

УТВЕРЖДЕН  
М18.00397-01 31 01-ЛУ

## ПРОГРАММА СЕРВЕР ОМЪ

Описание применения  
М18.00397-01 31 01

Листов 70

| Инд. № | Подп. и дата | Взам. инв. № | Индв. № дубл. | Подп. и дата |
|--------|--------------|--------------|---------------|--------------|
|        |              |              |               |              |

2021



## Аннотация

Настоящее описание применения программы СЕРВЕР ОМБ М18.00397-01 (далее – программа) предназначено для специалистов, занимающихся запуском и эксплуатацией программы в системах телемеханики.

В описании применения содержатся требования к техническим и программным средствам, описание интерфейса программы и описание задач, выполняемых с помощью программы.

Перечень сокращений и обозначений, принятых в документе, приведен в приложении А.

Перечень ссылочных документов приведен в приложении Б.



## Содержание

|   |    |
|---|----|
| 1 Назначение программы.....                                 | 5  |
| 1.1 Компонент <i>Сервер</i> .....                           | 5  |
| 1.2 Компонент <i>Конфигуратор</i> .....                     | 5  |
| 1.3 Компонент <i>Клиент</i> .....                           | 6  |
| 1.4 Компонент <i>Адаптер ОРС v3</i> .....                   | 6  |
| 1.5 Компонент <i>Служба журналирования</i> .....            | 6  |
| 1.6 Компонент <i>Просмотр журнала системы</i> .....         | 6  |
| 2 Условия применения.....                                   | 8  |
| 2.1 Системные требования.....                               | 8  |
| 2.2 Сведения для администраторов .....                      | 8  |
| 2.3 Подготовка к установке .....                            | 9  |
| 3 Установка .....   | 10 |
| 4 Первоначальная настройка.....                             | 14 |
| 4.1 Настройка компонента <i>Сервер</i> .....                | 14 |
| 4.1.1 Настройка БД компонента <i>Сервер</i> .....           | 14 |
| 4.1.2 Настройка степени изоляции каналов связи.....         | 17 |
| 4.1.3 Просмотр информации о лицензии .....                  | 18 |
| 4.1.4 Запрос и активация лицензии.....                      | 20 |
| 4.2 Настройка компонента <i>Служба журналирования</i> ..... | 21 |
| 4.3 Настройка компонента <i>Клиент</i> .....                | 21 |
| 4.4 Настройка компонента <i>Конфигуратор</i> .....          | 22 |
| 4.5 Миграция с ОРС-сервер v3 .....                          | 23 |
| 4.5.1 Миграция ПК УЧЕТ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ.....                  | 23 |
| 4.5.2 Миграция МИР ОМ2000 .....                             | 24 |
| 4.5.3 Миграция ОРС-КАСКАД.....                              | 27 |
| 4.5.4 Миграция СЕРВЕР КАСКАД 2 .....                        | 28 |
| 5 База данных.....  | 30 |
| 5.1 Поддерживаемые типы СУБД.....                           | 30 |
| 5.2 Преобразование БД .....                                 | 30 |
| 5.3 Работа со справочником .....                            | 32 |
| 6 Адресное пространство.....                                | 34 |
| 6.1 Навигация по адресному пространству.....                | 35 |
| 6.1.1 Навигация по дереву объектов.....                     | 35 |
| 6.1.2 Навигация в адресной строке.....                      | 36 |
| 6.1.3 История переходов.....                                | 36 |
| 6.1.4 Переход по ссылкам.....                               | 37 |
| 6.1.5 Поиск объектов и свойств .....                        | 38 |
| 6.2 Работа с объектами.....                                 | 39 |
| 6.2.1 Выбор объектов .....                                  | 39 |
| 6.2.2 Редактирование объектов .....                         | 40 |
| 6.2.3 Контекстное добавление.....                           | 40 |
| 6.2.4 Быстрая вставка .....                                 | 41 |
| 6.2.5 Создание копий объектов.....                          | 44 |



|  |    |
|--|----|
| 6.2.6 Перемещение объектов .....   | 46 |
| 6.2.7 Удаление выбранных объектов .....  | 48 |
| 6.2.8 Удаление по списку .....   | 48 |
| 6.2.9 Удаление по маске .....  | 49 |
| 6.3 Работа со свойствами .....   | 50 |
| 6.3.1 Просмотр свойств .....   | 50 |
| 6.3.2 Добавление свойств .....   | 52 |
| 7 Поддерживаемые интеллектуальные устройства .....                             | 55 |
| 7.1 Прямое подключение счетчиков электрической энергии .....                   | 55 |
| 8 Библиотеки драйверов .....   | 57 |
| 8.1 Библиотека драйверов СЧЕТЧИКИ ЕМ-02 .....                                  | 57 |
| 8.1.1 Создание конфигурации для опроса <i>ЕМ-02</i> .....                      | 57 |
| 8.1.2 Конфигурирование параметров опроса <i>ЕМ-02</i> .....                    | 57 |
| 8.2 Библиотека драйверов СЧЕТЧИКИ МИЛУР .....                                  | 58 |
| 8.2.1 Создание конфигурации для опроса <i>МИЛУР</i> .....                      | 58 |
| 8.2.2 Конфигурирование параметров опроса <i>МИЛУР</i> .....                    | 59 |
| 8.3 Библиотека драйверов СЧЕТЧИКИ СПОДЭС .....                                 | 60 |
| 8.3.1 Создание конфигурации для опроса <i>СПОДЭС</i> .....                     | 60 |
| 8.3.2 Конфигурирование параметров опроса <i>СПОДЭС</i> .....                   | 61 |
| 8.3.3 Особенности счетчиков разных производителей .....                        | 62 |
| 8.4 Библиотека драйверов СЧЕТЧИКИ ПСЧ-ЗТА .....                                | 62 |
| 8.4.1 Создание конфигурации для опроса <i>ПСЧ, МАЯК и СЭБ</i> .....            | 63 |
| 8.4.2 Конфигурирование параметров опроса <i>ПСЧ, МАЯК и СЭБ</i> .....          | 63 |
| 8.5 Коррекция времени .....  | 64 |
| 8.5.1 Алгоритм коррекции времени при прямом подключении .....                  | 64 |
| 8.5.2 Настройка параметров коррекции времени при прямом подключении .....      | 65 |
| 8.6 Команды пользователя .....   | 65 |
| 8.6.1 Команды пользователя в прямом подключении счетчиков электроэнергии ..... | 66 |
| 8.6.1.1 Команда инициализации опроса .....                                     | 66 |
| 8.6.1.2 Команда запроса текущих данных .....                                   | 66 |
| 8.6.1.3 Команда запроса за интервал .....                                      | 66 |
| 8.6.1.4 Команда коррекции времени .....  | 67 |
| 8.6.1.5 Команда запроса журналов .....   | 67 |
| Приложение А Перечень сокращений и обозначений .....                           | 68 |
| Приложение Б Перечень ссылочных документов .....                               | 69 |

## 1 Назначение программы

Программа предназначена для предоставления доступа к данным устройств (контроллеры, счетчики электрической энергии, счетчики тепловой энергии и т.д.) и других программ, входящих в состав автоматизированных систем по стандарту [OPC DA v2](#).

Программа состоит из следующих компонентов:

- Сервер;
- Конфигуратор;
- Клиент;
- Адаптер OPC v3;
- Служба журналирования;
- Просмотр журнала системы.

### 1.1 Компонент Сервер

Компонент *Сервер* является OPC-сервером – главным компонентом программы, выполняет функции сбора данных с ИУ, сохранения их в БД, и предоставления к ним доступа другим компонентам.

Компонент *Сервер* не имеет интерфейса и представлен в виде службы с именем *MirOpcCoreService* (далее – служба OPC-сервера).

### 1.2 Компонент Конфигуратор

Компонент *Конфигуратор* (рисунок 1) является Windows-приложением для конфигурирования компонента *Сервер* и поддерживает работу по сети с произвольным количеством OPC-серверов. Поэтому компонент *Конфигуратор* не обязательно устанавливать на тот же ПК, на котором установлен компонент *Сервер*.

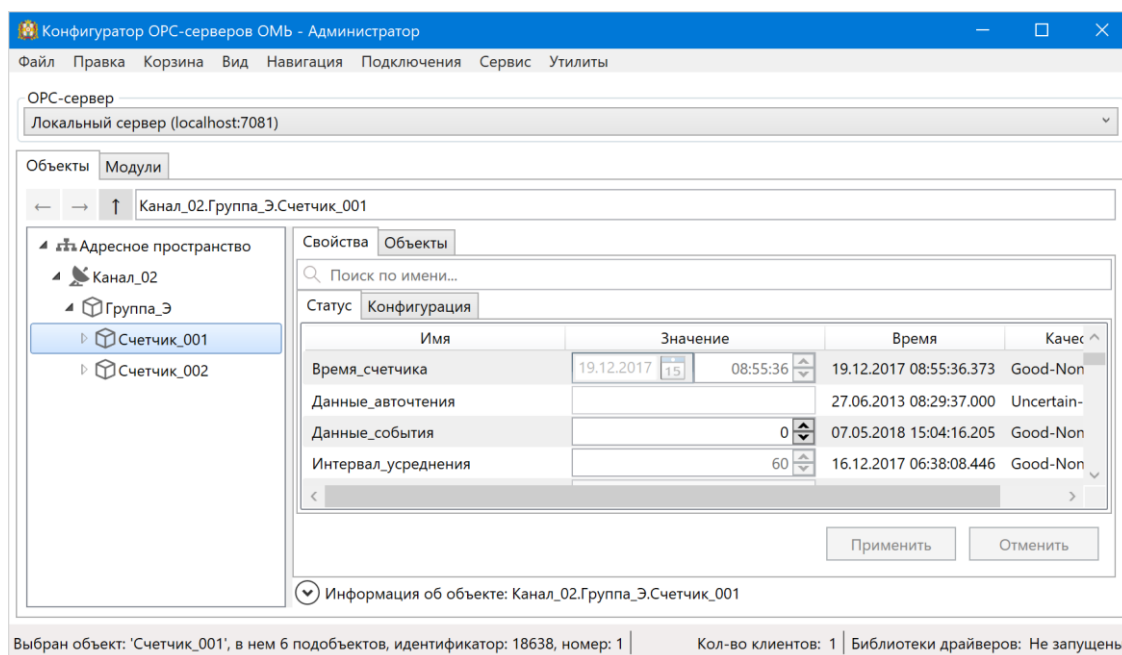


Рисунок 1



### 1.3 Компонент *Клиент*

Компонент *Клиент* является COM-сервером, который предоставляет доступ к адресному пространству (далее – АП) компонента *Сервер* по стандарту [OPC DA v2](#) с именем *MIR.OPCServerOm5*.

Компонент *Клиент* можно устанавливать как на том же ПК, что и компонент *Сервер*, так и на другом, для предоставления доступа к АП удаленному АРМ.

### 1.4 Компонент *Адаптер OPC v3*

Компонент *Адаптер OPC v3* является COM-сервером, который предоставляет доступ к АП компонента *Сервер* по стандарту [OPC DA v2](#) с именем *MIR.OPCServerOm3*. Использование компонента *Адаптер OPC v3* позволяет упростить перевод действующих систем, использующих программу «Программа СЕРВЕР ОМЬ. Сервер контроллеров телемеханики» М03.00051-10 (далее – OPC-сервер v3) [1] на использование программы, так как при этом не требуется перенастраивать клиентское ПО.

Компонент *Адаптер OPC v3* можно устанавливать как на том же ПК, что и компонент *Сервер*, так и на другом, для предоставления доступа к АП удаленному АРМ. Перед установкой компонента *Адаптер OPC v3* необходимо удалить из системы OPC-сервер v3.

### 1.5 Компонент *Служба журналирования*

Компонент *Служба журналирования* является службой ОС Windows, которая предоставляет функции сохранения и запроса событий журнала системы. Используется для ведения журнала аудита, а также фиксации событий диагностики, например, аварийное завершение работы или зависание модуля. Устанавливается на любом ПК, независимо от остальных компонентов.

### 1.6 Компонент *Просмотр журнала системы*

Компонент *Просмотр журнала системы* (рисунок 2) является настольным приложением для подключения к *Службе журналирования* и просмотра зафиксированных в журнале событий.

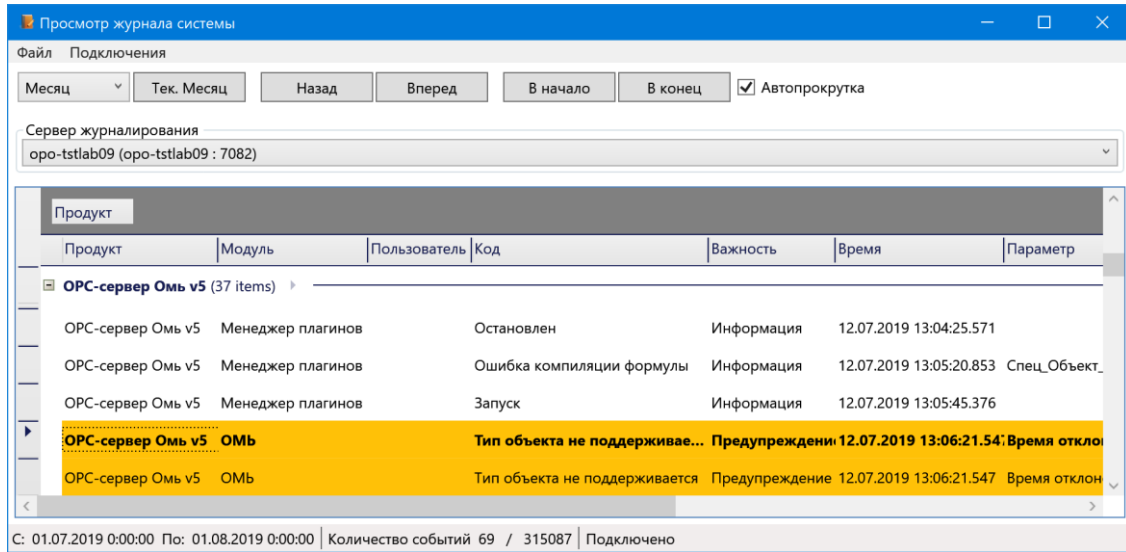


Рисунок 2



## 2 Условия применения

### 2.1 Системные требования

Для работы программы (без учета ресурсов, необходимых для работы ОС Windows и ОРС-клиентов) требуется IBM PC-совместимый персональный компьютер со следующими системными требованиями (таблица 1).

Перечисленные требования относятся непосредственно к компонентам программы. ОРС-клиенты программы вносят дополнительные требования к системе, в частности к объему оперативной памяти.

Таблица 1

| Компонент                       | Операционная система                              | ОЗУ  | Разрешение экрана   | .NET Framework                            | СУБД   |
|---------------------------------|---|--|---------------------|---|--|
| <i>Сервер</i>                   | Windows 7 SP1 / Windows Server 2008 R2 SP1 и выше | 1 Гб + 1,3 Кб<br>* Кол-во свойств            | —                   | <a href="#">.NET Framework 4.7</a> и выше | MS Access*/ MS SQL Compact /MS SQL 2008 R2 /PostgreSQL 12 и выше |
| <i>Клиент / Адаптер ОРС v3</i>  | Windows XP / Windows Server 2003 и выше           | 1 Гб + 0,5 Кб<br>* Кол-во свойств в подписке | —                   | <a href="#">.NET Framework 4.0</a> и выше | —  |
| <i>Конфигуратор</i>             | Windows 7 SP1 / Windows Server 2008 R2 SP1 и выше | 1 Гб   | Не менее 1280 x 768 | <a href="#">.NET Framework 4.7</a> и выше | —  |
| <i>Служба журналирования</i>    | Windows 7 SP1 / Windows Server 2008 R2 SP1 и выше | 1 Гб   | —                   | <a href="#">.NET Framework 4.7</a> и выше | MS SQL 2008 R2/PostgreSQL 12 и выше                              |
| <i>Просмотр журнала системы</i> | Windows 7 SP1 / Windows Server 2008 R2 SP1 и выше | 1 Гб   | Не менее 1280 x 768 | <a href="#">.NET Framework 4.7</a> и выше | —  |

\* MS Access поддерживается только 32-разрядной версией *Сервера* и не рекомендуется к использованию из-за двух существенных недостатков: ограничение на максимальный размер файла БД равное 2 Гб, и постоянное увеличение размера файла в ходе работы *Сервера*.

### 2.2 Сведения для администраторов

Компоненты программы для своей работы используют TCP-порты:

- порт 7081 – служба ОРС-сервера для предоставления доступа к своим функциям компонентам *Конфигуратор* и *Клиент*;





- порт 7082 – компонент *Служба журналирования* для предоставления доступа к функциям сохранения и запроса данных в компоненте *Просмотр журнала системы*.

На этапе установки доступ к этим портам открывается инсталлятором в стандартном брандмауэре Windows для возможности удаленного подключения к соответствующим сервисам.

### 2.3 Подготовка к установке

Для успешной установки компонентов *Клиент* и *Адаптер OPC v3* требуется *.NET Framework* версии 4.0 или выше. Для успешной установки остальных компонентов требуется *.NET Framework 4.7* или выше.

Установить *.NET Framework* можно либо запустив процедуру обновления ОС при помощи *Windows Update*, либо при помощи дистрибутива:

- .NET 4.0: <https://www.microsoft.com/ru-RU/download/details.aspx?id=17718>;
- .NET 4.7.2: <http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkId=863258&clcid=0x419>.

Первый способ предпочтительней, так как при этом автоматически будут установлены все сопутствующие обновления ОС, которые требуются для установки *.NET Framework*. В противном случае может потребоваться скачивание и установка этих обновлений самостоятельно (инсталлятор *.NET Framework* указывает ссылки на обновления, если они не установлены). Также может потребоваться импортировать обновленные корневые сертификаты в систему.

Для того чтобы установка или обновление программы не потребовали перезагрузки системы необходимо выполнить следующие шаги:

- завершить работу всех приложений, использующих OPC-сервер и программы «Компонент СЕРВЕР АВТОРИЗАЦИИ. Авторизация, ограничение доступа и лицензирование программных комплексов» M04.00080-01 [2] (далее – *Сервер авторизации*);
- завершить работу компонентов *Конфигуратор* и *Просмотр журнала системы*;
- проверить в *Диспетчере задач* наличие среди запущенных процессов: *Mir.OPC.Connector*, *Mir.Auth.Client.Proxy*, *Mir.OPC.Drv.\** и, если такие обнаружены, то завершить их работу.

### 3 Установка

Перед началом процесса установки программы необходимо выполнить подготовку.

Для установки программы необходимо запустить программу установки: 32-разрядная версия программы устанавливается программой установки *Mir.Opc.Setup\_x86.msi*, а 64-разрядная – *Mir.Opc.Setup\_x64.msi*.

32-разрядная версия программы может быть установлена как на 32-разрядную ОС, так и на 64-разрядную ОС. 64-разрядная версия программы может быть установлена только на 64-разрядную ОС.

Устанавливать 32-разрядную версию программы на 64-разрядную ОС имеет смысл в следующих случаях:

- планируется использование *MS Access* в качестве СУБД (работа с *MS Access* в 64-разрядном режиме не поддерживается);
- с целью уменьшения объема потребляемой памяти при использовании небольшого АП (32-разрядная версия потребляет примерно в два раза меньше памяти).

После запуска программы установки появляется окно мастера установки (рисунок 3).

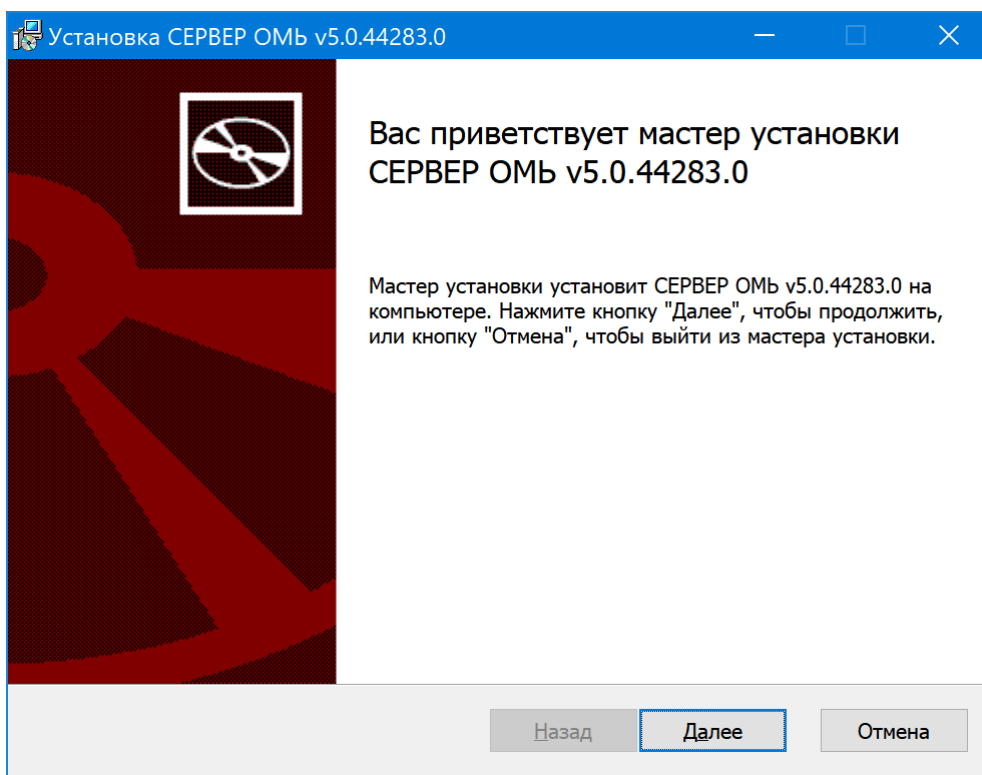


Рисунок 3

Чтобы перейти к выбору компонентов программы для установки, следует нажать кнопку *Далее* (рисунок 4).

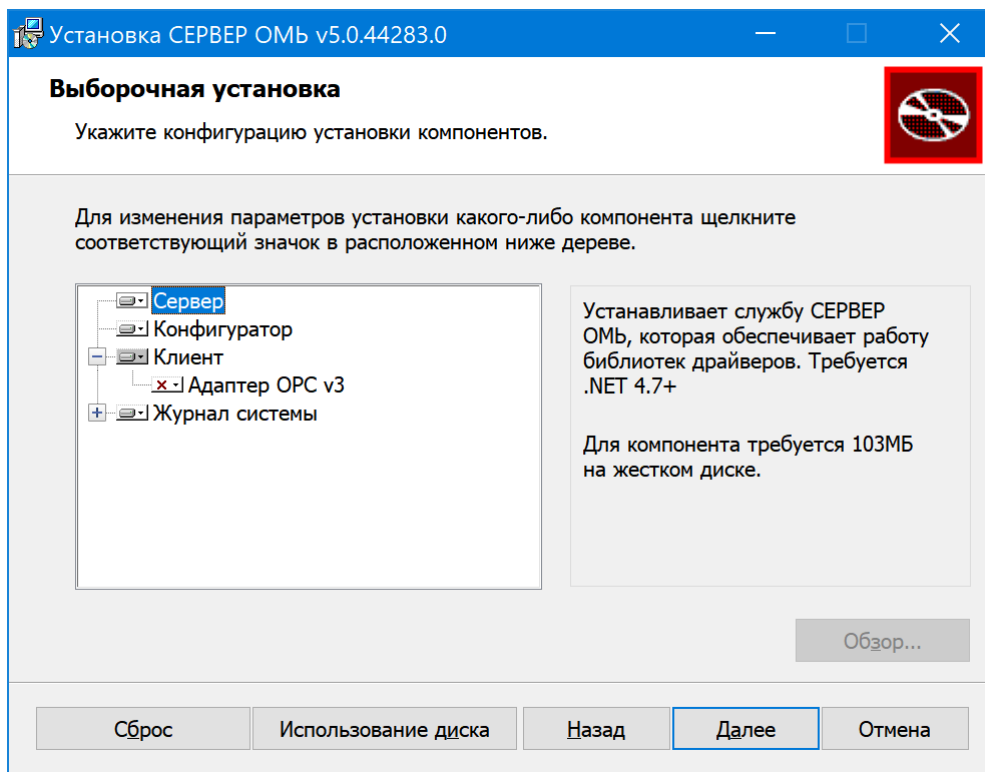



Рисунок 4

По умолчанию для установки выбраны все отображаемые компоненты, кроме компонента *Адаптер OPC v3*.

Если не предполагается установка какого-либо компонента, то необходимо нажать кнопку  перед названием компонента и выбрать пункт *Компонент будет полностью недоступен* (рисунок 5).

Компоненты не обязательно устанавливать на одном ПК. Можно установить компонент *Сервер* на одном ПК, а компоненты *Конфигуратор* и *Клиент* на других ПК в произвольных комбинациях. Компоненты *Конфигуратор* и *Клиент* могут подключаться к компоненту *Сервер*, расположенному на другом ПК.

