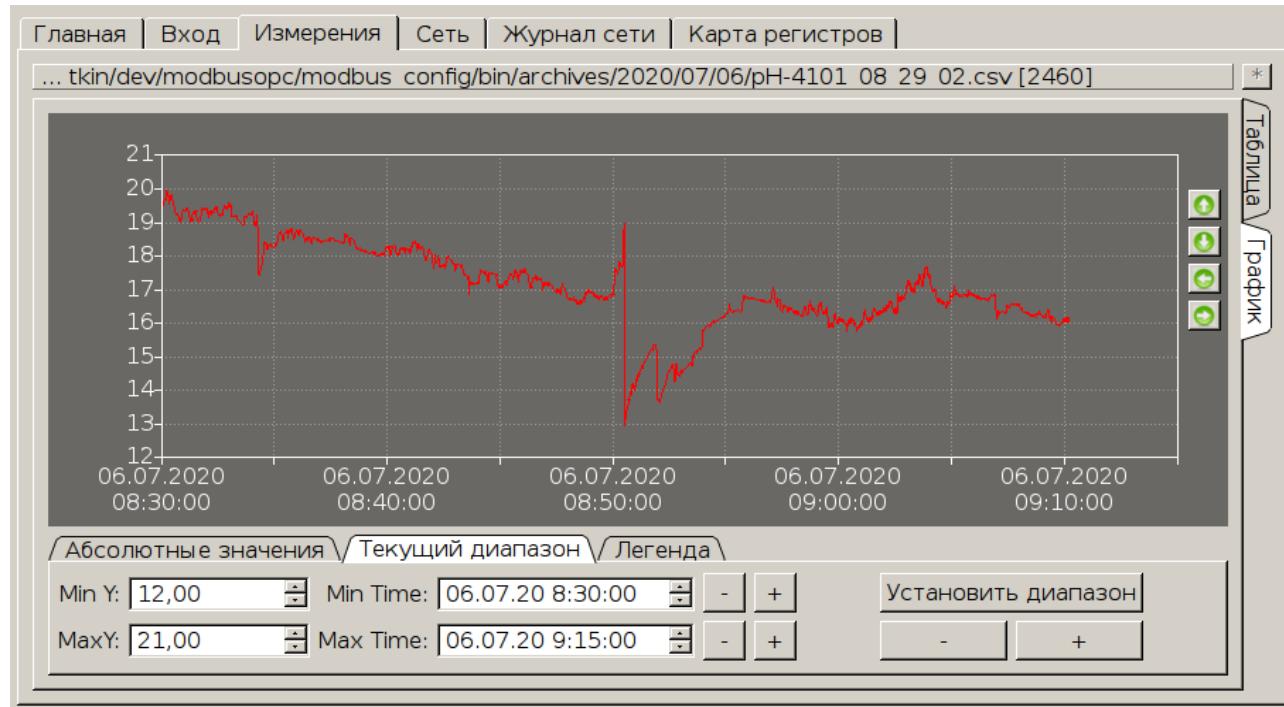


Рисунок 53 - Управление текущим диапазоном

По окончании редактирования минимумов и максимумов необходимо нажать кнопку «Установить диапазон». Кнопки «+» и «-» рядом с полями ввода времени служат для увеличения или уменьшения абсолютного значения времени на

Стр.	RU.АВДП.00001-01.33.01РП	Изм	Стр.	№ докум.	Подпись	Дата
36						

текущий шаг графика по времени. Малые кнопки в полях ввода времени меняют значение только в выделенном блоке: или дату или часы, или минуты, или секунды. После ввода значений необходимо нажать кнопку «Установить диапазон».

Большие кнопки «+» и «-» под кнопкой «Установить диапазон» моментально меняют масштаб всего графика на один шаг деления слева и справа по оси времени (X) и на один шаг деления сверху и снизу по оси значений (Y). Кнопки со стрелками справа от графика служат для перемещения графика в направлении указанных стрелок на один текущий шаг деления. В режиме работы с произвольным диапазоном можно скроллировать график влево, вправо, вверх и вниз с помощью одноименных клавиш на клавиатуре и с помощью колесика мыши после щелчка по графику. Для скроллирования графика с помощью колесика мыши в горизонтальном направлении необходимо нажимать и удерживать клавишу Ctrl.

Так же можно в любом режиме работы графика с помощью мыши выделить необходимую часть графика для установки текущего диапазона. Для выполнения масштабирования необходимо нажать левую кнопку мыши и, не отпуская ее, перемещать мышь до появления белого прямоугольника (Рисунок 54). Продолжая перемещать мышь с нажатой левой кнопкой, необходимо охватить этим прямоугольником требуемый участок графика для масштабирования и по завершении охвата кнопку мыши отпустить.

Если выделение происходит в режиме абсолютных значений, то автоматически произойдет переход в режим работы с произвольным диапазоном.

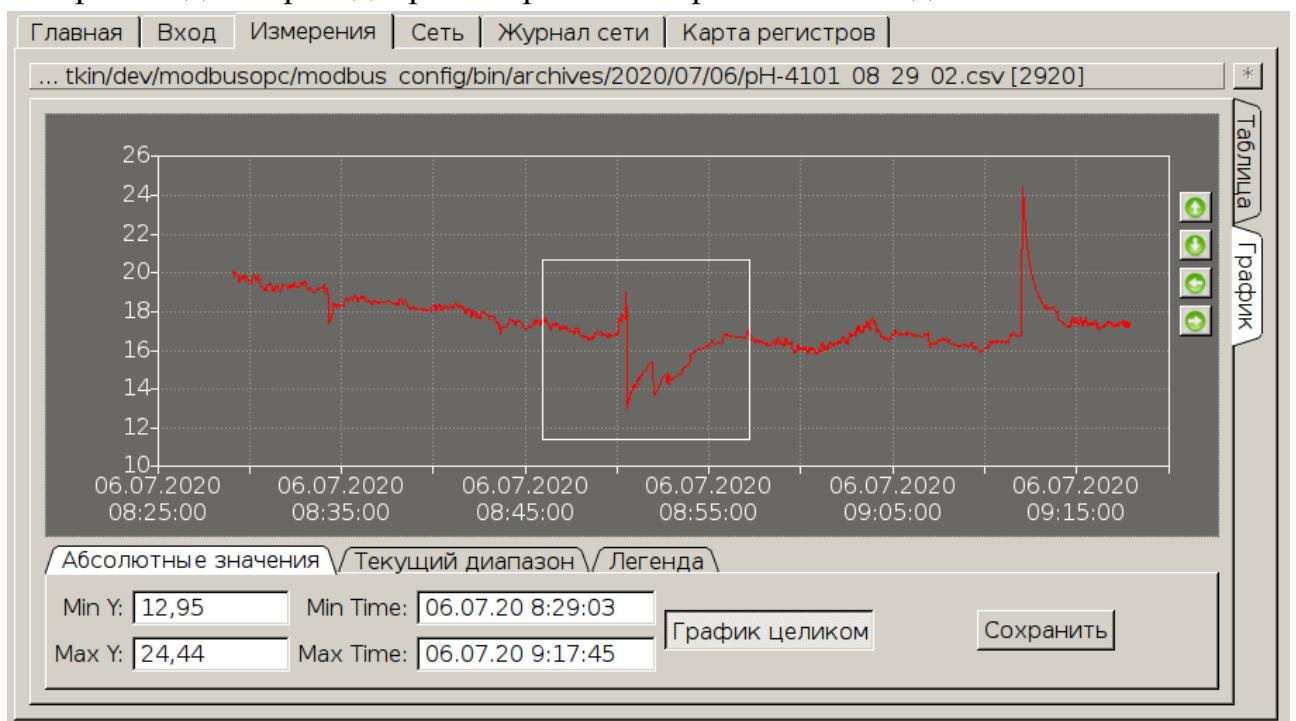


Рисунок 54 - Выделение участка кривой для масштабирования

После завершения охвата участка графика выполнится его масштабирование, и выделенный участок графика будет отображен более подробно. На вкладке «Текущий диапазон» можно увидеть параметры нового диапазона, и, при необходимости, их поменять. Также в верхнем правом углу появляется кнопка «-» в «увеличительном стекле», с помощью которой можно произвести возврат к предыдущему диапазону (Рисунок 55).

Изм	Стр.	№ докум.	Подпись	Дата

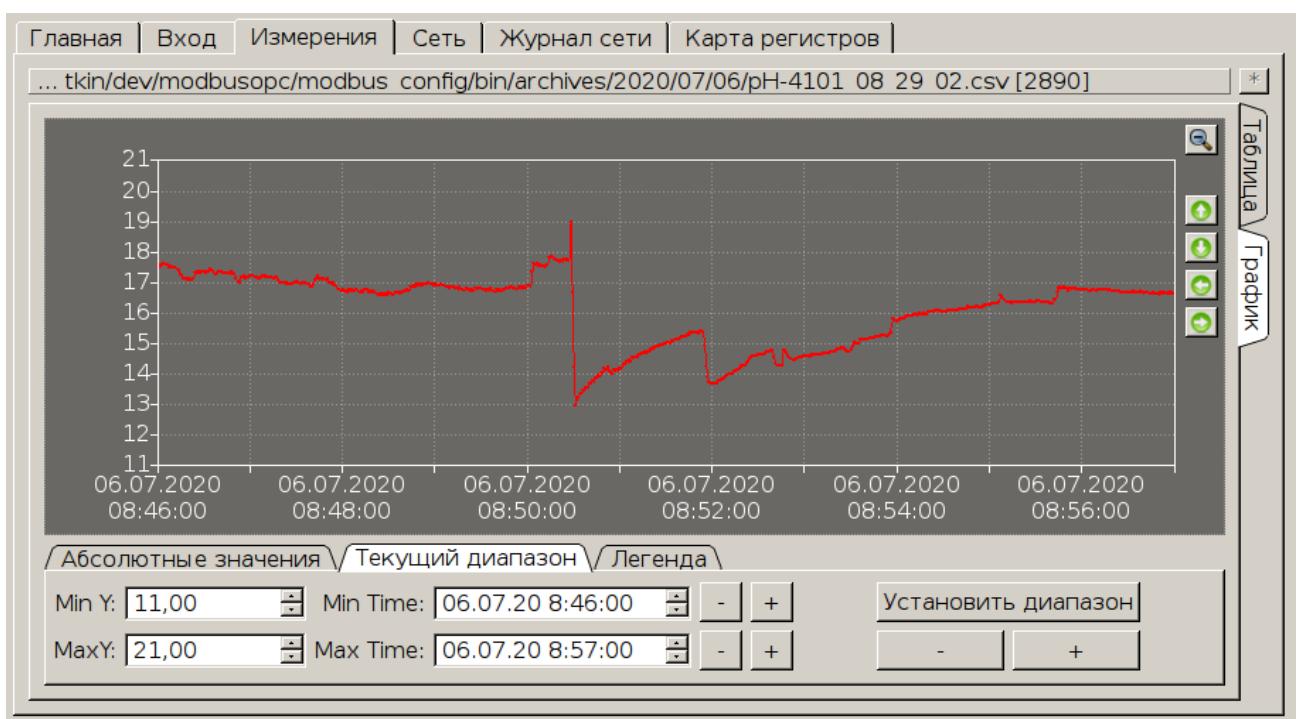


Рисунок 55 - Результат масштабирования кривой

После возврата к предыдущему диапазону в верхнем углу появляется кнопка «+» в «увеличительном стекле», которая позволяет вновь отобразить последний выделенный диапазон.

Операцию выделения части графика с помощью мыши для масштабирования можно повторять несколько раз, и с помощью кнопки «-» в верхнем правом углу возвращаться к предыдущему диапазону, а с помощью «+» вновь переходить к последнему выделенному диапазону. Т. е. эти кнопки позволяют двигаться по «истории» масштабирования.

Если график находится в режиме с произвольным диапазоном, и включен периодический опрос устройства, и вновь добавляемые значения измерений находятся вне текущего диапазона, то видимая часть графика и текущий диапазон не будут изменяться. Если вновь добавляемые значения находятся внутри текущего и отображаемого диапазона, то график будет автоматически перемещаться в текущем масштабе так, чтобы были всегда видны вновь добавляемые значения. Соответственно, параметры текущего диапазона будут меняться, а масштаб — нет.

Чтобы вернуться к отображению графика в абсолютных значениях необходимо нажать кнопку «График целиком» на вкладке «Абсолютные значения». При этом сбрасывается история масштабирования.

На вкладке «Легенда» существует возможность управлять отображением кривых на графике. Для отображения необходимых кривых необходимо поставить соответствующие галочки.

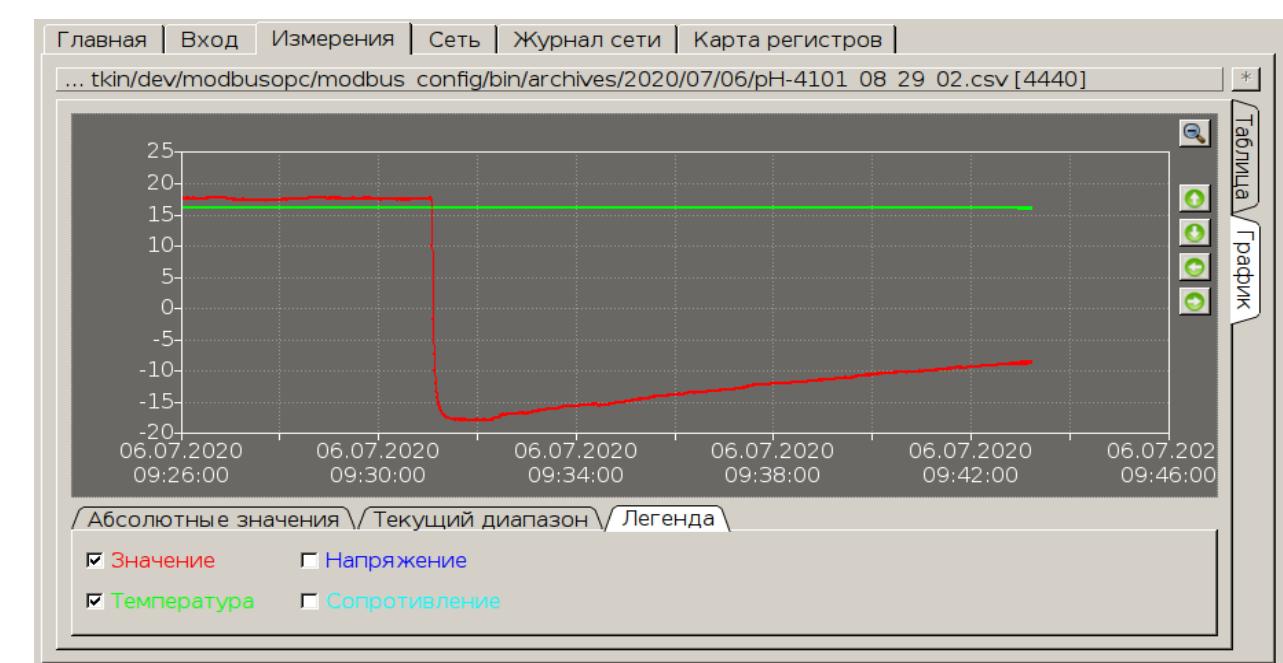


Рисунок 56 - Отображение нескольких кривых

При отображении нескольких кривых общий масштаб графика автоматически пересчитывается.

5.3.6 Вкладка «Сеть»

Вкладка «Сеть» (Рисунок 57) содержит:

- текущие настройки порта, к которому подключен прибор;
- параметры интерфейса прибора - адрес, частота передачи, контроль четности, тип протокола, тайм-ауты;
- кнопку для проверки доступности прибора;
- кнопку для изменения сетевых параметров непосредственно в приборе, при этом порт будет автоматически переконфигурирован под параметры прибора.

Рисунок 57 - Вкладка «Сеть»

Изм	Стр.	№ докум.	Подпись	Дата	Стр.
					39

На данной вкладке проводится конфигурирование параметров последовательного интерфейса для подключения к прибору. Необходимо ввести действительный адрес прибора, частоту передачи данных и параметры контроля четности. Для проверки необходимо нажать кнопку «Проверить». Если к последовательному порту компьютера, указанному в строке «Порт» действительно подключено прибор выбранного типа, у которого конфигурация последовательного интерфейса совпадает с установленными на форме параметрами, то с прибором будет установлена связь и произведена проверка типа прибора. Если установка связи и проверка типа завершены успешно, то наименование кнопки изменится на «Проверка прошла успешно» и дальнейшее взаимодействие с прибором, например, считывание регистров, станет доступным.

