

# **ОРС-СЕРВЕР КОНТРОЛЛЕРОВ ПСИС**

Версия 2.1

Руководство Пользователя

ОПС-сервер контроллеров ПСИС. Руководство Пользователя/1-е изд.

Настоящее руководство предназначено для изучения функций и принципов работы ОПС-сервера контроллеров ПСИС.

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.

© 2013-2021. 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 ОПС-сервера контроллеров ПСИС, содержанию и оформлению эксплуатационной документации просьба направлять по адресу:

---

## **ООО НПФ «КРУГ»**

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

Тел.: +7 (841-2) 49-97-75; 49-72-24; 49-94-14; 49-75-34

E-mail: [krug@krug2000.ru](mailto:krug@krug2000.ru)

<http://www.krug2000.ru>

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

[support@krug2000.ru](mailto:support@krug2000.ru)

Содержание

<b>1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ</b>	<b>4</b>
<b>2 СИСТЕМНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ</b>	<b>5</b>
<b>3 ИНСТАЛЛЯЦИЯ OPC-СЕРВЕРА</b>	<b>6</b>
<b>4 ОПИСАНИЕ ПРОЦЕДУРЫ РЕГИСТРАЦИИ ПРАВ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ</b>	<b>9</b>
<b>5 ДЕИНСТАЛЛЯЦИЯ OPC-СЕРВЕРА</b>	<b>11</b>
<b>6 ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ И ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ</b>	<b>12</b>
<b>6.1 Функции OPC-сервера</b>	<b>12</b>
<b>6.2 Работа OPC-сервера</b>	<b>12</b>
6.2.1 Режимы работы	12
<b>6.3 Пользовательский интерфейс</b>	<b>13</b>
6.3.1 Описание элементов панели инструментов	13
<b>6.4 Описание процесса конфигурации OPC-сервера</b>	<b>14</b>
6.4.1 Настройка канала	14
6.4.2 Настройка устройства	15
6.4.3 Настройка группы тегов	16
6.4.4 Настройка тега	16
6.4.5 Экспорт/импорт конфигурации	18
6.4.6 Сохранение конфигурации	20
6.4.7 Закрытие окна конфигурации	20
<b>6.5 Описание работы OPC-сервера</b>	<b>20</b>
6.5.1 Основной алгоритм работы OPC-сервера	20
6.5.2 Диагностика связи	21
6.5.3 Резервирование каналов связи	21
6.5.4 Коррекция времени	22
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ А- Типы данных регистров MODBUS</b>	<b>23</b>

## 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Целью данной инструкции является обучение Пользователя работе с OPC-сервером контролеров ПСИС версии 2.1 (далее OPC-сервер).

OPC-сервер представляет собой исполняемый модуль (**OpcPsis.exe**), реализованный по технологии COM. Для подключения OPC-клиентом необходимо выбрать следующий идентификатор OPC-сервера:

- Krug.OPC.DA.PSIS.1

## **2 СИСТЕМНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ**

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

- Частота процессора – 1,4 ГГц и выше;
- Объем оперативной памяти – не менее 256 Мбайт;
- Наличие сетевой карты;
- Операционная система: Windows XP, Windows 7, Windows 10.

### 3 ИНСТАЛЛЯЦИЯ OPC-СЕРВЕРА

Для установки OPC-сервера запустите **setup.exe**. Перед Вами появится окно, изображенное на рисунке 3.1.

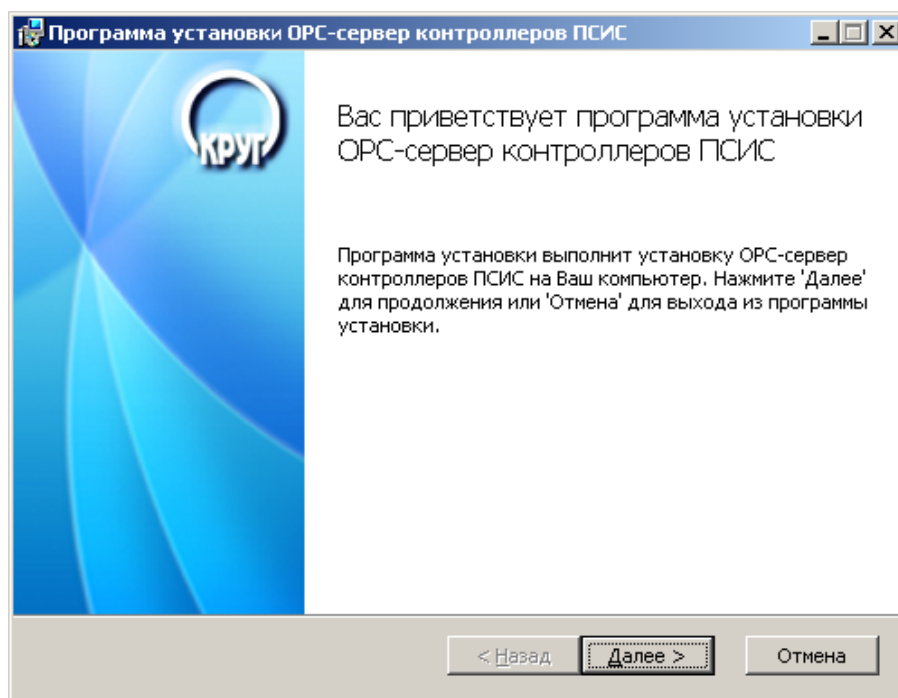


Рисунок 3.1 - Окно инсталлятора

Нажмите кнопку **"Далее>"**. Перед Вами появится окно принятия лицензионного соглашения, изображенное на рисунке 3.2.

