

ОРС-СЕРВЕР

вычислителя УВП-280

Версия 1.0

Руководство Пользователя

ОПС-сервер вычислителя УВП-280. Руководство Пользователя. 1-е изд.

Настоящее руководство предназначено для изучения функций и принципов работы ОПС-сервера вычислителя УВП-280.

Документ содержит описание инсталляции и деинсталляции ОПС-сервера, режимов его работы, а также описание интерфейса Пользователя и процесса конфигурирования ОПС-сервера для его правильной эксплуатации.

© 2019. ООО НПФ «КРУГ». Все права защищены.

Никакая часть настоящего издания ни в каких целях не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами, будь то электронные или механические, включая фотографирование, магнитную запись или иные средства копирования или сохранения информации, без письменного разрешения владельцев авторских прав.

Все упомянутые в данном издании товарные знаки и зарегистрированные товарные знаки принадлежат своим законным владельцам.

Предложения и замечания к работе драйвера, содержанию и оформлению эксплуатационной документации просьба направлять по адресу:

ООО НПФ «КРУГ»

РОССИЯ, 440028, г. Пенза, ул. Германа Титова 1

Тел.: +7 (8412) 49-97-75, 49-94-14, 49-72-24, 49-75-34

Факс: +7 (8412) 55-64-96

E-mail: krug@krug2000.ru

<http://www.krug2000.ru>

Вы можете связаться со службой технической поддержки по E-mail:

support@krug2000.ru

 **СОДЕРЖАНИЕ**

| | Стр. |
|---|-----------|
| 1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ..... | 3 |
| 2 СИСТЕМНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ..... | 4 |
| 3 ИНСТАЛЛЯЦИЯ ОПС-СЕРВЕРА..... | 5 |
| 4 ОПИСАНИЕ ПРОЦЕДУРЫ ПРИОБРЕТЕНИЯ ЛИЦЕНЗИИ | 12 |
| 4.1 Программный ключ..... | 12 |
| 4.2 Аппаратный ключ..... | 13 |
| 4.3 Каскадирование аппаратных ключей | 13 |
| 4.4 Режим ознакомительного использования | 14 |
| 5 ДЕИНСТАЛЛЯЦИЯ ОПС-СЕРВЕРА..... | 15 |
| 6 ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ И ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ..... | 16 |
| 6.1 Функции ОПС-сервера | 16 |
| 7 ИНТЕРФЕЙС КОНФИГУРАТОРА..... | 17 |
| 7.1 Описание команд основного меню | 17 |
| 7.2 Описание элементов панели инструментов | 19 |
| 7.3 Описание дерева конфигурации..... | 20 |
| 7.4 Описание вкладки «Свойства» | 21 |
| 7.5 Описание вкладки «Теги» | 21 |
| 7.6 Описание вкладки «Мониторинг» | 22 |
| 7.7 Описание статусной строки..... | 23 |
| 7.8 Сведения о программе | 24 |
| 7.9 Параметры лицензии..... | 24 |
| 7.10 Область уведомлений | 25 |
| 8 КОНФИГУРИРОВАНИЕ ОПС-СЕРВЕРА | 26 |
| 8.1 Иерархия элементов конфигурации..... | 26 |
| 8.2 Добавление элементов конфигурации..... | 26 |

| | | |
|--|---|-----------|
| 8.3 | Редактирование элементов конфигурации..... | 26 |
| 8.4 | Удаление элементов конфигурации..... | 27 |
| 8.5 | Копирование элементов конфигурации | 28 |
| 8.6 | Настройка параметров конфигурации | 29 |
| 8.7 | Создание и настройка канала связи..... | 29 |
| 8.8 | Создание и настройка устройства..... | 32 |
| 8.9 | Создание и настройка групп параметров | 33 |
| 8.10 | Добавление тегов в группу | 35 |
| 8.11 | Настройка эмуляции параметров..... | 36 |
| ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ OPC-СЕРВЕРА..... | | 39 |
| 8.12 | Варианты использования OPC-сервера | 39 |
| 8.13 | Информационный обмен с прибором | 39 |
| 8.14 | Эмуляция параметров..... | 40 |
| 8.15 | События-инициаторы | 40 |
| 8.16 | Диагностические теги OPC-сервера..... | 41 |
| <i>Приложение А – Перечень поддерживаемых оперативных параметров прибора</i> | | <i>42</i> |
| <i>Приложение Б – Перечень поддерживаемых исторических параметров прибора.....</i> | | <i>43</i> |

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Целью данной инструкции является обучение Пользователя работе с OPC-сервером вычислителя УВП-280 версии 1.0 (далее OPC-сервер).

OPC-сервер представляет собой два исполняемых модуля: модуль опроса и конфигуратор.

Модуль опроса, реализованный по технологии COM, осуществляет обмен данными с устройством и обеспечивает взаимодействие с OPC-клиентами.

Конфигуратор предназначен для создания и настройки конфигурации опроса, а также для управления некоторыми функциями модуля опроса.

OPC-сервер поддерживает следующие OPC спецификации:

- Data Access 2.05a;
- Historical Data Access 1.20.

OPC-сервер обеспечивает информационный обмен со следующими приборами:

- УВП-280А.01

Для подключения OPC-клиентом необходимо выбрать следующий программный идентификатор OPC-сервера:

- KRUG.OPC.DA.UVP280;
- KRUG.OPC.HDA.UVP280.

2 СИСТЕМНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

Для работы с OPC-сервером компьютер должен соответствовать перечисленным ниже требованиям:

- Частота процессора – 1,4 ГГц.
- Объем оперативной памяти 256 Мбайт.
- Объем свободного пространства на жестком диске 20 Мбайт.
- Наличие последовательного интерфейса RS-232/RS-485 или преобразователя интерфейсов.
- Наличие интерфейса Ethernet
- Операционная система Windows:
 - x86: XP, 7, 8, 8.1, 10;
 - x64: Server 2008 R2, 7, 8, 8.1, Server 2012 R2.

3 ИНСТАЛЛЯЦИЯ ОПС-СЕРВЕРА

Установка ОПС-сервера должна осуществляться под учетной записью пользователя, имеющего права администратора.

Для установки ОПС-сервера необходимо запустить **setup.exe**. Если на компьютере отсутствует пакет «Microsoft Visual C++ 2008 Redistributable x86», он будет установлен. Далее появится окно, изображенное на рисунке 3.1.

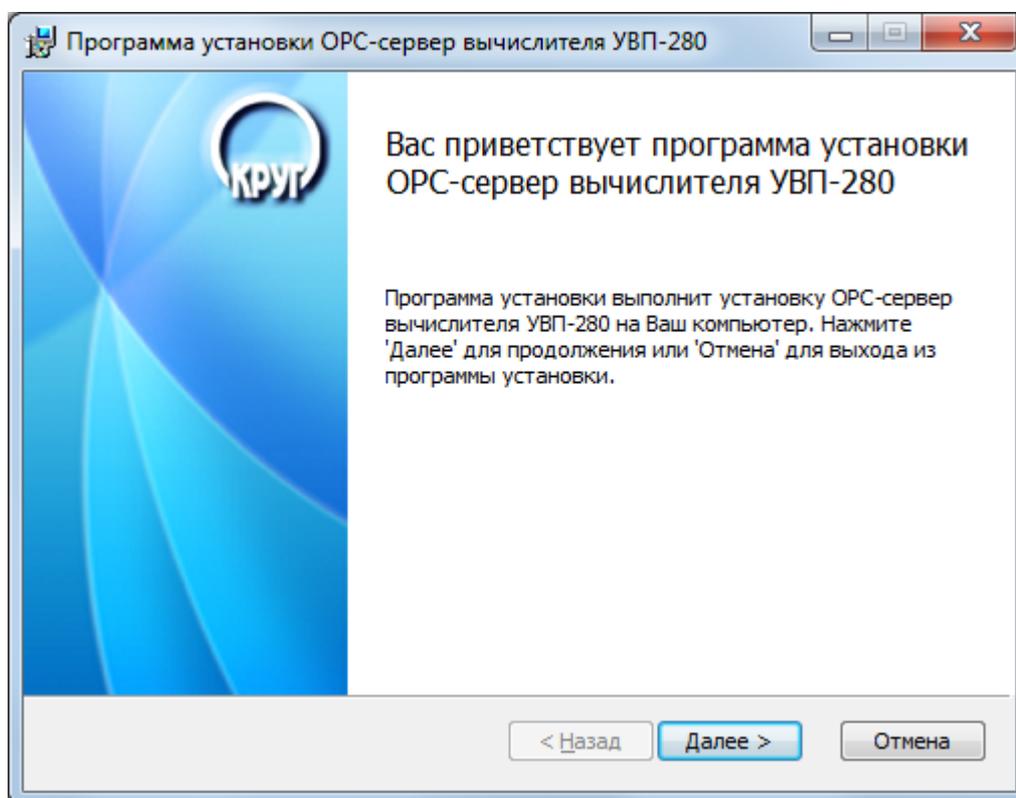


Рисунок 3.1 - Окно инсталлятора

Чтобы прервать установку, нужно нажать кнопку «**Отмена**». Для перехода к следующему шагу установки следует нажать кнопку «**Далее >**». В этом случае появится окно принятия лицензионного соглашения, изображенное на рисунке 3.2.

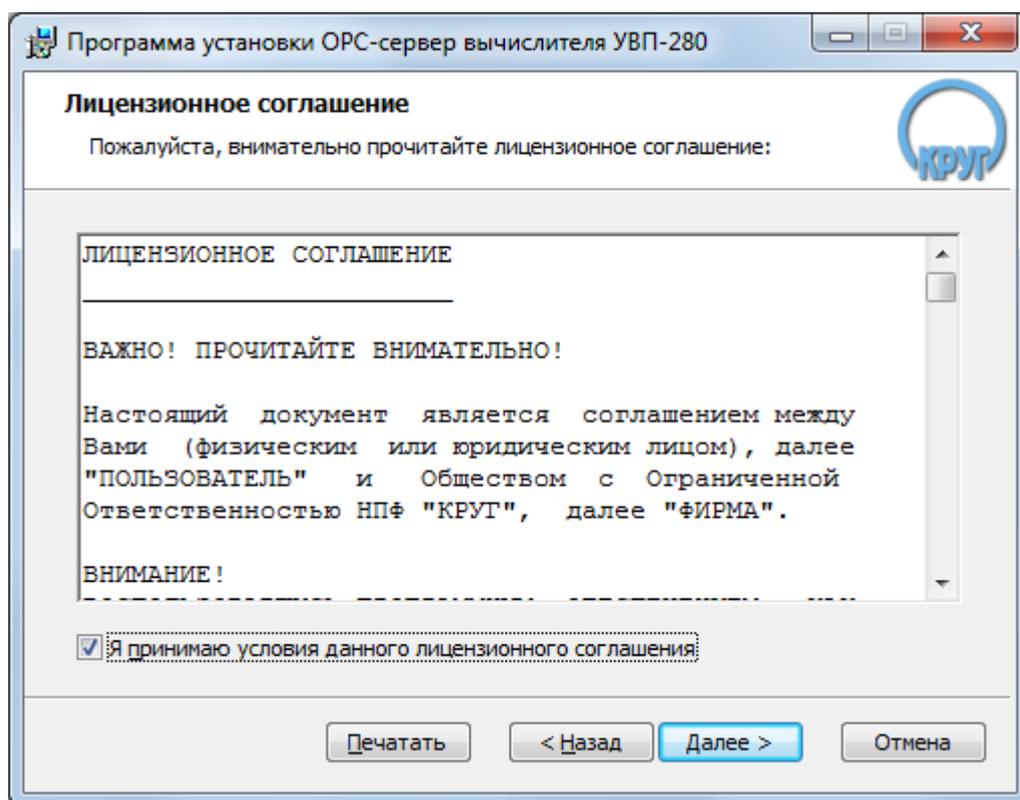


Рисунок 3.2 - Окно принятия лицензионного соглашения

Чтобы продолжить установку, необходимо принять лицензионное соглашение, для чего следует установить переключатель в положение «Я принимаю условия лицензионного соглашения». Для выхода из программы установки достаточно нажать кнопку «**Отмена**». Для продолжения установки нажмите на кнопку «**Далее**>». На экране появится окно, изображенное на рисунке 3.3.

