

УТВЕРЖДЕН  
ЭКРА.00002-01 - ЛУ

## **ОРС – СЕРВЕР**

Руководство пользователя

ЭКРА.00002-01 90 03



Авторские права на данную документацию принадлежат НПП “ЭКРА” (г. Чебоксары).

**Снятие копий или перепечатка разрешается только по соглашению с разработчиком.**

## **АННОТАЦИЯ**

Программа **OPC-сервер** предназначена для интеграции терминалов БЭ2704, БЭ2502 и БЭ2702(М) в АСУТП по стандарту OPC.

До работы с программой необходимо ознакомиться с настоящим руководством пользователя.

## Содержание

1 Общие сведения .....	5
2 Регистрация в системе .....	5
3 Работа с программой .....	5
3.1 Подготовка .....	5
3.2 Запуск .....	5
3.2.1 Инициализация адресного пространства .....	5
3.2.2 Сообщения об ошибках запуска .....	7
3.2.3 Вход пользователя в систему .....	8
3.2.4 Настройка <i>DCOM</i> для запуска удаленного сервера .....	8
3.3 Работа .....	9
3.3.1 Интервал сканирования тэгов .....	9
3.3.2 Достоверность информации .....	9
3.3.3 Тэги <i>События</i> .....	9
3.3.4 Тэг <i>Состояние связи с устройством</i> .....	10
3.3.5 Тэг <i>lifebit</i> .....	10
3.3.6 Дистанционный съём сигнализации .....	11
3.3.7 Дистанционное изменение положения переключателей .....	11
3.4 Последовательность действий при первом запуске OPC-сервера .....	11

## 1 Общие сведения

**ОПС-сервер** предназначен для интеграции терминалов серий БЭ2704 и БЭ2502 (в дальнейшем именуемых «терминалы» или «устройства») в АСУТП по технологии OPC.

Программа **ОПС-сервер** выполняет следующие функции:

- периодический опрос и выдачу на верхний уровень текущих аналоговых и дискретных величин, а также состояния аварийной сигнализации;
- дистанционный съём сигнализации;
- прием и выдачу на верхний уровень аварийных событий.

**ОПС-сервер** поддерживает спецификацию *OPC Data Access* версии 2.0.

## 2 Регистрация в системе

Регистрация (снятие регистрации) компонентов **ОПС-сервера** выполняется автоматически в процессе инсталляции (деинсталляции).

Также можно выполнить регистрацию (снятие регистрации) **ОПС-сервера** вручную, вызвав программу из командной строки:

- для регистрации: *opcserver.exe /REGSERVER*;
- для снятия регистрации: *opcserver.exe /UNREGSERVER*.

## 3 Работа с программой

### 3.1 Подготовка

Имена тэгов жестко связаны с аппаратной реализацией терминала. Сервер получает список имен из файлов конфигурации терминалов и не может его изменить. В случае, когда в именах используются символы, недопустимые OPC-клиентом или, когда необходим перевод русскоязычных имен в англоязычные, необходимо использовать программу *esOPCSubstitution.exe*.

С помощью этой программы создается файл ***Substitution.xml***, в котором хранится информация о замене имен OPC-тэгов.

### 3.2 Запуск

#### 3.2.1 Инициализация адресного пространства

Запуск **ОПС-сервера** может быть осуществлен любым OPC-клиентом, поддерживающим спецификацию *OPC DA 1.0/2.0*.

При запуске **ОПС-сервера** выполняется инициализация и формирование адресного пространства тэгов. В случае неудачи сервер выдает сообщение и прекращает свою работу.