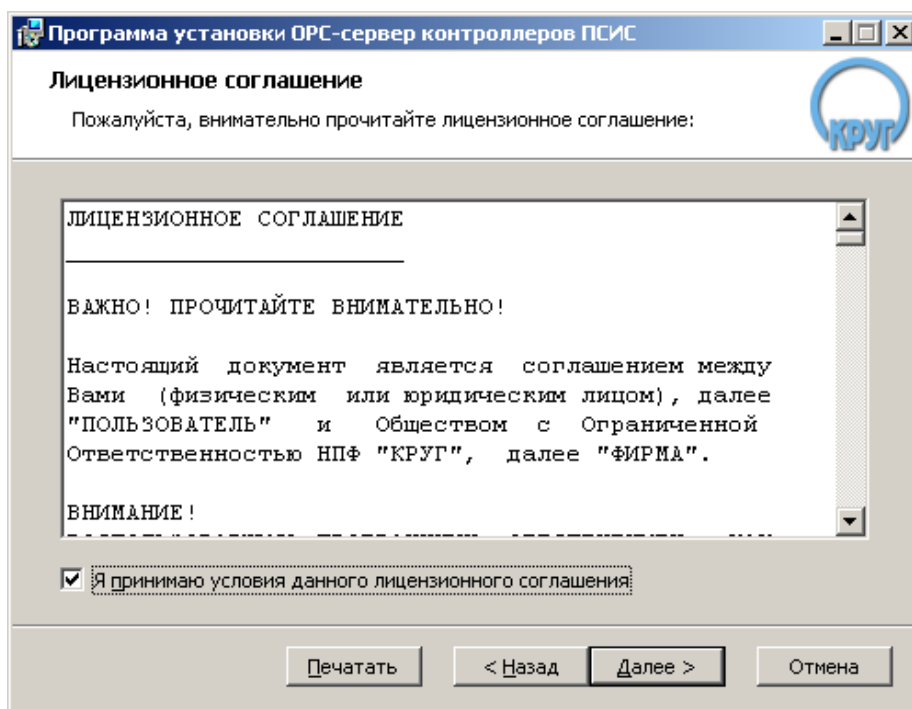


Рисунок 3.2 - Окно принятия лицензионного соглашения

Для того чтобы продолжить установку, необходимо принять лицензионное соглашение, для чего необходимо установить переключатель в положение "Я принимаю условия

лицензионного соглашения”. Для выхода из программы установки нажмите “**Отмена**”. Для продолжения установки нажмите на кнопку “**Далее>**”. На экране появится окно, изображенное на рисунке 3.3.

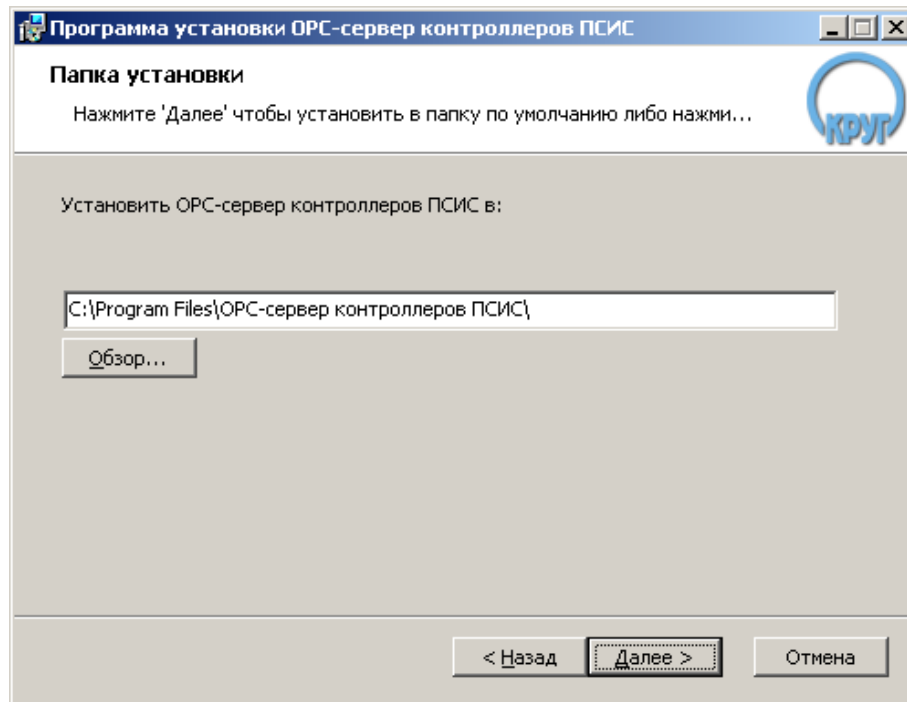


Рисунок 3.3 – Окно выбора пути установки

После выбора пути инсталляции нажмите кнопку “**Далее>**”. Перед Вами появится окно готовности для установки приложения (рисунок 3.4).