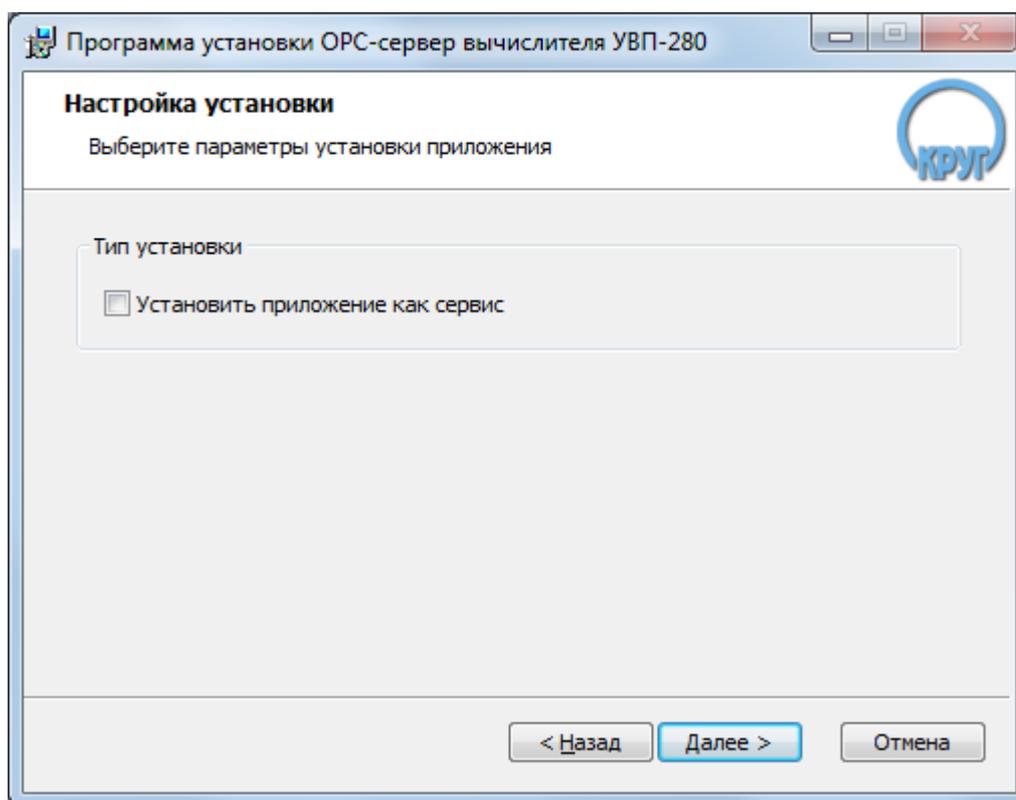


Рисунок 3.3 – Окно выбора типа установки

Приложение может быть установлено как Windows-сервис при выборе переключателя «Установить приложение как сервис». В этом случае ОПС-сервер может стартовать вместе с ОС (при соответствующей настройке сервиса).

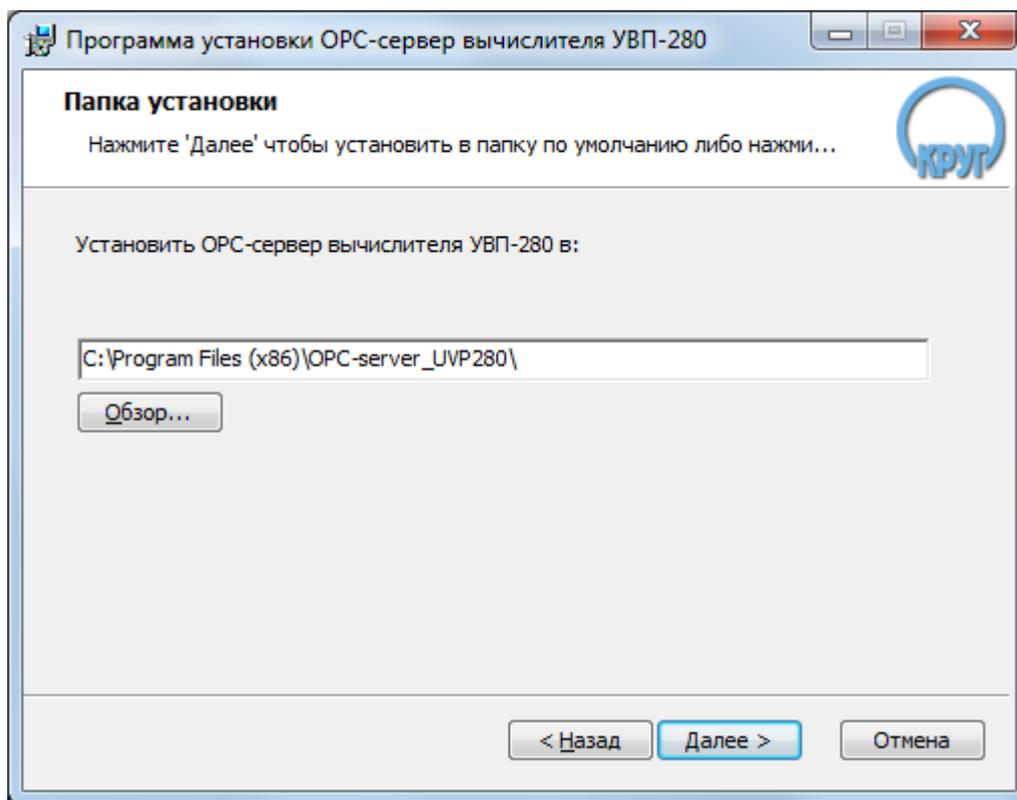


Рисунок 3.4 – Окно выбора пути установки

После выбора пути инсталляции следует нажать кнопку **«Далее»** для перехода к окну подтверждения настроенных параметров (рисунок 3.5).

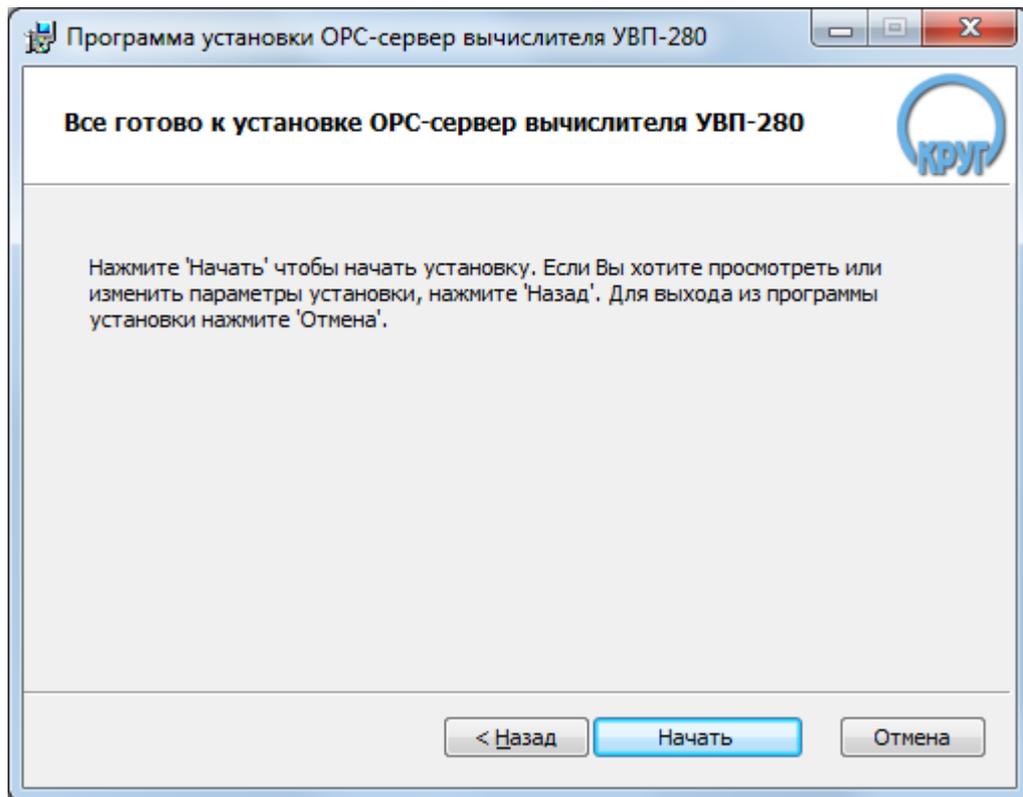


Рисунок 3.5 - Окно создания ярлыков

Если какие-то параметры установки не устраивают, нужно нажать «< **Назад**», чтобы вернуться к одному из предыдущих шагов, и внести желаемые изменения. Если все введенные данные корректны, следует нажать кнопку «**Начать**». После этого начнется копирование файлов OPC-сервера. Процесс инсталляции отображается в окне, представленном на рисунке 3.6.

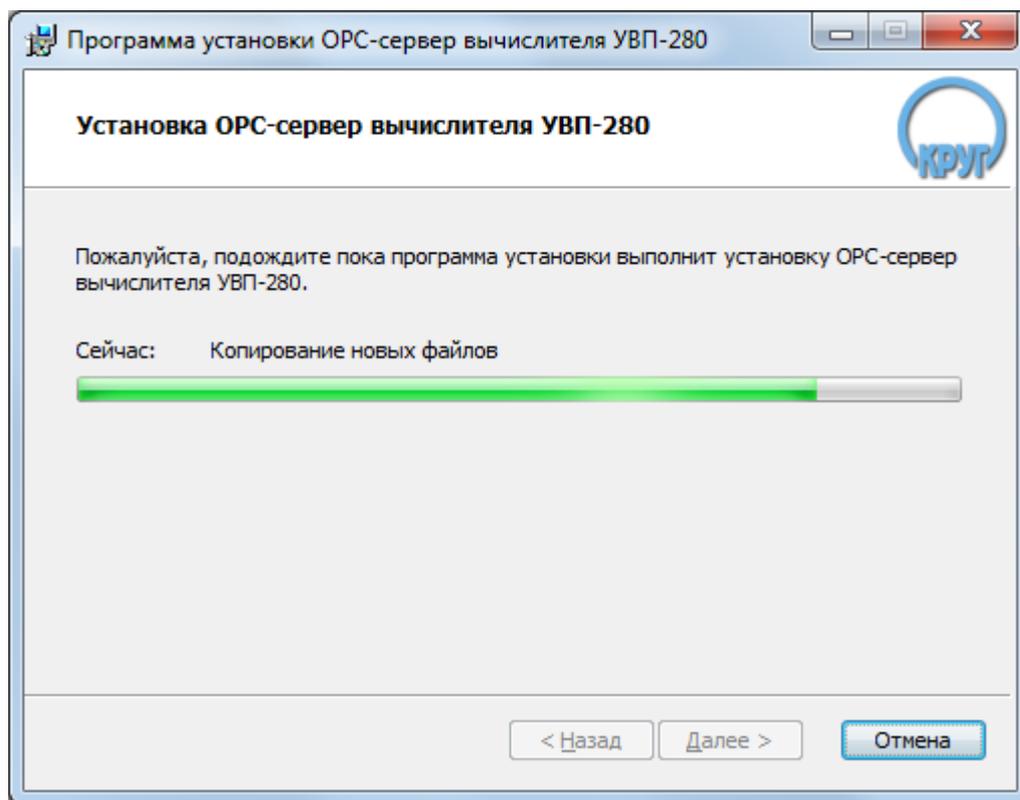


Рисунок 3.6 - Копирование файлов

По завершению процесса инсталляции – на экране появится окно, представленное на рисунке 3.7.

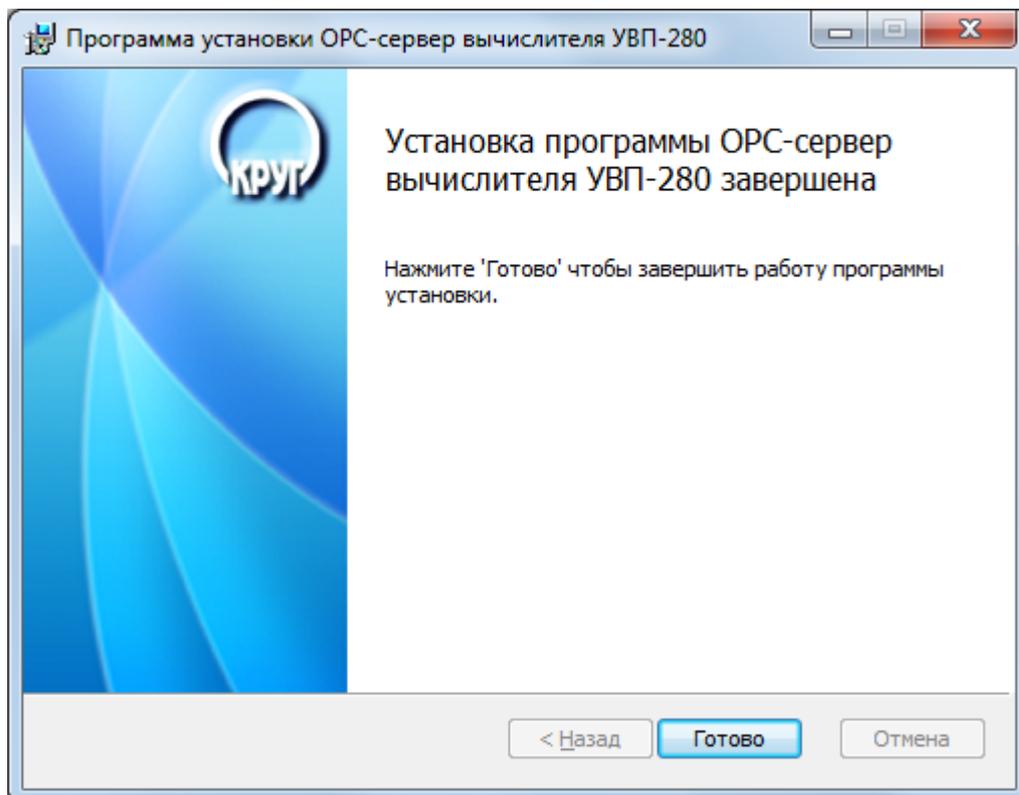


Рисунок 3.7 - Установка завершена

4 ОПИСАНИЕ ПРОЦЕДУРЫ ПРИОБРЕТЕНИЯ ЛИЦЕНЗИИ

Лицензия на использование ОПС-сервера может быть представлена в виде программного или аппаратного ключа.

4.1 Программный ключ

Программный ключ - файл, содержащий персональный регистрационный ключ, предназначенный для защиты ОПС-сервера от нелегального использования и несанкционированного распространения.

