

УТВЕРЖДЕН
RU.ЛКЖТ.00134-02 93 01-ЛУ

**ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
«SMART-WAMS 2»**

Руководство по установке и настройке

RU.ЛКЖТ.00134-02 93 01

Листов 63

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

АННОТАЦИЯ

Настоящий документ содержит описание состава, процесса установки, обновления, настройки и удаления программного обеспечения «SMART-WAMS 2» (далее ПО), предназначенного для работы в составе ПТК «SMART-WAMS 2». Также рассмотрены подготовка к установке, к работе и общая проверка работоспособности ПО «SMART-WAMS 2».

Подробная информация о работе ПО «SMART-WAMS 2» представлена в документе ЛКЖТ2.301.018 “Регистратор переходных режимов SMART-WAMS 2. Руководство по эксплуатации”.

СОДЕРЖАНИЕ

1	НАЗНАЧЕНИЕ ПО SMART-WAMS 2	5
2	УСЛОВИЯ ЗАПУСКА ПО SMART-WAMS 2	6
2.1	ТРЕБОВАНИЯ К АППАРАТНЫМ СРЕДСТВАМ	6
2.2	ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНЫМ СРЕДСТВАМ	6
3	УСТАНОВКА ПО SMART-WAMS 2.....	6
3.1	ПОДГОТОВКА К УСТАНОВКЕ ПО SMART-WAMS 2.....	6
3.1.1	УСТАНОВКА ПО.....	6
3.1.2	УСТАНОВКА ПО БЕЗ МЕНЕДЖЕРА ПРИЛОЖЕНИЙ.....	12
3.2	ОБНОВЛЕНИЕ ПО SMART-WAMS	14
4	ПОДГОТОВКА ПО SMART-WAMS 2 К РАБОТЕ.....	15
4.1	КОНФИГУРИРОВАНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ SMWAMS	15
4.1.1	НАСТРОЙКА ПРИЛОЖЕНИЯ SMWAMS	15
4.1.2	РЕДАКТИРОВАНИЕ КОНФИГУРАЦИОННОГО ФАЙЛА	15
4.1.3	ОБЩАЯ ЧАСТЬ	15
4.1.4	КАНАЛЫ ПРИЕМА ДАННЫХ (CHANNEL)	15
4.1.5	СИНХРОНИЗАЦИЯ ВРЕМЕНИ (TIMEKEEPER).....	18
4.1.6	ДИАГНОСТИКА (ICPCON).....	19
4.1.7	ПАРАМЕТРЫ ЗАПИСИ АРХИВОВ И РЕЖИМЫ РАБОТЫ.....	20
4.2	КОНФИГУРИРОВАНИЕ СЕРВЕРА КСВД ПРИЛОЖЕНИЯ C37_SERVER.....	21
4.2.1	СЕКЦИЯ [SPECIFICATION]	25
4.2.2	СЕКЦИЯ [TEMP]	26
4.2.3	СЕКЦИЯ [COMMON]	26
4.2.4	СЕКЦИЯ [C37_SERVER].....	27
4.2.5	СЕКЦИЯ [TIMERS_TUNING].....	29
4.2.6	СЕКЦИЯ [EMULATION].....	31
4.2.7	СЕКЦИЯ [FORMATS].....	31
4.2.8	СЕКЦИЯ [MIXT_FORMAT_DEFINITION].....	32
4.2.9	СЕКЦИЯ [PMU_0].....	32
4.2.10	СЕКЦИЯ [SCALES]	34
4.2.11	СЕКЦИЯ [PHASORS_SHIFT].....	36
4.2.12	СЕКЦИЯ [ANALOGS_LINEAR_TRANSFORMATION].....	36
4.3	КОНФИГУРИРОВАНИЕ ПЕРЕДАЧИ ПО ПРОТОКОЛУ МЭК 870-5-104	37
4.4	ПЕРЕДАЧА АРХИВНЫХ ДАННЫХ ПОСРЕДСТВОМ SOAP-ЗАПРОСОВ.....	42
4.4.1	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	42

4.4.2	УСТАНОВКА И ЗАПУСК СЛУЖБЫ «ПЕРЕДАЧА АРХИВОВ SMART-WAMS»	42
4.4.3	КОНФИГУРИРОВАНИЕ СЛУЖБЫ «ПЕРЕДАЧА АРХИВОВ SMART-WAMS»	45
4.5	НАСТРОЙКА СИНХРОНИЗАЦИИ ЛИНЕЙНЫХ АРХИВОВ ОСНОВНОГО И РЕЗЕРВНОГО СЕРВЕРОВ	55
4.5.1	РАБОТА С ПРИЛОЖЕНИЕМ SW_MONITOR_A.EXE	56
4.5.2	INI-ФАЙЛ И ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ КОНФИГУРАЦИИ ПО УМОЛЧАНИЮ	56
4.5.3	ОПИСАНИЕ ПАРАМЕТРОВ КОНФИГУРАЦИИ	57
5	ОБЩАЯ ПРОВЕРКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ ПО	60
5.1	ПЕРВЫЙ ЗАПУСК	60
5.2	«SMWAMS DIAGNOSTIC MONITOR-SERVER», -ИНТЕРФЕЙС	60
	ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ	62

1 Назначение ПО SMART-WAMS 2

ПО «SMART-WAMS 2» представляет собой концентратор синхронизированных векторных данных (КСВД) в составе ПТК SMART-WAMS 2. ПО «SMART-WAMS 2» решает следующие задачи:

- сбор синхронизированных векторных данных от УСВИ;
- передача данных в смежные системы по протоколам IEEE Std C37.118.2-2011 и ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004;
- масштабирование, оперативный расчет и ретрансляция данных;
- диагностика работы ПО, каналов связи и аппаратных компонентов системы;
- резервирование источников данных, архивов, каналов связи, серверов;
- ведение системного журнала и логов;
- прием и обработка информационного потока и диагностической информации;
- мониторинг и управление ПО с помощью удалённого рабочего стола;
- автоматический перезапуск в случае сбоя в работе;
- обеспечение взаимодействия с сервисным ПО и конфигуратором;
- обеспечение взаимодействия с ОС сервера.

2 Условия запуска ПО SMART-WAMS 2

2.1 Требования к аппаратным средствам

Для обеспечения работы ПО SMART-WAMS 2 необходимо наличие сервера (серверов) в следующей конфигурации:

- процессор не хуже Intel Core i5;
- оперативная память не менее 2048 Мбайт;
- место на диске не менее 1 Тбайт (объем диска зависит от количества УСВИ и перечня архивируемых параметров);
- интерфейсы Ethernet – не менее 1.

2.2 Требования к программным средствам

Для обеспечения работы ПО необходима операционная система Windows 10 и старше или Windows Server 2016 и старше.

3 Установка по SMART-WAMS 2

3.1 Подготовка к установке ПО SMART-WAMS 2

Подключить кабель питания к серверу, монитор, клавиатуру, манипулятор типа «мышь», устройство для чтения компакт дисков (при необходимости). Перенести инсталлятор ПО (приложение SW2_setup) SMART-WAMS 2 на диск сервера КСВД.

3.1.1 Установка ПО

Для установки ПО необходимо произвести следующие действия:

- Загрузить сервер с CD-диска и произвести установку операционной системы, следуя экранным инструкциям (при необходимости).
- При задании имени сервера КСВД указать WAMS1, логин пользователя SOCDU и пароль SOCDU.
- Активировать лицензию операционной системы.
- В папку «Автозагрузка» C:\Пользователи\Администратор\AppData\Roaming\Microsoft\Windows\Start Menu\Programs\Startup разместить заранее подготовленный файл «Start.bat». Название папок может быть как на русском так и на английском языках.

- В меню «Пуск», «Службы» остановить службу Брандмауэр Windows, а так же службу DHCP клиента.
- В меню «Пуск», Администрирование, Локальная политика безопасности, Политики учётных записей, Политики паролей установить новые требования для вводимых паролей (отключить).
- В меню «Пуск», «Выполнить», в поле «Открыть» написать команду «control userpasswords2» и нажать ОК. Установить курсор на том имени пользователя для которого нужно настроить автоматический вход в профиль Windows и снять галочку с параметра «Требовать ввод имени пользователя и пароля». Ввести пароль учетной записи и нажать ОК показанный на рисунке 1.

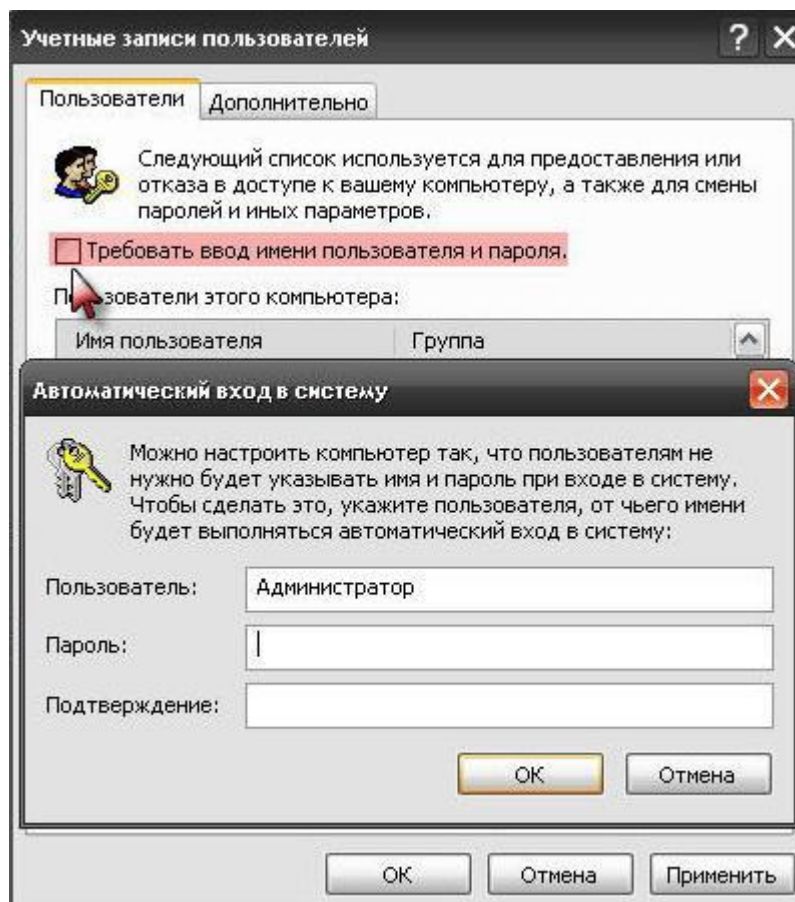


Рисунок 1. Установка автозагрузки профиля пользователя

- Настроить электропитание отключив «быстрый запуск» в параметрах питания. Панель управления/ Мелкие значки/ Электропитание/ действие кнопки убрать галочку быстрый запуск/
- Настроить время в сервере КСВД, требуется установить часовой пояс UTC=0, отключить переход зима-лето. В Администрировании локальных политик безопасности назначить в правилах пользователя во вкладке изменения системного времени добавить пользователя SOCDU.

- Отключить функцию контроля учетных записей в реестре:
в HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Policies\System установить "EnableLUA"=0.
- В Панели управления\Учет. Записи пользователя\изменение параметров контроля учетных. Записей – установить «Не уведомлять».
- Установить ПО SMART-WAMS 2 на сервер. Для этого:
 - Запустить приложение SW2_setup.exe и выбрать русский язык, как показано на рисунке 2.

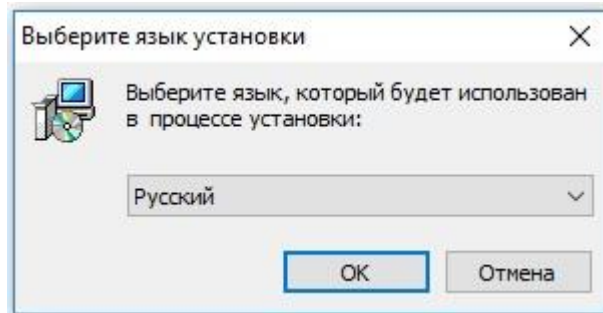


Рисунок 2. Выбор языка установки ПО.

- Принять условия лицензионного соглашения (рисунок 3).

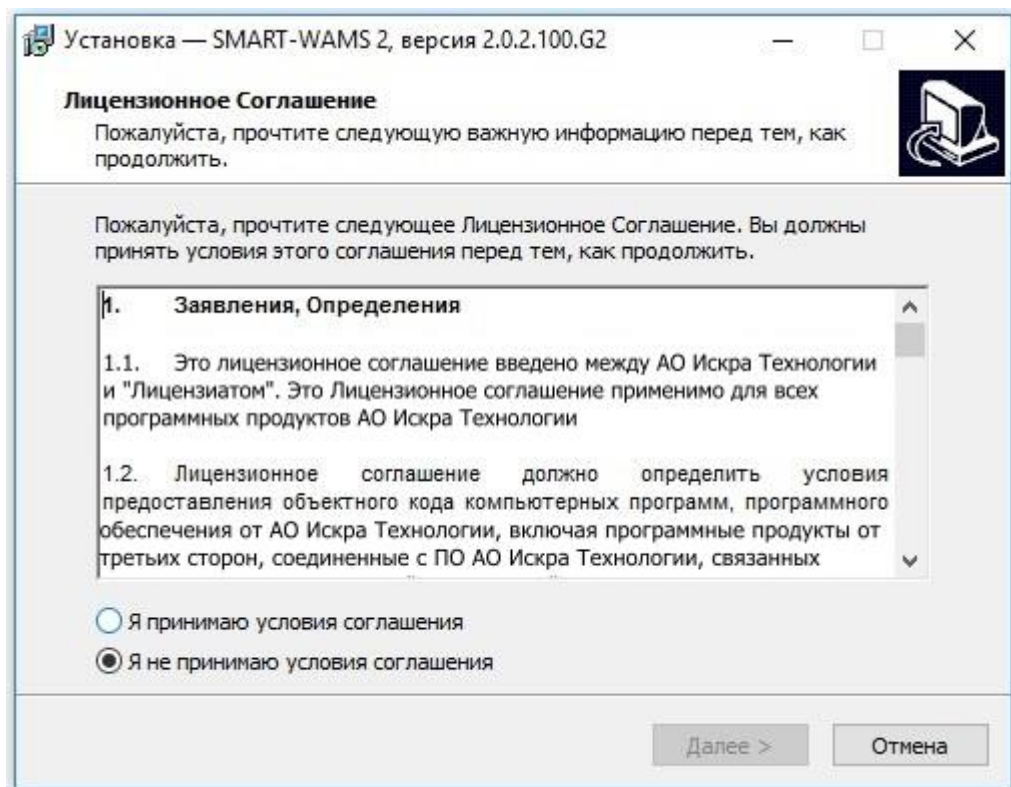


Рисунок 3. Лицензионное соглашение.

- Выбрать папку для установки ПО (рисунок 4). Внимание, изменять имя папки не рекомендуется!

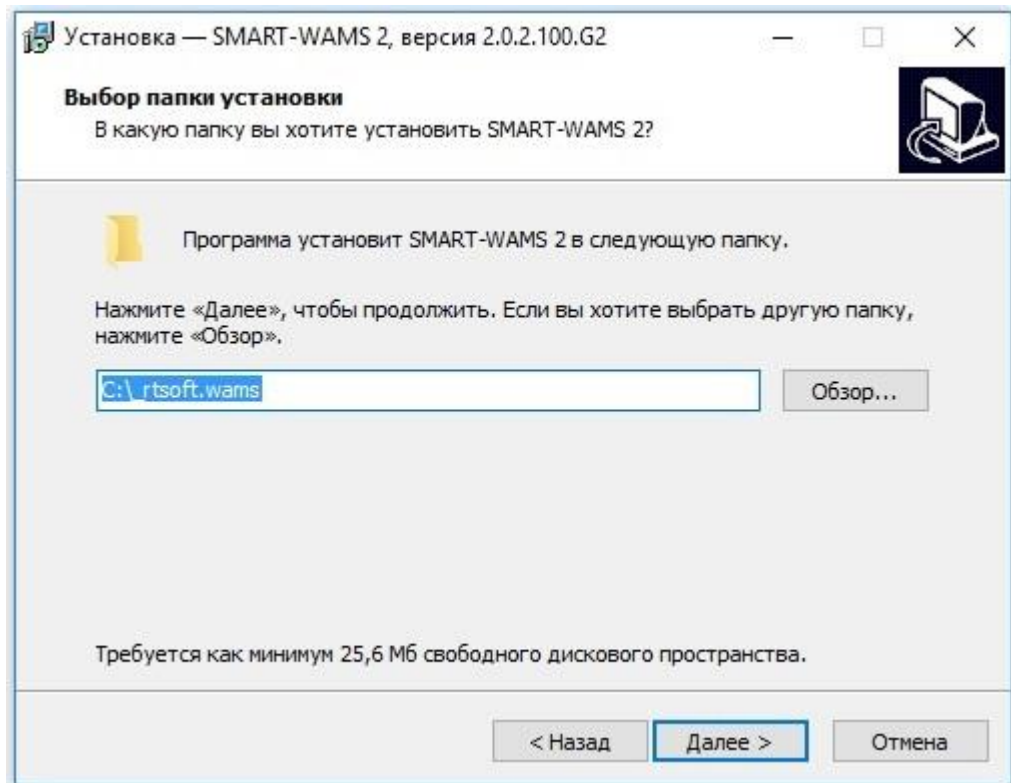


Рисунок 4. Выбор папки C:_RTSoft.WAMS.

- Нажать «Установить» для начала установки ПО (рисунок 5).

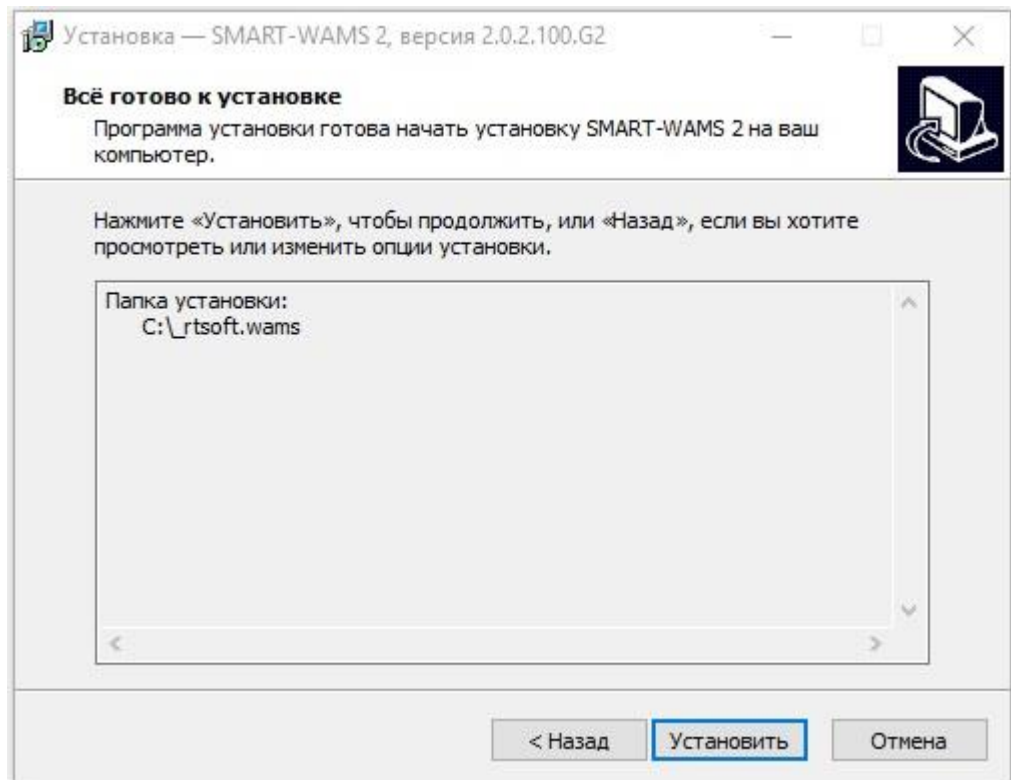


Рисунок 5. Установка ПО SMART-WAMS 2 .