После успешной проверки при необходимости можно оперативно поменять в приборе конфигурацию последовательного интерфейса, например, увеличить скорость передачи или изменить адрес. Для этого необходимо изменить соответствующие параметры и нажать кнопку «Изменить в приборе». После изменения снова будет произведена проверка подключения, если она завершилась неуспешно, то необходимо уточнить ошибку на вкладке «Журнал сети».

5.3.7 Вкладка «Журнал сети»

Вкладка «Журнал сети» (Рисунок 58) имеет одинаковый вид у всех приборов и содержит информацию об операциях и ошибках чтения/записи регистров данного прибора через сеть по протоколу Modbus RTU.

```

Главная | Вход | Выходы | Архив прибора | Измерения | Сеть | Журнал сети | Карта регистров |
Проверка pH-4110v2 по адресу 2 через /dev/ttyUSB1 ; 9600 ; 8N2 ...
Проверка успешно завершена - pH-4110 V01.01.01 00039-01 22.02.2020 12:21!
Firmware number - 00039-01
reading /dev/ttyUSB1/pH-4110v2/input_mode (0x122h)...
10:52:38.840 TX(20/27): 02 03 01 22 00 01 25 cf
10:52:38.860 RX(7/27): 02 03 02 00 00 fc 44
Успешно (затрачено времени: 28ms)
v = 0
reading /dev/ttyUSB1/pH-4110v2/ch_Rcp_value (0x159h)...
10:52:38.881 TX(20/29): 02 03 01 59 00 02 15 d7
10:52:38.901 RX(9/29): 02 03 04 44 79 f9 9a ce 21
Успешно (затрачено времени: 30ms)
v = 999.9
reading /dev/ttyUSB1/pH-4110v2/ch_consumption_value (0x165h)...
10:52:38.922 TX(19/28): 02 03 01 65 00 02 d5 db
10:52:38.941 RX(9/28): 02 03 04 00 00 00 00 c9 33
Успешно (затрачено времени: 29ms)
v = 0
reading /dev/ttyUSB1/pH-4110v2/ch_current_output1 (0x167h)...
10:52:38.962 TX(20/29): 02 03 01 67 00 02 74 1b
10:52:38.982 RX(9/29): 02 03 04 41 b0 00 00 dc e8
Успешно (затрачено времени: 30ms)
v = 22
reading /dev/ttvlISR1/nH-4110v2/ch_current_output2 (0x169h)
Строк: 5000 < V Поиск: < > Очистить Сохранить как...

```

Рисунок 58 - Вкладка «Журнал сети»

На вкладке «Журнал сети» можно задать максимальное количество отображаемых строк, включить или выключить с помощью кнопки «V» автоматическую прокрутку до последней строки, производить поиск необходимой строки вверх и вниз от текущего положения курсора.

Стр.	RU.АВДП.00001-01.33.01РП					
40	Изм	Стр.	№ докум.	Подпись	Дата	

5.3.8 Вкладка «Карта регистров»

Вкладка «Карта регистров» (Рисунок 59) имеет одинаковый вид для всех приборов и содержит:

- список всех регистров прибора (тегов) с именами, адресами, значениями, комментариями и ошибками чтения/записи;
- интерфейс для изменения параметров (при выделении соответствующего регистра).

	Имя	Адрес	Значение	Текст	Комментарий
1	baudrate	0000h	3	9600 бит/с	Частота передачи
2	parity	0001h	1	выключен	Контроль четности
3	protocol	0002h	0	Modbus RTU	Тип протокола ModBus
4	address	0003h	1		Сетевой адрес прибора
5	delimiter	0004h	0		Разделительный символ для ASCII
6	decimal_p...	0005h	0	0000	Положение десятичной точки для режима измерен...
7	access	0006h	7		Разрешение доступа к настройкам
8	indication...	0007h	0	основной пара...	Режим индикации
9	ph_buffer_1	0076h	1,67		Значение pH первого буфера для грауировки
10	ph_buffer_2	0078h	9,18		Значение pH второго буфера для грауировки
11	resistor_t...	007Fh	0	Pt (Pt, $\alpha=0,003...$)	Тип сенсора
12	resistanc...	0080h	100		Сопротивление терморезистора при 0 гр. Цельсия
13	t_for_cor...	0082h	1		Величина коррекции температуры (в градусах Цел...
14	phi_isopo...	0084h	9		Координата изопотенциальной точки pH (в единиц...
15	ei_isopot...	0086h	49		ЭДС изопотенциальной точки Ei (в мВ)
16	steepness	0088h	98		Параметр S (крутизна) измеряемого параметра pH/...
17	t_value_h...	008Ah	16		Значение температуры для ручной термокомпенса...
18	very clea...	0091h	0	выключена	Температурная компенсация особо чистой воды

Рисунок 59 - Вкладка «Карта регистров»

Первоначально в колонке «Значение» содержатся значения по умолчанию или прочитанные из файла конфигурации. Для отображения значений из регистров прибора необходимо выполнить чтение регистров с помощью кнопки «Из прибора».

Для получения более подробной информации о состоянии необходимо выбрать необходимый регистр в списке. Внизу под списком регистров появляется блок управления, содержащий информацию о состоянии тега, связанного с регистром прибора, и органы управления, позволяющие изменять значение тега и регистра (Рисунок 60).

Примечание. Если в блоке отсутствует параметр «Из прибора» и кнопка «Прочитать», значит чтение регистров из прибора с помощью кнопки «Из прибора» не производилось, и тег в регистровой карте содержит значение не из регистра прибора, а из конфигурационного файла.

Карта регистров					
	Имя	Адрес /	Значение	Текст	Комментарий
1	baudrate	0000h	3	9600 бит/с	Частота передачи
2	parity	0001h	1	выключен	Контроль четности
3	protocol	0002h	0	Modbus ...	Тип протокола ModBus
4	address	0003h	1		Сетевой адрес прибора
5	delimiter	0004h	0		Разделительный символ для ASCII
6	decimal_p...	0005h	0	0000	Положение десятичной точки для режима изме...
7	access	0006h	7		Разрешение доступа к настройкам
8	indication...	0007h	0	основно...	Режим индикации
9	ph_buffer_1	0076h	1,67		Значение pH первого буфера для грауировки
10	ph_buffer_2	0078h	9,18		Значение pH второго буфера для грауировки
11	resistor_t...	007Fh	0	Pt (Pt, α...	Тип сенсора
12	resistanc...	0080h	100		Сопротивление терморезистора при 0 гр. Цельсия

Значение pH второго буфера для грауировки

активен **Значение:** [0 : 20] Применить

Прочитать

Ok

Рисунок 60 - Вкладка «Карта регистров» с выбранным регистром

Флажок «активен» отображает активность тега. Если флажок «активен» установлен, то значение регистра будет считываться из прибора и записываться в прибор.

Параметр «Значение» содержит текущее значение тега. Если чтение регистров производилось, то значение тега соответствует значению регистра прибора. Отображение параметра «Значение» зависит от типа данных, которое содержится в регистре прибора. Тип данных и флаги доступа (R — только чтение, R/W — чтение и запись) отображается под флажком «активен». Если это значения типа float32, uint16 или uint32, то соответствующие значения можно будет вводить вручную в пределах, указанных справа от поля ввода в квадратных скобках. Если значения, которые содержатся в регистре, имеют перечисляемый тип данных uint16, то такие значения можно будет выбирать из списка.

Параметр «Из прибора» отображает последнее прочитанное из регистра прибора значение в десятичной и шестнадцатеричной системе исчисления. С помощью кнопки «Прочитать» можно повторно прочитать значение из регистра прибора. После завершения чтения регистра значение тега будет соответствовать значению регистра прибора.

С помощью кнопки «Применить» можно записать данные в регистр прибора. Кнопка доступна только после успешной проверки прибора (смотри 5.2 или 5.3.6) и при условии, что регистр имеет доступ на запись (флаги доступа - R/W).

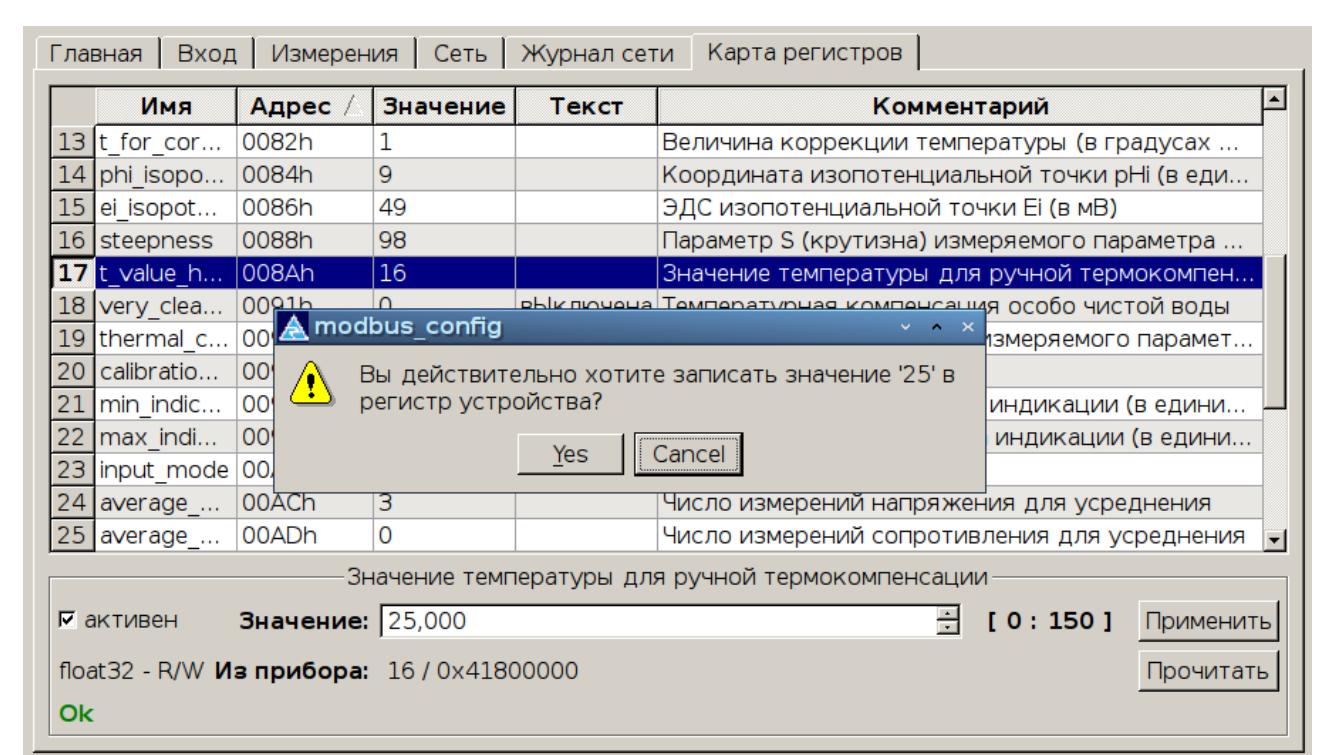


Рисунок 61 - Запись нового значения в регистр

При выборе «Да» новое значение будет записано в регистр прибора. Также новое значение будет отображено в поле ввода, которое связано с данным тегом.

Если после внесения нового значения в параметре «Значение» оно не было записано в регистр прибора, то это новое значение будет потеряно после снятия выделения с текущего регистра или после выделения другого регистра в регистровой карте.

5.3.9 Основные функции редактора.

В редакторе доступны следующие основные функции:

- считывание регистров прибора.
- откат на ранее загруженные в макет настройки.
- запись в прибор всех, или измененных в макете, настроек.
- сохранение в локальном буфере редактируемых в данный момент настроек.
- загрузка сохранных в локальном буфере настроек в макет.

Данные функции доступны через кнопки в нижней панели редактора (Рисунок 62). Над кнопками находится строка состояния, в которой отображаются результаты выполнения тех или иных операций.



Рисунок 62 - Кнопки в нижней панели редактора

При нажатии на кнопку «Из прибора» происходит загрузка значений из всех регистров прибора в форму ввода (макет) в соответствии с регистровой

Изм	Стр.	№ докум.	Подпись	Дата	Стр.
					43

картой прибора, заданной в индивидуальном каждого типа прибора макете редактора и шаблоне.

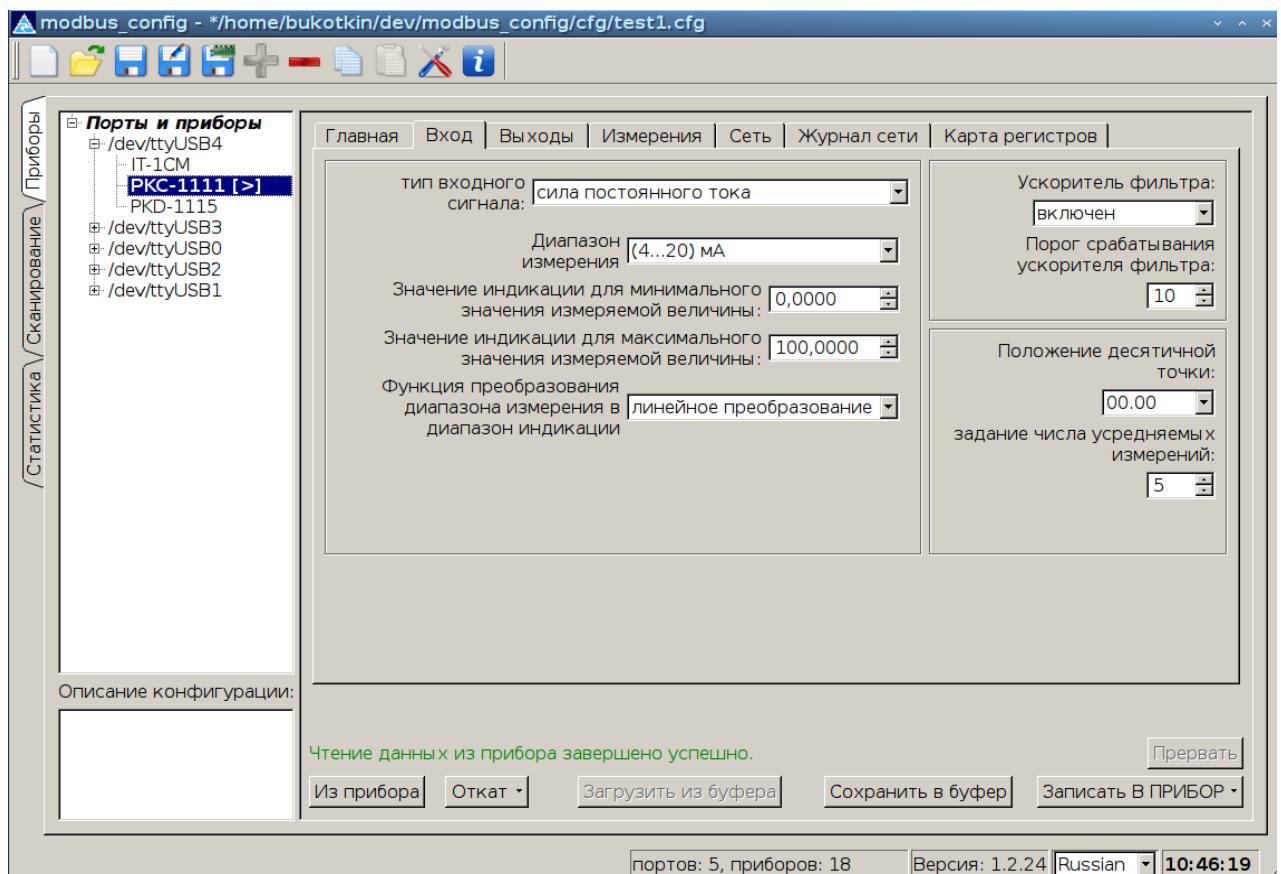


Рисунок 63 - Вкладка «Вход» прибора ПКЦ-1111

После загрузки можно просматривать и редактировать параметры (смотри 5.3.10), загруженные в макет. Редактирование происходит путем выбора значений из списков или непосредственным вводом чисел.

Примечание — При внесении изменений в параметры, предоставленные в макете редактора, изменения в регистрах прибора не происходят.

После внесения изменений в параметры на макете появляется возможность отката на ранее загруженные в макет данные. Для этого необходимо нажать на кнопку «Откат» (Рисунок 64).



Рисунок 64 - Сообщение в строке состояния об изменениях в макете

После нажатия на кнопку «Откат» появится меню, позволяющее выбрать источник, из которого ранее загружались в макет данные:

- откат на данные, прочитанные из регистров прибора;
- откат на данные, загруженные из файла.