При запуске незарегистрированной версии Пользователю предлагается зарегистрировать права на использование ОПС-сервера с помощью диалогового окна, показанного на рисунке 4.1. Кроме того, ОПС-сервер предусматривает возможность вызова диалогового окна регистрации прав Пользователя выбором пункта меню «**Помощь / Регистрация**» при запуске в режиме конфигурации.

Регистрация

Информация о регистрации

1. Номер регистрационной карты:

2. Организация-пользователь:

3. Регистрационный код:

Сохранить

ООО НПФ "КРУГ"

440028, Россия, г. Пенза, ул. Титова, 1

Телефон : (8412) 499-414, 499-775
(8412) 497-224, 497-534

Факс : (8412) 55-64-96

e-mail : krug@krug2000.ru

Наш сайт : www.krug2000.ru

Введите регистрационный ключ:

Для получения регистрационного ключа приобретенного продукта требуется выслать на наш e-mail запрос с информацией для регистрации (поз. 1,2,3). При использовании электронного ключа защиты USB регистрация не требуется.

Регистрация Отмена

Рисунок 4.1 - Диалоговое окно регистрации прав Пользователя

Для регистрации программного продукта необходимо связаться с ООО НПФ «КРУГ» по телефону, факсу или электронной почте (вся необходимая информация отображена в диалоговом окне) и передать данные о регистрации, а именно:

- «Номер регистрационной карты»;
- «Организация-пользователь»;
- «Регистрационный код», поле формируется исходя из аппаратной конфигурации платформы запуска.

После процедуры регистрации в ООО НПФ «КРУГ» Вам будет передан программный ключ для разрешения использования ОПС-сервера. Его необходимо ввести в поле «Введите регистрационный ключ» диалогового окна, затем заполнить остальные поля формы и нажать на кнопку **«Регистрация»**.

4.2 Аппаратный ключ

Аппаратный ключ является одним из способов получения лицензии и представляет собой аппаратное средство (USB), предназначенное для защиты ОПС-сервера от нелегального использования и несанкционированного распространения. Главным преимуществом аппаратного ключа, по сравнению с программным ключом, является его независимость от платформы запуска.

При использовании аппаратного ключа, необходимо предварительно установить специальный драйвер *Sentinel System Driver*, поставляемый вместе с аппаратным ключом.

Для приобретения аппаратного ключа необходимо связаться с ООО НПФ «КРУГ» по телефону, факсу или электронной почте.

ВНИМАНИЕ!!!

Аппаратный ключ имеет приоритет над программным ключом (при одновременном использовании аппаратного и программного ключей, учитываются только параметры аппаратного ключа).

4.3 Каскадирование аппаратных ключей

Функция «Каскадирования ключей» предназначена для обеспечения ОПС-сервера возможностью использовать несколько своих аппаратных ключей, как единый ключ.

В этом случае происходит слияние значений ячеек нескольких аппаратных ключей: если в ячейке одного ключа компонент разрешён, то он имеет приоритет над этим же, но запрещённым компонентом в другом ключе. При сравнении численных параметров, выбирается наибольшее значение параметра.

Пример:

| Аппаратный ключ №1 | Аппаратный ключ №2 | Результат |
|---------------------------|---------------------------|--------------------|
| Компонент разрешён | Компонент запрещён | Компонент разрешён |
| 3 прибора | 5 приборов | 5 приборов |

4.4 Режим ознакомительного использования

ОРС–сервер предусматривает режим ознакомительного использования в течение 30 дней. При запуске в демонстрационном режиме могут использоваться все функции ОРС-сервера, но с ограничением по времени использования.

5 ДЕИНСТАЛЛЯЦИЯ ОРС-СЕРВЕРА

Для деинсталляции ОРС-сервера необходимо открыть «**Пуск / Панель управления**» и выбрать пункт «**Установка и удаление программ**» или «**Программы и компоненты**» (в зависимости от версии ОС Windows). Затем в списке установленных программ нужно найти и выделить строку «ОРС-сервер вычислителя УВП-280», и нажать кнопку «**Удалить**».

6 ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ И ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ

6.1 **Функции OPC-сервера**

OPC-сервер обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- Взаимодействие с OPC-клиентами согласно спецификации OPC Data Access версии 2.05a.
- Взаимодействие с OPC-клиентами согласно спецификации OPC Historical Data Access версии 1.20.
- Организация информационного обмена с подключенными приборами.
- Работа OPC-сервера по нескольким физическим каналам связи одновременно, что позволяет в случае необходимости уменьшить общее время информационного обмена с устройствами.
- Возможность опроса нескольких устройств на одном канале связи.
- Мониторинг значений оперативных параметров и просмотр архивов исторических параметров.
- Трендование оперативных параметров (псевдоистория).
- Эмуляция значений оперативных тегов.
- Эмуляция значений исторических тегов.
- Ведение статистики работы OPC-сервера.
- Гибкое конфигурирование OPC-сервера через удобный пользовательский интерфейс.
- Возможность работы как Windows-сервис.

7 ИНТЕРФЕЙС КОНФИГУРАТОРА

Конфигурирование ОПС сервера осуществляется через пользовательский интерфейс конфигуратора (рисунок 7.1).

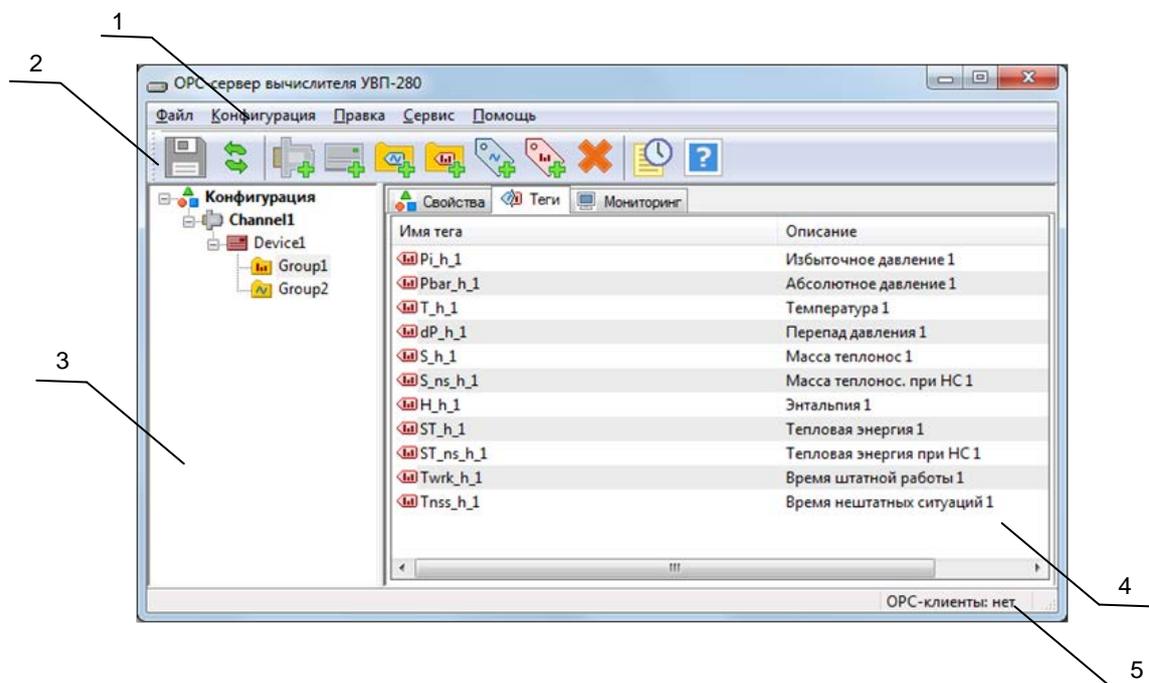


Рисунок 7.1 – Окно конфигуратора

Окно конфигуратора состоит из пяти ключевых областей, отмеченных на рисунке:

1. Панель основного меню.
2. Панель инструментов, содержащая набор элементов управления для быстрого доступа, которые дублируют некоторые пункты основного меню.
3. Область отображения дерева конфигурации.
4. Область представления дополнительной информации по выделенному элементу в дереве конфигурации.
5. Статусная строка, в которой отображается дополнительная информация о состоянии ОПС сервера.

7.1 Описание команд основного меню

Команды меню «Файл»:

- **Сохранить конфигурацию.** Сохранение всех произведенных изменений в файл конфигурации.
- **Папка конфигурации.** Открытие в файловом менеджере системы пути сохранения настроек, логов и конфигурации ОПС-сервера.

- **Журнал событий.** Открытие файла регистрации событий работы OPC-сервера.
- **Очистить журнал событий.** Очистка файла, содержащего журнал событий.
- **Выход.** Завершение работы конфигуратора с предложением сохранить изменения конфигурации, если таковые имеются.

Команды меню «Конфигурация»:

- **Добавить канал связи...** Запуск диалога создания и настройки канала связи.
- **Добавить устройство...** Запуск диалога создания и настройки устройства.
- **Добавить DA-группу...** Запуск диалога создания и настройки группы оперативных параметров.
- **Добавить HDA-группу...** Запуск диалога создания и настройки группы исторических параметров.
- **Добавить DA-параметр...** Запуск диалога создания и настройки оперативного параметра.
- **Добавить HDA-параметр...** Запуск диалога создания и настройки исторического параметра.

Команды меню «Правка»:

- **Редактировать.** Открытие диалога редактирования параметров выбранных элементов дерева конфигурации или списка тегов.
- **Копировать.** Копирование выбранных элементов дерева конфигурации или списка тегов.
- **Вставка.** Вставка ранее скопированных элементов конфигурации.
- **Удалить вложенные элементы.** Удаление всех дочерних элементов у выбранного элемента дерева конфигурации.
- **Удалить.** Удаление выбранного элемента дерева конфигурации или списка тегов и всех вложенных в него дочерних элементов.

Команды меню «Сервис»:

- **Настройка.** Настройка общих параметров конфигурации OPC-сервера.
- **Перезапуск опроса.** Сохранение конфигурации (если необходимо) и рестарт опроса с применением всех внесенных в конфигурацию изменений.
- **Очистка архивов.** Очистка сохраненных OPC-сервером архивов для выбранного устройства. Команда активна только для устройства.

Команды меню «Помощь»:

- **Справка.** Запуск файла справки ОПС-сервера.
- **О программе.** Вызов диалога информации об ОПС-сервере.
- **Регистрация.** Регистрация прав пользования ОПС-сервером.
- **Информация о ключе.** Вызов диалога информации о введенном ключе защиты.

7.2 Описание элементов панели инструментов

В верхней части основного окна под основным меню располагается панель инструментов в виде набора команд управления. Вызов команд осуществляется кликом левой клавиши мыши на соответствующей кнопке. При наведении указателя мыши на кнопку, появляется всплывающая подсказка, описывающая функцию команды. Функции команд панели инструментов описаны в следующей таблице.

| Кнопка | Подсказка | Функция |
|---|------------------------------|---|
|  | <i>Сохранить</i> | Сохранение конфигурации в файл. |
|  | <i>Перезапуск опроса</i> | Перезапуск опроса измененной конфигурации. |
|  | <i>Добавить канал</i> | Вызов диалога создания и настройки нового канала связи. |
|  | <i>Добавить устройство</i> | Вызов диалога создания и настройки нового устройства. |
|  | <i>Добавить DA-группу</i> | Вызов диалога создания и настройки новой группы оперативных параметров. |
|  | <i>Добавить HDA-группу</i> | Вызов диалога создания и настройки новой группы исторических параметров. |
|  | <i>Добавить DA-параметр</i> | Вызов диалога создания и настройки одного или нескольких оперативных параметров. |
|  | <i>Добавить HDA-параметр</i> | Вызов диалога создания и настройки одного или нескольких исторических параметров. |
|  | <i>Удалить элемент</i> | Удаление выбранных элементов конфигурации. |
|  | <i>Файл статистики</i> | Открытие файла статистики работы модуля опроса в приложении по умолчанию. |
|  | <i>Открыть справку</i> | Открытие файла справки. |

7.3 Описание дерева конфигурации

Область дерева конфигурации отображает всю иерархию созданных элементов конфигурации от уровня канала связи до уровня групп параметров. Двойной клик по элементу в дереве или нажатие клавиши *Enter* запускает диалог редактирования параметров выбранного элемента. Допускается выбор и редактирование сразу нескольких элементов на одном уровне иерархии. Нажатие клавиши *Delete* при наличии выбранных элементов вызовет удаление этих элементов с запросом подтверждения операции.

Выбрать несколько элементов в дереве можно двумя способами:

1. зажать клавишу *Ctrl* и однократным кликом левой клавиши мыши выделить требуемые элементы;
2. установить фокус на начальном элементе, а затем, зажав клавишу *Shift*, клавишами стрелок выделить необходимую группу элементов.

Клик правой клавишей мыши по элементу вызывает контекстное меню для выбранного элемента (рисунок 7.2).

