

УТВЕРЖДЕНО

ЛКЖТ.ЭН.50 5290-02 91 02 001-ЛУ

# ПРИКЛАДНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

## «SMART-SERVER»

**ОРС модули**

**Руководство пользователя**

**ЛКЖТ.ЭН.50 5290-02 91 02 001**

**Листов 15**

2024

Индв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Индв. № дубл.	Подп. и дата

**СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. НАЗНАЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ.....</b>	<b>3</b>
<b>2. УСЛОВИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОГРАММЫ .....</b>	<b>4</b>
2.1. Требования к аппаратным и программным средствам .....	4
<b>3. УСТАНОВКА И ЗАПУСК.....</b>	<b>5</b>
3.1. Запуск ОРС-сервера .....	5
3.2. Запуск утилиты ОРС Client для проверки работы ОРС-сервера .....	6
3.3. Запуск ОРС-клиента.....	7
<b>4. КОМПОНЕНТ ОРС-КЛИЕНТ.....</b>	<b>8</b>
4.1. Конфигурирование ОРС-клиента .....	8
4.2. Поддерживаемые типы данных.....	9
4.3. Связь Статуса ОРС переменной с признаками качества МЭК 60870-5-101/1049	
4.4. Основные прикладные функции МЭК 60870-5-104.....	9
4.5. Интеграция данных от ОРС-сервера ЗАО «РАДИУС Автоматика» (РОРС).10	
<b>ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ .....</b>	<b>14</b>

## **1. НАЗНАЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ**

В качестве стандартного механизма межпрограммного обмена данными для связи с другими системами ППО «SMART-SERVER» использует интерфейс OPC (OLE for Process Control). Стандарт OPC основан на компонентной архитектуре и выпускается международной организацией OPC Foundation.

ППО «SMART-SERVER» обеспечивает публикацию своих данных в стандарте OPC (значение, метка времени, статус качества), прием с верхнего уровня команд дистанционного управления и обратную передачу подтверждений выполнения команд.

OPC сервер, входящий в состав коммуникационного сервера, построен по технологии Data Access 2.0 с использованием OPC Server Development Toolkit фирмы FactorySoft. Помимо стандартной функциональности OPC сервера, обеспечивается возможность ведения журналов команд, проходящих через сервер, и журнала ошибок, а также мониторинг значений сигналов.

OPC сервер обменивается данными с ППО «SMART-SERVER», используя TCP/IP в качестве транспортного протокола.

## **2. УСЛОВИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОГРАММЫ**

### **2.1. Требования к аппаратным и программным средствам**

Требования к аппаратным и программным средствам описаны в пункте «1.2 Минимальные требования к характеристикам ПК и системному ПО» документа «ЛКЖТ.ЭН.50 5290-03 13 01 001 Описание программы».

### 3. УСТАНОВКА И ЗАПУСК

Подробная информация об установке ППО «SMART-SERVER», а также OPC компонентов – МЭК 60870-5-104 содержится в пункте «1. Установка ППО «SMART-SERVER»» документа «ЛКЖТ.ЭН.50 5290-03 96 01 001 По установке и настройке». Более подробно о запуске службы в пункте «2.4 Настройка автоматического запуска программы – служба XYNTService» документа «ЛКЖТ.ЭН.50 5290-03 96 01 001 По установке и настройке».

#### 3.1. Запуск OPC-сервера

Запуск OPC-сервера осуществляется двойным щелчком по иконке приложения Cpps2Opc.exe из директории OPC-Server. В появившемся диалоговом окне «Открыть файл» необходимо выбрать конфигурационный файл. Файл конфигурации создается программой «Конфигуратор» (описание работы с конфигуратором содержится в документе ЛКЖТ.ЭН.50 5290-02 91 01-1 001 «Руководство пользователя Часть 1»). В программе «OPC-сервер» необходимо установить номер порта ЦППС 5501. Для этого в меню OPC-сервера выберите пункт Settings\Change configuration. В появившемся окне «Настройки» измените номер порта с 5500 на 5501 и нажмите кнопку «Применить».