Откат на данные из прибора возможен, если в макете производилось редактирование значений, загруженных из прибора, и необходимо вернуться на ранее загруженные из прибора данные. Особенно это важно, если в прибор уже что-то

Стр.	RU.АВДП.00001-01.33.01РП	Изм	Стр.	№ докум.	Подпись	Дата
44						

было записано; если запись в прибор не производилась, можно просто снова прочитать параметры из прибора. После завершения операции отката в строке сообщений появится соответствующее сообщение (Рисунок 65).

Предварительно прочитанные из прибора параметры были загружены в форму ввода					Прервать
Из прибора	Откат	Загрузить из буфера	Сохранить в буфер	Записать В ПРИБОР	

Рисунок 65 - Сообщение о загрузке данных в макет

Откат на данные из файла конфигурации возможен, если в макете произошло редактирование значений, загруженных из файла.

Примечание — Если ранее была выполнена запись в файл конфигурации отредактированных или прочитанных из прибора данных, то откат произойдет на записанные в файле данные.

Также откат на данные из файла конфигурации возможен, если в макет была произведена загрузка значений из прибора. После завершения операции отката в строке сообщений появится сообщение (Рисунок 66).

Параметры из файла были загружены в форму ввода					Прервать
Из прибора	Загрузить из буфера	Сохранить в буфер	Записать В ПРИБОР		

Рисунок 66 - Сообщение о загрузке данных в макет

В процессе редактирования можно сохранить в локальном буфере редактируемые в данный момент значения. Для этого необходимо нажать на кнопку «Сохранить в буфер» (Рисунок 62).

При нажатии на кнопку «Сохранить в буфер» происходит запись во временный буфер всех значений из макета для последующего оперативного возврата их в макет. Записанная информация может храниться для каждого редактируемого прибора отдельно и между приборами не передается (для передачи информации между приборами необходимо использовать общий буфер (кнопки "Копировать" и "Вставить" в верхней панели программы).



Рисунок 67 - Кнопки "Копировать" и "Вставить" в верхней панели программы

Примечание - При повторном нажатии на кнопку «Сохранить в буфер» находящаяся в буфере информация будет заменена.

Для загрузки сохраненных в локальном буфере значений в макет необходимо нажать на кнопку «Загрузить из буфера» (Рисунок 68).

Параметры из формы ввода были записаны в буфер					Прервать
Из прибора	Откат	Загрузить из буфера	Сохранить в буфер	Записать В ПРИБОР	

Рисунок 68 - Разблокированная кнопка «Загрузить из буфера»

Данная функция становится доступна после записи в буфер данных из макета. При нажатии на кнопку «Загрузить из буфера» происходит загрузка в макет ранее сохраненных в локальном буфере настроек. После загрузки в макет сохра-

Изм	Стр.	№ докум.	Подпись	Дата	Стр.	45
					RU.АВДП.00001-01.33.01РП	

ненных в локальном буфере настроек появляется кнопка «**Отменить загрузку из буфера**» (Рисунок 69).

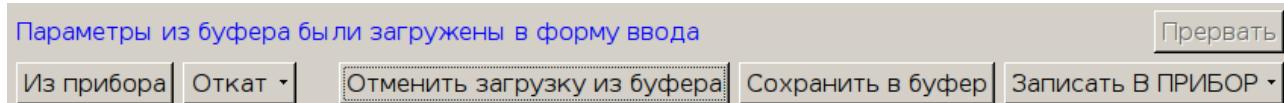


Рисунок 69 - Сообщение после загрузки параметров из локального буфера в макет

Эта операция позволяет отменить загрузку в макет данных из локального буфера и вернуться к параметрам, которые были в макете до загрузки данных из буфера. После завершения операции в строке сообщений появится информация (Рисунок 70).

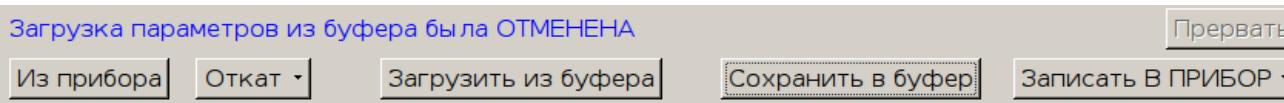


Рисунок 70 - Сообщение после отмены загрузки в макет данных из локального буфера

После завершения редактирования параметров в макете редактора можно записать в прибор все или только измененные в макете параметры, которые помечены синим цветом (Рисунок 75). Для этого необходимо нажать на кнопку «**Записать в прибор**» (Рисунок 62).

При нажатии на кнопку «**Записать в прибор**» появляется меню, позволяющее выбрать запись всех, или измененных в макете, параметров:

- изменения параметров;
- все параметры.

Запись всех параметров позволяет записать в прибор все параметры, представленные в макете. Те параметры, которые не видны (неактивны) в данный момент на вкладках редактора, записаны не будут.

Запись изменений в параметрах позволяет записать в прибор только измененные в макете параметры, которые помечены синим цветом. После успешной записи параметра в прибор метка редактирования с параметра снимается. Результаты операции записи отражаются в строке состояния (Рисунок 71 и Рисунок 72).

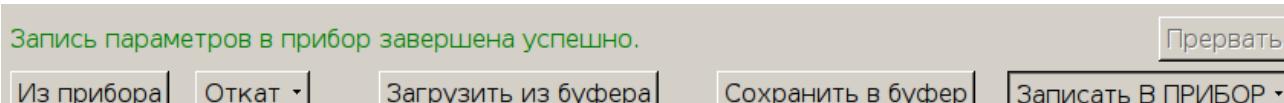


Рисунок 71 - Сообщение об успешном завершении операции записи в прибор

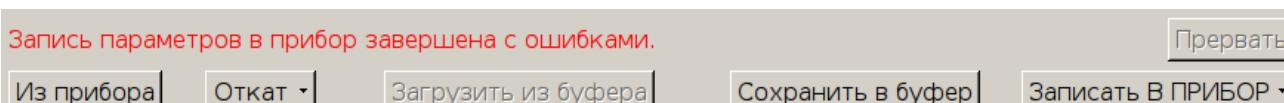


Рисунок 72 - Сообщение об неуспешном завершении операции записи в прибор

Если при записи в прибор возникли ошибки, то подробную информацию о них можно получить во вкладке «Журнал сети» (Рисунок 73) или «Карта регистров» (Рисунок 74).

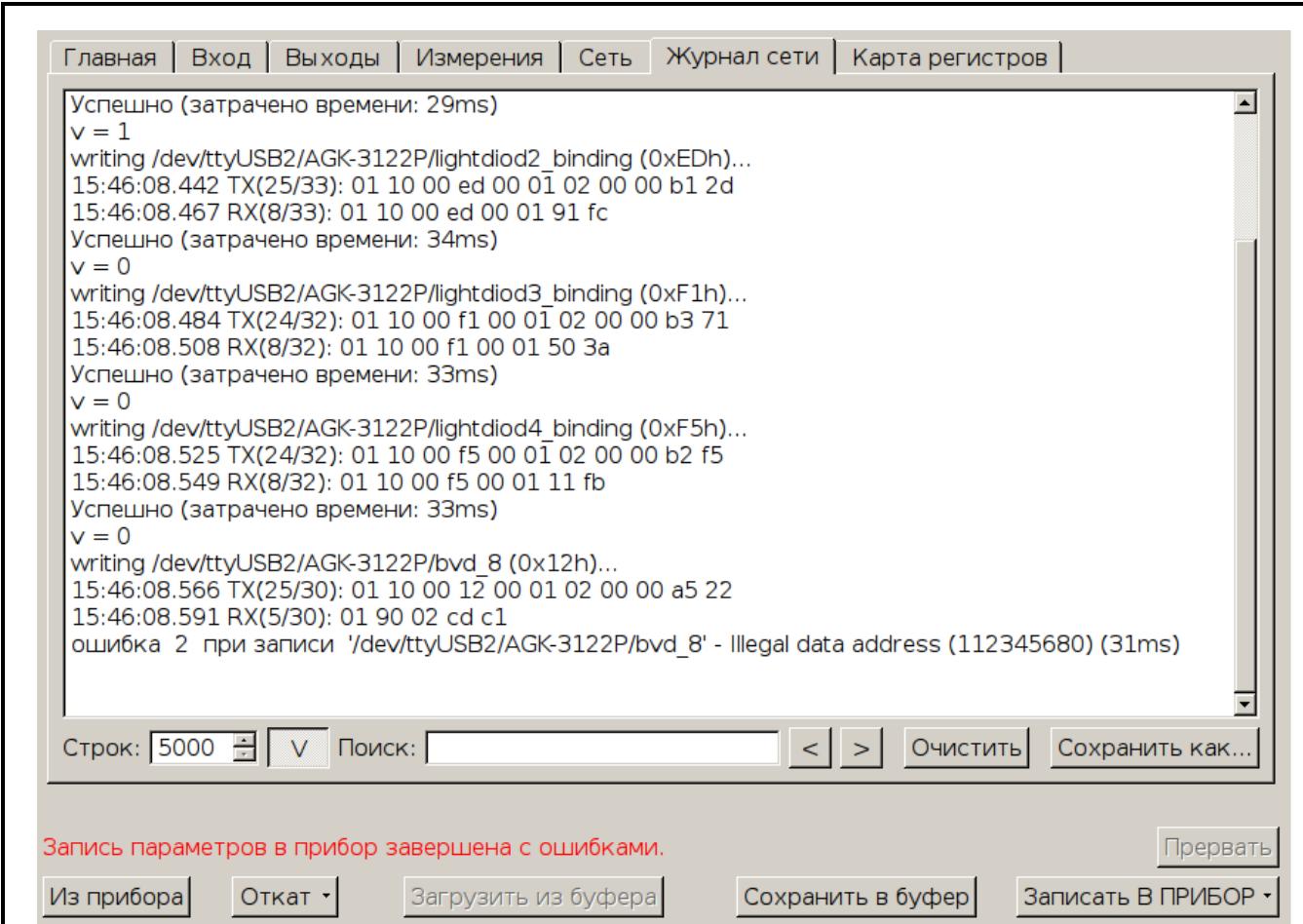


Рисунок 73 - Сообщение об ошибке записи на вкладке «Журнал сети»

Главная Вход Выходы Измерения Сеть Журнал сети Кarta регистров					
	Имя	Адрес	Значение	Текст	Комментарий
1	baudrate	000h	3	9600 бит/с	Частота передачи
2	parity	001h	1	выключен	Контроль четности
3	address	002h	1		Сетевой адрес прибора
4	measure_...	010h	2	УЭП канала...	Режим измерения
5	signal_by...	011h	0	выключена	Сигнализация звуком
6	bvd_8	012h	0	отключен	БВД-8
7	relay1_fu...	020h	1	вкл, если...	Реле 1 - Функция срабатывания
8	relay1_bi...	021h	0	Канал 1: ...	Реле 1 - Привязка к измеряемому параметру
9	relay1_on...	022h	0		Реле 1 - Задержка включения (секунд)
10	relay1_off...	023h	0		Реле 1 - Задержка выключения (секунд)
11	relay1_se...	024h	4,001		Реле 1 - Уставка срабатывания
12	relay1_hy...	026h	0,05		Реле 1 - Гистерезис срабатывания
13	relay2_fu...	028h	0	выключено	Реле 2 - Функция срабатывания
14	relay2_bi...	029h	0	Канал 1: ...	Реле 2 - Привязка к измеряемому параметру
15					

БВД-8

активен Значение: отключен [0 : 1] Применить

int16 - R/W

Illegal data address (112345680)

Запись параметров в прибор завершена с ошибками. Прервать

Из прибора Откат Загрузить из буфера Сохранить в буфер Записать В ПРИБОР

Рисунок 74 - Сообщение об ошибке записи на вкладке «Карта регистров»

						Стр.
Изм	Стр.	№ докум.	Подпись	Дата		
					RU.ABДП.00001-01.33.01РП	47

Параметры, во время записи которых возникла ошибка, помечаются красным цветом (Рисунок 85). Если записанный с ошибками параметр редактировался, то он в макете остается помечен синим цветом, что позволяет повторить попытку записи только этого параметра (подробнее о редактировании смотри п.5.3.10 Редактирование параметров и статусы).

5.3.10 Редактирование параметров и статусы.

Редактирование происходит путем выбора из списков необходимых значений, либо вводом или перебором числовых значений. Любые действия с параметрами, представленными в редакторе, приводят к изменению их статусов. При редактировании параметров в редакторе прибора поля редактора, содержимое которых подверглось изменениям или поля, и содержимое которых находится в логической связи с измененным полем, подсвечиваются синим цветом (Рисунок 75).

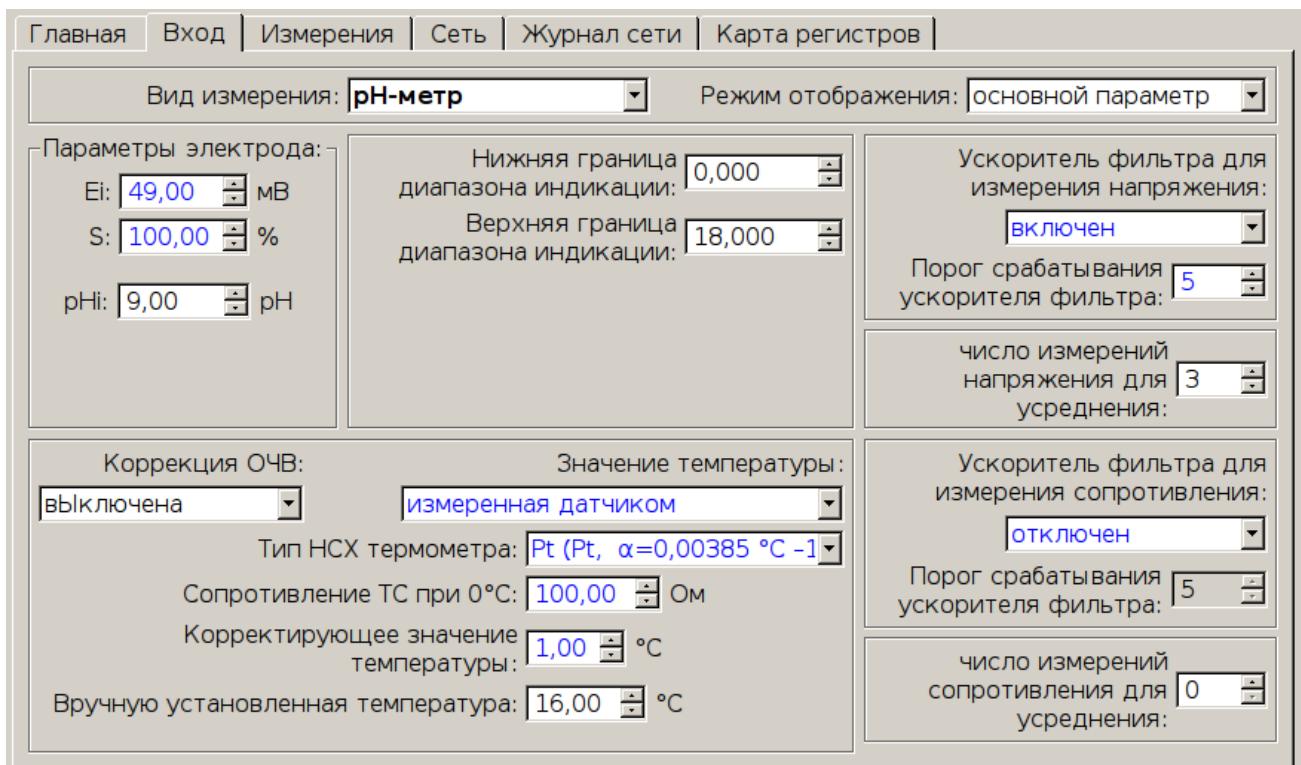


Рисунок 75 - Подсветка измененных в макете параметров

Также измененные параметры подсвечиваются синим цветом и на вкладке «Карта регистров» (Рисунок 76).

	Имя	Адрес	Значение	Текст	Комментарий
10	ph_buffer_2	0078h	9,18		Значение pH второго буфера для грауировки
11	resistor_t...	007Fh	0	Pt (Pt, α...)	Тип сенсора
12	resistanc...	0080h	100		Сопротивление терморезистора при 0 гр. Це...
13	t_for_cor...	0082h	1		Величина коррекции температуры (в градус...
14	phi_isopo...	0084h	9		Координата изопотенциальной точки pH (в ...
15	ei_isopot...	0086h	49		ЭДС изопотенциальной точки Ei (в мВ)
16	steepness	0088h	100		Параметр S (крутизна) измеряемого парамет...
17	t_value_h...	008Ah	16		Значение температуры для ручной термоко...
18	very_clea...	0091h	0	выключена	Температурная компенсация особо чистой в...
19	thermal_c...	0092h	1	измерен...	Значение температуры для термокомпенсац...
20	calibratio...	0093h	1		Число точек градуировки
21	min_indic...	0094h	0		Значение нижнего предела индикации (в ед...
22	max_indi...	0096h	18		Значение верхнего предела индикации (в ед...
23	input_mode	00ABh	0	pH-метр	Режим измерения входа
24	average_...	00ACh	3		Число измерений напряжения для усреднения
25	average_...	00ADh	0		Число измерений сопротивления для усред...
26	filtr_accel_u	00AEh	1	включен	Ускоритель фильтра для измерения напряж...
27	filtr_setp...	00AFh	5		Порог срабатывания ускорителя фильтра д...
28	filtr_accel_r	00B0h	0	отключен	Ускоритель фильтра для измерения сопрот...

