«Согласовано»

_____ (ФИО)

«___» _____ 2007 г.

«Утверждаю»
Директор ООО «НТК Интерфейс»

_____ Д.Н. Дмитриев

«___» _____ 2007 г.

ЕДИНАЯ СИСТЕМА ПРОГРАММНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС «ОИК ДИСПЕТЧЕР NT»

РУКОВОДСТВО СИСТЕМНОГО АДМИНИСТРАТОРА

ЛИСТ УТВЕРЖДЕНИЯ

КФИЯ 466452 ИЗ-ЛУ

Листов 1

СОГЛАСОВАНО

Исполнитель

_____С.Г. Устюжанин

«_____» _____ 2007г.

2007

УТВЕЖДЕНО

КФИЯ 466452 ИЗ-ЛУ

ЕДИНАЯ СИСТЕМА ПРОГРАММНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС «ОИК ДИСПЕТЧЕР NT»

РУКОВОДСТВО СИСТЕМНОГО АДМИНИСТРАТОРА

КФИЯ 466452 ИЗ

Листов 145

2007

Оглавление

Аннотация 5
Назначение программного комплекса «ОИК ДИСПЕТЧЕР NT» 6
1 Структура «ОИК ДИСПЕТЧЕР NT» 7
2 Установка серверной части «ОИК ДИСПЕТЧЕР NT» 11
3 Мастер-сервис 13
3.1 Главное меню 13
3.2 Кнопки окна 14
3.3 Компоненты 14
3.4 Контекстное меню дерева структуры серверов 14
4 Настройка службы конфигурирования серверов 16
5 Настройка сервера базы данных 18
6 Настройка сервера телемеханики 19
6.1 Настройка структуры телемеханического сервера 19
6.1.1 Описание канала 21
6.1.1.1 Виртуальный канал 22
6.1.2 Описание КП 22
6.1.3 Описание ТС 22
6.1.4 Описание ТУ 23
6.1.5 Описание ТИТ 25
6.1.5.1 Описание уставки ТИТ 26
6.1.6 Описание ТИИ 27
6.1.7 Общее для описания ТС, ТИТ и ТИИ 28
6.1.8 Описание ретроспективы 28
6.1.8.1 Описание ретроспективы ТИТ 30
6.1.8.2 Описание ретроспективы ТИИ 31
6.1.8.3 Описание ретроспективы ТС 31
6.1.8.4 Описание ретроспективы средних ТИТ 31
6.1.9 Описание названий конфигураций 32
6.1.10 Описание глобальных параметров комплекса 32
6.1.11 Описание классов ТС 32
6.2 Настройка источников телеметрии 33
6.2.1 Описание модулей ТС, ТИТ и ТИИ 34
6.2.2 Описание согласующих устройств связи 35
6.2.2.1 Адаптер «Синком-Е» 36
6.2.2.2 Адаптер «Синком-UDP» 36
6.2.2.3 Блок вывода телесигналов «Синком-ТС» 37
6.2.3 Описание устройств телемеханики 37
6.2.3.1 Блок каркас (БК) «Гранит» 37
6.2.3.2 КП «Гранит» 38
6.2.3.3 КП «Компас» 45
6.2.3.4 КП ТМ-120 46
6.2.3.5 КП ТМ-512 47
6.2.3.6 РПТ-80 (дальний протокол) - АИСТ 48
6.2.3.7 РПТ-80 (ближний протокол) 49
6.2.3.8 Обобщённый протокол UNITM 51
6.2.3.9 Специализированный протокол INTERLINK 53
6.2.3.10 БУЩ «КОМПАС» 55

6.2.3.11 КП УВТК-УН 56
6.2.3.12 Контроллер щита «Синком-Мх» 57
6.2.3.13 Контроллер щита «Синком-Ех» 57
6.2.3.14 КП «Космотроника» 58
6.2.3.15 IEC-870-5-101 небалансная передача (первичная) 59
6.2.3.16 IEC-870-5-101 небалансная передача (вторичная) 61
6.2.3.17 IEC-870-5-101 балансная передача 61
6.2.3.18 IEC-870-5-104 61
6.2.3.19 КП MST 63
6.2.3.20 SPAx 63
6.2.3.21 ИПЦ-6806 63
6.2.3.22 КП КТ-96 65
6.2.3.23 КП PLC-Direct 66
6.2.3.24 Заглушка 67
6.3 Настройка программ дорасчёта 67
7 Резервирование серверов комплекса 69
7.1 Настройка резервирования сервера телемеханики 69
7.2 Настройка резервирования сервера базы данных 72
8 Монитор телемеханического сервера (ТМС-монитор) 73
9 Монитор «Дельта-NT» 75
10 Защита информации 79
11 Сопровождение комплекса 82
11.1 Резервное копирование 82
11.2 Проверка и восстановление баз данных 83
11.3 Перенос серверной части комплекса на другой компьютер 83
11.4 Действия при отказе основного компьютера комплекса 83
Перечень терминов и их определений
Перечень сокращений
Приложение А: Примеры удалённого подключения к серверу
Приложение Б: Описание языка ЯРД
Б.1 Идентификаторы переменных
Б.2 Комментарии
Б.3 Метки
Б.4 Формулы с условием
Б.5 Операторы присваивания
Б.6 Оператор безусловного перехода
Б.7 Условный оператор
Б.8 Функции
Б.9 Выражения
Б.10 Альтернативные значения
Б.11 Пауза
Б.12 Функции работы с флагами телемеханики
Приложение В: Описание контроллера щита «Синком-Мх» при настройке сервера телемеханики
Приложение Г: Варианты подключения резервированных серверов телемеханики
Приложение Д: Безопасность комплекса на канальном уровне
Приложение Е: Преобразование базы данных из DOS-версии в Windows-версию
Приложение И: Права пользователей комплекса
Приложение К: Права, определяемые при настройке системы безопасности комплекса
Приложение Л: Описание настройки сервера телемеханики для работы с УТМ в протоко-