Для успешной загрузки сервера, пользователь должен обеспечить правильную настройку окружения (файлы описания и конфигурации). Окружение создается при помощи

**Программы мониторинга** и используется всеми клиентскими приложениями, в том числе и **ОПС-сервером**.

Во избежание ошибок, пользователь должен иметь представление о том, какую последовательность действий выполняет сервер на этапе запуска:

1) осуществляет чтение файла описания объекта *\*.stt*, созданного с помощью **Программы мониторинга**, из которого получает информацию о топологии связи с терминалами – через какие **Серверы связи** и **Серверы архивирования данных** будет осуществляться доступ к устройствам, а также информацию о терминалах, установленных на энергообъекте;

2) для каждого терминала сервер производит поиск соответствующего файла конфигурации *\*.dcf* (для терминалов защит) или *Wconfig.\** (для осциллографов типа БЭ2702) – по нему формируется список тэгов для терминала;

3) осуществляется поиск и чтение файла *Substitution.xml*, в котором хранится информация о замене имен тэгов, после чего производится подстановка новых имен;

4) создает объединенный список тэгов по всем терминалам.

Список тэгов формируется в соответствии с содержимым файлов описания устройств *\*.dcf*, уникальных для каждого устройства, например – *715.dcf*, *731.dcf*, *734.dcf*, *732.dcf*, *733.dcf*. Он не может быть изменен **ОПС-сервером**.

Общая структура дерева тэгов:

```

<Номер терминала>
  <Текущие величины>
    <Текущая дата>
    <Неисправность>
    <Аналоговые входы>
      <Список тэгов>...
    <Аналоговые величины>
      <Список тэгов>...
    <Дискретные сигналы>
      <Список тэгов>...
        <Значение>
        <Событие>
    <Аварийная сигнализация>
      <Список аварийных сигналов>...
  <Уставки>
    <Список уставок>...
<Состояние связи с устройством>
<lifebit>

```

## Примеры

- 1 715.Текущие величины. Аналоговые входы.<Список входов>
  - 2 715.Текущие величины. Аналоговые величины.<Список величин>
  - 3 715.Текущие величины. Дискретные сигналы. <Список сигналов>. Значение
  - 4 715.Текущие величины. Дискретные сигналы. <Список сигналов>. Событие
  - 5 715.Аварийная сигнализация.<Список сигналов>
  - 6 715.Текущие величины. Текущая дата
  - 7 715.Текущие величины. Неисправность
  - 8 715.Состояние связи с устройством
- ... и т.д. для всех остальных терминалов.

### 3.2.2 Сообщения об ошибках запуска

Возможны следующие ситуации, которые могут привести к неудачному запуску

#### OPC-сервера:

- 1) Ошибка чтения файла описания структуры энергообъекта \*.stf.

Если в файле описания энергообъекта содержится неполная или некорректная информация (см. руководство пользователя ЭКРА.00002-01 90 01), то на экране появится одно из следующих сообщений:

*«Загрузка OPC-сервера прервана: не найден файл описания структуры объекта»;*

*«Загрузка OPC-сервера прервана: ошибка при загрузке файла описания структуры объекта»;*

*«Загрузка OPC-сервера прервана: в файле описания структуры объекта не заданы серверы связи»;*

*«Загрузка OPC-сервера прервана: в файле описания структуры объекта не заданы устройства»;*

*«Загрузка OPC-сервера прервана: в файле описания структуры объекта не заданы соединения»;*

*«Загрузка OPC-сервера прервана: в файле описания структуры объекта не заданы объекты»;*

- 2) Ошибка чтения файлов конфигурации устройств.

Если в файле конфигурации устройств энергообъекта содержится неполная или некорректная информация (см. руководство пользователя ЭКРА.00002-01 90 01), то на экране появится одно из следующих сообщений:

*«Загрузка OPC-сервера прервана: ошибка при выполнении процедуры инициализации»;*

*«Загрузка OPC-сервера прервана: не найдены файлы конфигурации устройств»;*

*«Загрузка OPC-сервера прервана: информация в файлах конфигурации устройств задана не полностью»;*

«Загрузка OPC-сервера прервана: в файле конфигурации обнаружено несоответствие версии устройства»;

«Загрузка OPC-сервера прервана: в файле конфигурации устройств обнаружено несоответствие типа устройства».