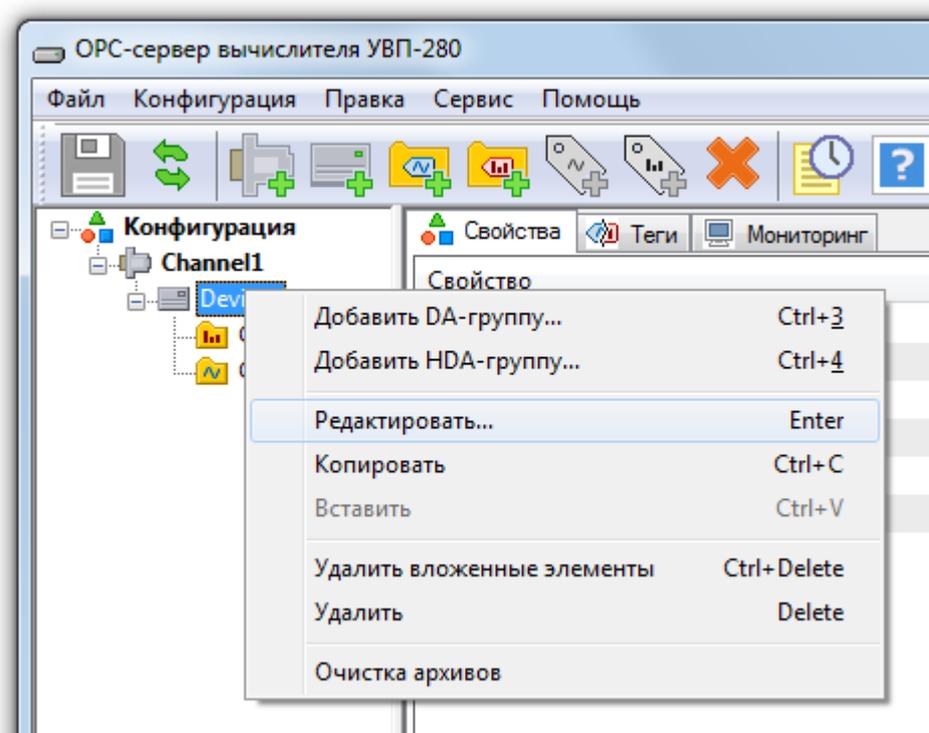


Рисунок 7.2 – Контекстное меню элемента в дереве конфигурации

Состав команд контекстного меню зависит от типа элемента, для которого оно было вызвано. Все команды контекстного меню повторяют некоторые команды из основного меню.

7.4 Описание вкладки «Свойства»

При выделении элемента в дереве конфигурации, на вкладке «Свойства» в области представления дополнительной информации отображаются значения параметров выделенного элемента (рисунок 7.3). В первой колонке выводится название параметра, во второй – установленное значение.

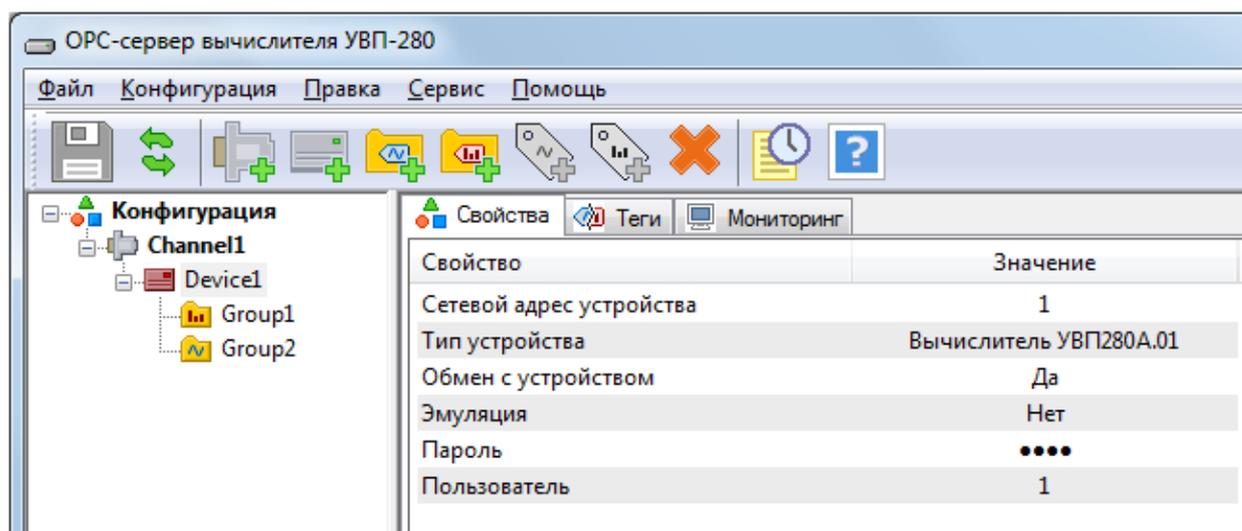


Рисунок 7.3 – Свойства выделенного элемента

7.5 Описание вкладки «Теги»

При выделении в дереве конфигурации группы оперативных или исторических параметров, на вкладке «Теги» будет отображен список добавленных в группу тегов (рисунок 7.4).

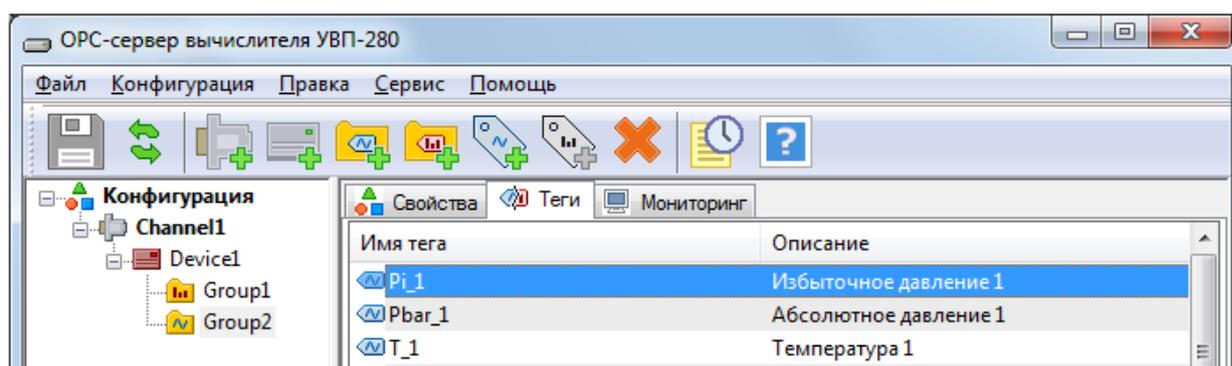


Рисунок 7.4 – Список тегов выделенной группы

Двойной клик по элементу в списке или нажатие клавиши *Enter* запускает диалог редактирования параметров выбранного тега. Допускается выбор и редактирование сразу нескольких тегов. Нажатие клавиши *Delete* при наличии выбранных тегов вызовет удаление этих тегов с запросом подтверждения операции.

Клик правой клавишей мыши по выбранным элементам в списке вызывает контекстное меню (рисунок 7.5).

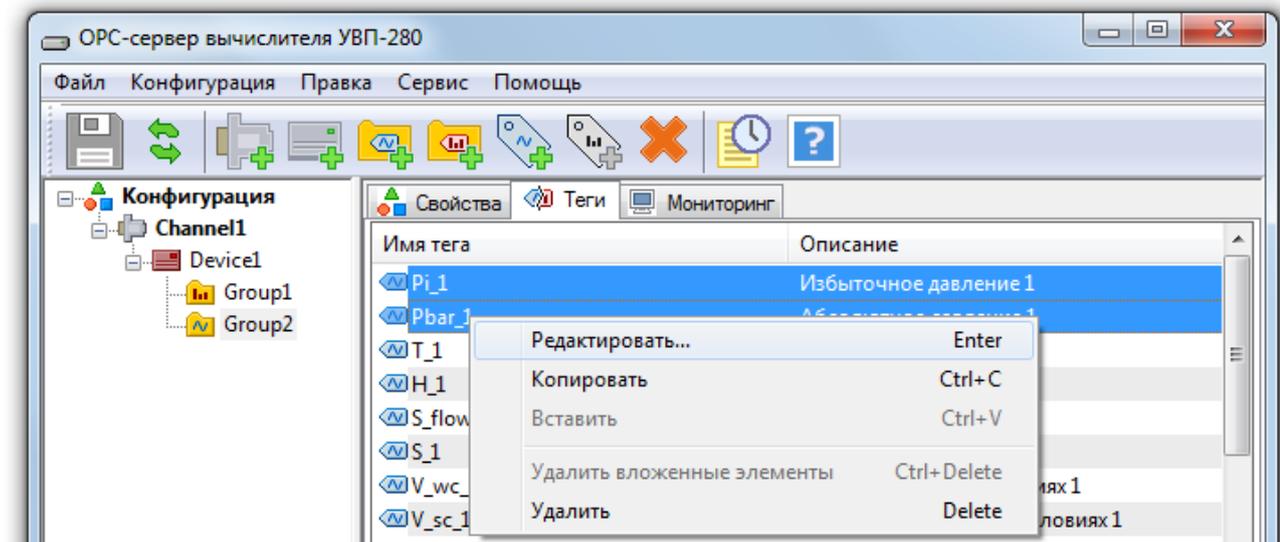


Рисунок 7.5 – Контекстное меню элемента в списке тегов

Все команды контекстного меню дублируют команды меню «Правка» из основного меню. Активны только те команды, которые доступны в данный момент для выбранных тегов.

7.6 Описание вкладки «Мониторинг»

При выборе в дереве конфигурации канала, устройства или группы оперативных или исторических параметров, на вкладке «Мониторинг» будет отображена таблица тегов, в которой для каждого тега указаны актуальные значение, качество и временная метка (рисунок 7.6).

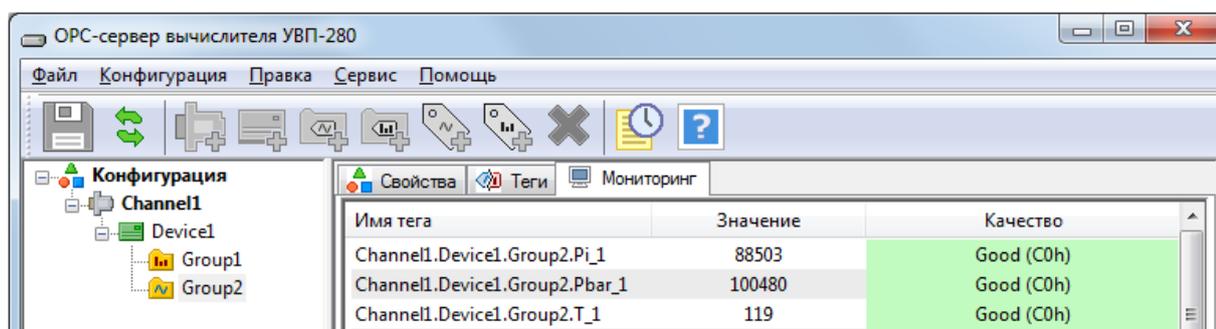


Рисунок 7.6 – Вкладка мониторинга значений оперативных тегов

В зависимости от кода поле качества может подсвечиваться разными цветами. Всего предусмотрено четыре цвета:

- **Серый.** Неопределенное качество. Параметр либо не поддерживается устройством, либо еще не вычитан из устройства.

- **Желтый**. Отображаемое значение является результатом эмуляции, то есть сгенерировано самим ОПС-сервером, когда для устройства настроена эмуляция.
- **Зеленый**. Отображаемое значение вычитано из устройства корректно и актуально на данный момент.
- **Красный**. Значение тега не действительно (произошел обрыв связи с устройством или устройство вернуло некорректное значение).

Для исторического параметра предусмотрен просмотр накопленного архива. Для этого в списке тегов на вкладке Мониторинга нужно выделить исторический тег. После этого снизу появится дополнительная область со списком загруженных архивных точек (рисунок 7.7).

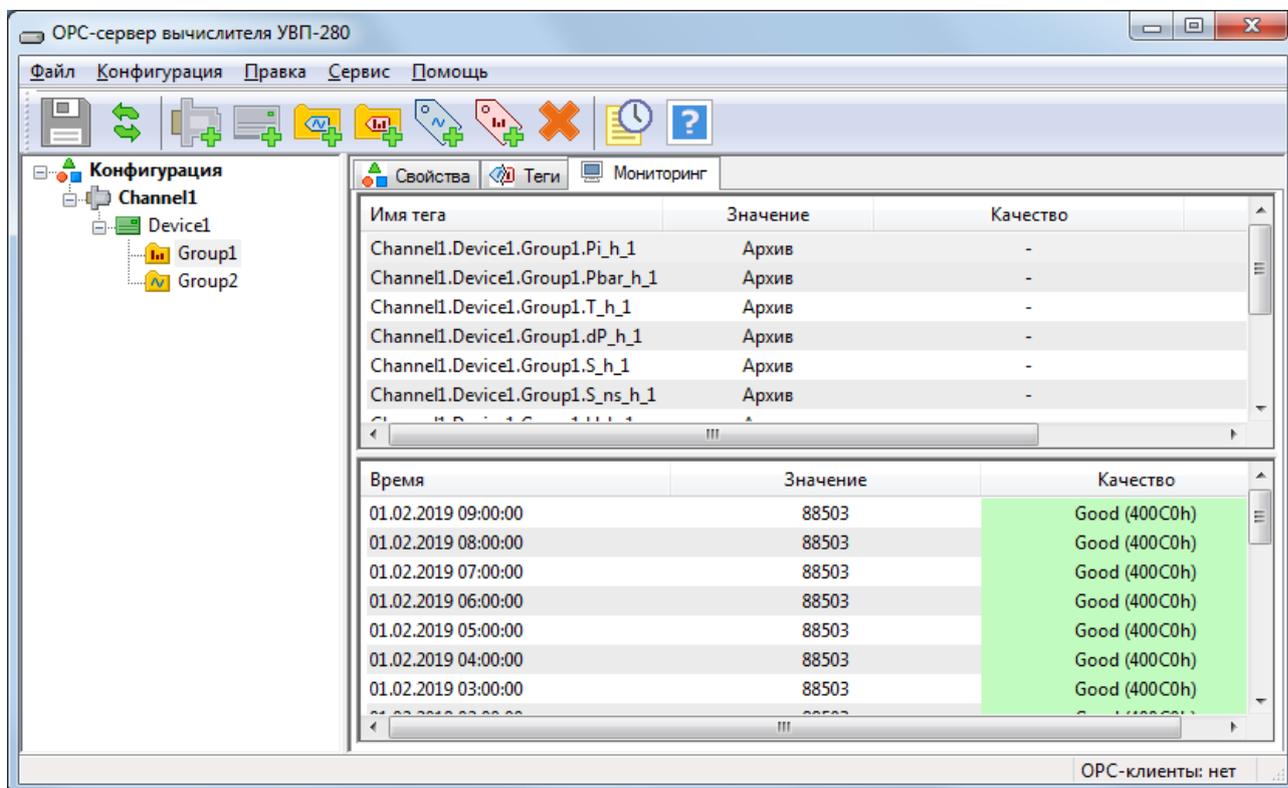


Рисунок 7.7 – Просмотр архивов на вкладке Мониторинга

Подсветка качества архивного значения осуществляется по тому же принципу, что и подсветка качества оперативного значения.