- После завершения установки нажать «Завершить» (рисунок 6).

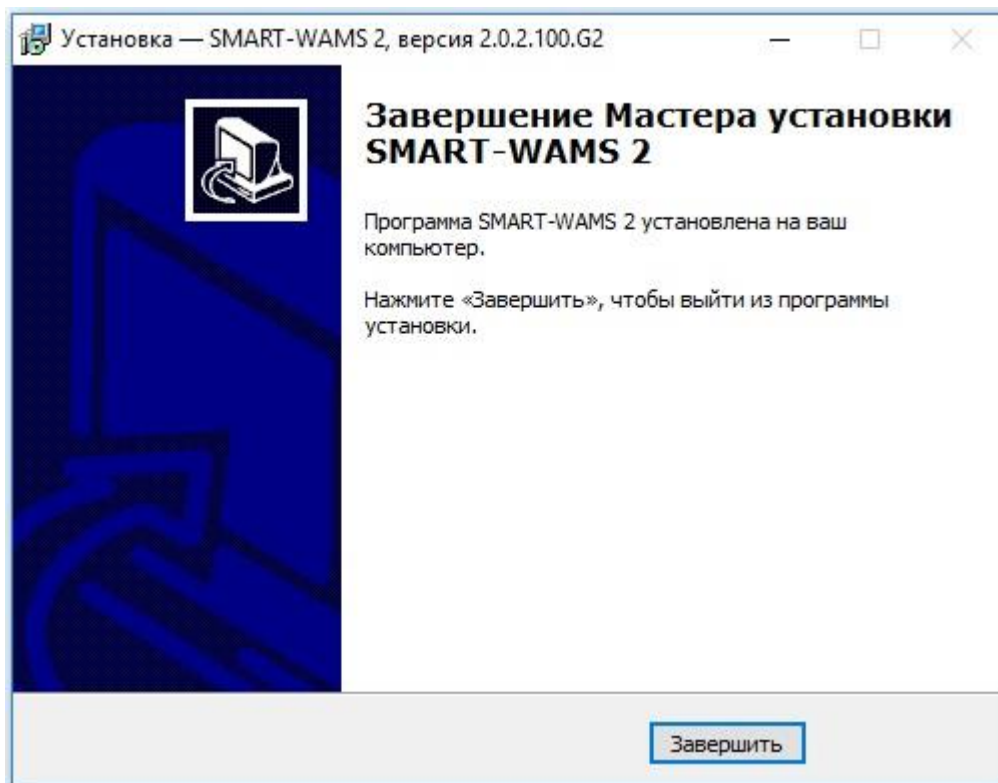


Рисунок 6. Завершение установки ПО.

- После завершения установки в корневом каталоге диска C: появится папка _rtsoft.wams с содержимым, показанным на рисунке 7.

Имя	Дата изме...	Тип
C37_Server	01.06.2022 ...	Папка с файлами
core	01.06.2022 ...	Папка с файлами
MIP_DCR104M	01.06.2022 ...	Папка с файлами
SW_APP_CONTROL	01.06.2022 ...	Папка с файлами
SW_Monitor	01.06.2022 ...	Папка с файлами
SW_MONITOR_A	01.06.2022 ...	Папка с файлами
SW_MONITOR_D	01.06.2022 ...	Папка с файлами
User	01.06.2022 ...	Папка с файлами
XML	01.06.2022 ...	Папка с файлами
unins000.dat	01.06.2022 ...	Файл "DAT"
unins000.exe	01.06.2022 ...	Приложение

Рисунок 7. Содержимое папки

Папка **C37_Server** содержит приложение сервера протокола IEEE Std C37.118.2-2011, предназначенное для получения данных из кольцевого буфера ПО SMART-WAMS 2 и передачи агрегированных потоков C37.118 на верхний уровень.

Папка **core** содержит папку bin, в которой расположены bat-файлы для инсталляции/деинсталляции ПО, приложения SmWAMS.exe, Reanimator, PKZIP25.exe и библиотеки dll.

Папка **MIP_DCR104M** содержит приложение сервера протокола МЭК 60870-5-104-2004, предназначенное для передачи результатов измерений и расчетов в смежные системы (АСУ ТП, телемеханики).

Папка **SW_APP_CONTROL** содержит менеджер приложений, предназначенный для активации/деактивации автоматического перезапуска основных приложений, входящих в состав ПО SMART-WAMS 2. Менеджер приложений может работать как в связке с приложением Reanimator, так и самостоятельно. SW_APP_CONTROL повышает удобство работы и облегчает конфигурирование и наладку ПТК.

Папка **SW_Monitor** содержит приложение, предназначенное для передачи диагностической информации на верхний уровень (АСУТП) по протоколу МЭК 870-5-104.

Папка **SW_MONITOR_A** содержит ПО синхронизации двух архивов, расположенных на основном и резервном серверах при резервировании сервера.

Папка **SW_MONITOR_D** содержит приложение “Sm_WAMS Diagnostic Monitor-Server” – серверную часть подсистемы диагностики и сигнализации. SW_MONITOR_D взаимодействует с приложением SW_PANEL_D.exe на панельном компьютере независимой подсистемы диагностики и сигнализации.

Папка **User** предназначена для удаленной загрузки файлов обновления программного обеспечения SMART-WAMS 2.

Папка **XML** предназначена для размещения основных конфигурационных xml-файлов ПО SMART-WAMS 2.

Приложение unins000.exe и служебный файл unins000.dat предназначены для удаления (деинсталляции) ПО SMART-WAMS 2 из системы.

- Запустить менеджер приложений SW_APP_CONTROL.exe (из папки SW_APP_CONTROL). По умолчанию менеджер приложений SW_APP_CONTROL находится в трее. Найдите в трее значок  и дважды щелкните по нему. Появится окно менеджера приложений (рисунок 8).

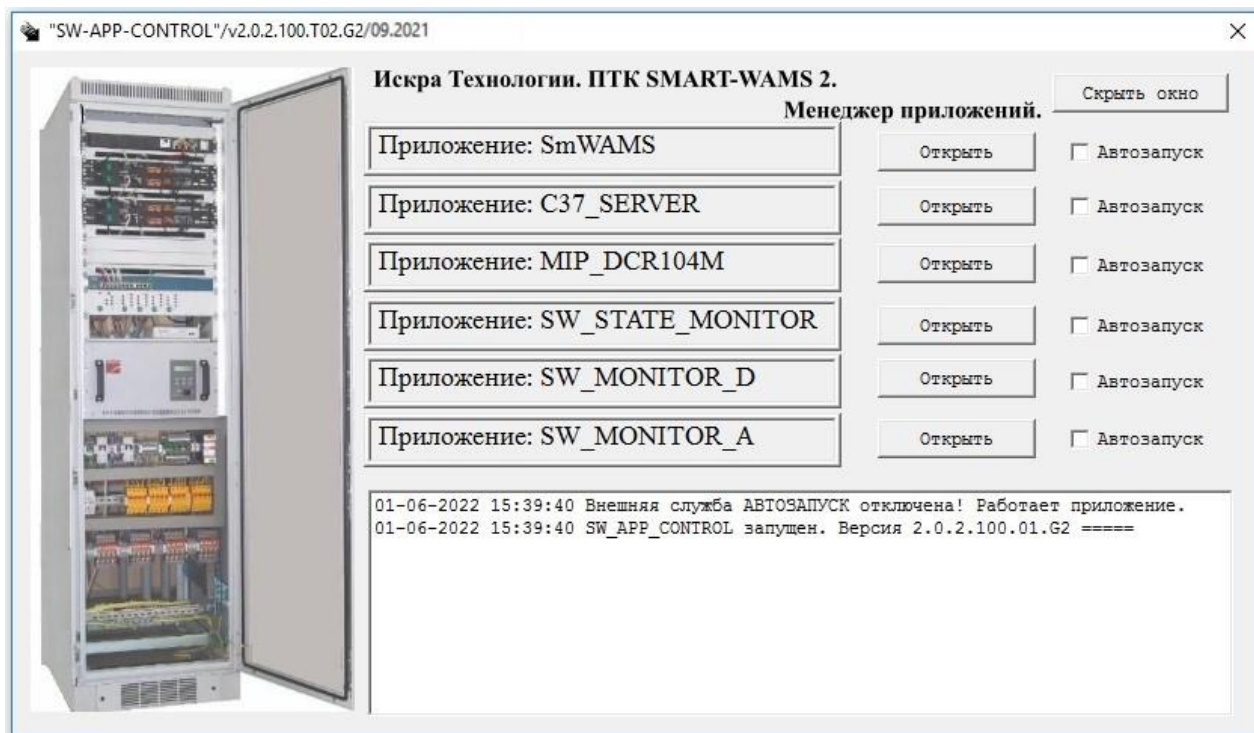


Рисунок 8. Приложение SW_APP_CONTROL.

С помощью менеджера приложений можно выборочно запускать приложения, входящие в состав ПО SMART-WAMS 2 (клавиша «Открыть»), или включать автозапуск приложений – поле «Автозапуск».

3.1.2 Установка ПО без менеджера приложений

Дальнейшие действия необходимо проводить в случае, если необходимо запустить ПО SMART-WAMS 2 без менеджера приложений:

- Установить совместимость и запуск от администратора для программ SmWAMS.exe и Reanimator.exe, находящиеся по умолчанию в C:_RTSoft.WAMS\Core\Bin (рисунок 9).

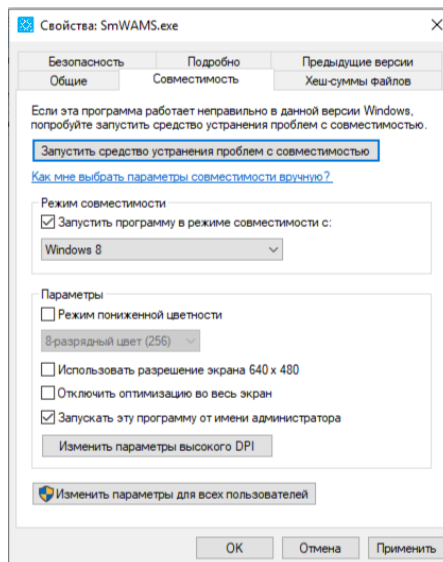


Рисунок 9. Установка запуска от имени администратора SmWAMS и Reanimator

- Перезагрузить сервер КСВД.
- В папке «C:_RTSoft.WAMS\Core\Bin» запустить файл «install.bat», как показано на рисунке 10.

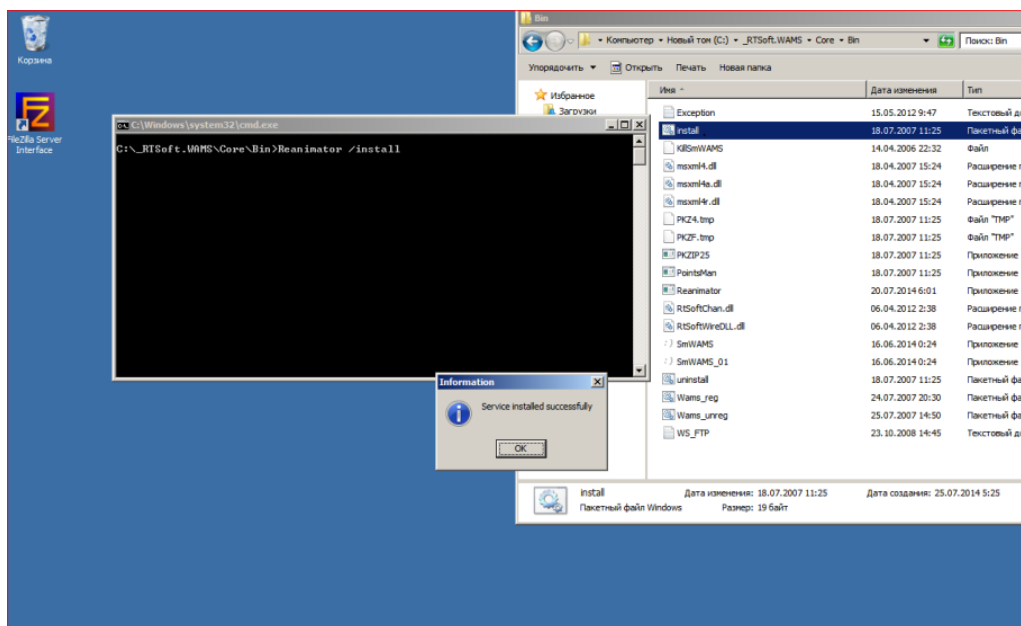


Рисунок 10. Установка приложения Reanimator

- В меню «Пуск», «Службы» выбрать службу «SMART-WAMS Reanimator_(RTSoft)» (Рисунок 11), открыть свойства, выставить тип запуска – Автоматический (отложенный запуск). Запустить службу «SMART-WAMS Reanimator_(RTSoft)». При этом на рабочем столе и в трее должны появиться все необходимые приложения SmWams.

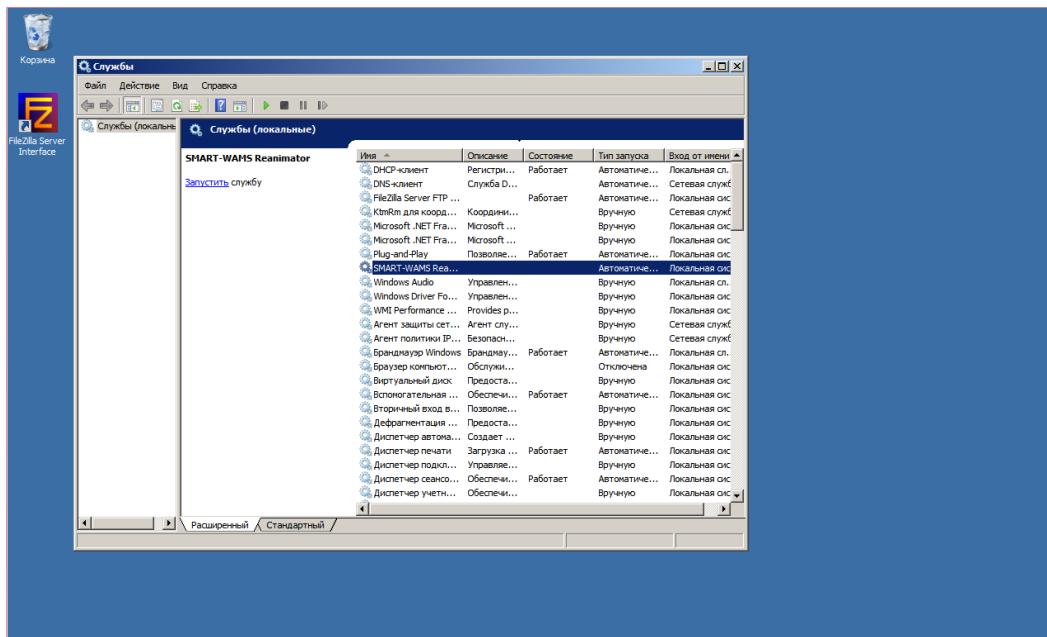


Рисунок 11. Автозапуск Реаниматора

- Произвести необходимые настройки комплекта ПО «SmWams» в соответствии с документом «Руководством по эксплуатации регистратора переходных режимов SMART-WAMS 2».
- Для удаления ПО SMART-WAMS 2 из системы необходимо запустить деинсталлятор unins000.exe, находящийся в папке _rtsoft.wams.

3.2 Обновление ПО SMART-WAMS

При работе ПО реаниматор отслеживает состояние папки «Обновление», находящейся по адресу C:_RTSoft.WAMS\User\Upload\Update и реагирует на наличие в этой папке следующих файлов:

1. Флажковые файлы:
 - KillSmWAMS;
2. Исполняемые файлы и библиотеки:
 - SmWAMS.exe;
 - FSServer.dll;
 - Tkeeper.exe;
 - GPSDevice.dll;
 - GPSOPCCClient.dll;
 - GPSProtocol.dll.

При обнаружении в папке флажкового файла KillSmWAMS реаниматор завершает работу приложения SmWAMS, перемещает найденные файлы обновления ПО в соответствующие папки и

автоматически запускает SmWAMS с установленными обновлениями.

Проверка папки «Обновления» на наличие исполняемых файлов и библиотек, а также их перемещение в соответствующие папки производится при включении сервера. Данный механизм позволяет удаленно производить обновление ПО SMART-WAMS 2. После обработки любого из указанных файлов, он стирается из папки «Обновления».

4 Подготовка ПО SMART-WAMS 2 к работе

4.1 Конфигурирование приложения SmWAMS

4.1.1 Настройка приложения SmWAMS

Для правильной работы ПО, необходима его настройка, в частности, приема данных от УСВИ. Настройка приема производится путем редактирования конфигурационного файла XML. Путь к файлу по умолчанию: C:_RTSoft.WAMS\XML\Sw.xml. Но файл может располагаться в произвольном месте. Подробная информация о конфигурировании ПО и описание параметров конфигурирования приведено в Руководстве по эксплуатации.

4.1.2 Редактирование конфигурационного файла

В конфигурационном файле Sw.xml должен быть сконфигурирован, как минимум, один УСВИ МИП-02 и установлены обязательные параметры. При открытии файла с некорректным форматом или файла, в котором присутствуют ошибочные данные, на экран выводится соответствующее сообщение об ошибке.

В конфигурационном файле выделяются следующие логические части:

- Общая часть;
- Каналы приема данных (Channel);
- Синхронизация времени (TimeKeeper);
- Диагностика (ICPCON);
- Параметры записи архивов и режимы работы.

4.1.3 Общая часть

В Общей части конфигурационного файла описывается только один корневой элемент `OpсServerConfig=" "` – наименование конфигурации.

4.1.4 Каналы приема данных (Channel)

Количество тегов «Channel» равно количеству МИПов. Каждый тег «Channel» описывает все настройки одного МИПа.

Атрибуты:

Description=" " – диспетчерское наименование присоединения, к которому подключен измерительный ввод МИП;

N – порядковый номер присоединения, контролируемого МИП.

Вложенные теги:

Protocol – тег, в описании которого указываются коммуникационные параметры опрашиваемых устройств.

Атрибуты:

Type – тип протокола, при помощи которого осуществляется передача данных от МИП к КС (возможные значения: IEC104, C37).

При использовании для сбора данных с МИП протокола C37.118.2 и указании в параметре «Protocol Type» значения «C37» после первого запуска программы SmWAMS в папке хранения конфигурации, будет автоматически сформирован файл коммуникационных настроек протокола C37.118.2 - «имя файла конфигурации+C37.ini». В данном файле пользователь должен указать соответствующие коммуникационные настройки УСВИ.

IP – идентификационный параметр МИП. Определяет адрес источника данных.

Имеет вид YYY.YYY.YYY.YYY X, где:

YYY.YYY.YYY.YYY – сетевой адрес МИПа (IP-адрес)

X – зависит от типа используемого для опроса МИП протокола:

- в случае Iec 870-5-104 – номер измерительного входа МИПа;
- в случае C37.118.2 – номер UDP порта МИП.

(IP-адрес, установленный в МИП по умолчанию – 192.168.63.NNN, где NNN-связан с серийным номером МИП. Если серийный номер МИП превышает 200, то необходимо значение серийного номера разделить на 200. Остаток от деления ввести как номер МИП ($256/200 = 1$, остаток 56 – последняя цифра IP-адреса МИП)). Таким образом последняя цифра IP-адреса МИП лежит в диапазоне от 1 до 200.

Port - (только для Iec 870-5-104) TCP-порт МИП (значение по умолчанию - 2404).

CommonAddressASDU - (только для Iec 870-5-104) значение общего адреса ASDU (Application Service Data Unit) устройства, с которого принимаются данные (По умолчанию, для МИП-02 с двумя вводами для ввода №1 CommonAddressASDU=1, для ввода №2 CommonAddressASDU=2).

Status – тег описания внутреннего имени МИПа в программе SmWAMS.

Атрибуты:

OpName - внутреннее имя МИП в программе SmWAMS.

Subserver – тег, в котором выполняется описание параметров сервера для ретрансляции данных по протоколу Iec 870-5-104 (только при использовании сбора данных с МИП протокола Iec 870-5-104).