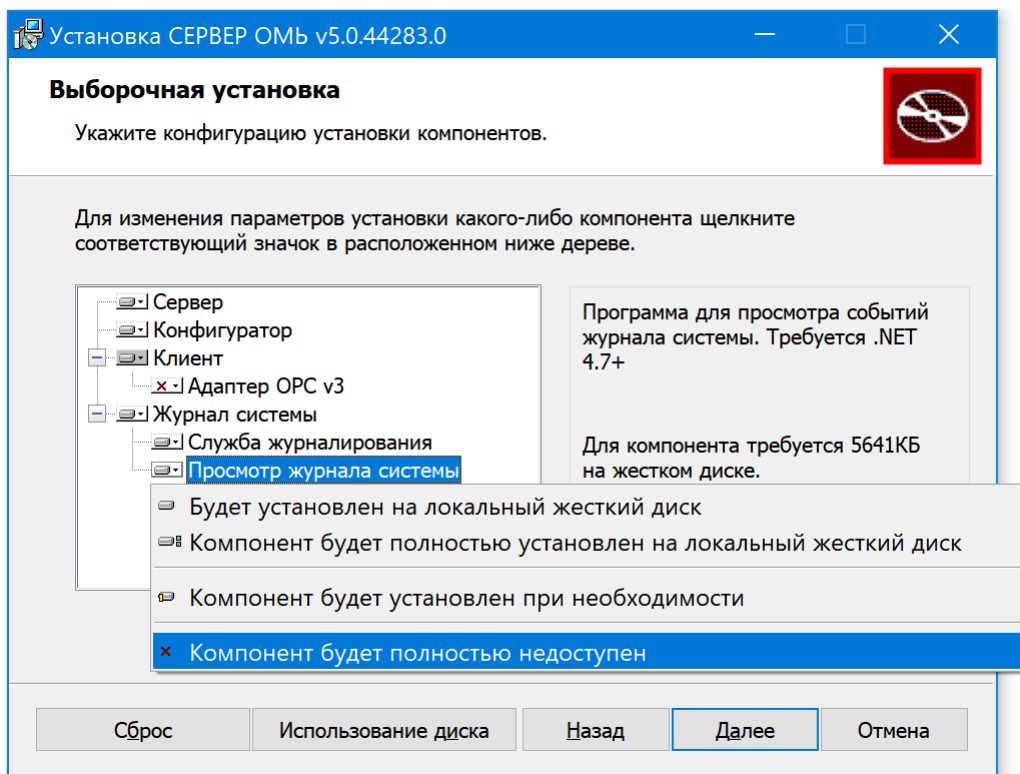


Рисунок 5

Для начала процесса установки необходимо последовательно нажать кнопки *Далее* и *Установить*.

При установке, выполненной по умолчанию, файлы программы располагаются в папках (таблица 2).

Таблица 2

| Место установки файла  | Описание файла                           |
|--|--|
| <code>%ProgramFiles%\MIR\OPC5\Server\Plugins\Om\OPCServerV5.sdf</code>         | Справочник, поставляемый с инсталлятором |
| <code>%ProgramFiles%\MIR\OPC5\Server\Plugins\Om\LicensingProperties.txt</code> | Список лицензируемых свойств             |
| <code>%ProgramFiles%\MIR\OPC5\Configurator\Themes</code>                       | Темы                                     |
| <code>%public%\Documents\MIR\OPC5\Configurator\PropertiesHistory.xml</code>    | История значений свойств                 |
| <code>%public%\Documents\MIR\OPC5\Configurator\LibObjects</code>               | Шаблоны ИУ и быстрой вставки             |

После установки программы автоматически запускаются процессы (рисунок 6), описание которых приведено в таблице 3.

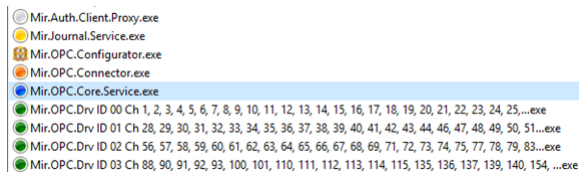


Рисунок 6

Таблица 3

| Имя процесса   | Назначение процесса  |
|--|--|
| <i>Mir.Auth.Client.Proxy.exe</i>                           | СОМ-сервер для доступа к <i>Серверу авторизации</i>  |
| <i>Mir.Journal.Service.exe</i>                             | Компонент <u>Служба журналирования</u>   |
| <i>Mir.Journal.Viewer.exe</i>                              | Компонент <u>Просмотр журнала системы</u>  |
| <i>Mir.OPC.Configurator.exe</i>                            | Компонент <u>Конфигуратор</u>  |
| <i>Mir.OPC.Connector.exe</i><br><i>Mir.OPC.Adapter.exe</i> | СОМ-сервер для доступа к компоненту <i>Сервер</i> по стандарту <u>OPC DA v2</u> . Запускается по одному экземпляру на каждое подключение OPC-клиента |
| <i>Mir.OPC.Core.Service.exe</i>                            | <u>Служба OPC-сервера</u>  |
| <i>Mir.OPC.Drv *.exe</i>                                   | Хосты для изолированного запуска каналов связи и библиотек драйверов в них (где номера – это номера каналов, попавших в хост)                        |



## 4 Первоначальная настройка

При установке компонентов программы на ПК в первый раз следует выполнить первоначальную настройку компонентов: Сервер, Служба журналирования, Конфигуратор и Клиент. Если ранее был установлен OPC-сервер v3, то следует выполнить настройку, описанную в разделе «Миграция с OPC-сервер v3».

### 4.1 Настройка компонента *Сервер*

При установке компонента *Сервер* на ПК впервые, следует выполнить:

- настройку БД;
- настройку степени изоляции каналов связи;
- запрос и активацию лицензии.

#### 4.1.1 Настройка БД компонента *Сервер*

При первой установке программа использует БД, заданную по умолчанию в формате SQL Compact с именем *OPCServerV5.sdf*, расположенную в папке *%public%\Document\MIR\OPC5\OmPlugin*.

В таблице 4 представлено сравнение поддерживаемых программой СУБД, которое поможет определиться с выбором СУБД под нужды пользователей.

Таблица 4

| Характеристика СУБД   | Microsoft Access | Microsoft SQL Compact                     | Microsoft SQL Server                          | PostgreSQL 12   |
|---|------------------|---|---|-----------------|
| Поддержка 64-разрядной версией программы                                | Нет              | Да  | Да  | Да              |
| Производительность  | Низкая           | Высокая                                   | Высокая                                       | Средняя         |
| Максимальное кол-во тегов   | ~2 млн           | ~4 млн                                    | –   | –               |
| Максимальный размер БД  | 2 Гб             | 4 Гб                                      | от 10 Гб и выше (зависит от редакции сервера) | Нет ограничений |
| Необходимость установки   | Нет              | Нет (устанавливается вместе с программой) | Да  | Да              |
| Совместимость с OPC-сервер v3   | Да               | Нет                                       | Нет   | Нет             |
| Встроенные средства автоматизации обслуживания и резервного копирования | Нет              | Нет                                       | Да  | Да              |
| Возможность использования единой БД с ПК УЧЕТ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ            | Нет              | Нет                                       | Да  | Да              |

Для того чтобы создать и назначить в качестве БД базу в формате *Microsoft SQL Server*, необходимо в компоненте *Конфигуратор* (рисунок 7) открыть вкладку *Модули*, в *Списке модулей* выбрать модуль *ОМЬ* и в параметре *База данных* нажать кнопку *Изменить*.

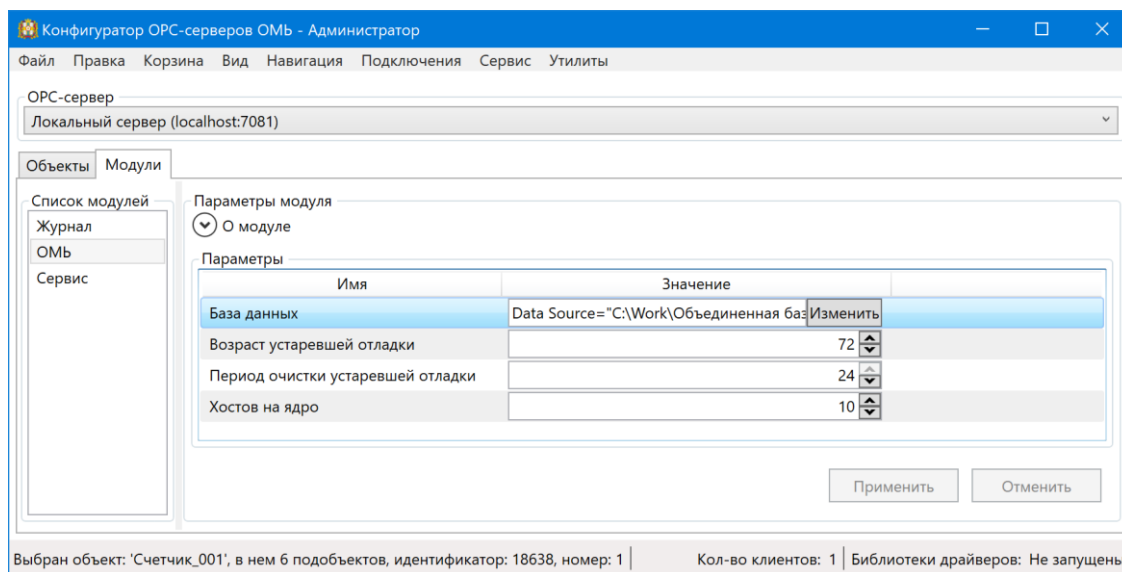


Рисунок 7

Для БД *SQL* в открывшемся окне *База данных* (рисунок 8) необходимо ввести имя сервера, вид аутентификации (при необходимости – имя пользователя и пароль), в поле *База данных* – наименование БД и последовательно нажать кнопку *ОК* и кнопку *Применить*.

Если все параметры были указаны верно, то после выполненных действий будет создана БД с заданным именем и назначена в качестве активной.

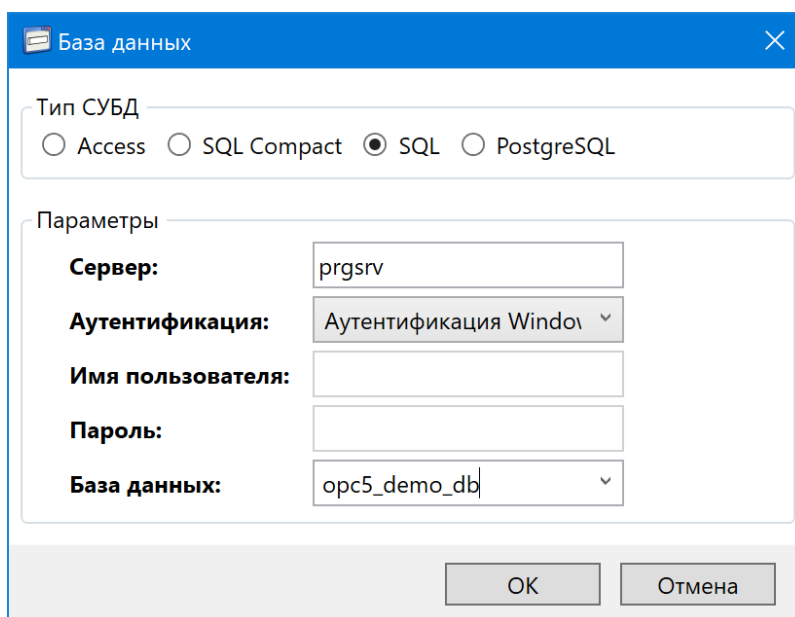


Рисунок 8

При выборе типа аутентификации *Windows* для того чтобы служба (любая служба, которая будет работать с SQL) получила доступ к БД, на SQL-сервере должны быть предоставлены соответствующие разрешения системной учетной записи ПК, на котором запущена служба.



Пример: если ПК, на котором установлена служба называется *antonovvi*, и он входит в домен *ZAV*, то для того чтобы служба смогла создать БД и работать с ней, необходимо создать имя входа *ZAV\antonovvi\$* и назначить роли *dbcreator* и *public* (рисунок 9).

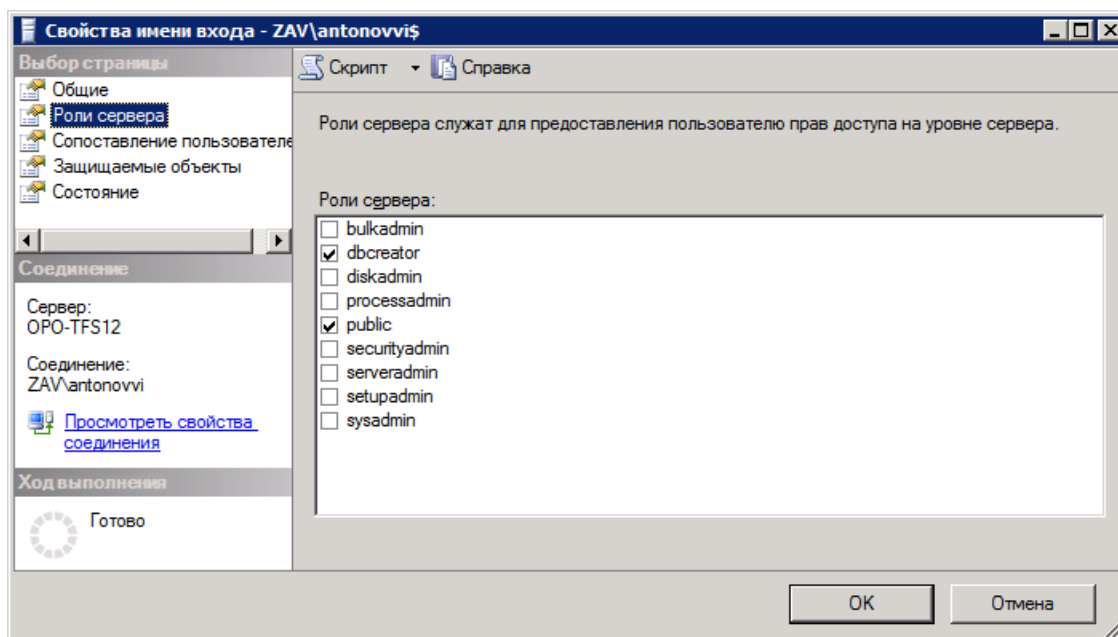


Рисунок 9

В случае если служба SQL-сервера располагается на том же ПК, что и компонент *Сервер*, следует указать зависимость компонента *Сервер* от службы SQL-сервера. Для этого необходимо выполнить команду с правами администратора: `sc config MirOpcCoreService depend=<ИМЯ СЛУЖБЫ SQL>`.

Для БД *PostgreSQL* в открывшемся окне *База данных* (рисунок 10) необходимо ввести имя сервера, вид аутентификации, имя пользователя – *postgres* и пароль, в поле *База данных* – наименование БД и последовательно нажать кнопку *ОК* и кнопку *Применить*.



Примечание – Наименование БД *PostgreSQL* должно быть указано только латиницей!

Если все параметры были указаны верно, то после выполненных действий будет создана БД с заданным именем и назначена в качестве активной.

В случае если служба SQL-сервера (для БД *PostgreSQL*) располагается на том же ПК, что и компонент *Сервер*, следует указать зависимость компонента *Сервер* от службы SQL-сервера. Для этого необходимо выполнить команду с правами администратора: `sc config MirOpcCoreService depend=<ИМЯ СЛУЖБЫ PostgreSQL>`.



База данных

Тип СУБД

Access  SQL Compact  SQL  PostgreSQL

Параметры

**Сервер:** localhost

**Аутентификация:** Аутентификация SQL Se

**Имя пользователя:** postgres

**Пароль:** 987

**База данных:** OPC5\_demo\_db

OK Отмена

Рисунок 10

#### 4.1.2 Настройка степени изоляции каналов связи

Программа изолирует каналы связи друг от друга, запуская их в отдельных процессах (хостах). Таким образом, сбой в работе одного канала связи не влияет на работу каналов связи, запущенных в других процессах. Так же это позволяет автоматически восстанавливать работу канала связи при помощи перезапуска процесса.

По умолчанию максимальное количество процессов с каналами связи не превышает количества процессорных ядер в системе, что обеспечивает максимальную производительность. Однако если каналов связи больше чем процессорных ядер в системе, программа начинает распределять каналы по уже запущенным процессам. Это снижает надежность, т.к. сбой в работе канала влияет на работу всех каналов в этом же процессе.

Если увеличить количество запускаемых процессов, то повысится надежность работы. Для этого в *Конфигураторе* необходимо открыть вкладку *Модули*, выбрать модуль *ОМЬ* в списке модулей и указать требуемое значение параметра *Хостов на ядро* (рисунок 11). Параметр *Хостов на ядро* задает количество процессов, которые программа может запускать на каждое процессорное ядро.

Для сохранения внесенных изменений используется кнопка *Применить*.



Примечание – Слишком большое количество процессов с каналами связи может создать большую нагрузку на систему.

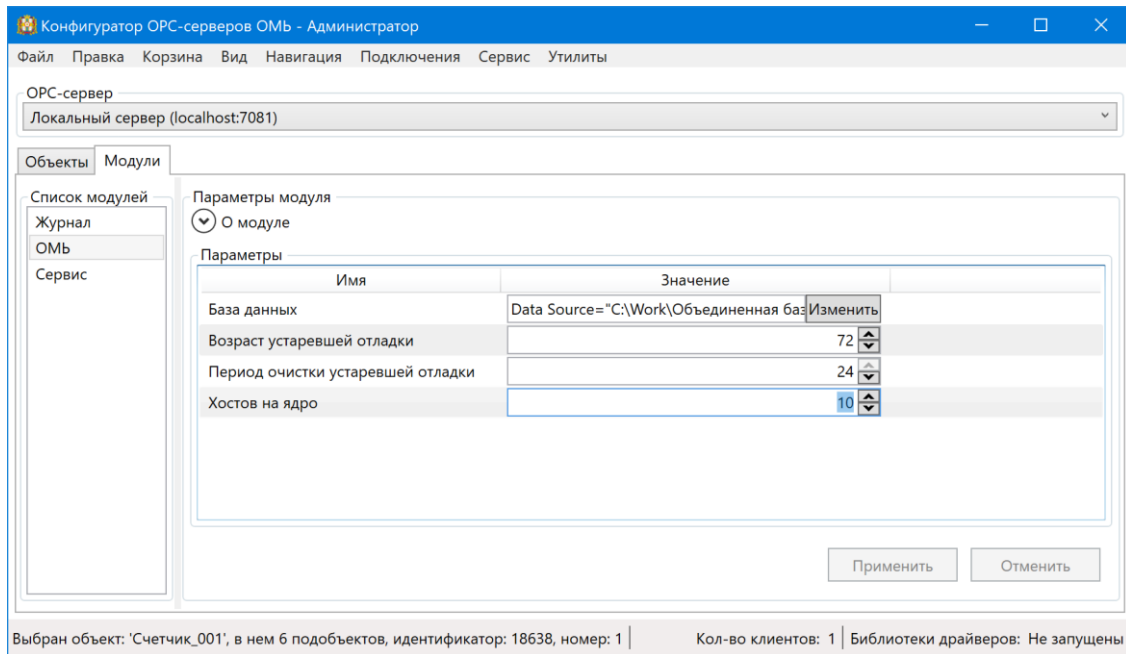


Рисунок 11

#### 4.1.3 Просмотр информации о лицензии

Для полноценной работы программы требуется лицензия. Без лицензии программа работает в демонстрационном режиме, который заключается в том, что максимальное количество каналов измерений (дискретных (ТС, ТУ), аналоговых и накопительных) в АП не может быть более 100. При превышении этого лимита блокируется запуск библиотек драйверов.

Для просмотра информации об активной лицензии и количестве каналов измерений следует запустить *Конфигуратор* и с помощью меню *Сервис => Лицензия => Информация о лицензии* открыть окно *Лицензия* (рисунки 12 и 13).

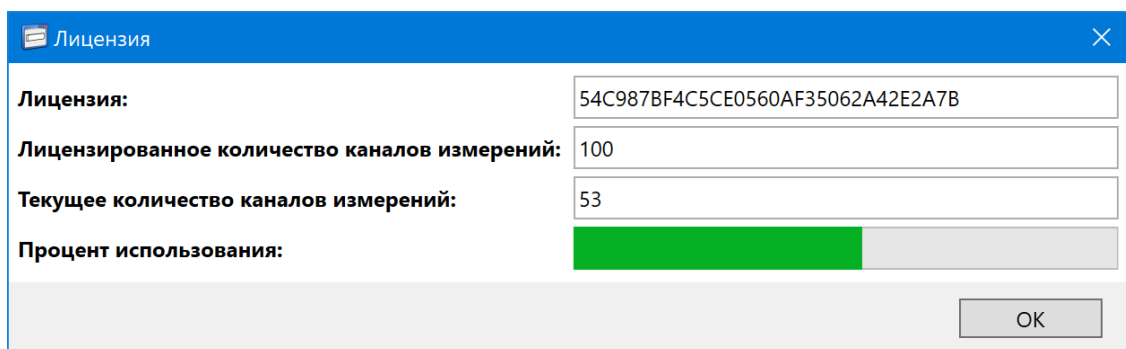


Рисунок 12

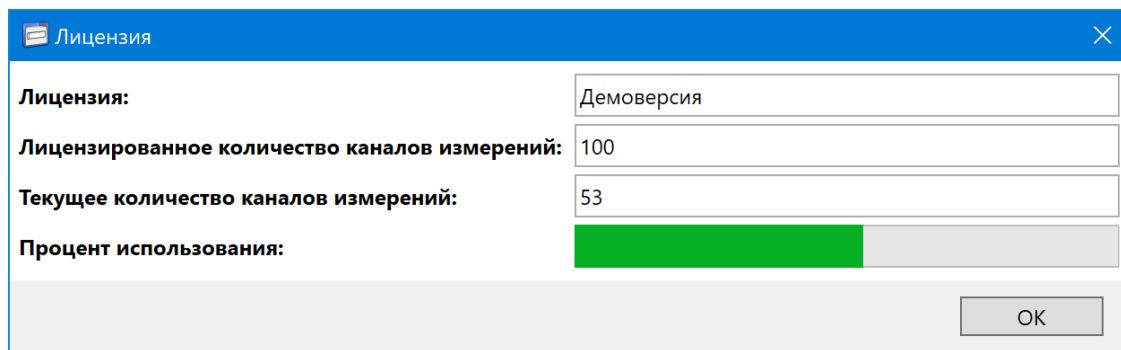


Рисунок 13

В окне *Лицензия* отображаются параметры лицензии (таблица 5).

Таблица 5

| Параметр  | Описание  |
|---|---|
| <i>Лицензия</i>                                     | Код лицензии, или признак демонстрационного режима  |
| <i>Лицензированное количество каналов измерений</i> | Максимальное количество каналов измерений в АП, для которого разрешен запуск библиотек драйверов  |
| <i>Текущее количество каналов измерений</i>         | Текущее количество каналов измерений в АП. При наведении курсора мыши на количество каналов измерений, появляется всплывающее окно с количеством свойств в АП |
| <i>Процент использования</i>                        | Визуальное отображение отношения текущего количества каналов измерений к максимальному  |

В случае превышения лимита, накладываемого текущей лицензией, значения параметров выделяются цветом (рисунок 14).

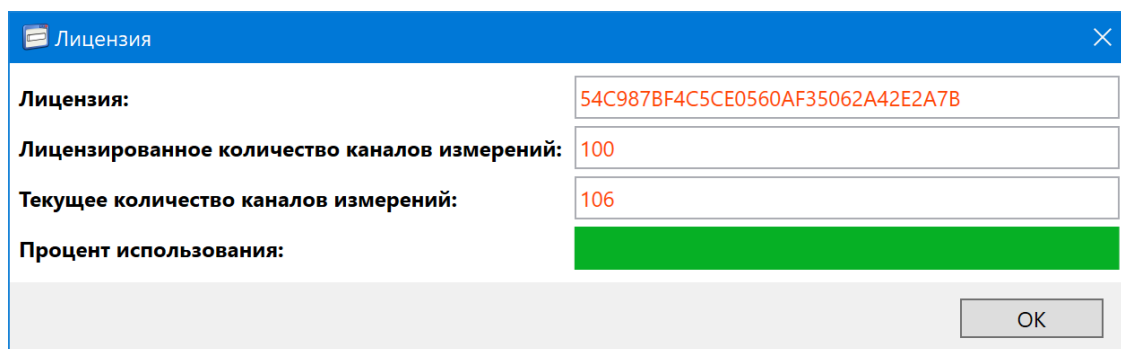


Рисунок 14

При попытке запуска библиотек драйверов в *Журнале системы* фиксируется событие о несоблюдении лимитов, накладываемых лицензией, и запуска библиотек драйверов не происходит (рисунок 15).