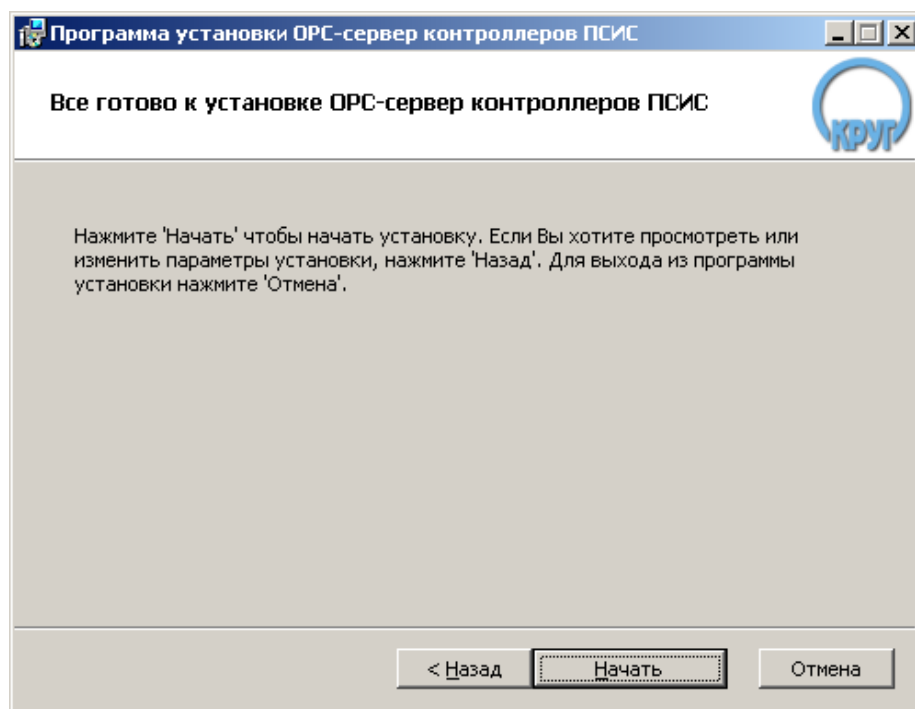


Рисунок 3.4 - Окно создания ярлыков

Если какие-то параметры установки Вас не устраивают, нажмите “<Назад”, чтобы вернуться к одному из предыдущих шагов, и внесите желаемые изменения. Если Вы согласны со всеми введенными данными, нажмите кнопку “Установить”. После чего начнется копирование файлов OPC-сервера. Процесс копирования отображается в окне, представленном на рисунке 3.5.

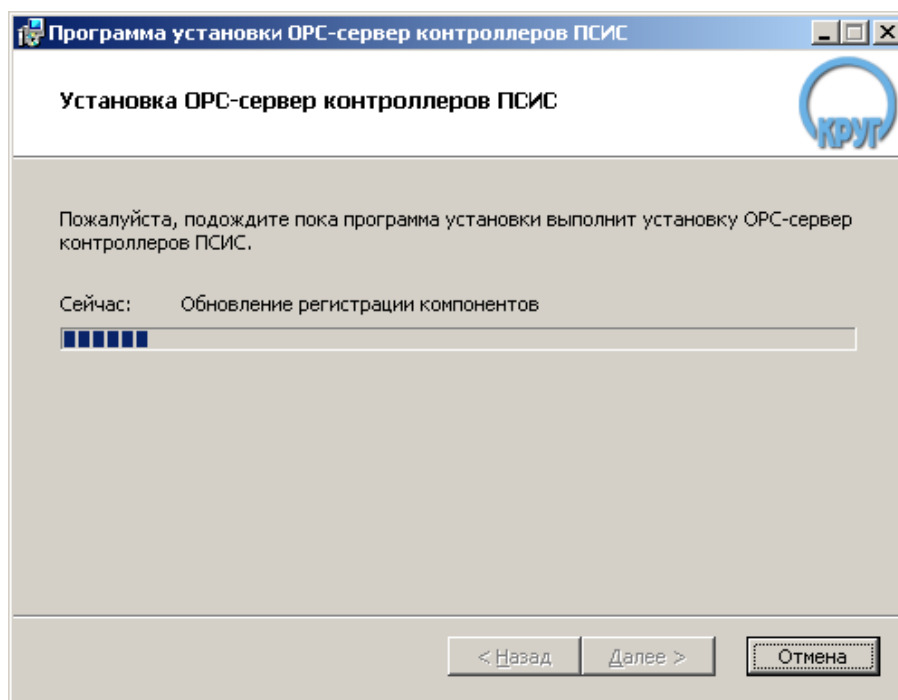


Рисунок 3.5 - Копирование файлов

По завершению процесса копирования – на экране появится окно, представленное на рисунке 3.6.

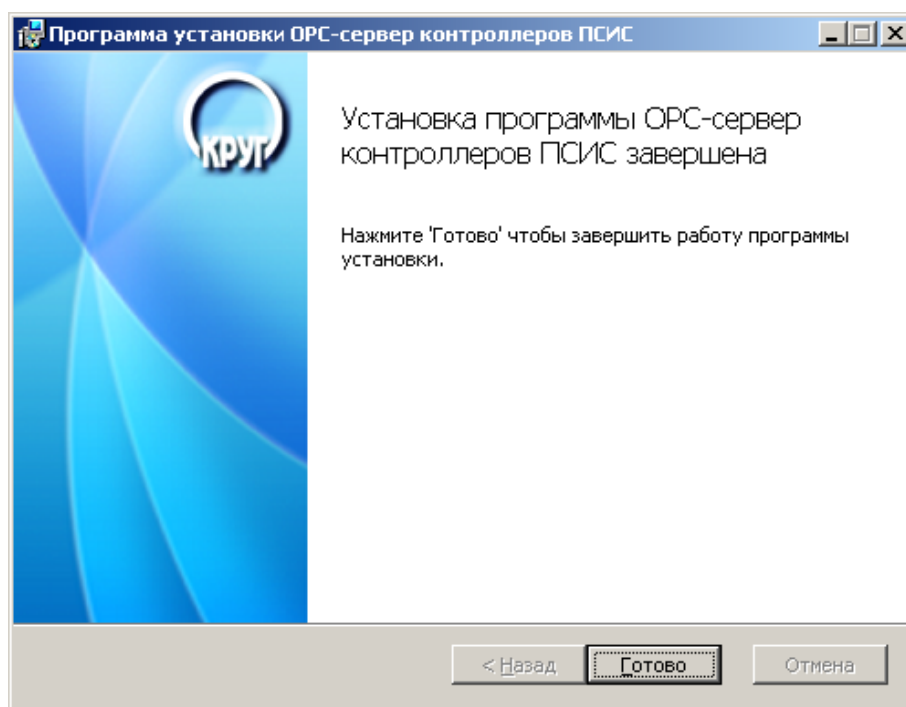


Рисунок 3.6 - Установка завершена



#### 4 ОПИСАНИЕ ПРОЦЕДУРЫ РЕГИСТРАЦИИ ПРАВ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

При запуске незарегистрированной версии Пользователю предлагается зарегистрировать права на использование ОПС-сервера. Регистрация производится 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.