Атрибуты:

Port – TCP порт передачи данных от МИП КС физически не имеющему связи с ним;

ClientsCount – количество клиентов, принимающих данные от МИП, не имеющих физической связи с ним.

Device – тег для настройки обработки информации с конкретного присоединения, контролируемого МИП.

Атрибуты:

Address – порядковый номер присоединения, контролируемого МИП (совпадает с номером в Channel);

Description – произвольное описание опрашиваемого устройства (тип, модификация);

UID – идентификатор МИП (из классификатора регистраторов переходных режимов в ЕЭС России, присваивается СО ЦДУ);

TOPOLOGY – тип топологии сети (STAR – звезда или TRIANGLE- треугольник).

RxTms – набор тегов, содержащих информацию о хранении каждого параметра.

Атрибуты:

ID – номер параметра;

OpName – внутреннее имя параметра;

LAR – хранение параметра в линейном архиве:

LAR=1 - параметр хранится в архиве папки №1;

LAR=2 - параметр хранится в архиве папки №2;

LAR=3 - параметр хранится в архиве папок №1 и №2;

LAR=0 – параметр не записывается в архив;

EAR – хранение параметра в аварийном архиве:

LAR=1 - параметр хранится в архиве папки №1;

LAR=2 - параметр хранится в архиве папки №2;

LAR=3 - параметр хранится в архиве папок №1 и №2;

LAR=0 – параметр не записывается в архив;

K – масштабный коэффициент;

Linear – тег параметров линейного архива.

Атрибуты:

Depth – максимальная глубина линейного архива в часах. Глубина архивирования рассчитывается автоматически, исходя из количества измерительных каналов и объема свободного пространства на диске (в настоящее время не используется, изменению пользователем не подлежит).

Rate – период усреднения данных в линейном архиве в периодах частоты (в настоящее время не используется, изменению пользователем не подлежит).

Emergency – тег параметров аварийного архива.

Атрибуты:

BeforeAlarm_Time_Sek – интервал времени, в течении которого происходит запись параметров в аварийные архивы, до момента фиксации аварийного события;

AfterAlarm_Time_Sek – интервал времени, в течении которого происходит запись параметров в аварийные архивы, после момента фиксации аварийного события;

Fq1 – максимальное допустимое отклонение частоты на первой секунде (Гц/сек). Превышение значения считается признаком аварии и активирует запись аварийного архива;

Fq2 – максимальное допустимое отклонение частоты на второй секунде (Гц/сек). Превышение значения считается признаком аварии и активирует запись аварийного архива;

Unom – номинальное напряжение, кВ. Параметр соответствует действующему значению фазного напряжения сети;

Umin – минимально допустимый уровень напряжения в процентах от номинала. Снижение значения считается признаком аварии и активирует запись аварийного архива (по умолчанию – 85%);

Umax - максимально допустимый уровень напряжения в процентах от номинала. Превышение значения считается признаком аварии и активирует запись аварийного архива (по умолчанию -115%);

Rate – интервал усреднения значений в аварийном архиве в периодах частоты.
(В настоящее время не используется, изменению пользователем не подлежит).

4.1.5 Синхронизация времени (TimeKeeper)

Вторая часть конфигурационного файла <TimeKeeper ...> определяет настройки сервиса TimeKeeper и позволяет конфигурировать порядок получения информации о точном времени с навигационных систем.

Атрибуты:

- Port – номер COM-порта (по умолчанию COM 2);
- Baud – скорость COM-порта. (выбирается из ряда 2400, 4800, 9600, 19200, 38400);
- Parity – паритет. Используется для указания генерации бита паритета. (ODD – нечетный паритет; EVEN – четный паритет; NONE – паритет не используется. По умолчанию – ODD);

- StopBits – число стоп-битов (1 или 2, по умолчанию – 1);
- DrvProgID – протокол навигационной системы, используемой для синхронизации времени (TSIP - IGPSDevice.Acutime2000.1; BINARY - IGPSDevice.K161; NMEA0183 - IGPSDevice.NMEA);
- COMPORT_TIMEOUT_SEK - время ожидания поступления данных от навигационной системы;
- MIN_SAT_TO_LOG - минимальное количество спутников в решении навигационной задачи;
- MIN_SAT_TIMEOUT_SEK - время ожидания минимального числа спутников в решении навигационной задачи

Вложенные теги:

Variables – содержит список переменных, которые получает программа SmWAMS от навигационных систем. Содержимое данного тега постоянно и изменению пользователем не подлежат:

<Variables>

<Var ID="1" OpName="TK_SYNC" Type="long" Description="Время последней синхронизации" />

<Var ID="2" OpName="TK_SYNC_MS" Type="long" Description="Время последней синхронизации (мс)" />

<Var ID="3" OpName="TK_SATELLITES" Type="long" Description="Количество видимых спутников" />

<Var ID="4" OpName="TK_LATITUDE" Type="float" Description="Широта (рад)" />

<Var ID="5" OpName="TK_LATITUDE_NS" Type="byte" Description="Северная/Южная" />

<Var ID="6" OpName="TK_LONGITUDE" Type="float" Description="Долгота (рад)" />

<Var ID="7" OpName="TK_LONGITUDE_EW" Type="byte" Description="Восточная / Западная" />

<Var ID="8" OpName="TK_ALTITUDE" Type="float" Description="Высота (м)" />

<Var ID="9" OpName="TK_ANTENNA_STATE" Type="long" Description="Состояние связи с антенной" />

</Variables>

4.1.6 Диагностика (ICPCON)

Данная часть определяет параметры контроллера подсистемы диагностики и сигнализации ICPCON (при его наличии). Эти параметры всегда постоянны и изменению пользователем не подлежат:

- ICPCON ip="192.168.63.215" – сетевой адрес контроллера ICPCON;
- port="2404" – TCP порт контроллера ICPCON.

4.1.7 Параметры записи архивов и режимы работы

В теге **PATH** настраивается путь для хранения линейных и аварийных архивов (всего возможно указать две разные локальные папки, если на сервере установлено два устройства хранения данных, и одну сетевую).

Атрибуты:

- Archives1=" " – путь для хранения архивов на устройстве №1, например:
C:_RTSoft.WAMS\User\Archives1;
- Archives2=" " – путь для хранения архивов на устройстве №2, например:
D:_RTSoft.WAMS\User\Archives2;
- ArchivesNET=" " – путь для хранения архивов на сетевом устройстве, например:
N:\ArchivesNET_X;
- ArchivesNET_HD_TMP=" " – путь буферного дискового пространства.

Указывается при использовании сетевого устройства хранения, например: C:_TMP\CASH_DISDK.

В теге **STRUCTURE** разрешается/запрещается запись данных в соответствующий вид архива.

Атрибуты:

- Archives1="LAR:++;EAR:+" – «+» - запись разрешена, «-» - запись запрещена;
- Archives2="LAR:++;EAR:+" – «+» - запись разрешена, «-» - запись запрещена;
- ArchivesN="LAR:++;EAR:+" – «+» - запись разрешена, «-» - запись запрещена.

В теге **SIZE_MB SIZE** указывается максимальный объем хранимых архивов.

Атрибуты:

- SIZE_ARHIVE1* – максимальный размер архивов в папки 1, Мб;
- SIZE_ARHIVE2* – максимальный размер архивов в папки 2, Мб;
- SIZE_ARHIVE3* – максимальный размер архивов в папки 3, Мб;

*** - ВНИМАНИЕ!**

Запрещается записывать любые данные на дисковые пространства сервера после конфигурирования и запуска приложения SmWams, так как объемы свободного дискового пространства для работы приложения SmWams фиксируется при старте данной программы и в процессе функционирования не изменяются.

Объем дискового пространства, выделяемого под запись архивов, не должен превышать 85% от общего объема жесткого диска. Не допускается установка любых программ на сервер, не связанных с выполнением функций сервера регистратора, а также и запись

какой-либо информации на жесткий диск.

В теге **MODE** указываются атрибуты определяющие различные режимы работы программы SmWAMS.

Атрибуты:

- AllArchivesFlagOFF=X – разрешение записи данных во все архивы (X=1- запись разрешена, 0 – запись запрещена);
- Archives1DateTimeDivisionFlag=X – разбиение архивных папок на подпапки по месяцам и дням. (X=1- проводить разбиение, X=0 –не проводить разбиение);

Если установлено X=1, то при изменении параметра SIZE_ARHIVE1 в конфигурации SmWAMS до минимального значения устанавливается запись линейного архива не менее 1 месяца. При изменении параметра SIZE_ARHIVE1 в конфигурации SmWAMS до максимального значения устанавливается запись линейного архива не более 12 месяцев. Глубина архива задается только в виде целого числа в диапазоне от 1 до 12 месяцев $SIZE_ARHIVE = \{1,2,\dots,11,12\}$.

Если установлено X=0, то глубина архивов исчисляется в часах, и соответствует параметру глубины архива SIZE_ARHIVE1 без граничных уставок в конфигурации SmWAMS.

- Archives1StartClearFlag=X - разрешение автоматического удаления всех линейных архивов при изменении файла конфигурации (X=1 – разрешить, X=0 -запретить);
- TS_PPS_BY_IEC104_TIME_LABEL=X - (только при опросе МИП по протоколу Iec 870-5-104) – выбор режима определения наличия синхронизации времени на МИП (X=1 – по признаку достоверности метки времени, X=0 – по признаку достоверности данных угловых величин).

В теге **DATA_BUS** указывают наименование шины данных, получаемых с навигационных систем. Изменению пользователем не подлежит.

GPS_GLONAS_DATA_BUS="SMART_WAMS_MONITORING изменению пользователем не подлежит.

4.2 Конфигурирование сервера КСВД приложения C37_SERVER

Настройка программы C37_SERVER осуществляется путем редактирования конфигурационного файла **C37_Server.ini**, находящегося в папке C:_RTSoft.WAMS\C37_Server\C37_Server.ini, с помощью текстового редактора notepad. Открыть конфигурационный файл можно следующими способами:

- путем вызова из папки C37_Server;
- посредством вызова вкладки «Редактировать конфигурацию» из меню программы C37_SERVER.

После завершения редактирования, для вступления изменений в силу, необходимо перезапустить программу C37_SERVER на вкладке «Перезапуск программы».

На рисунке 12 приведен пример конфигурационного файла **C37_Server.ini**.

```
[SPECIFICATION]
RTSOFT_LOGIC=1
RESYNC_REACTION=2; 1 - Общая пересинхронизация на начало следующей секунды в случае
критической задержки; 2 - Трансляция нулевых данных в случае критической задержки. Актуализируется без
перезагрузки (см. МЕНЮ).

[TEMP]
LEFT=71
TOP=259
szRemoteAccessType=59936

[COMMON]
LANGUAGE=RU
NAME_LOG_FILE=C37_Server.log
ARM=0
TITLE=Имитатор УСВИ
COMMENT=| T02 | Релиз: 15.09.2021 11:30
LANGUAGE_HELP={RU,EN}
TXT_EDITOR_FOR_CONFIGURATION=notepad.exe
ENABLED_RECONFIGURATION_AND_RESTART=1
HIDE_WINDOW_ON_RESTART=0
RUN_SCRIPT_BAT_BY_HELP= 0 - NO; 1 - Turn OFF; 2 - Send CFG-2; 3 - Turn ON
RUN_SCRIPT_BAT_BY=0
SLEEP_RESET_MS=0

[C37_SERVER]
PMU_COUNT=2
ID_CODE=1
HEADR_TXT=.....
BOARDS_PERIODICITY_MS=20
USER_DEFINE_DR_PERIODICITY_MS=20
SYNC_PRECISION_MS=20
ONLY_ONE_ACTIVE_CLIENT_SCENARIO=0
ONLY_ONE_ACTIVE_CLIENT_SCENARIO_ARM_GROUP_HEX_MASK=FFFF
NET_PROTOCOL_FAMILY_HELP={TCP,UDP}
NET_PROTOCOL_FAMILY=TCP
NET_PORT=5000
TC_BUS_PORT=0
CLIENTS_COUNT=1
CONNECTION_ENABLED=1
IP=
NO_TRAFFIC_WDT_SEK=100
TIME_BASE=1000

[TIMERS_TUNING]
AUTO_TUNING_FLAG=1
WDT_PMU_CONNECTED_MS=1000; Актуализируется без перезагрузки. (см. МЕНЮ)
POLLING_TICK_MS=10; Справка: Минимальный интервал ретрансляции

[EMULATION]
FLAG_PMU_DATA_EMULATION=1
PMU_DELAY_EMULATION_MS=100; Актуализируется без перезагрузки (см. МЕНЮ)
STATUS_EMULATION_HEX=0000; Актуализируется без перезагрузки (см. МЕНЮ)

[FORMATs]
DATA_FORMAT_HELP=2-INTEGER; 4-FLOAT; 0 - MIXT (Section: [MIXT_FORMAT_DEFINITION])
DATA_FORMAT=4
PHASOR_FORMAT_HELP={DECART,POLAR}
PHASOR_FORMAT=POLAR
```

```
[MIXT_FORMAT_DEFINITION]
DATA_FORMAT_HELP=2-INTEGER; 4-FLOAT
FREQUENCY_DATA_FORMAT=4
ANALOG_DATA_FORMAT=4
PHASOR_DATA_FORMAT=4
```

```
[PMU_0]
```

```
IP=192.168.63.160 1
```

```
ID_CODE=1
```

```
NAME_15=PMU 01
```

```
PHASORS_HEX_MASK_HELP=Bits (FFF): 0-VA; 1-VB; 2-VC; 3-IA; 4-IB; 5-IC; 6-V0; 7-V1; 8-V2; 9-I0; 10-I1;
```

```
11-I2
```

```
PHASORS_HEX_MASK=FFF
```

```
ANALOG_GROUP1_HEX_MASK_HELP=Bits (1FFFF): 0-FA; 1-FB; 2-FC; 3-UA; 4-UB; 5-UC; 6-IA; 7-IB; 8-IC;
9-I0; 10-PHIA; 11-PHIB; 12-PHIC 13-ANGA; 14-ANGB; 15-ANGC; 16-T
```

```
ANALOG_GROUP1_HEX_MASK=1FFFF
```

```
ANALOG_GROUP2_HEX_MASK_HELP=Bits (FFFF): 0-UAB; 1-UBC; 2-UCA; 3-PA; 4-PB; 5-PC; 6-P; 7-QA; 8-
QB; 9-QC; 10-Q; 11-SA; 12-SB 13-SC; 14-S; 15-SinQS
```

```
ANALOG_GROUP2_HEX_MASK=FFFF
```

```
ANALOG_GROUP3_HEX_MASK_HELP=Bits (7F): 0-UF_1; 1-IF_1; 2-UF_2; 3-IF_2; 4-ABS_ANG_A; 5-
ABS_ANG_B; 6-ABS_ANG_C
```

```
ANALOG_GROUP3_HEX_MASK=7F
```

```
DIN_SIZE_HELP={0, 16, 32}
```

```
DIN_SIZE=0
```

```
DATA_SCALES_SECTION=SCALES
```

```
PHASORS_SHIFT_SECTION=PHASORS_SHIFT
```

```
ANALOGS_LINEAR_TRANSFORMATION_SECTION=ANALOGS_LINEAR_TRANSFORMATION
```

```
XML_SW_LINEAR_PRE_TRANSFORMATION_ENABLE=1
```

```
[PMU_1]
```

```
IP=192.168.63.160 2
```

```
ID_CODE=2
```

```
NAME_15=PMU 02
```

```
PHASORS_HEX_MASK_HELP=Bits (FFF): 0-VA; 1-VB; 2-VC; 3-IA; 4-IB; 5-IC; 6-V0; 7-V1; 8-V2; 9-I0; 10-I1;
```

```
11-I2
```

```
PHASORS_HEX_MASK=FFF
```

```
ANALOG_GROUP1_HEX_MASK_HELP=Bits (1FFFF): 0-FA; 1-FB; 2-FC; 3-UA; 4-UB; 5-UC; 6-IA; 7-IB; 8-IC;
9-I0; 10-PHIA; 11-PHIB; 12-PHIC 13-ANGA; 14-ANGB; 15-ANGC; 16-T
```

```
ANALOG_GROUP1_HEX_MASK=1FFFF
```

```
ANALOG_GROUP2_HEX_MASK_HELP=Bits (FFFF): 0-UAB; 1-UBC; 2-UCA; 3-PA; 4-PB; 5-PC; 6-P; 7-QA; 8-
QB; 9-QC; 10-Q; 11-SA; 12-SB 13-SC; 14-S; 15-SinQS
```

```
ANALOG_GROUP2_HEX_MASK=FFFF
```

```
ANALOG_GROUP3_HEX_MASK_HELP=Bits (7F): 0-UF_1; 1-IF_1; 2-UF_2; 3-IF_2; 4-ABS_ANG_A; 5-
ABS_ANG_B; 6-ABS_ANG_C
```

```
ANALOG_GROUP3_HEX_MASK=7F
```

```
DIN_SIZE_HELP={0, 16, 32}
```

```
DIN_SIZE=0
```

```
DATA_SCALES_SECTION=SCALES
```

```
PHASORS_SHIFT_SECTION=PHASORS_SHIFT
```

```
ANALOGS_LINEAR_TRANSFORMATION_SECTION=ANALOGS_LINEAR_TRANSFORMATION
```

```
XML_SW_LINEAR_PRE_TRANSFORMATION_ENABLE=1
```

```
[SCALES]
```

```
SECTION_HELP= {PARAMETER = MAX_VALUE}
```

```
Phasor:VA= 65535.000000
```

```
Phasor:VB= 65535.000000
```

```
Phasor:VC= 65535.000000
```

```
Phasor:IA= 65535.000000
```

```
Phasor:IB= 65535.000000
```

```
Phasor:IC= 65535.000000
```

```
Phasor:V0= 65535.000000
```

```
Phasor:V1= 65535.000000
```

```
Phasor:V2= 65535.000000
```

Phasor:I0= 65535.000000
 Phasor:I1= 65535.000000
 Phasor:I2= 65535.000000
 Analog:FA= 32767.000000
 Analog:FB= 32767.000000
 Analog:FC= 32767.000000
 Analog:UA= 32767.000000
 Analog:UB= 32767.000000
 Analog:UC= 32767.000000
 Analog:IA= 32767.000000
 Analog:IB= 32767.000000
 Analog:IC= 32767.000000
 Analog:I0= 32767.000000
 Analog:PHIA= 32767.000000
 Analog:PHIB= 32767.000000
 Analog:PHIC= 32767.000000
 Analog:ANGA= 32767.000000
 Analog:ANGB= 32767.000000
 Analog:ANGC= 32767.000000
 Analog:T= 32767.000000
 Analog:UAB= 32767.000000
 Analog:UBC= 32767.000000
 Analog:UCA= 32767.000000
 Analog:PA= 32767.000000
 Analog:PB= 32767.000000
 Analog:PC= 32767.000000
 Analog:P= 32767.000000
 Analog:QA= 32767.000000
 Analog:QB= 32767.000000
 Analog:QC= 32767.000000
 Analog:Q= 32767.000000
 Analog:SA= 32767.000000
 Analog:SB= 32767.000000
 Analog:SC= 32767.000000
 Analog:S= 32767.000000
 Analog:SinQS= 32767.000000
 Analog:UF_1= 32767.000000
 Analog:IF_1= 32767.000000
 Analog:UF_2= 32767.000000
 Analog:IF_2= 32767.000000
 Analog:ABS_ANGA= 32767.000000
 Analog:ABS_ANGB= 32767.000000
 Analog:ABS_ANGC= 32767.000000

[PHASORS_SHIFT]

HELP={Km, Bm, Ka, Ba} - КОЭФФИЦИЕНТЫ ЛИНЕЙНОГО ПРЕОБРАЗОВАНИЯ МАГНИТУДЫ:
 $Y_{mag} = K_m * X_{mag} + B_m$ и УГЛА (в градусах): $Y_{ang} = K_a * X_{ang} + B_a$; Актуализируются без перезагрузки (см. МЕНЮ).