### 3.2.3 Вход пользователя в систему

**OPC-сервер** является клиентом взаимодействующим с **Сервером связи**. Доступ пользователя к **Серверу связи** выполняется в соответствии с требованиями, общими для всех клиентских приложений.

Пароль (по умолчанию *Password="OPC"*) и Имя пользователя (по умолчанию *User="OPC"*) формируются во время инсталляции и сохраняются в реестре:

- раздел *HKEY\_CURRENT\_USER*;
- ключ *... \Software\EKRA\OPC*.

При желании пользователь может вручную отредактировать реестр и изменить эти параметры. После этого должна быть произведена перезагрузка программы **OPC-сервер**.

При первом же обращении к устройству OPC-сервер установит связь с соответствующим **Сервером связи** и проверит права пользователя на доступ к терминалам. Но в отличие от других клиентских приложений, в **OPC-сервере** контролируется возможность выполнения только некоторых операций:

- чтение регулируемых параметров;
- чтение текущих величин;
- дистанционный съём сигнализации.

Возможны следующие ситуации:

- **пользователю запрещено чтение параметров или текущих величин:** В этом случае будет заблокирован обмен информацией с соответствующим **Сервером связи**. При этом на экране появится сообщение *«Введен неверный пароль или имя пользователя. Уточните права доступа на сервере связи. Будет прервана связь с терминалами, подключенными к серверу»;*

- **пользователю запрещен дистанционный съём сигнализации:** В этом случае при попытке выполнить команду дистанционного съема сигнализации на экране появится сообщение *«Клиент не имеет прав доступа для съема сигнализации»;*

- **пользователю запрещено чтение событий:** В этом случае будет заблокирована связь с **Сервером архивирования данных** и будет невозможен контроль состояния аварийной сигнализации.

### 3.2.4 Настройка DCOM для запуска удаленного сервера

При запуске **OPC-сервера** на другом компьютере может возникнуть необходимость конфигурирования *DCOM* с помощью утилиты *Dcomcnfg.exe*. Подробное описание настройки

содержится в *Руководстве по конфигурированию Microsoft DCOM для работы с удаленным OPC-сервером*.

### 3.3 Работа

#### 3.3.1 Интервал сканирования тэгов

**OPC-сервер** выполняет периодическое сканирование тэгов и обновление внутреннего кэша с заданным интервалом времени.

Интервал сканирования задается во время инсталляции **OPC-сервера** и сохраняется во внешней переменной в реестре:

- раздел *HKEY\_CURRENT\_USER*;
- ключ *... \Software\EKRA\OPC*.

Интервалы сканирования по умолчанию следующие:

- для аналоговых текущих величин – *DeviceUpdateRate\_An = 1000 мсек.*;
- для дискретных входов и состояния аварийной сигнализации – *DeviceUpdateRate\_Alarm&Dig = 100 мс*.

При желании пользователь может вручную отредактировать реестр и изменить эти параметры. После этого **OPC-сервер** должен быть перезагружен.

#### 3.3.2 Достоверность информации

Достоверность полученной из устройства информации характеризуется одним из следующих состояний *Quality*, формируемым **OPC-сервером** по окончании выполнения операции чтения тэга:

- *OPC\_QUALITY\_GOOD* – успешное чтение тэга;
- *OPC\_QUALITY\_BAD* – некорректные данные из устройства;
- *OPC\_QUALITY\_UNCERT* – произошли ошибки связи с терминалом; возникли ошибки при взаимодействии с **Сервером связи**; запрос к терминалу не может быть отправлен, т.к. у пользователя нет прав для выполнения операции или терминал не прошел регистрацию в **OPC-сервере**;
- *OPC\_QUALITY\_LAST\_KNOWN* – устаревшие данные (например, при изменении активности тэга).

#### 3.3.3 Тэги События

Аварийные события, регистрируемые в терминале, представлены как тэги **Событие** группы **Дискретные сигналы**.