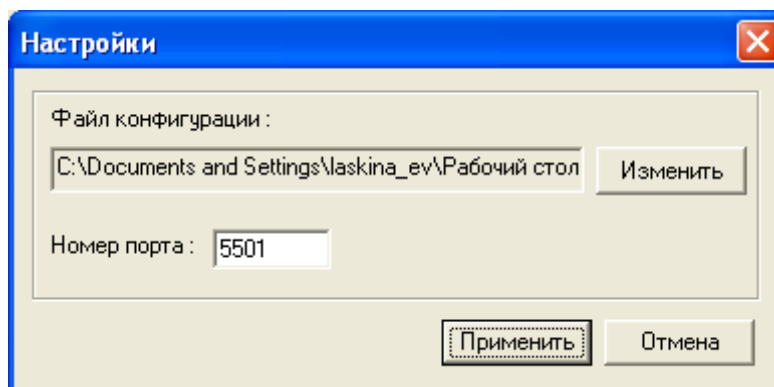


Рисунок 1 – Окно «Настройки» OPC-Server

**ВНИМАНИЕ!** НА ОС WINDOWS 7 И ВЫШЕ ДЛЯ ИЗМЕНЕНИЯ КОНФИГУРАЦИИ ТРЕБУЕТСЯ ЗАПУСК ПРИЛОЖЕНИЯ ОТ ИМЕНИ АДМИНИСТРАТОРА.

### 3.2. Запуск утилиты OPC Client для проверки работы OPC-сервера

Для проверки работы OPC-сервера можно использовать утилиту OPC Client.exe, расположенную в папке OPC-Server. Главное окно программы представлено на рисунке (Рисунок 2).

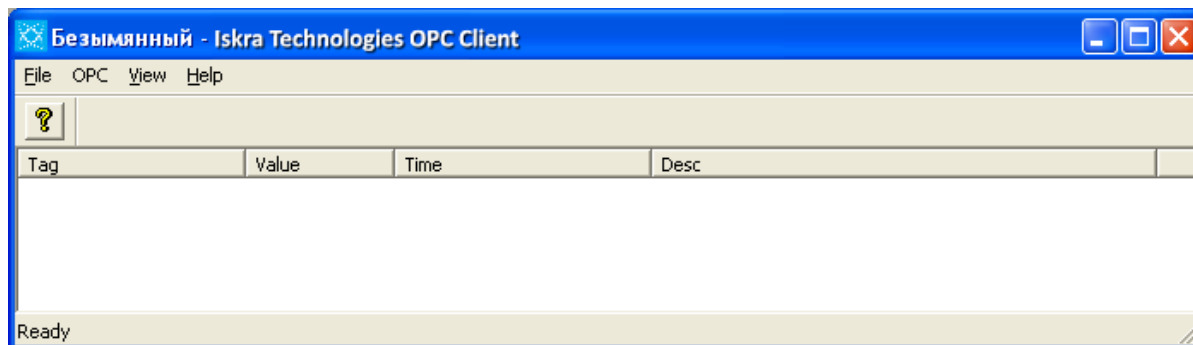


Рисунок 2 – Главное меню программы «OPC Client»

Добавление данных, получаемых от OPC-Server, осуществляется следующим образом:

- В главном меню программы «OPC Client» выберите OPC\Connect. В появившемся окне «Select OPC Server» (Рисунок 3) выберите из списка доступных серверов (Available servers) IskraTechno.Cpps2Opc.1 и нажмите кнопку «ОК».