7.7 Описание статусной строки

В статусной строке ОПС-сервера отображается дополнительная информация о состоянии работы, а так же выводятся описания команд основного меню или панели инструментов при наведении на них указателем мыши.

При наличии подключенных OPC-клиентов к модулю опроса в правой части статусной строки выводится сообщение «*OPC-клиенты: есть*» как изображено на рисунке 7.8.

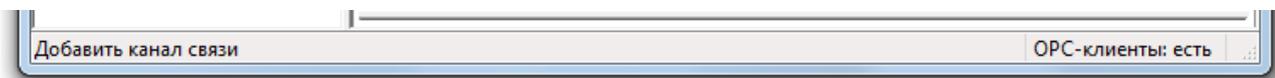
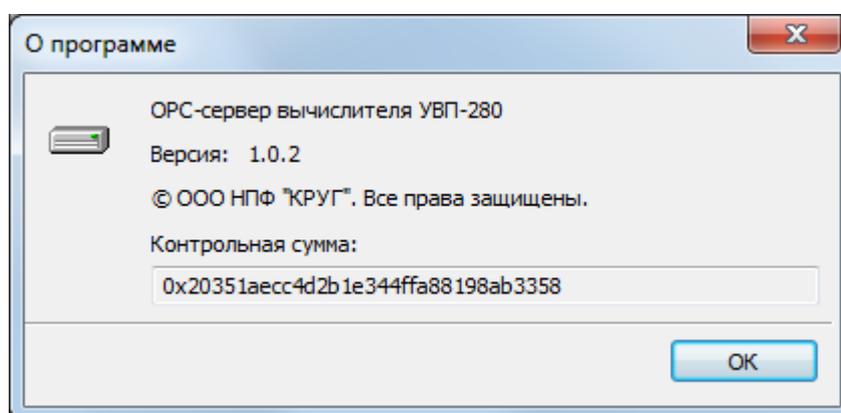


Рисунок 7.8 – Статусная строка

7.8 Сведения о программе

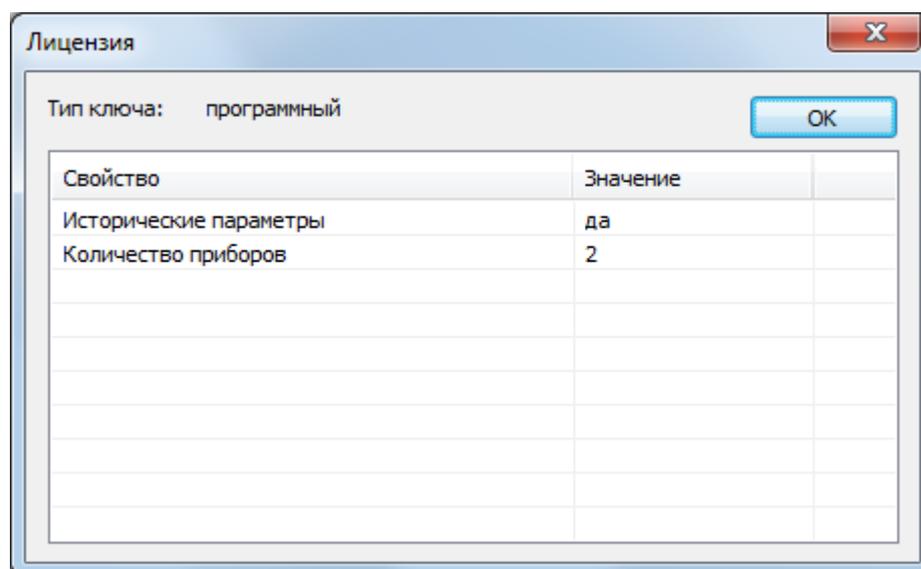
Для просмотра информации о программе необходимо выбрать пункт меню «*Справка / О программе*». Окно информации о программе представлено на следующем рисунке.



В окне выводится полное название OPC-сервера, его версия, авторские права, а так же контрольная сумма исполняемых файлов.

7.9 Параметры лицензии

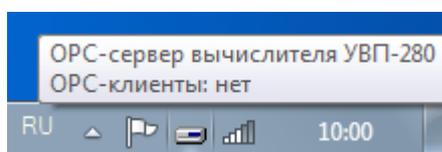
Чтобы узнать параметры установленной лицензии, необходимо выбрать пункт меню «*Справка / Информация о ключе*». Окно информации о ключе лицензии изображено на следующем рисунке.



В окне выводится информация о типе ключе (программный, аппаратный или демо-режим), а так же разрешенные и запрещенные функции OPC-сервера.

7.10 Область уведомлений

При работе OPC-сервера в область уведомлений Windows («системный трей») выводится значок, отображающий текущее состояние OPC-сервера.



Далее приведены возможные состояния значка в области уведомлений.

| Вид значка | Состояние OPC-сервера |
|------------|--|
| | Нет подключенных OPC-клиентов, опрос не ведется. |
| | Нет подключенных OPC-клиентов, ведется опрос устройств или эмуляция. |
| | Есть подключенные OPC-клиенты, опрос не осуществляется. |
| | Есть подключенные OPC-клиенты, осуществляется опрос устройств. |

При наведении указателя мыши на данный значок будет выведена всплывающая подсказка, отображающая описание текущего состояния OPC-сервера.

8 КОНФИГУРИРОВАНИЕ OPC-СЕРВЕРА

Конфигурирование – это настройка общих параметров работы OPC-сервера, а так же процесс описания каналов связи, устройств, вычитываемых параметров, а так же расписания и/или частоты их вычитки.

8.1 Иерархия элементов конфигурации

Конфигурация OPC-сервера имеет иерархическую структуру и представлена в виде дерева элементов определённых типов. Каждый тип элемента имеет свой набор свойств.

Корневой элемент «Конфигурация» содержит параметры, определяющие работу OPC-сервера.

В OPC-сервере определены следующие типы элементов:

- канал связи;
- устройство;
- группа;
- тег.

Теги отсутствуют в дереве конфигурации, так как они представлены в виде списка на вкладке «Теги». Для отображения списка тегов необходимо выбрать группу оперативных или исторических параметров.

При создании конфигурации нужно учитывать, что родительским элементом для создаваемого элемента может быть только элемент непосредственно предыдущего типа, то есть, параметр можно создать в группе, группу в устройстве, устройство в канале, канал в корневом элементе.

8.2 Добавление элементов конфигурации

Для добавления элемента конфигурации можно использовать следующие варианты:

1. Пункты основного меню «Конфигурация».
2. «Горячие клавиши», указанные для каждого пункта меню.
3. Соответствующие кнопки панели инструментов.
4. Операции копирования и вставки уже существующих элементов.

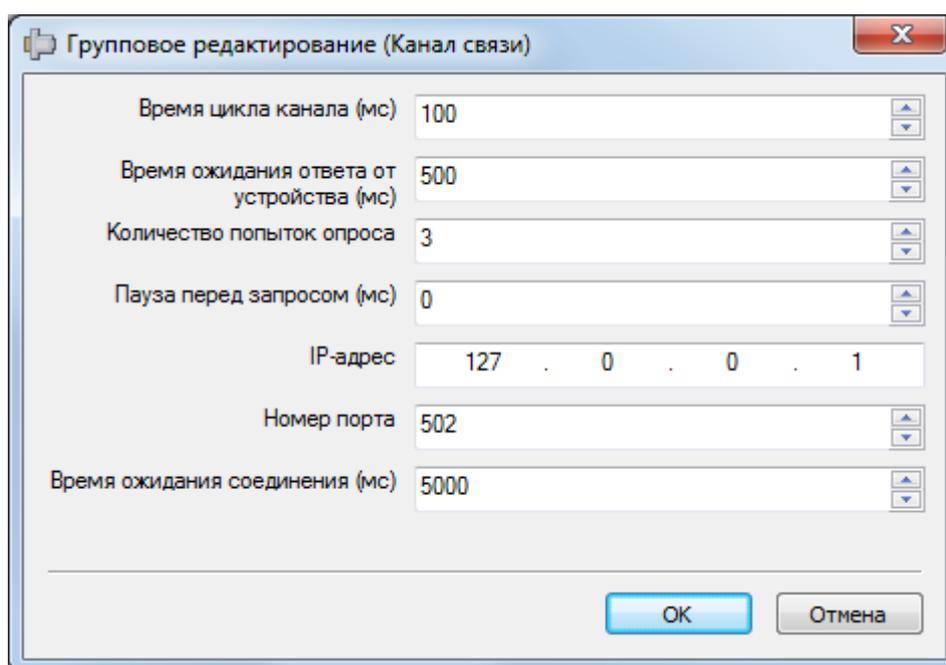
8.3 Редактирование элементов конфигурации

Для редактирования элемента конфигурации нужно выполнить одно из следующих действий:

- Двойной клик левой клавишей мыши по элементу конфигурации.

- Выделить элемент конфигурации и нажать клавишу *Enter* на клавиатуре.
- Выделить элемент конфигурации и выбрать команду основного меню *Правка* → *Редактировать*.

В ответ на действие откроется соответствующее диалоговое окно настройки элемента. Если было выбрано несколько однотипных элементов, откроется диалог группового редактирования элементов. Пример группового редактирования нескольких каналов связи приведен на следующем рисунке.



Тем параметрам, которые следует установить выбранным элементам, нужно задать значения. Параметры с не заданным значением (пустое поле) изменяться не будут. При запуске диалога, значения автоматически задаются тем параметрам, значения которых были одинаковы во всех выбранных элементах.

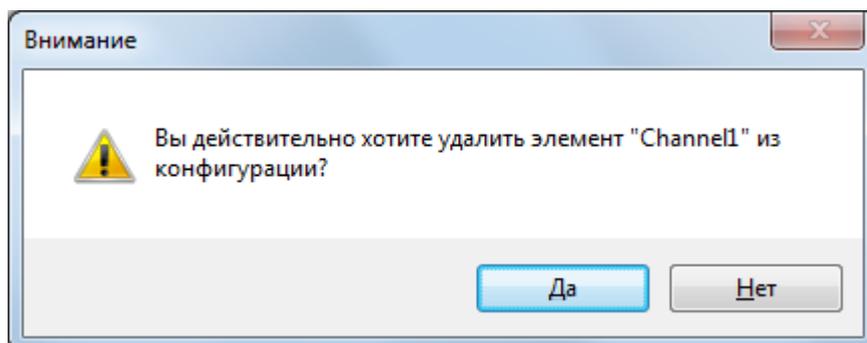
Для применения настроек необходимо нажать кнопку «Ок». Для закрытия диалогового окна без применения изменений нужно нажать кнопку «Отмена» либо клавишу *Esc*.

8.4 Удаление элементов конфигурации

Для удаления элементов нужно выделить их в дереве конфигурации или списке тегов и выполнить одно из действий:

- Нажать кнопку «Удалить элемент» на панели инструментов.
- Выбрать пункт основного меню *Правка* → *Удалить*.
- Нажать клавишу *Delete* на клавиатуре.

Перед непосредственным удалением появится диалог подтверждения операции:

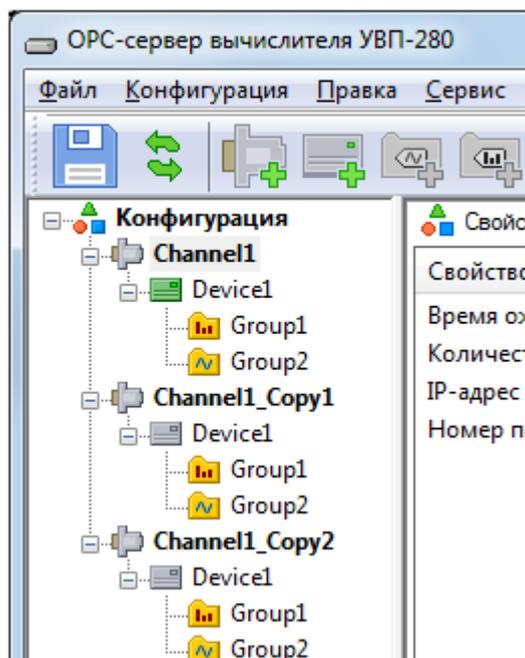


Кнопка «*Да*» - подтверждение операции.

Кнопка «*Нет*» - отмена операции удаления.

