

ОРС-СЕРВЕР БК СИГНАЛ

Версия 1.1

Руководство Пользователя

2010

OPC-сервер БК Сигнал. Руководство Пользователя/1-е изд.

Настоящее руководство предназначено для изучения функций и принципов работы OPC-сервера БК Сигнал.

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

© 2010. 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 OPC-сервера БК Сигнал содержанию и оформлению эксплуатационной документации просьба направлять по адресу:

НАУЧНО ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ФИРМА «КРУГ»

440028, г. Пенза, ул. Титова, 1

Телефоны: (841-2) 49-97-75; 55-64-97; 49-94-14; 48-34-80; 55-64-95

Факс: (841-2) 55-64-96

e-mail – krug@krug2000.ru

e-mail – support@krug2000.ru.

<http://www.krug2000.ru>

<http://opcserver.ru>



СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	3
2 СИСТЕМНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ	4
3 ИНСТАЛЛЯЦИЯ ОПС-СЕРВЕРА	5
4 ОПИСАНИЕ ПРОЦЕДУРЫ РЕГИСТРАЦИИ ПРАВ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ	9
5 ДЕИНСТАЛЛЯЦИЯ ОПС-СЕРВЕРА	11
6 ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ И ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ	12
6.1 Функции ОПС-сервера	12
6.2 Работа ОПС-сервера	12
6.2.1 Режимы работы.....	12
6.3 Пользовательский интерфейс	13
6.3.1 Описание элементов панели инструментов	14
6.4 Описание процесса конфигурации ОПС-сервера	14
6.4.1 Добавление/изменение канала	14
6.4.2 Добавление/изменение устройства.....	15
6.4.3 Удаление элемента конфигурации.....	16
6.4.4 Настройка ведения статистики	16
6.4.5 Сохранение конфигурации.....	17
6.4.6 Закрытие окна конфигурации	17
6.5 Описание работы ОПС-сервера	17
6.5.1 Основной алгоритм работы ОПС-сервера.....	17
6.5.2 Формирование статистики работы	18
ПРИЛОЖЕНИЕ А. Параметры приборов, предоставляемые ОПС–сервером.....	20
A1. Таблица параметров прибора БК-6А, которые должен предоставлять ОПС-сервер версии 1.1 в соответствии со спецификацией ОПС DA.....	20
A2. Таблица параметров прибора БК-6А, которые должен предоставлять ОПС-сервер версии 1.1 в соответствии со спецификацией ОПС HDA	21

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Целью данного руководства является обучение Пользователя работе с ОПС-сервером БК Сигнал версии 1.1 (далее ОПС-сервер).

ОПС-сервер представляет собой исполняемый модуль (**OpсSrvBKSignal.exe**), реализованный по технологии COM. ОПС-сервер поддерживает спецификацию OPC DA версии 2.05, OPC HDA версии 1.20.

2 СИСТЕМНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

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

- Процессор Pentium 2 - 200.
- Объем оперативной памяти 64 Мбайт.
- Объем свободного пространства на жестком диске 3 Мбайт.
- Наличие последовательного интерфейса
- Операционная система: Windows 2000/XP.