Рисунок 76 - Подсветка в карте регистров измененных в редакторе параметров

На вкладке «Карта регистров» можно увидеть все измененные на всех вкладках редактора параметры, что особенно удобно, когда вкладок с параметрами много.

Для отражения состояния параметров в редакторе используются статусы, которые отражаются в дереве объектов в квадратных скобках справа от имени прибора. Статусы обозначаются следующими символами:

- [пусто] - означает, что в макет загружены параметры из файла конфигурации и изменению не подвергались (Рисунок 77);

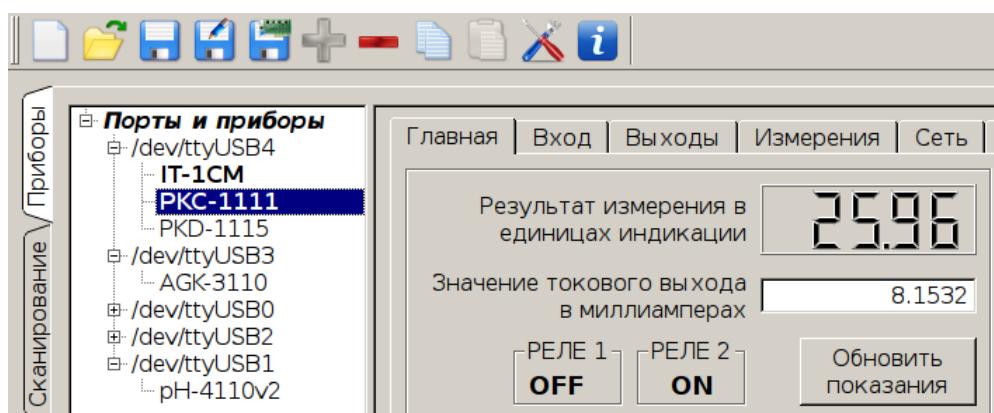


Рисунок 77 - Начальный статус параметров объекта

- [*] - означает, что в загруженные в макет параметры внесены изменения; если данный символ не в группе с другими, то это означает, что изменениям подверглись параметры, загруженные из файла конфигурации (Рисунок 78);

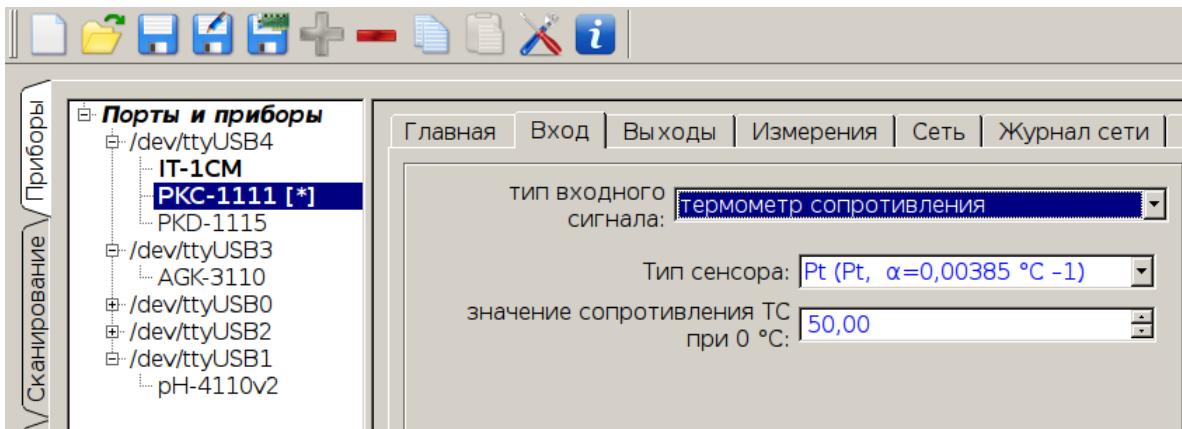


Рисунок 78 - Статус измененных параметров объекта

– [>] – означает, что в макет загружены параметры из регистров из прибора (Рисунок 79);

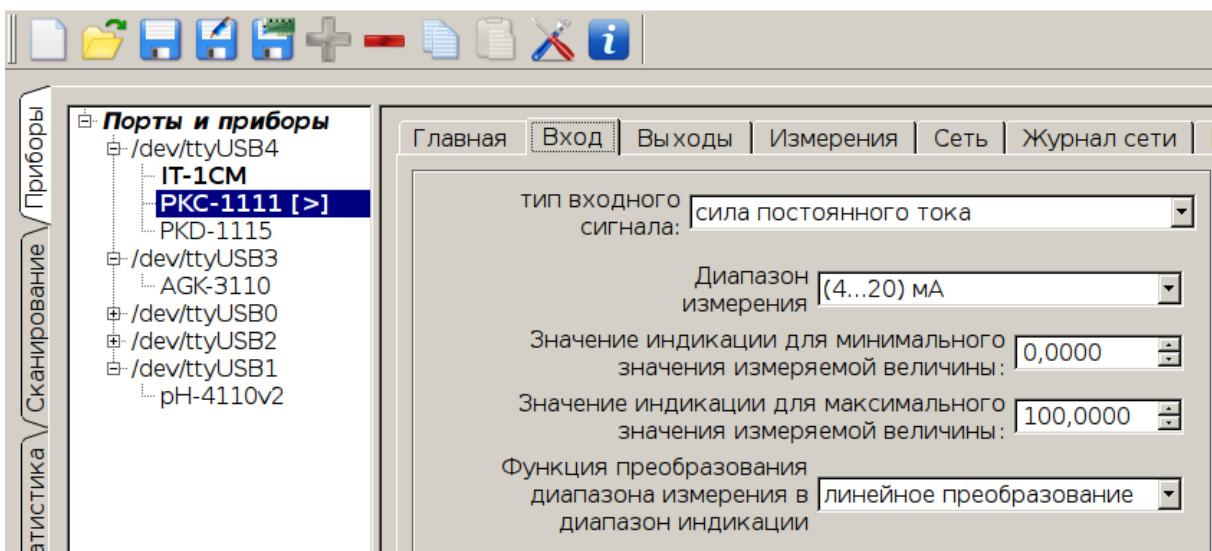


Рисунок 79 - Статус загруженных параметров из прибора

– [<] – означает, что параметры из макета записаны в регистры прибора (Рисунок 80);

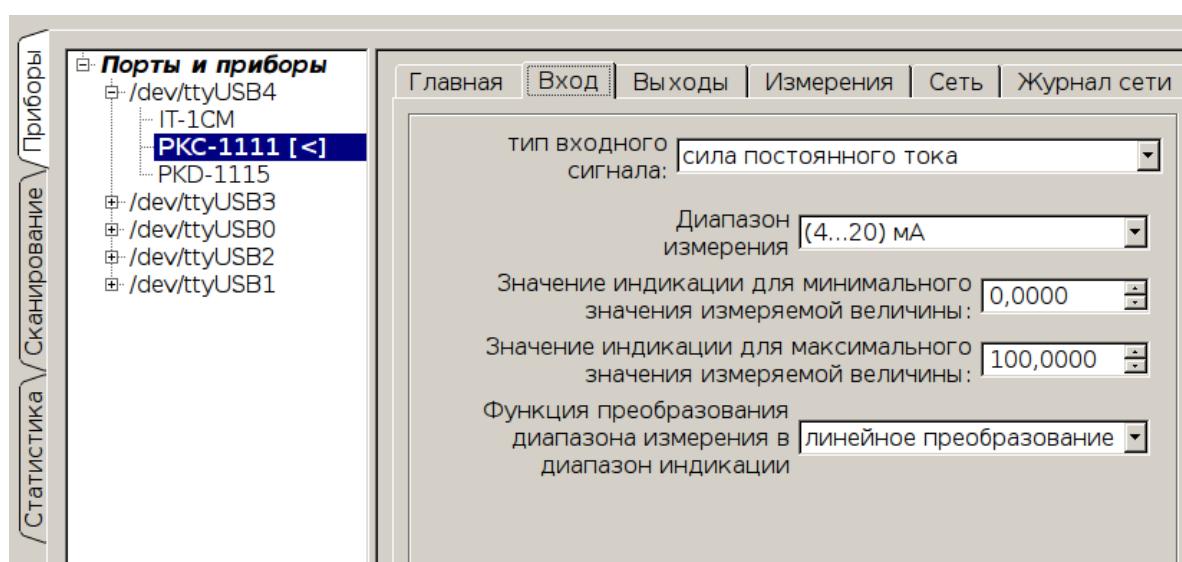


Рисунок 80 - Статус записанных параметров из макета в прибор

Стр.	RU.АВДП.00001-01.33.01РП	Изм	Стр.	№ докум.	Подпись	Дата
50						

- [@] - означает, что запущено периодическое обновление результатов измерений (Рисунок 81).

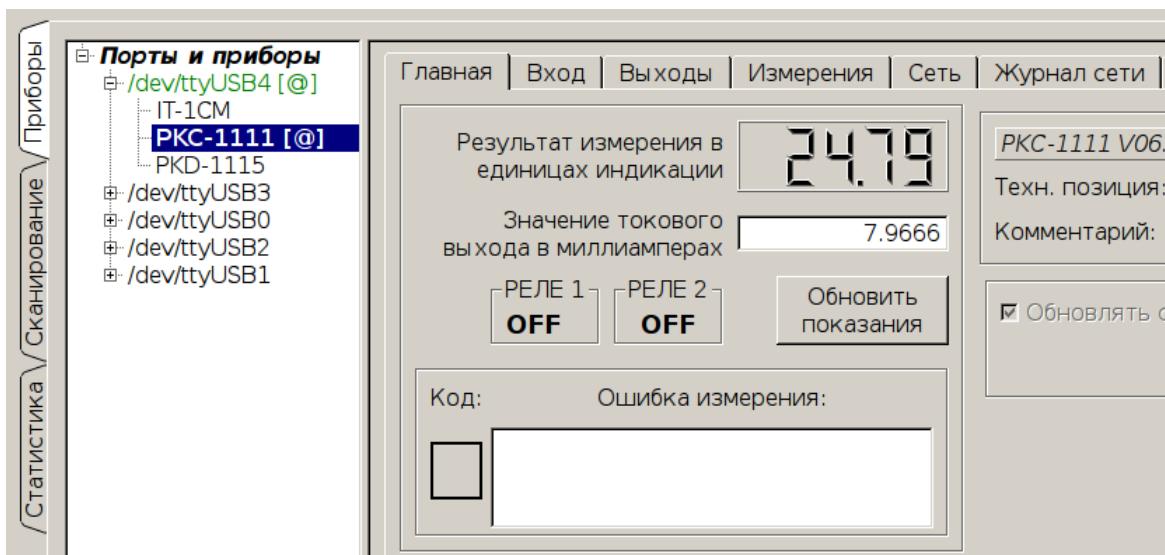


Рисунок 81 - Статус периодического обновления результатов измерений

Статусы могут отображаться группами. Например:

- [>*] - данные были загружены из прибора и изменены (Рисунок 82);

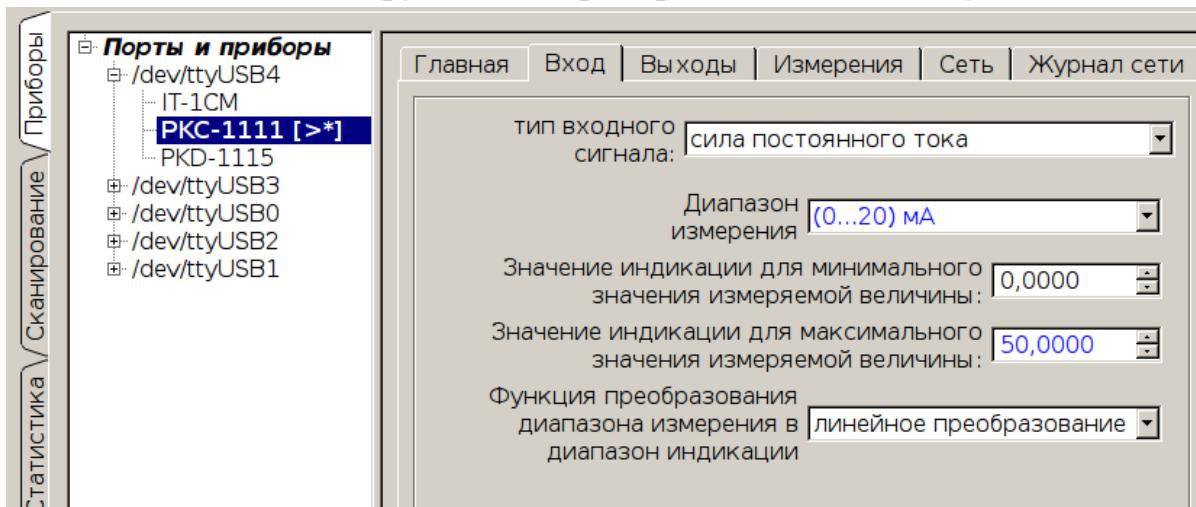


Рисунок 82 - Статус прочитанных из прибора и измененных в макете параметров

- [>*<] - данные были загружены из прибора, изменены и записаны в прибор (Рисунок 83);

Изм	Стр.	№ докум.	Подпись	Дата	Стр.
					51

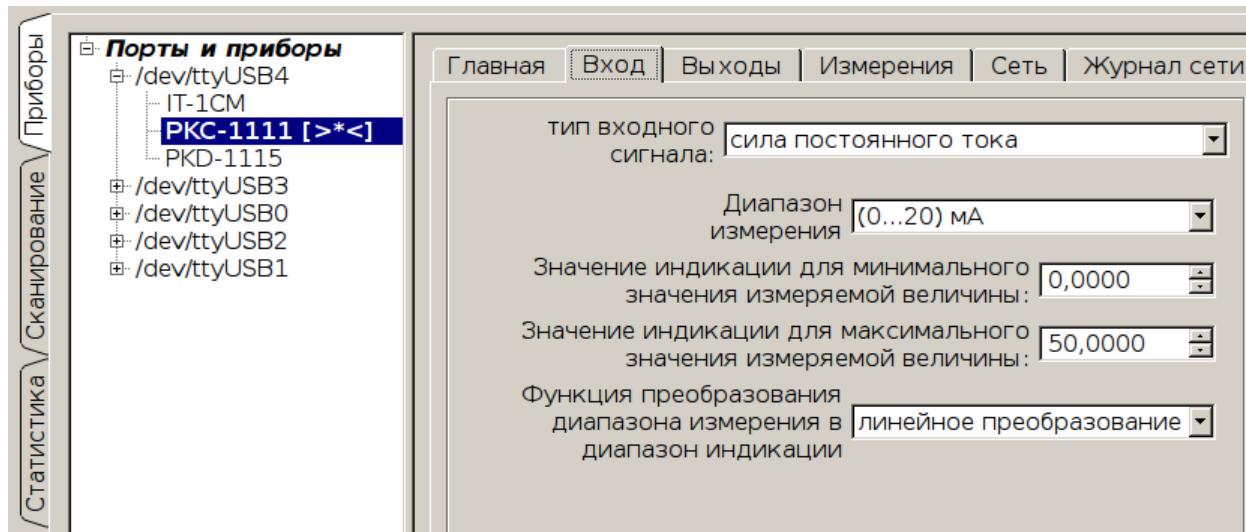


Рисунок 83 - Статус прочитанных из прибора, измененных и записанных в прибор параметров

– [*<] - данные были загружены из файла конфигурации, изменены и записаны в прибор (Рисунок 84).