ле МЭК 870-5-101 (IEC 870-5-101)
Л.1 Форматы передачи данных
Л.2 Настройка сервера телемеханики
Приложение М: Описание настройки сервера телемеханики для работы с УТМ в протоколе МЭК 870-5-104 (IEC 870-5-104)
М.1 Форматы передачи данных
М.2 Настройка сервера телемеханики
М.3 Примеры настройки УТМ для протокола МЭК 870-5-104 (IEC 870-5-104)
Список литературы
Лист регистрации изменений

АННОТАЦИЯ

Руководство системного администратора «ОИК Диспетчер NT» описывает архитектуру комплекса, установку серверной и клиентской части, настройку серверов, сопровождение программного обеспечения.

ООО НТК «Интерфейс» оставляет за собой право на совершенствование комплекса, что может привести к появлению не существенных различий между установленной у Вас версией и руководством системного администратора.

Назначение программного комплекса «ОИК ДИСПЕТЧЕР NT»

«ОИК Диспетчер NT» предназначен для диспетчерского персонала объектов энергетики (предприятий электрических сетей, отдельных районов этих сетей, электрических станций, промышленных предприятий).

Комплекс опрашивает устройства телемеханики, сохраняет собранную информацию в базе данных, позволяет диспетчерам просматривать на экранах рабочих станций оперативные схемы с реальными значениями телесигналов и телеизмерений, производить телеуправление.

Пользователи могут создавать, редактировать и удалять мнемосхемы, бланки переключений, оперативные журналы, текстовые документы.

«ОИК Диспетчер NT» работает в операционной среде Windows, в качестве рабочих станций используются ПЭВМ.

Системный администратор устанавливает комплекс, настраивает серверы базы данных и телемеханики, сопровождает «ОИК Диспетчер NT». Основная задача системного администратора обеспечить бесперебойную работу и создать комфортные условия для диспетчеров, пользователей клиентской части.

Комплекс оснащен средствами удалённого конфигурирования и мониторинга, что позволяет администрировать систему дистанционно.

Главные цели «ОИК Диспетчер NT» - повышение надёжности и качества передачи и распределения электрической энергии.

1 Структура «ОИК ДИСПЕТЧЕР NT»

Серверная часть комплекса построена на базе данных «R:Base».

Возможности «ОИК Диспетчер NT»:

- может поддерживать до 32-х ретроспектив, отличающихся глубиной (количеством записей) и интервалом времени между двумя записями;
- максимальное количество записей в каждой ретроспективе - 64 000;
- максимальное количество телепараметров - 128 000.

Серверная и клиентская части «ОИК Диспетчер NT» работают по технологии «клиент-сервер».

В комплексе может работать несколько серверов и до ста рабочих станций.

Комплекс - масштабируемая система, его можно установить как на один компьютер, так и на несколько ПЭВМ, объединённых в сеть.

Используемые сетевые протоколы:

- Netbios
- Named Pipes
- SPX
- TCP/IP.

Протокол Named Pipes (NP) является базовым для комплекса.

Для протоколов Netbios и NP присоединение клиентской части комплекса выполняется непосредственно к серверу (без описания шлюза).

Присоединение клиента к серверу в протоколе IPX, SPX, TCP/IP требует установки шлюза на уровне, подчиненном этому серверу. Описание шлюза в структуре комплекса обязательно для подключения DOS-клиента.

Для установления соответствия с сервером на стороне клиента в том или ином виде задается имя сервера.

Имя сервера для соединений кроме TCP/IP имеет вид - PC-Name_SRV-Name, где:

- PC-Name - имя ПЭВМ, на которой запущен сервер;
- SRV-Name - имя сервера, заданного при создании последнего.

Для TCP/IP соединений на стороне клиента задается IP-адрес и порт сервера.

Для повышения надежности возможно дублирование сервера компьютером, зеркально повторяющим все транзакции. При повреждении ведущего сервера – резервный берет на себя все функции отказавшего компьютера.

Комплекс позволяют организовать распределенную систему сбора и передачи телеинформации.

Серверная часть состоит из двух частей:

- ядро – набор модулей реализующих функции сервера (приём, обработка, хранение), все модули выполнены в виде процессов и запускаются одновременно с операционной системой Windows (до ввода пользовательского logon);
- сервисный пакет – набор модулей для обслуживания и администрирования сервера и системы в целом.

Ядро серверной части состоит из модулей:

1. сервер конфигурации;
2. мастер-сервис;
3. сервер телемеханики;
4. дельта NT;

5. сервер «статических» баз данных.

1. СЕРВЕР КОНФИГУРАЦИИ

Предназначен для организации сеансов связи (обмен данными и управляющими воздействиями) между всеми компонентами комплекса.

Модуль обеспечивает безопасность соединений (согласно учётной политике данного домена Windows). Для этого применяется идентификация компонентов требующих соединения и шифрование данных всех «критических» соединений.

Модуль также организует доступ конфигуратора к конфигурационному дереву комплекса и ведёт оперативный системный журнал (для регистрации всех критических или системно-важных событий).

Сервер конфигурации работает постоянно и отвечает за запуск модуля «МАСТЕР-СЕРВИС».

2. МАСТЕР-СЕРВИС

Запускающий модуль комплекса - запускает на исполнение или останавливает все функциональные модули ядра, указанные в конфигурации. Пуск или остановка мастер - сервиса вызывает запуск или остановку работы всего комплекса.

Модуль поддерживает «online» реконфигурирование комплекса, отслеживая изменения конфигурации и перезапуск модулей ядра, которых коснулись изменения.