3 ИНСТАЛЛЯЦИЯ ОРС-СЕРВЕРА

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

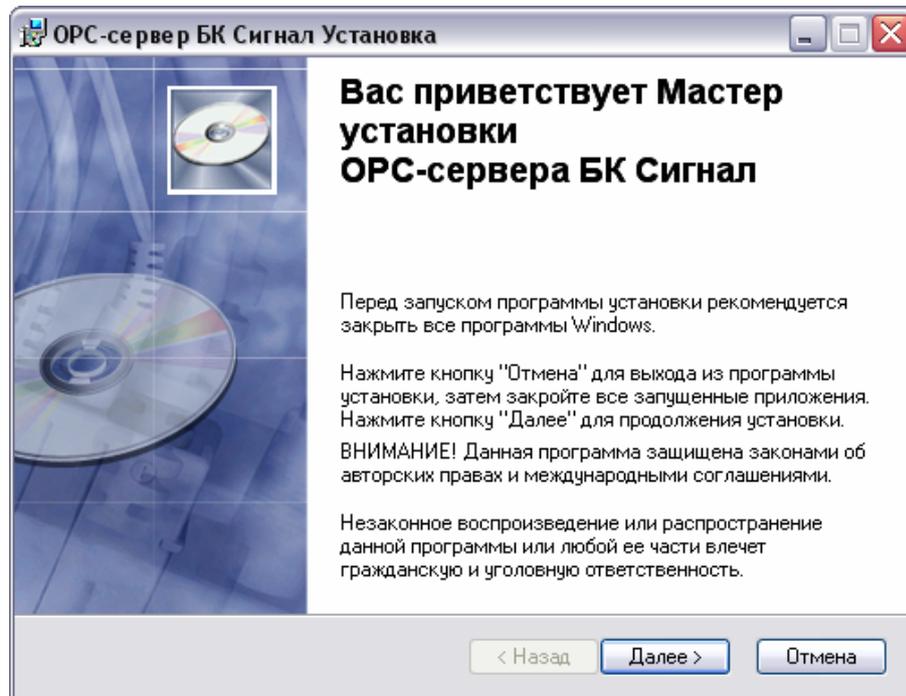


Рисунок 3.1 - Окно инсталлятора

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

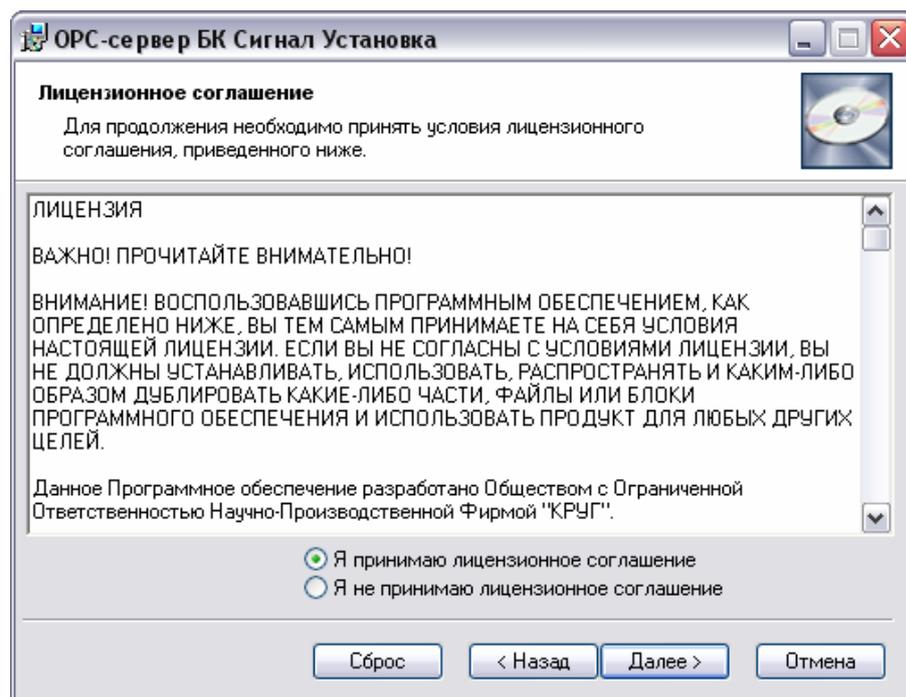


Рисунок 3.2 - Окно принятия лицензионного соглашения

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.

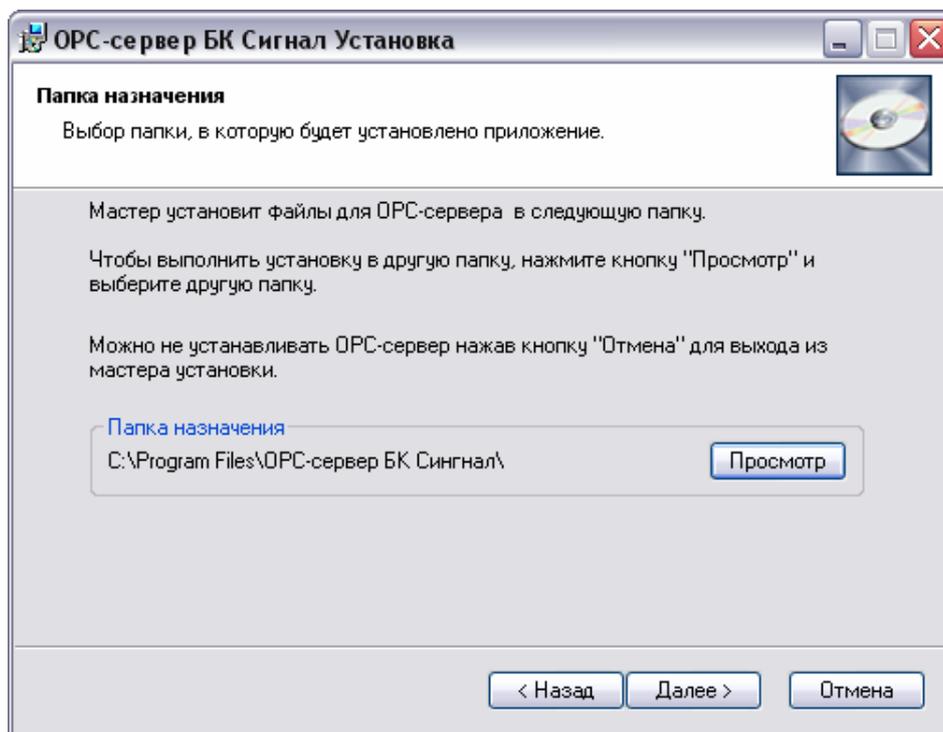


Рисунок 3.3 – Окно выбора пути установки

Нажмите кнопку **«Далее>»**, для продолжения установки системы. На экране появится окно подтверждения параметров установки, приведенное на рисунке 3.4.