Различия между тэгами **Значение** и **Событие** одного и того же дискретного сигнала заключаются в следующем: обновление тэгов **Значение** выполняется в результате регулярного чтения данных с интервалом времени, заданным OPC-клиентом в свойствах OPC-группы, а прием аварийных событий осуществляется через Сервер архивирования и значения соответствующих тэгов **Событие** обновляются спонтанно по мере поступления ава-

рийных событий (без ожидания интервала времени). Тэг **Событие** имеет метку времени, соответствующую моменту возникновения события по часам, установленным в терминале.

Состояние «1» («On») соответствует переходу дискретного сигнала из «0» в «1».

Состояние «0» («Off») соответствует переходу дискретного сигнала из «1» в «0».

В начале работы **ОПС-сервера** до момента, когда в первый раз приходит событие, тэг **Событие** будет иметь «мертвую зону» – качество тэга будет установлено в состояние *OPC\_QUALITY\_BAD* или *OPC\_QUALITY\_UNCERT*.

Для приема аварийных событий требуется устанавливать интервал опроса данных в OPC-группе равным нулю (или допустимо наименьшим). Это предотвратит пропуск событий с малым интервалом переключения.

### 3.3.4 Тэг *Состояние связи с устройством*

Тэг **Состояние связи с устройством** отображает состояние связи по результату чтения тегов. Это означает, что обязательно нужно выбрать хотя бы один физический тэг – при чтении этого тэга будет адекватно меняться значение тэга **Состояние связи с устройством**.

Значение тэга будет формироваться следующим образом:

<Ошибки **Сервера связи**> + <Ошибки устройства>

Тэг будет возвращать следующие значения:

**0** – связь в порядке;

**<10> + <...>** – ошибка взаимодействия с **Сервером связи** (введен неверный пароль или нет прав на чтение параметров);

**<1> + <...>** – устройство удалено из списка на **Сервере связи**;

**<2> + <...>** – нет связи с устройством;

**<3> + <...>** – устройство не прошло регистрацию в **ОПС-сервере**.

Примеры

1 **12 (10 + 2)** – нет связи с устройством по причине неправильной регистрации пользователя на Сервере связи;

2 **2** – обрыв физического канала связи с устройством.

Иными словами, отличное от нуля значение тэга должно интерпретироваться как ошибка связи!

### 3.3.5 Тэг *lifebit*

Тэг **lifebit** является признаком наличия связи с соответствующим устройством и отображает меняющиеся через 1 сек значения 0 и 1. При нарушении связи регулярная смена значений прекратится.

### 3.3.6 Дистанционный съем сигнализации

Дистанционный съем сигнализации терминала осуществляется путем выполнения операции записи «0» (*Write*) в любой из тэгов группы <Аварийная сигнализация>.

Если пользователь не имеет прав для съема сигнализации, то операция записи возвратит код неуспешного выполнения.

### 3.3.7 Дистанционное изменение положения переключателей

Дистанционное переключение электронных ключей терминала осуществляется путем выполнения операции записи (*Write*) «0» или «1» в соответствующий тэг уставок группы <Регулируемые параметры.Состояние переключателей>.

Если пользователь не имеет прав для записи уставок или терминал находится в режиме местного управления и управление ключами не предусмотрено для данного терминала, то операция записи возвратит код неуспешного выполнения.

## 3.4 Последовательность действий при первом запуске OPC-сервера

Для того чтобы после инсталляции привести **OPC-сервер** в рабочее состояние, необходимо выполнить следующую последовательность действий:

- запустить **Программу мониторинга**, внутри которой сформировать структуру объекта и сохранить ее в файле \*.*stt* (например, *Station.stt*);
- для устаревших версий **Сервера связи** проверить наличие новой учетной записи для **OPC-сервера** – пользователя с именем «*OPC*» и паролем «*OPC*» (в последующем пароль и имя могут быть изменены, см. 3.3). В новых версиях – пользователь «*OPC*» введен по умолчанию.

Для клиента **OPC-сервер** имеет *ProgID = EKRASMS.OPCServer*.