ОПС-сервер контроллеров ПСИС - Регистрация

Имя пользователя :

Название организации:

Ваш код :

Ваш ключ :

000 НПФ "КРУГ"  
440028, Россия,  
г. Пенза, ул. Титова, 1  
Телефон : (8412) 499-414, 499-775  
(8412) 497-224, 497-534  
e-mail : [support@krug2000.ru](mailto:support@krug2000.ru)  
Наш сайт : [www.krug2000.ru](http://www.krug2000.ru)

Чтобы получить ключ, свяжитесь с нами и сообщите имя пользователя, название организации и ваш код.

Регистрация      Отмена

Рисунок 4.1 - Диалоговое окно регистрации прав Пользователя

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

- “Имя Пользователя”;
- “Название организации”;
- “Ваш код”. Значение поля выводится в диалоговом окне автоматически и формируется исходя из аппаратной конфигурации платформы запуска.

После процедуры регистрации в НПФ “КРУГ” Вам будет передан ключ для разрешения использования ОПС-сервера. Его необходимо ввести в поле “Ваш ключ” диалогового окна, затем заполнить остальные поля формы и нажать на кнопку “Регистрация”.

Кроме того, OPC–сервер предусматривает режим ознакомительного использования. Для запуска OPC-сервера в этом режиме необходимо нажать на кнопку “Демо” диалогового окна регистрации прав Пользователя. В этом случае выводится окно, приведенное на рисунке 4.2.

При запуске в демонстрационном режиме Вы можете использовать все функции OPC-сервера, но с ограничением по времени использования.

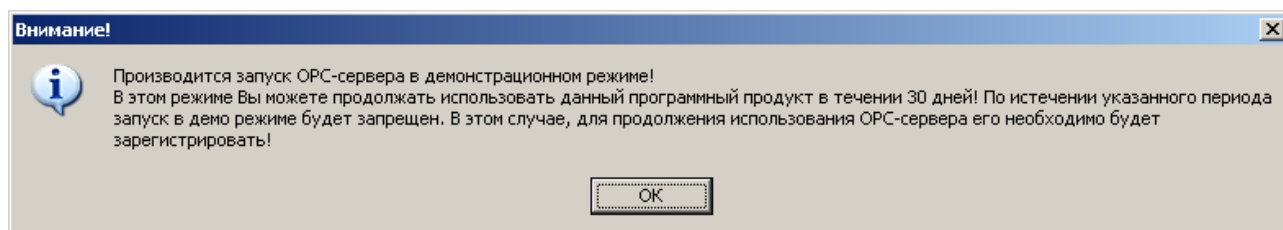


Рисунок 4.2 - Диалоговое окно входа в демонстрационном режиме

## 5 ДЕИНСТАЛЛЯЦИЯ ОРС-СЕРВЕРА

Для деинсталляции ОРС-сервера откройте “**Настройка Панель управления**” в меню “**Пуск**”. Выберите “**Установка и удаление программ**” (рисунок 5.1). Найдите и выберите строку “ОРС-сервер контроллеров ПСИС”, нажмите “**Удалить**”.

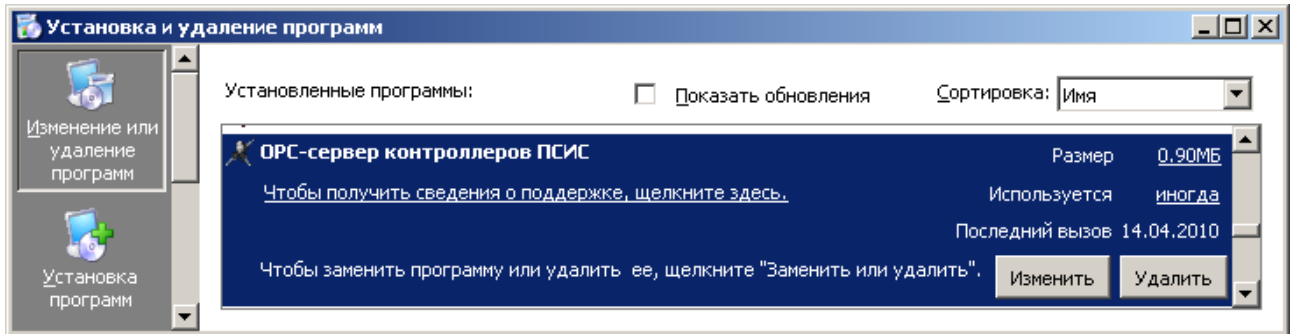


Рисунок 5.1 - Окно установки и удаления программ

## 6 ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ И ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ

### 6.1 Функции OPC-сервера

OPC-сервер обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- Организация информационного обмена с подключенными контроллерами ПСИС (ЭК.10, ЭК.11, ЭК.12) по протоколу MODBUS/TCP;
- Взаимодействие с OPC-клиентами согласно спецификации OPC Data Access версии 2.05;

OPC-сервер обеспечивает выполнение следующих дополнительных функций:

- Конфигурирование OPC-сервера;
- Функция коррекции времени прибора;
- Функция резервирования каналов;
- Функция экспорта/импорта конфигурации.

### 6.2 Работа OPC-сервера

#### 6.2.1 Режимы работы

Предусмотрено три режима работы OPC-сервера:

- Режим работы с активным окном настройки (режим конфигурации);
- Режим работы со скрытым окном настройки (основной режим).

**Режим запуска с активным окном настройки (режим конфигурации)** – осуществляется запуском OPC-сервера с параметром командной строки **/Cfg**. Запуск в этом режиме производится для задания параметров работы OPC-сервера.

Запуск OPC-сервера в данном режиме осуществляется выбором соответствующего OPC-серверу пункта меню **Пуск**.

Информация о заданных настройках сохраняется в файле с именем **psis.cfg**, который создается в том же каталоге, где зарегистрирован OPC-сервер.

**Режим запуска со скрытым окном настройки (основной режим)** – осуществляется автоматически при первом обращении OPC-клиента к OPC-серверу средствами подсистемы COM.

### 6.3 Пользовательский интерфейс

При запуске OPC-сервера в режиме конфигурации на экране отображается окно, приведенное на рисунке 6.1.