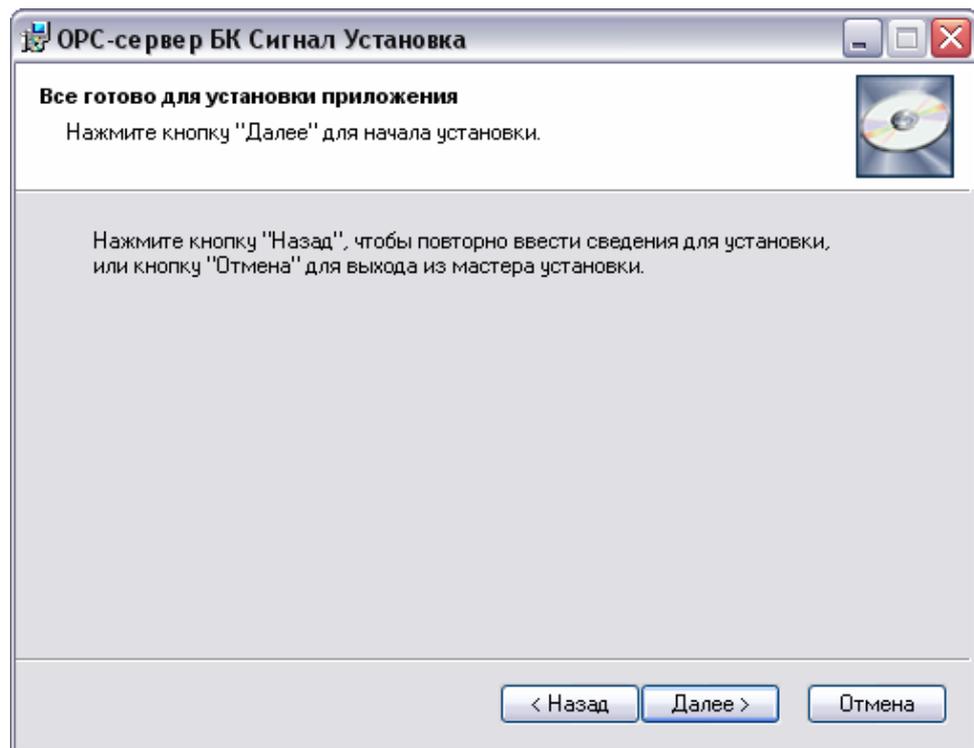


Рисунок 3.4 – Окно подтверждения параметров установки

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 ОПС-сервера. Процесс копирования отображается на окне, представленном на рисунке 3.5.