3. СЕРВЕР ТЕЛЕМЕХАНИКИ

Модуль организует хранение и обработку телеметрической информации.

Наиболее важные функции модуля:

- сбор мгновенных (текущих) значений телеметрии со всеми атрибутами (достоверность, ручная блокировка, время последнего изменения);
- ведение циклических архивов (сохранение мгновенных значений через заданные интервалы времени);
- ведение архива событий (приход телесигналов, срабатывание уставок по аналоговым измерениям, выдача команд телеуправления);
- контроль «старения» информации и фильтрация по предельным значениям;
- контроль «технологических» уставок телепараметров;
- ведение циклических архивов усреднённых (интегрированных) значений;
- организация сеансов связи с абонентами сервера;
- фоновый расчёт телепараметров.

Абонентами связи могут быть как программные модули сервера, так и рабочие станции или пользовательские программы.

Поддерживаются два типа сеансов связи:

1. системный - работает по принципу «заявка-извещение», абонент запрашивает интересующую его телеметрию, а сервер по факту изменения телепараметра извещает об этом заявителя;
2. пользовательский - «запрос-ответ», абонент запрашивает значение телепараметра, а сервер выдает требуемое значение.

Фоновый расчёт ведётся по заданным пользователем программам, написанным на специально разработанном языке (ЯРД). Комплекс допускает одновременное выполнение нескольких расчётов. Результаты вычислений записываются в базу данных как мгновенные значения.

Сервер телемеханики можно дополнять внешними задачами.

Реализованы задачи:

- «приёмник информации блока Синком-Т» - принимает метки точного времени от спутникового приемника системы GPS и корректирует системное время сервера, а также поставляет в сервер телемеханики значения частоты переменного тока энергосети, температуры окружающей среды;
- «SQL-шлюз» - циклическая процедура экспорта телеметрических данных в SQL-совместимые базы данных;
- «OPC-сервер-шлюз» - предоставляет доступ к данным сервера телемеханики через OPC интерфейс (OPC - Ole for Process Control, международная спецификация доступа к данным телеметрии);
- «OPC-клиент-шлюз» - передаёт в сервер телемеханики данные «чужого» OPC сервера;
- «Омь-шлюз» - приём телеметрии от сервера системы «Омь».

Правила создания внешних задач просты, что позволяет пользователям при необходимости самостоятельно дорабатывать сервер телемеханики.

4. ДЕЛЬТА NT

Обеспечивает приём, передачу телеметрии по каналам связи и вывод телеметрии на диспетчерские щиты и пульты. Базовым канальным устройством для модуля является канальный адаптер «Синком-Е» и его модификации.

5. СЕРВЕР «СТАТИЧЕСКИХ» БАЗ ДАННЫХ

Модуль организует хранение и обработку информации для рабочих станций. Это могут быть - мнемосхемы, документы, информация о привязке телепараметров к выходным формам, справочные карточки по оборудованию, данные оперативных диспетчерских журналов.

6. СЕРВИСНЫЙ ПАКЕТ

Это набор программных модулей для дистанционного конфигурирования и администрирования комплекса.

Основные функции сервисного пакета:

- запуск/остановка комплекса в целом или отдельных компонентов;
- определение состава ядра и настройка служебных параметров его компонентов;
- конфигурирование схемы сбора телеметрии (определение состава устройств, характеристики каналов связи, настройка канальных адаптеров, настройка средств отображения информации на диспетчерские щиты и пульты, настройка каналов ретрансляции телеметрии в другие системы);
- конфигурирование логической структуры телеметрии (определение внутренней адресации телепараметров, задание диспетчерских наименований, настройка масштабных коэффициентов, задание апертур и уставок фильтров и другое);
- задание программ расчёта телепараметров и контроль их выполнения;
- настройка системы ведения архивов телеметрии;
- системный мониторинг работы модулей ядра, просмотр системных журналов;
- мониторинг системы сбора телеметрии (Дельта-монитор), с возможностью трассировки пакетов канального уровня;
- мониторинг сервера телемеханики, вся телеметрия со служебными атрибутами, включая записи в архивах;
- администрирование прав пользователей комплекса.

Для работы с сервисным пакетом необходимы полномочия администратора комплекса в доменной структуре Windows.

Весь обмен между модулями пакета и сервером шифруется.

7. КЛИЕНТСКАЯ ЧАСТЬ (РАБОЧИЕ СТАНЦИИ) КОМПЛЕКСА

Операционные системы рабочих станций:

- MS DOS 6.22, с ограничением некоторых функций;
- Windows 95/98;
- Windows NT;
- Windows 2000;
- Windows XP;
- Windows Vista.

Вход в клиентскую часть сопровождается идентификацией пользователя.

Система ограничения прав необходима для решения главной задачи комплекса - обеспечения надёжности передачи и распределения электрической энергии.

Программное обеспечение рабочих станций позволяет:

- организовать иерархическую базу оперативных схем, допускаются поперечные логические связи между произвольными мнемосхемами;
- оживлять мнемосхемы, привязывать элементы схемы к телепараметрам;
- настроить аварийно-предупредительную сигнализацию, формат оповещения зависит от важности изменения телепараметра;
- выводить телеметрические данные из архивов сервера в виде графиков и таблиц, возможна настройка форм вывода;
- производить телеуправление с отслеживанием результатов, вручную устанавливать состояние коммутационных аппаратов, не имеющих телесигнализации;
- создавать древовидную структуру текстовых документов (инструкции, бланки переключений, оперативные журналы, справочные данные и прочее), возможна привязка документов к мнемосхемам для оперативного доступа;
- организовать дневник (календарь событий) диспетчера с отслеживанием заданных событий (заданий) по времени.