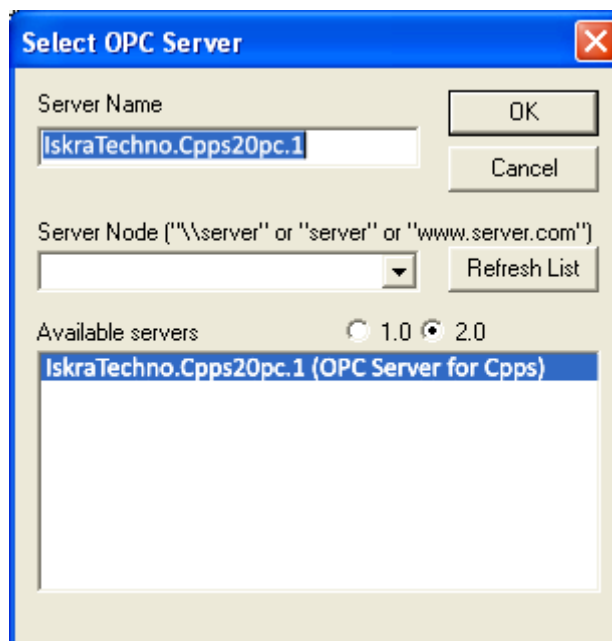


Рисунок 3 – Окно «Select OPC Server» приложения «OPC Client»

- Для добавления данных выберите пункт меню OPC\ Add Item.

**Внимание!** Не путать утилиту OPC Client.exe и OPC-клиент (Opc2Iec104Server.exe).

### **3.3. Запуск OPC-клиента**

Запуск OPC-клиента осуществляется двойным щелчком по иконке приложения `Орс2Iec104Server.exe` из директории OPC2IEC.

При запуске приложение обращается к файлу конфигурации – `Орс2Iec.csv`.

Конфигурационный файл должен находиться в каталоге запуска приложения. Подробно о конфигурировании OPC-клиента в пункте 4.1 Конфигурирование OPC-клиента.

## 4. КОМПОНЕНТ OPC-КЛИЕНТ

Модуль `Opс2Iec104Server.exe` находится в папке `OPC2IEC` и предназначен для интеграции данных от OPC-серверов сторонних производителей в ППО «SMART-SERVER».

При запуске приложения на выполнение OPC-сервер, к которому предполагается подключение, должен быть запущен.

### 4.1. Конфигурирование OPC-клиента

Файл может быть создан при помощи MS Excel или любого текстового редактора.

Структура файла:

NodeName ; сетевое\_имя\_компьютера

ServerName ; имя OPC сервера

Port ; номер порта

Адрес\_объекта\_информации ; имя OPC переменной

...

Адрес\_объекта\_информации ; имя OPC переменной

Тип; Имя корневого элемента; АСДУ адр.; ОМП; Осциллограммы

Тип прибора; Имя корневого элемента; АСДУ адрес набора; ОМП; Осциллограммы

где:

NodeName – имя компьютера, на котором запущен OPC – сервер

ServerName – имя OPC – сервера

Port – номер порта для Сервера МЭК-104

Тип прибора - Radius

Имя корневого элемента – OPC-идентификатор устройства в Конфигураторе ROPC, который выступает в роли корневого элемента в модуле `Opс2Iec104Server.exe`

АСДУ адрес набора – общий адрес АСДУ для набора OPC-переменных, описывающих события о повреждениях (любое число, не равное 1)

ОМП – значение флажка «Прием данных о повреждениях» (0 или 1)

Осциллограммы – значение флажка «Прием осциллограмм» (0 или 1)

Символ ( ; ) является обязательным.



**4.2. Поддерживаемые типы данных**

Тип в OPC	Тип в МЭК 60870-5-104	Тип ASDU, причина передачи (COT)
bool	SPI	ASDU <30>, COT = 3 ASDU <1>, COT = 20, SQ = 0
float, double	R32	ASDU <36>, COT = 3 ASDU <13>, COT = 20, SQ = 0
short	SVA	ASDU <35>, COT = 3 ASDU <11>, COT = 20, SQ = 0
long	I32	ASDU <37>, COT = 3 ASDU <15>, COT = 37, SQ = 0