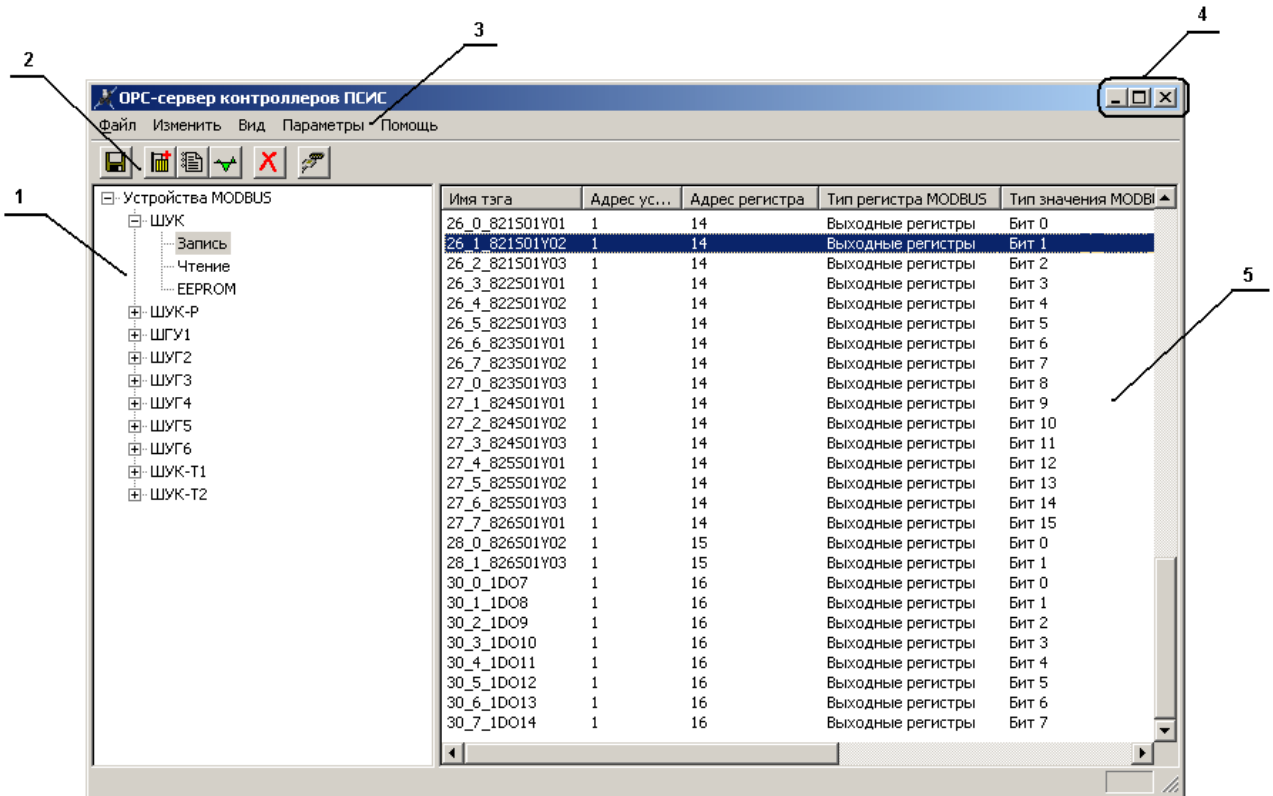


Рисунок 6.1 - Окно конфигурации OPC-сервера

В окне содержатся следующие элементы:

1. Область отображения конфигурации;
2. Строка основного меню;
3. Панель инструментов, содержащая набор элементов управления, которые дублируют пункты основного меню;
4. Системное меню. Предназначено для сворачивания, распаивания или закрытия окна приложения;

5. Область отображения списка тегов. В этой области отображаются параметры настройки тегов, также при включении функции "Монитор" (пункт меню "Вид/Монитор") в данной области отображаются значения поставленных на опрос тегов.

#### 6.3.1 Описание элементов панели инструментов

В верхней части основного окна под основным меню располагается панель инструментов в виде набора элементов управления. Вызов функций осуществляется щелчком левой клавишей мыши на соответствующей кнопке.

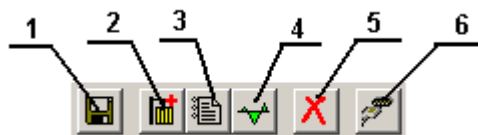


Рисунок 6.2 - Панель инструментов

Панель инструментов содержит следующие элементы:

1. Сохранить конфигурацию;
2. Добавить устройство;
3. Добавить группу;
4. Добавить тег;
5. Удалить элемент;
6. Настройка каналов связи.

#### 6.4 Описание процесса конфигурации OPC-сервера

Прежде чем подключиться к OPC-серверу с помощью OPC-клиента, его необходимо настроить. Для этого его необходимо запустить в режиме конфигурации (См. п. 6.2.1 данного документа). На этапе конфигурации необходимо задать используемые каналы связи и подключенные к ним устройства.

##### 6.4.1 Настройка канала

Для создания канала связи необходимо нажать кнопку **“Настройка каналов связи”** или открыть пункт меню **“Параметры/Канал связи”**, после чего появится диалоговое окно, приведенное на рисунке 6.3. В этом окне производится создание канала связи.