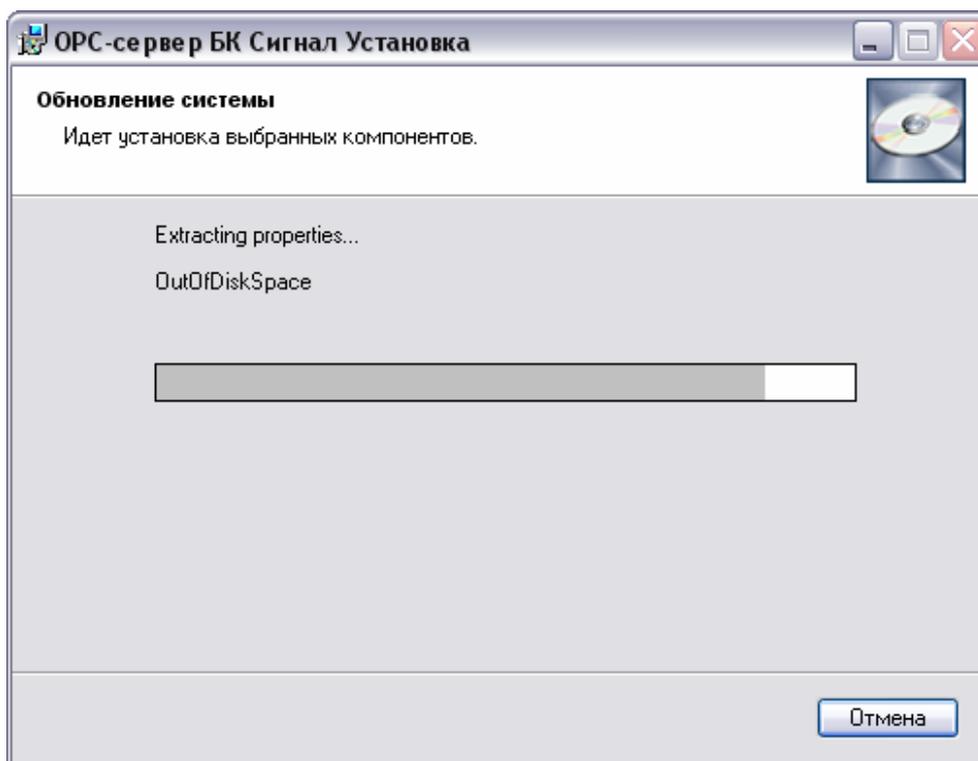


Рисунок 3.5 - Копирование файлов

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

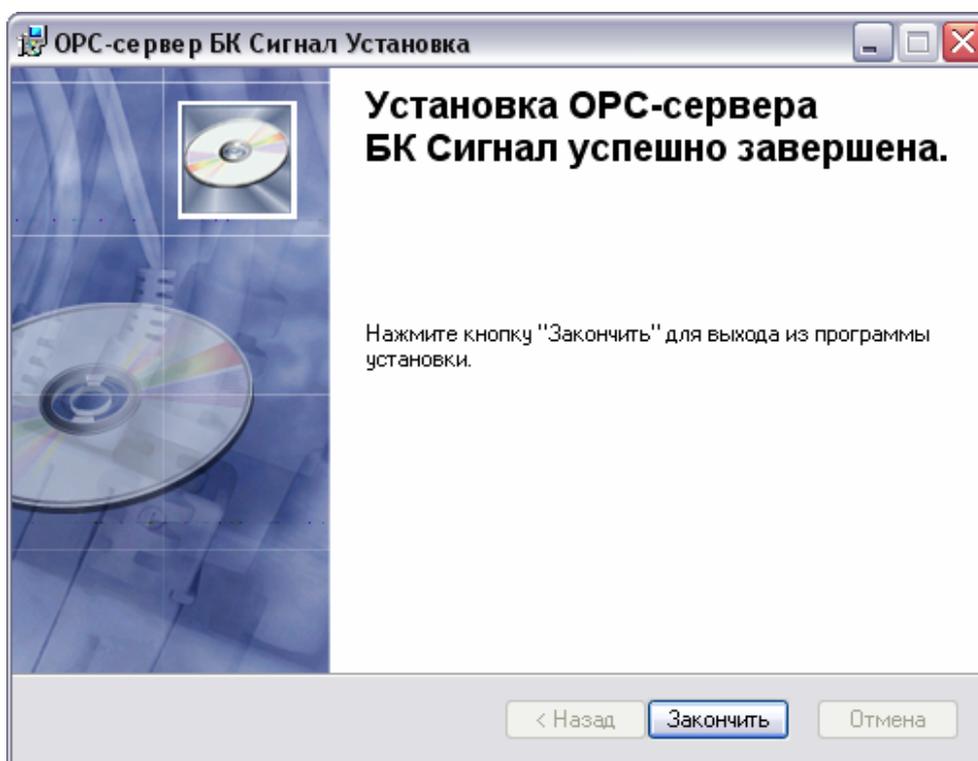


Рисунок 3.6 - Установка завершена

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 БК Сигнал - Регистрация

Имя пользователя :

Название организации:

Ваш код :

Ваш ключ :

000 НПФ "КРУГ"
440028, Россия,
г. Пенза, ул. Титова, 1
Телефон : (8412) 55-64-95
(8412) 55-64-97
Факс : (8412) 55-64-96
e-mail : support@krug2000.ru
Наш сайт : www.krug2000.ru

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

Регистрация Демо 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.

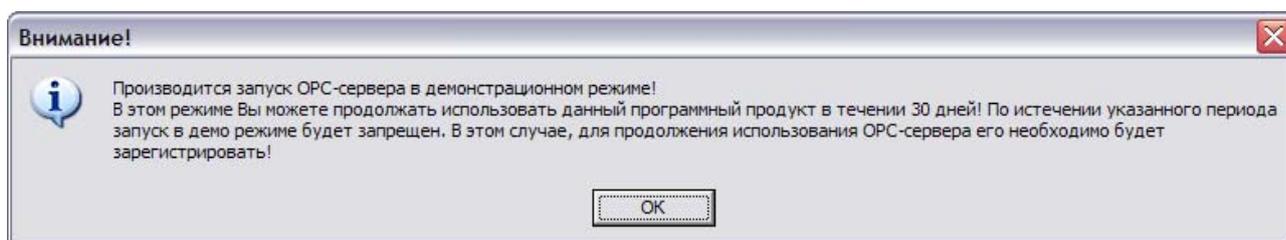


Рисунок 4.2 - Диалоговое окно входа в демонстрационном режиме

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 БК Сигнал»**, нажмите **«Удалить»**. После чего появится диалоговое окно, приведенное на рисунке 5.2.

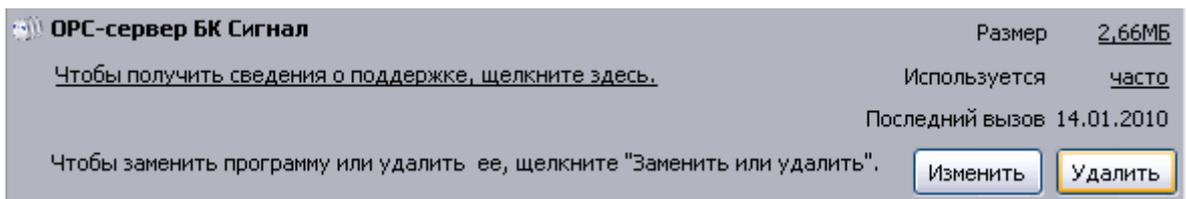


Рисунок 5.1 - Окно установки и удаления программ

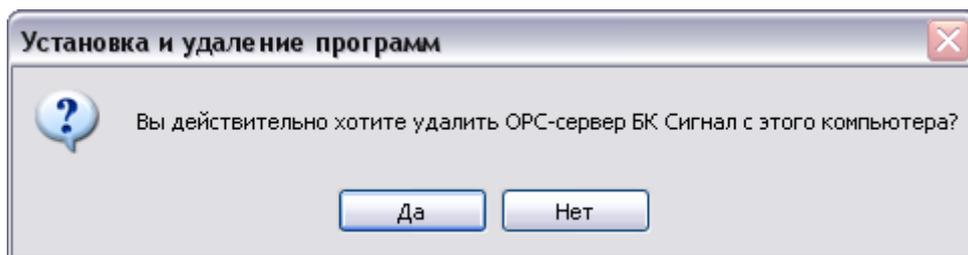


Рисунок 5.2 - Окно подтверждения деинсталляции

Если Вы нажмёте кнопку **«Да»**, то запустится процесс деинсталляции. Если вы нажмёте **«Нет»** - удаления не произойдёт.