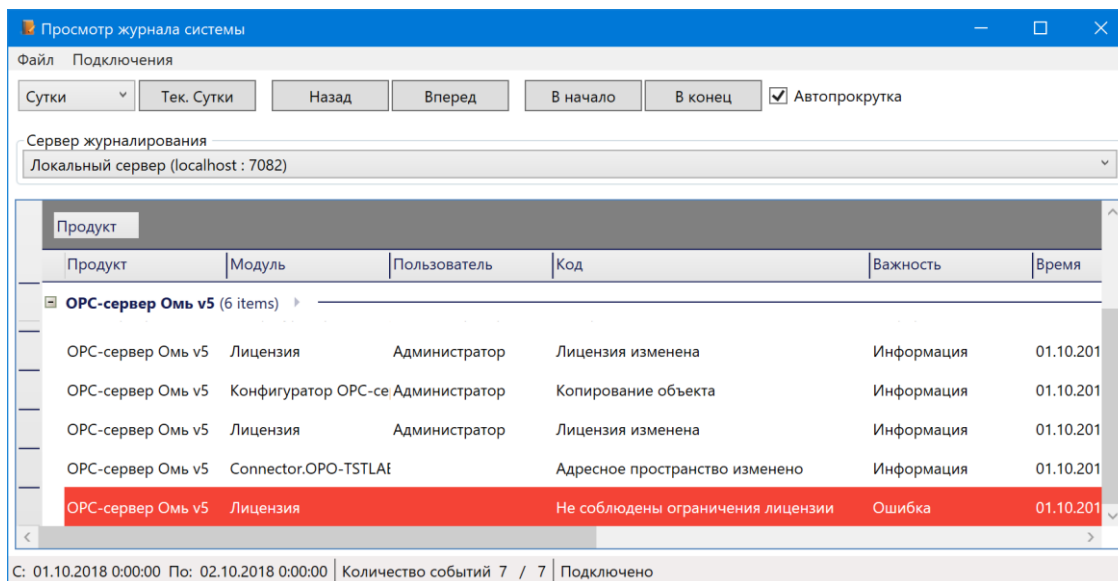


Рисунок 15

#### 4.1.4 Запрос и активация лицензии

Перед тем как запросить файл лицензии, необходимо получить файл отпечатка ПК на котором требуется активировать лицензию. Отпечаток – это цифровой код, который генерируется на основе информации о компонентах ПК (центральном процессоре, BIOS и материнской плате). Файл лицензии генерируется с привязкой к этому коду. Активировать файл лицензии можно будет только на том ПК, на котором был сгенерирован файл отпечатка ПК.

В случае замены компонентов ПК потребуется повторный запрос файла лицензии, т.к. полученный ранее не будет работать после замены хотя бы одного из перечисленных выше компонентов ПК.

Для формирования файла отпечатка ПК в *Конфигураторе* с помощью меню *Сервис => Лицензия => Получить отпечаток сервера* сохраните файл отпечатка ПК, указав путь и имя файла. После успешного создания отпечатка ПК, файл отпечатка будет открыт в Проводнике ОС Windows.

Для запроса файла лицензии следует отправить файл отпечатка ПК по электронной почте [activation@mir-omsk.ru](mailto:activation@mir-omsk.ru) с соответствующей темой письма и указанием данных:

- город;
- название организации;
- продукт: СЕРВЕР ОМЬ;
- контактное лицо.

После получения файла лицензии ее необходимо активировать.

Для активации лицензии в *Конфигураторе* необходимо указать путь к файлу лицензии с помощью меню *Сервис => Лицензия => Активировать лицензию*. Результат активации будет отображен в соответствующем сообщении. Так же можно проверить параметры лицензии согласно инструкции *Просмотр информации о лицензии*. Если к *Серверу* были подключены клиенты в момент активации лицензии их всех необходимо отключить и подключить заново, чтобы применить параметры активированной лицензии.

#### 4.2 Настройка компонента *Служба журналирования*

При установке компонента *Служба журналирования* на ПК впервые, требуется выполнить его первоначальную настройку – запустить программу *Параметры службы журналирования* из меню *Пуск => МИР* и указать значения параметров (рисунок 16). Параметры аутентификации *Имя пользователя:* и *Пароль:* указываются только для SQL-аутентификации. Настройка аутентификации описана в разделе «Настройка БД компонента *Сервер*».

Служба журналирования

SQL-сервер: prgsrv

Аутентификация: Аутентификация SQL Server

Имя пользователя: prgacc

Пароль: \*\*\*\*\*

База данных: opc5\_journal\_test

ВНИМАНИЕ: не указывайте в качестве базы данных базу, которая используется другим продуктом, так как вы можете потерять его данные

Уровень отладки: Error

Ok Отмена

Рисунок 16

Если в качестве БД будет указана уже существующая БД, и структура таблиц в ней не будет соответствовать требуемой, то все содержимое этой БД будет утеряно. Поэтому не следует назначать для компонента *Служба журналирования* БД, используемые другими программами.

#### 4.3 Настройка компонента *Клиент*

При установке компонента *Клиент* на ПК впервые, требуется выполнить его первоначальную настройку. только если компонент *Сервер* установлен на другом ПК.

Для настройки компонента *Клиент* необходимо из меню *Пуск => МИР* запустить программу *Параметры клиента* (рисунок 17) и указать имя или IP-адрес ПК, на котором установлен компонент *Сервер*.



Параметры Клиента СЕРВЕР ОМЬ

Сервер 1: localhost Порт: 7081

Сервер 2: Порт: 7081

Попыток подключения: 2

Тайм-аут между попытками, с: 5

Размер очереди данных: 10000

Размер очереди записи: 100

Уровень отладки: Trace

Клиенты по стандарту OPC DA:

ОК Отмена

Рисунок 17

#### 4.4 Настройка компонента *Конфигуратор*

Если компонент *Конфигуратор* установлен не на том же ПК, на котором установлен компонент *Сервер*, то необходимо добавить подключение к серверу.



Пример: Компонент *Сервер* установлен на ПК с именем *opo-tstlab09*.

С помощью меню *Подключения => Создать* необходимо открыть окно *Параметры соединения* (рисунок 19) и ввести в поле *Хост* имя ПК (или его IP-адрес), на котором установлен компонент *Сервер*. В данном случае – *opo-tstlab09*. В необязательном поле *Имя* можно указать название сервера (если *Хост* задается в виде IP-адреса).

Параметры соединения

Имя: Лаб. 9

Хост: opo-tstlab09

Порт: 7081

Статус: ОК

ОК Отмена

Рисунок 19

Если компонент *Конфигуратор* смог успешно подключиться к компоненту *Сервер*, то в строке *Статус*: появится надпись *ОК*. Для добавления созданного подключения в список подключений компонента *Конфигуратор* следует нажать кнопку *ОК*.

После выполненных действий можно выбрать данное подключение в списке (рисунок 20) и подключиться к компоненту *Сервер*.

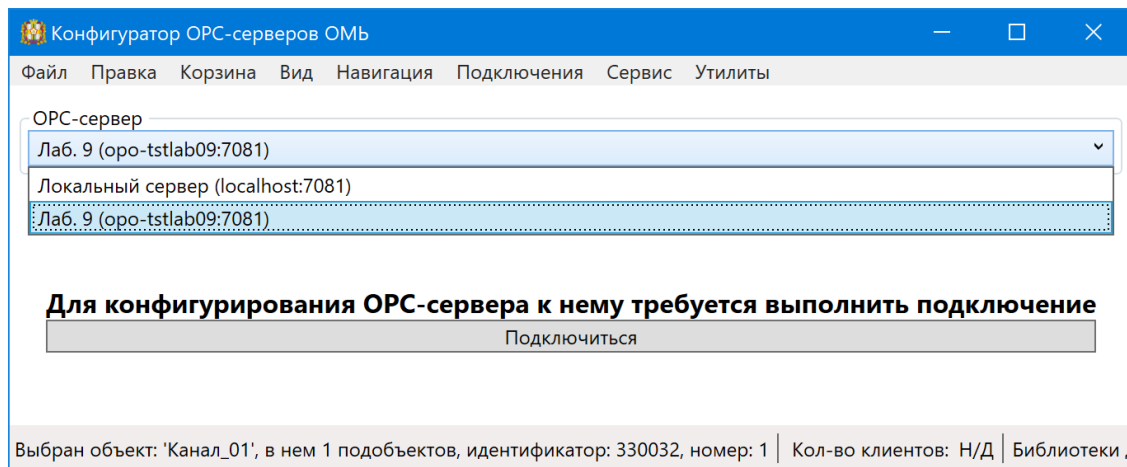


Рисунок 20

#### 4.5 Миграция с OPC-сервер v3

Для перевода ранее развернутого программного комплекса (для АСКУЭ, АСДУЭ или АСТУЭ), работающего на основе OPC-сервер v3, на работу с программой требуется выполнить несколько шагов:

- назначить БД формата Microsoft Access, которая использовалась с OPC-сервер v3, или выполнить ее преобразование в формат Microsoft SQL Compact, Microsoft SQL Server или PostgreSQL;
- установить компонент *Адаптер OPC v3* или переключить на работу с программой каждый компонент, который взаимодействует с OPC-сервером:

- 1) Программный комплекс УЧЕТ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ M04.00064-08 (далее – ПК УЧЕТ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ),
- 2) Программа МИР ОМ2000 M01.00002-12 (далее – МИР ОМ2000),
- 3) Программа OPC-КАСКАД M03.00052-01 (далее – OPC-КАСКАД),
- 4) Программа СЕРВЕР КАСКАД 2 M07.00199-02 (далее – СЕРВЕР КАСКАД 2).



Примечание – Рекомендуется устанавливать *Адаптер OPC v3*, т.к. никакого изменения конфигурации остального ПО не потребуется.

##### 4.5.1 Миграция ПК УЧЕТ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ

Для перевода ПК УЧЕТ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ на работу с программой необходимо:

- остановить службы *Сервер тревог* и *Служба сбора данных*;
- запустить программу *Администратор БД* (входящую в состав ПК УЧЕТ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ), открыть контекстное меню объекта *Объекты учета* (рисунок 21) и выполнить команду *Зарегистрировать OPC-Сервер*;
  - в окне *Помощника регистрации нового OPC-сервера* нажать кнопку *Далее*, затем в выпадающем списке *OPC-сервер* выбрать строку *MIR.OPCServerOm5* и нажать кнопку *Далее* (рисунок 22);
  - выбрать строку *Перевести все объекты учета (конвертер)*, нажать кнопку *Далее*

и на следующей странице – кнопку *Готово*, чтобы запустить процесс переключения на работу с программой;

- запустить службы *Сервер тревог* и *Служба сбора данных*.

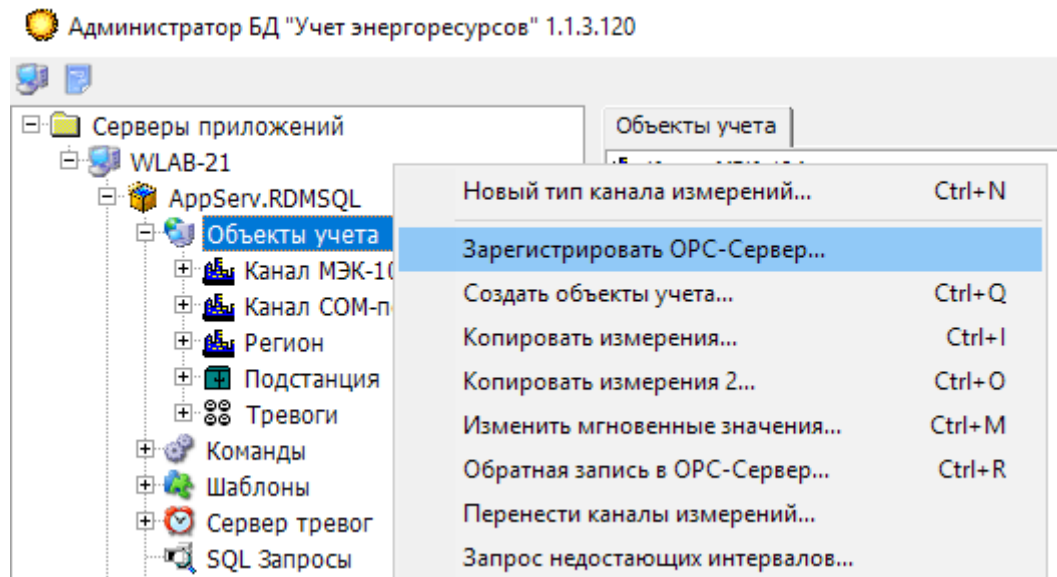


Рисунок 21

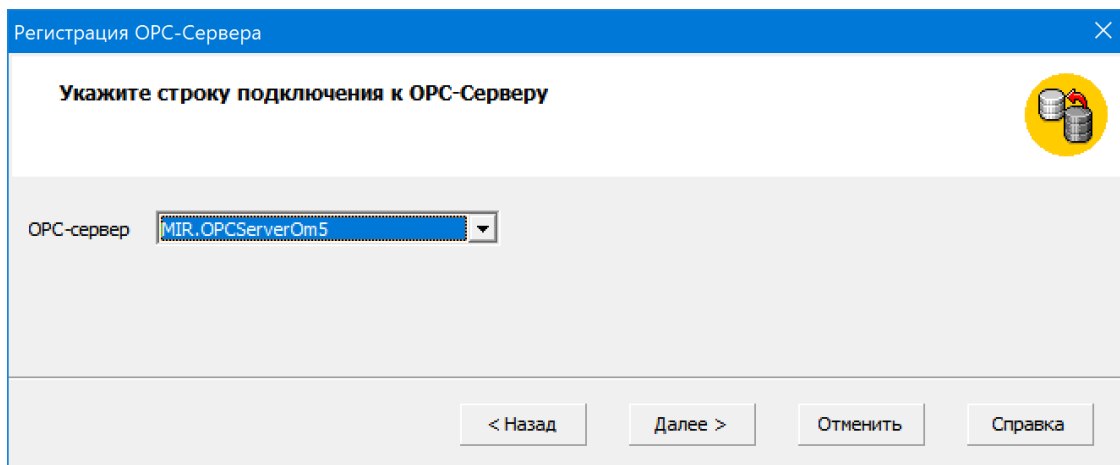


Рисунок 22

#### 4.5.2 Миграция МИР ОМ2000

Для переключения программного проекта *МИР ОМ2000* на работу с программой необходимо:

- обновить программу *МИР ОМ2000* до версии 3.0.5.82 или новее [3];
- запустить *Редактор ОМ2000* и открыть окно *Настройка входов объектов* (рисунок 23);
- выбрать любой вход и нажать кнопку *Привязка*;
- в окне *Привязка входа к тегу OPC-сервера* в полях *OPC-сервер* и *ID OPC-сервера* ввести *MIR.OPCServerOm5* и нажать кнопку *ОК* (рисунок 24);



- открыть окно *Параметры проекта* (рисунок 25) и на вкладке *Шаблоны* задать новый тип OPC-сервера;
- задать период опроса в группе параметров *Параметры групп* (по умолчанию) для нового OPC-сервера на вкладке *OPC* в окне *Параметры проекта* (рисунок 26) и нажать кнопку *OK*;
- запустить конвертирование всех схем проекта при помощи меню *Файл => Конвертировать версии OPC => OPC:3.1 -> 5.0 => Все схемы*.

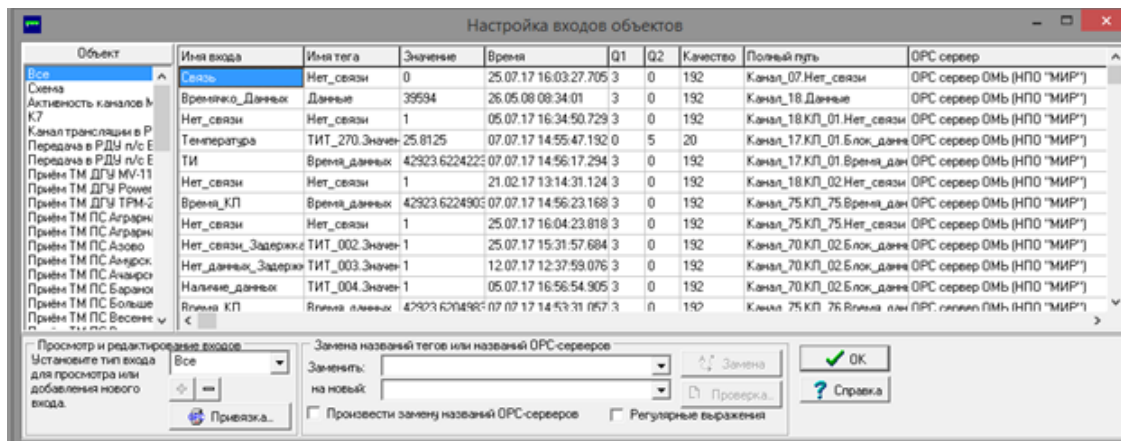


Рисунок 23

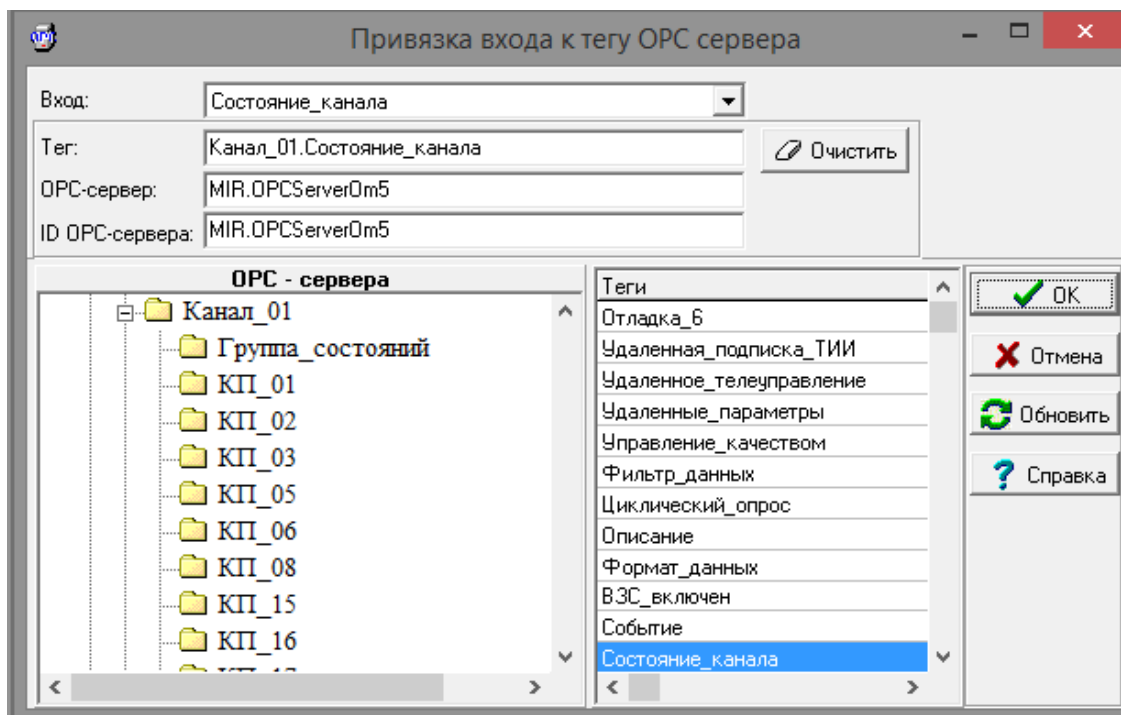


Рисунок 24

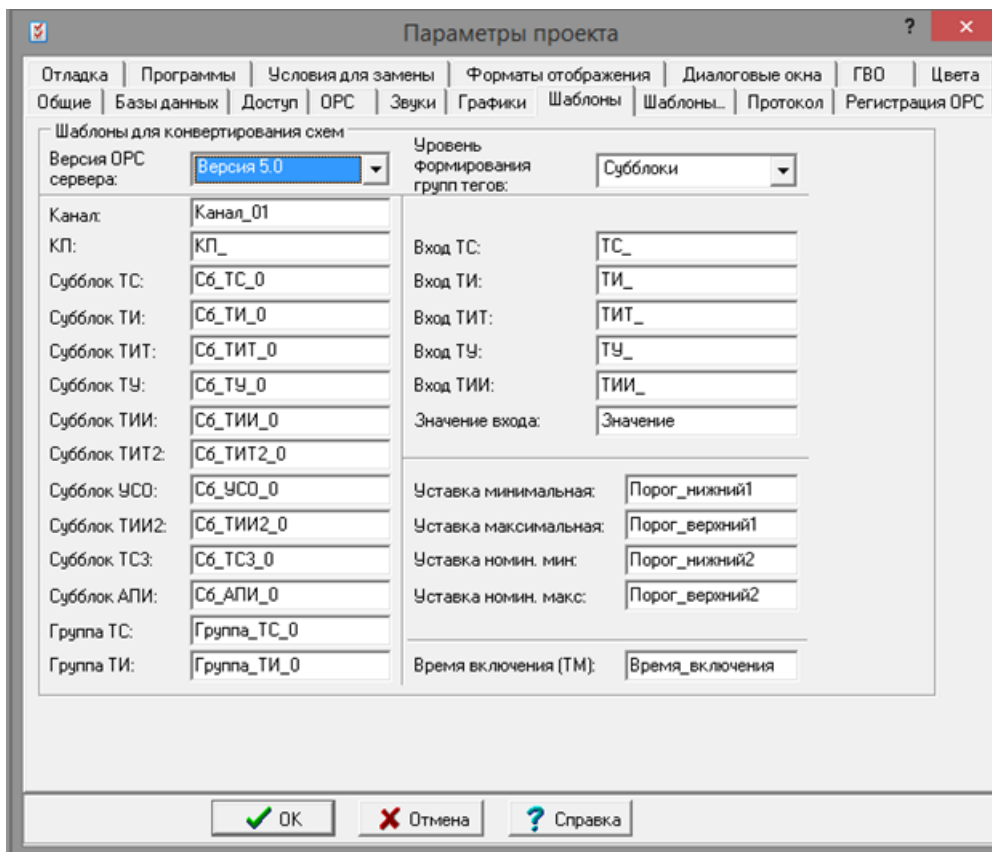


Рисунок 25

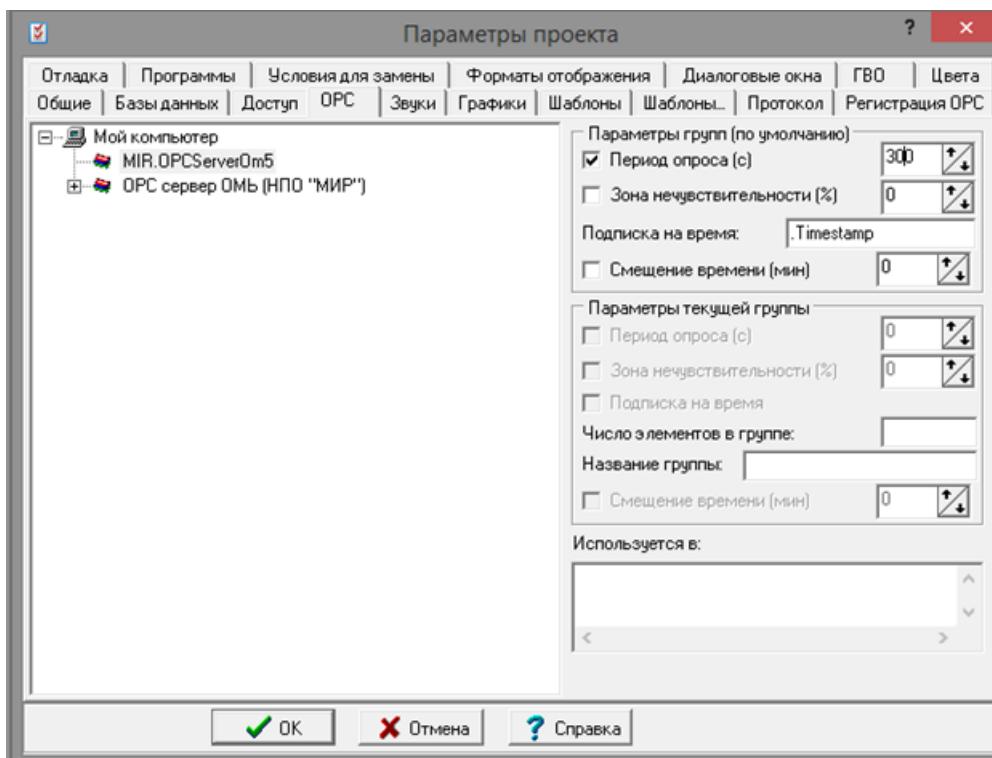


Рисунок 26

После выполнения перечисленных действий привязки на всех схемах будут изменены для работы с программой (рисунок 27).