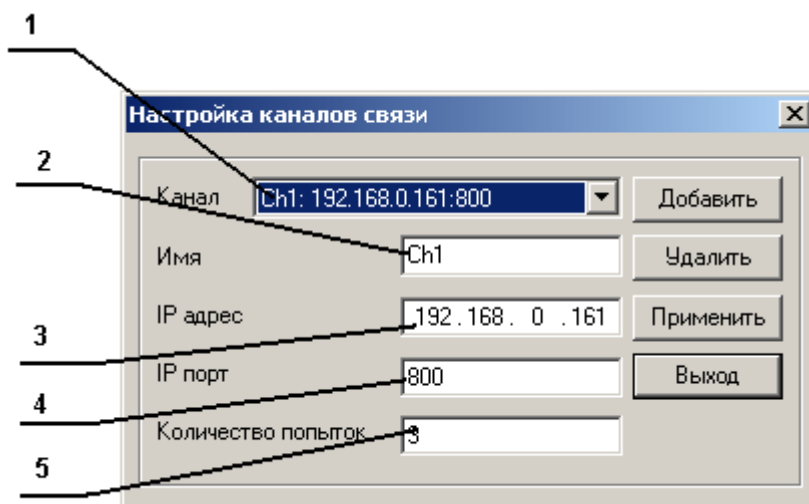


Рисунок 6.3 - Диалоговое окно настройки канала связи

Диалоговое окно содержит следующие элементы:

1. Описание канала;
2. Имя канала (до 64 символов, значение по умолчанию *“Channel”*);
3. IP-адрес (значение по умолчанию *“127.0.0.1”*);

4. IP-порт (диапазон значений 1-65535, значение по умолчанию “502”);

5. Количество попыток опроса устройства в случае отсутствия связи (диапазон значений от 1-20);

При нажатии на кнопку **“Добавить”** произойдет добавление канала в конфигурацию. При нажатии на кнопку **“Удалить”** произойдет удаление канала из конфигурации. При нажатии на кнопку **“Применить”** произойдет изменение параметров канала конфигурации. При нажатии на кнопку **“Выход”** произойдет закрытие диалогового окна без сохранения параметров.

Для удаления/редактирования канала связи необходимо выбрать в выпадающем списке **“Канал”** необходимый канал и нажать на кнопку **“Удалить”** или **“Применить”** (отредактировав предварительно настройки канала) соответственно.

#### 6.4.2 Настройка устройства

Для добавления устройства необходимо открыть пункт меню **“Изменить/Добавить/Устройства”** или нажать кнопку **“Добавить устройство”** панели инструментов. Если необходимо изменить конфигурацию текущего устройства, то следует два раза щелкнуть на соответствующем устройстве. На экране появится диалоговое окно, приведенное на рисунке 6.4.

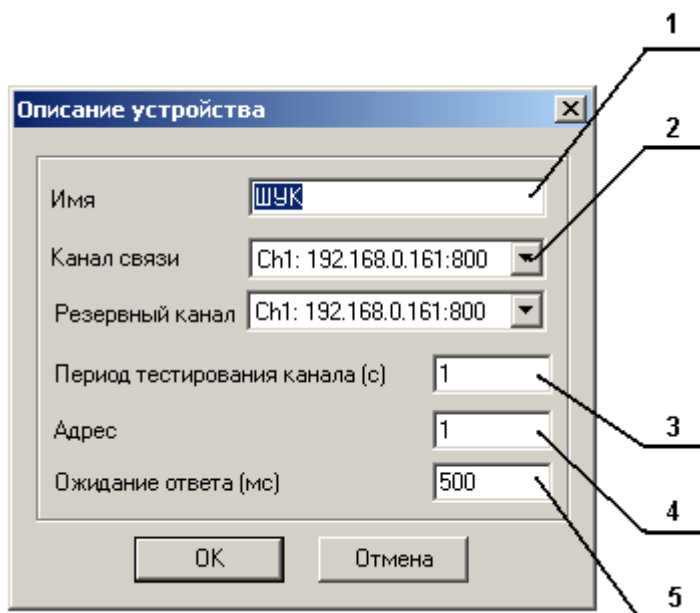


Рисунок 6.4 - Диалоговое окно параметров устройства

Диалоговое окно содержит следующие элементы управления:

1. Имя устройства (до 64 символов, значение по умолчанию: *“Device”*)
2. Канал связи. Основной канал связи IP-адрес и IP-порт, настроенный в окне настройки каналов. По умолчанию берётся первое значение их списка.

3. Резервный канал связи . Резервный канал связи IP-адрес и IP-порт, настроенный в окне настройки каналов. По умолчанию берётся первое значение их списка.
4. Период тестирования канала. Период проверки работоспособности основного канала при его неисправности. (значение по умолчанию 1 секунда, диапазон значение 1-600 секунд)
5. Адрес – адрес устройства (значение по умолчанию 1, диапазон значение 1-247).
6. Ожидание ответа – ожидание ответа от устройства. (значение по умолчанию – 200, диапазон значений 10 - 60000 мс)

При нажатии на кнопку “**ОК**” произойдет добавление/изменение устройства в конфигурации OPC-сервера. При нажатии “**Отмена**” добавление/изменение не осуществляется.

#### 6.4.3 Настройка группы тегов

Для добавления группы необходимо открыть пункт меню “**Изменить/Добавить/Группу**” или нажать кнопку “**Добавить группу**” панели инструментов. Если необходимо изменить конфигурацию текущей группы, то следует два раза щелкнуть на соответствующем устройстве. На экране появится диалоговое окно, приведенное на рисунке 6.5.

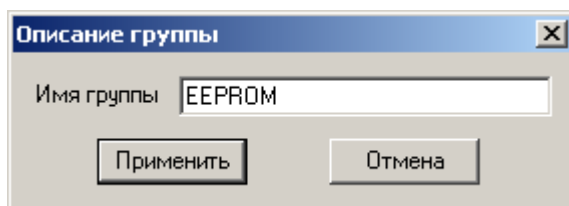


Рисунок 6.5 – Диалоговое окно параметров группы

Диалоговое окно содержит следующие элементы:

1. Имя группы (до 64 символов, значение по умолчанию “*Group*”);

При нажатии на кнопку “**Применить**” произойдет добавление/изменение группы в конфигурации OPC-сервера. При нажатии “**Отмена**” добавление/изменение не осуществляется.

#### 6.4.4 Настройка тега

Для добавления тега необходимо открыть пункт меню “**Изменить/Добавить/Тег**” или нажать кнопку “**Добавить Тег**” панели инструментов. Если необходимо изменить конфигурацию текущего тега, то следует два раза щелкнуть на соответствующем теге. На экране появится диалоговое окно, приведенное на рисунке 6.6.