8.5 Копирование элементов конфигурации

В OPC-сервере предусмотрена возможность копирования уже созданных и настроенных элементов конфигурации. Копировать можно как один, так и несколько однотипных элементов. Копирование осуществляется вместе со всеми вложенными элементами. При копировании к имени элементов добавляется постфикс «*_Сору[номер_копии]*».

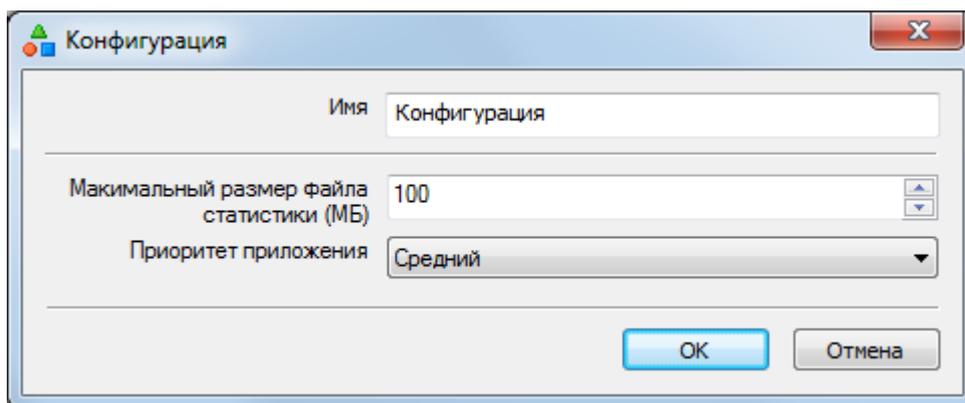


Для копирования элементов конфигурации следует выполнить следующую последовательность действий:

- выделить элементы в дереве конфигурации или списке тегов;
- выбрать пункт меню *Правка* → *Копировать* (Ctrl+C);
- выделить целевой родительский элемент;
- выбрать пункт меню *Правка* → *Вставить* (Ctrl+V).

8.6 Настройка параметров конфигурации

Для настройки общих параметров работы ОПС-сервера нужно сделать двойной клик по корневому элементу в дереве конфигурации или выбрать команду меню *Сервис* → *Настройки...* После этого откроется диалог, позволяющий изменить установленные по умолчанию параметры конфигурации.

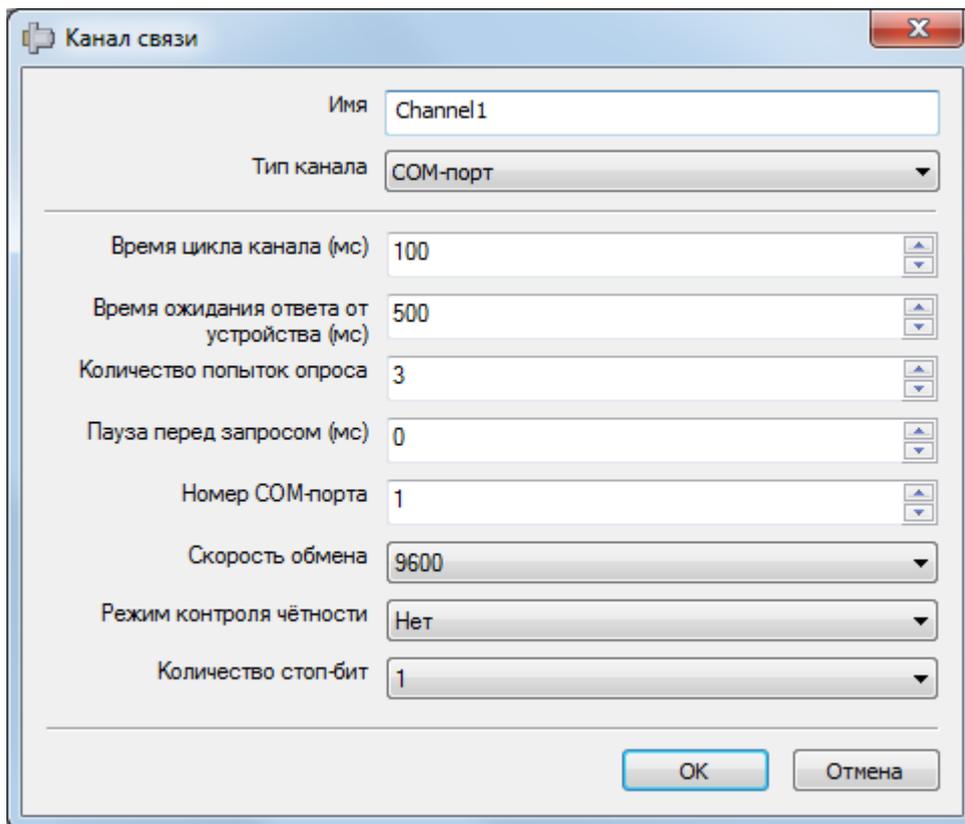


Для настройки доступны следующие параметры:

| Параметр | Описание | Допустимые значения |
|---|--|---|
| Максимальный размер файла журнала событий | Ограничение максимального размера файла статистики. При достижении файлом этого размера происходит его очистка. | от 1 до 10240 Мб |
| Приоритет приложения | Определяет ресурс процессора, который будет отводиться системой под работу модуля опроса. Без особой необходимости не рекомендуется изменять значение по умолчанию. | 1) Высокий 2) Выше среднего 3) Средний 4) Ниже среднего 5) Низкий |

8.7 Создание и настройка канала связи

Канал связи – это элемент конфигурации, который описывает способ и параметры подключения устройств к компьютеру. Окно настройки параметров канала связи “СОМ-порт” представлено на следующем рисунке.

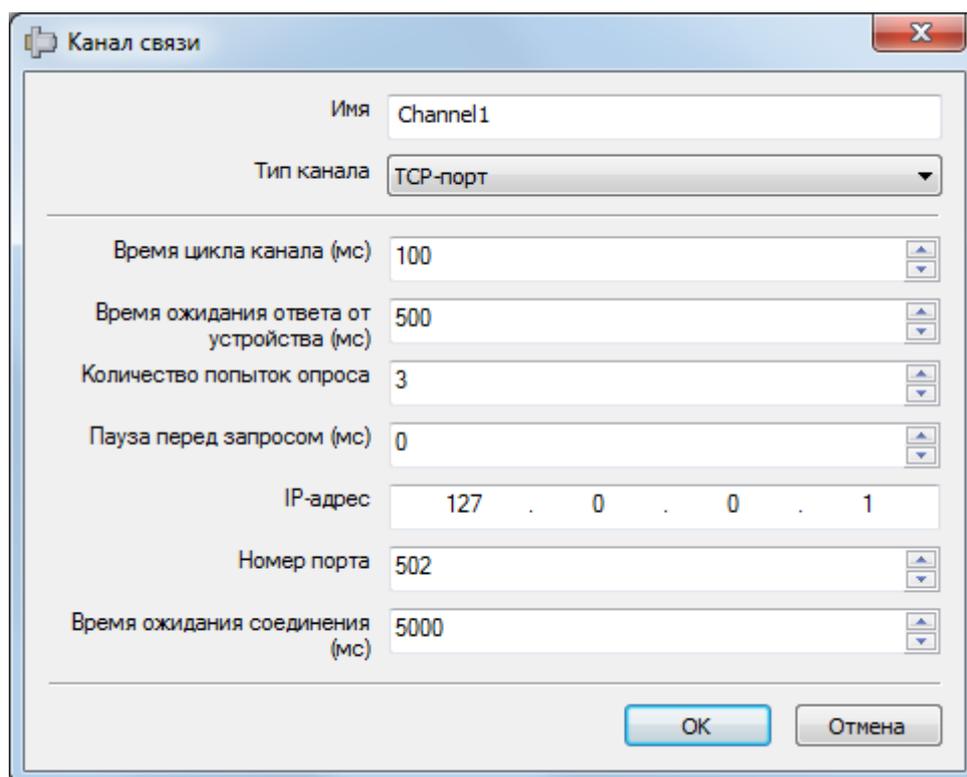


Для настройки доступны следующие параметры:

| Параметр | Описание | Допустимые значения |
|-------------------------------------|---|--|
| Имя | Имя канала связи в иерархии конфигурации. | Должно быть уникальным и не может содержать символа точки. |
| Время цикла канала | Время простоя опроса на канале. При опросе большого количества каналов рекомендуется увеличивать это значение. | от 0 до 60000 мс |
| Время ожидания ответа от устройства | Определяет время в миллисекундах ожидания пакетов данных от удаленного устройства. Параметр зависит от времени реакции устройства на запрос. При частых сбоях связи рекомендуется увеличить значение данного параметра. | от 10 до 60000 мс |
| Количество попыток опроса | Количество запросов, при отсутствии ответов на которые принимается решение об отсутствии связи с устройством. При частых сбоях связи рекомендуется увеличить значение данного параметра. | от 1 до 30 |
| Пауза перед запросом | Задержка между последним ответом от устройства и следующим запросом. | от 0 до 10000 мс |
| Номер COM-порта | Номер последовательного порта. | от 1 до 1000 |

| | | |
|-------------------------|--|---------------------------------|
| Скорость обмена | Скорость обмена по последовательному порту. | 300 до 115200 бит/с |
| Режим контроля четности | Устанавливает тип проверки четности двоичного числа при передаче данных. | Нет, Чет, Нечет, Маркер, Пробел |
| Количество стоп-битов | Количество бит, указывающих на конец передачи байта. | 1 или 2 |

Окно настройки параметров канала связи “TCP-порт” представлено на следующем рисунке.



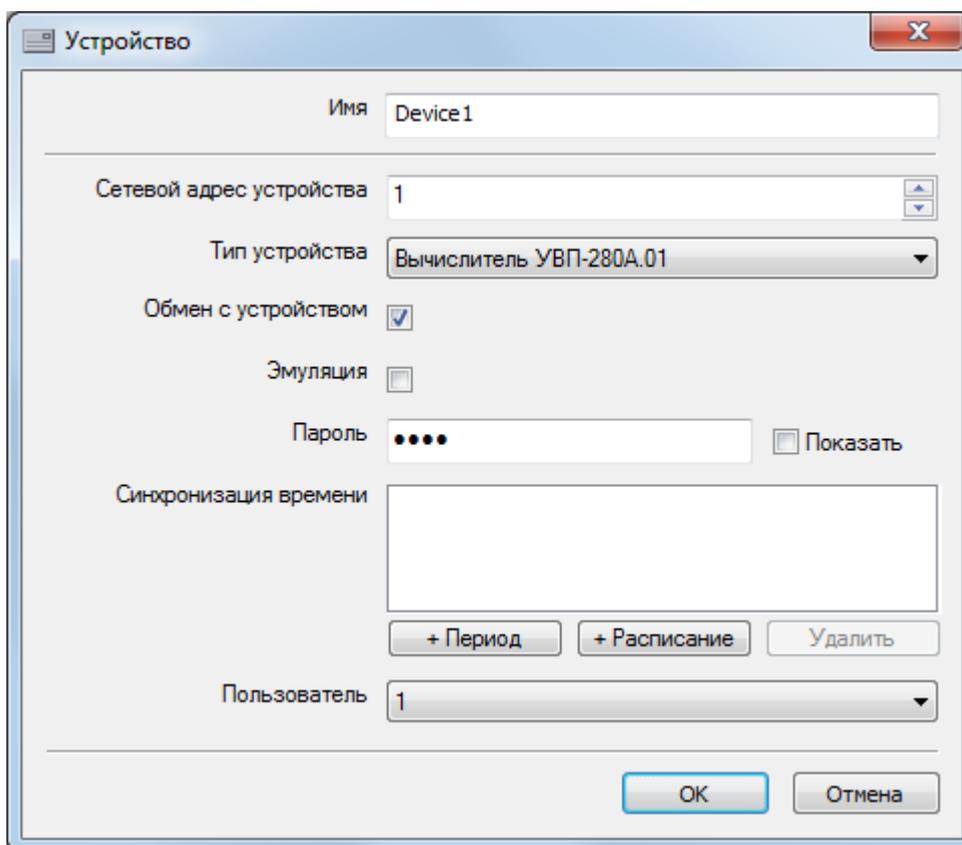
Для настройки доступны следующие параметры:

| Параметр | Описание | Допустимые значения |
|-------------------------------------|---|--|
| Имя | Имя канала связи в иерархии конфигурации. | Должно быть уникальным и не может содержать символа точки. |
| Время цикла канала | Время простоя опроса на канале. При опросе большого количества каналов рекомендуется увеличивать это значение. | от 0 до 60000 мс |
| Время ожидания ответа от устройства | Определяет время в миллисекундах ожидания пакетов данных от удаленного устройства. Параметр зависит от времени реакции устройства на запрос. При частых сбоях связи рекомендуется увеличить значение данного параметра. | от 10 до 60000 мс |
| Количество попыток | Количество запросов, при отсутствии ответов | от 1 до 30 |

| | | |
|---------------------------|--|--------------------|
| опроса | на которые принимается решение об отсутствии связи с устройством. При частых сбоях связи рекомендуется увеличить значение данного параметра. | |
| Пауза перед запросом | Задержка между последним ответом от устройства и следующим запросом. | от 0 до 10000 мс |
| IP-адрес | IP-адрес удалённого прибора. | xxx.xxx.xxx.xxx |
| Номер порта | Номер TCP-порта. | 1 до 65535 |
| Время ожидания соединения | Время ожидания TCP-соединения с удалённым прибором | от 500 до 30000 мс |

8.8 Создание и настройка устройства

Устройство – это элемент конфигурации, определяющий тип и параметры физических устройств, с которых будет производиться вычитка данных. Окно настройки параметров устройства представлено на следующем рисунке.