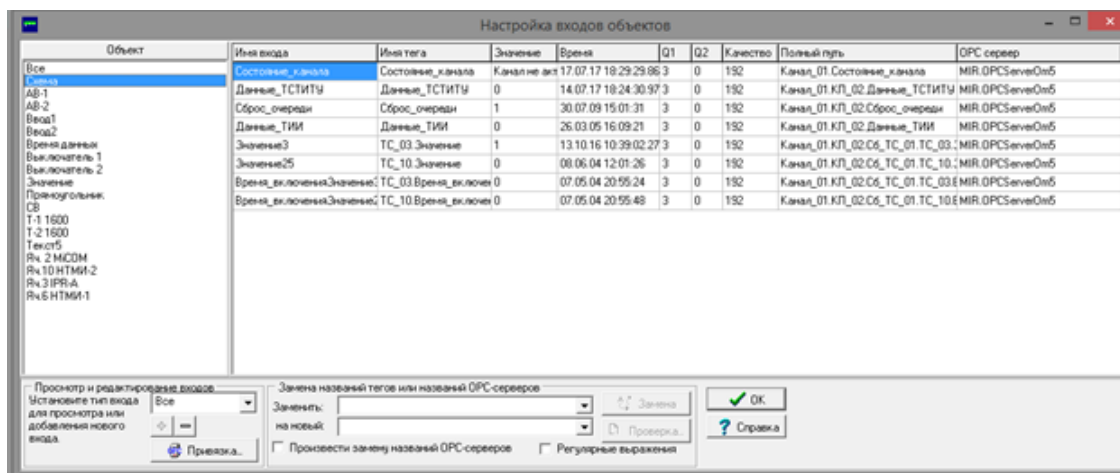


Рисунок 27

#### 4.5.3 Миграция OPC-КАСКАД

Для переключения программы *OPC-КАСКАД* на работу с программой необходимо открыть главное окно программы *OPC-КАСКАД* и последовательно выполнить:

- нажать кнопку *Настройка* (рисунок 28);
- в окне *Настройка каналов* (рисунок 29) нажать кнопку *Опции*;
- в окне *Опции* (рисунок 30) в списке *OPC-сервер* выбрать строку *MIR.OPCServerOm5* и нажать кнопку *OK*, чтобы изменения вступили в силу.

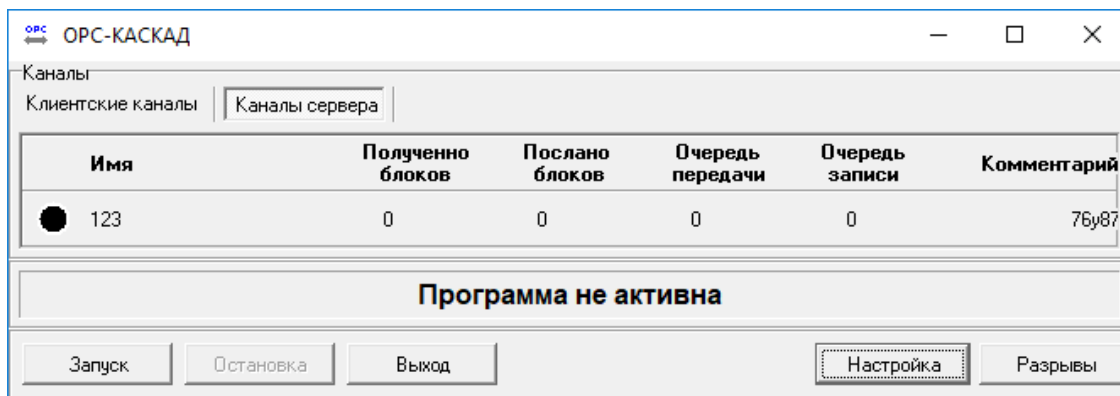


Рисунок 28

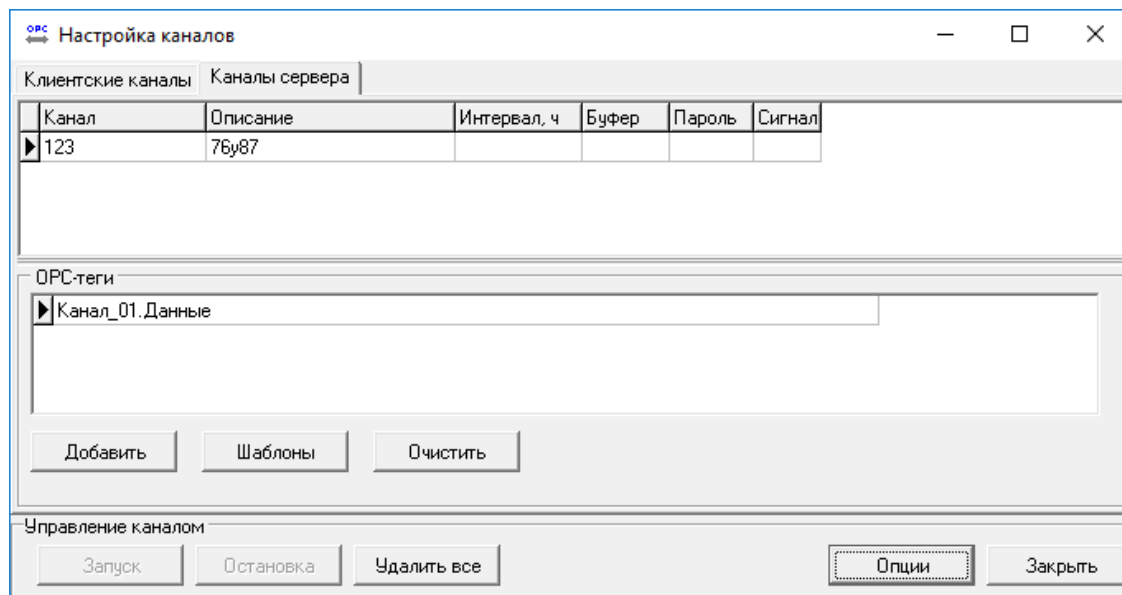


Рисунок 29

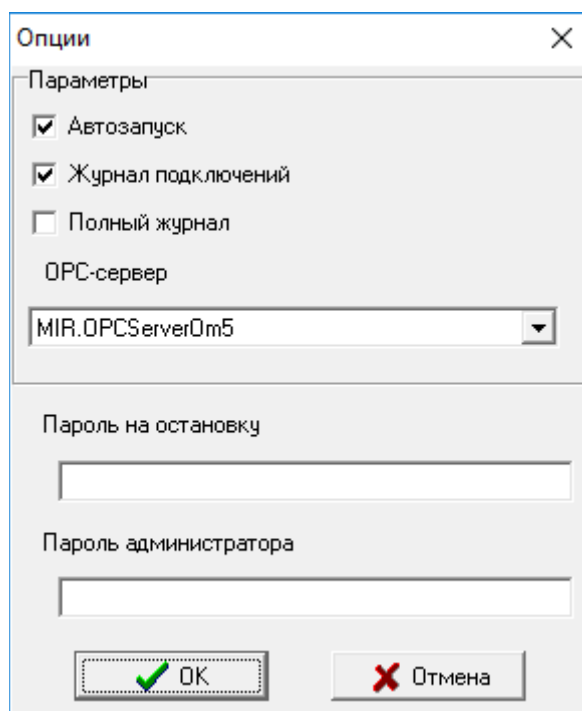


Рисунок 30

#### 4.5.4 Миграция СЕРВЕР КАСКАД 2

Для переключения программы *СЕРВЕР КАСКАД 2* на работу с программой, следует:

- открыть главное окно программы *СЕРВЕР КАСКАД 2* и на панели инструментов нажать кнопку *Обновить список OPC-серверов*;
- указать *MIR.OPCServerOm5* для каждого канала в конфигурации программы в столбце *OPC-сервер* (рисунок 31).

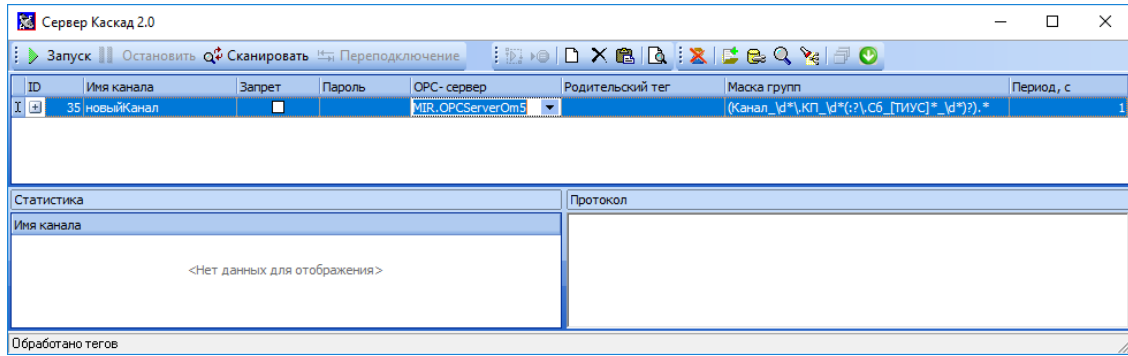


Рисунок 31



## 5 База данных

Компонент *Сервер* хранит свою конфигурацию в БД, где хранится структура АП: объекты, свойства объектов и значения свойств объектов.

### 5.1 Поддерживаемые типы СУБД

Программа поддерживает работу с СУБД, перечисленными в таблице 6. Данные СУБД имеют ограничения.

Таблица 6

| СУБД   | Максимальный размер БД |
|--|------------------------|
| Microsoft Access   | 2 Гб                   |
| Microsoft SQL Compact  | 4 Гб                   |
| Microsoft SQL Server 2008 Express Edition и выше                                   | 10 Гб                  |
| Microsoft SQL Server 2008 LocalDB и выше   | 10 Гб                  |
| Microsoft SQL Server 2008 и выше   | 524 Пб                 |
| PostgreSQL 12  | –                      |
| Примечание – Работу с MS Access поддерживает только 32-разрядная версия программы. |                        |

Для больших систем рекомендуется использование:

- Microsoft SQL Server 2008 или выше – данная СУБД содержит встроенные средства по обслуживанию БД и ее резервному копированию. Это позволяет улучшить отказоустойчивость системы в целом;
- PostgreSQL 12 или выше – данная СУБД не имеет ограничений на максимальный размер БД.

Не рекомендуется использовать Microsoft Access, т.к. данная СУБД работает медленней и является менее надежной, чем остальные СУБД. Кроме того, файл БД постоянно увеличивается в размере, из-за чего периодически приходится выполнять сжатие БД средствами Microsoft Access.

### 5.2 Преобразование БД

Компонент *Конфигуратор* предоставляет функцию преобразования БД из *Microsoft Access*, *Microsoft SQL Compact*, *Microsoft SQL Server* и *PostgreSQL* в *Microsoft SQL Compact*, *Microsoft SQL Server* и *PostgreSQL* (рисунок 32).

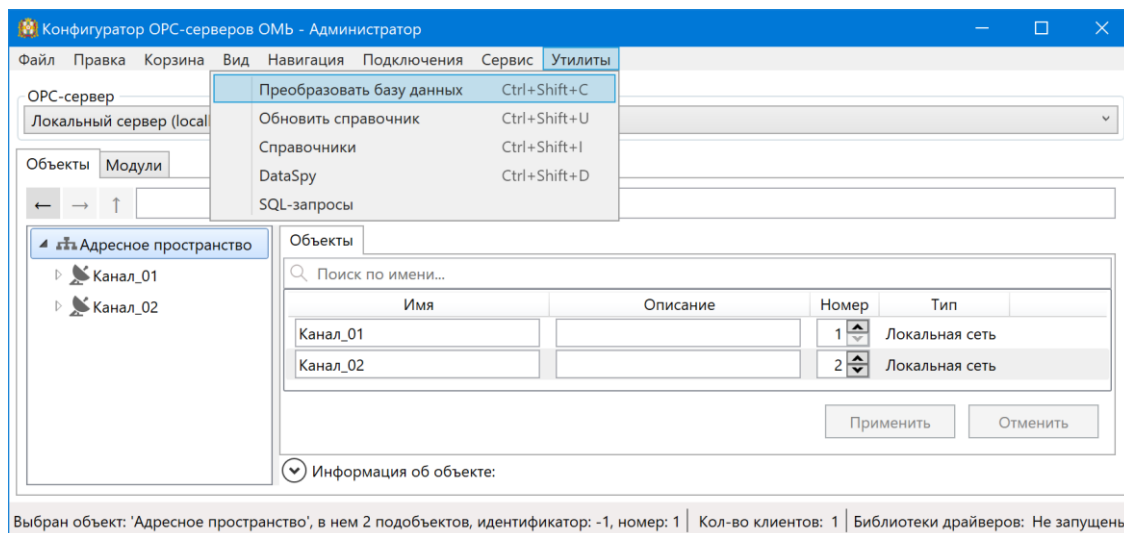


Рисунок 32

В открывшемся окне *Преобразовать базу данных* следует указать параметры исходной и целевой БД:

- *Исходная база данных* – это БД, из которой будет производиться преобразование;
- *Целевая база данных* – это БД, в которую будет производиться преобразование (рисунок 33).

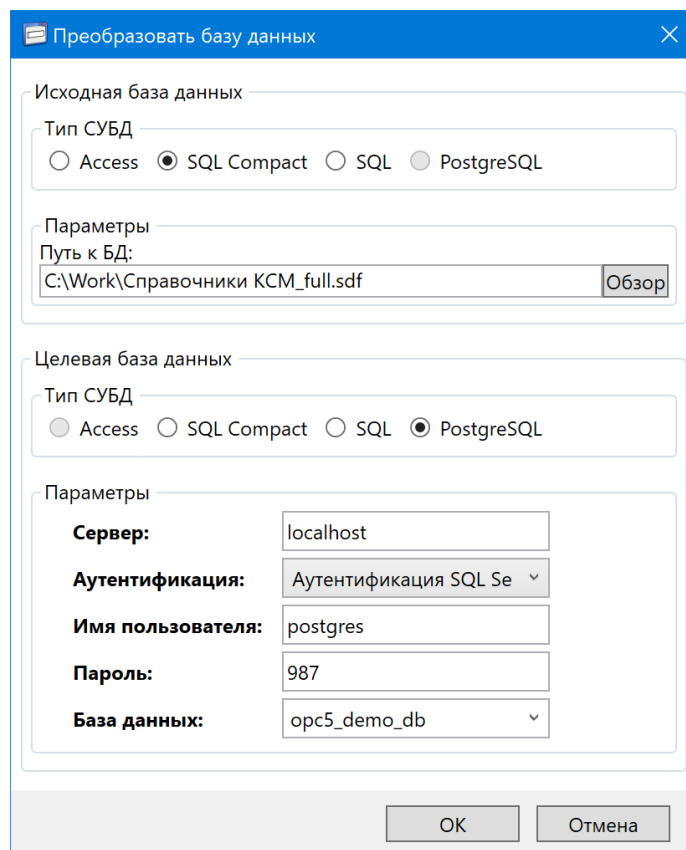


Рисунок 33

В качестве целевой БД можно указать существующую БД *Microsoft SQL Server*, используемую *ПК УЧЕТ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ*. Все данные *ПК УЧЕТ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ* останутся без изменений. Такой вариант упростит задачи резервного копирования и восстановления после сбоя, так как обслуживать придется на одну БД меньше.

Процесс преобразования может занять достаточно много времени, в зависимости от размера и состояния исходной базы.

Для запуска процесса преобразования БД в окне *Преобразовать базу данных* необходимо нажать кнопку *ОК*.

### 5.3 Работа со справочником

Для работы со справочниками СУБД предусмотрена возможность:

- обновления справочников;
- редактирования справочников.

Обновление справочников выполняется с помощью меню *Утилиты* => *Обновить справочник* на основе одного из четырех видов СУБД: MS Access, SQL Compact, SQL и PostgreSQL (рисунок 34). Перед обновлением справочников рекомендуется создать резервную копию БД.

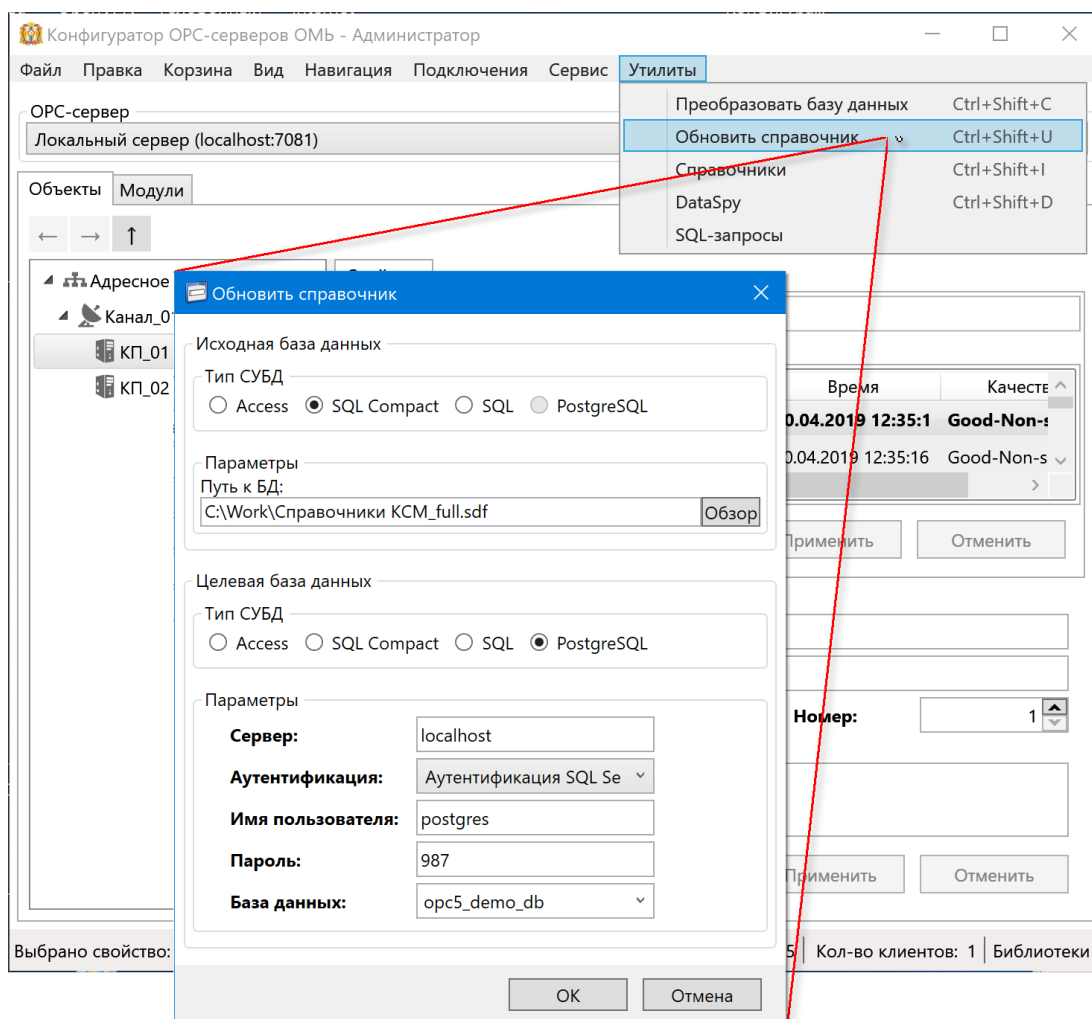


Рисунок 34



*Целевая база данных* – это БД, справочники которой будут обновлены. После обновления справочников в БД, которую использует служба ОРС-сервера, ее необходимо перезапустить.

Редактирование справочников выполняется с помощью меню *Утилиты => Справочники*, которое открывает окно *Справочники* (рисунок 35), позволяющее настроить справочник вручную.

Справочники

Выберите базу данных, справочник которой вы хотите открыть.

База данных

Тип СУБД

Access  SQL Compact  SQL  PostgreSQL

Параметры

**Сервер:** prgsrv

**Аутентификация:** Аутентификация SQL Se

**Имя пользователя:** prgacc

**Пароль:** account2

**База данных:** opc5\_doc

OK Отмена

Рисунок 35

Окно настройки справочника состоит из трех вкладок: *Объекты*, *Свойства* и *Перечисления*.

При редактировании доступных на запись полей, кнопки *Применить* и *Отменить* станут активными.

Добавление, удаление, копирование и вставка объектов, свойств, перечислений и значений перечисления производится с помощью контекстного меню, вызываемого в каждой из редактируемых таблиц.

## 6 Адресное пространство

При подключении к компоненту *Сервер* на вкладке *Объекты* отображается *Адресное пространство* (рисунок 36), которое представляет собой дерево объектов.

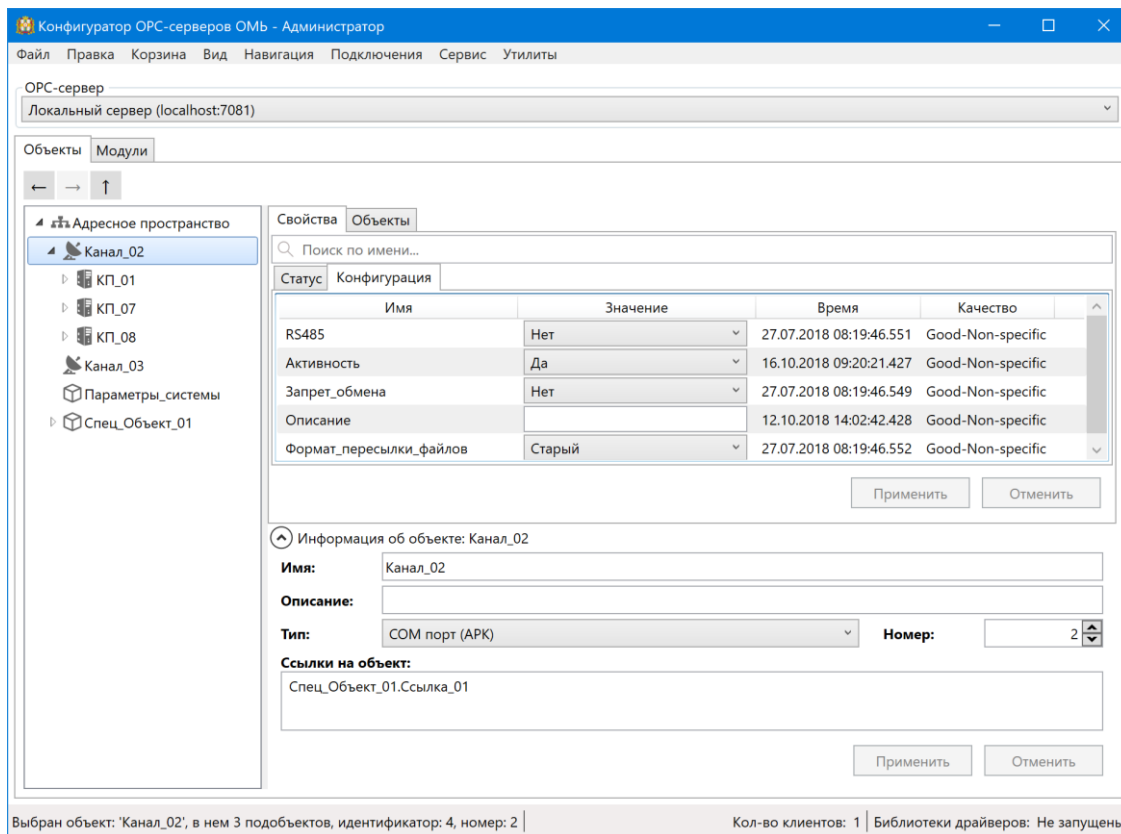


Рисунок 36

Каждый объект имеет атрибуты: *Имя*, *Описание*, *Тип* и *Номер* (рисунок 37).

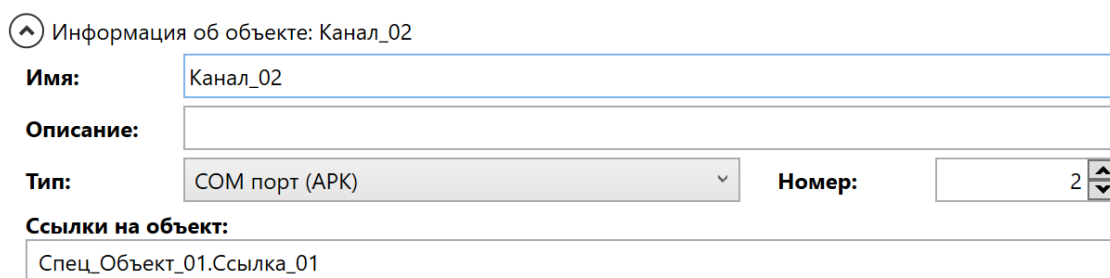


Рисунок 37

Полное имя объекта состоит из имен объектов от корня до объекта, разделенных точкой. Например: *Канал\_01.Группа\_Э.Счетчик\_001* – полное имя объекта *Счетчик\_001*.