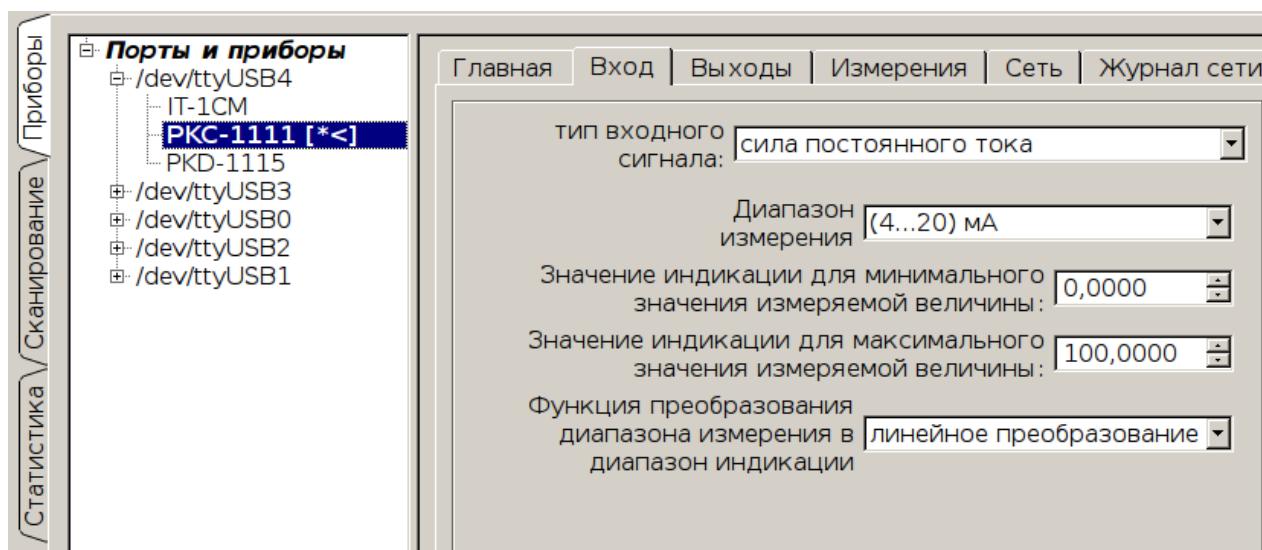


Рисунок 84 - Статус загруженных из файла конфигурации, измененных и записанных в прибор параметров

При записи всей конфигурации (дерева) в файл конфигурации статусы сбрасываются.

5.3.11 Ошибки чтения/записи.

В процессе операций чтения/записи регистров прибора могут возникать ошибки. Поля с неуспешно прочитанными или записанными данными помечаются красным цветом. Также и прибор в дереве помечается красным цветом (Рисунок 85).

Стр.	RU.АВДП.00001-01.33.01РП	Изм	Стр.	№ докум.	Подпись	Дата
52						

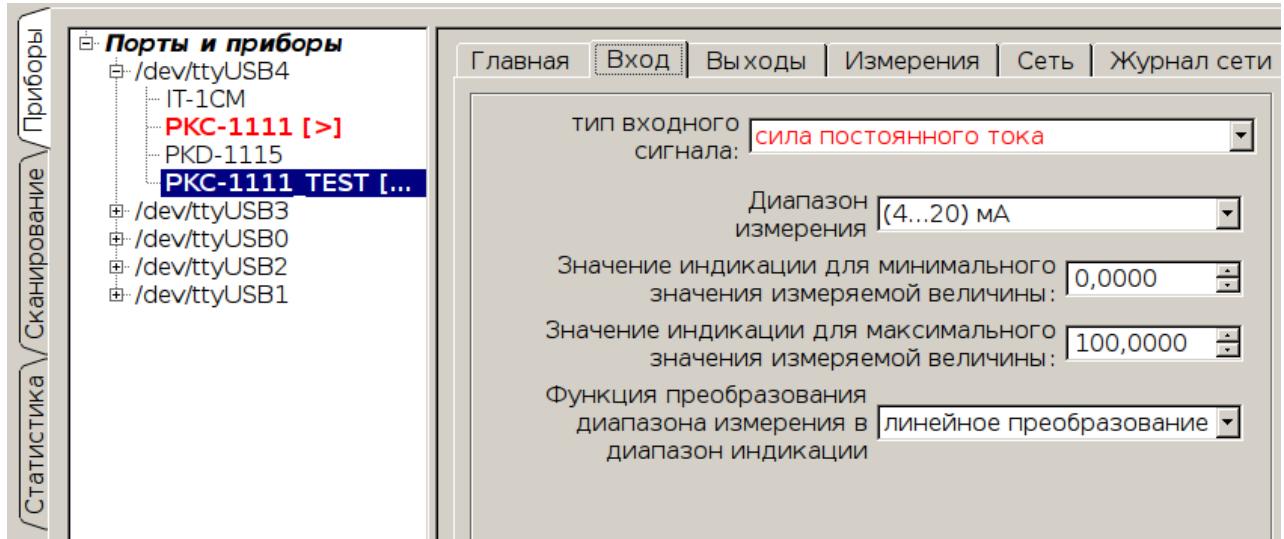


Рисунок 85 - Отражение ошибок чтения/записи в дереве объектов и редакторе

Если данное поле редактировалось в макете, и было помечено синим цветом, то, если при записи данных возникла ошибка записи, оно остается помечено синим цветом. Это дает возможность повторить попытку записи изменений в прибор (Рисунок 86).

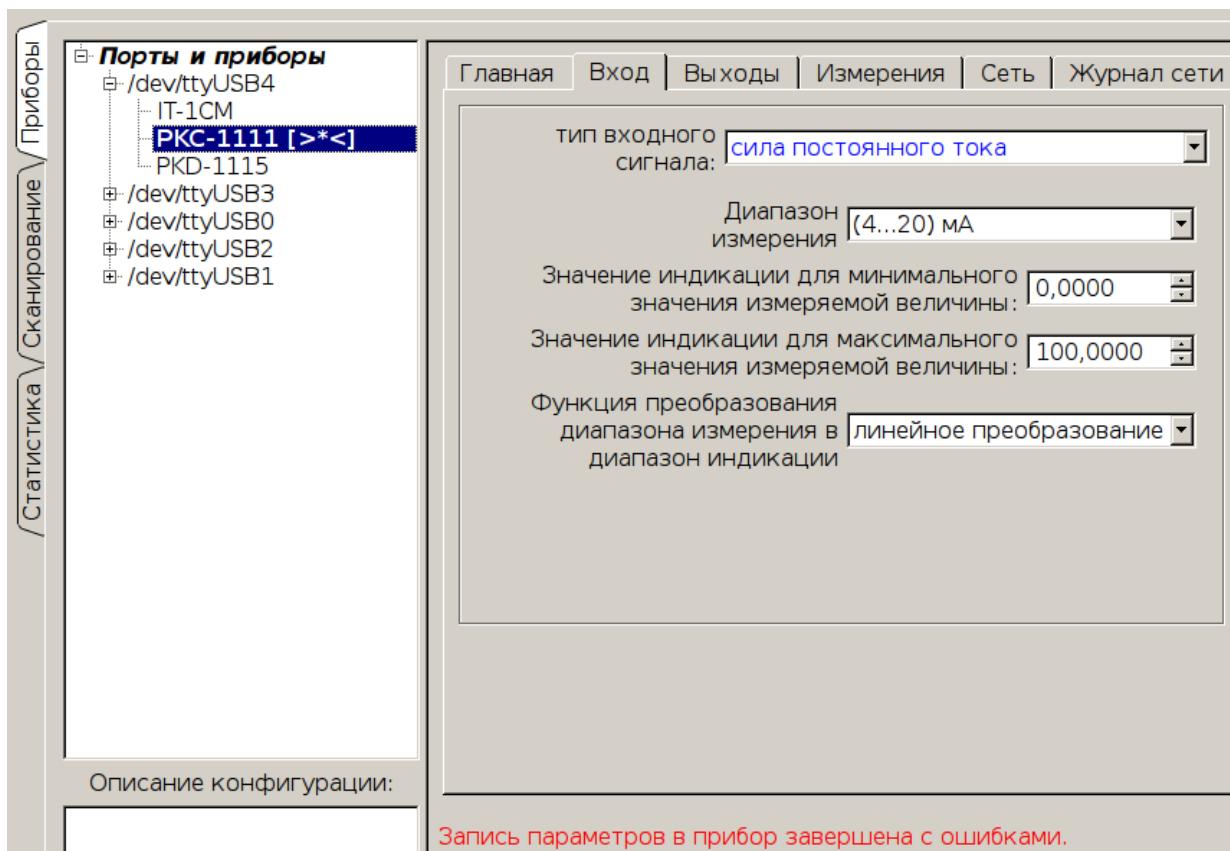


Рисунок 86 - Статус измененных в макете и записанных в прибор с ошибками параметров

Во вкладке «Журнал сети» можно уточнить формулировки ошибок чтения/записи (Рисунок 87). Также во вкладке «Карта регистров» при выделении

Изм	Стр.	№ докум.	Подпись	Дата	Стр.
					53

в списке соответствующего параметра в нижней панели карты отражается ошибка чтения/записи (Рисунок 88).

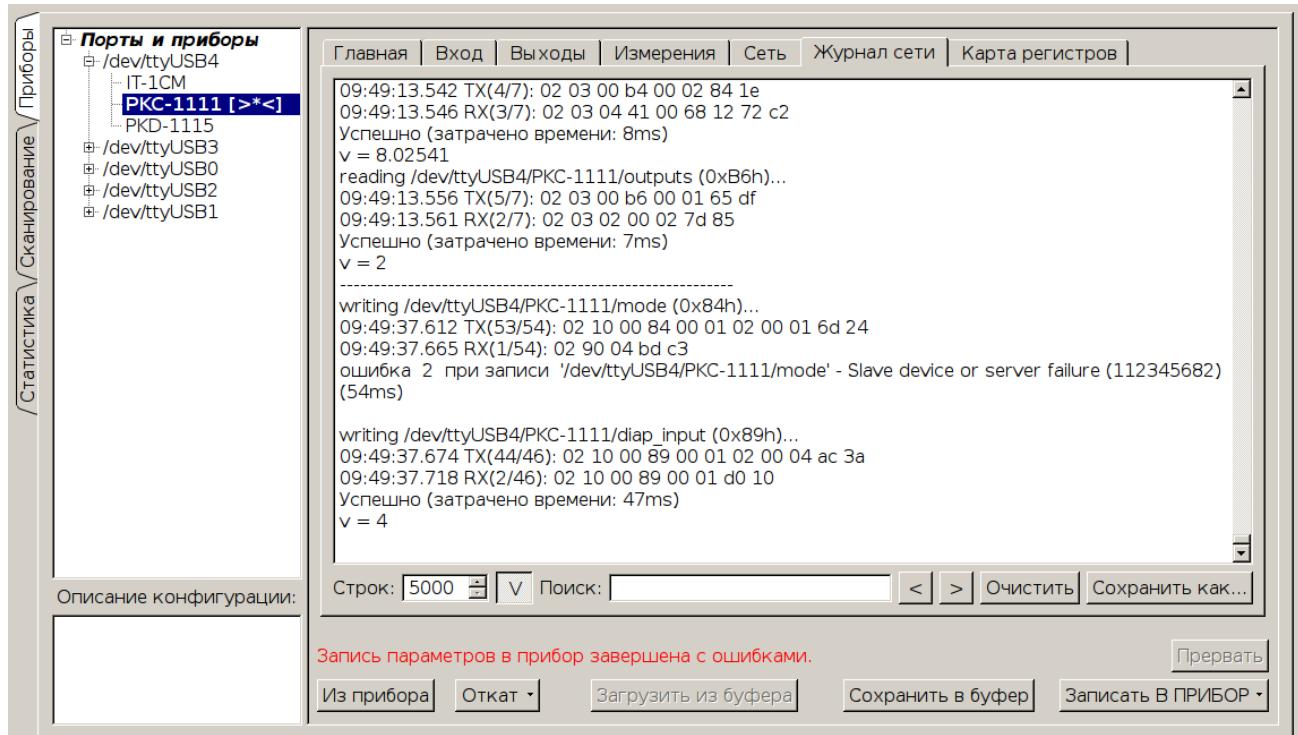


Рисунок 87 - Вкладка «Журнал сети» с ошибками записи

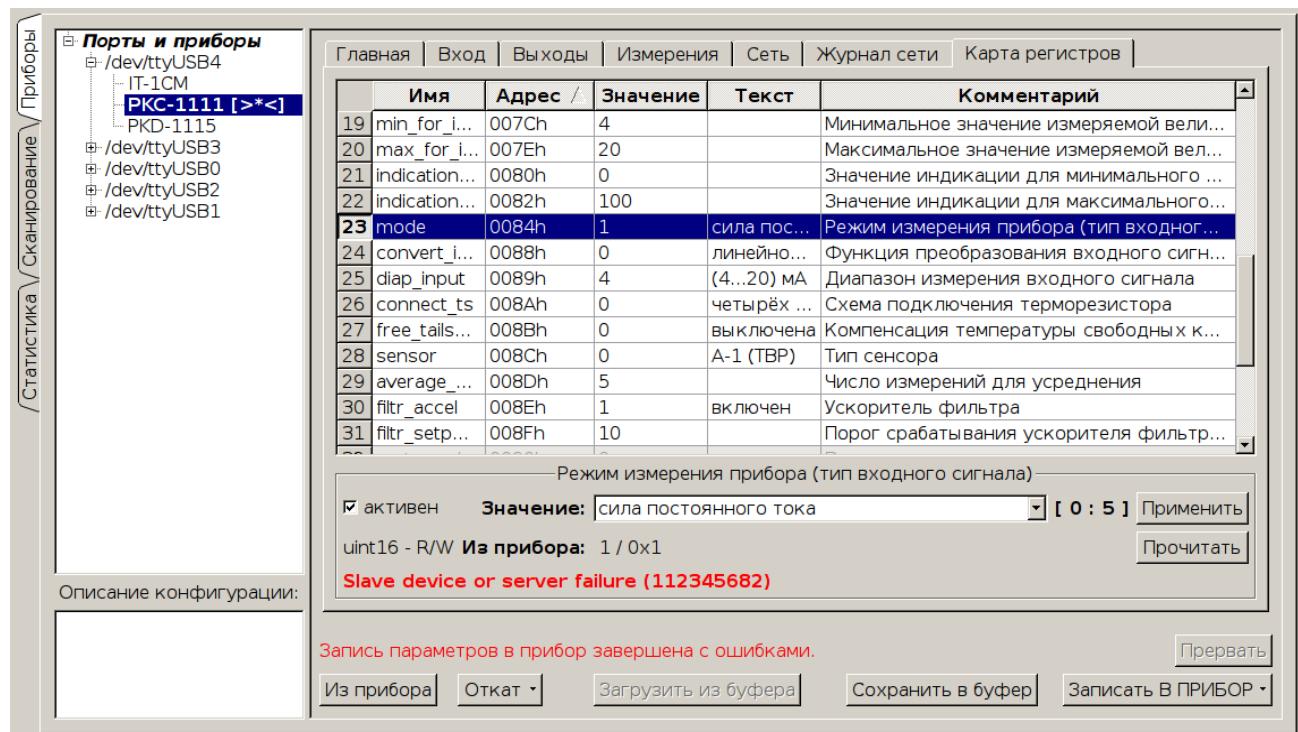


Рисунок 88 - Вкладка «Карта регистров» с ошибками записи

5.4 Панель функциональных кнопок.

В верхней части главного окна программы содержится панель функциональных кнопок (Рисунок 89).