Редактор мнемосхем позволяет создавать и редактировать любое количество мнемосхем без ограничения их размеров. Способ отображения графических элементов - мнемосимвольный. В качестве подложки мнемосхемы можно использовать картинки различных графических форматов, например, созданных в AutoCad или CorelDraw.

Текстовые документы могут содержать расчётные поля. Они могут использовать в качестве аргументов данные из сервера телемеханики (как мгновенные, так и архивные). С аргументами расчётного поля можно производить любые алгебраические и логические действия. Расчётные поля удобны для создания различных ведомостей и отчётов.

Оперативные диспетчерские журналы могут отражать повреждения оборудования, отклонения от нормального режима и прочее. С их помощью, например, выдают заявки на ввод/вывод оборудования в ремонт.

Справочную информацию (например, характеристики оборудования, контактная информация о сотрудниках предприятия и абонентах) можно быстро выбрать, параметры поиска настраиваются.

2 Установка серверной части «ОИК ДИСПЕТЧЕР NT»

При поставке комплекса устанавливаются ограничения, определяемые заказной спецификацией:

- на максимальное количество рабочих станцией одновременно работающих с сервером;
- на объём телеметрии, принимаемой от УТМ;
- для версии сервера V1.02 и выше при поставке задаётся дата, до которой можно обновлять версию ПО.

Как правило, комплекс можно обновлять в течение одного года с момента поставки. Для обновления версии ПО, после того как истёк разрешённый срок, следует заключить договор на сопровождение комплекса.

Для перехода с версии V1.01 на V1.02 пользователям, у которых не истёк гарантийный срок на сопровождение, следует по адресу sales@iface.ru получить изменённый ключевой файл сервера телемеханики ***id***. Если серверная часть версии V1.02 установлена без замены ключевого файла, комплекс будет работать только в демонстрационном режиме, не пригодном для эксплуатации.

ВНИМАНИЕ! Если для версии V1.02 новый ключевой файл не получен, то для возврата к старой версии установите её не позднее 30 минут после запуска версии V1.02 сервера телемеханики!

Серверная часть устанавливается с помощью компакт-диска.

Установка возможна на Windows NT Server, Windows NT Workstation, Windows-2000, Windows-XP.

ВНИМАНИЕ! Недопустима установка на Windows NT Terminal Server Edition!

При установке на Windows NT Workstation есть ограничение - количество соединений с сервером по именованным каналам не более 10.

Компьютер, на который устанавливается сервер, должен иметь объём оперативной памяти не менее 64 Мбайт.

Для снятия проблем русификатора NT перед установкой комплекса рекомендуется запустить задачу ***ntrus.exe*** из каталога ***NT_SERV***.

Для установки комплекса пользователь должен обладать правами администратора (в том числе администратора компьютера).

Серверная часть устанавливается с помощью компакт-диска.

Для установки необходимо запустить задачу ***setup.exe*** из каталога ***NT_SERV***.

По умолчанию папка для установки - ***C:\Program Files\InterfaceSSH\Server***.

Компоненты, предлагаемые для выбора при установке комплекса:

- программное обеспечение;
- исходные файлы баз данных;
- загрузочные модули для адаптера Синком-Е;
- библиотеки отладчика.

ВНИМАНИЕ! После завершения установки необходимо скопировать файл ключа защиты с расширением ***id*** в папку установки сервера. Файл ключа защиты находится на CD в каталоге ***INST_OIK_DISP\KEY***.

При повторной установке комплекса компонент «Исходные файлы баз данных» рекомендуется исключать из инсталляции!

Перезапуска Windows после установки не требуется. Для запуска серверной части комплекса требуется начальная настройка:

- должен быть определен способ запуска Master-сервиса;
- должен быть определен параметр LogFileSize – размер файла регистрации событий, по умолчанию размер LOG-файла задан 512 Кб (достаточно не более чем на 10 дней работы).

После установки в меню запуска программ Windows появится дополнительная задача «Сервер ОИК Диспетчер» со своим меню:

- Дельта-монитор;
- Настройка серверов - основная задача для настройки комплекса;
- ТМС-монитор;
- Трассировка серверов.

Особенности преобразования баз данных DOS-версии в Windows-версию при установке серверной части смотрите в приложении Е.

3 Мастер-сервис

Мастер сервис предназначен для настройки серверов комплекса, файл ***s_setup.exe***.