Объект может содержать подобъекты и свойства. Свойство имеет атрибуты: *Имя*, *Значение*, *Время* и *Качество* (рисунок 38).

| Имя                     | Значение | Время                   | Качество          |
|-------------------------|----------|-------------------------|-------------------|
| RS485                   | Нет      | 27.07.2018 08:19:46.551 | Good-Non-specific |
| Активность              | Да       | 16.10.2018 09:20:21.427 | Good-Non-specific |
| Запрет_обмена           | Нет      | 27.07.2018 08:19:46.549 | Good-Non-specific |
| Описание                |          | 12.10.2018 14:02:42.428 | Good-Non-specific |
| Скорость_канала         | 9600     | 27.07.2018 08:19:46.551 | Good-Non-specific |
| Скорость_COM            | 9600     | 27.07.2018 08:19:46.551 | Good-Non-specific |
| COM_порт                | COM 1    | 27.07.2018 08:19:46.551 | Good-Non-specific |
| Формат_данных           | Новый    | 27.07.2018 08:19:46.552 | Good-Non-specific |
| Формат_пересылки_файлов | Старый   | 27.07.2018 08:19:46.552 | Good-Non-specific |

Рисунок 38

Свойства делятся на обязательные, и необязательные. Обязательные свойства добавляются автоматически при добавлении объекта, или смены типа объекта. Их нельзя удалить.

Работа с АП заключается в управлении объектами и их свойствами. При помощи контекстного меню можно добавлять, удалять, переносить в дереве и редактировать объекты и свойства объектов.

### 6.1 Навигация по адресному пространству

Существует несколько способов навигации по АП:

- дерево объектов;
- адресная строка;
- история переходов;
- вкладка *Объекты*;
- переход по ссылкам;
- поиск объектов и свойств.

#### 6.1.1 Навигация по дереву объектов

Навигация по дереву объектов может осуществляться при помощи мыши или клавиатуры. При навигации с клавиатуры используются клавиши и сочетания клавиш (таблица 7).

Таблица 7

| Сочетание клавиш | Действие                                 |
|------------------|--|
| «→»              | Развернуть выделенный объект             |
| «↓»              | Переместиться на один объект вниз        |
| «↑»              | Переместиться на один объект вверх       |
| «←»              | Свернуть выделенный объект               |
| «Alt + ↑»        | Подняться на один уровень в дереве вверх |

Если на вкладке *Свойства* выделить какое-либо свойство, и переключиться на другой объект, то данное свойство будет автоматически выбрано и выведено на экран, если содержится в новом выделенном объекте. Данная функция удобна, когда необходимо просмотреть значение определенного свойства в разных объектах.

Если необходимо видеть не имена объектов в дереве, а их описания (так, как они отображаются в *ПК Учет энергоресурсов*), то следует воспользоваться меню *Вид => Дружественные имена в дереве* (рисунок 39).

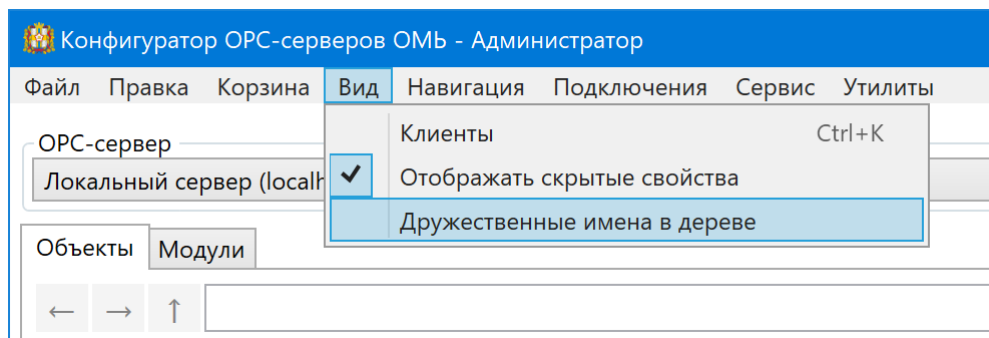


Рисунок 39

### 6.1.2 Навигация в адресной строке

Адресная строка – это текстовое поле, в котором отображается полное имя текущего выбранного объекта (рисунок 40).

При редактировании адресной строки выполняется навигация по АП.

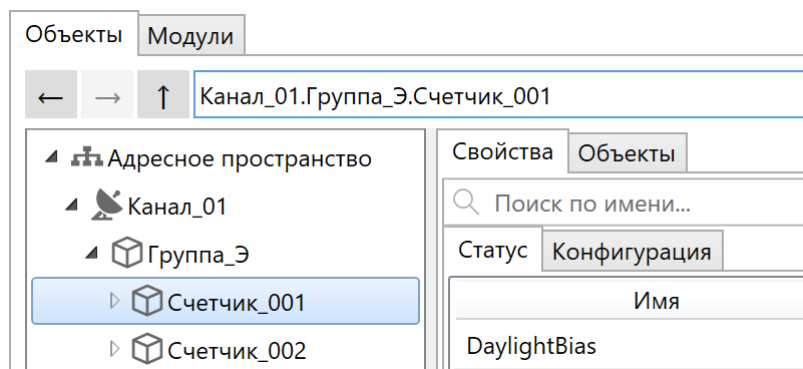


Рисунок 40

### 6.1.3 История переходов

Конфигуратор запоминает последние двадцать выделенных объектов (рисунок 41) и предоставляет возможность быстро переключаться между ними: при помощи кнопок влево/вправо, расположенных левее адресной строки, либо при помощи пунктов меню:

- *Навигация => Последние объекты*
- *Навигация => Вперед*
- *Навигация => Назад*

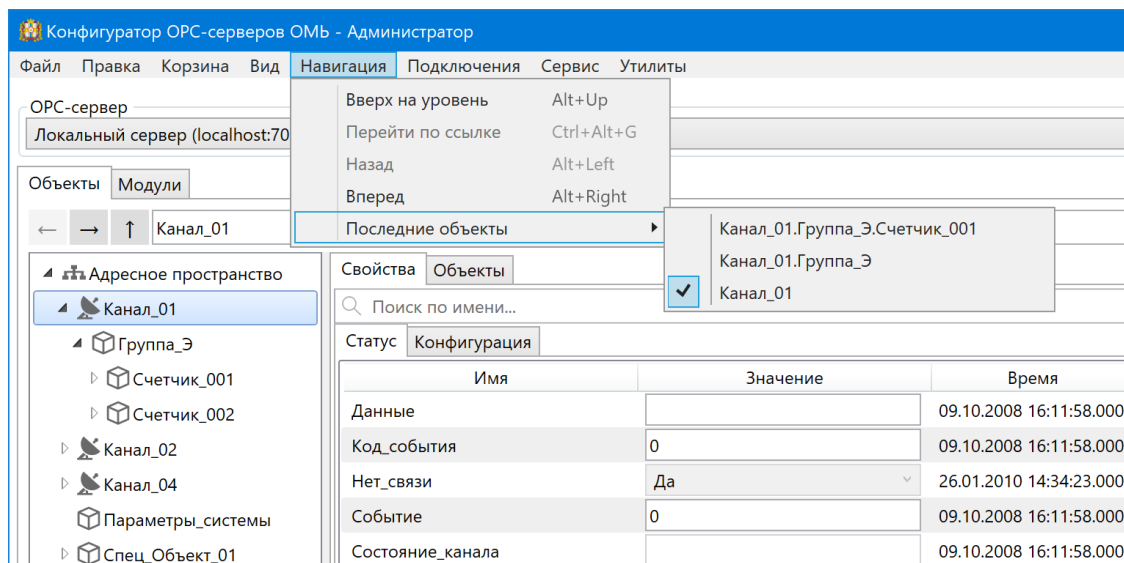


Рисунок 41

#### 6.1.4 Переход по ссылкам

При выделении ссылочного объекта в АП (отображается синим цветом) в области информации об объекте (рисунок 42) становится доступна кнопка *Перейти*. При нажатии кнопки *Перейти* происходит переход на объект, на который указывает ссылочный объект.

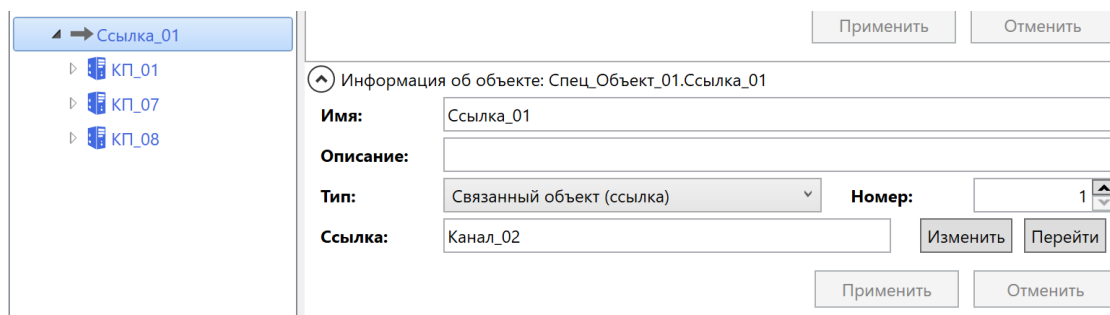


Рисунок 42

Аналогичный переход выполняется для текстовых свойств, в значении которых указано полное имя объекта или свойства, с помощью пункта *Перейти* (рисунок 43) контекстного меню свойства.

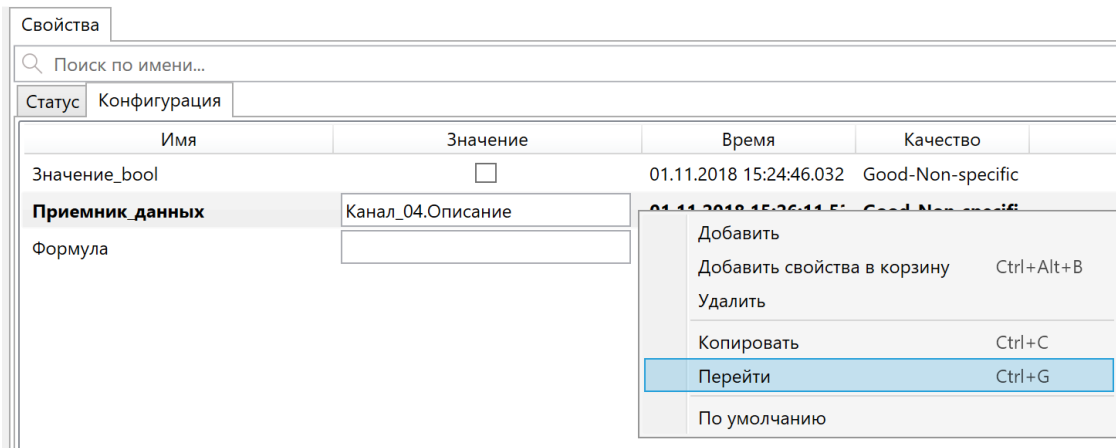


Рисунок 43

### 6.1.5 Поиск объектов и свойств

Для поиска объекта по его имени и описанию, или поиска свойства по его имени или значению, следует:

- выделить объект с которого требуется начать поиск и выбрать меню *Правка* => *Найти* (рисунок 44);
- ввести текст для поиска в окне *Поиск* (рисунок 45) и нажать кнопку *OK*.

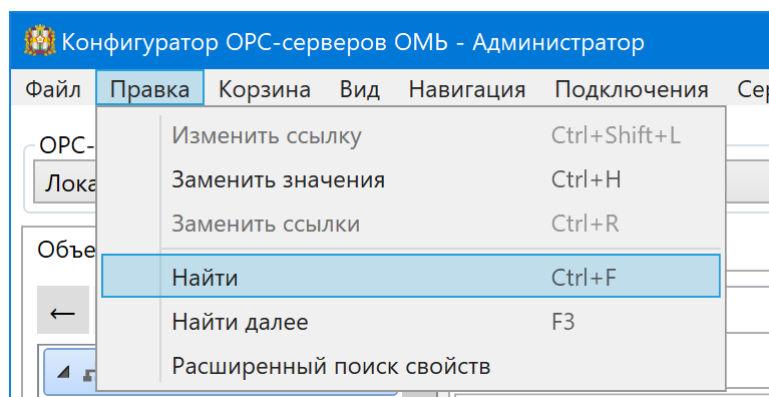


Рисунок 44

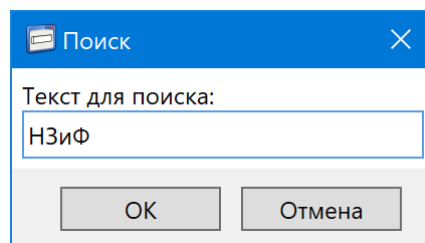


Рисунок 45

После запуска процесса поиска, если объект или свойство удовлетворяющие тексту для поиска будут найдены, то они будут отображены на экране.

Найти следующие совпадения можно с помощью меню *Правка => Найти далее*. Если совпадение не найдено, то выводится соответствующее сообщение.

## 6.2 Работа с объектами

Работа с объектами производится в дереве объектов и на вкладке *Объекты*.

Компонент *Конфигуратор* поддерживает несколько вариантов добавления объектов:

- контекстное добавление;
- быстрая вставка;
- создание копий.

Компонент *Конфигуратор* предоставляет следующие варианты удаления объектов:

- удаление выбранных объектов;
- удаление по списку;
- удаление по маске.

### 6.2.1 Выбор объектов

Простейший способ выбора объекта в дереве – кнопкой мыши, как левой, так и правой. При этом курсор мыши должен находиться над элементом. Если для выбора использовалась правая кнопка мыши, и элемент под курсором до этого не был выбран, то он выбирается, а выбор со всех остальных снимается.

Компонент *Конфигуратор* поддерживает множественный выбор объектов. Выбираемые объекты не обязательно должны быть расположены рядом. На рисунке 46 приведен пример выбора объектов, расположенных в разных местах.

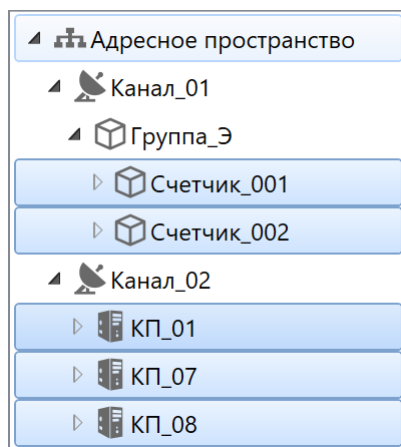


Рисунок 46

Множественный выбор позволяет выполнять различные групповые операции над объектами, такие как удаление или копирование.

Компонент *Конфигуратор* поддерживает способы множественного выбора, которые можно комбинировать:

- перемещение мыши с нажатой левой кнопкой – выделяет все элементы, попавшие в прямоугольник выделения;
- перемещение мыши с нажатой левой кнопкой и клавишей «Ctrl» – добавляет все элементы, попавшие в прямоугольник выделения к предыдущему выделению;

- щелчок левой кнопкой мыши при нажатой клавише «Shift» – выделяет все элементы, расположенные между последним и предыдущим щелчком левой кнопки мыши;
- щелчок левой кнопкой мыши при нажатой клавише «Ctrl» – добавляет или удаляет объект в набор выбранных объектов;
- нажатие клавиши *Пробел* при нажатой клавише «Ctrl» – добавляет или удаляет объект в набор выбранных объектов.

### 6.2.2 Редактирование объектов

Редактирование объектов состоит из операций:

- переименование;
- смена номера;
- изменение описания;
- смена типа.

Для того, чтобы переименовать объект, необходимо в контекстном меню объекта выбрать пункт *Переименовать*, в открывшемся окне *Переименовать* ввести новое имя объекта и нажать кнопку *ОК*.

Изменить имя объекта можно в области *Информация об объекте* (рисунок 47), указав имя объекта в поле *Имя* и нажав кнопку *Применить*.

⤴ Информация об объекте: Канал\_02

**Имя:**

**Описание:**

**Тип:**  **Номер:**

**Ссылки на объект:**

Рисунок 47

Аналогичным образом для объекта изменяются параметры *Описание*, *Номер* и *Тип*.

Описание объекта синхронизируется со свойством *Описание* этого же объекта, если оно добавлено.

При смене типа объекта, из объекта будут удалены все свойства, которые не поддерживаются этим типом, и добавлены недостающие обязательные свойства для этого типа объекта.

### 6.2.3 Контекстное добавление

Для добавления объектов с помощью контекстного меню необходимо выбрать объект, в который следует добавить подобъекты, вызвать контекстное меню и выбрать пункт *Добавить объекты* или *Добавить объект*.

Если выбрать пункт *Добавить объект*, то раскроется список доступных для добавления типов объектов (рисунок 48).

При добавлении объекта выбранного типа, объекту будет присвоен первый свободный номер, и в него будут добавлены все обязательные свойства. После успешного добавления объекта он будет автоматически выбран.



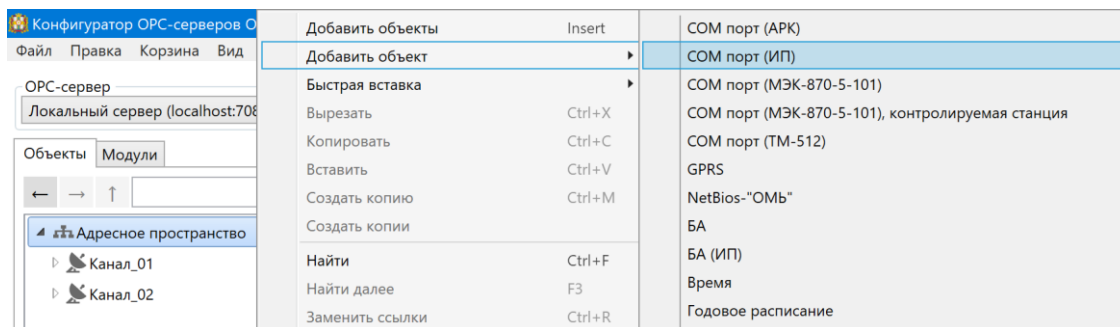


Рисунок 48

Если выбрать пункт *Добавить объекты*, то откроется окно (рисунок 49).

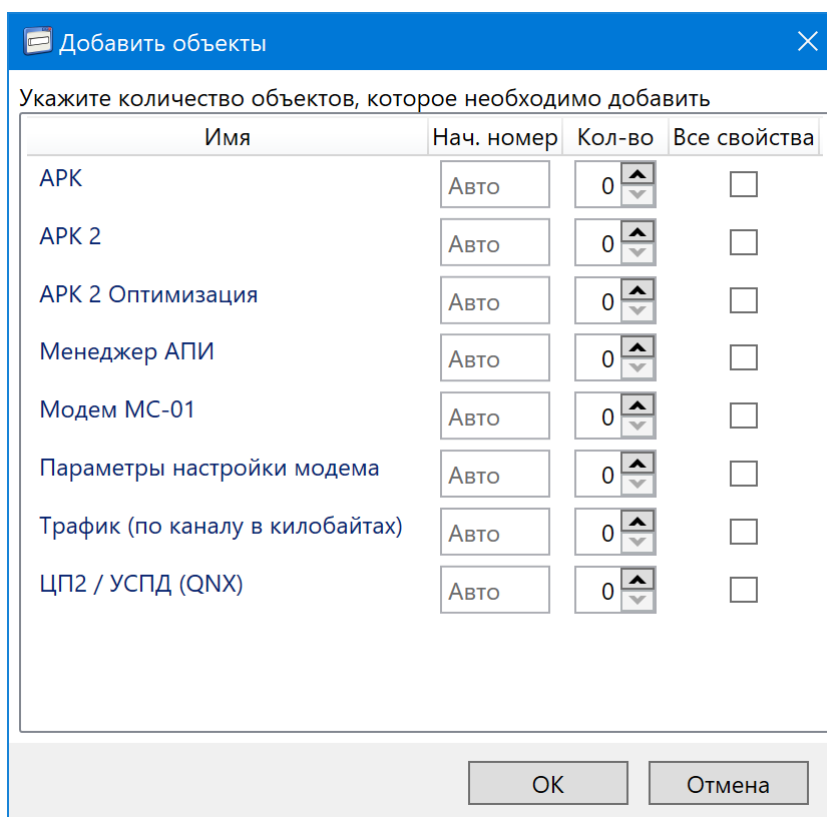


Рисунок 49

В окне *Добавить объекты* следует указать начальный номер, необходимое количество объектов данного типа, и признак добавления всех или только обязательных свойств объекта. Если не указать начальный номер, то автоматически будет найден первый свободный номер для объекта.

#### 6.2.4 Быстрая вставка

Быстрая вставка – это функция компонента *Конфигуратор*, которая позволяет упростить добавление и настройку объектов. При быстрой вставке добавляется не только один объект, но и все требуемые для его работы подобъекты.

В качестве примера рассмотрим использование функции быстрой вставки для настройки прямого подключения счетчика МИР С-03 по последовательному порту.

В контекстном меню объекта *Адресное пространство* (рисунок 50) необходимо выбрать пункт *Быстрая вставка => Прямое подключение счетчиков электроэнергии*.

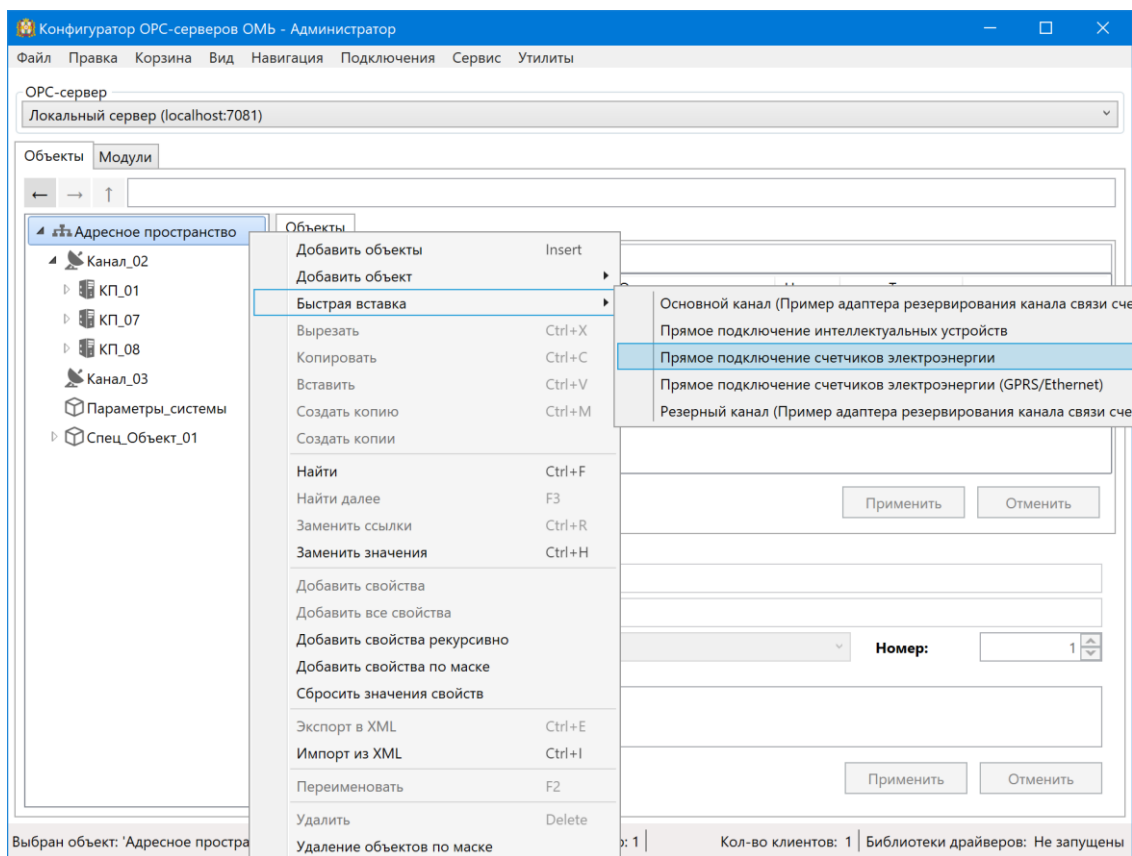


Рисунок 50

В открывшемся окне *Добавление объекта(ов)* (рисунок 51) следует указать номер объекта или оставить поле пустым для автоматической генерации номера объекта и нажать кнопку *ОК* – в АП будет добавлено два объекта (рисунок 52): *Канал\_хх* и *Группа\_Э*.

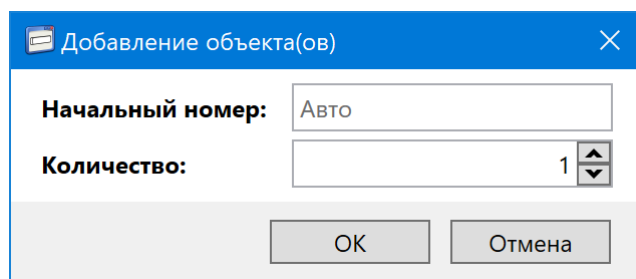


Рисунок 51

Для добавления счетчика МИР С-03 следует вызвать контекстное меню объекта *Группа\_Э* (рисунок 52) и выбрать пункт *Быстрая вставка => МИР С-03*.