**4.3. Связь Статуса OPC переменной с признаками качества МЭК 60870-5-101/104**

QDS	OPC
(0x00), хороший	0xC0, хороший
OV (0x01), переполнение	0x55, 0x56, нарушение пределов
BL (0x10), блокировка	0x57, блокировка
SB (0x20), проведено замещение	0xD8, ручной ввод
NT (0x40), неактуальное значение	0x0C, неактуальный
	0x14, последнее известное значение
	0x18, нарушение соединения
	0x20, ожидание начальной инициализации
IV (0x80), недействительное значение	0x00, плохой
Не используется	0x40, Неопределенное значение без указания причины

При потере соединения с OPC-сервером все переменные, имевшие статус «Хороший», получают статус «Неактуальное значение» - 0x40, остальные - «Недействительное значение» - 0x80.

**4.4. Основные прикладные функции МЭК 60870-5-104****Спорадическая передача**

Спорадическая передача

**Опрос станции**

Общий опрос станции

### Передача интегральных сумм

Общий запрос счетчиков

#### 4.5. Интеграция данных от OPC-сервера ЗАО «РАДИУС Автоматика» (ROPC)

Программное обеспечение ROPC входит в состав пакета программ СТАРТ-2ПС, последняя версия которого доступна для бесплатного скачивания на сайте производителя.

При установке СТАРТ-2ПС необходимо выбрать все компоненты, относящиеся к OPC-серверу. ROPC устанавливается и работает как служба Windows. Программное обеспечение оперативного контроля устанавливать не требуется.

Настройка ROPC осуществляется с помощью программы Конфигуратор ROPC.

Подробное описание программы конфигурирования приведено в документе «Программное обеспечение СТАРТ-2ПС. Руководство оператора», раздел 4.2.1.1. Настройка сервера терминалов РЗА.

Для интеграции данных от ROPC в сервер ССПТИ необходимо выполнить:

- конфигурирование ROPC (устройства, каналы связи, задания) см. раздел 5.5.1.
- конфигурирование модуля Opс2Iec104Server.exe – см. раздел 5.5.2.

##### 4.5.1. Конфигурирование ROPC

Запустите программу Конфигуратор ROPC. В левой части главного окна программы добавьте канал связи, устройство, задание. На панели, в правой части главного окна программы, осуществите настройку свойств для созданных объектов:

- канал связи
- устройство – привязать к заданному каналу связи; задать OPC-идентификатор, который далее будет выступать в роли корневого элемента в модуле Opс2Iec104Server.exe; задать тип устройства.
- задание – как часто будет осуществляться проверка на наличие новых событий и осциллограмм. Флажки «Считать новые события», «Считать новые осциллограммы» обязательно должны быть установлены, в противном случае устройства не будут опрашиваться, не будут считываться события и осциллограммы.

Сохраните конфигурацию, щелкнув на значке «дискета» панели инструментов главного окна программы.