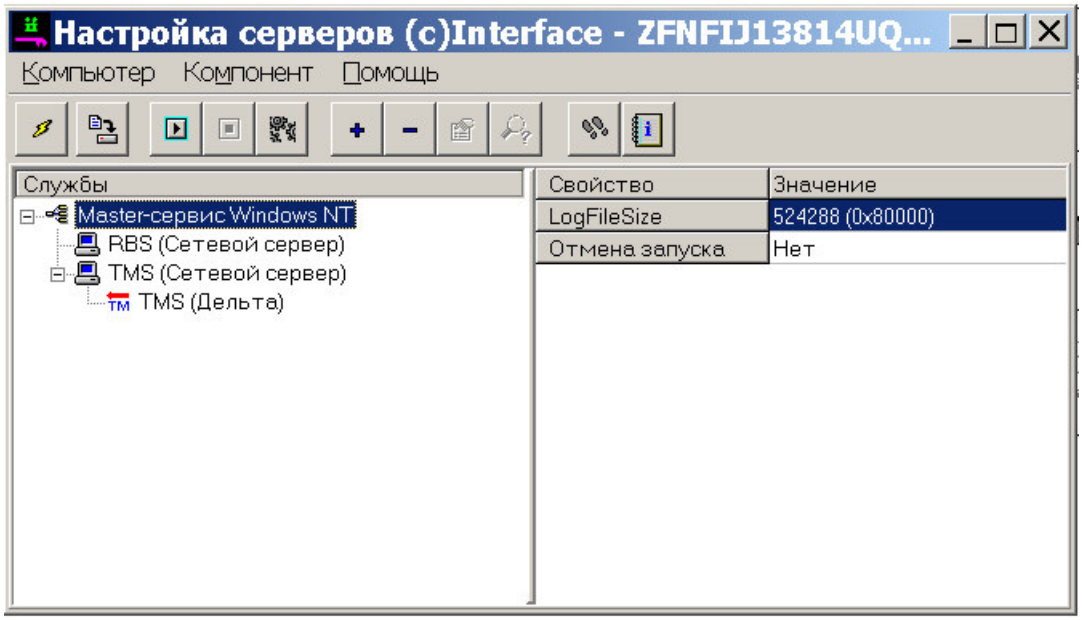


Рисунок 3-1. Окно Мастер-сервиса.

3.1 Главное меню

Меню Мастер-сервиса:

- Компьютер:
  - Трассировка обмена, активизируется задача ***s_trace.exe***:
    - Серверы, запущенные серверы и компоненты.
      - Компьютер, выбрать сервер для просмотра трассировки;
      - Выход, выход из окна просмотра трассировки.
    - Журнал регистрации событий:
      - Обновить, содержимое окна трассировки;
      - Очистить, Log-файл событий;
      - Компьютер, выбрать сервер для просмотра трассировки;
      - Выход, выход из окна просмотра трассировки.

      Параметры:
        - Тип - отбираемых для просмотра сообщений;
        - Поток - отбираемых для просмотра сообщений;
        - Источник - отбираемых для просмотра сообщений;
        - Количество - максимальное отбираемых для просмотра сообщений.
    - Потоки, активные:
      - Компьютер, выбрать сервер для просмотра трассировки;
      - Выход, выход из окна просмотра трассировки.

- Запустить мастер-сервис на выбранном сервере, запустить все компоненты, у которых нет признака отмены запуска;
- Остановить мастер-сервис, остановить все запущенные компоненты;
- Способ запуска Мастер-сервиса, для служб, которые запускаются до пользовательского ***Logon***;
- Выбор компьютера, для конфигурирования и просмотра, если их несколько и на разных компьютерах;
- Редактировать список известных компьютеров, для быстрого выбора компьютера в дальнейшем и для настройки параметров для связи с ним;
- Компьютер по умолчанию, компьютер, на который будет настроена задача ***s_setup.exe*** после запуска при наличии соответствующих прав;
- Аппаратный ключ, настройка подключения ключа защиты;
- Уровень безопасности, выбор варианта;
- Информация по установке;
- Сохранить все, сохранить все выполненные изменения в конфигурации комплекса;
- Выход.

Компонент:

- Добавить к выбранному, добавить компонент, подчинённый выбранному;
- Удалить, выбранный и все подчинённые ему компоненты;
- Настроить, выбранный компонент.

Помощь:

- О программе;
- Readme, перечень изменений и доработок ПО, файл ***readme.txt*** в каталоге установки серверов;
- Помощь.

3.2 Кнопки окна

Кнопки управления Мастер-сервиса:

- Подключиться к компьютеру - для конфигурирования и просмотра;
- Сохранить всё - сохранить все изменения в конфигурации комплекса;
- Запустить - запустить компоненты, у которых нет признака отмены запуска;
- Остановить - остановить все запущенные компоненты;
- Способ запуска - для служб, запускаемых до пользовательского ***Logon***;
- Добавить компонент - добавить компонент, подчинённый выбранному;
- Удалить компонент - удалить выбранный и все подчинённые ему компоненты;
- Настройка - настроить выбранный компонент;
- Монитор - открывает окно телемеханического монитора или «Дельта NT», в зависимости от строки конфигурации;
- Трассировка - открывает окно просмотра «Журнала регистрации событий» и текущего состояния серверов.

3.3 Компоненты

Доступные компоненты:

- Сетевой сервер - сервер базы данных или сервер телемеханики;
- IPX-шлюз - подключение клиентов через специально выделенный шлюз (компьютер), если связь в сети поддерживается в протоколе, отсутствующем в комплексе:
  - SPX-шлюз;
  - TCP/IP-шлюз.
- Дельта – «Дельта NT» устанавливается на выделенном компьютере.

3.4 Контекстное меню дерева структуры серверов

Вызывается щелчком правой кнопки мышки по любому узлу дерева серверов.

Состоит из пунктов:

- Добавить компонент, добавить компонент, подчинённый выбранному;
- Удалить компонент, удалить выбранный и все подчинённые ему компоненты;
- Настройка, настроить выбранный компонент;
- Монитор, открыть окно ТМС монитора или «Дельта NT» в зависимости от выбранного компонента;
- Безопасность, настройка служб безопасности комплекса для выбранного компонента;
- Резерв, настройка параметров резервирования серверов.

4 Настройка службы конфигурирования серверов

Настройка и конфигурирование комплекса возможны с удалённого компьютера. На настраиваемом компьютере, должна быть запущена задача ***cfshared.exe***.

Cfshared.exe будет запускаться автоматически, если после установки комплекса хотя бы раз запускалась задача Master-сервис, ***s_setup.exe***.

Служба конфигурирования серверов может быть установлена под Windows NT или Windows-95. Под Windows NT на компьютере можно установить сервера комплекса или же этот компьютер можно использовать для удалённой настройки. Под Windows-95 ПЭВМ можно использовать только для удалённой настройки. На компьютере для настройки серверов, не требуется установка ключа защиты.

При конфигурировании удалённого сервера права пользователя в задаче ***s_setup.exe*** могут быть изменены – при присоединении к серверу следует задать имя и пароль «пользователя с расширенными правами» - администратор Windows NT, пользователь из группы «Администратор домена», пользователь из группы «Iface_operators».