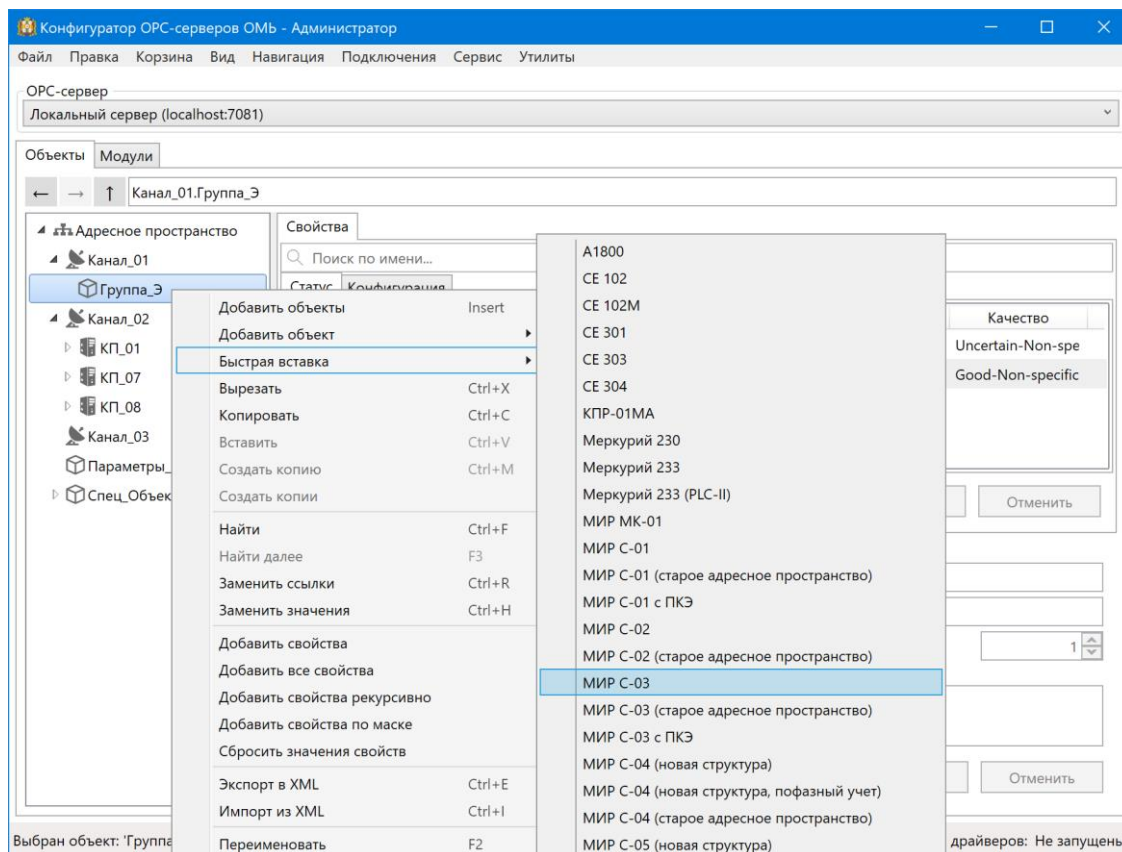


Рисунок 52

В открывшемся окне *Добавление объекта(ов)* (рисунок 51) следует указать начальный номер и количество добавляемых объектов и нажать кнопку *ОК* – в АП будет добавлен объект *Счетчик МИР С-03* и все требуемые для работы с ним подобъекты и свойства.

Таким образом, при помощи нескольких простых действий было сформировано АП (рисунок 53) из множества объектов и свойств, которые в противном случае пришлось бы добавлять вручную. Функция быстрой вставки экономит время и снижает вероятность ошибки при создании конфигурации.

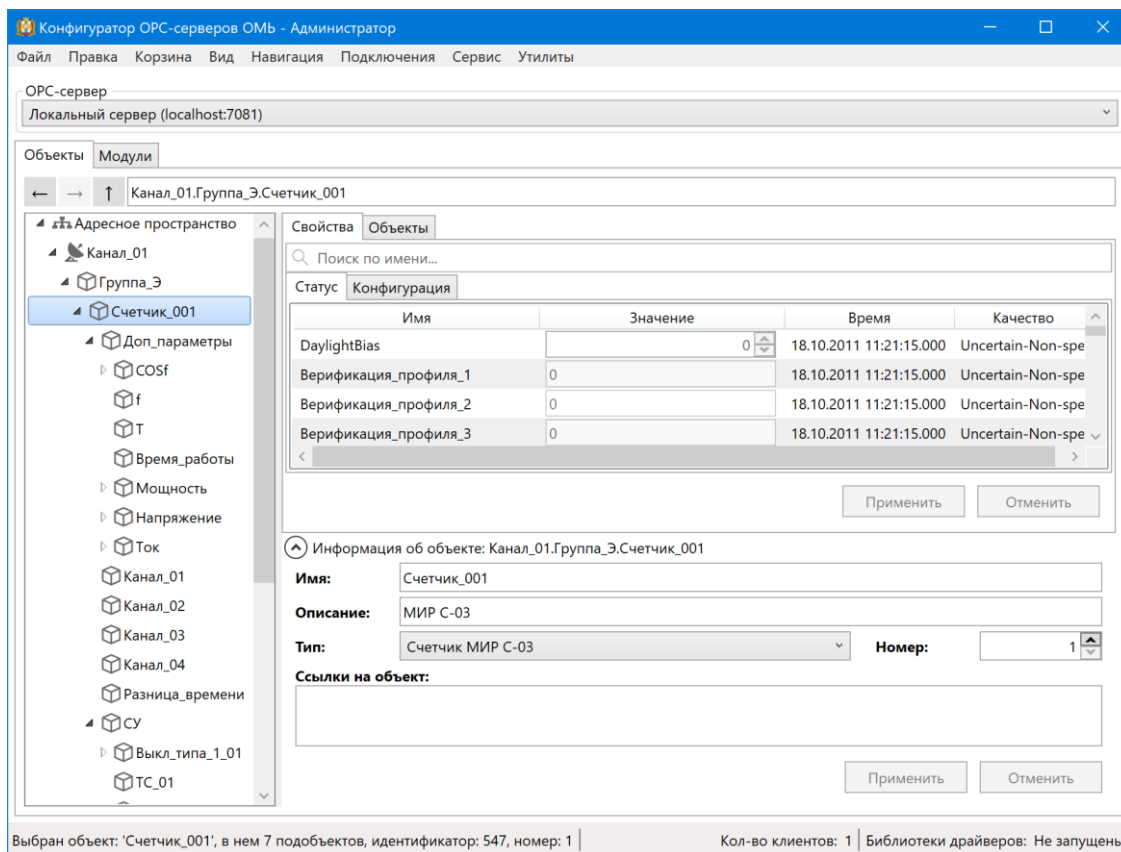


Рисунок 53

### 6.2.5 Создание копий объектов

Существует несколько вариантов создания копий объекта с помощью пунктов контекстного меню:

- Создать копию и Создать копии
- Копировать/Вставить
- Экспорт в XML/Импорт из XML

Меню *Создать копию* и *Создать копии* позволяют создать одну или несколько копий выделенного объекта. Копии будут созданы в том же родительском объекте, что и исходный объект. Для создания копии необходимо:

- вызвать контекстное меню объекта, копии которого следует создать;
- в контекстном меню выбрать пункт *Создать копию* или *Создать копии*. При выборе пункта *Создать копии* необходимо указать количество создаваемых копий и нажать кнопку *ОК*;
- по окончании процесса копирования автоматически будет выбрана первая созданная копия объекта.

Меню *Копировать/Вставить* позволяют создать копии ранее скопированных в буфер объектов, что позволяет создавать копии сразу нескольких объектов. Копии не обязательно вставлять в тот же родительский объект, в котором находились исходные объекты. Для создания копии необходимо:

- выделить объекты, копии которых следует создать, и в контекстном меню вы-

брать пункт *Копировать*;

- выделить объект, в котором следует создать копии и в контекстном меню выбрать пункт *Вставить*.

При выполнении команды *Копировать* в буфер обмена помещаются полные имена выделенных объектов.

Меню *Экспорт в XML/Импорт из XML* предоставляют возможность создания копий на другом *Сервере*. Для создания копии необходимо:

- выделить объект, копии которого следует создать и в контекстном меню выбрать пункт *Экспорт в XML*;
- в открывшемся окне (рисунок 54) следует указать путь и имя файла для экспорта;
- по окончании экспорта выбрать подключение и объект в котором следует создать копию и, вызвав контекстное меню, выбрать пункт *Импорт из XML*;
- в открывшемся окне (рисунок 55) следует указать путь и имя файла для импорта;
- в окне *Параметры импорта* (рисунок 56) следует указать начальный номер (не обязательно) и количество копий, и нажать кнопку *ОК*.

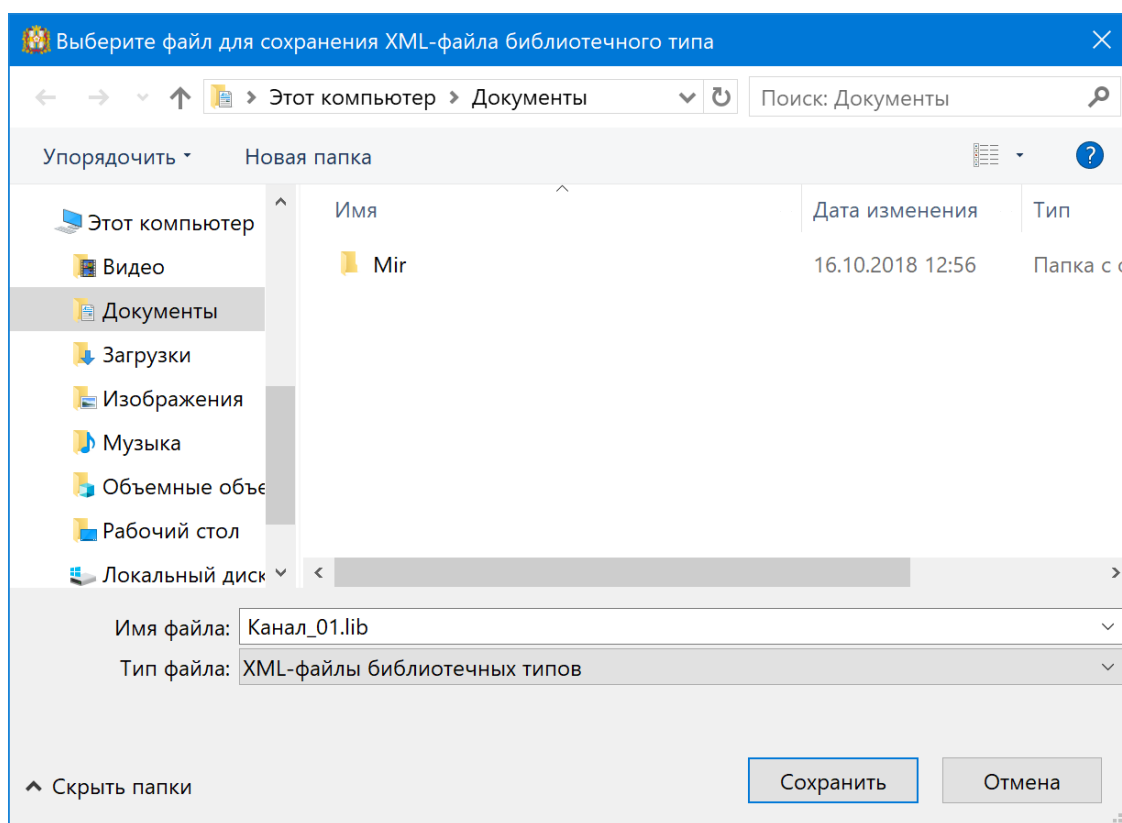


Рисунок 54

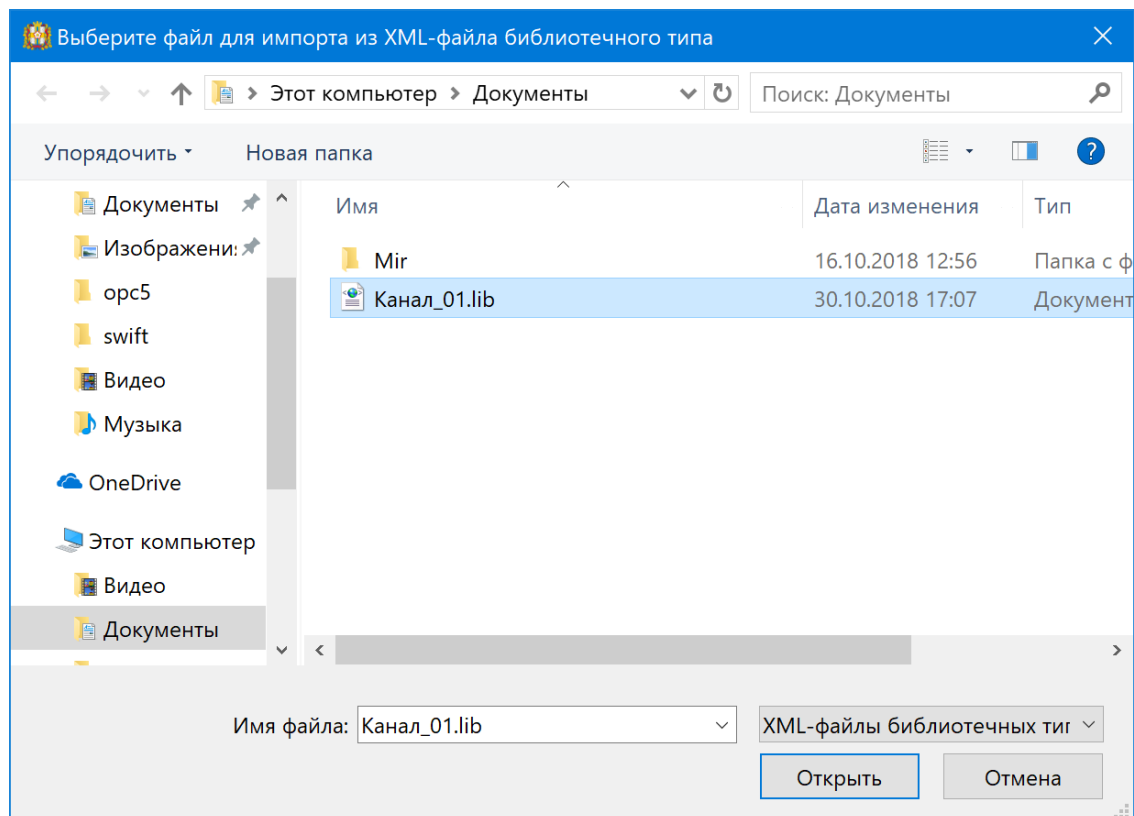


Рисунок 55

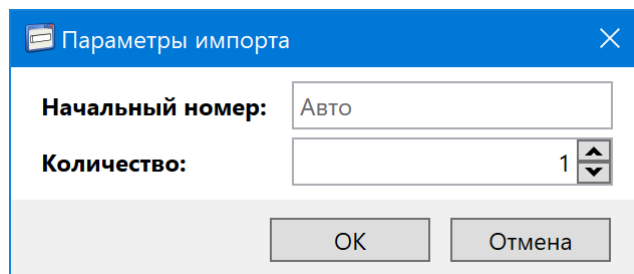


Рисунок 56

### 6.2.6 Перемещение объектов

Для перемещения объектов по АП необходимо:

- выделить объекты, которые следует переместить из одного места в другое, вызвать контекстное меню (рисунок 57) и выбрать пункт *Вырезать*;
- выделить объект, в который следует переместить выбранные объекты, вызвать контекстное меню (рисунок 58) и выбрать пункт *Вставить*;
- в результате выполненных действий объекты будут перенесены в выделенный объект (рисунок 59).

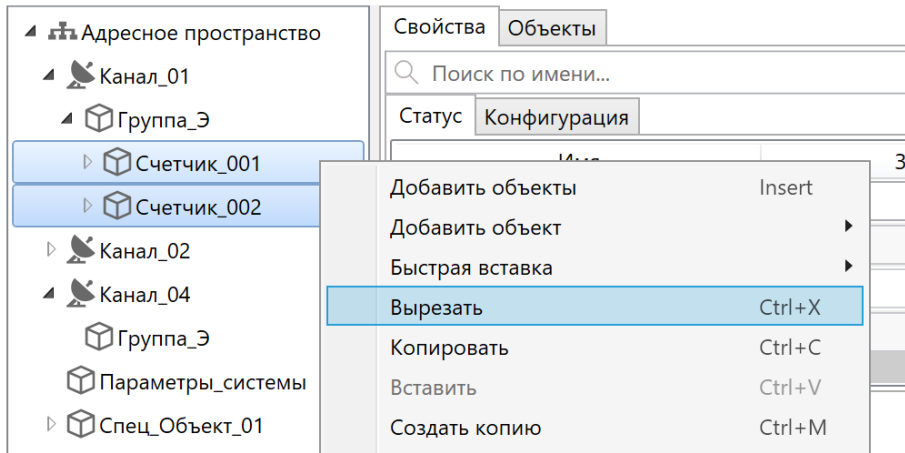


Рисунок 57

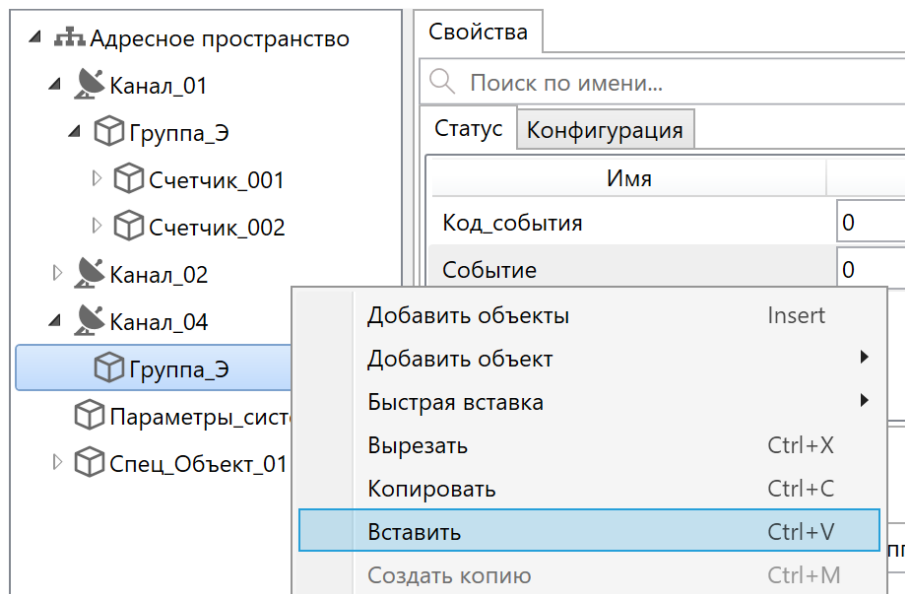


Рисунок 58

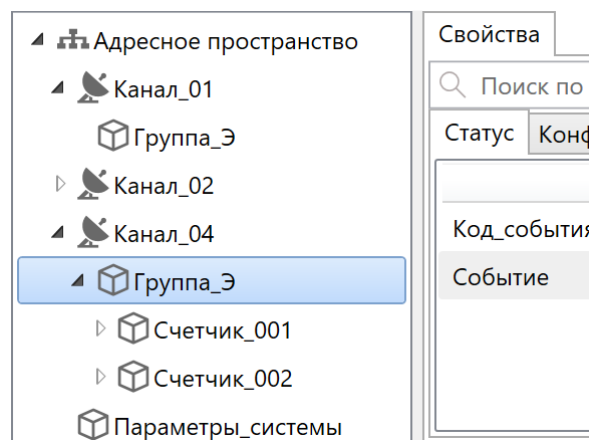


Рисунок 59

### 6.2.7 Удаление выбранных объектов

Удаление выбранных объектов в дереве выполняется с помощью клавиши *Delete* и подтверждения операции удаления.

### 6.2.8 Удаление по списку

Для удаления нескольких объектов, следует составить список полных имен объектов в виде текстового файла, например:

*Канал\_01.Группа\_Э.Счетчик\_001*

*Канал\_01.Группа\_Э.Счетчик\_002*

*Канал\_02.Группа\_Э.Счетчик\_005*

После чего выделить объекты, начиная с которых будет производиться поиск объектов для удаления, вызвать контекстное меню и выбрать пункт *Удалить объекты по списку*. В открывшемся окне *Выберите файл* (рисунок 60) следует указать файл со списком для удаления и нажать кнопку *Открыть*.

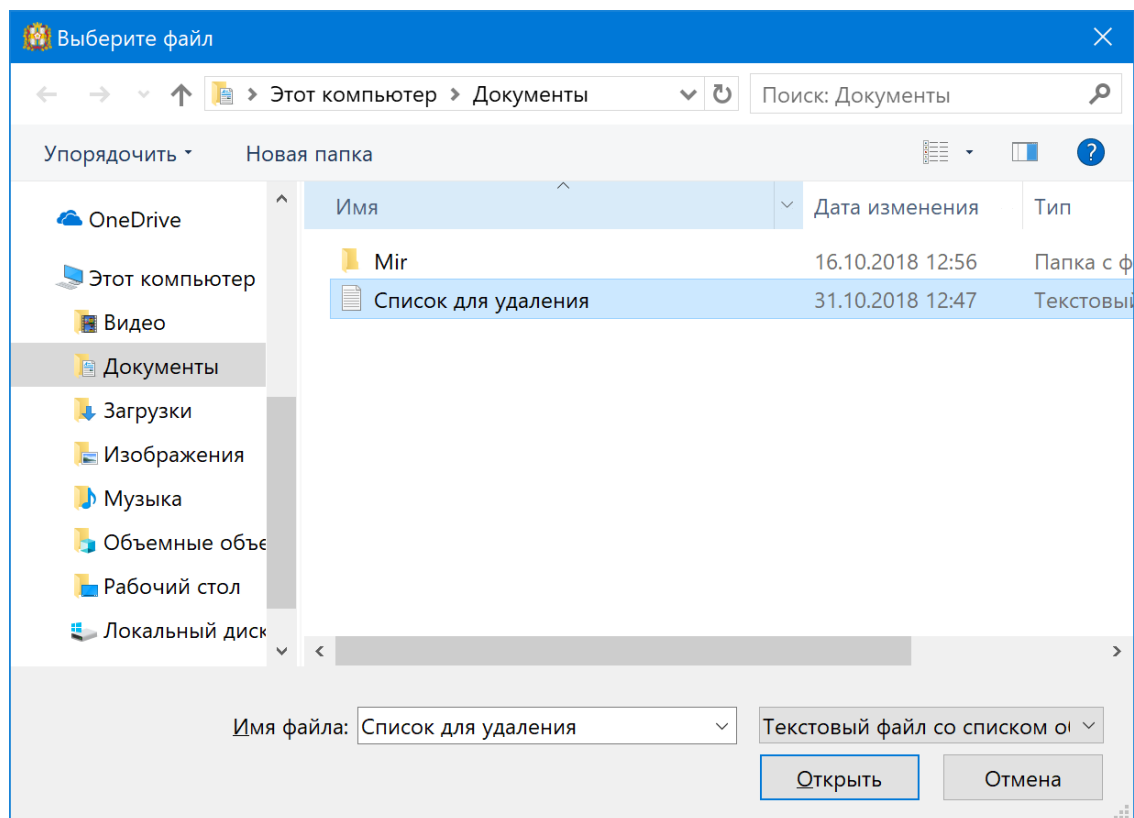


Рисунок 60

Выбранный файл будет передан компоненту *Сервер* и запустится процесс удаления объектов. Будут удалены только те объекты, полные имена которых перечислены в указанном файле списка и подобъекты указанных объектов.



### 6.2.9 Удаление по маске

Функция удаления по маске позволяет выполнить удаление объектов с помощью маски групп, представляющей из себя регулярное выражение, позволяющее сделать выборку необходимых объектов.

Функция удаления по маске доступна с помощью контекстного меню *Удаление объектов по маске* (рисунок 61).