Phasor_01= 1.000000 0.000000 1.000000 0.000000; (Фазор: VA)
 Phasor_02= 1.000000 0.000000 1.000000 0.000000; (Фазор: VB)
 Phasor_03= 1.000000 0.000000 1.000000 0.000000; (Фазор: VC)
 Phasor_04= 1.000000 0.000000 1.000000 0.000000; (Фазор: IA)
 Phasor_05= 1.000000 0.000000 1.000000 0.000000; (Фазор: IB)
 Phasor_06= 1.000000 0.000000 1.000000 0.000000; (Фазор: IC)
 Phasor_07= 1.000000 0.000000 1.000000 0.000000; (Фазор: V0)
 Phasor_08= 1.000000 0.000000 1.000000 0.000000; (Фазор: V1)
 Phasor_09= 1.000000 0.000000 1.000000 0.000000; (Фазор: V2)
 Phasor_10= 1.000000 0.000000 1.000000 0.000000; (Фазор: I0)
 Phasor_11= 1.000000 0.000000 1.000000 0.000000; (Фазор: I1)
 Phasor_12= 1.000000 0.000000 1.000000 0.000000; (Фазор: I2)

[ANALOGS_LINEAR_TRANSFORMATION]

HELP=Линейное преобразование: $y = Kx + B$. Задаются параметры: K и B критической Актуализируется без перезагрузки (см. МЕНЮ).


```
Analog_01= 1.000000 0.000000 ; (Аналог: FA)
Analog_02= 1.000000 0.000000 ; (Аналог: FB)
Analog_03= 1.000000 0.000000 ; (Аналог: FC)
Analog_04= 1.000000 0.000000 ; (Аналог: UA)
Analog_05= 1.000000 0.000000 ; (Аналог: UB)
Analog_06= 1.000000 0.000000 ; (Аналог: UC)
Analog_07= 1.000000 0.000000 ; (Аналог: IA)
Analog_08= 1.000000 0.000000 ; (Аналог: IB)
Analog_09= 1.000000 0.000000 ; (Аналог: IC)
Analog_10= 1.000000 0.000000 ; (Аналог: IO)
Analog_11= 1.000000 0.000000 ; (Аналог: PHIA)
Analog_12= 1.000000 0.000000 ; (Аналог: PHIB)
Analog_13= 1.000000 0.000000 ; (Аналог: PHIC)
Analog_14= 1.000000 0.000000 ; (Аналог: ANGA)
Analog_15= 1.000000 0.000000 ; (Аналог: ANGB)
Analog_16= 1.000000 0.000000 ; (Аналог: ANGC)
Analog_17= 1.000000 0.000000 ; (Аналог: T)
Analog_18= 1.000000 0.000000 ; (Аналог: UAB)
Analog_19= 1.000000 0.000000 ; (Аналог: UBC)
Analog_20= 1.000000 0.000000 ; (Аналог: UCA)
Analog_21= 1.000000 0.000000 ; (Аналог: PA)
Analog_22= 1.000000 0.000000 ; (Аналог: PB)
Analog_23= 1.000000 0.000000 ; (Аналог: PC)
Analog_24= 1.000000 0.000000 ; (Аналог: P)
Analog_25= 1.000000 0.000000 ; (Аналог: QA)
Analog_26= 1.000000 0.000000 ; (Аналог: QB)
Analog_27= 1.000000 0.000000 ; (Аналог: QC)
Analog_28= 1.000000 0.000000 ; (Аналог: Q)
Analog_29= 1.000000 0.000000 ; (Аналог: SA)
Analog_30= 1.000000 0.000000 ; (Аналог: SB)
Analog_31= 1.000000 0.000000 ; (Аналог: SC)
Analog_32= 1.000000 0.000000 ; (Аналог: S)
Analog_33= 1.000000 0.000000 ; (Аналог: SinQS)
Analog_34= 1.000000 0.000000 ; (Аналог: UF_1)
Analog_35= 1.000000 0.000000 ; (Аналог: IF_1)
Analog_36= 1.000000 0.000000 ; (Аналог: UF_2)
Analog_37= 1.000000 0.000000 ; (Аналог: IF_2)
Analog_38= 1.000000 0.000000 ; (Аналог: ABS_ANGA)
Analog_39= 1.000000 0.000000 ; (Аналог: ABS_ANGB)
Analog_40= 1.000000 0.000000 ; (Аналог: ABS_ANGC)
```

Рисунок 12 – Пример конфигурационного файла программы C37_SERVER

Переменные, оканчивающихся на «_HELP», являются справочными, в них указан ряд возможных значений и способ записи для соответствующей переменной.

Структура конфигурационного файла:

4.2.1 Секция [SPECIFICATION]

- Параметр `RTSOFT_LOGIC` – описание приведено в Руководстве по эксплуатации.
- `RESYNC_REACTION` – реакция на рассинхронизацию меток времени, возможны два варианта реакции: 1 – ретрансляция возобновиться, когда сервер найдет общую метку времени для всех данных; 2 – данным присваивается нулевая метка времени, транслируются нулевые данные с изменением статуса.

4.2.2 Секция [TEMP]

Предназначена для хранения служебной информации, содержит следующие строковые параметры:

- LEFT – определяет начальные координаты окна программы C37_Server на дисплее по горизонтали, удаление данного параметра позволяет пользователю вернуть окно программы, если оно вышло за границы дисплея по горизонтали;
- TOP – определяет начальные координаты окна программы C37_Server на дисплее по вертикали, удаление данного параметра позволяет пользователю вернуть окно программы, если оно вышло за границы дисплея по вертикали;
- szRemoteAccessType – служебный параметр (не редактируется пользователем).
- min_WAIT_RESEACH_STEP_2_TICKS=4 - минимальный цикл ожидания метки времени в канале (не редактируется пользователем).
- WAIT_RESEACH_STEP_2_TICKS=150 - парируемая межкадровая задержка в тиках длительностью 10 мс (не редактируется пользователем).

4.2.3 Секция [COMMON]

- Параметр LANGUAGE определяет выбор языка интерфейса. Доступны два варианта – русский и английский (английский язык зарезервирован для будущего развития):

LANGUAGE_HELP={RU,EN}

LANGUAGE=RU – рекомендуемое значение

- Параметр TXT_EDITOR_FOR_CONFIGURATION определяет выбор редактора конфигурации по умолчанию (notepad.exe):

TXT_EDITOR_FOR_CONFIGURATION=notepad.exe – рекомендуемое значение

- Параметр ENABLED_RECOFIGURATION_AND_RESTART позволяет вызывать редактор для редактирования конфигурации и применять новую конфигурацию из интерфейса программы:

ENABLED_RECOFIGURATION_AND_RESTART_HELP={1,0}

ENABLED_RECOFIGURATION_AND_RESTART=1 – рекомендуемое значение

- Параметр HIDE_WINDOW_ON_RESTART – настройка, позволяющая спрятать рабочее окно сервера после перезагрузки (0 – прятать в трей, 1 – не прятать в трей).
- Параметр NAME_LOG_FILE – имя Log-файла для каждого экземпляра ARM (находится в рабочей папке ARM).
- Параметр ARM – идентификационный номер экземпляра сервера C37 (от 0 до 10).

Должен быть уникальным для каждого экземпляра программы C37_Server, запускаемого на одном коммуникационном сервере.

- Параметр TITLE=Имитатор УСВИ – текстовый идентификатор экземпляра сервера.
- Параметр COMMENT - текстовое описание версии программного обеспечения.
- Параметр RUN_SCRIPT_BAT_BY включает режим запуска исполняемого файла Script_Action_For_ARM_n.bat.

Исполняемый файл располагается в рабочей папке программы C37_Server.

«n» в имени исполняемого файла - идентификационный номер экземпляра сервера (0 – режим отключен (значение по умолчанию), 1 – запуск по команде Turn OFF, 2 – запуск по команде Send CFG-2, 3 – запуск по команде Turn ON).

- Параметр SLEEP_RESET_MS – задержка при перезапуске приложения из контекстного меню, мс.

4.2.4 Секция [C37_SERVER]

- Параметр CONNECTION_ENABLED разрешает/запрещает подключение клиентов к серверу. Если параметр равен нулю, C37_Server не будет принимать входящие подключения:
CONNECTION_ENABLED_HELP={1,0}
CONNECTION_ENABLED=1 – рекомендуемое значение
- Параметр HEADR_TXT определяет ASCII-данные (коды для десятичных цифр) для передачи в header_frame:
HEADR_TXT=1234567890 – пример
- Параметр ID_CODE (параметр протокола C37.118.2 Stream IDCODE) является идентификационным кодом ретранслятора (концентратора) данных:
ID_CODE=1 – пример
- Параметр NET_PROTOCOL_FAMILY определяет выбор протокола передачи данных: TCP (Transmission Control Protocol) или UDP (User Datagram Protocol):
NET_PROTOCOL_FAMILY_HELP={TCP,UDP}
NET_PROTOCOL_FAMILY=TCP – пример
- Параметр NET_PORT определяет порт C37_Server, к которому будет выполняться подключение клиента:
NET_PORT=5000 – рекомендуемое значение
- Параметр IP – (значение параметра по умолчанию - пустая строка IP=), при котором программа C37_Server запускается в мульти-интерфейсном режиме

(обслуживает одновременно все доступные внутрисистемные интерфейсы Ethernet), если в качестве параметра указан определенный IP-адрес, программа привязывается и обслуживает клиентов по тому интерфейсу Ethernet, которому присвоен данный IP-адрес.

- Параметр TC_BUS_PORT – (значение по умолчанию – 0) значение параметра отличное от нуля с допустимыми значениями от 0001 до 9999:
 - а) значение параметра позволяет идентифицировать виртуальную шину передачи данных состояния в программу SW_MONITOR для экземпляров программы C37_Server работающих не в мульти-интерфейсном режиме, но имеющих одинаковое значение параметра NET_PORT, в части идентификации данных о состоянии работы каждого экземпляра C37_Server (рекомендуемый диапазон номеров TC_BUS_PORT для экземпляров C37_Server от 5001 до 5999);
 - б) при работе в мульти-интерфейсном режиме идентификация экземпляров C37_Server на виртуальной шине программой SW_MONITOR выполняется по параметрам NET_PORT, которые в этом режиме должны отличаться от установленных на всех внутрисистемных интерфейсах;
- Параметр CLIENTS_COUNT определяет максимальное число клиентских подключений:
 - CLIENTS_COUNT=10 – пример.
 - При превышении указанного значения происходит перезапуск C37_Server.
- Параметр PMU_COUNT определяет количество УСВИ, передающих данные в сервер.
- Параметр ONLY_ONE_ACTIVE_CLIENT_SCENARIO – включает режим работы «Только 1 активный клиент» (0 – режим отключен, 1 – режим включен). При включенном режиме, допускается передача данных со стороны сервера только одному клиенту в один момент времени.
 - ONLY_ONE_ACTIVE_CLIENT_SCENARIO=0 – рекомендуемое значение
- Параметр BOARDS_PERIODICITY_MS – период передачи данных от МИП, мс.
 - BOARDS_PERIODICITY_MS={20, 40, 60, 80, 100}
 - BOARDS_PERIODICITY_MS=20 – рекомендуемое значение
- Параметр USER_DEFINE_DR_PERIODICITY_MS – период передачи данных от сервера, мс.
 - USER_DEFINE_DR_PERIODICITY_MS={20, 40, 100, 200, 500, 1000}
 - USER_DEFINE_DR_PERIODICITY_MS=20 – рекомендуемое значение

Значение параметра USER_DEFINE_DR_PERIODICITY_MS	Темп передачи данных, кадров/с
---	-----------------------------------

20	50
40	25
100	10
200	5
500	2
1000	1

- Параметр SYNC_PRECISION – точность привязки времени при отсутствии синхронизации на МИП, мс.
Значение по умолчанию SYNC_PRECISION=20, изменению пользователем не подлежит.
- Параметр ONLY_ONE_ACTIVE_CLIENT_SCENARIO_ARM_GROUP_HEX_MASK –определяет настройку, предназначенную для группировки экземпляров программы C37 Server в отдельные подгруппы, с целью обслуживания отдельных групп клиентов (групп каналов выделяемых в разные направления ретрансляции данных СВИ) с активированным сценарием «только один активный клиент» и реализованные в виде 16-битовых масок шестнадцатеричного числа с допустимыми значениями, определяемыми по следующему принципу: если соответствующий бит этой маски установлен, то экземпляр программы с номером, равным последовательному номеру бита (от 0 до 15), входит в подгруппу (значение по умолчанию – FFFF, при котором группировка экземпляров в подгруппы деактивирована, а также для стандартного сценария «отработка запросов включения/отключения передачи данных от каждого клиента в отдельности»);
- NO_TRAFFIC_WDT_SEK=120 – параметр, задаваемый в секундах с допустимыми значениями от 10 до 600, определяет временной интервал между периодическими проверками наличия связи с не активным клиентом (с которым отсутствует обмен данными, но поддерживается канал связи) методом перезапуска сокета на интерфейсе (значение по умолчанию – 120)
- TIME_BASE=1000 – масштабный коэффициент временной метки доли секунды в кадре C37.

4.2.5 Секция [TIMERS_TUNING]

- Параметр AUTO_TUNING_FLAG – автонастройка параметров сбора данных с виртуальной шины KC (0 – ручная настройка, 1 – автонастройка).
AUTO_TUNING_FLAG=1 – значение параметра по умолчанию.

- INTER_CHANNEL_DELAY_ANALISIS – включение/отключение алгоритма отслеживания межкадровых задержек в пределах относительного времени ожидания.
INTER_CHANNEL_DELAY_ANALISIS=1 – значение параметра по умолчанию (включен алгоритм отслеживания межкадровых задержек в пределах относительного времени ожидания).
- WDT_PMU_CONNECTED_MS – основной интервал ожидания прихода данных на виртуальную шину КС в миллисекундах. В случае, если за этот интервал данные на виртуальную шину не пришли, то будет считаться, что связь с УСВИ потеряна и будут переданы 0-пакеты. Параметр предназначен для контроля за работоспособностью УСВИ, а не за задержкой прихода пакетов данных.
При AUTO_TUNING_FLAG=0 можно изменить значение параметра WDT_PMU_CONNECTED_MS без перезагрузки сервера.
- POLLING_TICK_MS=10 – интервал опроса входного буфера в мс.
- RELATIV_WAIT_TIME_MS – относительное время ожидания в мс (межканальная допустимая задержка).
RELATIV_WAIT_TIME_MS =100 – значение параметра по умолчанию.
При AUTO_TUNING_FLAG=0 можно изменить значение параметра WDT_PMU_CONNECTED_MS без перезагрузки сервера.
- LOGGING_TICK – включение/отключение функции контроля точности таймеров в лог-файле сервера C37.
LOGGING_TICK=0 – значение параметра по умолчанию (функция отключена).

Параметры секции [TIMERS_TUNING], приведенные ниже, использовались в более ранних версиях ПО SMART-WAMS 2. Начиная с версии 2.0.2 данные параметры не используются.

- WAIT_RESEACH_TICKS – количество тиков (циклов) ретрансляции длительностью POLLING_TICK_MS, которые отводятся для ожидания данных на виртуальной шине конкретного УСВИ с требуемой меткой времени. Максимальное время ожидания кадра данных рассчитывается по формуле $POLLING_TICK_MS * (WAIT_RESEACH_TICKS - 1)$.
- WAIT_RESEACH_STEP_TICKS – максимальный интервал времени ожидания прихода данных на виртуальную шину.
- WDT_CONNECT_PROCEDURE_PRIORITY – приоритет процедуры опроса МИП. По умолчанию значение WDT_CONNECT_PROCEDURE_PRIORITY =1. Изменению пользователем не подлежит.

- BACK_SHIFT_MAX_POINTS – дополнительный интервал времени ожидания прихода данных на виртуальную шину КС (указывается в числе измерений по 20 мс). На временной оси расположен «слева» от основного интервала.
- WAIT_RESEACH_STEP_1_TICKS - дополнительный интервал времени ожидания прихода данных на виртуальную шину КС в начале работы (при начальной синхронизации) (по умолчанию 40 тиков – 160 мс). На временной оси расположен «справа» от основного интервала.
- WAIT_RESEACH_STEP_2_TICKS - время ожидания (интервалов POLLING_TICK_MS=4) дополнительный интервал времени ожидания прихода данных на виртуальную шину КС (по умолчанию 20 тиков или 80 мс). На временной оси расположен «справа» от основного интервала.

4.2.6 Секция [EMULATION]

- Параметр FLAG_PMU_DATA_EMULATION – работа сервера в режиме имитации УСВИ (0 – режим отключен, 1 – режим включен). Значение по умолчанию FLAG_PMU_DATA_EMULATION = 0, изменению пользователем не подлежит.

Если FLAG_PMU_DATA_EMULATION = 1, то сервер переходит в режим эмуляции данных.

Данные в режиме эмуляции формируются согласно следующим правилам:

- Опорное значение = 50% значения шкалы параметров, которое указано в секции [SCALES] для соответствующего параметра
 - Для фазоров, выраженных в полярных координатах, формируемые значения магнитуды вектора = 50% шкалы, указанной в секции [SCALES], угол = 90°С
 - Для фазоров, выраженных в декартовых координатах, 50% – от шкалы по оси X, 50% – от шкалы по оси Y
 - Для аналоговых сигналов – 50% от шкалы, указанной в секции [SCALES]
 - Частота эмулируется в виде пилообразной кривой от 49 до 51 Гц.
- Параметр PMU_DELAY_EMULATION_MS – эмулирует межкадровую задержку в потоке данных от УСВИ.
 - Параметр STATUS_EMULATION_HEX – 16-битная маска, в ненулевом значении предназначена для эмуляции поля STAT data frame протокола C37.118.2.

4.2.7 Секция [FORMATs]

- Параметр DATA_FORMAT - определяет формат данных СВИ, передаваемых клиенту с допустимыми значениями: 2 – INTEGER целочисленные значения; 4 – FLOAT значения с плавающей запятой; 0 – MIXT форматы для конкретных типов данных СВИ определяются в секции [MIXT_FORMAT_DEFINITION] (значение по умолчанию 4);
- Параметр PHASOR_FORMAT – задает формат фазора – в декартовых или полярных координатах:
 - PHASOR_FORMAT_HELP={DECART,POLAR}
 - PHASOR_FORMAT= DECART – значение по умолчанию.

4.2.8 Секция [MIXT_FORMAT_DEFINITION]

- FREQUENCY_DATA_FORMAT=4 – параметр определяет формат данных СВИ для группы параметров «частота», передаваемых клиенту с допустимыми значениями: 2 – INTEGER целочисленные значения; 4 – FLOAT значения с плавающей запятой (значение по умолчанию – 4);
- ANALOG_DATA_FORMAT=4 – параметр определяет формат данных СВИ для группы аналоговых параметров, передаваемых клиенту с допустимыми значениями: 2 – INTEGER целочисленные значения; 4 – FLOAT значения с плавающей запятой (значение по умолчанию – 4);
- PHASOR_DATA_FORMAT=4 – параметр определяет формат данных СВИ для группы параметров комплексных амплитуд токов и напряжений (фазоров), передаваемых клиенту с допустимыми значениями: 2 – INTEGER целочисленные значения; 4 – FLOAT значения с плавающей запятой (значение по умолчанию – 4).

4.2.9 Секция [PMU_0]

- Параметр IP – идентификационный параметр МИП, определяет адрес источника данных. Должен совпадать со значением атрибута IP конфигурационного файла XML коммуникационного сервера.

Имеет вид YYY.YYY.YYY.YYY X, где:

YYY.YYY.YYY.YYY – сетевой адрес МИП (IP-адрес)

X – зависит от типа используемого для опроса МИП протокола:

- в случае МЭК 870-5-104 – номер измерительного входа МИП;

- в случае С37.118.2 – номер UDP порта МИП.