Стр.					
54	RU.АВДП.00001-01.33.01РП	Изм	Стр.	№ докум.	Подпись



Рисунок 89 - Панель функциональных кнопок

С помощью кнопок, предоставленных на этой панели, можно выполнять с объектами в дереве следующие действия:

- «Новый»: создание нового дерева объектов (Рисунок 90);

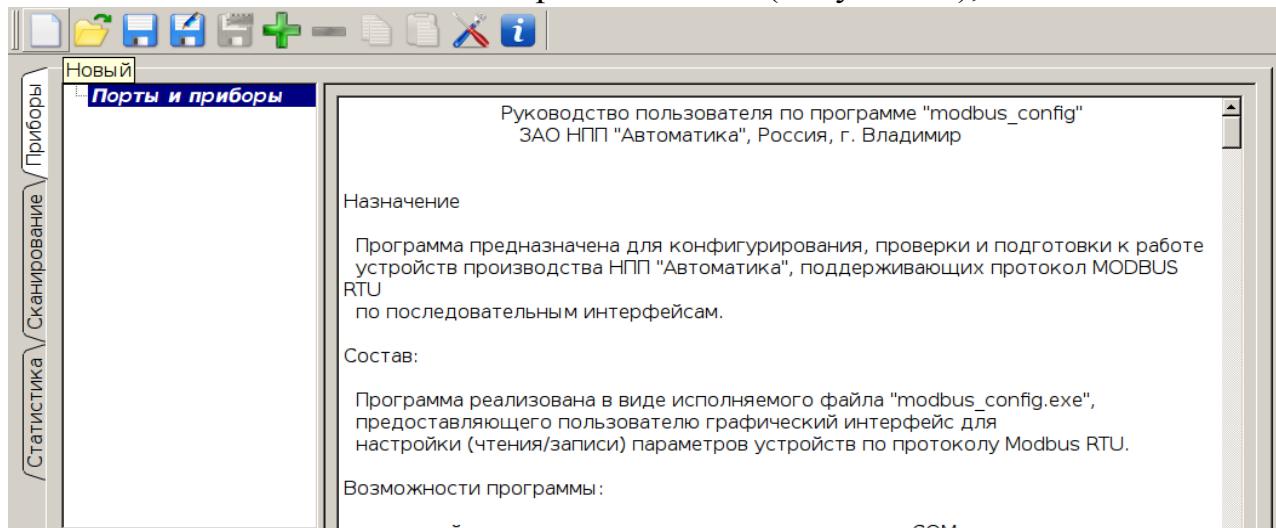
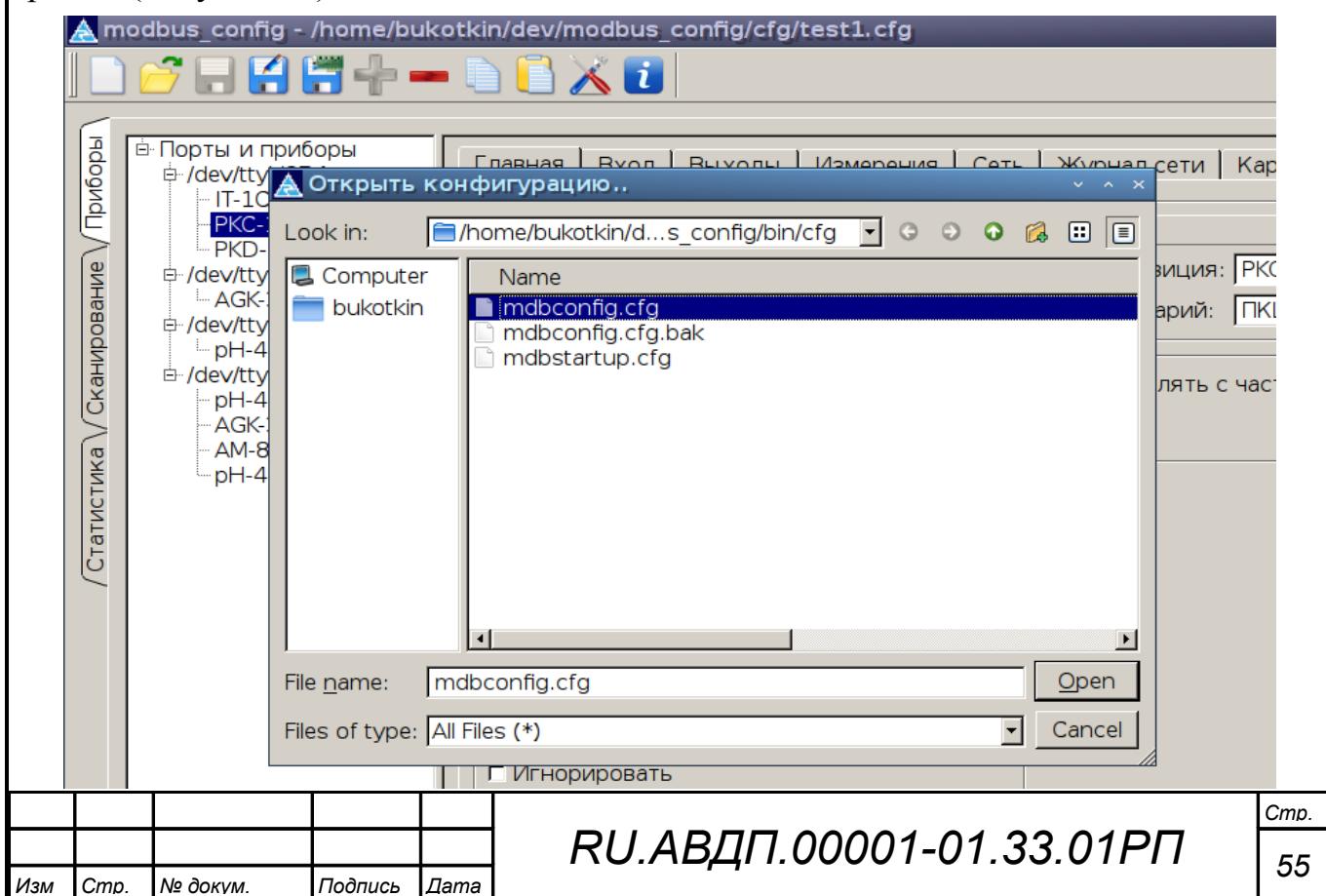


Рисунок 90 - Новое дерево объектов

- ### — «Открыть»:



Операция «**Открыть**» позволяет выполнить выбор и загрузку из иного файла конфигурации информации о настройках главного окна приложения и дереве объектов; при этом появляется диалог, позволяющий выбрать файл конфигурации (Рисунок 91).



После выбора и загрузки файла конфигурации он становится текущим файлом конфигурации приложения.

– «Сохранить»:



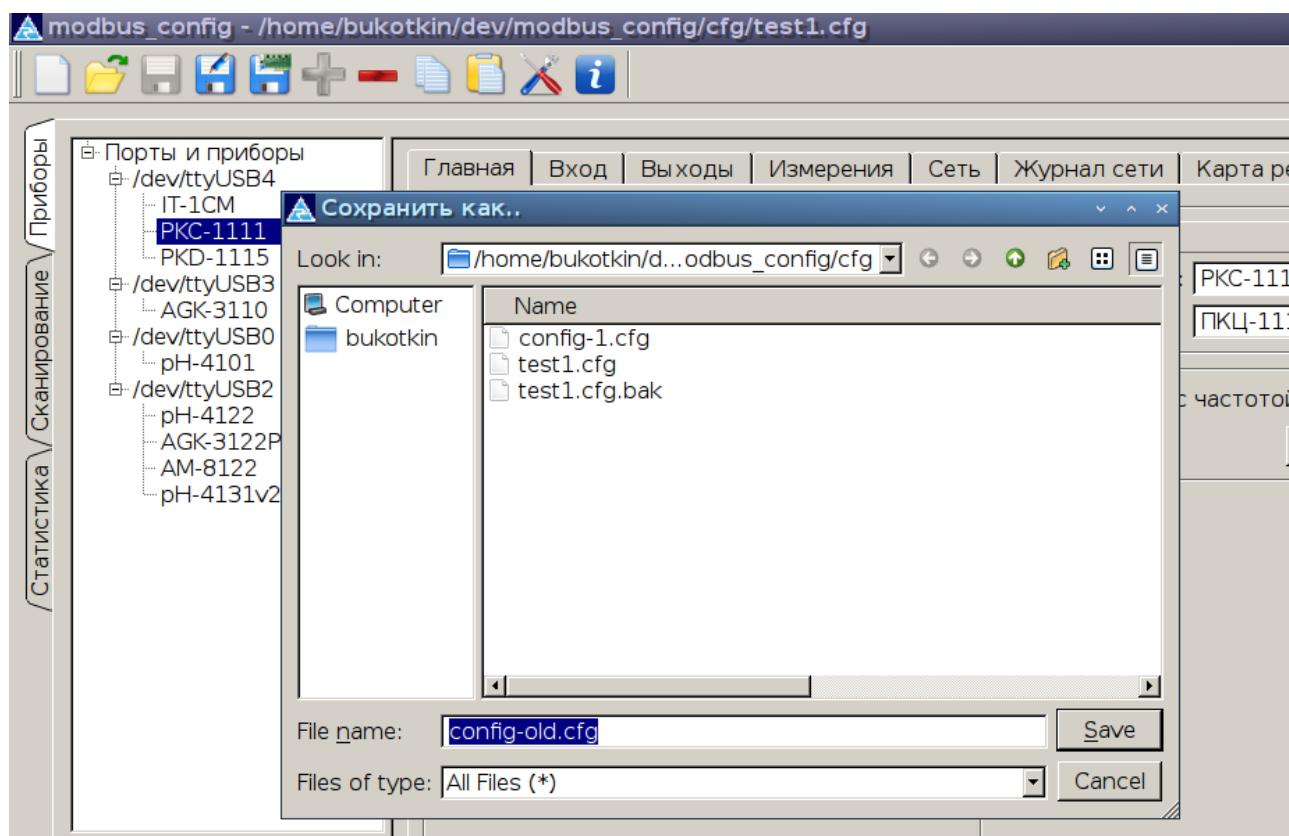
Операция «Сохранить» выполняет сохранение текущего состояния дерева объектов и главного окна приложения в текущем файле конфигурации (имя текущего файла конфигурации отражается в шапке главного окна приложения), при этом создается резервная копия текущего файла конфигурации с расширением .bak. Файлы конфигурации хранятся в подпапке cfg (подробнее смотри п.6).

Примечание - При сохранении дерева объектов в файл конфигурации статусы объектов сбрасываются.

– «Сохранить как»:



Операция «Сохранить как» позволяет сохранить текущее состояние дерева объектов и окна программы в ином файле конфигурации, которое нужно ввести в



появляющемся диалоге (Рисунок 92).

Рисунок 92 - Сохранение файла конфигурации

Примечание - При этом текущий файл конфигурации приложения меняется на вновь сохраненный файл (имя текущего файла конфигурации отображается в заголовке окна)

Стр.	RU.АВДП.00001-01.33.01РП	Изм	Стр.	№ докум.	Подпись	Дата
56						

– «Сохранить устройство как шаблон»:



Операция «Сохранить устройство как шаблон» позволяет выполнить сохранение выделенного прибора с текущими настройками в качестве шаблона в папку для шаблонов на диске; в дальнейшем при добавлении в дерево нового прибора можно будет выбрать этот шаблон.

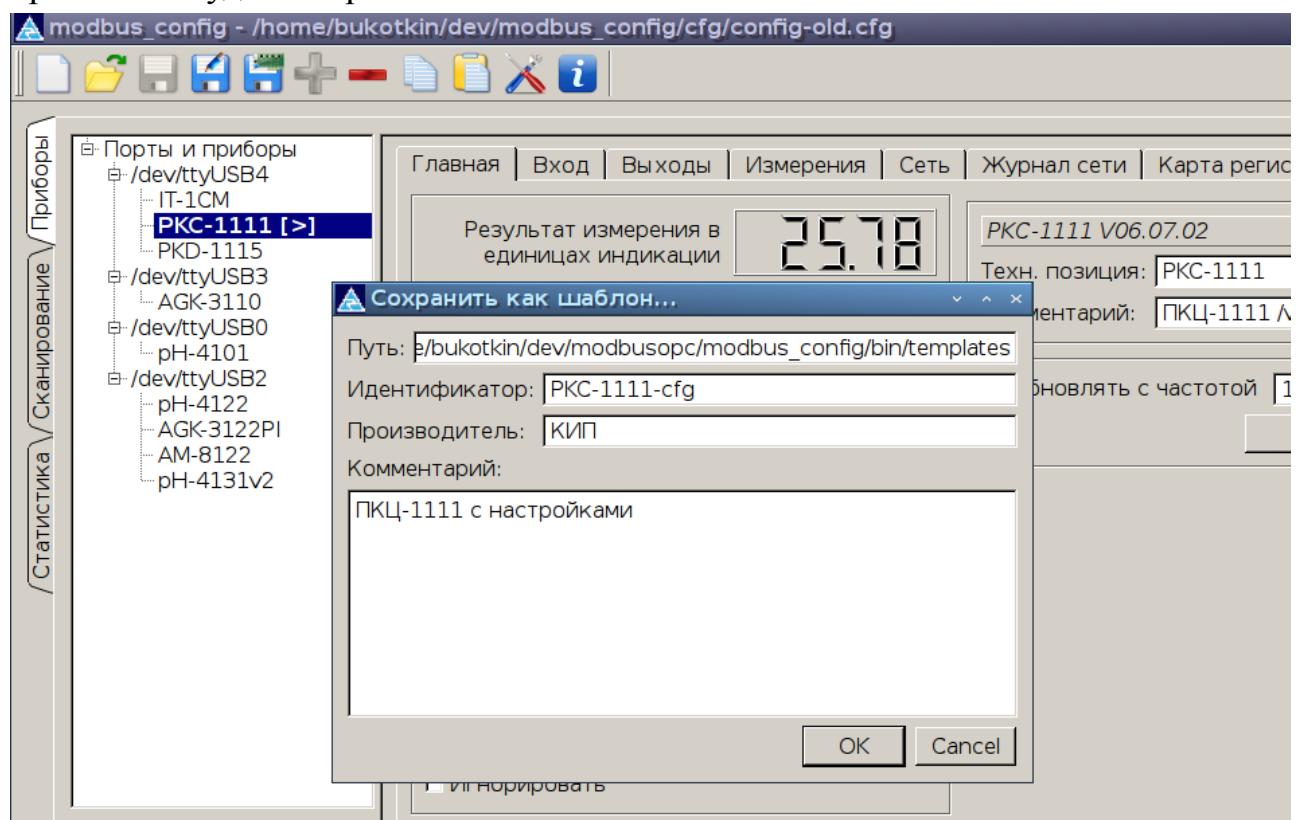


Рисунок 93 - Сохранение прибора как шаблон

Перед сохранением появляется диалог (Рисунок 93), в котором необходимо указать уникальный идентификатор будущего шаблона (желательно, на основе текущего). Только после этого разблокируется кнопка «OK» (Рисунок 94). При вводе идентификатора допускаются только цифры, символы латинского алфавита и символы тире и нижнего подчеркивания.

Изм	Стр.	№ докум.	Подпись	Дата	Стр.
					57

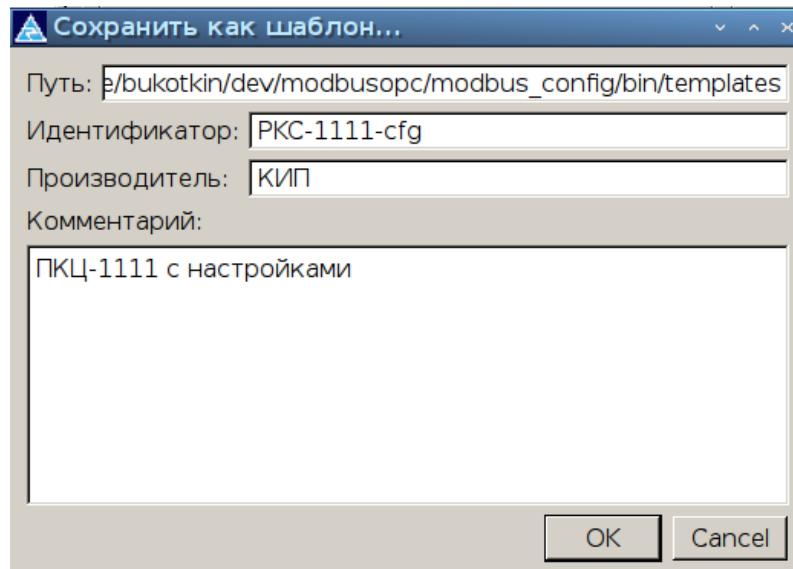


Рисунок 94 - Редактирование параметров при сохранении прибора как шаблон

Также можно поменять производителя шаблона и добавить или отредактировать комментарий. После завершения операции сохранения при добавлении нового прибора в дерево объектов можно будет выбирать сохраненный шаблон (Рисунок 95).