6 ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ И ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ

6.1 Функции OPC-сервера

OPC-сервер обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- 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 приборами.
- Взаимодействие с OPC-клиентами согласно спецификации OPC Data Access версии 2.05.
- Взаимодействие с OPC-клиентами согласно спецификации OPC Historical Data Access версии 1.20.

OPC-сервер обеспечивает выполнение следующих дополнительных функций:

- Конфигурирование OPC-сервера.
- Ведение статистики работы OPC-сервера.

6.2 Работа OPC-сервера

6.2.1 Режимы работы

Предусмотрено три режима работы OPC-сервера:

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

Режим регистрации - разрегистрации сервера – осуществляется запуском OPC-сервера с параметром командной строки **/RegServer** и **/UnRegServer** для регистрации и разрегистрации сервера соответственно.

Запуск сервера в этих режимах осуществляется автоматически при инсталляции/деинсталляции OPC-сервера, поэтому запуск с данными параметрами при наличии инсталлятора не требуется.

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

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

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

6.3 Пользовательский интерфейс

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

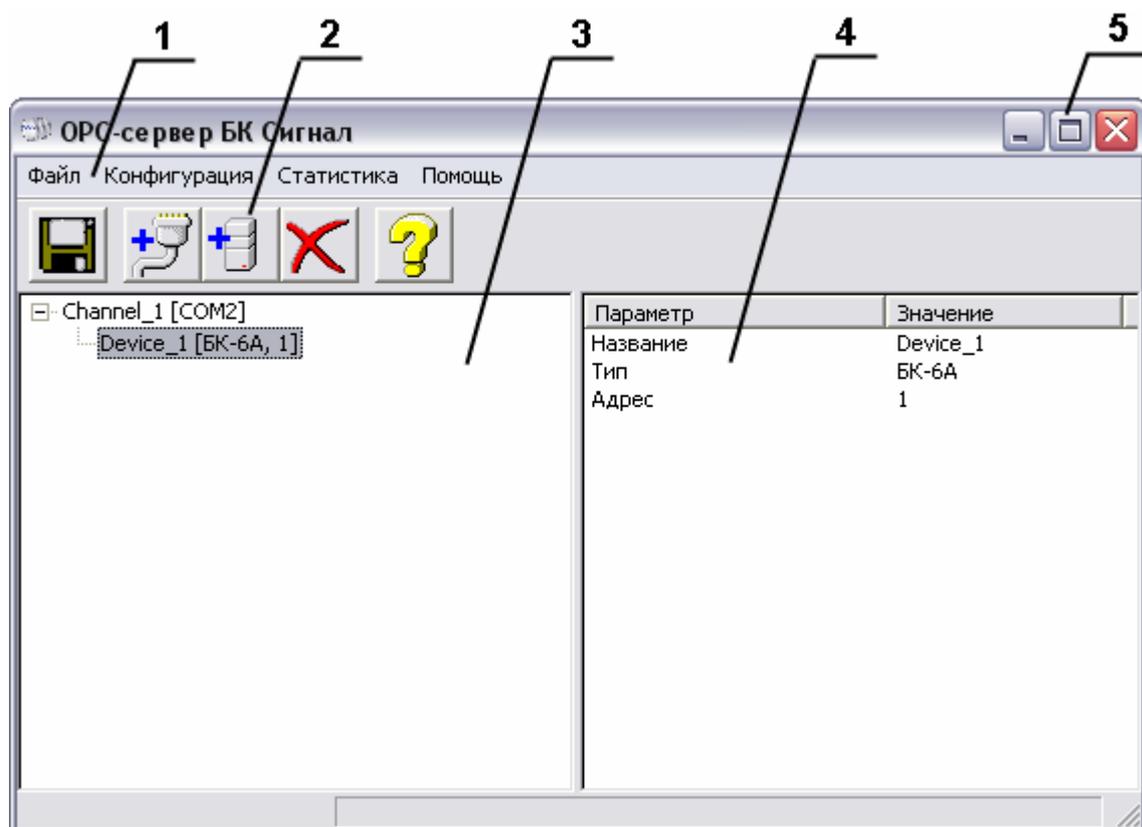


Рисунок 6.1 - Окно конфигурации ОПС-сервера

В окне содержатся следующие элементы:

1. Строка основного меню.
2. Панель инструментов, содержащая набор элементов управления, которые дублируют пункты основного меню.
3. Область отображения конфигурации дерева устройств.

4. Область отображения параметров дерева устройств. В области отображаются значения параметров для выбранного элемента дерева устройств.
5. Системное меню. Предназначено для сворачивания, распаивания или закрытия окна приложения.

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 клавиши мыши по соответствующей кнопке.

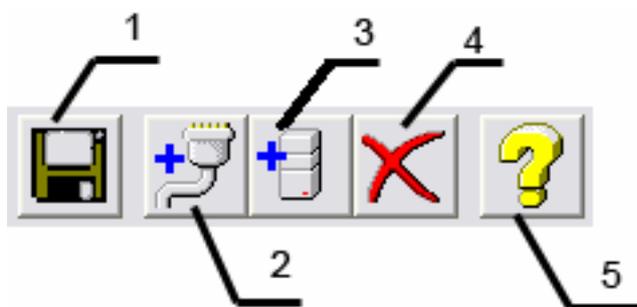


Рисунок 6.2 - Панель инструментов

Панель инструментов содержит следующие элементы:

1. Сохранить конфигурацию;
2. Добавить канал;
3. Добавить устройство;
4. Удалить элемент;
5. Справка.