IP=192.168.63.122 1

- Параметр ID_CODE определяет идентификатор источника данных (параметр PMU Data source IDCODE в стандарте C37.118.2):
ID_CODE=1
- Параметр NAME_15 определяет имя источника данных УСВИ:
NAME_15=MIP-02
- Параметр PHASORS_HEX_MASK определяет состав передаваемых фазоров (три бита данных): PHASORS_HEX_MASK_HELP=Bits: 0-VA; 1-VB; 2-VC; 3-IA; 4-IB; 5-IC; 6-V0; 7-V1; 8-V2; 9-I0; 10-I1; 11-I2:
PHASORS_HEX_MASK – вводится в 16-ной системе исчисления
- Параметр ANALOG_GROUP1_HEX_MASK определяет состав передаваемых аналоговых величин (4 бита данных):
ANALOG_GROUP1_HEX_MASK_HELP=Bits: 0-FA; 1-FB; 2-FC; 3-UA; 4-UB; 5-UC; 6-IA; 7-IB; 8-IC; 9-I0; 10-PHIA; 11-PHIB; 12-PHIC 13-ANGA; 14-ANGB; 15-ANGC; 16-T:
ANALOG_GROUP1_HEX_MASK – вводится в 16-ной системе исчисления
- Параметр ANALOG_GROUP2_HEX_MASK определяет состав передаваемых аналоговых величин, вычисляемых модулем C37_Server (4 бита данных):
ANALOG_GROUP2_HEX_MASK_HELP=Bits: 0-UAB; 1-UBC; 2-UCA; 3-PA; 4-PB; 5-PC; 6-P; 7-QA; 8-QB; 9-QC; 10-Q; 11-SA; 12-SB 13-SC; 14-S; 15-SinQS:
ANALOG_GROUP2_HEX_MASK – вводится в 16-ной системе исчисления
- Параметр ANALOG_GROUP3_HEX_MASK определяет состав передаваемых аналоговых величин (ANALOG_GROUP3_HEX_MASK_HELP=Bits (7F): 0-UF_1; 1-IF_1; 2-UF_2; 3-IF_2; 4-ABS_ANG_A; 5-ABS_ANG_B; 6-ABS_ANG_C)
ANALOG_GROUP3_HEX_MASK – вводится в 16-битной системе исчисления.
- Параметр DIN_SIZE – указывает количество передаваемых дискретных параметров (для данных, передаваемых по протоколу МЭК 870-5-104, значение параметра всегда = 0).
- Параметр DATA_SCALES_SECTION – определяет для каждого УСВИ наименование секции с максимальными значениями шкал для параметров ретрансляции в режиме INTEGER, при этом имеется возможность использования или общей секции для всех УСВИ (значение по умолчанию – SCALES), или создание отдельных секций с уникальными наименованиями (SCALES_0, SCALES_1, ... SCALES_n) где каждый УСВИ или несколько УСВИ могут использовать секцию, наименование которой назначено в параметре DATA_SCALES_SECTION.
Масштабный коэффициент для фазоров, передаваемых в формате полярных

координат вычисляется по формуле:

$PHUNIT = \text{“максимальное значение”}/65535.$

Масштабный коэффициент для фазоров, передаваемых в формате декартовых координат вычисляется по формуле:

$PHUNIT = \text{“максимальное значение”}/32767.$

Масштабный коэффициент для аналоговых значений, передаваемых в формате декартовых координат вычисляется по формуле:

$ANUNIT = \text{“максимальное значение”}/32767.$

- Параметр PHASORS_SHIFT_SECTION – описание приведено в п.1.5.5 настоящего документа.
- Параметр ANALOGS_LINEAR_TRANSFORMATION_SECTION – описание приведено в п.1.5.5 настоящего документа.
- Параметр XML_SW_LINEAR_PRE_TRANSFORMATION_ENABLE – описание приведено в п.1.5.5 настоящего документа.

4.2.10 Секция [SCALES]

Секция [SCALES] содержит строковые параметры, определяющие максимальные значения шкал для параметров ретрансляции в режиме DATA_FORMAT=0 (INTEGER) со следующими наименованиями и значениями по умолчанию (расшифровка условного обозначения строкового параметра приведена для пояснения в скобках скобках):

- Phasor:VA= 65535.000000 (фазор напряжения переменного тока фазы А);
- Phasor:VB= 65535.000000 (фазор напряжения переменного тока фазы В);
- Phasor:VC= 65535.000000 (фазор напряжения переменного тока фазы С);
- Phasor:IA= 65535.000000 (фазор переменного тока фазы А);
- Phasor:IB= 65535.000000 (фазор переменного тока фазы В);
- Phasor:IC= 65535.000000 (фазор переменного тока фазы С);
- Phasor:V0= 65535.000000 (фазор напряжения нулевой последовательности);
- Phasor:V1= 65535.000000 (фазор напряжения прямой последовательности);
- Phasor:V2= 65535.000000 (фазор напряжения обратной последовательности);
- Phasor:I0= 65535.000000 (фазор тока нулевой последовательности);
- Phasor:I1= 65535.000000 (фазор тока прямой последовательности);
- Phasor:I2= 65535.000000 (фазор тока обратной последовательности);
- Analog:FA= 32767.000000 (значение частоты переменного тока фазы А);
- Analog:FB= 32767.000000 (значение частоты переменного тока фазы В);

- Analog:FC= 32767.000000 (значение частоты переменного тока фазы C);
- Analog:UA= 32767.000000 (значение напряжения фазы А действующее);
- Analog:UB= 32767.000000 (значение напряжения фазы В действующее);
- Analog:UC= 32767.000000 (значение напряжения фазы С действующее);
- Analog:IA= 32767.000000 (значение тока фазы А действующее);
- Analog:IB= 32767.000000 (значение тока фазы В действующее);
- Analog:IC= 32767.000000 (значение тока фазы С действующее);
- Analog:I0= 32767.000000 (значение тока нулевого провода действующее);
- Analog:PHIA= 32767.000000 (значение угла между током и напряжением фазы А);
- Analog:PHIB= 32767.000000 (значение угла между током и напряжением фазы В);
- Analog:PHIC= 32767.000000 (значение угла между током и напряжением фазы С);
- Analog:ANGA= 32767.000000 (значение абсолютного угла напряжения фазы А);
- Analog:ANGB= 32767.000000 (значение абсолютного угла напряжения фазы В);
- Analog:ANGC= 32767.000000 (значение абсолютного угла напряжения фазы С);
- Analog:T= 50.000000 (значение температуры УСВИ);
- Analog:UAB= 32767.000000 (значение напряжения межфазного АВ действующее);
- Analog:UBC= 32767.000000 (значение напряжения межфазного ВС действующее);
- Analog:UCA= 32767.000000 (значение напряжения межфазного СА действующее);
- Analog:PA= 32767.000000 (значение активной мощности фазы А);
- Analog:PB= 32767.000000 (значение активной мощности фазы В);
- Analog:PC= 32767.000000 (значение активной мощности фазы С);
- Analog:P= 32767.000000 (значение активной мощности трехфазной сети);
- Analog:QA= 32767.000000 (значение реактивной мощности фазы А);
- Analog:QB= 32767.000000 (значение реактивной мощности фазы В);
- Analog:QC= 32767.000000 (значение реактивной мощности фазы С);
- Analog:Q= 32767.000000 (значение реактивной мощности трехфазной сети);
- Analog:SA= 32767.000000 (значение полной мощности фазы А);
- Analog:SB= 32767.000000 (значение полной мощности фазы В);
- Analog:SC= 32767.000000 (значение полной мощности фазы С);
- Analog:S= 32767.000000 (значение реактивной мощности трехфазной сети);
- Analog:SinQS= 32767.000000 (значение угла трехфазной нагрузки)
- Analog:UF_1= 32767.000000 (значение напряжения постоянного тока на входе 1);
- Analog:IF_1= 32767.000000 (значение постоянного тока на входе 1);
- Analog:UF_2= 32767.000000 (значение напряжения постоянного тока на входе 2);
- Analog:IF_2= 32767.000000 (значение постоянного тока на входе 2);

- Analog:ABS_ANGA= 32767.000000 (абсолютный угол переменного тока фазы А);
- Analog:ABS_ANGB= 32767.000000 (абсолютный угол переменного тока фазы В);
- Analog:ABS_ANGC= 32767.000000 (абсолютный угол переменного тока фазы С).

4.2.11 Секция [PHASORS_SHIFT]

Параметры данной секции определяют смещения фазов, принимаемых от УСВИ.

Описание параметров секции PHASORS_SHIFT приведено в Руководстве по эксплуатации.

4.2.12 Секция [ANALOGS_LINEAR_TRANSFORMATION]

Параметры данной секции определяют линейные преобразования аналоговых параметров, принимаемых от УСВИ. Описание параметров секции ANALOGS_LINEAR_TRANSFORMATION приведено в п. 1.5.5 настоящего руководства.

4.3 Конфигурирование передачи по протоколу МЭК 870-5-104

Настройка программы MIP_DCR104 осуществляется путем редактирования конфигурационного файла MIP_DCR104m.ini, находящегося в папке C:_RTSoft.WAMS\MIP_DCR104, с помощью текстового редактора notepad. Открыть конфигурационный файл можно следующими способами:

- путем вызова из папки MIP_DCR104;
- посредством вызова «Редактировать конфигурацию» из меню программы MIP_DCR104.

После завершения редактирования, для вступления изменений в силу, необходимо перезапустить программу MIP_DCR104.

Ниже приведено описание конфигурационного файла программы MIP_DCR104, в котором представлены необходимые комментарии по его структуре.

Блок параметров [COMMON]

```
[COMMON]
LANGUAGE_HELP={RU,EN}
LANGUAGE=EN
TXT_EDITOR_FOR_CONFIGURATION=notepad.exe
ENABLED_RECONFIGURATION_AND_RESTART=1
HIDE_WINDOW_ON_RESTART=0
ENABLED_RECONFIGURATION_AND_RESTART – запрет (=0) или разрешение (=1)
```

пользователю реконфигурации системы (редактирование файла IEC104_Server.ini) и её рестарт через меню (правая кнопка мышки в окне программы или иконки в области SYSTRAY). По умолчанию, редактирование осуществляется текстовым редактором notepad.exe.

LANGUAGE – установка языка интерфейса RU/EN. Значением параметра можно управлять через пункт меню «In English...».

HIDE_WINDOW_ON_RESTART – установка режима видимости окна приложения при старте/рестарте: «0» - окно приложения развернуто на рабочем столе, «1» - окно приложения свернуто, приложение доступно через меню в области SYSTRAY.

Блок параметров [MIP_DCR104]

```
[IEC104_SERVER]
CONNECTION_ENABLED=1
NET_PORT=6000
CLIENTS_COUNT_HELP={1-:10}
CLIENTS_COUNT=4
DR_PERIODICITY_MS_HELP={0;20-:5000}
DR_PERIODICITY_MS=0
MIPS_COUNT_HELP={1-:12}
MIPS_COUNT=2
INSERT_DELAY_BETWEEN_MIPS_BLOCKS_OF_FRAMES=0
INSERT_DELAY_BETWEEN_FRAMES=0
DELAY_VALUE_MS=10
```

CONNECTION_ENABLED – установка режима отключения (=0) или включения (=1) связи

сервера с клиентами. Параметр предназначен для устранения возможных сбоев в работе сервера при поэтапном конфигурировании системы. После завершения редактирования файла IEC104_Server.ini, сервер переводится в режим включения связи сервера с клиентами путем задания параметра CONNECTION_ENABLED=1.

NET_PORT – уникальный номер порта, по которому происходит конфигурирование TCP/IP-соединения с сервером.

CLIENTS_COUNT - максимальное количество клиентов, которое может обслужить сервер. Количество клиентов ограничено справочным параметром CLIENTS_COUNT_HELP.

DR_PERIODICITY_MS - временной интервал в миллисекундах периодической выборки данных из буфера измерений МИП-02 для последующей ретрансляции IEC104_Server. Допустимые значения параметра описываются в DR_PERIODICITY_MS_HELP. Отключение режима - DR_PERIODICITY_MS=0.

MIPS_COUNT - максимальное количество МИП, данные с которых может ретранслировать сервер. Количество МИП ограничено справочным параметром MIPS_COUNT_HELP.

INSERT_DELAY_BETWEEN_MIPS_BLOCKS_OF_FRAMES –временная задержка в миллисекундах между посылками блоков IEC104-кадров одного МИП.

INSERT_DELAY_BETWEEN_FRAMES - временная задержка в миллисекундах между посылками всех IEC104-кадров.

DELAY_VALUE_MS – предустановленная временная задержка в миллисекундах для создания «разряженного» IEC104-траффика.

Блок параметров [MIP_X]

```
[MIP_X]
IP=192.168.63.43 X
ASDU_ADDRESS_IN_THE_FRAME=1
BUF_FOR_SYNC_LENGTH=100
TI_PARAMETERS_SET_HELP=FULL_SET or {1,2,...,X}/{1 2 ... X}
TI_PARAMETERS_SET=17 127
TI_SELF_TEST=Decoded resut of TI_PARAMETERS_SET value:{ 17 127 }
U{A,B,C}min=0.100000
I{A,B,C}min=0.100000
F{A,B,C}min=0.100000
TS_PARAMETERS_SET_HELP=FULL_SET or {1,2,...,X}/{1 2 ... X}
TS_PARAMETERS_SET=1 2 3
TS_SELF_TEST=Decoded resut of TS_PARAMETERS_SET value:{ 1 2 3 }
```

IP="XXX.XXX.XXX.XXX X" – адрес конфигурации конкретного МИП. Соответствует символьному значению параметра IP приложения MIP_DCR104m.exe.

ASDU_ADDRESS_IN_THE_FRAME - уникальный идентификатор конкретного МИП в структуре IEC104-кадров, ретранслируемых сервером данных с МИП (поле ASDU_ADDRESS).

BUF_FOR_SYNC_LENGTH – период буферизирования данных, в течении которого сервер

производит синхронизацию, ожидая метку времени с целым числом секунд. В случае отрицательного результата данные передаются с меткой времени по факту. Измеряется в интервалах измерений (не более 256).

TI_PARAMETERS_SET - набор телеизмерений с МИП, которые будут передаваться сервером: FULL_SET - полный набор параметров; {1,2,...,X}/{1 2 ... X} - вывод ограниченного набора параметров с перечисленными номерами. Список параметров телеизмерений приводится в блоке [FOR_HELP:TI_PARAMETERS_SET_DESCRIPTION].

TI_SELF_TEST – тестирование списка передаваемых параметров телеизмерений.

TS_PARAMETERS_SET - набор телесигналов с МИП (аналогично телеизмерениям).

TS_SELF_TEST - тестирование списка передаваемых параметров телесигналов.

$U_{\{A,B,C\}min}$, $I_{\{A,B,C\}min}$, $F_{\{A,B,C\}min}$ - минимальные пороговые значения для фазовых {A,B,C} измерений напряжения, тока и частоты соответственно.

Автоматически формируемые не редактируемые разделы для справок

[FOR_HELP:TI_PARAMETERS_SET_DESCRIPTION]

001=Fa:	Fundamental frequency, phase A	Частота напряжения фазы А
002=Fc:	Fundamental frequency, phase B	Частота напряжения фазы В
003=Fc:	Fundamental frequency, phase C	Частота напряжения фазы С
004=Ua:	Phase voltage, phase A	Напряжение фазы А
005=Ub:	Phase voltage, phase B	Напряжение фазы В
006=Uc:	Phase voltage, phase C	Напряжение фазы С
007=Ia:	Phase current, phase A	Ток фазы А
008=Ib:	Phase current, phase B	Ток фазы В
009=Ic:	Phase current, phase C	Ток фазы С
010=Io:	Zero wire current	Ток нулевого провода
011=PHIa:	Power vector angle, phase A	Угол нагрузки фазы А
012=PHIb:	Power vector angle, phase B	Угол нагрузки фазы В
013=PHIc:	Power vector angle, phase C	Угол нагрузки фазы С
014=ANGa:	Voltage vector angle, phase A	Угол вектора напряжения фазы А
015=ANGb:	Voltage vector angle, phase B	Угол вектора напряжения фазы В
016=ANGc:	Voltage vector angle, phase C	Угол вектора напряжения фазы С
017=T:	Board temperature	Собственная температура
018=Uab:	Line voltage Uab	Линейное напряжение АВ
019=Ubc:	Line voltage Ubc	Линейное напряжение ВС
020=Uca:	Line voltage Uca	Линейное напряжение СА
021=Pa:	Active phase power, phase A	Активная фазная мощность, фаза А
022=Pb:	Active phase power, phase B	Активная фазная мощность, фаза В
023=Pc:	Active phase power, phase C	Активная фазная мощность, фаза С

024=P:	Full active power	Активная мощность 3-фазной сети
025=Qa:	Reactive phase power, phase A	Реактивная фазная мощность, фаза А
026=Qb:	Reactive phase power, phase B	Реактивная фазная мощность, фаза В
027=Qc:	Reactive phase power, phase C	Реактивная фазная мощность, фаза С
028=Q:	Full reactive power	Реактивная мощность 3-фазной сети
029=Sa:	Apparent power, phase A	Полная фазная мощность, фаза А
030=Sb:	Apparent power, phase B	Полная фазная мощность, фаза В
031=Sc:	Apparent power, phase C	Полная фазная мощность, фаза С
032=S:	Full apparent power	Полная мощность 3-фазной сети
033=SinQS:	ABC-phase power angle SINUS	Синус угла мощности 3-фазной сети
034=P_V0:	Zero sequence voltage phasor, magnitude	Магнитуда вектора напряжения нулевой последовательности
035=ANG_P_V0:	Zero sequence voltage phasor, phase	Фаза вектора напряжения нулевой последовательности
036=P_V1:	Positive sequence voltage phasor, magnitude	Магнитуда вектора напряжения прямой последовательности
037=ANG_P_V1:	Positive sequence voltage phasor, phase	Фаза вектора напряжения прямой последовательности
038=P_V2:	Negative sequence voltage phasor, magnitude	Магнитуда вектора напряжения обратной последовательности
039=ANG_P_V2:	Negative sequence voltage phasor, phase	Фаза вектора напряжения обратной последовательности
040=P_I0:	Zero sequence current phasor, magnitude	Магнитуда вектора тока нулевой последовательности
041=ANG_P_I0:	Zero sequence current phasor, phase	Фаза вектора тока нулевой последовательности
042=P_I1:	Positive sequence current phasor, magnitude	Магнитуда вектора тока прямой последовательности
043=ANG_P_I1:	Positive sequence current phasor, phase	Фаза вектора тока прямой последовательности
044=P_I2:	Negative sequence current phasor, magnitude	Магнитуда вектора тока обратной последовательности
045=ANG_P_I2:	Negative sequence current phasor, phase	Фаза вектора тока обратной последовательности
125=Imean:	Fundamental current, ABC-phase average	Ток 3-фазной сети
126=Umean:	Fundamental voltage, ABC-phase average	Напряжение 3-фазной сети

127=Fmean: Fundamental frequency, ABC-phase average Частота 3-фазной сети

[FOR_HELP:TS_PARAMETERS_SET_DESCRIPTION]

01=TS_MIP_LINK_ON:	The connection with the device (MIP)	Подключение к линии связи с МИП
02=TS_PPS_ON:	The synchronization of unified time system(PPS-signal)	Синхронизация по сигналу PPS
03=TS_Ua_QDS_IV:	Ua quality descriptor is invalid	Неисправен дескриптор напряжения фазы А
04=TS_Ub_QDS_IV:	Ub quality descriptor is invalid	Неисправен дескриптор напряжения фазы В
05=TS_Uc_QDS_IV:	Uc quality descriptor is invalid	Неисправен дескриптор напряжения фазы С
06=TS_Ia_QDS_IV:	Ia quality descriptor is invalid	Неисправен дескриптор тока фазы А
07=TS_Ib_QDS_IV:	Ib quality descriptor is invalid	Неисправен дескриптор тока фазы В
08=TS_Ic_QDS_IV:	Ic quality descriptor is invalid	Неисправен дескриптор тока фазы С
09=TS_Fa_QDS_IV:	Fa quality descriptor is invalid	Неисправен дескриптор частоты напряжения фазы А
10=TS_Fb_QDS_IV:	Fb quality descriptor is invalid	Неисправен дескриптор частоты напряжения фазы В
11=TS_Fc_QDS_IV:	Fc quality descriptor is invalid	Неисправен дескриптор частоты напряжения фазы С
12=TS_Ua_LESS_MIN:	Ua value less than the minimum	Значение напряжения фазы А меньше минимального
13=TS_Ub_LESS_MIN:	Ub value less than the minimum	Значение напряжения фазы В меньше минимального
14=TS_Uc_LESS_MIN:	Uc value less than the minimum	Значение напряжения фазы С меньше минимального
15=TS_Ia_LESS_MIN:	Ia value less than the	Значение тока фазы А меньше

	minimum	минимального
16=TS_Ib_LESS_MIN:	Ib value less than the minimum	Значение тока фазы В меньше минимального
17=TS_Ic_LESS_MIN:	Ic value less than the minimum	Значение тока фазы С меньше минимального
18=TS_Fa_LESS_MIN:	Fa value less than the minimum	Значение частоты фазы А меньше минимального
19=TS_Fb_LESS_MIN:	Fb value less than the minimum	Значение частоты фазы В меньше минимального
20=TS_Fc_LESS_MIN:	Fc value less than the minimum	Значение частоты фазы С меньше минимального

Параметры 12 – 20 ($U_{\{A,B,C\}min}$, $I_{\{A,B,C\}min}$, $F_{\{A,B,C\}min}$) задают минимальные пороговые значения для фазовых $\{A,B,C\}$ значений напряжения, тока и частоты соответственно в единицах измеряемых параметров и определяют условия формирования значений телесигналов.