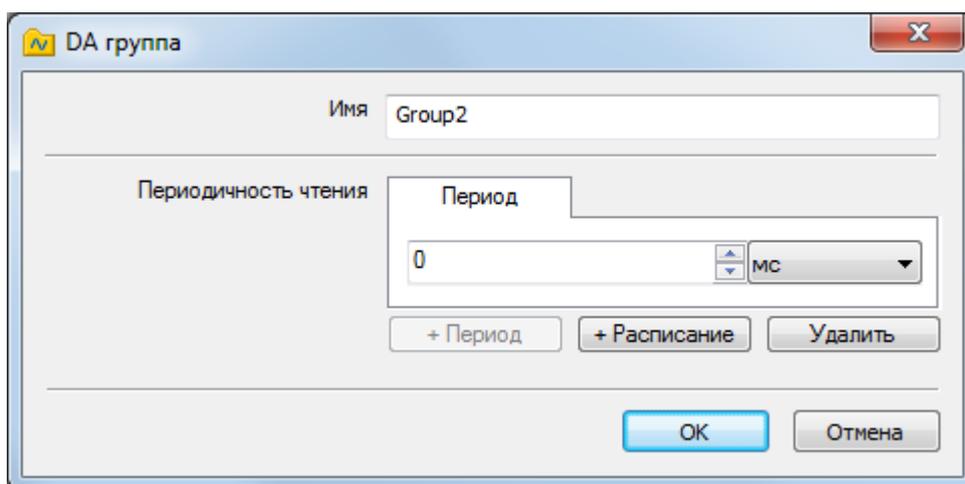
Для настройки доступны следующие параметры:

| Параметр | Описание | Допустимые значения |
|----------|---|---|
| Имя | Имя устройства в иерархии конфигурации. | Должно быть уникальным в пределах канала связи и не |

| | | |
|--------------------------|---|--|
| | | может содержать символа точки. |
| Сетевой адрес устройства | Уникальный в пределах канала связи идентификатор устройства. | от 1 до 999 |
| Обмен с устройством | Состояние обмена с устройством. | вкл/выкл |
| Эмуляция | Состояние эмуляции значений для устройства. | вкл/выкл |
| Пароль | Значение пароля прибора, необходимое для вычитки данных | Целое число 4 байта |
| Пользователь | Индекс пользователя | 1-5 |
| Синхронизация времени | Расписание синхронизации времени. (см. события инициаторы). | По периоду или по расписанию. Следует учитывать, что синхронизация времени в приборе разрешена раз в сутки и не более +- 20 секунд. |

8.9 Создание и настройка групп параметров

Оперативные или исторические параметры прибора объединяются в группы. Группы параметров опрашиваются согласно настроенной периодичности. Периодичность опроса определяется набором [событий-инициаторов](#). Механизмы опроса параметров описаны в п. [«Информационный обмен с прибором»](#). Окно настройки параметров группы оперативных тегов представлено на следующем рисунке.

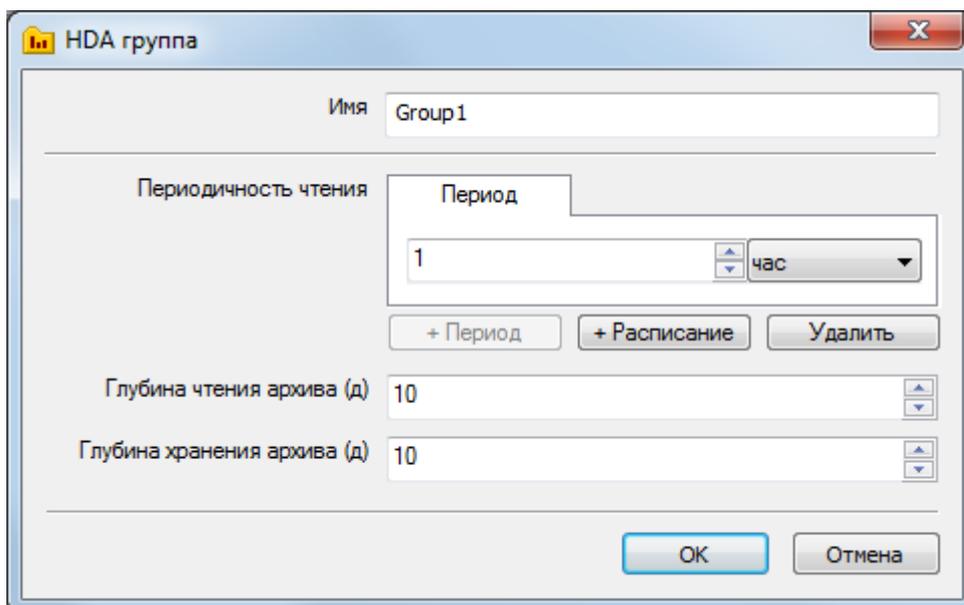


Для настройки доступны следующие параметры:

| Параметр | Описание | Допустимые значения |
|----------|-------------------------------------|--------------------------|
| Имя | Имя группы в иерархии конфигурации. | Должно быть уникальным в |

| | | |
|----------------------|--|---|
| | | пределах устройства и не может содержать символа точки. |
| Периодичность чтения | Расписание опроса (см. СОБЫТИЯ ИНИЦИАТОРЫ). | по периоду или по расписанию |

Окно настройки параметров группы исторических тегов представлено на следующем рисунке.



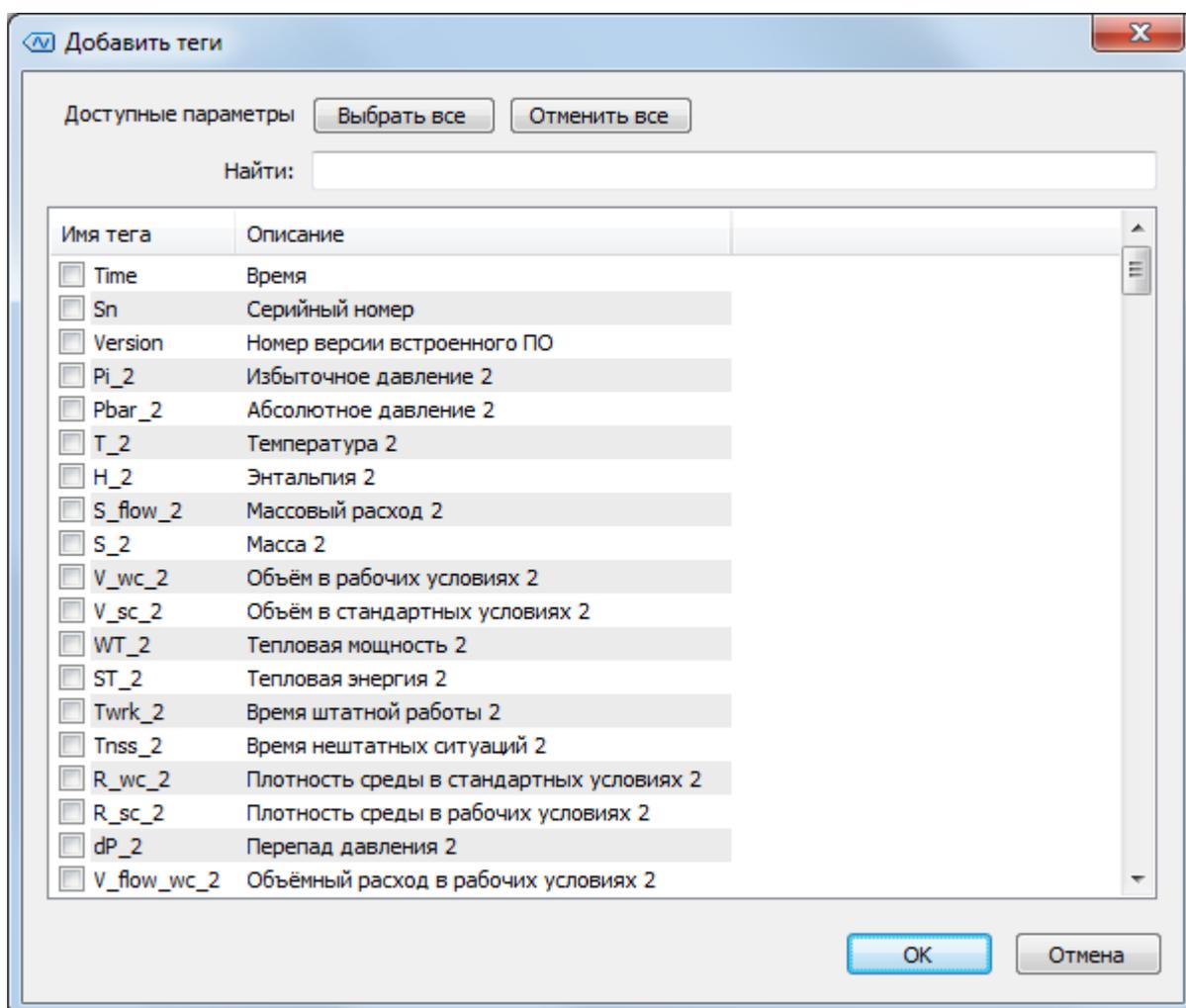
Для настройки доступны следующие параметры:

| Параметр | Описание | Допустимые значения |
|-------------------------|--|--|
| Имя | Имя группы в иерархии конфигурации. | Должно быть уникальным в пределах устройства и не может содержать символа точки. |
| Периодичность чтения | Расписание опроса (см. СОБЫТИЯ ИНИЦИАТОРЫ). | по периоду или по расписанию |
| Глубина чтения архива | Глубина, с которой будут читаться все параметры данной группы, если БД архивов пуста (при первом запуске или после очистки БД). Дальнейшее чтение будет происходить от последней прочитанной точки (если она не старше указанной глубины чтения архива). | от 1 до 1830 дней |
| Глубина хранения архива | Глубина хранения точек в исторической БД ОРС-сервера. Старые точки исторической БД удаляются и становятся недоступны ОРС- | от 1 до 1830 дней |

| | | |
|--|----------|--|
| | клиенту. | |
|--|----------|--|

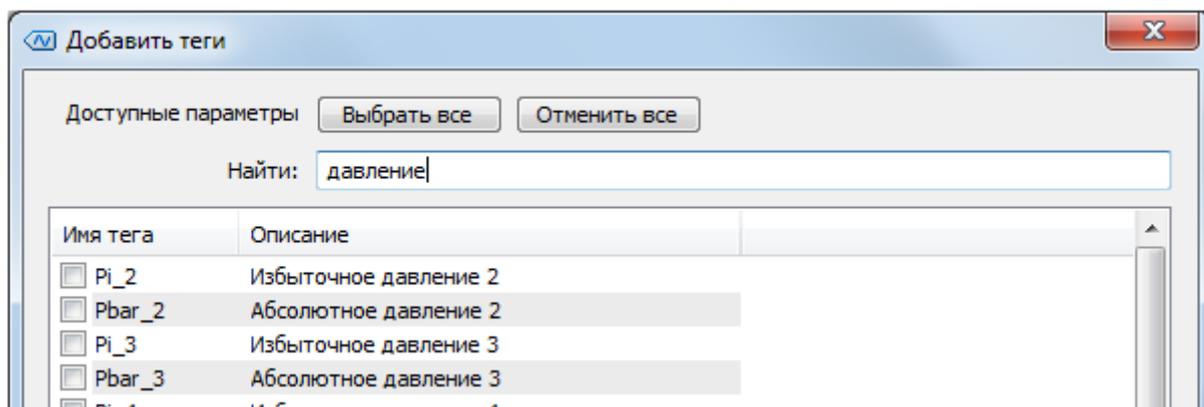
8.10 Добавление тегов в группу

Тег – это оперативный или исторический параметр, который вычитывается из устройства и передается клиенту в удобном для него формате. Оперативные теги можно добавлять только в группы оперативных параметров. В группу исторических параметров можно добавлять как оперативные, так и исторические теги. При добавлении оперативного тега в историческую группу, он будет трендироваться в соответствии с настроенным расписанием опроса. Окно выбора оперативных тегов изображено на следующем рисунке.



Галочкой необходимо отметить те теги, которые будут добавлены в группу. Если требуется добавить все доступные теги, следует нажать кнопку «**выбрать все**». Кнопка «**отменить все**» снимает отметку со всех тегов.

Для облегчения выбора конкретного тега можно воспользоваться поиском. Для этого в поле «**Найти**» нужно ввести часть имени или описания тега, после чего в списке отобразятся только те теги, в имени или описании которых нашелся искомый текст (пример изображен на следующем рисунке). Чтобы снова отобразить все возможные теги, следует удалить текст из поля «**Найти**».