Для настройки используется задача ***s_setup.exe*** позволяющая выполнять:

- настройку комплекса, установленного на другом компьютере;
- запуск и остановку процессов ядра серверной части;
- настройку способа запуска Master-сервиса;
- конфигурирование комплекса - добавку, удаление компонент комплекса (серверов, шлюзов и других);
- настройку компонентов комплекса;
- для отдельных компонентов запуск мониторов (монитора телемеханического сервера, Дельта-монитора) для получения дополнительной информации, например - состояния телеметрии;
- трассировку события, связанных с настройкой комплекса, запуском или остановкой серверов.

Для настройки шлюза необходимо:

- выбрать строку компонента XXX-шлюз;
- щёлкнуть по кнопке «Настройка»;
- задать имя Windows-пользователя и пароль, которые будут использоваться при присоединении клиента через сетевой шлюз. Для уровня «Система безопасности Windows NT» через шлюз можно подключиться с правами этого клиента.

Возможны следующие варианты построения комплекса:

1. комплекс расположен на данном компьютере;
2. комплекс расположен в том же домене, что и данный компьютер (сетевое окружение Microsoft);
3. комплекс и данный компьютер расположены в одной корпоративной сети (прочие из списка).

Для первых двух вариантов сетевое имя и пароль пользователя не обязательны. Имя и пароль можно ввести при необходимости изменения прав пользователя при настройке комплекса. Присоединение к удалённому компьютеру для первых двух вариантов выполняется по именованному каналу.

Для третьего варианта ввод сетевого имени и пароля обязателен. При этом полномочный пользователь должен обладать правами из списка, приведенного ниже:

1. администратор Windows NT;
2. администратор домена Windows NT;
3. администратор компьютера (для ПЭВМ вне домена);
4. пользователь из группы «Iface_operators».

Протокол присоединения к удалённому компьютеру для третьего варианта может быть выбран только из типов протоколов с гарантированной доставкой. Таблица допустимых типов протоколов для присоединения формируется автоматически.

Для конфигурирования серверов нужно подключиться к этому серверу. При загрузке программы ***s_setup.exe*** она готова к настройке сервера на данном компьютере.

Для подключения к серверу на другом компьютере следует:

- щёлкнуть мышкой по кнопке «Подключиться к компьютеру»;
- выбрать компьютер с удалённым сервером;
- выбрать способ подключения к нему.

Для варианта «Прочие из списка» можно сформировать список с вариантами подключений к любому из существующих серверов. Примеры с различными вариантами присоединения к серверу и способов определения имени удалённого компьютера приведены в приложении А.

Для Windows NT Workstation существует понятие локального домена, то есть домена, который распространяется только на данный компьютер. При удаленном присоединении к такому компьютеру может возникнуть путаница с именами пользователей. Имена пользователей локального домена могут пересекаться с именами пользователей сетевого домена (домена, описанного в Windows NT Server). Во избежание путаницы следует:

- добавить перед именем точку - соединение будет выполняться под именем пользователя из локального домена;
- добавить перед именем двоеточие - соединение будет выполняться под именем пользователя из сетевого домена.

5 Настройка сервера базы данных

Для входа в настройку сервера базы данных выберите компонент «Сетевой сервер» в окне Мастер-сервиса и щёлкните по кнопке «Настройка».

По умолчанию базы данных хранятся в папке указанной при установке комплекса.

После установки в серверной части имеются следующие базы данных:

- oikn.rbf - мнемосхемы, документы;
- magazin.rbf – оперативные диспетчерские журналы;
- tm.rbf - привязка телеметрии к оперативным схемам;
- special.rbf - служебная информация.

При повторной установке серверной части рекомендуется отказаться от замены существующей базы данных, чтобы сохранить уже существующую информацию.

При настройке сервера базы данных можно указать рабочий каталог всех баз данных, либо указать путь к каждой из баз в отдельности, например:

- C:\Program Files\InterfaceSSH\Server\oikn, описатели мнемосхем;
- C:\Program Files\InterfaceSSH\Server\magazin, описатели документов;
- D:\Server\tm;
- C:\Program Files\InterfaceSSH\Server\special.

При настройке сервера базы данных кнопкой «Пользователи» можно активизировать окно, в котором задаются права всех зарегистрированных пользователей комплекса.

Некоторые права пользователей пересекаются с правами, заданными при настройке системы безопасности комплекса, смотрите раздел 10 «Защита информации». Это вызвано соблюдением преемственности прав пользователей для DOS-клиентов.

Перечень настраиваемых в сервере базы данных прав пользователей приведён в приложении И.

6 Настройка сервера телемеханики

Для входа в настройку сервера телемеханики выберите компонент «Сетевой сервер» в окне Мастер-сервиса и щёлкните по кнопке «Настройка.

Настройку сервера телемеханики можно разделить на:

- описание сигналов телеметрии, раздел настройки - «Структура»;
- описание источников телеметрии, раздел настройки - «Источники»;
- описание программ дорасчёта, раздел настройки – «Дорасчёт».

На уровне сервера телемеханики могут быть описаны:

- шлюз для подключения клиентской части;
- компонент «Дельта NT»;
- «Дорасчётчик», позволяющий использовать программы с телемеханическими данными;
- внешние задачи, файлы с расширением ***exe***.

Для внешней задачи при запуске можно указать аргументы. Например, как внешнюю задачу можно использовать ***sincom_t.exe***, которая принимает через локальную сеть данные о значениях частоты и температуры (до восьми датчиков температуры). Условия поставки внешних задач оговариваются особо, так как они требуют аппаратной поддержки.