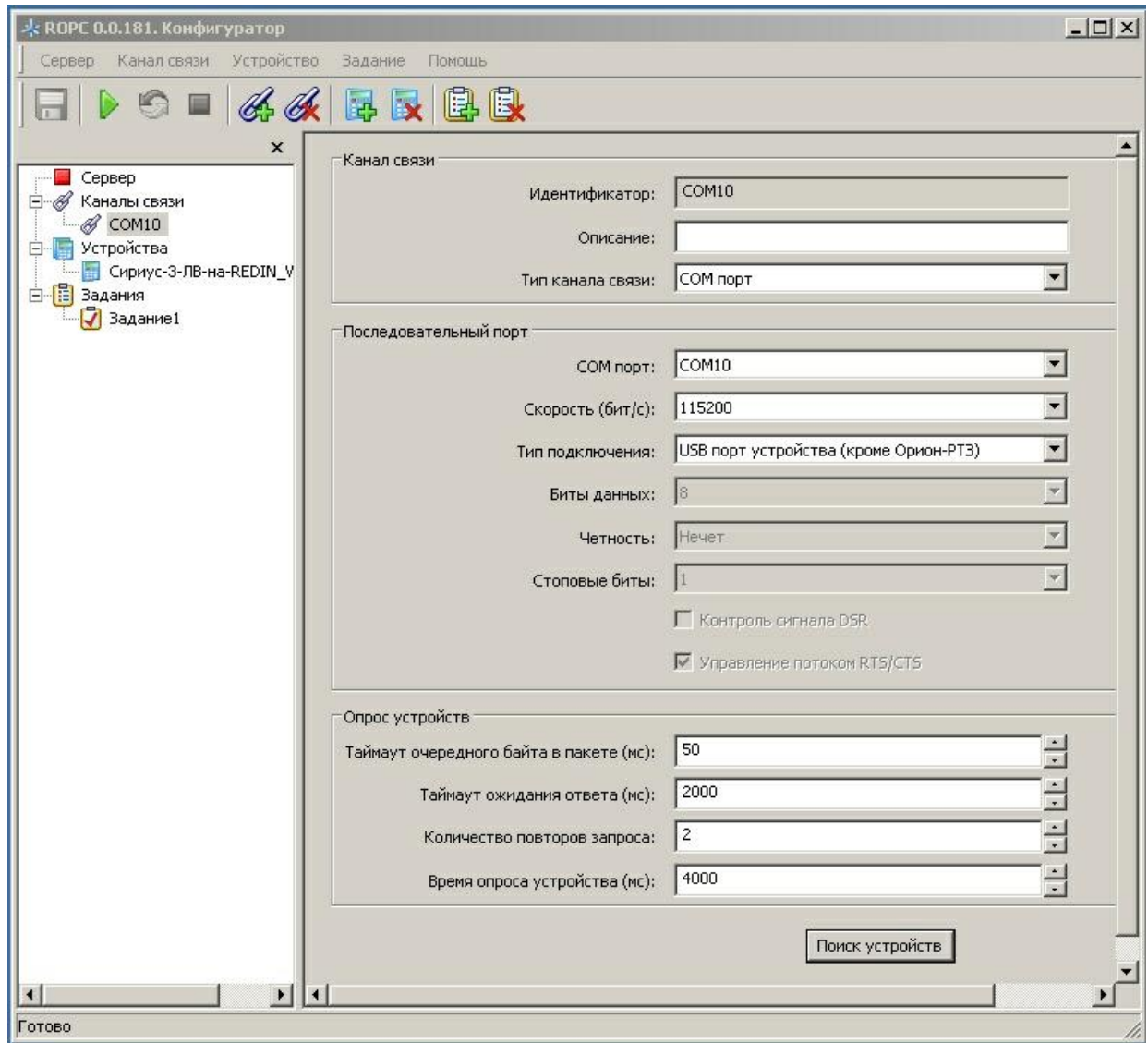


Рисунок 4 – Главное окно программы Конфигуратор ROPC

Подробное описание программы конфигурирования приведено в документе «Программное обеспечение СТАРТ-2ПС. Руководство оператора», раздел 4.2.1.1. Настройка сервера терминалов РЗА.


#### 4.5.2. Конфигурирование модуля Opс2Iec104Server.exe

Запустите модуль Opс2Iec104Server.exe. Если файл конфигурации не был создан, появится несколько сообщений «Файл Opс2Iec.csv не найден». Закройте сообщения.


Для создания новой конфигурации требуется выполнить следующие действия:

- выбрать пункт меню «OPC\Подключить». В списке «Available servers» выбрать ROPC.
- выбрать пункт меню «OPC\Добавить переменную». В появившемся списке можно увидеть все устройства, описанные в Конфигураторе ROPC.

## ЛКЖТ.ЭН.50 5290-02 91 02 001

- выбрать устройство, добавить интересующие OPC-переменные. При добавлении OPC-переменной можно сразу указать адрес, с которым переменная будет передаваться по протоколу МЭК 60870-5-104. Общий адрес ASDU передаваемых переменных по умолчанию равен 1 и не может быть изменен.
- нажать на панели инструментов кнопку сохранения (экспорта) конфигурации . В каталоге запуска программы Opс2Iес104Server.exe создается файл конфигурации Opс2Iес.csv. Файл конфигурации можно отредактировать любым текстовым редактором.