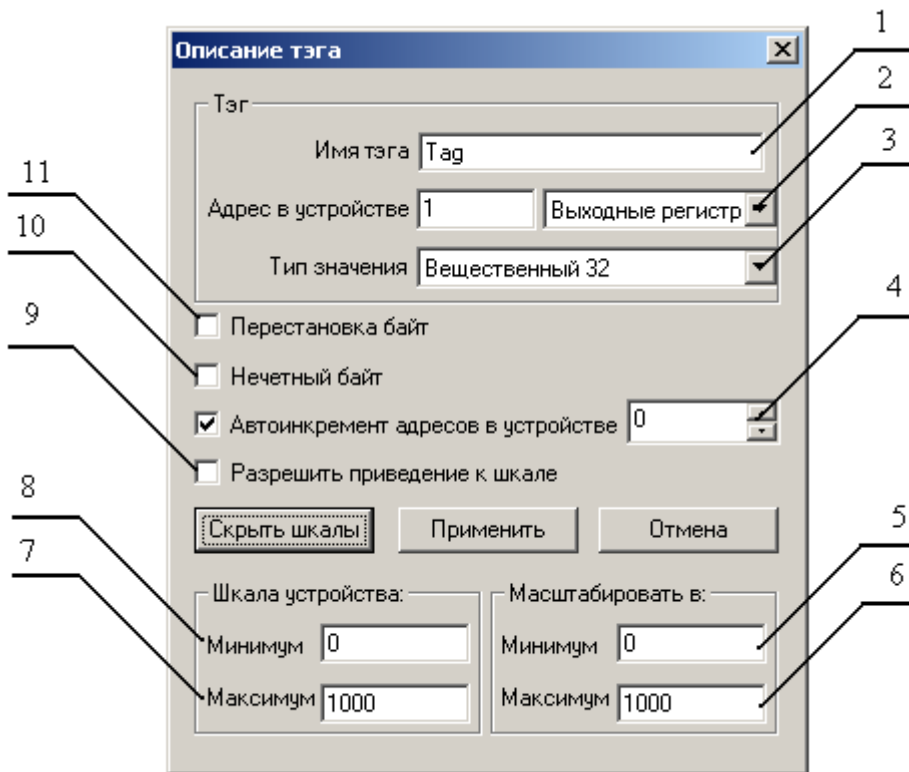


Рисунок 6.6 - Диалоговое окно параметров устройства

Диалоговое окно содержит следующие элементы:

1. Имя тега (до 64 символов, значение по умолчанию "Tag");
2. Адрес в устройстве. Номер регистра (диапазон значений 0-65535, значение по умолчанию 1) и тип регистра ("Входные регистры" или "Выходные регистры", значение по умолчанию "Входные регистры").
3. Тип значения. Тип данных регистров MODBUS, перечень представлен в приложении А. Значение по умолчанию "Вещественный 32".
4. Автоинкремент адресов в устройстве - указывает, сколько тегов необходимо добавить в группу. При этом номер регистра и имя генерируется автоматически. По умолчанию не используется.
5. Минимум шкалы в единицах измерения (значение по умолчанию 0).
6. Максимум шкалы в единицах измерения (значение по умолчанию 1000).
7. Минимум шкалы значения в устройстве (значение по умолчанию 0).
8. Максимум шкалы значения в устройстве (значение по умолчанию 1000).
9. Разрешить приведение к шкале – флаг, указывающий на необходимость приведения к шкале. По умолчанию приведение к шкале запрещено
10. Нечётный байт. В случае, когда номер байта параметра в документации на контроллер ПСИС является нечётным числом, необходимо установить данный флаг. По



На рисунке 6.7 показано:

1. Уровень описания канала;
2. Уровень описания устройства;
3. Уровень описания группы;
4. Уровень описания тега;
5. Имя канала;
6. IP-адрес канала;
7. IP-порт;
8. Количество попыток связи;
9. Имя устройства;
10. Имя основного канала, на котором находится устройство;
11. Имя резервного канала, на котором находится устройство;
12. IP-адрес основного канала;
13. IP-порт основного канала;
14. IP-адрес резервного канала;
15. IP-порт резервного канала;
16. Период тестирования канала;
17. Адрес устройства;
18. Таймаут ожидания ответа;
19. Имя группы;
20. Имя тега;
21. Номер регистра MODBUS;
22. Тип регистра MODBUS (1 – выходные, 0 – входные регистры);
23. Тип данных параметра (перечень типов в приложении А);
24. Флаг “Нечётный байт”;
25. Флаг “Разрешить приведения к шкале”;
26. Минимум шкалы в единицах измерения;
27. Максимум шкалы в единицах измерения;
28. Минимум шкалы значения в устройстве;
29. Максимум шкалы значения в устройстве;
30. Флаг “Перестановка байт”.

Между элементами (столбцами) в качестве разделителя взят символ табуляции (кодировка Windows).

Пример файла *psis.txt* представлен ниже.

Канал	ШУК_2	c0a801a1	800	3							
Устройство	ШУК	ШУК_1	ШУК_2	c0a800a1	800	c0a801a1	800	1	1	500	
Группа	Запись										
Тег	11_КорВр	6	1	11	1	0	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0
Тег	15_КодКом	8	1	7	0	0	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0
Тег	16_0_1DO1	9	1	12	0	0	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	1

#### 6.4.6 Сохранение конфигурации

Сохранение конфигурации OPC-сервера производится выбором пункта меню **“Файл/Сохранить”** или нажатием кнопки **“Сохранить”** панели инструментов.

#### 6.4.7 Закрытие окна конфигурации

Закрытие окна конфигурации производится выбором ответствующего пункта системного меню или выбором пункта меню **“Файл/Выход”**.