4.4 Передача архивных данных посредством SOAP-запросов.

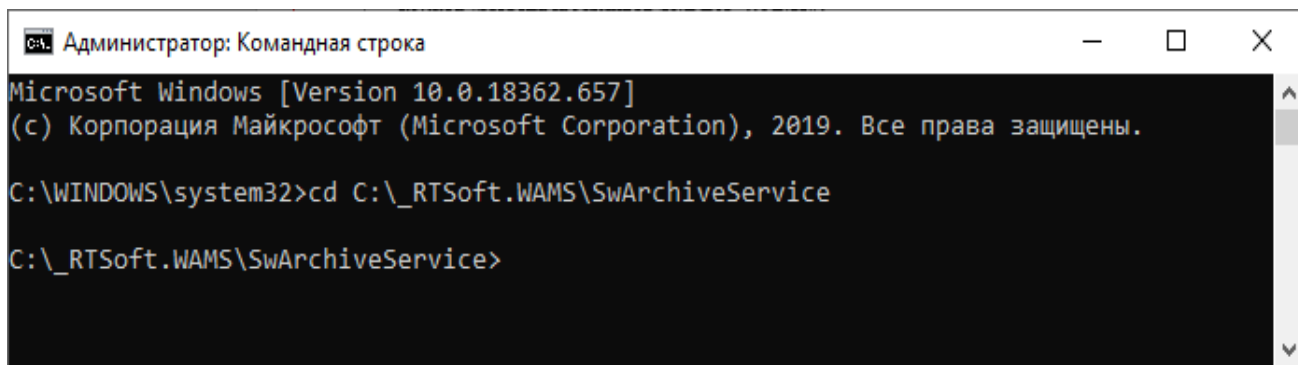
4.4.1 Общие сведения

Для организации передачи архивных данных по технологии web-сервисов посредством SOAP-запросов по протоколу HTTP 1.1 на сервере SMART-WAMS 2 устанавливается служба «Передача Архивов SMART-WAMS». Передача архивных данных осуществляется в соответствии с приложениями В и Г стандарта СТО 59012820.29.020.003-2018 (ГОСТ Р 59366-2021).

4.4.2 Установка и запуск службы «Передача Архивов SMART-WAMS»

Компоненты службы «Передача архивов SMART-WAMS» копируются в папку `C:_RTSoft.WAMS\SwArchiveService\`.

Далее требуется запустить командную строку от имени администратора, и, при помощи команды смены текущей папки «`cd`», сделать текущей папкой `C:_RTSoft.WAMS\SwArchiveService` (см. рисунок 13).



```
Администратор: Командная строка
Microsoft Windows [Version 10.0.18362.657]
(c) Корпорация Майкрософт (Microsoft Corporation), 2019. Все права защищены.

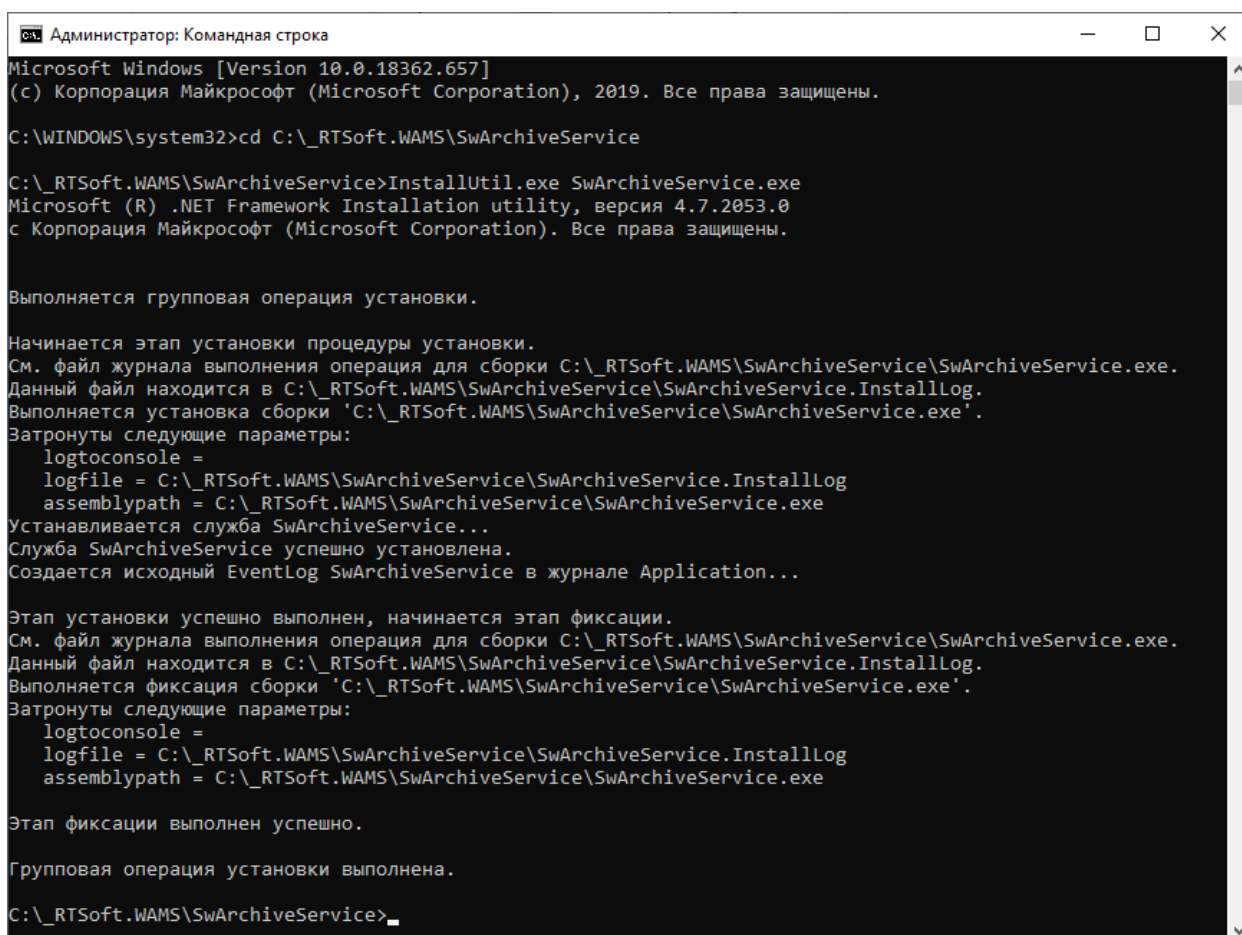
C:\WINDOWS\system32>cd C:\_RTSoft.WAMS\SwArchiveService

C:\_RTSoft.WAMS\SwArchiveService>
```

Рисунок 13 – Текущая папка C:_RTSoft.WAMS\SwArchiveService

В текущей папке C:_RTSoft.WAMS\SwArchiveService\ подать команду на установку ПО: InstallUtil.exe SwArchiveService.exe.

Результат корректного выполнения процедуры установки службы изображен на рисунке 14.



```
Администратор: Командная строка
Microsoft Windows [Version 10.0.18362.657]
(c) Корпорация Майкрософт (Microsoft Corporation), 2019. Все права защищены.

C:\WINDOWS\system32>cd C:\_RTSoft.WAMS\SwArchiveService

C:\_RTSoft.WAMS\SwArchiveService>InstallUtil.exe SwArchiveService.exe
Microsoft (R) .NET Framework Installation utility, версия 4.7.2053.0
(c) Корпорация Майкрософт (Microsoft Corporation). Все права защищены.

Выполняется групповая операция установки.

Начинается этап установки процедуры установки.
См. файл журнала выполнения операция для сборки C:\_RTSoft.WAMS\SwArchiveService\SwArchiveService.exe.
Данный файл находится в C:\_RTSoft.WAMS\SwArchiveService\SwArchiveService.InstallLog.
Выполняется установка сборки 'C:\_RTSoft.WAMS\SwArchiveService\SwArchiveService.exe'.
Затронуты следующие параметры:
  logtoconsole =
  logfile = C:\_RTSoft.WAMS\SwArchiveService\SwArchiveService.InstallLog
  assemblypath = C:\_RTSoft.WAMS\SwArchiveService\SwArchiveService.exe
Устанавливается служба SwArchiveService...
Служба SwArchiveService успешно установлена.
Создается исходный EventLog SwArchiveService в журнале Application...

Этап установки успешно выполнен, начинается этап фиксации.
См. файл журнала выполнения операция для сборки C:\_RTSoft.WAMS\SwArchiveService\SwArchiveService.exe.
Данный файл находится в C:\_RTSoft.WAMS\SwArchiveService\SwArchiveService.InstallLog.
Выполняется фиксация сборки 'C:\_RTSoft.WAMS\SwArchiveService\SwArchiveService.exe'.
Затронуты следующие параметры:
  logtoconsole =
  logfile = C:\_RTSoft.WAMS\SwArchiveService\SwArchiveService.InstallLog
  assemblypath = C:\_RTSoft.WAMS\SwArchiveService\SwArchiveService.exe

Этап фиксации выполнен успешно.

Групповая операция установки выполнена.

C:\_RTSoft.WAMS\SwArchiveService>_
```

Рисунок 14 – Результат выполнения процедуры установки службы «Передача архивов SMART-WAMS»

Удаление службы выполняется подачей из командной строки команды «InstallUtil.exe /u SwArchiveService.exe.».

После выполнения процедуры установки службы «Передача архивов SMART-WAMS», в перечне служб, появится служба «Передача архивов SMART-WAMS» (см. рисунок 15).

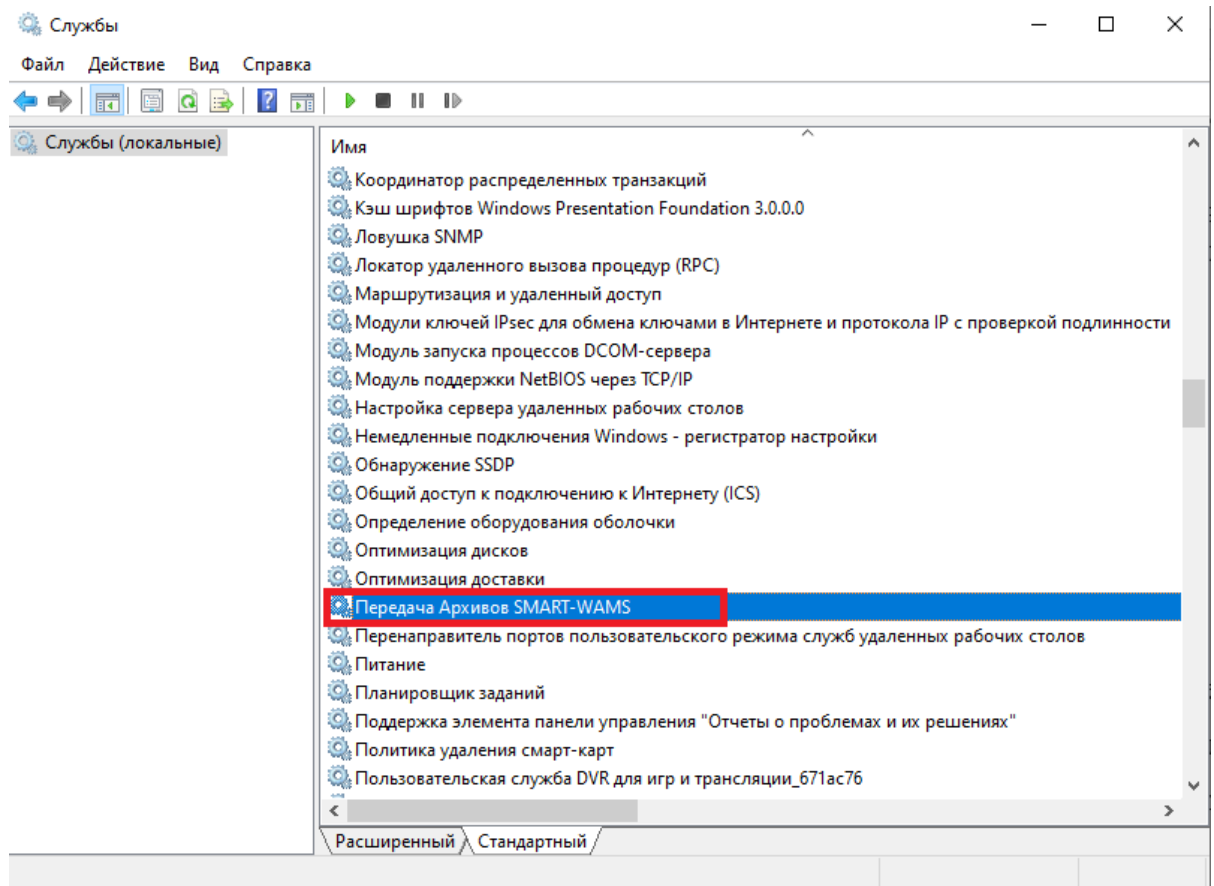


Рисунок 15 – Перечень служб.

Запуск службы выполняется в окне «Свойства». Требуется выбрать тип запуска «Автоматически (отложенный запуск)» и нажать кнопку «Запустить» (см. рисунок 16).

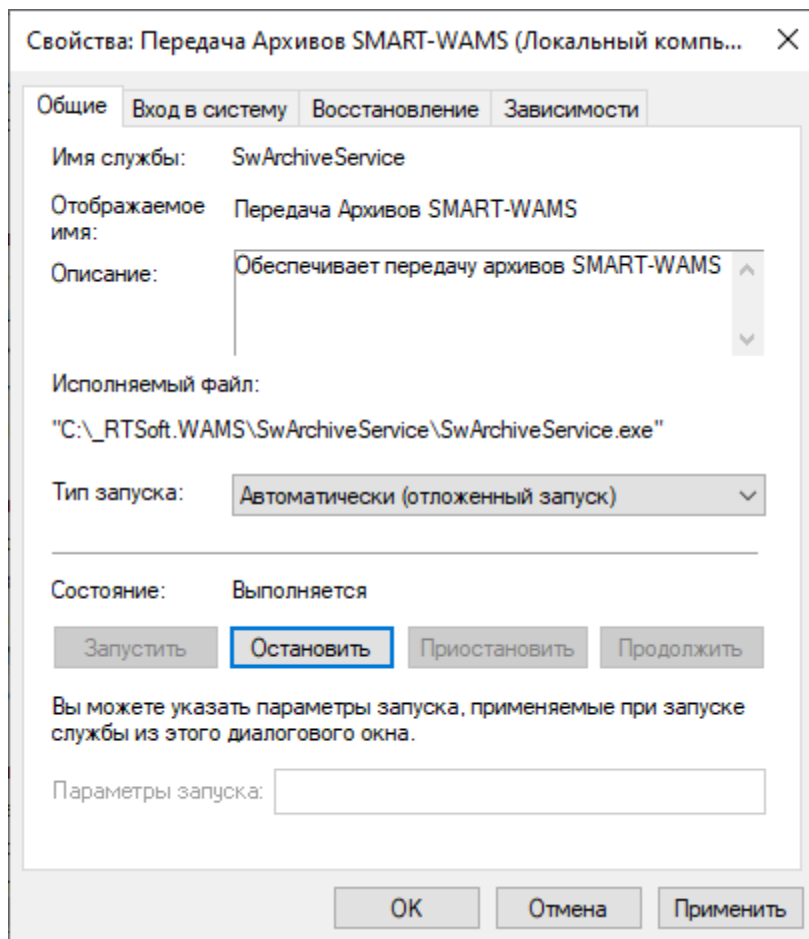


Рисунок 16 – Окно «Свойства»

4.4.3 Конфигурирование службы «Передача архивов SMART-WAMS»

Параметры, с которыми работает служба, определяются в двух текстовых конфигурационных файлах:

- SwArchiveService.exe.config;
- SwArchive.dll.INI.

Файл SwArchiveService.exe.config

В файле SwArchiveService.exe.config хранятся коммуникационные параметры.

Пользователь может изменить TCP/IP порт и адрес веб-сервиса (по умолчанию TCP/IP порт: 8080, адрес веб-сервиса: /rays/ws).