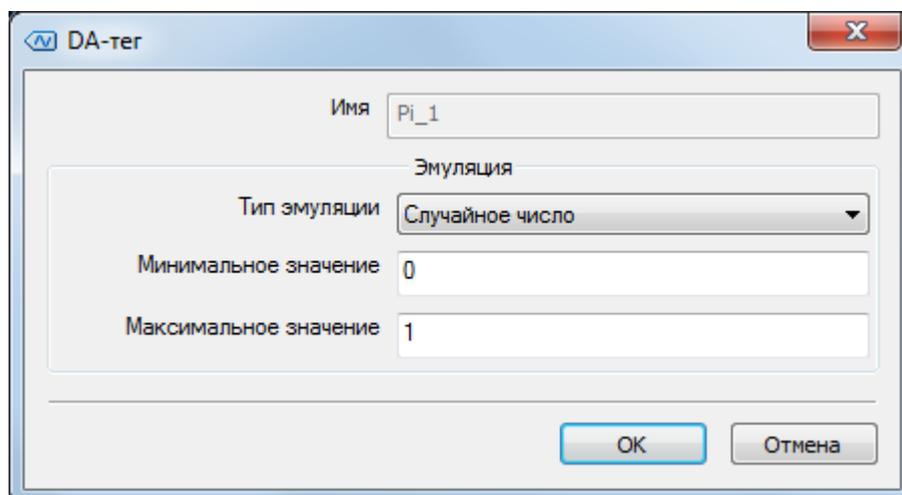


Добавление исторических тегов производится таким же образом.

Списки доступных оперативных и исторических параметров приведены в [приложении А](#) и в [приложении Б](#).

8.11 Настройка эмуляции параметров

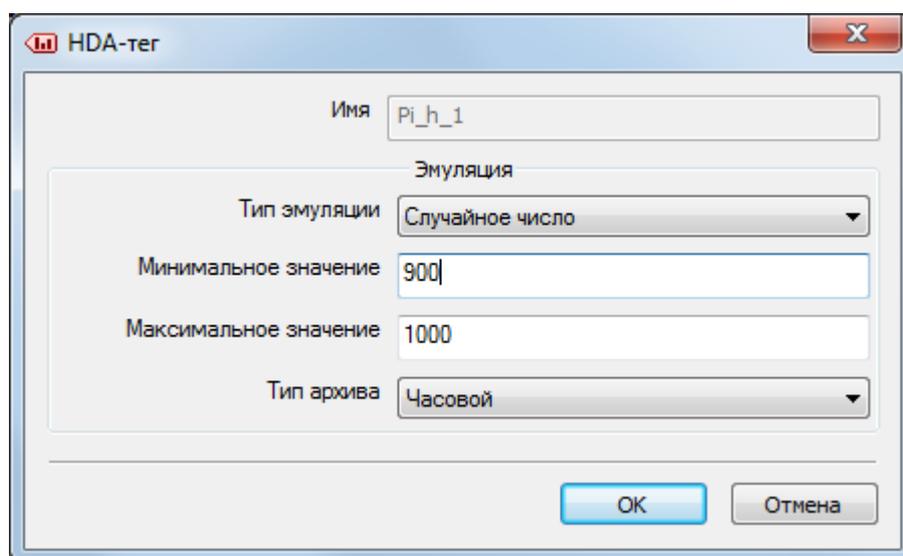
По умолчанию в добавленных в группу тегов эмуляция отключена. Для настройки эмуляции нужно выделить в списке тегов необходимые элементы, а затем выбрать команду меню «**Правка / Редактировать**». Вид окна выбора типа эмуляции для оперативных тегов представлен на следующем рисунке.



Для выбора доступны следующие типы эмуляции:

| Тип эмуляции | Описание | Параметры |
|---------------------------|--|---|
| Нет эмуляции | значение тега не эмулируется | Отсутствуют |
| Константа | значение тега постоянно и равно указанному значению | Значение - произвольная строка, которая будет преобразована к соответствующему типу тега. |
| Случайное число | значение тега генерируется случайным образом в указанном диапазоне от минимального до максимального значения включительно | Минимальное значение – значение в диапазоне от -999999 до 999999. Максимальное значение – значение в диапазоне от -999999 до 999999. |
| Синусоида | значение генерируется по закону синуса с заданными амплитудой и периодом | Минимальное значение – значение в диапазоне от -999999 до 999999. Максимальное значение – значение в диапазоне от -999999 до 999999. Период – значение в диапазоне от 10 до 86400 секунд. |
| Нарастающим итогом | тег инициализируется указанным начальным значением, а затем на каждой итерации опроса происходит приращение случайного числа в указанном диапазоне от минимального до максимального значения | Начальное значение – значение в диапазоне от -999999 до 999999. Минимальное значение – значение в диапазоне от -999999 до 999999. Максимальное значение – значение в диапазоне от -999999 до 999999. |

Вид окна выбора типа эмуляции исторических тегов изображен на следующем рисунке.



Для исторических параметров помимо вышеперечисленных настроек каждого типа эмуляции, присутствует ещё настройка «**Тип архива**». При первом включении эмуляции,

для исторического тега будут сгенерированы значения, соответствующие типу эмуляции, в количестве, определяемом настроенной глубиной вычитки и типом архива. Доступны следующие типы архива:

- **Часовой** – значения генерируются для каждого часа указанной в группе глубины вычитки.
- **Суточный** – значения генерируются для каждых суток указанной в группе глубины вычитки.
- **Месячный** – значения генерируются для каждого месяца указанной в группе глубины вычитки.

ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ОПС-СЕРВЕРА

8.12 Варианты использования ОПС-сервера

ОПС-сервер состоит из модуля опроса и конфигуратора. Возможны следующие варианты использования модуля опроса:

- использование как Windows-сервис;
- использование как обычное Windows-приложение.

Вариант использования определяется при инсталляции. При установке как сервис модуль опроса ОПС-сервера в соответствии с настройками сервиса может запускаться:

- при старте ОС;
- при первом обращении к ОПС-серверу со стороны ОПС-клиента;
- при запуске конфигуратора.

Выгрузка модуля опроса в этом случае происходит:

- при выгрузке ОС;
- при ручной остановке сервиса из панели управления ОС.

При установке как обычное приложение модуль опроса может запускаться:

- при первом обращении к ОПС-серверу со стороны ОПС-клиента;
- при запуске конфигуратора.

Выгрузка модуля опроса в этом случае происходит:

- при выгрузке ОС;
- при ручной остановке опроса из меню ОПС-сервера (пункт «Выгрузка»), вызываемом при щелчке правой кнопкой мыши на иконке ОПС-сервера в системном трее.

8.13 Информационный обмен с прибором

Оперативные и архивные параметры, вычитываемые из прибора, объединены в группы. Настройка необходимой периодичности опроса группы параметров происходит согласно описанному набору [событий-инициаторов](#). Таким образом, можно для разных групп параметров настраивать разную периодичность опроса.

Запись оперативных параметров в прибор происходит только по требованию ОПС-клиента.

Исторические параметры считываются в БД ОПС-сервера из прибора согласно настроенным [событиям-инициаторам](#). Чтение из прибора ведётся согласно настроенной глубине чтения архива. Когда БД пуста (при первом запуске ОПС-сервера или после принудительной очистки БД), параметры будут считываться согласно настроенной глубине чтения архивов. Дальнейшее чтение будет происходить от последней прочитанной точки

(если она не старше указанной глубины чтения архива). Историческая БД OPC-сервера сохраняется на жестком диске компьютера. Глубина хранения в БД определяется настройкой глубины хранения архива. Старые точки удаляются из БД. OPC-клиент считывает исторические параметры из БД (не из прибора).

8.14 Эмуляция параметров

Для эмуляции значений параметров необходимо перевести прибор в режим «эмуляция». Это делается с помощью переключателя «Эмуляция» диалогового окна прибора или с помощью тэга «_Emulation». В этом режиме реального опроса прибора нет. Качество эмулируемых оперативных тэгов будет равно D8h (OPC_QUALITY_LOCAL_OVERRIDE), исторических тэгов – 000400D8h (OPC_QUALITY_LOCAL_OVERRIDE|OPCHDA_RAW)

Эмуляция происходит согласно настроенным [событиям-инициаторам](#) группы параметров.

8.15 События-инициаторы

Для настройки опроса прибора используются события-инициаторы. Доступны следующие события-инициаторы:

- период;
- расписание.

Период опроса можно задавать:

- в миллисекундах (от 0 до 65535 мс);
- в секундах (от 0 до 65535 секунд);
- в минутах (от 0 до 44640 минут);
- в часах (от 0 до 744 часов);
- в днях (от 0 до 31 дней).

Нулевое значение задает максимально возможную частоту опроса.

Расписание задаётся в формате:

ДД/ММ/ГГГГ чч.мм.сс

, где

ДД – день месяца, от 1 до 31.

ММ – номер месяца, от 1 до 12.

ГГГГ – год, от 2000 до 9999.

чч – количество часов, от 0 до 23.

мм – количество минут, от 0 до 59.

сс – количество секунд, от 0 до 59.

При описании шаблона для указания того, что данный параметр даты/времени может принимать любое значение, необходимо использовать символ 'X' (икс). Например, чтобы указать, что событие должно возникать 1-го числа любого месяца в 12 часов 53 минуты 00 секунд, нужно использовать следующий шаблон расписания:

sch=<01/XX/XX 12.53.00>.

При необходимости можно задавать несколько событий-инициаторов: до 6-ти расписаний и до одного периода. Если не задано ни одного правила, обмен с прибором происходить не будет.

8.16 Диагностические теги OPC-сервера

Помимо основных оперативных и исторических параметров, поддерживаемых прибором, OPC-сервер предоставляет клиенту некоторое количество диагностических тегов, которые содержат информацию о состоянии опроса, а так же позволяют изменять определенные параметры опроса. Диагностические теги доступны для каждого созданного устройства. Список возможных диагностических тегов и их предназначение приведены в следующей таблице.

| Имя тега | Описание | Тип | Доступ |
|------------------|--|-------|--------|
| _ConnectionState | Текущее состояние связи. | Лог | R |
| _Emulation | Состояние эмуляции. Значение true говорит о том, что эмуляция по прибору включена. Значение false – эмуляция отключена. Тег доступен для изменения OPC-клиентом. | Лог | R/W |
| _Exchange | Состояние обмена. Значение true – обмен с прибором осуществляется. Значение false – обмен с прибором не производится. Возможно изменение значения OPC-клиентом. | Лог | R/W |
| _ResponseTime | Время ответа от прибора в секундах. | Вещ32 | R |
| _ScanTimeDA | Время опроса оперативных параметров в секундах. | Вещ32 | R |
| _ScanTimeHDA | Время опроса исторических параметров в секундах. | Вещ32 | R |

ПРИЛОЖЕНИЕ А – ПЕРЕЧЕНЬ ПОДДЕРЖИВАЕМЫХ ОПЕРАТИВНЫХ ПАРАМЕТРОВ ПРИБОРА

Перечень поддерживаемых OPC-сервером оперативных параметров прибора приведён в таблице А.1.

Таблица А.1 – Поддерживаемые OPC-сервером оперативные параметры

| | Название параметра | Описание параметра | Тип доступа | Единицы измерения |
|----|--------------------|--|-------------|-------------------|
| 1 | Time | Время | чтение | |
| 3 | Sn | Серийный номер | чтение | - |
| 4 | Version | Номер версии встроенного ПО | чтение | - |
| 5 | Pi_xx | Избыточное давление | чтение | Па |
| 6 | Pbar_xx | Абсолютное давление | чтение | Па |
| 7 | T_xx | Температура | чтение | °С |
| 8 | H_xx | Энтальпия | чтение | Дж/кг |
| 9 | S_flow_xx | Массовый расход | чтение | кг/с |
| 10 | S_xx | Масса | чтение | кг |
| 11 | V_wc_xx | Объём в рабочих условиях | чтение | м ³ |
| 12 | V_sc_xx | Объём в стандартных условиях | чтение | м ³ |
| 13 | WT_xx | Тепловая мощность | чтение | Вт |
| 14 | ST_xx | Тепловая энергия | чтение | Дж |
| 15 | Twrk_xx | Время штатной работы | чтение | час |
| 16 | Tnss_xx | Время нештатных ситуаций | чтение | час |
| 17 | R_wc_xx | Плотность среды в стандартных условиях | чтение | кг/м ³ |
| 18 | R_sc_xx | Плотность среды в рабочих условиях | чтение | кг/м ³ |
| 19 | dP_xx | Перепад давления | чтение | Па |
| 20 | V_flow_wc_xx | Объёмный расход в рабочих условиях | чтение | м ³ /с |
| 21 | V_flow_sc_xx | Объёмный расход в стандартных условиях | чтение | м ³ /с |

где xx – номер трубопровода (от 1 до 14).

ПРИЛОЖЕНИЕ Б – ПЕРЕЧЕНЬ ПОДДЕРЖИВАЕМЫХ ИСТОРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ПРИБОРА

Перечень поддерживаемых OPC-сервером исторических параметров прибора приведён в таблице Б.1.

Таблица Б.1 – Поддерживаемые OPC-сервером исторические параметры

| Номер | Идентификатор параметра | Описание параметра | Единицы измерения |
|-------|-------------------------|----------------------------|-------------------|
| 1 | Pi_yy_xx | Избыточное давление | Па |
| 2 | Pbar_yy_xx | Абсолютное давление | Па |
| 3 | T_yy_xx | Температура | °С |
| 4 | dP_yy_xx | Перепад давления | Па |
| 5 | S_yy_xx | Масса теплоносителя | кг |
| 6 | S_ns_yy_xx | Масса теплоносителя при НС | кг |
| 7 | H_yy_xx | Энтальпия | Дж/кг |
| 8 | ST_yy_xx | Тепловая энергия | Дж |
| 9 | ST_ns_yy_xx | Тепловая энергия при НС | Дж |
| 10 | Trk_yy_xx | Время штатной работы | час |
| 11 | Tnss_yy_xx | Время нештатных ситуаций | час |

где yy – тип архива (h – часовой, d – суточный); xx – номер трубопровода (от 1 до 14).