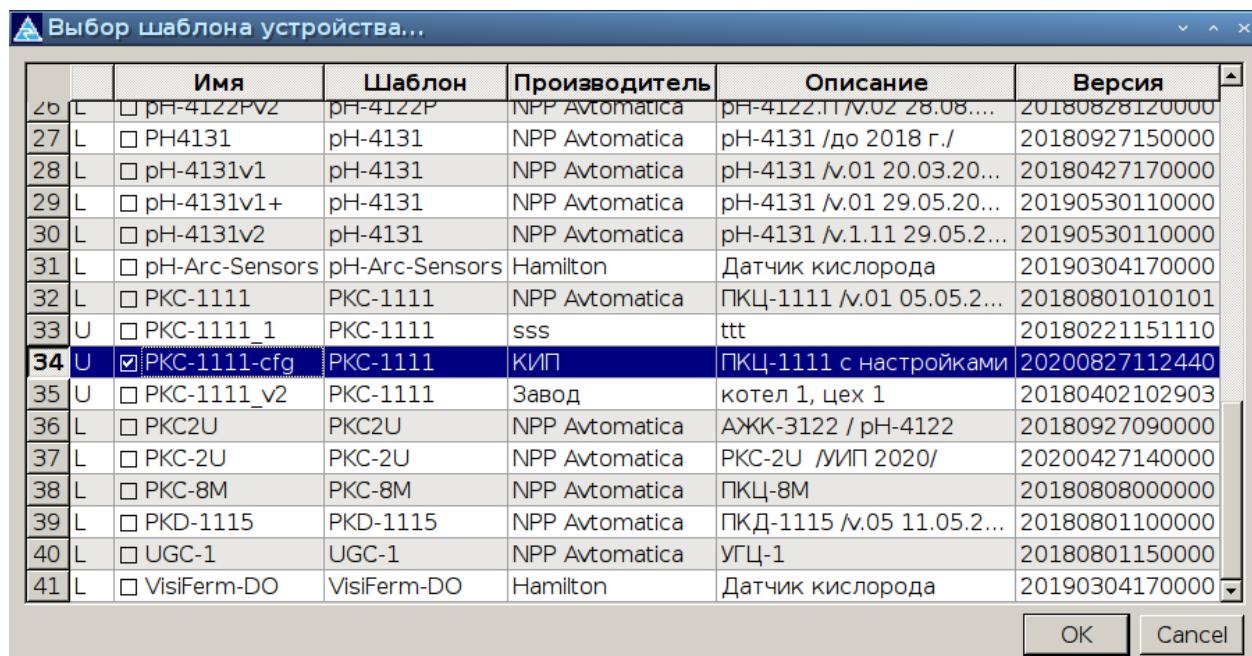


Рисунок 95 - Выбор нового шаблона после сохранения прибора как шаблон

– «Добавить»:



Операция «Добавить» позволяет добавлять дочерние объекты в родительский узел дерева. Если родительский узел корневой - "Порты и приборы", тогда добавляется порт (Рисунок 96).

Стр.	RU.АВДП.00001-01.33.01РП	Изм	Стр.	№ докум.	Подпись	Дата
58						

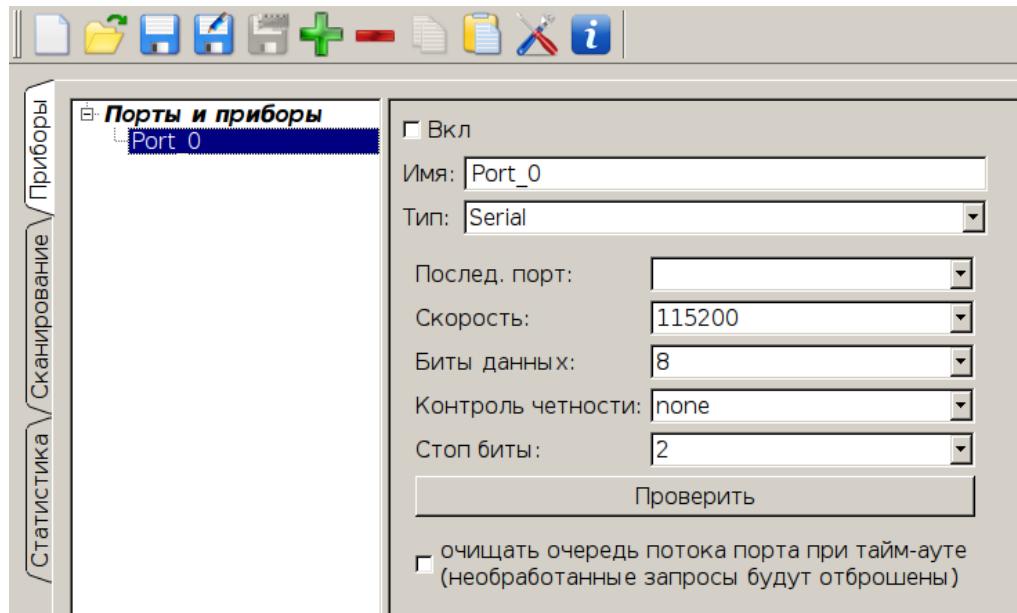


Рисунок 96 - Добавление нового порта в дерево объектов

Примечание - Внимание! После добавления порта необходимо настроить его основной параметр — выбрать последовательный порт компьютера.

Если родительский узел порт, тогда добавляется прибор, который нужно выбрать из списка шаблонов (Рисунок 97).

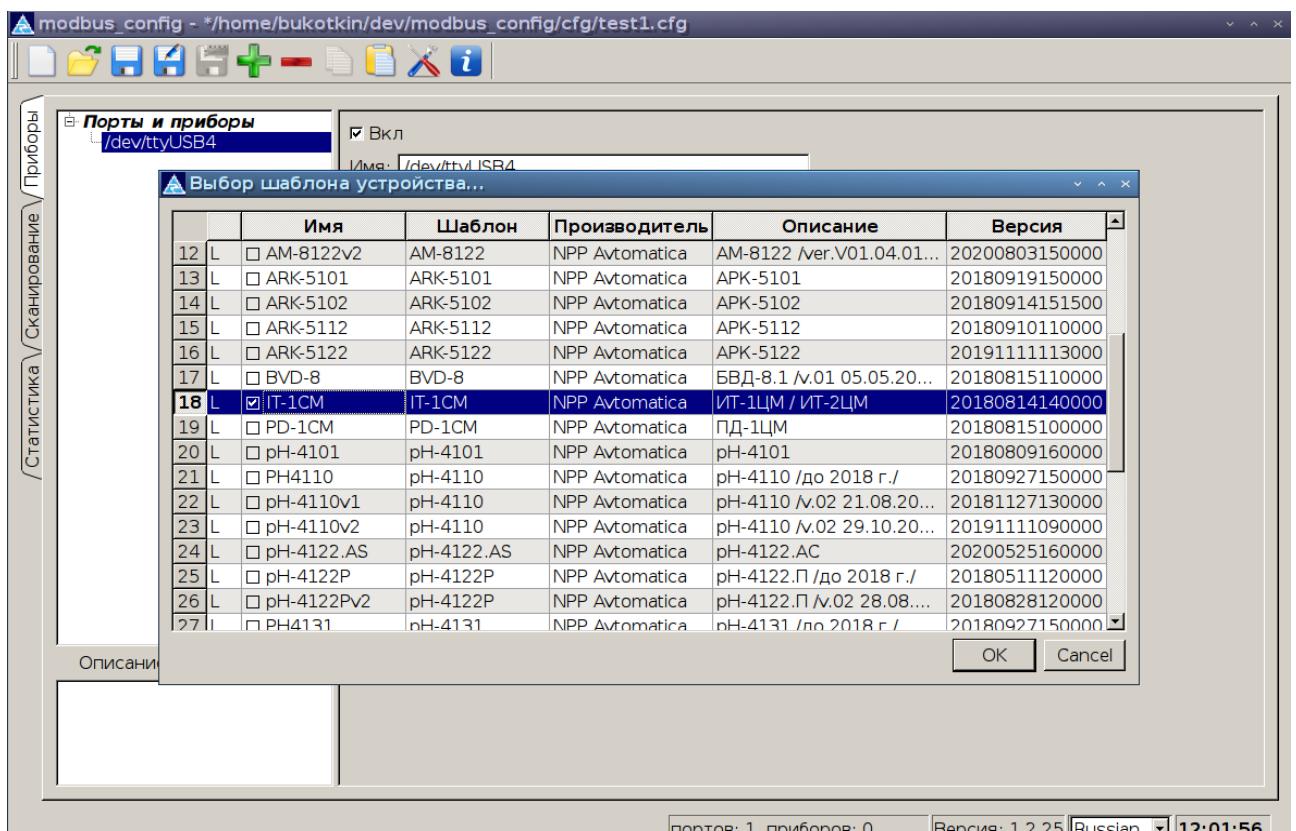


Рисунок 97 - Выбор шаблона прибора для добавления в дерево объектов

Для выбора шаблона необходимо поставить галочку рядом с именем. Можно выбирать несколько шаблонов. После выбора шаблонов необходимо нажать кнопку «OK», после чего они будут добавлены в качестве приборов в дерево

Изм	Стр.	№ докум.	Подпись	Дата	Стр.
					59

объектов. После добавления необходимо для каждого прибора на вкладке «Сеть» установить верные параметры интерфейса (смотри п.5.3.7 «Вкладка Сеть»).

- «Удалить»:



Операция «Удалить» позволяет удалить выделенный в дереве объект.

Примечание - Внимание! Если выделен порт, имеющий приборы, то удалятся порт вместе с приборами.

- «Копировать»:



Операция «Копировать» позволяет копировать выделенный в дереве прибор с настройками в общий буфер обмена. После становится доступной операция «Вставить» (Рисунок 99).

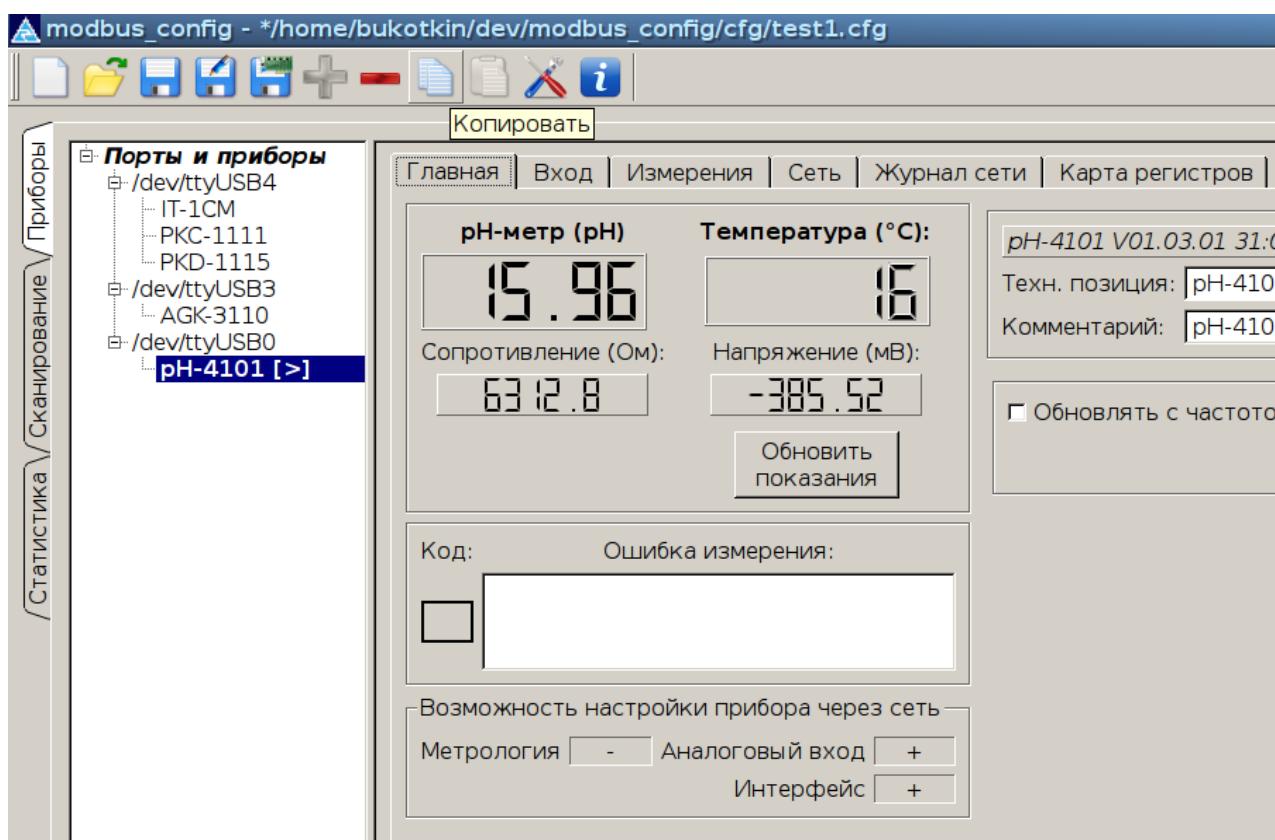


Рисунок 98 - Копирование прибора в общий буфер обмена

Примечание - Операция «Копировать» доступна только для приборов. Для портов операция недоступна.

- «Вставить»:



Операция «Вставить» (Рисунок 99) позволяет вставить из общего буфера обмена настройки прибора либо в любой порт как новое устройство, либо в при-

Стр.	RU.АВДП.00001-01.33.01РП	Изм	Стр.	№ докум.	Подпись	Дата
60						

бор подобного типа. Результат операции зависит от типа выделенного в дереве объекта.

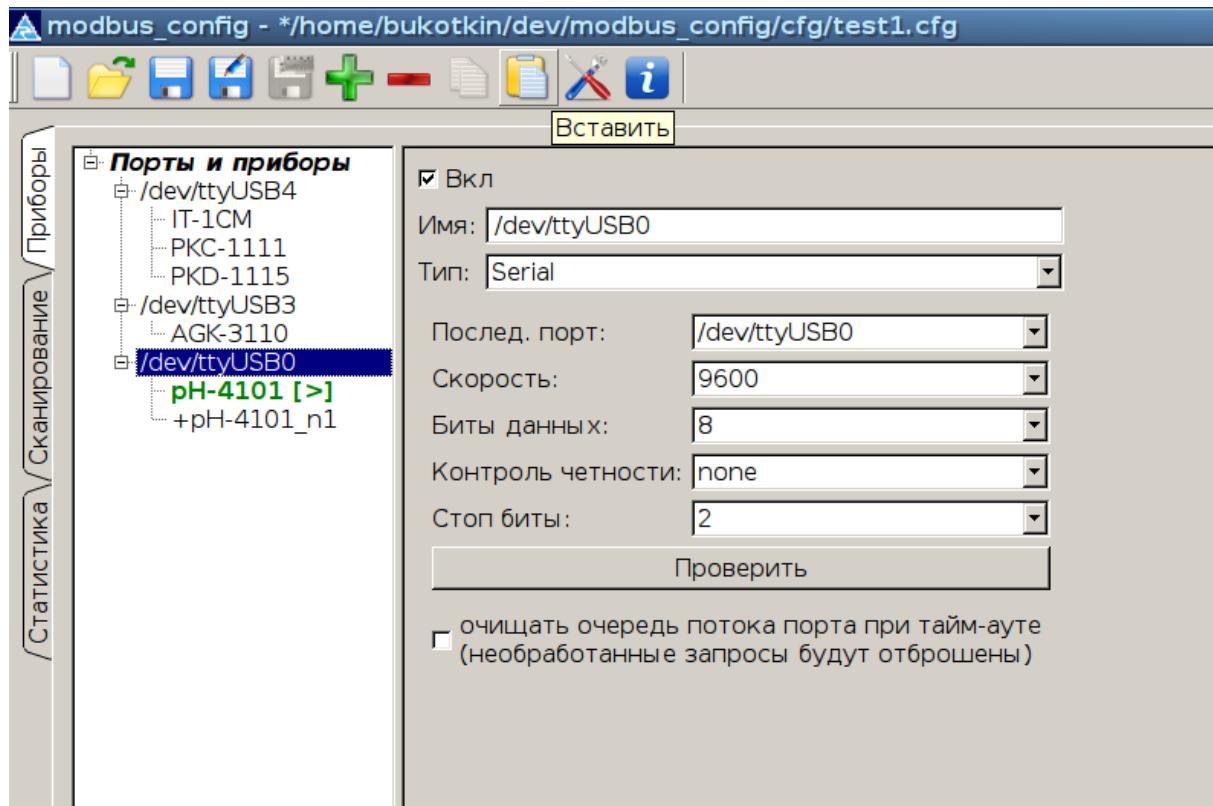


Рисунок 99 - Создание нового прибора из общего буфера обмена

Примечание - Если тип скопированного в буфер прибора не совпадает с выделенным в дереве типом прибора, то операция «Вставить» становится недоступной.

5.5 Сканирование (поиск) приборов.

В приложении реализована возможность автоматического поиска устройств, подключенных к последовательным портам. Данная операция доступна во вкладке «Сканирование» главного окна приложения (Рисунок 100).

Для поиска необходимо выбрать порты и их параметры (частоту передачи, протокол, пр.), а также функции (17 или 03) Modbus, с помощью которых будет производиться поиск, указать диапазон адресов.

Для поиска приборов производства ЗАО «НПП «Автоматика» необходимо использовать функцию 17 и протокол 8N2. Кнопка «Обновить» обновляет список обнаруженных в системе последовательных портов. Кнопка «Старт» запускает процесс сканирования выбранных портов.