### 6.5 Описание работы OPC-сервера

#### 6.5.1 Основной алгоритм работы OPC-сервера

При первом обращении OPC-клиента к OPC-серверу средствами подсистемы COM производится автоматический запуск OPC-сервера. Подключение каждого последующего OPC-клиента производится к уже запущенному процессу. Таким образом, OPC-сервер может обслуживать запросы нескольких клиентов. В случае отключения всех OPC-клиентов сервер автоматически выгружается через 5 секунд.

OPC-сервер может одновременно работать согласно спецификации OPC DA версии 2.05.

При работе с DA-клиентами устройство начинает опрашиваться OPC-сервером только после того, как OPC-клиент запросит хотя бы один тег с этого устройства.

В случае записи значений в теги, поддерживаемые запись, OPC-сервер отправляет команду записи данного значения в устройство.

При отсутствии ответа от устройства на заданное количество попыток опроса принимается решение об отсутствии связи с прибором. Если при последующих опросах устройство ответит на запросы OPC-сервера, принимается решение о восстановлении связи с устройством.

OPC-сервер дополнительно предоставляет для каждого тега несколько стандартных атрибутов, список которых представлен ниже. Назначение и подробное описание данных атрибутов приведено в спецификации OPC Data Access версии 2.0.

Список атрибутов тегов:

1. Тип величины;
2. Значение величины;
3. Права доступа.
4. Качество тега

5. Временная метка
6. Начало шкалы в устройстве;
7. Конец шкалы в устройстве
8. Начало шкалы в единицах измерения
9. Конец шкалы в единицах измерения

Свойства 4-7 присутствуют только при использовании функции приведения к шкале.

### 6.5.2 Диагностика связи

Для получения данных о состоянии соединения необходимо добавить в конфигурацию тег с типом “Состояние соединения”.

Возможны следующие значения данного тега:

- 0 – нет связи по основному и резервному каналам;
- 1 – есть связь только по основному каналу;
- 2 – есть связь только по резервному каналу;
- 3 – есть связь и по основному и по резервному каналам.

Алгоритм резервирования описан в пункте 6.5.3

Для минимизации трафика и снижения периода опроса устройства рекомендуется указывать № регистра, чтение которого уже настроена в других тегах, используемых в системе.

### 6.5.3 Резервирование каналов связи

Алгоритм процедуры резервирования каналов связи приведен на рисунке 6.8.

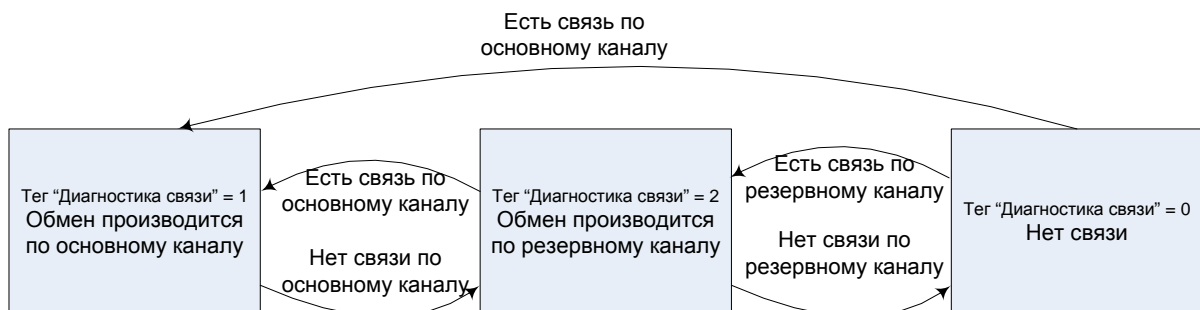


Рисунок 6.8 – Схема работы резервирования каналов

Процедура тестирования основного канала производится в случае отсутствия связи по основному каналу, с периодом тестирования канала.

#### 6.5.4 Коррекция времени

Для использования функции коррекции времени необходимо добавить тег с типом “Коррекция времени”, указав номер регистра, в котором храниться системное время контроллера ПСИС. При записи в данный тег значения 1 происходит запись времени рабочей станции, где запускается OPC-сервер в указанный регистр контроллера. После прохождения коррекции значение тега должно установиться в 0.

При этом точность хода часов на рабочей станции гарантируется какими-либо дополнительными средствами, не входящими в состав OPC-сервера.

**ПРИЛОЖЕНИЕ А- Типы данных регистров MODBUS**

Таблица А.1 – Типы данных регистров MODBUS

№ типа	Тип	Комментарии
1	<i>вещественный 32</i>	32 – битное число с плавающей точкой
2	<i>короткое целое</i>	2 байта
3	<i>короткое целое без знака</i>	2 байта
4	<i>длинное целое без знака</i>	4 байта
5	<i>длинное целое</i>	4 байта
6	<i>старший байт</i>	старший байт регистра MODBUS
7	<i>младший байт</i>	младший байт регистра MODBUS
8	<i>дата</i>	дата в формате дд.мм.гг (строка)
9	<i>время</i>	время в формате чч.мм.сс:мсек (строка)
10	<i>состояние соединения</i>	указывает на наличие связи с устройством, указав тот или иной номер регистра флаг наличия связи будет выставляться исходя из наличия ответа от устройства. Возможны следующие значения данного тега: 0 – нет связи по основному и резервному каналам; 1 – есть связь только по основному каналу; 2 – есть связь только по резервному каналу; 3 – есть связь и по основному и по резервному каналам. Для минимизации трафика и снижения периода опроса устройства рекомендуется указывать № регистра, вычитка которого уже настроена в других тегах, используемых в системе.
11	<i>синхронизация времени</i>	при записи в тег значения 1 происходит запись времени рабочей станции, где запускается ОПС-сервер в указанный регистр контроллера ПСИС. После прохождения коррекции значение тега должно установиться в 0. При этом точность хода часов на рабочей станции гарантируется какими-либо дополнительными средствами, не входящими в состав ОПС-сервера.
12-27	<i>бит0 – бит15</i>	для представления регистра в виде последовательности битов