«Дельта NT» и «Дорасчётчик», установленные на уровне сервера телемеханики работают только с “родным” сервером телемеханики.

6.1 Настройка структуры телемеханического сервера

При настройке структуры телемеханического сервера формируются описатели сигналов телеметрии - вводятся наименование и их логические номера. При отображении телеметрии используются их имена, а при настройке комплекса логические номера.

При описании структуры используются понятия – объект, КП, канал.

В качестве объекта может выступать:

- телесигнал (ТС), определяющий состояния объекта - включен/отключен;
- телеизмерение текущее (ТИТ), измеренное мгновенное значение, например, температура, напряжение, частота;
- телеизмерение интегральное (ТИИ), нарастающий итог, например, потребление электроэнергии;
- объект телеуправления (ТУ).

КП - контролируемый пункт. Информация от нескольких КП, как правило, передается на устройство пункта управления - ПУ.

Канал - совокупность всех КП одного ПУ. Понятие канала условное, принятое для удобства описания структуры телемеханики.

На верхнем уровне структуры сервера телемеханики описываются каналы, ретроспективы, глобальные параметры комплекса. Реальные каналы могут подменяться виртуальными.

Для структуры телемеханики существуют ограничения:

- номер канала в диапазоне 0-255;
- номер КП в диапазоне 1-255;
- номер объекта в диапазоне 1-65535;
- максимальное количество ретроспектив на одном сервере - 32.

Допускается создание ретроспективы типов:

- ретроспектива ТИТ (все описанные ТИТ);
- ретроспектива ТИИ (все описанные ТИИ);
- ретроспектива ТС (ТС с установленным признаком «Ретроспектива»);
- ретроспектива средних ТИТ (ТИТ с установленным признаком «Ретроспектива средних»).

Каждая ретроспектива в описании имеет не явный логический номер. Первая строка нумеруется с нуля, а каждая следующая строка однотипной ретроспективы имеет номер на единицу больший. Нумерация архивов ТИТ - общая для «ретроспектив ТИТ» и «ретроспектив средних ТИТ».

В окне настройки структуры и источников нажатие на правую клавишу мыши выводит контекстное меню:

- Добавить, пункт активен, если есть добавляемые компоненты структуры;
- Удалить, выбранный компонент;
- Разрешить, снять ранее установленный запрет на выбранный компонент;
- Запретить, временно исключить из описания выбранный компонент;
- Копировать, в буфер обмена выбранный компонент со всеми подчиненными структурами;
- Вставить из буфера обмена ранее сохраненный компонент со всеми подчиненными структурами;
- Количество элементов, выбранного типа;
- Наборы параметров, выбор параметров компонента из таблицы, для пополнения таблицы используйте контекстное меню этого пункта.

Контекстное меню позволяет размножить содержание выделенной записи по всем записям того же уровня (с приращением или без). Интервал приращения может быть выбран произвольно.

На каждом уровне описания предлагается перечень доступных компонент, которые можно добавить в структуру комплекса.

Горячие клавиши при описании выбранного компонента:

- Shift+PageUp - переход на соседнюю запись вверх;
- Shift+PageDown - переход на соседнюю запись вниз;
- Ctrl+Ins скопировать выделенную запись в буфер обмена;
- Shift+Ins вставить запись из буфера обмена.

При настройке телемеханического сервера предусмотрена возможность «отката» к конфигурации, которая была перед последним её сохранением - клавиша «Восстановить».

Любой компонент структуры и источников сервера телемеханики может быть блокирован. Для этого используется контекстное меню.

Доступные для добавления компоненты:

- Канал;
- Ретроспектива;
- Названия конфигураций;
- Параметры;
- Описания классов ТС;

6.1.1 Описание канала

Канал - выделенная, именуемая область памяти для всех телепараметров группы КП одного ПУ. Понятие канала условное, принятое для удобства описания структуры телемеханики.

Параметры канала:

- Номер - канала в диапазоне от 0 до 256;
- Наименование - произвольный текст, длиной не более 32 символов;
- Внешний канал - признак приема телеметрии от другого сервера;
- Номер (внешний) - номер канала на внешнем сервере, телеметрия от которого импортируется в канал;
- Машина - имя компьютера с установленным внешним сервером;
- Сервер - имя внешнего сервера телемеханики.

При описании канала обязателен номер канала. Остальные атрибуты задаются по мере необходимости. Так, например, можно дублировать реальное состояние телеметрии какого-либо канала из другого сервера телемеханики, доступного данному серверу по локальной или корпоративной сети. Для этого при описании канала на данном сервере необходимо установить признак внешнего канала, указать номер внешнего канала, а также имя машины и имя сервера телемеханики внешнего канала. Номера каналов на “родном” и “чужом” серверах могут не совпадать.

При использовании внешних каналов для разрешения проблем безопасности требуется дополнительная настройка:

- в домене компьютера, с которого будет приниматься телеметрия, должен быть заведен пользователь (полномочный пользователь) с указанием пароля на присоединение;
- при настройке сервера, на котором описаны внешние каналы, в режиме «Редактировать список известных компьютеров» должны быть описаны внешние компьютеры – указывается имя компьютера, тип протокола обмена, пользователь (полномочный пользователь) с именем и паролем, заведённым на внешнем компьютере.

Для редактирования списка известных компьютеров необходимо при входе в операционную систему задавать имя и пароль администратора компьютера или администратора домена.