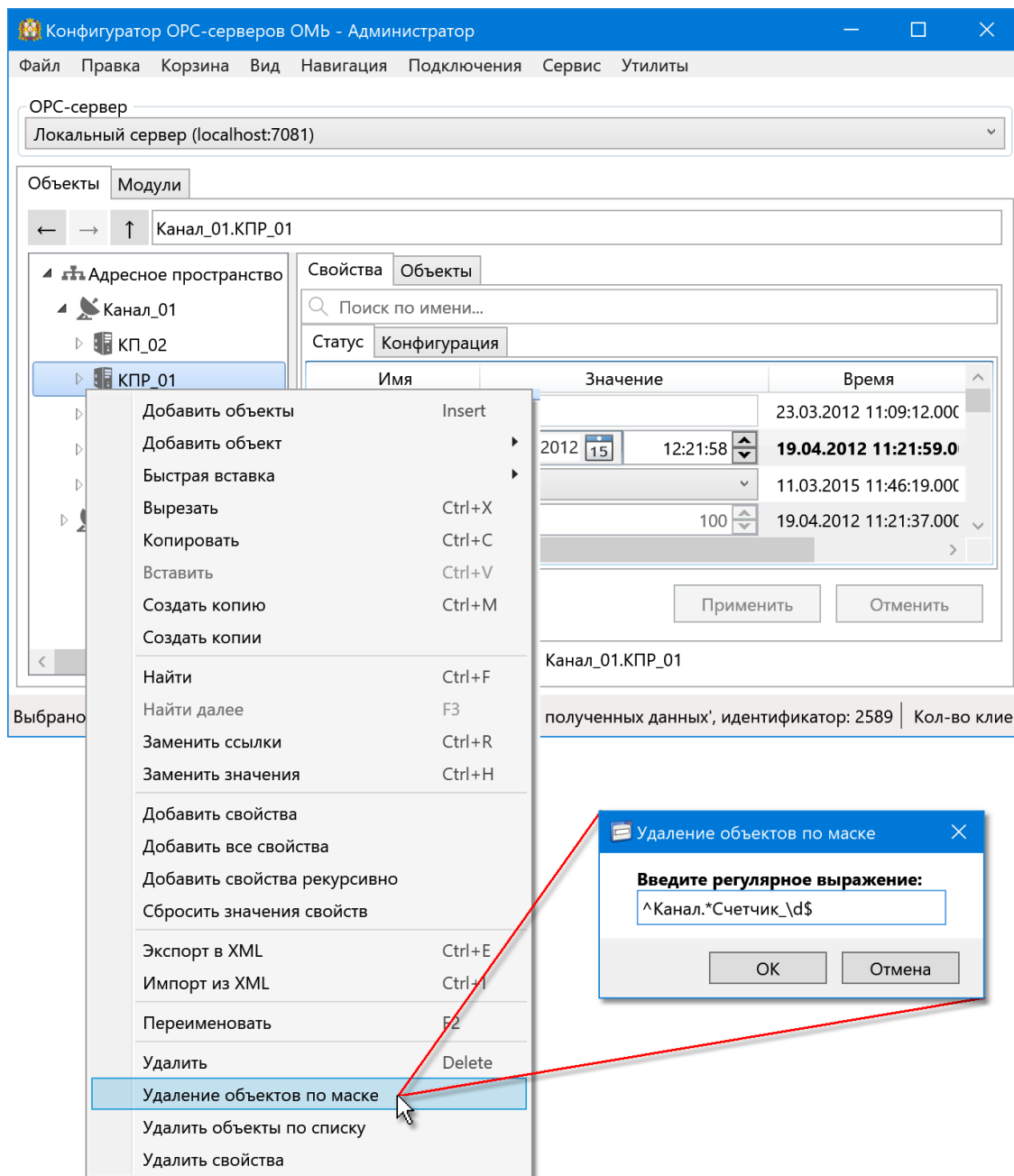


Рисунок 61

В поле *Введите регулярное выражение:* можно задавать значение в виде маски. Например, использование маски `^Канал.*Счетчик_\d$` позволит удалить все объекты, полное имя которых начинается с «Канал» и заканчивается на «Счетчик\_<номер>».

Маски, используемые в OPC-сервер v3, представляют собой строки со специальными символами:

- \* – набор любых символов;
- ? – любой один символ.

Для ознакомления с языком регулярных выражений следует воспользоваться Интернет-страницей [https://ru.wikipedia.org/wiki/Регулярные\\_выражения](https://ru.wikipedia.org/wiki/Регулярные_выражения).

## 6.3 Работа со свойствами

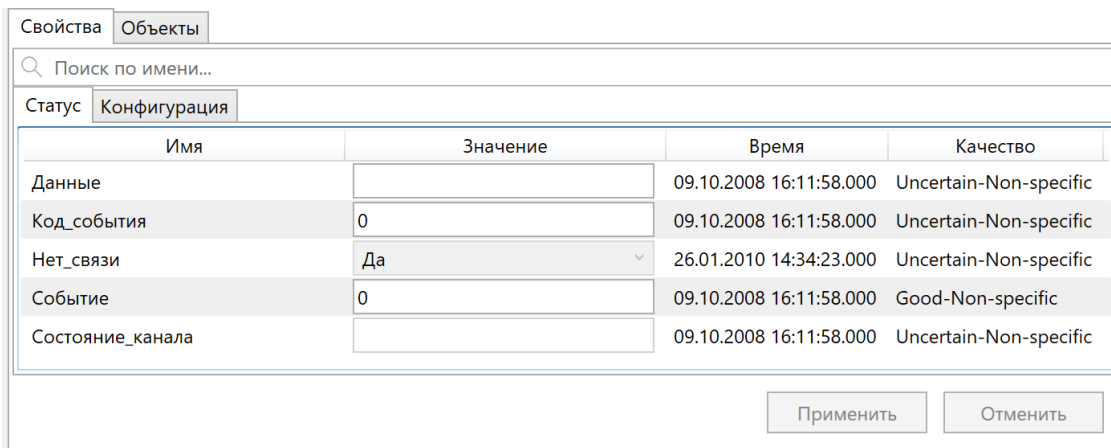
### 6.3.1 Просмотр свойств

Свойства выделенного объекта отображаются на вкладке *Свойства* (рисунок 62).

Все свойства разделены на две категории: *Статус* и *Конфигурация*.

В категорию *Статус* попадают свойства, доступные только для чтения, или в которых отображаются различные статусы и значения измерений.

В категорию *Конфигурация* попадают свойства, используемые для конфигурирования или подачи команд библиотекам драйверов.



| Имя              | Значение | Время                   | Качество               |
|------------------|----------|-------------------------|------------------------|
| Данные           |          | 09.10.2008 16:11:58.000 | Uncertain-Non-specific |
| Код_события      | 0        | 09.10.2008 16:11:58.000 | Uncertain-Non-specific |
| Нет_связи        | Да       | 26.01.2010 14:34:23.000 | Uncertain-Non-specific |
| Событие          | 0        | 09.10.2008 16:11:58.000 | Good-Non-specific      |
| Состояние_канала |          | 09.10.2008 16:11:58.000 | Uncertain-Non-specific |

Рисунок 62

Для каждого свойства отображаются *Имя*, *Значение*, *Время* и *Качество*.

Время отображается локальное – компоненты *Конфигуратор*, запущенные в разных часовых поясах отобразят разное время. Если происходит изменение значения свойства, то оно какое-то время мигает для привлечения внимания пользователя.

Если выделить свойства объекта, и выбрать пункт контекстного меню *Копировать*, то в буфер обмена будут скопированы полные имена выделенных свойств.

По умолчанию, в компоненте *Конфигуратор* не отображаются служебные свойства, используемые библиотеками драйверов. Для включения отображения данных свойств используется меню *Вид => Отображать скрытые свойства*.

Поле *Поиск по имени* (рисунок 63) позволяет отфильтровать отображаемые свойства объекта.

Если выделить свойство, и затем выбрать другой объект, который содержит свойство с таким же именем, то оно будет выбрано автоматически. Данная возможность позволяет просмотреть или сравнить значение определенного свойства у разных объектов.

| Имя       | Значение | Время                   | Качество          |
|-----------|----------|-------------------------|-------------------|
| Отладка_1 | Нет      | 22.03.2010 11:22:45.000 | Good-Non-specific |
| Отладка_2 | Нет      | 22.03.2010 11:21:40.000 | Good-Non-specific |
| Отладка_3 | Нет      | 22.03.2010 11:21:41.000 | Good-Non-specific |
| Отладка_4 | Нет      | 22.03.2010 11:21:42.000 | Good-Non-specific |
| Отладка_5 | Нет      | 22.03.2010 11:21:44.000 | Good-Non-specific |
| Отладка_6 | Нет      | 22.03.2010 11:21:45.000 | Good-Non-specific |
| Отладка_7 | Нет      | 22.03.2010 11:21:46.000 | Good-Non-specific |

Рисунок 63

Кроме того, отображение одинаковых свойств для разных объектов возможно с помощью меню *Правка => Расширенный поиск свойств*. В окне *Расширенный поиск свойств* (рисунок 64) следует ввести регулярные выражения, и при необходимости, включить использование параметра *Ограничения на значение свойства*. В области *Результат поиска* будут отображены свойства и их значения, которые удовлетворяют указанным ограничениям.

| Объект                        | Свойство       | Значение |
|-------------------------------|----------------|----------|
| Канал_01.Группа_Э.Счетчик_001 | Серийный_номер | 0        |
| Канал_01.Группа_Э.Счетчик_002 | Серийный_номер | 0        |
| Канал_04.Группа_Э.Счетчик_001 | Серийный_номер | 0        |
| Канал_04.Группа_Э.Счетчик_002 | Серийный_номер | 0        |

Рисунок 64

### 6.3.2 Добавление свойств

Компонент *Конфигуратор* предоставляет несколько способов добавления свойств в объекты с помощью пунктов контекстного меню:

- *Добавить свойства*
- *Добавить все свойства*
- *Добавить свойства рекурсивно*
- *Добавить свойства по маске*

Если необходимо добавить определенные свойства в один или несколько объектов, то следует выделить их и выбрать пункт *Добавить свойства*. В окне *Добавить свойства* (рисунок 65) отметить свойства, которые требуется добавить и нажать кнопку *ОК*.

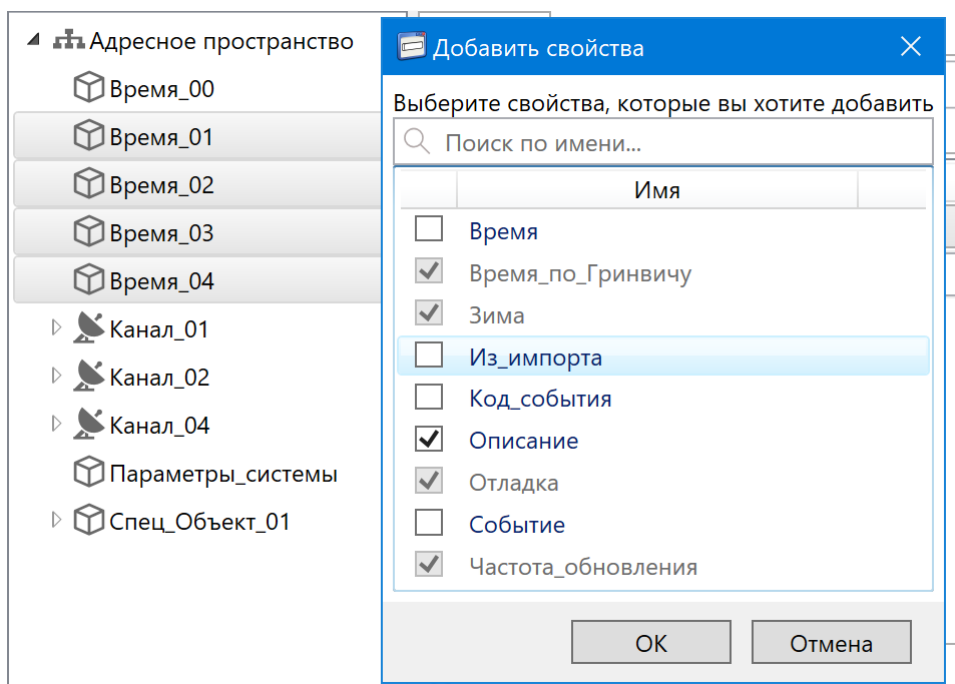


Рисунок 65

Чтобы добавить все доступные свойства в выделенные объекты – необходимо выделить объекты и выбрать пункт меню *Добавить все свойства*.

Пункт *Добавить свойства рекурсивно* аналогичен пункту *Добавить свойства* за исключением того, что позволяет добавлять свойства не только в выделенные объекты, но и во все их подобъекты. Например, если нужно добавить какое-то свойство во все объекты счетчиков в канале связи, то достаточно выделить объект канала, выбрать пункт *Добавить свойства рекурсивно*, и отметить требуемые свойства в окне *Добавить свойства* (рисунок 66). При этом в нем будут перечислены не только доступные свойства объекта канала связи, но и всех его подобъектов (счетчиков в частности).

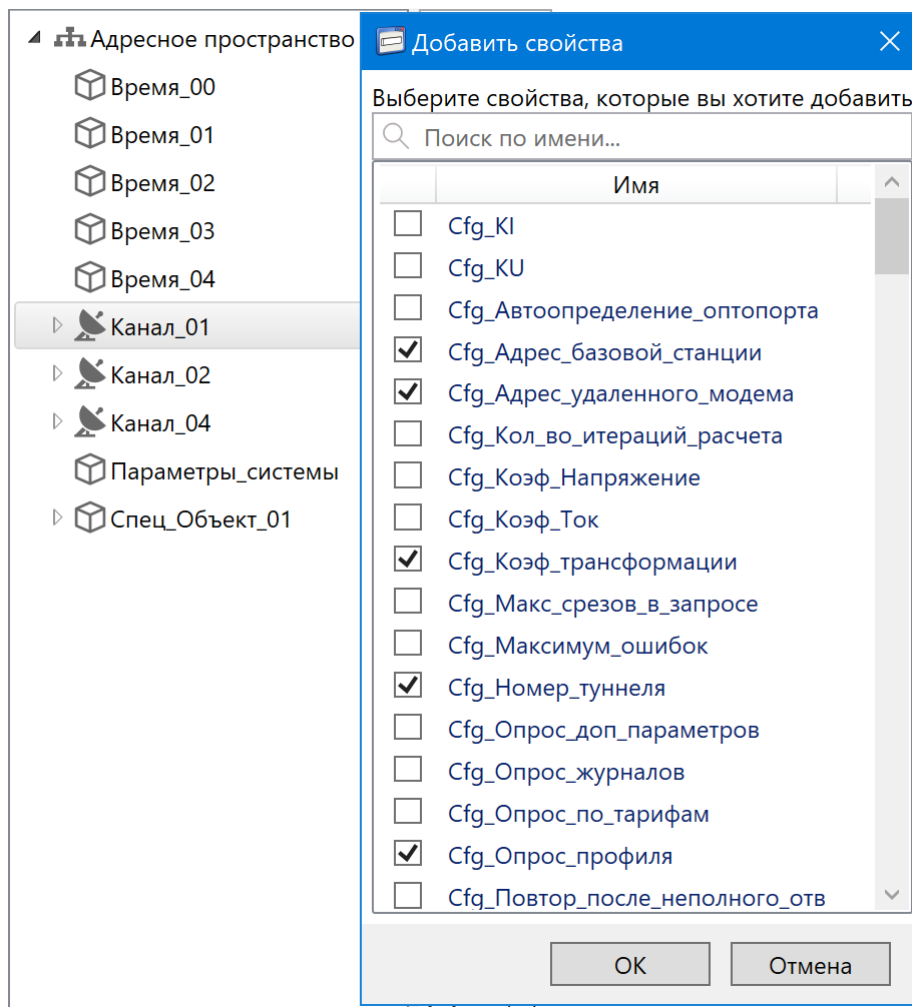


Рисунок 66

Пункт *Добавить свойства по маске* – наиболее гибкий способ добавления свойств в объекты, так как позволяет задавать условия: в какие объекты, какие свойства добавить, используя регулярные выражения или маски поиска, используемые в работе с ОРС-сервером v3.

Для добавления свойств необходимо:

- выделить объекты, в которые следует добавить свойства и выбрать меню *Добавить свойства по маске*;
- указать тип маски *ОРС v3* или *Регулярное выражение* в открывшемся окне *Добавить свойства по маске* (рисунок 67);
- ввести маски в текстовом поле (каждая маска – отдельная строка). В области *Предпросмотр результата* отображается первая тысяча свойств, которые будут добавлены в объекты;
- нажать кнопку *ОК*, чтобы запустить процесс добавления свойств.

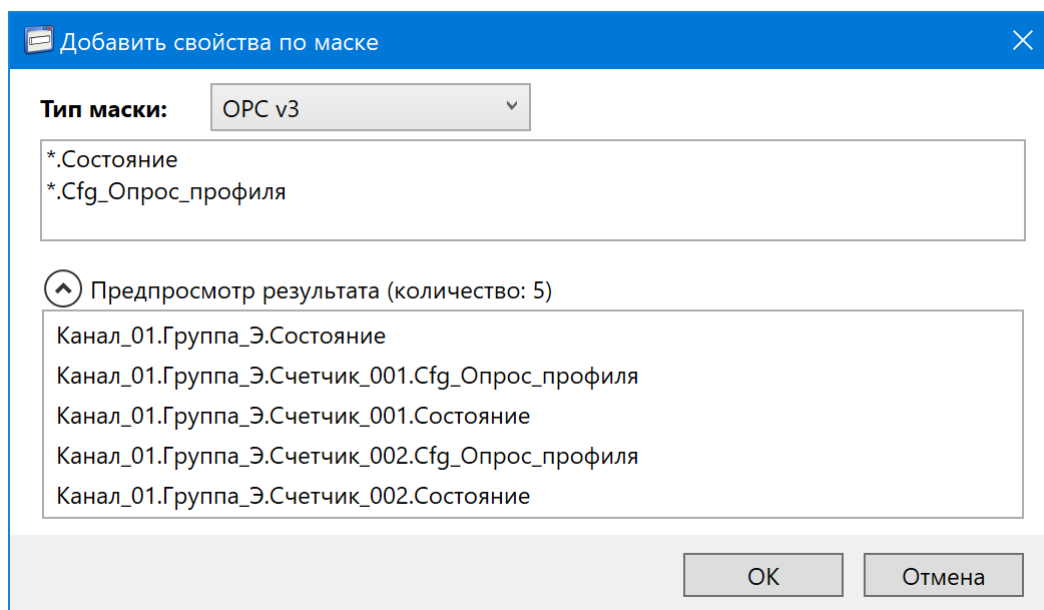


Рисунок 67

## 7 Поддерживаемые интеллектуальные устройства

### 7.1 Прямое подключение счетчиков электрической энергии

При прямом подключении поддерживаются следующие виды счетчиков электрической энергии (СЭЭ):

- счетчики электрической энергии с протоколом СПОДЭС;
- счетчики активной электрической энергии однофазные многотарифные СЕ 102, СЕ 102М;
- счетчик активной электрической энергии трехфазный СЕ 301;
- счетчик активной и реактивной электрической энергии трехфазный СЕ 303;
- устройство измерения параметров нагрузки ЕМ-02;
- счетчик электроэнергии многофункциональный АЛЬФА;
- счетчик электрической энергии трехфазный АЛЬФА 1700;
- счетчик электрической энергии трехфазный многофункциональный АЛЬФА 1800;
- счетчик электрической энергии трехфазный многофункциональный АЛЬФА А2;
- многофункциональный микропроцессорный трехфазный счетчик электрической энергии АЛЬФА Плюс;
- счетчик электрической энергии многофункциональный ЕвроАЛЬФА;
- Счетчики электрической энергии статические МАЯК 101, МАЯК 102, МАЯК 301;
- счетчики электрической энергии трехфазные статические Меркурий-230ART, Меркурий-230ART2;
- счетчики электрической энергии статические трехфазные Меркурий-233ART, Меркурий-233ART2;
- счетчик электрической энергии статический трехфазный Меркурий-234;
- счетчики электрической энергии статические Милур 104, Милур 105, Милур 107, Милур 304, Милур 305, Милур 306, Милур 307;
- счетчик электрической энергии трехфазный электронный МИР С-01 М04.037.00.000;
- счетчик электрической энергии трехфазный электронный МИР С-02 М06.072.00.000;
- счетчик электрической энергии трехфазный электронный МИР С-03 М08.112.00.000;
- счетчик электрической энергии типа МИР С-04 М15.034.00.000;
- счетчик электрической энергии типа МИР С-05 М15.035.00.000;
- счетчик электрической энергии типа МИР С-07 М15.037.00.000;
- счетчики электрической энергии многофункциональные ПСЧ-3ТМ.05, ПСЧ-3ТМ.05М, ПСЧ-3ТМ.05Д, ПСЧ-3ТМ.05МК;
- счетчики электрической энергии многофункциональные ПСЧ-4ТМ.05, ПСЧ-4ТМ.05М, ПСЧ-4ТМ.05Д, ПСЧ-4ТМ.05МК;
- счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока СЭБ-1ТМ.01, СЭБ-1ТМ.02, СЭБ-1ТМ.02Д;
- счетчик электрической энергии СЭБ-2А;
- счетчик электрической энергии статический СЭО-1;
- счетчики активной и реактивной энергии многофункциональные СЭТ-1М.01,



СЭТ-1М.01М, СЭТ-4ТМ.02, СЭТ-4ТМ.02М, СЭТ-4ТМ.03, СЭТ-4ТМ.03М;

• счетчики активной энергии переменного тока статические ПСЧ-3ТА.03,  
ПСЧ-3АРТ.08;

- счетчик ватт-часов активной энергии переменного тока статический ПСЧ-3ТА.07;
- счетчик электрической энергии трехфазный статический ПСЧ-3АРТ.09;
- счетчики электрической энергии ЦЭ6827М, ЦЭ6827М1;
- счетчик электрической энергии ЦЭ6850;
- счетчик электрической энергии трехфазный ЦЭ6850М.





## 8 Библиотеки драйверов

Библиотеки драйверов представляют собой динамически загружаемые библиотеки, которые используются программой для расширения своей функциональности.

`%ProgramFiles%\MIR\OPC5\Server\Plugins\Om\Plugins` – это папка, в которой находятся файлы библиотек драйверов.

### 8.1 Библиотека драйверов СЧЕТЧИКИ ЕМ-02

Библиотека драйверов СЧЕТЧИКИ ЕМ-02 выполняет функции при работе с устройствами измерения параметров нагрузки [ЕМ-02](#) производства [ПРОМ-ТЭК](#):

- считывание текущих показателей электрической сети;
- формирование профиля нагрузки из текущих показаний энергии с указанным периодом в минутах.

Считывание данных выполняется по протоколам обмена *Modbus RTU* и *Modbus TCP*.

Библиотека драйверов СЧЕТЧИКИ ЕМ-02 поддерживает считывание показателей электрической сети:

- частоты сети;
- фазных напряжений;
- фазных токов;
- фазных и суммарных мощностей (активная, реактивная, полная);
- коэффициента мощности.

Файл библиотеки драйверов СЧЕТЧИКИ ЕМ-02: *EM-02.dll*; файл отладки: *EM-02.txt*.

#### 8.1.1 Создание конфигурации для опроса ЕМ-02

С помощью функции *Быстрая вставка* необходимо добавить один из объектов канала связи:

- объект *Прямое подключение счетчиков электроэнергии* – если счетчик подключен к системе через *СОМ-порт*;
- объект *Прямое подключение счетчиков электроэнергии (GRPS/Ethernet)* – если счетчик подключен к системе по *TCP/IP*.

Для добавленного объекта канала связи следует задать параметры связи в его свойствах.

С помощью функции *Быстрая вставка* следует добавить объект *ЕМ-02* в объект *Группа Э*, который находится в объекте канала связи и задать параметры опроса в свойствах объекта *ЕМ-02*.

#### 8.1.2 Конфигурирование параметров опроса ЕМ-02

Для конфигурирования параметров опроса *ЕМ-02* необходимо указать протокол обмена в свойстве *Sfg\_Протокол\_обмена*:

- если выбран протокол обмена *Modbus RTU*, то следует задать сетевой адрес устройства в свойстве *Сетевой\_адрес*. Либо установить значение 0, если будет использоваться безадресный опрос – ответит устройство с любым адресом;
- если выбран протокол обмена *Modbus TCP*, то следует задать сетевой идентифи-



катор в свойстве *Cfg\_Идентификатор\_устройства*.

Затем следует задать период опроса параметров сети в свойстве *Cfg\_Период\_опроса\_доп\_параметров* (период задается в секундах).

Если необходимо включить функцию формирования срезов профиля нагрузки из текущих показаний энергии, то следует установить значение *Да* в свойстве *Cfg\_Профиль\_из\_показаний*, и задать период формирования срезов профиля в свойстве *Период\_формирования\_профилей* (период задается в минутах).

## 8.2 Библиотека драйверов СЧЕТЧИКИ МИЛУР

Библиотека драйверов СЧЕТЧИКИ МИЛУР (далее библиотека МИЛУР) предоставляет поддержку однофазных и трехфазных счетчиков электрической энергии производства [ООО "МИЛУР ИС"](#): Милур 104, Милур 105, Милур 107, Милур 304, Милур 305, Милур 306 и Милур 307.

При работе с однофазными счетчиками электрической энергии Милур 104, Милур 105, Милур 107 выполняет функции:

- считывание текущих показателей: частота сети, напряжение, ток, активная, реактивная и полная мощности;
- считывание активной и реактивной энергии нарастающим итогом;
- считывание профиля нагрузки, суточного и месячного профиля;
- считывание журналов событий;
- коррекция времени.