Изм	Стр.	№ докум.	Подпись	Дата	Стр.	RU.ABДП.00001-01.33.01РП	61

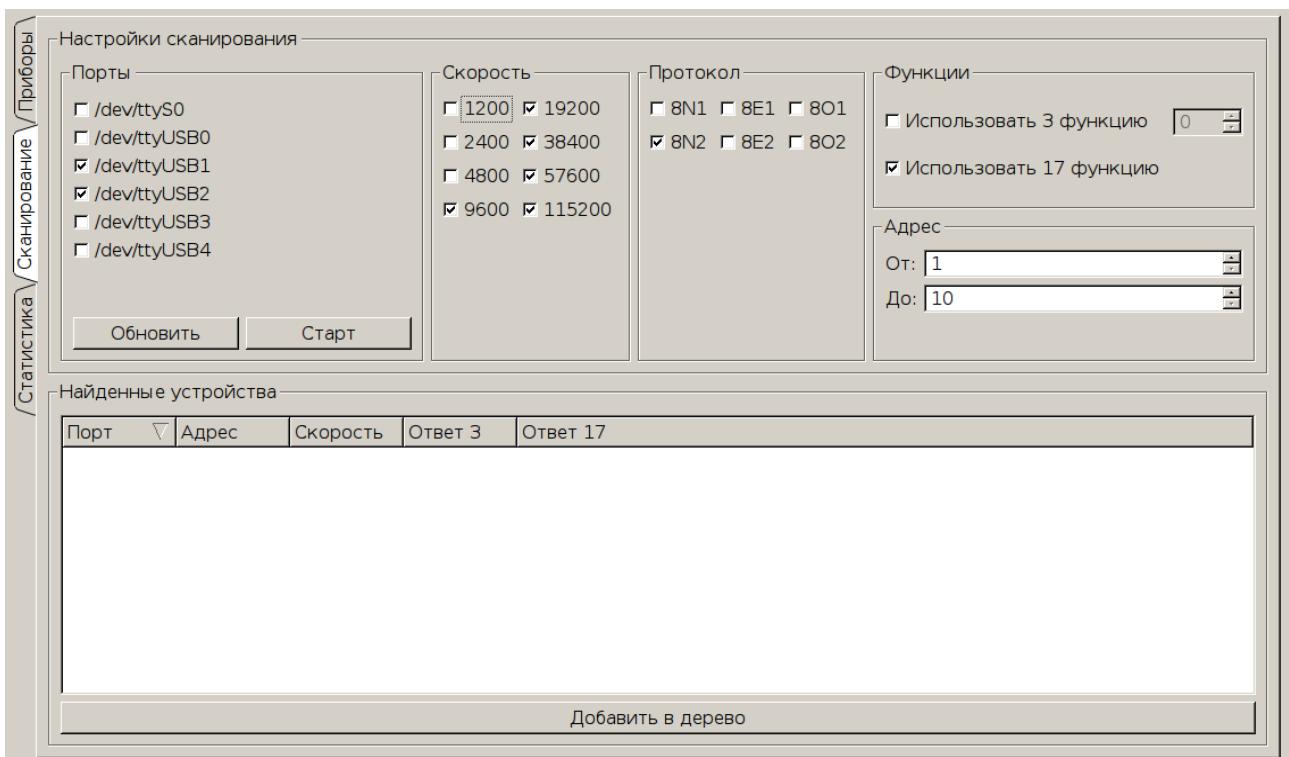


Рисунок 100 - Основные настройки сканирования

Для каждого выбранного порта программа будет работать по следующему алгоритму: для каждой выбранной скорости, для каждого выбранного протокола будет произведен запрос к приборам по адресам из выбранного диапазона. Если выбраны обе функции, первый запрос производится по функции 17. Если был получен ответ на запрос по функции 17, то запрос по функции 03 не производится.

Результаты поиска в реальном времени отображаются в дереве снизу. Добавить результаты сканирования в главное дерево объектов можно выделив требуемые узлы галочкой и нажав кнопку «Добавить в дерево» (Рисунок 101).

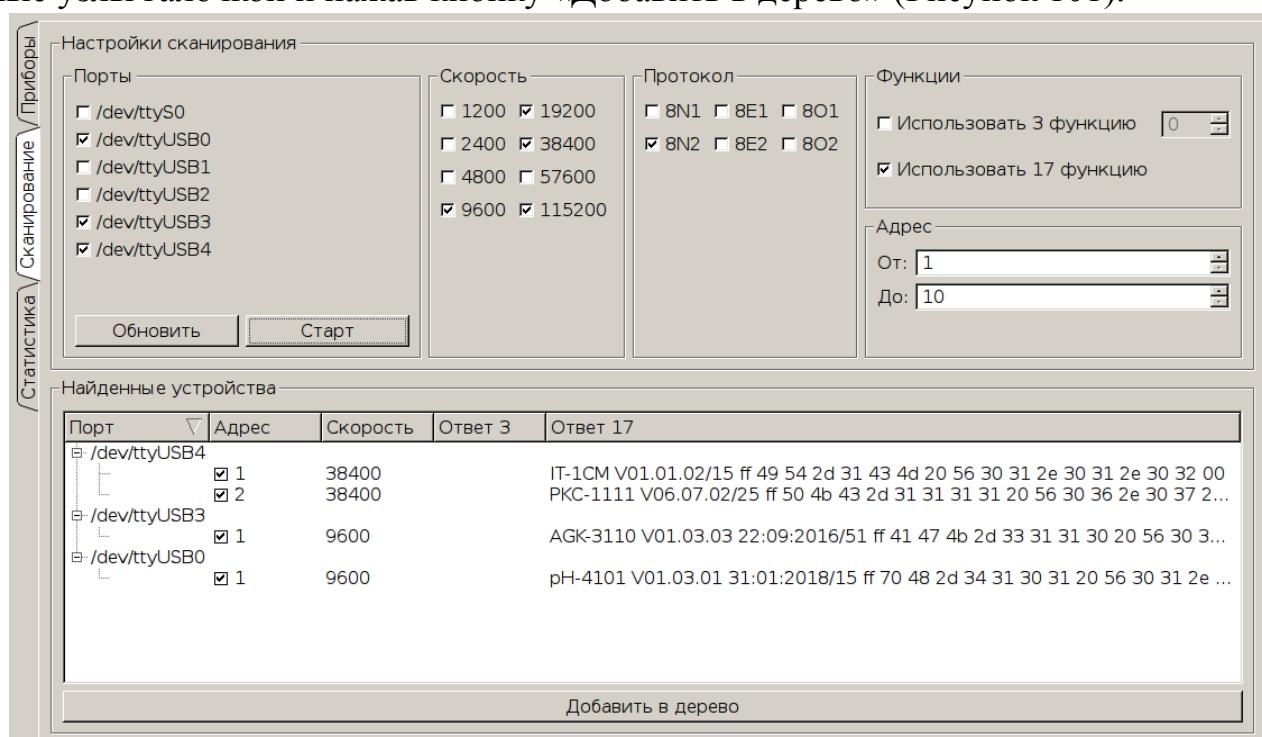


Рисунок 101 - Результаты сканирования

Стр.	RU.АВДП.00001-01.33.01РП			
62				
Изм	Стр.	№ докум.	Подпись	Дата

Примечание - Если узел с таким же адресом уже существует в дереве объектов, то при добавлении он НЕ будет заменен.

5.6 Шаблоны устройств.

Шаблонами называются файлы, в которых хранятся карты регистров приборов. Шаблоны могут быть встроенными и пользовательскими. Встроенные шаблоны содержат параметры по умолчанию, пользовательские шаблоны могут содержать индивидуальные параметры. К каждому шаблону привязан свой макет ввода параметров.

В программу встроены шаблоны приборов, выпускаемых ЗАО «НПП «Автоматика». На данный момент программа поддерживает следующие устройства:

- ИТ-1ЦМ (ИТ-2ЦМ) ;
- ПД-1ЦМ ;
- ПКЦ-1111;
- ПКД-1115;
- УГЦ-1;
- БВД-8.1;
- ПКЦ-8М;
- pH-4101;
- pH-4110 (две версии);
- pH-4122 (на основе ПКЦ-2У);
- pH-4122.AC (новая версия);
- pH-4131 (две версии);
- pH-4122.П (две версии);
- АРК-5101;
- АРК-5102;
- АРК-5112;
- АРК-5122;
- АЖК-3122 (на основе ПКЦ-2У);
- АЖК-3122.AC (новая версия);
- АЖК-3122.х.П (две версии);
- АЖК-3122.х.П.И (две версии);
- АЖК-3110;
- АЖК-3130 (две версии);
- АМ-8122 (две версии);
- АИ-9102.

Программа позволяет сохранять сконфигурированные приборы отдельно в качестве шаблонов с целью упрощения последующего использования. После того, как прибор сохранен как шаблон, он будет доступен в диалоге выбора шаблона прибора (Рисунок 102), который появляется при добавлении прибора в дерево объектов (п.5.2 Рисунок 5 и п.5.4 Операция «Добавить»). Подробнее о сохране-

Изм	Стр.	№ докум.	Подпись	Дата	Стр.	63
					RU.ABДП.00001-01.33.01РП	

нии прибора как шаблон смотри п.5.4 Операция «Сохранить устройство как шаблон» (Рисунок 93).

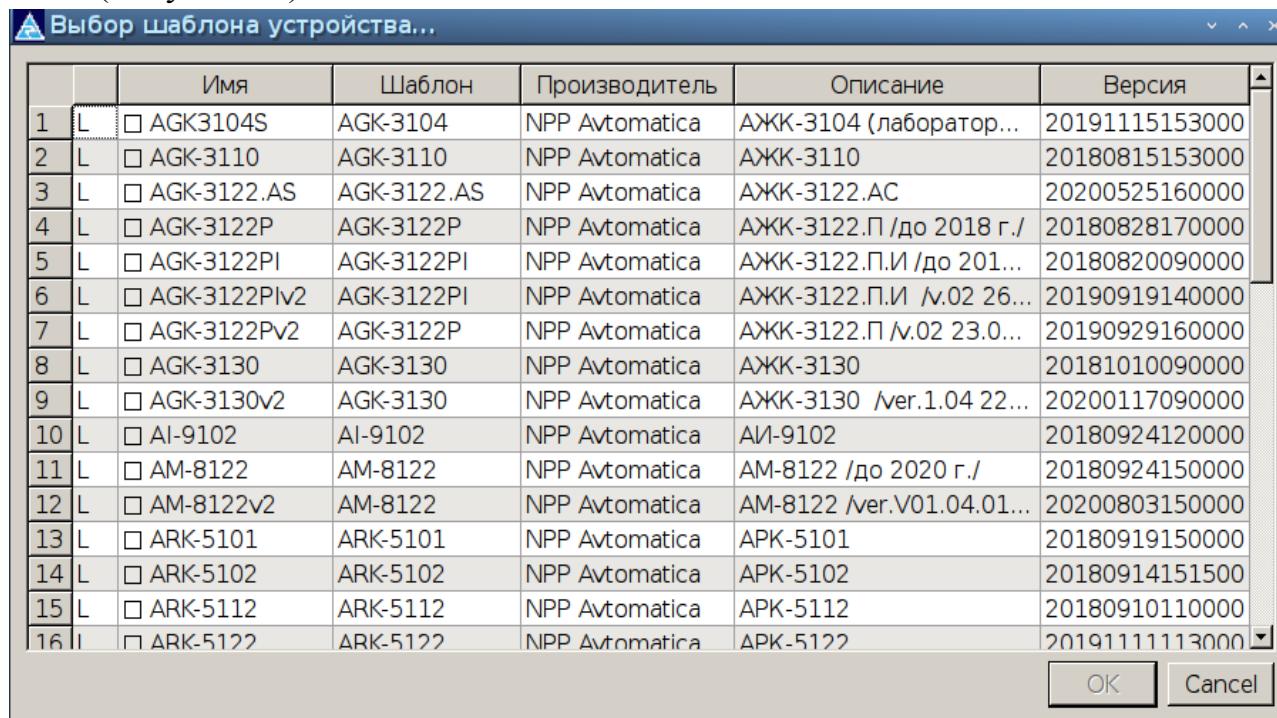


Рисунок 102 - Выбор шаблона прибора

В таблице диалога шесть колонок:

- (без имени) - содержит символ 'L' в случае, если шаблон является встроенным, 'U' в случае пользовательского шаблона, находящегося в папке шаблонов;
- «**Имя**» - имя шаблона (должно быть уникальным, используется как идентификатор шаблона);
- «**Шаблон**» - идентификатор устройства;
- «**Производитель**» — производитель шаблона;
- «**Описание**» — комментарий;
- «**Версия**» — версия шаблона, состоящая из даты и времени создания шаблона.

Для выбора шаблона необходимо поставить галочку рядом с именем. Можно выбирать несколько шаблонов. После выбора шаблонов необходимо нажать кнопку «OK», после чего они будут добавлены в качестве приборов в дерево объектов. После добавления необходимо для каждого прибора на вкладке «Сеть» установить верные параметры интерфейса (смотри п.5.3.7 «Вкладка Сеть»).

5.7 Статистика.

На вкладке "Статистика" отображается статистика портов, подключенных к ним приборов и общее число тегов (регистров) приборов, а также статистика работы очередей опроса приборов.

```

modbus_config - */home/bukotkin/dev/modbus_config/cfg/test1.cfg

Время: 28.57.2020 09:57:31
----- статистика -----
Порт:/dev/ttyUSB4 Приборы:3 Теги:116
Порт:/dev/ttyUSB3 Приборы:1 Теги:26
Порт:/dev/ttyUSB0 Приборы:2 Теги:70
----- Статистика потоков -----
/dev/ttyUSB4: Thread ID:3800 1 devices scheduled
подготовлено запросов:.....12
выполнено запросов:.....12
текущий размер очереди:.....4
ожидающих запросов:.....0
отброшено запросов:.....0
*всего неудачных запросов: ..0
*всего отброшенных запросов:.....0
время обработки, мс (мин/ср/макс):.....6/7/8

-----
/dev/ttyUSB0: Thread ID:3798 1 devices scheduled
подготовлено запросов:.....35
выполнено запросов:.....35
текущий размер очереди:.....5
ожидающих запросов:.....0
отброшено запросов:.....0
*всего неудачных запросов: ..0
*всего отброшенных запросов:.....0
время обработки, мс (мин/ср/макс):.....21/24/25

-----
```

портов: 3, приборов: 6 | Версия: 1.2.25 | Russian | 09:57:31

Рисунок 103 - Статистика

6 Расположение файлов данных в файловой системе

6.1 После запуска основного модуля программы modbus_config.exe в текущей папке создаются следующие подкаталоги:

- archives — для хранения архивов измерений;
- cfg — для хранения файлов конфигурации;
- device_archives — для хранения архивов, выгруженных из приборов;
- log — (на данный момент не используется);
- templates — для хранения пользовательских шаблонов приборов (подробнее смотри п.5.6 Шаблоны устройств.).

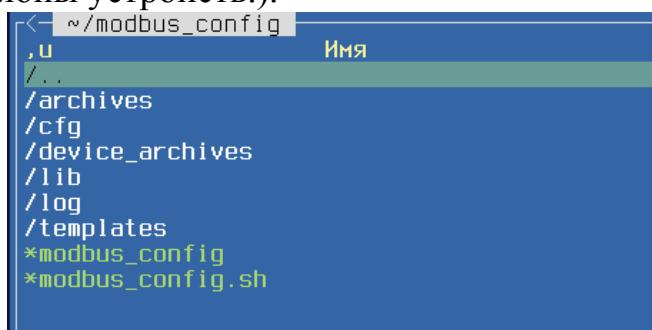


Рисунок 104 - Папки в системе Linux

Изм	Стр.	№ докум.	Подпись	Дата	Стр.
					65

Файлы конфигурации содержат в себе информацию о настройках главного окна приложения и дереве объектов. При первом запуске создается базовый файл конфигурации. При нажатии на кнопку «Сохранить» в панели функциональных кнопок главного окна (подробнее смотри п.5.4), а также при выходе из приложения после внесений изменений в настройки окна или дерево объектов предлагается сохранить текущие изменения. При положительном выборе создается основной файл конфигурации, который будет автоматически загружаться при запуске программы. Имя основного (текущего) файла конфигурации отражается в заголовке окна. В процессе работы программы можно менять текущие файлы конфигурации. (подробнее смотри п.5.4 Операция «Открыть»)

Стр.	RU.АВДП.00001-01.33.01РП	Изм	Стр.	№ докум.	Подпись	Дата
66						

Изм	Стр.	№ докум.	Подпись	Дата

RU.ABДП.00001-01.33.01РП

Стр.
67

Лист регистрации изменений

Cmp.
68

RU.ABДП.00001-01.33.01РП

Изм Стр. № докум. Подпись Дата

ЗАО «Научно-производственное предприятие «Автоматика»
600016, Россия, г. Владимир, ул. Большая Нижегородская, дом 77, корпус 5
Тел.: +7(4922) 475-290, факс: +7(4922) 215-742
e-mail: market@avtomatica.ru
<http://www.avtomatica.ru>