Информацию о месте повреждения и принимаемых осциллограммах можно добавить вручную, отредактировав файл конфигурации (см. п.4.1) или выполнив следующие действия:

- выбрать пункт меню «OPC\Добавить источник осциллограмм и/или ОМП».
- в появившемся окне «Добавить устройство» задать тип устройства (в текущей версии реализован только один тип устройств – Radius), указать общий адрес АСДУ для набора OPC-переменных, описывающих события о повреждениях. Можно указать любое число, не равное 1, т.к. данный адрес уже используется. Для приема осциллограмм и данных о повреждениях необходимо установить соответствующие флажки. После заполнения всех полей нажать кнопку «Добавить».
- сохранить конфигурацию, нажав на кнопку  на панели инструментов.

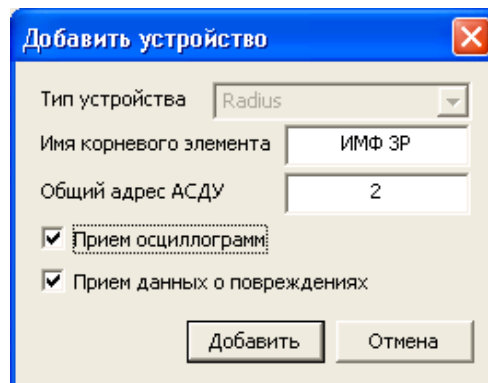


Рисунок 5 – Окно «Добавить устройство»

Программа Opс2Iес104Server.exe автоматически создает набор OPC-переменных, описывающих события о повреждениях. В него входят следующие OPC-переменные:

Адрес в протоколе МЭК 60870-5-104	Наименование	Формат в протоколе МЭК 60870-5-104
1	Расстояние до места повреждения	R32.23

Адрес в протоколе МЭК 60870-5-104	Наименование	Формат в протоколе МЭК 60870-5-104
2	Длительность повреждения	R32.23
3	Ток короткого замыкания	R32.23
4	Время работы АПВ	R32.23
5	Тип короткого замыкания	SVA

Принимаемые осциллограммы будут сохраняться в каталоге запуска программы Orc2Iec104Server.exe. Формат осциллограмм соответствует стандарту COMTRADE, т.е. каждая осциллограмма состоит из двух файлов - \*.cfg и \*.dat. Имя файла имеет следующий вид:

имя\_корневого\_элемента - год.месяц.число\_ЧЧММСС.миллисекунды,  
где ЧЧ – часы, ММ – минуты, СС – секунды.

#### 4.5.3. Отображение принятых данных

Окно программы Orc2Iec104Server.exe содержит лист событий, который представляет собой список событий и осциллограмм, зарегистрированных устройством.

Программа Orc2Iec104Server.exe выбирает последнее по дате возникновения событие и передает полученные данные по указанным выше адресам в протоколе МЭК 60870-5-104.

При наличии нечитанных осциллограмм программа автоматически сохраняет их на диске в каталоге запуска. Программа ведет список уже считанных осциллограмм в файле имя\_корневого\_элемента.osc.idx. Файл имеет бинарную структуру и содержит номер последней считанной осциллограммы в формате unsigned LONGLONG. Если данный файл будет удален пользователем, то при запуске программы все имеющиеся осциллограммы будут считаны заново.

**Перечень принятых сокращений**

АСУ ТП – автоматизированная система управления технологических процессов;

ОС – операционная система;

ПО - программное обеспечение;

ППО – прикладное программное обеспечение;

ССПИ – система сбора и передачи информации;

ССПТИ – система сбора и передачи технологической информации;

ЦППС – центральная приемо-передающая станция.