При работе с трехфазными счетчиками электрической энергии Милур 304, Милур 305, Милур 306 и Милур 307 выполняет функции:

- считывание текущих показателей: частота сети, фазные напряжения и тока, фазные и суммарные мощности (активная, реактивная и полная);
- считывание активной и реактивной энергии прямого и обратного направления нарастающим итогом;
- считывание профиля нагрузки, суточного и месячного профиля;
- считывание журналов событий;
- коррекция времени.

Файл библиотеки МИЛУР: *milur.dll*; файл отладки: *МИЛУР 10x.txt* и *МИЛУР 30x.txt*.

Библиотека МИЛУР поддерживает команды пользователя:

- запрос текущих данных;
- запрос данных за интервал;
- коррекция времени;
- инициализация опроса;
- запрос журналов событий.

### 8.2.1 Создание конфигурации для опроса МИЛУР

С помощью функции Быстрая вставка необходимо добавить один из объектов канала связи:

- объект *Прямое подключение счетчиков электроэнергии* – если счетчик подключен к системе через *COM-порт*;
- объект *Прямое подключение счетчиков электроэнергии (GRPS/Ethernet)* – если



счетчик подключен к системе по *TCP/IP*.

Для добавленного объекта канала связи следует задать параметры связи в его свойствах.

С помощью функции *Быстрая вставка* следует добавить в объект *Группа\_Э*, который находится в объекте канала связи один из следующих вариантов:

- Милур 10х;
- Милур 30х.

Затем следует задать параметры опроса и параметры коррекции времени в свойствах добавленного объекта.

## 8.2.2 Конфигурирование параметров опроса МИЛУР

Для конфигурирования опроса необходимо указать параметры связи со счетчиком, периоды опроса данных, и типы опрашиваемых данных в свойствах объекта счетчика.

Конфигурирование параметров связи со счетчиком представлено в таблице 8:

Таблица 8

| Параметр связи                             | Свойство объекта          |
|--|---------------------------|
| Сетевой адрес счетчика                     | <i>Сетевой_адрес</i>      |
| Пароль доступа уровня <i>Администратор</i> | <i>Cfg_Пароль_доступа</i> |

При выпуске с завода изготовителя сетевой адрес счетчика устанавливается равным последним трем цифрам серийного номера. В качестве сетевого адреса можно использовать и серийный номер счетчика, при соответствующей настройке счетчика.

Если значение свойства *Cfg\_Пароль\_доступа* не задано, то используется пароль состоящий из шести байт со значением 255 (0xFFFFFFFF). Пароль доступа можно вводить как в виде обычной строки, так и в шестнадцатиричном виде. Для ввода пароля в шестнадцатиричном виде он должен начинаться с символов 0х, например, 0хAABBCCDDEEFF. Длина пароля доступа не может превышать 6 байт.

Конфигурирование периодов опроса данных представлено в таблице 9:

Таблица 9

| Период опроса   | Свойство объекта                        |
|---|---|
| Период опроса параметров сети (в секундах)            | <i>Cfg_Период_опроса_доп_параметров</i> |
| Смещение периода опроса параметров сети (в секундах)  | <i>Смещение_периода</i>                 |
| Период опроса журналов событий (в секундах)           | <i>Период_опроса_журналов</i>           |
| Смещение периода опроса журналов событий (в секундах) | <i>Смещение_периода</i>                 |

Периоды опроса отсчитываются от начала суток, после чего сдвигаются на заданное смещение периода. Например, если период опроса равен 3600 секунд, а смещение периода 60 секунд, то опрос будет производиться в следующие времена: 00:01:00, 01:01:00, 02:01:00 и так далее.



Конфигурирование типов опрашиваемых данных представлено в таблице 10:

Таблица 10

| Тип данных                       | Свойство объекта                 |
|----------------------------------|----------------------------------|
| Опрос параметров сети (да/нет)   | <i>Cfg_Опрос_доп_параметров</i>  |
| Опрос профиля нагрузки (да/нет)  | <i>Cfg_Опрос_профиля</i>         |
| Опрос суточного профиля (да/нет) | <i>Cfg_Опрос_суточных_данных</i> |

### 8.3 Библиотека драйверов СЧЕТЧИКИ СПОДЭС

Библиотека драйверов СЧЕТЧИКИ СПОДЭС (далее библиотека СПОДЭС), при работе со счетчиками электрической энергии поддерживающих стандарт СПОДЭС, выполняет функции:

- считывание текущих показателей: частота сети, фазные напряжения, фазные токи, фазные и суммарные мощности (активная, реактивная, полная), коэффициенты мощности, температура внутри счетчика;
- считывание профиля нагрузки, суточного и месячного профиля;
- считывание журналов событий: токов, напряжений, внешних воздействий, включений / отключений, коррекций данных и коррекции времени;
- коррекция времени.

Библиотека СПОДЭС поддерживает как однофазные, так и трехфазные счетчики электроэнергии. Файл библиотеки СПОДЭС: *spodes.dll*; файл отладки: *СПОДЭС.txt*.

Библиотека СПОДЭС поддерживает команды пользователя:

- запрос текущих данных;
- запрос данных за интервал;
- коррекция времени;
- инициализация опроса;
- запрос журналов событий.

#### 8.3.1 Создание конфигурации для опроса СПОДЭС

С помощью функции Быстрая вставка необходимо добавить один из объектов канала связи:

- объект Прямое подключение счетчиков электроэнергии – если счетчик подключен к системе через *COM-порт*;
- объект Прямое подключение счетчиков электроэнергии (GRPS/Ethernet) – если счетчик подключен к системе по *TCP/IP*.

Для добавленного объекта канала связи следует задать параметры связи в его свойствах.

С помощью функции Быстрая вставка следует добавить *СПОДЭС однофазный* или *СПОДЭС трехфазный* в объект *Группа\_Э*, который находится в объекте канала связи и задать параметры опроса и параметры коррекции времени в свойствах добавленного объекта.



### 8.3.2 Конфигурирование параметров опроса СПОДЭС

Для конфигурирования опроса необходимо указать параметры связи со счетчиком, периоды опроса данных, и типы опрашиваемых данных в свойствах объекта счетчика.

Конфигурирование параметров связи со счетчиком представлено в таблице 11:

Таблица 11

| Параметр связи  | Свойство объекта                      |
|---|---------------------------------------|
| Сетевой адрес счетчика (физический адрес сервера в терминологии стандарта СПОДЭС) | <i>Сетевой_адрес</i>                  |
| Уровень доступа (гость, считыватель, конфигура-тор)                               | <i>Cfg_Уровень_доступа</i>            |
| Пароль доступа  | <i>Cfg_Пароль_доступа</i>             |
| Структура адреса сервера (1, 2 или 4 байта)                                       | <i>Cfg_Структура_адрес_сервера</i>    |
| Длина информационного поля сообщения (в байтах)                                   | <i>Cfg_Длина_информационного_поля</i> |

Если значение свойства *Cfg\_Пароль\_доступа* не задано, то используется пароль состоящий из восьми нулей (00000000).

Длина информационного поля сообщения позволяет ограничивать максимальный размер сообщений. Это может быть полезно при некачественном канале связи со счетчиком. Если значение параметра равно 0, то библиотека СПОДЭС предлагает счетчику использовать значение равное 1024 байтам. Однако следует иметь ввиду, что счетчик может как согласиться на эту величину, так и предложить меньшее значение.

Конфигурирование периодов опроса данных представлено в таблице 12:

Таблица 12

| Период опроса   | Свойство объекта                        |
|---|---|
| Период опроса параметров сети (в секундах)            | <i>Cfg_Период_опроса_доп_параметров</i> |
| Смещение периода опроса параметров сети (в секундах)  | <i>Смещение_периода</i>                 |
| Период опроса журналов событий (в секундах)           | <i>Период_опроса_журналов</i>           |
| Смещение периода опроса журналов событий (в секундах) | <i>Смещение_периода</i>                 |

Периоды опроса отсчитываются от начала суток, после чего сдвигаются на заданное смещение периода. Например, если период опроса равен 3600 секунд, а смещение периода 60 секунд, то опрос будет производиться в следующие времена: 00:01:00, 01:01:00, 02:01:00 и так далее.

Конфигурирование типов опрашиваемых данных представлено в таблице 13:

Таблица 13

| Тип данных                     | Свойство объекта                |
|--------------------------------|---------------------------------|
| Опрос параметров сети (да/нет) | <i>Cfg_Опрос_доп_параметров</i> |



Таблица 13

| Тип данных                       | Свойство объекта                 |
|----------------------------------|----------------------------------|
| Опрос журналов событий (да/нет)  | <i>Cfg_Опрос_журналов</i>        |
| Опрос профиля нагрузки (да/нет)  | <i>Cfg_Опрос_профиля</i>         |
| Опрос суточного профиля (да/нет) | <i>Cfg_Опрос_суточных_данных</i> |

### 8.3.3 Особенности счетчиков разных производителей

В таблице 14 представлены особенности счетчиков ESM:

Таблица 14

| Параметр                                  | Значение       |
|---|----------------|
| Сетевой адрес счетчика                    | <i>1</i>       |
| Структура адреса сервера                  | <i>2 байта</i> |
| Пароль доступа уровня <i>Считыватель</i>  | <i>111111</i>  |
| Пароль доступа уровня <i>Конфигуратор</i> | <i>222222</i>  |

В таблице 15 представлены особенности счетчиков Энергомера:

Таблица 15

| Параметр                                  | Значение       |
|---|----------------|
| Структура адреса сервера                  | <i>2 байта</i> |
| Пароль доступа уровня <i>Считыватель</i>  | <i>111111</i>  |
| Пароль доступа уровня <i>Конфигуратор</i> | <i>222222</i>  |

## 8.4 Библиотека драйверов СЧЕТЧИКИ ПСЧ-3ТА

Библиотека драйверов СЧЕТЧИКИ ПСЧ-3ТА (далее библиотека ПСЧ-3ТА), при работе со счетчиками электрической энергии ПСЧ-3ТА, ПСЧ-3АРТ, СЭБ-2А, МАЯК 101, МАЯК 102 и МАЯК 301, выполняет функции:

- считывание текущих показателей: частота сети, фазные напряжения, фазные тока, фазные и суммарные мощности (активная, реактивная), активная и реактивная энергии (по 4 тарифам и по сумме тарифов);

- считывание профиля нагрузки, суточного и месячного профиля;
- коррекция времени.

Файл библиотеки ПСЧ-3ТА: *PSCH3TA.dll*; файлы отладки: *ПСЧ-3ТА.txt*, *ПСЧ-3АРТ.txt*, *СЭБ-2А.txt*, *МАЯК 101.txt*, *МАЯК 102.txt* и *МАЯК 301.txt*.

Библиотека ПСЧ-3ТА поддерживает команды пользователя:

- запрос текущих данных;
- запрос данных за интервал;
- коррекция времени;



- инициализация опроса.

#### 8.4.1 Создание конфигурации для опроса ПСЧ, МАЯК и СЭБ

С помощью функции Быстрая вставка необходимо добавить один из объектов канала связи:

- объект *Прямое подключение счетчиков электроэнергии* – если счетчик подключен к системе через *СОМ-порт*;
- объект *Прямое подключение счетчиков электроэнергии (GRPS/Ethernet)* – если счетчик подключен к системе по *TCP/IP*.

Для добавленного объекта канала связи следует задать параметры связи в его свойствах.

С помощью функции Быстрая вставка следует добавить в объект *Группа Э*, который находится в объекте канала связи один из следующих вариантов:

- МАЯК 101;
- МАЯК 102;
- МАЯК 301;
- ПСЧ-ЗТА;
- ПСЧ-ЗАРТ;
- СЭБ-2А.

Затем следует задать параметры опроса и параметры коррекции времени в свойствах добавленного объекта.

#### 8.4.2 Конфигурирование параметров опроса ПСЧ, МАЯК и СЭБ

Для конфигурирования опроса необходимо указать параметры связи со счетчиком, периоды опроса данных, и типы опрашиваемых данных в свойствах объекта счетчика.

Конфигурирование параметров связи со счетчиком представлено в таблице 16:

Таблица 16

| Параметр связи         | Свойство объекта          |
|------------------------|---------------------------|
| Сетевой адрес счетчика | <i>Сетевой_адрес</i>      |
| Пароль доступа         | <i>Cfg_Пароль_доступа</i> |

При выпуске с завода изготовителя сетевой адрес счетчика устанавливается равным последним трем цифрам серийного номера.

Если значение свойства *Cfg\_Пароль\_доступа* не задано, то используется пароль состоящий из пяти нулей (00000).

Конфигурирование периодов опроса данных представлено в таблице 17:

Таблица 17

| Период опроса  | Свойство объекта                        |
|--|---|
| Период опроса параметров сети (в секундах)           | <i>Cfg_Период_опроса_дон_параметров</i> |
| Смещение периода опроса параметров сети (в секундах) | <i>Смещение_периода</i>                 |



Периоды опроса отсчитываются от начала суток, после чего сдвигаются на заданное смещение периода. Например, если период опроса равен 3600 секунд, а смещение периода 60 секунд, то опрос будет производиться в следующие времена: 00:01:00, 01:01:00, 02:01:00 и так далее.

Конфигурирование типов опрашиваемых данных представлено в таблице 18:

Таблица 18

| Тип данных                       | Свойство объекта                 |
|----------------------------------|----------------------------------|
| Опрос параметров сети (да/нет)   | <i>Cfg_Опрос_доп_параметров</i>  |
| Опрос журналов событий (да/нет)  | <i>Cfg_Опрос_журналов</i>        |
| Опрос профиля нагрузки (да/нет)  | <i>Cfg_Опрос_профиля</i>         |
| Опрос суточного профиля (да/нет) | <i>Cfg_Опрос_суточных_данных</i> |

## 8.5 Коррекция времени

### 8.5.1 Алгоритм коррекции времени при прямом подключении

При прямом подключении ИУ коррекция времени выполняется согласно алгоритму, который упрощенно можно описать следующими этапами:

- расчет оптимального времени запуска процедуры коррекции времени;
- ожидание наступления рассчитанного времени;
- чтение времени ИУ с расчетом времени задержки передачи;
- ожидание стабильности величины задержки передачи;
- расчет величины коррекции времени;
- отправка команды коррекции времени на ИУ.

Алгоритм имеет параметры, описанные в таблице 19.

Таблица 19

| Параметр                               | Описание параметра  |
|--|---|
| <i>Время начала коррекции</i>          | Время начала интервала, в котором разрешена коррекция времени. Значение параметра должно быть строго меньше, чем значение параметра <i>Время окончания коррекции</i>  |
| <i>Время окончания коррекции</i>       | Время окончания интервала, в котором разрешена коррекция времени. Значение параметра должно быть строго больше, чем значение параметра <i>Время начала коррекции</i>  |
| <i>Допустимая разница задержек, мс</i> | Максимально допустимая разница между полученными значениями времени задержки передачи в канале связи. Если эта разница у последних трех значений задержки передачи не превышает заданное значение, то считается, что достигнута стабильная величина задержки, и можно приступить к расчету величины коррекции времени |
| <i>Максимум запросов задержки</i>      | Максимальное количество попыток ожидания стабильной величины задержки передачи. Если количество попыток достигло заданного значения, а стабильная величина задержки так и не получена, то процедура коррекции времени прерывается   |





Таблица 19

| Параметр                           | Описание параметра  |
|------------------------------------|---|
| <i>Период коррекции времени, с</i> | Период выполнения процедуры коррекции времени. Например, если задать его равным трем суткам, то процедура коррекции времени будет запускаться один раз в трое суток |

Следует иметь в виду, что величина коррекции времени рассчитывается так, что:

- не превышает 90 с;
- не приводит к пересечению границ срезов любого из профилей ИУ;
- не приводит к пересечению границ часа.

Таким образом, если ИУ отстает или спешит более чем на 90 с, то его время будет откорректировано за несколько суток. Следует отметить, что корректируется лишь разница в минутах и секундах. Разница в часах – остается прежней.

#### 8.5.2 Настройка параметров коррекции времени при прямом подключении

Параметры алгоритма коррекции времени можно задать тремя способами: в свойствах ИУ, в подобъекте Параметры синхронизация времени объекта ИУ, и в объекте Параметры коррекции времени. Способы настройки параметров алгоритма коррекции времени перечислены в порядке возрастания приоритета.

Способ №1. В объект ИУ добавить два свойства: *Время начала корректировки* и *Время окончания корректировки*, в которых нужно задать значения соответствующих параметров алгоритма коррекции времени.

Способ №2. В объект ИУ добавить подобъект *Параметры синхронизации времени* и в его свойствах: *Sfg\_Допустимая\_разница\_задержек*, *Sfg\_максимум\_запросов\_задержки*, *Время начала корректировки* и *Время окончания корректировки* задать значения соответствующих параметров алгоритма коррекции времени.

Способ №3. В корень АП добавить объекты *Параметры системы учета => Коррекция времени => Параметры коррекции времени*. В объект ИУ добавить свойство *Sfg\_Номер\_параметров\_корр\_времени* и записать в него номер добавленного объекта *Параметры коррекции времени*. Параметры алгоритма коррекции нужно задать в свойствах:

*Sfg\_Допустимая\_разница\_задержек*  
*Sfg\_максимум\_запросов\_задержки*  
*Время\_начала\_корректировки*  
*Время\_окончания\_корректировки*  
*Sfg\_Период\_корректировки\_времени*.

#### 8.6 Команды пользователя

Библиотеки драйверов поддерживают различные команды пользователя: запрос текущих данных, запрос за интервал и т.д. У каждой библиотеки драйверов свой перечень команд пользователя, которые она поддерживает.



### 8.6.1 Команды пользователя в прямом подключении счетчиков электроэнергии

Библиотеки драйверов прямого подключения счетчиков электроэнергии могут поддерживать команды:

- инициализация опроса;
- запрос текущих данных;
- запрос за интервал;
- коррекция времени;
- запрос журналов событий.

#### 8.6.1.1 Команда инициализации опроса

Команда инициализации опроса выполняет полный сброс опроса данных со счетчика, что эквивалентно удалению и созданию объекта в адресном пространстве заново. При этом со счетчика заново считывается информация о счетчике, его конфигурации. Производится синхронизация с показаниями счетчика от начала текущих суток или месяца. Сбрасываются указатели опроса журналов событий и всех профилей.

Выполнять эту команду требуется, если конфигурация счетчика была изменена с момента прошлой инициализации опроса. Например, изменился период интегрирования профиля, или изменились параметры времени счетчика: часовой пояс, переход лето/зима и т.д. Так же выполнение этой команды может решить некоторые проблемы с опросом счетчика или неверным расчетом показаний.

Чтобы выполнить команду необходимо в свойство *Серийный\_номер* объекта счетчика записать значение 0.

#### 8.6.1.2 Команда запроса текущих данных

Команда запроса текущих данных запускает процедуру запроса не дожидаясь начала следующего периода опроса. Чтобы выполнить команду, необходимо записать значение 1 в свойство *Запрос* объекта счетчика. По окончании исполнения команды, значение свойства *Запрос* станет равным 0.

#### 8.6.1.3 Команда запроса за интервал

Команда запроса за интервал выполняет считывание со счетчика данных выбранного профиля за указанный в параметрах команды интервал времени.

Чтобы выполнить команду, необходимо записать в свойства объекта *Активная прямая* параметры команды:

- время начала интервал в свойство *Начало*;
- время окончания интервал в свойство *Конец*;
- тип профиля в свойство *Запрос\_тип* (профиль нагрузки, суточный архив, месячный архив);
- номер профиля в свойство *Запрос\_номер\_профиля* (как правило – 1).

И затем, записать 1 в свойство *Запрос* объекта *Активная прямая*. По окончании исполнения команды, значение свойства *Запрос* станет равным 0.



#### 8.6.1.4 Команда коррекции времени

Команда коррекции времени запускает процедуру коррекции времени не дожидаясь запланированного библиотекой драйверов времени. Однако на процедуру накладываются те же самые ограничения и параметры, что и на автоматическую коррекцию времени. Таким образом, подать команду коррекции времени можно только внутри разрешенного интервала времени.

Чтобы выполнить команду, необходимо записать 7 в свойство *Запрос* объекта счетчика. По окончании исполнения команды, значение свойства *Запрос* станет равным 0.

#### 8.6.1.5 Команда запроса журналов

Команда запроса журналов запускает процедуру запроса не дожидаясь начала следующего периода опроса. Чтобы выполнить команду, необходимо записать значение 4 в свойство *Запрос* объекта счетчика. По окончании исполнения команды, значение свойства *Запрос* станет равным 0.

## Приложение А

### Перечень сокращений и обозначений

COM (Component Object Model) – модель компонентных объектов Microsoft. Стандартный механизм, включающий интерфейсы, с помощью которых одни объекты предоставляют свои сервисы другим.

BIOS – набор микропрограмм, реализующих API для работы с аппаратурой компьютера и подключёнными к нему устройствами.

OPC (OLE for Process Control) – стандарт на интерфейс между программами работы с пользователями и программами работы с контроллерами.

OPC-сервер – программа-драйвер, предназначенная для работы с контроллерами и каналами связи, обеспечивающая доставку данных от контроллера.

OPC-клиент – программа, получающая информацию от OPC-сервера.

АП – адресное пространство.

АРМ – автоматизированное рабочее место.

БД – база данных.

ИУ – интеллектуальное устройство.

Контекстное меню – меню, вызываемое нажатием правой кнопки мыши при указании какого-либо объекта.

КП – контролируемый пункт.

МП – модуль процессорный.

НПО – научно производственное объединение.

ОЗУ – оперативное запоминающее устройство.

ООО – общество с ограниченной ответственностью.

ОС – операционная система.

ПК – программный комплекс.

ПО – программное обеспечение.

СУБД – система управления базами данных.

СЭЭ – счетчик электрической энергии.

TCP (Transmission Control Protocol) – один из основных протоколов передачи данных интернета, предназначенный для управления передачей данных.



## **Приложение Б**

### **Перечень ссылочных документов**

1 М03.00051-10 31 01 «Программа СЕРВЕР ОМЬ. Сервер контроллеров телемеханики. Описание применения».

2 М04.00080-01 31 01 «Компонент СЕРВЕР АВТОРИЗАЦИИ. Авторизация, ограничение доступа и лицензирование программных комплексов. Описание применения».

3 М01.00002-12 31 01 «Программа МИР ОМ2000. Рабочие места для систем телеметрии. Описание применения».



### Лист регистрации изменений

| Изм. | Номера листов (страниц) |                 |       |                          | Всего ли-<br>стов<br>(страниц)<br>в докум. | №<br>докум. | Входящий №<br>сопроводи-<br>тельного доку-<br>мента и дата | Подпись | Дата |
|------|-------------------------|-----------------|-------|--------------------------|--|-------------|--|---------|------|
|      | изме-<br>ненных         | заме-<br>ненных | новых | аннули-<br>рован-<br>ных |  |             |  |         |      |
|      |                         |                 |       |                          |  |             |  |         |      |
|      |                         |                 |       |                          |  |             |  |         |      |
|      |                         |                 |       |                          |  |             |  |         |      |
|      |                         |                 |       |                          |  |             |  |         |      |
|      |                         |                 |       |                          |  |             |  |         |      |
|      |                         |                 |       |                          |  |             |  |         |      |
|      |                         |                 |       |                          |  |             |  |         |      |
|      |                         |                 |       |                          |  |             |  |         |      |
|      |                         |                 |       |                          |  |             |  |         |      |
|      |                         |                 |       |                          |  |             |  |         |      |
|      |                         |                 |       |                          |  |             |  |         |      |
|      |                         |                 |       |                          |  |             |  |         |      |
|      |                         |                 |       |                          |  |             |  |         |      |
|      |                         |                 |       |                          |  |             |  |         |      |
|      |                         |                 |       |                          |  |             |  |         |      |
|      |                         |                 |       |                          |  |             |  |         |      |
|      |                         |                 |       |                          |  |             |  |         |      |
|      |                         |                 |       |                          |  |             |  |         |      |
|      |                         |                 |       |                          |  |             |  |         |      |
|      |                         |                 |       |                          |  |             |  |         |      |
|      |                         |                 |       |                          |  |             |  |         |      |
|      |                         |                 |       |                          |  |             |  |         |      |
|      |                         |                 |       |                          |  |             |  |         |      |
|      |                         |                 |       |                          |  |             |  |         |      |
|      |                         |                 |       |                          |  |             |  |         |      |
|      |                         |                 |       |                          |  |             |  |         |      |
|      |                         |                 |       |                          |  |             |  |         |      |
|      |                         |                 |       |                          |  |             |  |         |      |
|      |                         |                 |       |                          |  |             |  |         |      |
|      |                         |                 |       |                          |  |             |  |         |      |
|      |                         |                 |       |                          |  |             |  |         |      |
|      |                         |                 |       |                          |  |             |  |         |      |
|      |                         |                 |       |                          |  |             |  |         |      |
|      |                         |                 |       |                          |  |             |  |         |      |