6.4 Описание процесса конфигурации OPC-сервера

Прежде чем подключится 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 Добавление/изменение канала

Для создания канала связи необходимо выбрать пункт меню **«Конфигурация/Добавить канал»** или нажать кнопку **«Добавление канала»**. Если необходимо изменить конфигурацию текущего канала, то следует два раза щелкнуть на соответствующем

элементе дерева конфигурации. На экране появится диалоговое окно, приведенное на рисунке 6.3.



Рисунок 6.3 - Диалоговое окно создания канала связи.

Диалоговое окно содержит следующие элементы управления:

1. Название канала;
2. Номер COM-порта;
3. Задержка. Данное поле определяет время в миллисекундах ожидания пакетов данных от удаленного устройства. Параметр зависит от времени реакции устройства на запрос. Если у Вас частые сбои связи, попробуйте увеличить значение данного параметра.
4. Количество попыток опроса устройства в случае отсутствия связи;

При нажатии на кнопку **«Ок»** произойдет добавление/изменение канала связи в конфигурацию ОПС-сервера. При нажатии **«Отмена»** добавление/изменение не осуществится.

6.4.2 Добавление/изменение устройства

Для добавления устройства необходимо открыть пункт меню **«Конфигурация/Добавить устройство»** или нажать кнопку **«Добавить устройство»** панели инструментов. Если необходимо изменить конфигурацию текущего устройства, то следует два раза щелкнуть на соответствующем элементе дерева конфигурации. На экране появится диалоговое окно, приведенное на рисунке 6.4.

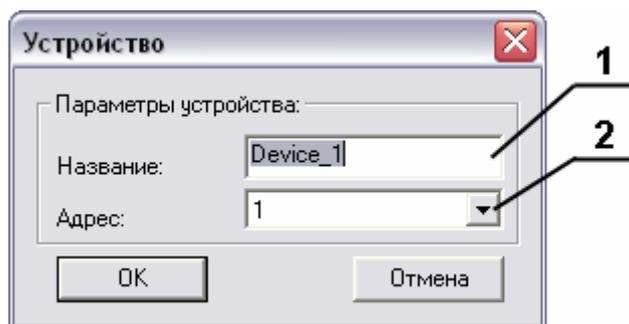


Рисунок 6.4 - Диалоговое окно добавления/изменения устройства

Диалоговое окно содержит следующие элементы управления:

1. Имя устройства;
2. Адрес устройства.

При нажатии на кнопку **«Ок»** произойдет добавление/изменение устройства в конфигурацию OPC-сервера. При нажатии **«Отмена»** при нажатии “Отмена” добавление/изменение не осуществится.

6.4.3 Удаление элемента конфигурации

Для удаления элемента из конфигурации необходимо указать элемент, подлежащей удалению, выбрав его в области отображения. После чего выбрать пункт меню **«Конфигурация/Удалить элемент»** или нажать кнопку **«Удалить элемент»** на панели инструментов.

6.4.4 Настройка ведения статистики

Для задания параметров ведения статистики работы OPC-сервера необходимо выбрать пункт меню **«Статистика/Настройка»**. На экране появится диалоговое окно, приведенное на рисунке 6.5.

Для просмотра накопленной статистики необходимо выбрать пункт меню **«Статистика/Показать»**. Также статистику можно посмотреть, открыв файл **OpсSrvBKSignal.log**, который располагается в том же каталоге, где зарегистрирован OPC-сервер.

Для принудительной очистки статистики необходимо выбрать пункт меню **«Статистика/Очистить»**.

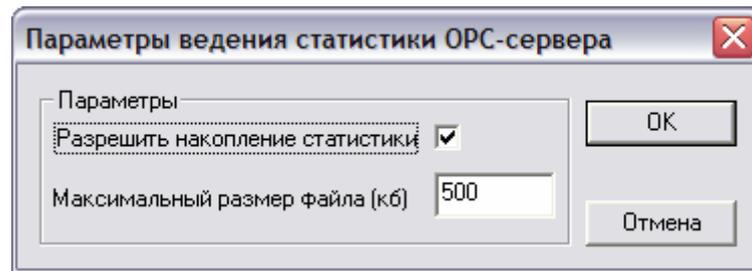


Рисунок 6.5 - Окно задания параметров ведения статистики

Диалоговое окно содержит следующие элементы:

1. Разрешить накопление статистики.
2. Максимальный размер файла. Параметр ограничивает максимальный размер файла статистики (до 60000 кб). При достижении файлом максимального размера происходит его очистка.

6.4.5 Сохранение конфигурации

Сохранение конфигурации ОПС-сервера производится выбором пункта меню **«Файл/Сохранить»** или нажатием кнопки **«Сохранить конфигурацию»** панели инструментов.

6.4.6 Закрытие окна конфигурации

Закрытие окна конфигурации производится выбором ответственного пункта системного меню («») или выбором пункта меню **«Файл/Выход»**.

6.5 Описание работы ОПС-сервера

6.5.1 Основной алгоритм работы ОПС-сервера

При первом обращении ОПС-клиента к ОПС-серверу средствами подсистемы СОМ производится автоматический запуск ОПС-сервера. Подключение каждого последующего ОПС-клиента производится к уже запущенному процессу.