Ниже приведен пример конфигурационного файла SwArchiveService.exe.config:

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>  
<configuration>  
  <startup>  
    <supportedRuntime version="v4.0" sku=".NETFramework,Version=v4.6.1" />  
  </startup>  
  <system.serviceModel>  
    <bindings>
```

```

<customBinding>
  <binding name="customBindingNotSecure">
    <textMessageEncoding messageVersion="Soap12WSAddressing10" />
    <httpTransport />
  </binding>
</customBinding>
<!--<basicHttpBinding>
  <binding name="BasicHttpBinding_ArchiveDataServiceSoap" closeTimeout="00:01:00"
    openTimeout="00:01:00" receiveTimeout="00:10:00" sendTimeout="00:01:00"
    allowCookies="false" bypassProxyOnLocal="false" maxBufferPoolSize="524288"
    maxReceivedMessageSize="65536" useDefaultWebProxy="true" messageEncoding="Text" textEncoding="utf-8">
  </binding>
</basicHttpBinding-->
</bindings>
<behaviors>
  <serviceBehaviors>
    <behavior name="">
      <serviceMetadata httpGetEnabled="true" httpsGetEnabled="true" />
      <serviceDebug includeExceptionDetailInFaults="true" />
    </behavior>
  </serviceBehaviors>
</behaviors>
<services >
  <service name="SwArchiveService.WcfService" >
    <endpoint address="" binding="customBinding" bindingConfiguration="customBindingNotSecure"
contract="SwArchiveService.ArchiveDataServiceSoap">
      <identity>
        <dns value="localhost" />
      </identity>
    </endpoint>
    <endpoint address="mex" binding="mexHttpBinding" contract="IMetadataExchange" />
    <host>
      <baseAddresses>
        <add baseAddress="http://localhost:8080/rays/ws/" />
      </baseAddresses>
    </host>
  </service>
</services>
</system.serviceModel>
</configuration>

```

TCP/IP порт и адрес веб-сервиса указан в строке:

```
<add baseAddress="http://localhost:8080/rays/ws/" />.
```

После внесения изменений в коммуникационные параметры необходимо произвести перезапуск службы «Передача архивов SMART-WAMS».

Файл SwArchive.dll.INI

В файле SwArchive.dll.INI определяются параметры конфигурации, учитывающие специфику файловой структуры архивов ПО SMART-WAMS 2, а также параметры согласования сценария работы SOAP-клиента и службы SwArchiveService.exe.

В случае отсутствия файла SwArchive.dll.INI или отсутствия необходимых параметров конфигурации режим автогенерации или актуализации текущих изменений в файле обеспечивается перезапуском службы или получением очередного SOAP-запроса от клиента

(перезапуск службы не требуется). Запрос можно локально имитировать с помощью входящей в поставку программы «Утилита для тестирования запроса данных из КСВД СМПР» (рисунок 17).

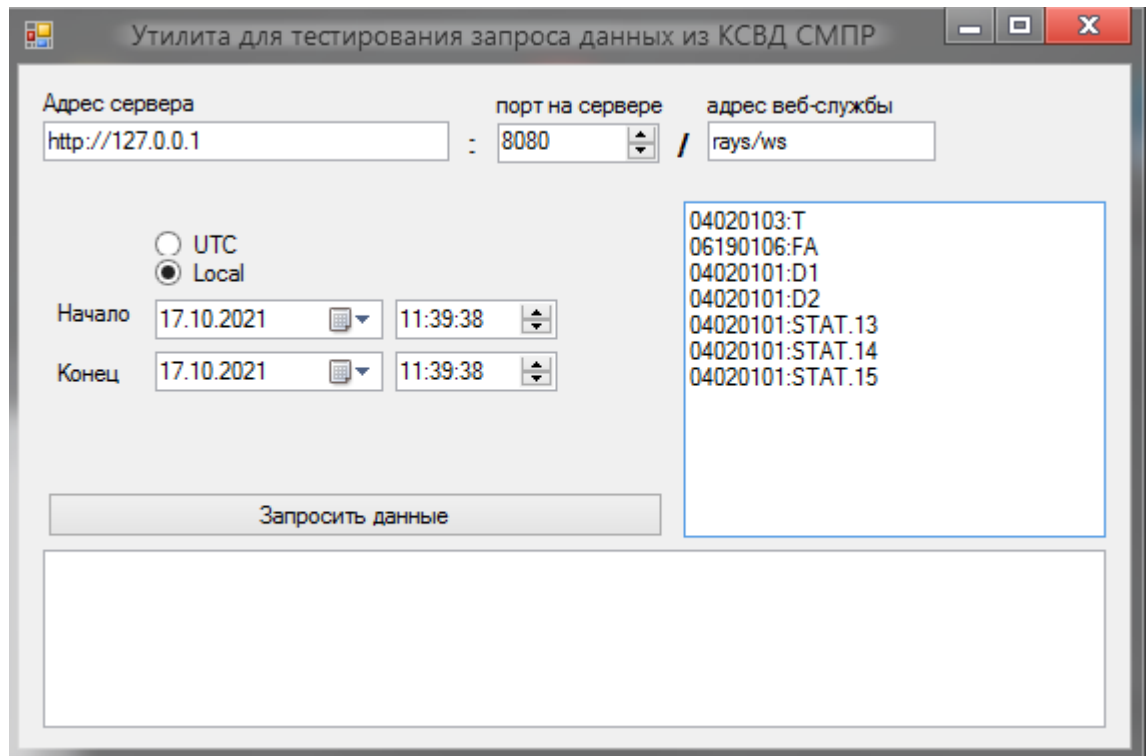


Рисунок 17– Утилита для тестирования запроса данных из КСВД СМПР

В SOAP запросе и в данном примере конкретный УСВИ выбирается восьмизначной цифрой UID – уникальным идентификатором УСВИ, который присваивается АО «СО ЕЭС». Состав актуальных разделов файла SwArchive.dll.INI и значения по умолчанию их параметров определяются значением параметра:

[SPECIFICATION]

RTSOFT_LOGIC=X

Допустимые значения X: 1 или 0.

Параметр RTSOFT_LOGIC описывается в Руководстве по эксплуатации и его значение должно соотноситься со значением аналогичного параметра в файле конфигурации SmWams.INI.

Опционально, при RTSOFT_LOGIC=1 актуальными при конфигурации являются создаваемые автоматически секции параметров:

{ [PARAM_DESCRIPTION], [DIGITAL_PARAM_DESCRIPTION] }

Опционально, при RTSOFT_LOGIC=0 актуальными при конфигурации являются создаваемые автоматически секции параметров:

{ [PARAM_DESCRIPTION*], [DIGITAL_PARAM_DESCRIPTION*] }

В секции [ARCHIVE] указываются путь к архивам ПО SMART-WAMS 2, а также параметры, описывающие специфику формирования архивных файлов:

- PATH – путь до папки хранения архивных данных.
- DEFAULT_FILE_TIME_SEGMENT_MINUTES – размер сегмента архива, мин. Значение параметра должно соотносится со значением X в XML-файле конфигурации приложения SmWams.exe: <MODE LAR_SIZE_MINUTES="X" ... />.
- DEFAULT_BOARDS_PERIODICITY_MS - период передачи данных от УСВИ, мс.

Значения параметров секции [ARCHIVE] по умолчанию:

```
[ARCHIVE]
PATH=C:\RTSoft.WAMS\User\Archives
DEFAULT_FILE_TIME_SEGMENT_MINUTES=10
DEFAULT_BOARDS_PERIODICITY_MS=20
```

В секции [LIMITS] указываются лимиты времени на ответ для запросов от SOAP – клиента:

- REQUEST_TIME_MAX_MINUTES – максимальный отчетный период в запросе, мин.
- REQUEST_TIME_MIN_SECONDS – минимальный отчетный период в запросе, с.
- MAX_SESSION_REQUESTS_LOGGING - число запросов, сведения о которых хранятся в log-файле.

Значения параметров секции [LIMITS] по умолчанию:

```
[LIMITS]
REQUEST_TIME_MAX_MINUTES=60
REQUEST_TIME_MIN_SECONDS=60
MAX_SESSION_REQUESTS_LOGGING=500
```

Ответом службы SwArchiveService.exe на SOAP-запрос от клиента являются данные, оформленные в виде файлов DATA1.cfg и DATA1.dat по стандарту COMTRADE.

Практика эксплуатации службы на объектах показала, что требуются параметры подстройки, которые нивелируют разногласия в трактовках стандарта COMTRADE на стороне ПО клиента и службы.

Следующие параметры конфигурации секции [COMTRADE] генерируются автоматически и на текущий момент не вызывают коллизий в работе ПО клиента:

```
[COMTRADE]
FORMAT_HELP= 1999 или 2013
FORMAT=2013
CFG_NAME_STANTION=RTSoft &Co.- Smart WAMS
CONTINUOUS_NUMBERING=0
timemult_HELP= 1 (Как в AlteroPower) 1.0 (RtSoft)
timemult=1
ADD_EXTENSION_TO_NAME_FILES_HELP= Добавлять расширения в имена файлов DATA1: 1 -Да (Как в AlteroPower);
0 - Нет (По умолчанию)
ADD_EXTENSION_TO_NAME_FILES=1
```


Где:

- FORMAT_HELP – справка, описывает возможные значения параметра FORMAT и пользователем не редактируется.
- FORMAT – используемая версия стандарта COMTRADE при конвертации.
- CFG_NAME_STANTION – произвольное имя.
- CONTINUOUS_NUMBERING – описан в разделе 1.5.7.
- timemult_HELP – перечень возможных значений параметра.
- timemul – описан в разделе 1.5.7.
- ADD_EXTENSION_TO_NAME_FILES_HELP – перечень возможных значений параметра.
- ADD_EXTENSION_TO_NAME_FILES – возможная подстройка в случае коллизии работы стороннего COMTRADE-анализатора. Параметр введен из опыта эксплуатации.

Редакция параметров секции [COMTRADE] нежелательна.

Запросы со стороны клиента поступают в мнемонической форме. Поэтому требуется четкое согласование имен, запрашиваемых клиентом измерений, и имен, по которым служба SwArchiveService.exe осуществляет выборку этих измерений из архивных bin-файлов, соотнося их с номерами (индексами) измерений хранения в архивах. Для этого предназначены секции конфигурации [PARAM_DESCRIPTION] ([PARAM_DESCRIPTION*]) и [DIGITAL_PARAM_DESCRIPTION] ([DIGITAL_PARAM_DESCRIPTION*]) для аналоговых и дискретных измерений соответственно.

В секции [PARAM_DESCRIPTION] ([PARAM_DESCRIPTION*]) определяется максимальное число передаваемых аналоговых измерений и их наименования.

- «MAX_ID» – максимальное число аналоговых измерений.
- «PARAM_NAME_WITH_ID_N» – наименование аналогового измерения и его соответствие индексу хранения N в архивном файле.

Например:

```
[PARAM_DESCRIPTION]
MAX_ID=55
PARAM_NAME_WITH_ID_1=FA
PARAM_NAME_WITH_ID_2=FB
PARAM_NAME_WITH_ID_3=FC
PARAM_NAME_WITH_ID_4=UA
PARAM_NAME_WITH_ID_5=UB
PARAM_NAME_WITH_ID_6=UC
PARAM_NAME_WITH_ID_7=IA
PARAM_NAME_WITH_ID_8=IB
PARAM_NAME_WITH_ID_9=IC
PARAM_NAME_WITH_ID_10=IO
PARAM_NAME_WITH_ID_11=PHIa
```

PARAM_NAME_WITH_ID_12=PHIb
PARAM_NAME_WITH_ID_13=PHIc
PARAM_NAME_WITH_ID_14=ANGA
PARAM_NAME_WITH_ID_15=ANGB
PARAM_NAME_WITH_ID_16=ANGC
PARAM_NAME_WITH_ID_17=T
PARAM_NAME_WITH_ID_18=UAB
PARAM_NAME_WITH_ID_19=UBC
PARAM_NAME_WITH_ID_20=UCA
PARAM_NAME_WITH_ID_21=PA
PARAM_NAME_WITH_ID_22=PB
PARAM_NAME_WITH_ID_23=PC
PARAM_NAME_WITH_ID_24=P
PARAM_NAME_WITH_ID_25=QA
PARAM_NAME_WITH_ID_26=QB
PARAM_NAME_WITH_ID_27=QC
PARAM_NAME_WITH_ID_28=Q
PARAM_NAME_WITH_ID_29=SA
PARAM_NAME_WITH_ID_30=SB
PARAM_NAME_WITH_ID_31=SC
PARAM_NAME_WITH_ID_32=S
PARAM_NAME_WITH_ID_33=SINQS
PARAM_NAME_WITH_ID_34=P_V0
PARAM_NAME_WITH_ID_35=ANG_P_V0
PARAM_NAME_WITH_ID_36=P_V1
PARAM_NAME_WITH_ID_37=ANG_P_V1
PARAM_NAME_WITH_ID_38=P_V2
PARAM_NAME_WITH_ID_39=ANG_P_V2
PARAM_NAME_WITH_ID_40=P_I0
PARAM_NAME_WITH_ID_41=ANG_P_I0
PARAM_NAME_WITH_ID_42=P_I1
PARAM_NAME_WITH_ID_43=ANG_P_I1
PARAM_NAME_WITH_ID_44=P_I2
PARAM_NAME_WITH_ID_45=ANG_P_I2
PARAM_NAME_WITH_ID_46=UF_1
PARAM_NAME_WITH_ID_47=IF_1
PARAM_NAME_WITH_ID_48=UF_2
PARAM_NAME_WITH_ID_49=IF_2
PARAM_NAME_WITH_ID_50=ABS_ANGa
PARAM_NAME_WITH_ID_51=ABS_ANGb
PARAM_NAME_WITH_ID_52=ABS_ANGc
PARAM_NAME_WITH_ID_53=dF_dT
PARAM_NAME_WITH_ID_54=Unused
PARAM_NAME_WITH_ID_55=Unused

[PARAM_DESCRIPTION*]

MAX_ID=55

PARAM_NAME_WITH_ID_1=F
PARAM_NAME_WITH_ID_2=dFdT
PARAM_NAME_WITH_ID_3=Ua
PARAM_NAME_WITH_ID_4=Ub
PARAM_NAME_WITH_ID_5=Uc
PARAM_NAME_WITH_ID_6=angUa
PARAM_NAME_WITH_ID_7=angUb
PARAM_NAME_WITH_ID_8=angUc
PARAM_NAME_WITH_ID_9=Ia
PARAM_NAME_WITH_ID_10=Ib
PARAM_NAME_WITH_ID_11=Ic
PARAM_NAME_WITH_ID_12=angIa
PARAM_NAME_WITH_ID_13=angIb
PARAM_NAME_WITH_ID_14=angIc
PARAM_NAME_WITH_ID_15=A1
PARAM_NAME_WITH_ID_16=A2

PARAM_NAME_WITH_ID_17=A3
 PARAM_NAME_WITH_ID_18=A4
 PARAM_NAME_WITH_ID_19=A5
 PARAM_NAME_WITH_ID_20=A6
 PARAM_NAME_WITH_ID_21=A7
 PARAM_NAME_WITH_ID_22=A8
 PARAM_NAME_WITH_ID_23=Pa
 PARAM_NAME_WITH_ID_24=Pb
 PARAM_NAME_WITH_ID_25=Pc
 PARAM_NAME_WITH_ID_26=P
 PARAM_NAME_WITH_ID_27=Qa
 PARAM_NAME_WITH_ID_28=Qb
 PARAM_NAME_WITH_ID_29=Qc
 PARAM_NAME_WITH_ID_30=Q
 PARAM_NAME_WITH_ID_31=Sa
 PARAM_NAME_WITH_ID_32=Sb
 PARAM_NAME_WITH_ID_33=Sc
 PARAM_NAME_WITH_ID_34=S
 PARAM_NAME_WITH_ID_35=Uab
 PARAM_NAME_WITH_ID_36=Ubc
 PARAM_NAME_WITH_ID_37=Uca
 PARAM_NAME_WITH_ID_38=angUab
 PARAM_NAME_WITH_ID_39=angUbc
 PARAM_NAME_WITH_ID_40=angUca
 PARAM_NAME_WITH_ID_41=U1
 PARAM_NAME_WITH_ID_42=U2
 PARAM_NAME_WITH_ID_43=U0
 PARAM_NAME_WITH_ID_44=angU1
 PARAM_NAME_WITH_ID_45=angU2
 PARAM_NAME_WITH_ID_46=angU0
 PARAM_NAME_WITH_ID_47=I1
 PARAM_NAME_WITH_ID_48=I2
 PARAM_NAME_WITH_ID_49=I0
 PARAM_NAME_WITH_ID_50=angI1
 PARAM_NAME_WITH_ID_51=angI2
 PARAM_NAME_WITH_ID_52=angI0
 PARAM_NAME_WITH_ID_53=Unused
 PARAM_NAME_WITH_ID_54=Unused
 PARAM_NAME_WITH_ID_55=Unused

Согласование мнемоник в SOAP-запросе и регистрируемых в архивах **SW_State_Monitor** состояний дискретных сигналов (DIN) и битов поля STAT протокола C37.118 осуществляется при конфигурации параметров секции [DIGITAL_PARAM_DESCRIPTION] ([DIGITAL_PARAM_DESCRIPTION*]).

Например,

```

[DIGITAL_PARAM_DESCRIPTION]
DIN_PREFIX=DI
STAT_PREFIX=STAT.
DIG_ALIAS_COUNT=0
  
```

Это означает, что состояние любого из 32-х дискретных сигналов (DIN) клиент может запрашивать через мнемоники: {DI1, DI2, DI3, DI4, ... , DI31, DI32}.

Состояния 16-ти битов поля STAT запрашиваются как

{STAT.0, STAT.1, STAT.2, ..., STAT.13, STAT.14, STAT.15 }

```
[DIGITAL_PARAM_DESCRIPTION*]
DIN_PREFIX=D
STAT_PREFIX=STAT.
DIG_ALIAS_COUNT=3
ALIAS_X_HELP=[DefaultName];[Alias];
ALIAS_1=[STAT.13];[SYNC];
ALIAS_2=[STAT.14];[PMUERR];
ALIAS_3=[STAT.15];[DTVLD];
```

Это означает, что состояние любого из 32-х дискретных сигналов (DIN) клиент может запрашивать через мнемоники: {D1, D2, D3, D4, ... , D31, D32}.

Состояния 16-ти битов поля STAT запрашиваются как
{STAT.0, STAT.1, STAT.2, ..., STAT.13, STAT.14, STAT.15 }

Возможно также обращение к битовым полям и дискретным сигналам через дополнительно описанные мнемоники-псевдонимы (параметры DIG_ALIAS_COUNT и ALIAS_X).

Так для секции [DIGITAL_PARAM_DESCRIPTION*] означает, что биты {STAT.13, STAT.14, STAT.15} для клиента будут доступны также и по именам {SYNC, PMUERR, DTVLD} соответственно.

Секция [DEBUGGING] используется разработчиком для отладочных целей и при тестах.

Значение параметра T0_T1_ENABLE при штатной работе должно быть равно 0.

```
[DEBUGGING]
T0_T1_ENABLE=0
```

Значение параметра:

```
[COMMON]
COMMENT=Версия: v2.0.2.100.T05.G2.S Релиз: 24.08.2021 12:30
является комментарием разработчика и пользователем не редактируется.
```

Примеры файла SwArchive.dll.INI:

Вариант RTSOFT_LOGIC=1:

```
[SPECIFICATION]
RTSOFT_LOGIC=1
```

```
[COMMON]
COMMENT=Версия: v2.0.2.100.T05.G2.S Релиз: 24.08.2021 12:30
```

```
[DEBUGGING]
T0_T1_ENABLE=0
T0=01.01.2000;00:00:00
T1=01.01.2000;00:10:00
```

```
[ARCHIVE]
PATH=C:\RTSoft.WAMS\User\Archives
DEFAULT_FILE_TIME_SEGMENT_MINUTES=10
DEFAULT_BOARDS_PERIODICITY_MS=20
```

[LIMITS]

REQUEST_TIME_MAX_MINUTES=60
REQUEST_TIME_MIN_SECONDS=60
MAX_SESSION_REQUESTS_LOGGING=500

[COMTRADE]

FORMAT_HELP= 1999 или 2013
FORMAT=2013
CFG_NAME_STANTION=RtSoft &Co.- Smart WAMS
CONTINUOUS_NUMBERING=0
timemult_HELP= 1 (Как в AlteroPower) 1.0 (RtSoft)
timemult=1

ADD_EXTENSION_TO_NAME_FILES_HELP= Добавлять расширения в имена файлов DATA1: 1 -Да (Как в AlteroPower);

0 - Нет (По умолчанию)

ADD_EXTENSION_TO_NAME_FILES=1

[PARAM_DESCRIPTION]

MAX_ID=55
PARAM_NAME_WITH_ID_1=FA
PARAM_NAME_WITH_ID_2=FB
PARAM_NAME_WITH_ID_3=FC
PARAM_NAME_WITH_ID_4=UA
PARAM_NAME_WITH_ID_5=UB
PARAM_NAME_WITH_ID_6=UC
PARAM_NAME_WITH_ID_7=IA
PARAM_NAME_WITH_ID_8=IB
PARAM_NAME_WITH_ID_9=IC
PARAM_NAME_WITH_ID_10=IO
PARAM_NAME_WITH_ID_11=PHIa
PARAM_NAME_WITH_ID_12=PHIa
PARAM_NAME_WITH_ID_13=PHIa
PARAM_NAME_WITH_ID_14=ANGA
PARAM_NAME_WITH_ID_15=ANGB
PARAM_NAME_WITH_ID_16=ANGC
PARAM_NAME_WITH_ID_17=T
PARAM_NAME_WITH_ID_18=UAB
PARAM_NAME_WITH_ID_19=UBC
PARAM_NAME_WITH_ID_20=UCA
PARAM_NAME_WITH_ID_21=PA
PARAM_NAME_WITH_ID_22=PB
PARAM_NAME_WITH_ID_23=PC
PARAM_NAME_WITH_ID_24=P
PARAM_NAME_WITH_ID_25=QA
PARAM_NAME_WITH_ID_26=QB
PARAM_NAME_WITH_ID_27=QC
PARAM_NAME_WITH_ID_28=Q
PARAM_NAME_WITH_ID_29=SA
PARAM_NAME_WITH_ID_30=SB
PARAM_NAME_WITH_ID_31=SC
PARAM_NAME_WITH_ID_32=S
PARAM_NAME_WITH_ID_33=SINQS
PARAM_NAME_WITH_ID_34=P_V0
PARAM_NAME_WITH_ID_35=ANG_P_V0
PARAM_NAME_WITH_ID_36=P_V1
PARAM_NAME_WITH_ID_37=ANG_P_V1
PARAM_NAME_WITH_ID_38=P_V2
PARAM_NAME_WITH_ID_39=ANG_P_V2
PARAM_NAME_WITH_ID_40=P_I0
PARAM_NAME_WITH_ID_41=ANG_P_I0
PARAM_NAME_WITH_ID_42=P_I1
PARAM_NAME_WITH_ID_43=ANG_P_I1
PARAM_NAME_WITH_ID_44=P_I2

PARAM_NAME_WITH_ID_45=ANG_P_I2
PARAM_NAME_WITH_ID_46=UF_1
PARAM_NAME_WITH_ID_47=IF_1
PARAM_NAME_WITH_ID_48=UF_2
PARAM_NAME_WITH_ID_49=IF_2
PARAM_NAME_WITH_ID_50=ABS_ANGa
PARAM_NAME_WITH_ID_51=ABS_ANGb
PARAM_NAME_WITH_ID_52=ABS_ANGc
PARAM_NAME_WITH_ID_53=dF_dT
PARAM_NAME_WITH_ID_54=Unused
PARAM_NAME_WITH_ID_55=Unused

[DIGITAL_PARAM_DESCRIPTION]
DIN_PREFIX=DI
STAT_PREFIX=STAT.
DIG_ALIAS_COUNT=0

Вариант RTSOFT_LOGIC=0 в данном документе не рассматривается.

4.5 Настройка синхронизации линейных архивов основного и резервного серверов

В разделе описывается ПО синхронизации двух линейных архивов, расположенных на разных серверах дублированного ПТК SMART-WAMS 2. ПО предназначено для взаимного дублирования файлов архивов двух серверов в случае, если один из серверов был отключен или с ним была потеряна связь. Термин "синхронизация" означает действия по поддержанию максимально возможной полноты и идентичности файлов архивов регистрируемых измерений от одних и тех источников (УСВИ) на разных серверах в дублированном ПТК SMART-WAMS 2.

В общем случае за объект синхронизации принимаются два линейных архива, формируемых двумя серверами одного ПТК SMART-WAMS 2 по одним и тем же правилам (конфигурациям), по одним меткам приборного времени от одних и тех же источников.

Синхронизация двух архивов, расположенных на разных серверах, осуществляется приложением "SmWAMS Archives Monitor" (sw_monitor_a.exe), которое входит в набор ПО ПТК SMART-WAMS 2 и запускается на каждом сервере.

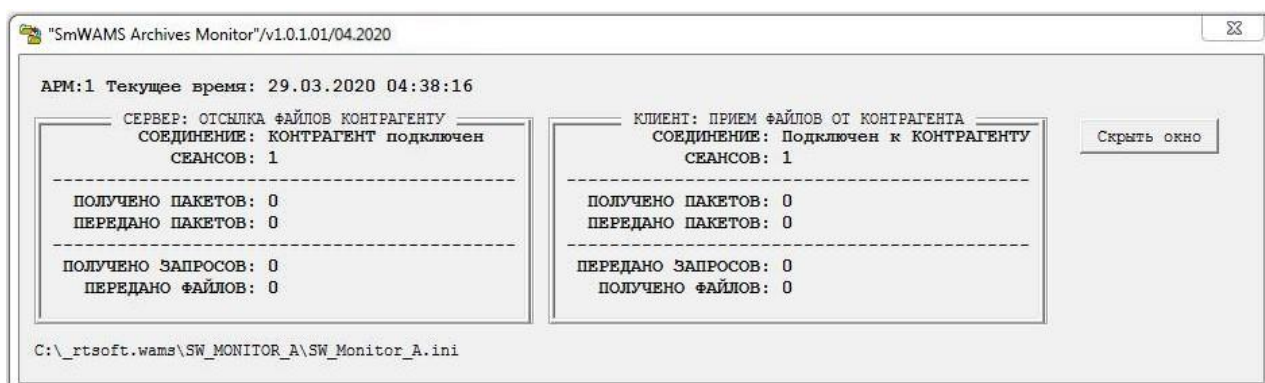


Рисунок 18 – Приложение "SmWAMS Archives Monitor"

В общем случае в распределенном комплексе SMART-WAMS 2 может быть несколько пар дублированных архивов, расположенных на разных серверах. В этом случае задача синхронизации решается путем запуска нескольких пар приложений на каждом из серверов.

Комплект ПО синхронизации архивов включает в себя следующие файлы:

rtsoftchan.dll

rtsoftwiredll.dll

sw_monitor_a.exe

sw_monitor_a.ini

Два приложения sw_monitor_a.exe на разных серверах, взаимодействующие между собой, далее называются "контрагентами". Этот термин будет использоваться также при конфигурации и при визуализации работы приложения sw_monitor_a.exe.

4.5.1 Работа с приложением SW_MONITOR_A.EXE

Запуск приложения SW_MONITOR_A.exe на исполнение осуществляется командой:

```
SW_MONITOR_A.exe
```

В этом случае по умолчанию конфигурационным файлом является SW_MONITOR_A.ini. В случае отсутствия конфигурационного файла, он создается автоматически.

При наличии нескольких архивов, требующих синхронизации, необходимо запускать "клоны" приложения со своими конфигурационными файлами. Например:

```
SW_MONITOR_A.EXE SW_MONITOR_A_01.INI
```

В случае отсутствия конфигурационного файла SW_MONITOR_A_01.INI, он создается автоматически.

4.5.2 INI-файл и значения параметров конфигурации по умолчанию

Пример ini-файла:

```
[COMMON]
ARM=1
LOG_FILE=SW_Monitor_A.log
VERSION=1.0.1.01
COMMENT=| Релиз: Date: 01.04.2020 Time: 20.40 | Пилотный вариант
TXT_EDITOR_FOR_CONFIGURATION=notepad.exe
ENABLED_RECONFIGURATION_AND_RESTART=1
HIDE_WINDOW_ON_RESTART=0
```

```
[ARCHIVE]
PATH=C:\RTSoft.WAMS\User\Archives
DEFAULT_FILE_TIME_SEGMENT_MINUTES=10
DEFAULT_LAR_DEPTH_DAY=0
```

```
[MODE]
AUTO_SYNC_REQUEST_MODE_HELP=1:SHEDULE_TIME (Запрос по расписанию); 2:PERIODICITY (Периодический
запрос)
AUTO_SYNC_REQUEST_MODE=1
AUTO_SYNC_REQUEST_SHEDULE_TIME_HH_MM=12:00
AUTO_SYNC_REQUEST_PERIODICITY_MINUTES=60
SYNC_ON_CONNECT=0
INCLUDE_IN_SYNC_CONDITION_SIZE=0
INCLUDE_IN_CONDITION_SUB_SEGMENTS=0
```

```
[SERVER]
MY_IP=
MY_NET_PORT=10000
TRANSLATION_PERIOD_MS=500
```

```
[CLIENT]
```



```
CONTRAGENT_IP=127.0.0.1
CONTRAGENT_NET_PORT=10001
```

```
[TEMP]
LEFT=184
TOP=130
```

4.5.3 Описание параметров конфигурации

Параметры блоков [COMMON] и [TEMP] полностью аналогичны параметром приложений C37_Server.exe и MIP_DCR104M.exe:

```
[COMMON]
VERSION=1.0.1.01
COMMENT=| Релиз: Date: 29.03.2020 Time: 16.30 | Пилотный вариант
TXT_EDITOR_FOR_CONFIGURATION=notepad.exe
ENABLED_RECOFIGURATION_AND_RESTART=1
HIDE_WINDOW_ON_RESTART=0
```

```
[TEMP]
LEFT=184
TOP=130
```

Параметры блока [COMMON]:

```
ARM=1
LOG_FILE=SW_Monitor_A.log
```

Если на сервере запускается один экземпляр приложения SW_MONITOR_A.exe, то эти параметры можно не редактировать. Если на сервере запускаются несколько клонов приложения, то для каждого из них во избежание коллизий совместного использования временных и Log-файлов эти параметры должны быть уникальны.

Параметры блока [ARCHIVE]:

```
PATH=C:\_RTSoft.WAMS\User\Archives
DEFAULT_FILE_TIME_SEGMENT_MINUTES=10
DEFAULT_LAR_DEPTH_DAY=0
```

Служат для “привязки” приложения к контролируемому архиву на сервере.

Параметр PATH=... указывает путь к архиву на сервере, который должен быть аналогичен параметрам:

```
<PATH Archives1="C:\_RTSoft.WAMS\User\Archives1" Archives2="C:\_RTSoft.WAMS\User\Archives2" .../>
```

в xml-файле конфигурации на сервере комплекса SMART-WAMS 2.

Параметр DEFAULT_FILE_TIME_SEGMENT_MINUTES=... должен быть аналогичен параметру <MODE LAR_SIZE_MINUTES="10" .../> в xml-файле конфигурации на сервере комплекса SMART-WAMS 2.

Параметр DEFAULT_LAR_DEPTH_DAY=... должен быть аналогичен параметру ”Глубина лин. архива : ...” в файле PASSPORT.TXT на сервере комплекса SMART-WAMS 2. Задается в днях.

Если DEFAULT_LAR_DEPTH_DAY=0, то контроль времени, или “глубины хранения” приложением не осуществляется.

Параметры блоков [SERVER] и [CLIENT]:

```
[SERVER]
MY_IP=
MY_NET_PORT=10000
TRANSLATION_PERIOD_MS=500
```

```
[CLIENT]
CONTRAGENT_IP=127.0.0.1
CONTRAGENT_NET_PORT=10001
```

Описывают настройки TCP/IP клиент-серверного механизма в паре приложений SW_MONITOR_A.exe.

Если параметр "MY_IP=" не указан, т.е. "пустая строка", то серверная часть приложения запускается в мульти-интерфейсном режиме. В этом режиме приложение обслуживает одновременно все сетевые карточки и доступные внутрисистемные интерфейсы.

Параметр TRANSLATION_PERIOD_MS=... описывает периодичность кластерных посылок при передаче файлов контрагенту в миллисекундах (пояснения выше).

Параметры:

```
[MODE]
AUTO_SYNC_REQUEST_MODE_HELP=1:SHEDULE_TIME (Запрос по расписанию); 2:PERIODICITY (Периодический
запрос)
AUTO_SYNC_REQUEST_MODE=1
AUTO_SYNC_REQUEST_SHEDULE_TIME_HH_MM=12:00
AUTO_SYNC_REQUEST_PERIODICITY_MINUTES=60
SYNC_ON_CONNECT=0
```

описывают сценарий формирования автоматических запросов на получение списка архивных файлов клиентской частью приложения серверной части контрагента.

При AUTO_SYNC_REQUEST_MODE=1 запрос отправляется по расписанию раз в сутки. Суточное время запроса задается параметром AUTO_SYNC_REQUEST_SHEDULE_TIME_HH_MM=... в формате "HH:MM".

При AUTO_SYNC_REQUEST_MODE=2 запрос отправляется с заданной периодичностью AUTO_SYNC_REQUEST_PERIODICITY_MINUTES=... (в минутах). При этом, если предыдущее копирование архивных файлов по запросу не было завершено, то запрос не посылается.

При SYNC_ON_CONNECT=1 запрос на получение списка архивных файлов посылается при установке соединения между контрагентами.

При SYNC_ON_CONNECT=0 запрос при установке соединения между контрагентами не посылается.

Также запрос при установленном соединении может инициирован пользователем через выполнение пункта меню "СИНХРОНИЗАЦИЯ вне расписания". Меню вызывается правой кнопкой мыши в окне приложения или на иконке SYSTRAY.

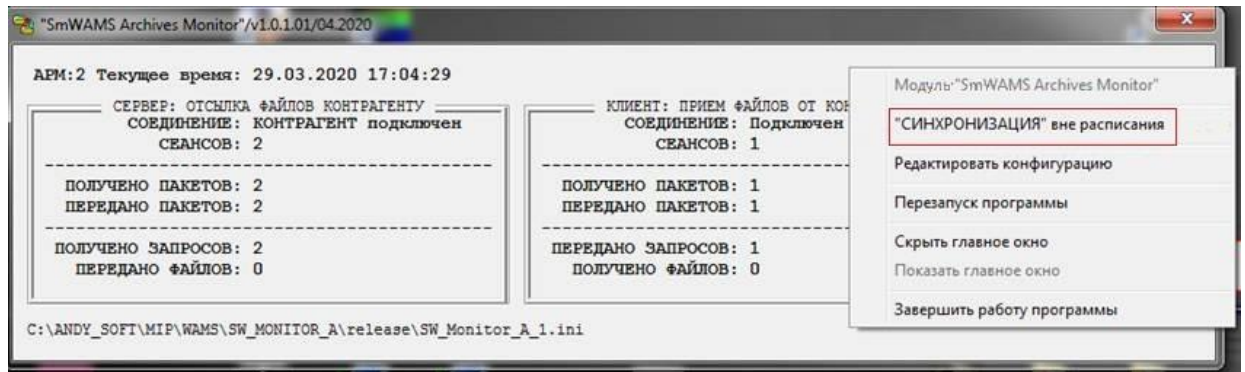


Рисунок 19 – Инициация синхронизации вне расписания

Параметр [MODE]:

INCLUDE_IN_SYNC_CONDITION_SIZE=...

Определяет, включать ли анализ размер файла архива при принятии решения о передаче файла между архивами.

INCLUDE_IN_SYNC_CONDITION_SIZE=0 – НЕ включать анализ размера (рекомендуется)

INCLUDE_IN_SYNC_CONDITION_SIZE=1 – включать анализ размера (не рекомендуется)

INCLUDE_IN_CONDITION_SUB_SEGMENTS=0

При прерывании работы программы SmWAMS (например, при перезагрузке сервера) запись архивных файлов прекращается и при возобновлении работы данные пишутся в другой файл (файл-подсегмент), которому присваивается номер 0, 1 и т.д. Например:

000101_012000_04020101.bin.zip

000101_012000_04020101_0.bin.zip

000101_012000_04020101_1.bin.zip

При INCLUDE_IN_CONDITION_SUB_SEGMENTS=0 файлы-подсегменты при синхронизации не копируются (по умолчанию).

При INCLUDE_IN_CONDITION_SUB_SEGMENTS=1 файлы-подсегменты при синхронизации копируются (не рекомендуется).

Не рекомендуется устанавливать копирование файлов-подсегментов, так как маловероятно, что будут одновременно перегружаться оба сервера.

Пример взаимной конфигурации и работы контрагентов в режиме LOOPBACK (127.0.0.1) показан на рисунке 20.

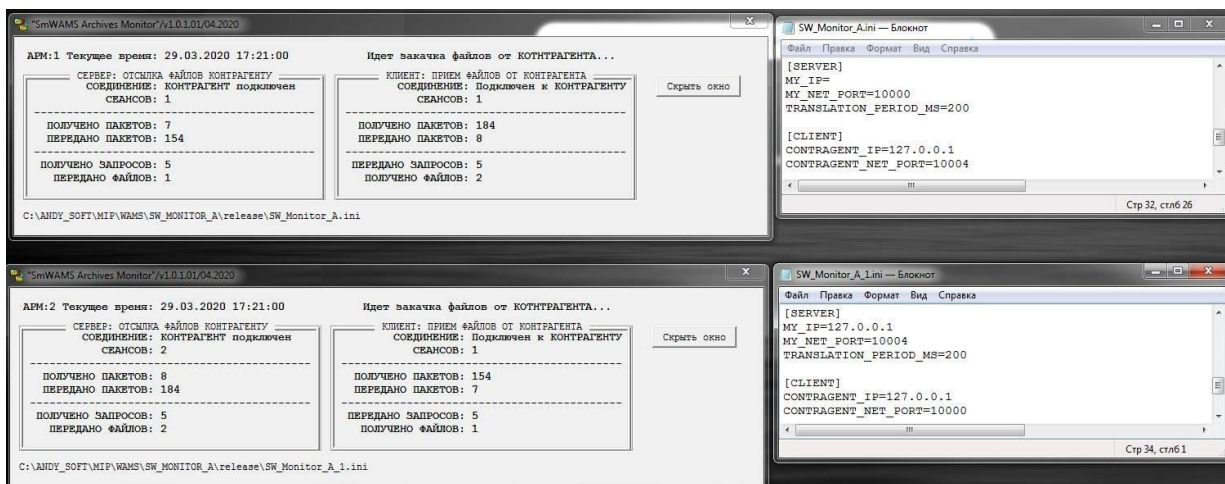


Рисунок 20 – Пример взаимной конфигурации

5 Общая проверка работоспособности ПО

5.1 Первый запуск

После старта операционной системы присутствует задержка (по умолчанию 60 секунд), после чего будут запущены службы ПО, если производится удалено подключение, то требуется задержка 5 минут.

5.2 «SmWAMS Diagnostic Monitor-Server», -интерфейс

Работоспособность ПО можно проверить посредством приложения Smart WAMS Diagnostic Monitor-Server. На любом ПК, подключенном в одну сеть с устройством Smart-WAMS, необходимо запустить удалённый рабочий стол для подключения КСВД, а в адресной строке ввести IP-адрес устройства и вести при авторизации логин и пароль SOCDU (по умолчанию).

При входе на сервер будет отображаться главное окно Smart WAMS Diagnostic Monitor-Server (см. Рисунок 21).

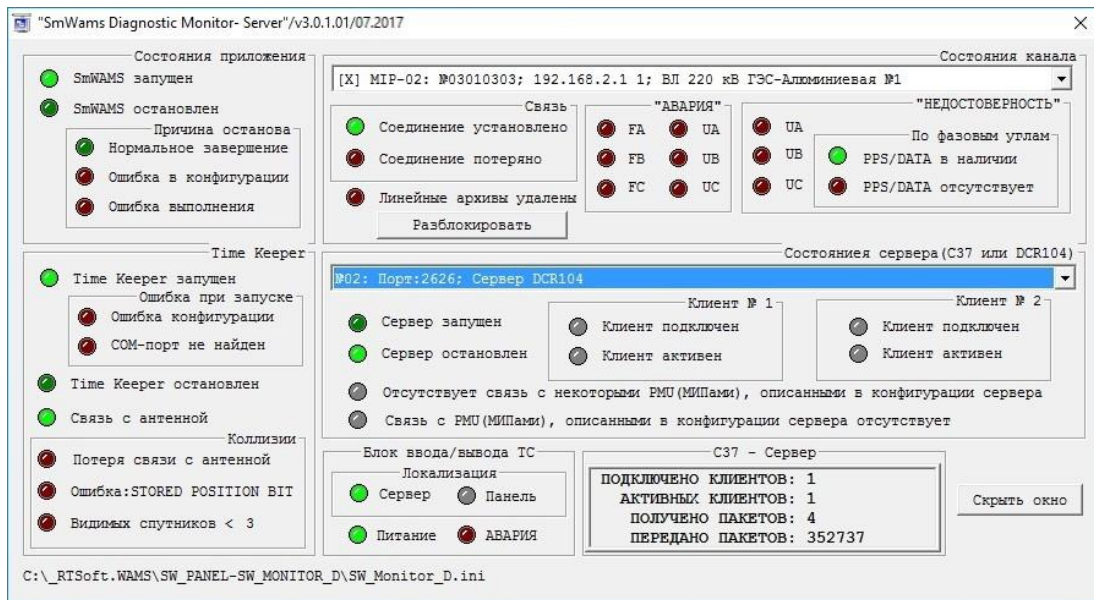


Рисунок 21. Главное окно программы «Sm_WAMS Diagnostic Monitor-Server»

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

- АСУ ТП – автоматизированная система управления технологических процессов
- КСВД – концентратор синхронизированных векторных данных
- ПО – программное обеспечение
- ПТК – программно-технический комплекс
- СВИ – синхронизированные векторные измерения
- СМНР – система мониторинга переходных режимов
- СОТИ АССО – система обмена технологической информацией с автоматизированными системами
Системного Оператора
- СО ЦДУ – Системный Оператор центральное диспетчерское управление
- УСВИ – устройство синхронизированных векторных измерений
- ЦПС – цифровая подстанция
- PMU – phasor measurement unit
- WAMS – wide area monitoring system