Таким образом, ОПС-сервер может обслуживать запросы нескольких клиентов. В случае отключения всех ОПС-клиентов сервер автоматически выгружается через 5 секунд.

Устройство начинает опрашиваться ОПС-сервером только после того, как ОПС-клиент запросит хотя бы один тег с этого устройства.

При этом на сервере заводится отдельный поток опроса устройств, подключенных к данному порту.

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

Период опроса устройств устанавливается OPC-клиентом. 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 2.05 и OPC Historical Data Access 1.20.

Список атрибутов DA-тегов:

1. Item Canonical (Тип величины);
2. Item Value (Значение величины);
3. Quality (Достоверность величины);
4. Timestamp (Временная метка);
5. Item Access right (Права доступа);
6. Description (Описание тега).

Список атрибутов HDA-тегов:

1. Data Type (Тип величины);

6.5.2 Формирование статистики работы

В процессе своей работы OPC-сервер осуществляет накопление статистики. Статистика содержит диагностическую информацию и информацию об ошибочных ситуациях, возникших в процессе работы OPC-сервера. Для каждого сообщения указано время и дата его регистрации.

Настройка ведения статистики описана в п. 6.4.4 данного документа.

Для просмотра накопленной статистики необходимо выбрать пункт меню **«Статистика/Показать»**.

Также статистику можно посмотреть, открыв файл **OpcSrvBKSignal.log**, который располагается в том же каталоге, где зарегистрирован OPC-сервер.

Для принудительной очистки статистики необходимо выбрать пункт меню **«Статистика/Очистить»**.

Список сообщений о работе OPC-сервера:

1. Сервер зарегистрирован

Сообщение формируется в случае корректной регистрации сервера.

2. Сервер deregистрирован

Сообщение формируется в случае корректной deregистрации сервера.

3. Запуск в основном режиме

Сообщение формируется в случае запуска ОПС-сервера ОПС-клиентом средствами подсистемы СОМ.

4. *Запуск в режиме конфигурирования*

Сообщение формируется в случае запуска ОПС-сервера, для изменения дерева конфигурации сервера.

5. *СОМ<Номер СОМ-порта> Устройство <Адрес устройства> контрольная сумма пакета не совпадает*

Сообщение формируется в случае принятия от устройства неверного пакета ответа. Если данная ситуация повторяется часто рекомендуется увеличить количество попыток запросов или уменьшить скорость обмена.

6. *СОМ<Номер СОМ-порта> Нет ответа от устройства <Адрес устройства>*

Формируется, если устройство не ответило на запросы ОПС-сервера по истечении времени ожидания ответа и совершении заданного числа посылок.

В случае возникновения данной ошибочной ситуации необходимо:

- Проверить правильность установки параметров обмена в устройстве и в ОПС-сервере.
- Увеличить время ожидания ответа.
- Увеличить число попыток.

ПРИЛОЖЕНИЕ А. Параметры приборов, предоставляемые OPC–сервером.

Теги прибора представлены в следующем виде:

<Канал>.<Прибор>.<Параметр>, где :

<Канал> - имя канала, к которому подключен прибор;

<Прибор> - имя устройства, с которым производится обмен;

<Параметр>- параметр прибора.

Возможные значения поля **<Параметр>** приведены в таблицах А1 и А2 в поле «Имя тега OPC-сервера».

А1. Таблица параметров прибора БК-6А, которые должен предоставлять OPC-сервер версии 1.1 в соответствии со спецификацией OPC DA

Таблица А.1

Имя тега OPC-сервера	Имя параметра	Тип доступа
dateTime	Текущее время и дата	Чтение
engineHours	Наработка, ч	Чтение
workingGasVolume	Рабочий объем газа, м ³	Чтение
givenGasVolume	Приведенный объем газа, м ³	Чтение
pressureGas	Давление газа, кгс/см ²	Чтение
temperatureGas	Температура газа, °С	Чтение
workingWasteGas	Рабочий расход газа, м ³ /ч	Чтение
givenWasteGas	Приведенный расход газа, м ³ /ч	Чтение
Er_0300	Er 0300	Чтение
Er_0100	Er 0100	Чтение
Er_0200	Er 0200	Чтение
Er_2000	Er 2000	Чтение
Er_1000	Er 1000	Чтение
Er_3000	Er 3000	Чтение
Er_4000	Er 4000	Чтение
Er_0002	Er 0002	Чтение
Er_0001	Er 0001	Чтение
Er_0010	Er 0010	Чтение
Er_0030	Er 0030	Чтение
Er_0020	Er 0020	Чтение
Er_0003	Er 0003	Чтение
printerConnected	Принтер есть в системе	Чтение
printerDone	Принтер готов	Чтение

A2. Таблица параметров прибора БК-6А, которые должен предоставлять ОПС-сервер версии 1.1 в соответствии со спецификацией ОПС HDA

Таблица А.2

Имя тега ОПС-сервера	Имя параметра	Тип доступа
Concentration_N2	Концентрация N ₂ , %	Чтение
Concentration_CO2	Концентрация CO ₂ , %	Чтение
DensityGas	Плотность газа, кг/м ³	Чтение
BarometricPressure	Барометрическое давление, кгс/см ²	Чтение
PressureDown	Подстановочное значение давления P для нижней границы, кгс/см ²	Чтение
PressureUp	Подстановочное значение давления P для верхней границы, кгс/см ²	Чтение
CountedTemperatureGas	Подстановочное значение температуры T, °C	Чтение
MaxWaste	Максимальный рабочий расход счетчика, м ³ /ч	Чтение
MinWaste	Минимальный рабочий расход счетчика, м ³ /ч	Чтение
CountedMaxWaste	Подстановочное значение минимального расхода, м ³ /ч	Чтение
CountedMinWaste	Подстановочное значение максимального расхода, м ³ /ч	Чтение
HourPressureGas	Абсолютное давление за час, кгс/см ²	Чтение
HourTemperatureGas	Средняя температура за час, °C	Чтение
HourCountedWorkingVolumeGas	Накопленный рабочий объем за час, м ³	Чтение
HourCountedGivenVolumeGas	Накопленный приведенный объем за час, м ³	Чтение
DayPressureGas	Абсолютное давление за сутки, кгс/см ²	Чтение
DayTemperatureGas	Средняя температура за сутки, °C	Чтение
DayWorkingVolumeGas	Рабочий объем за сутки, м ³	Чтение
DayGivenVolumeGas	Приведенный объем за сутки, м ³	Чтение
DayCountedWorkingVolumeGas	Накопленный рабочий объем за сутки, м ³	Чтение
DayCountedGivenVolumeGas	Накопленный приведенный объем за сутки, м ³	Чтение
MonthWorkingVolumeGas	Рабочий объем за месяц, м ³	Чтение
MonthGivenVolumeGas	Приведенный объем за месяц, м ³	Чтение
MonthCountedWorkingVolumeGas	Накопленный рабочий объем за месяц, м ³	Чтение
MonthCountedGivenVolumeGas	Накопленный приведенный объем за месяц, м ³	Чтение
PressureGas	Давление, кгс/см ²	Чтение
TemperatureGas	Температура, °C	Чтение
CountedWorkingVolumeGas	Накопленный рабочий объем, м ³	Чтение
CountedGivenVolumeGas	Накопленный приведенный объем, м ³	Чтение
WorkingVolumeGas	Рабочий объем, м ³	Чтение
GivenVolumeGas	Приведенный объем, м ³	Чтение
Error_01_in	Отклонение в работе электроники (вход в нештатную ситуацию)	Чтение
Error_02_in	Отклонение в работе электроники (вход в нештатную ситуацию)	Чтение
Error_03_in	Ошибка датчика температуры (вход в	Чтение

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Имя тега OPC-сервера	Имя параметра	Тип доступа
	нештатную ситуацию)	
Error_04_in	Переход через верхнюю границу диапазона датчика температуры (вход в нештатную ситуацию)	Чтение
Error_05_in	Переход через нижнюю границу диапазона датчика температуры (вход в нештатную ситуацию)	Чтение
Error_06_in	Отклонение в работе электроники (вход в нештатную ситуацию)	Чтение
Error_07_in	Переход через верхнюю границу диапазона датчика давления (вход в нештатную ситуацию)	Чтение
Error_08_in	Ошибка датчика давления (вход в нештатную ситуацию)	Чтение
Error_09_in	Отклонение в работе электроники (вход в нештатную ситуацию)	Чтение
Error_10_in	Переход через нижнюю границу диапазона датчика давления (вход в нештатную ситуацию)	Чтение
Error_11_in	Рабочий расход $Q_r > Q_r \text{ max}$ счетчика (вход в нештатную ситуацию)	Чтение
Error_12_in	Рабочий расход $Q_r < Q_r \text{ min}$ счетчика (вход в нештатную ситуацию)	Чтение
Error_13_in	Рабочий расход $Q_r = 0$ (отсечка) (вход в нештатную ситуацию)	Чтение
Error_14_in	Нарушение нормальной работы датчика расхода (вход в нештатную ситуацию)	Чтение
Error_01_out	Отклонение в работе электроники (выход из нештатной ситуации)	Чтение
Error_02_out	Отклонение в работе электроники (выход из нештатной ситуации)	Чтение
Error_03_out	Ошибка датчика температуры (выход из нештатной ситуации)	Чтение
Error_04_out	Переход через верхнюю границу диапазона датчика температуры (выход из нештатной ситуации)	Чтение
Error_05_out	Переход через нижнюю границу диапазона датчика температуры (выход из нештатной ситуации)	Чтение
Error_06_out	Отклонение в работе электроники (выход из нештатной ситуации)	Чтение
Error_07_out	Переход через верхнюю границу диапазона датчика давления (выход из нештатной ситуации)	Чтение
Error_08_out	Ошибка датчика давления (выход из нештатной ситуации)	Чтение
Error_09_out	Отклонение в работе электроники (выход из нештатной ситуации)	Чтение
Error_10_out	Переход через нижнюю границу диапазона датчика давления (выход из нештатной ситуации)	Чтение

Имя тега ОПС-сервера	Имя параметра	Тип доступа
Error_11_out	Рабочий расход $Q_p > Q_p \text{ max}$ счетчика (выход из нештатной ситуации)	Чтение
Error_12_out	Рабочий расход $Q_p < Q_p \text{ min}$ счетчика (выход из нештатной ситуации)	Чтение
Error_13_out	Рабочий расход $Q_p = 0$ (отсечка) (выход из нештатной ситуации)	Чтение
Error_14_out	Нарушение нормальной работы датчика расхода (выход из нештатной ситуации)	Чтение