При использовании внешних каналов телеметрии, когда связь с внешним сервером телемеханики устанавливается по именованному каналу, требуется следующая дополнительная настройка:

- при настройке способа запуска «МАСТЕР-СЕРВИСА» должен быть установлен признак «Исполнять в контексте», для этого следует:
  - перевести сервер в состояние «Не запущен»;
  - перевести сервер в состояние «Не установлен» щелчком по кнопке «Удалить»;
  - установить признак «Исполнять в контексте»;
  - ввести имя пользователя;
  - ввести пароль;
  - подтвердить ввод кнопкой «ОК»;
  - снова активизировать окно «Способ запуска»;
  - перевести сервер в состояние «Установлен» щелчком по кнопке «Установить».
- с помощью программы «User Manager for Domains» в разделе «Policy» → «User Rights» должны быть добавлены следующие привилегии:
  - загрузка и выгрузка файлов;

- работа в режиме операционной системы пользователей;
- управление аудитом и управление безопасностью (кроме имен);
- вход в качестве службы.

Описание структуры внешнего канала и описание его телепараметров может быть скопировано на конфигурируемый сервер.

Для этого на конфигурируемом сервере следует:

- присоединиться к удалённому серверу, с которого Вы должны копировать описание структуры канала;
- открыть окно настройки структуры телемеханического сервера;
- выбрать копируемый канал;
- щёлкнуть по кнопке «Копировать»;
- затем присоединиться к конфигурируемому телемеханическому серверу на данном компьютере;
- вызвать окно настройки структуры телемеханического сервера;
- щёлкнуть по кнопке «Вставить».

6.1.1.1 Виртуальный канал

Используется для подмены данного канала на канал с номером, заданным в параметре «Подмена канала». Виртуальных каналов может быть несколько.

Применяется в ТМС-мониторе и в программе управления щитом S2000.

Параметры виртуального канала:

- Номер конфигурации - число в диапазоне от 1 до 16;
- Подмена канала - число в диапазоне от 0 до 255, номер канала с описанной структурой, на которую можно заменить основную конфигурацию.

6.1.2 Описание КП

Параметры КП:

- Номер КП - число в диапазоне от 0 до 256;
- Наименование - произвольный текст, длина не более 32 символов;
- Группа - при изменении состояния любого ТС из группы на диспетчерском щите до квитирования выделяются яркостью все ТС группы. В группу входят все ТС описываемого КП, кроме ТС, при описании которых указан номер другой группы.

При описании КП обязательным параметром является его номер. На уровне иерархии КП допускается вводить описатели групп телепараметров (телесигналы, телеизмерения текущие, телеизмерения интегральные) и собственно сами телепараметры (ТС, ТИТ, ТИИ). Разбиение телепараметров на группы условно.

6.1.3 Описание ТС

Параметры ТС:

- Объект - уникальное для ТС и КП число в диапазоне от 1 до 65535;
- Наименование - произвольный текст, длина не более 32 символов;

- Группа - при изменении состояния любого ТС из группы на диспетчерском щите до квитирования выделяются яркостью все ТС группы. В группу входят все ТС описываемого КП, кроме ТС, при описании которых указан номер другой группы.
- Класс - используется для описания ТС, которые отображаются на диспетчерском щите с использованием матричных индикаторов, при описании матриц в разделе «Оборудование» ссылка на «Шаблон матрицы» выполняется через понятие «Класс», который должен быть одним и тем же для ТС и для «Шаблона матрицы»;
- Инверсия - признак инверсии ТС при приёме, «нет» по умолчанию;
- Ретроспектива - признак записи изменения состояния ТС в журнал событий, «да» по умолчанию;
- АПС - признак аварийно-предупредительной сигнализации, «нет» по умолчанию;
- Важность - (признак записи в ретроспективу и тип звукового сигнала [1]. Действует только при выставленном признаке записи изменения состояния ТС в журнал событий – “Ретроспектива-да”)
- ТУ:
  - Условия ТУ (ВКЛ) - в открывающемся окне можно записать дополнительные условия выдачи команды телеуправления на включение. Условие - это одно или несколько выражений написанных на языке ЯРД, одно выражение – одна строка, команда ТУ на включение выдаётся, если выполняются все условия;
  - Условия ТУ (ОТКЛ) - в открывающемся окне можно записать дополнительные условия выдачи команды телеуправления на отключение. Аналогично «Условия ТУ (ВКЛ)»;
- Выражение - выражение на языке ЯРД для вычисления значения ТС;
- Адрес телеуправления - заполняется если требуется обеспечить телеуправление из DOS-клиента, формат адреса «Канал:КП:Обьект», смысл параметров Канал, КП и Объект тот же, что и при описании команды телеуправления в задаче ***confkp.exe***;
- Резерв (К:КП:Об) - адрес резервного ТС;
- Ретрансляция со временем - признак для ТС от счётчиков «Альфа» или «КВМ-Микро» при ретрансляции в протоколе INTERLINK, «нет» по умолчанию;
- Время устаревания (мин) - устанавливает признак аппаратной недостоверности, если ТС не обновлялся больше указанного времени в минутах, 0 по умолчанию.

При описании параметров ТС обязательным является его номер. При добавлении нового ТС по умолчанию устанавливаются следующие параметры:

- инверсия – нет;
- ретроспектива – да (признак записи изменения состояния ТС в журнал событий);
- признак АПС – нет;
- важность – 1 (запись в ретроспективу изменения состояния ТС без сопровождения звуковой сигнализации, действует только при выставленном признаке «ретроспектива»).

6.1.4 Описание ТУ

Параметры ТУ такие же, как у ТС, смотрите пункт 6.1.3.

Адрес ТУ заполняется только, если требуется телеуправление для DOS-клиента!

Если телеуправление из DOS-клиента не выполняется, заполнять этот параметр не требуется, а соответствие между ТУ и ТС задаётся при описании источников телеметрии.

В общем виде адрес ТУ имеет вид – КАНАЛ:КП:ОБЪЕКТ. Смысл параметров КАНАЛ, КП и ОБЪЕКТ тот же, что и при описании команды телеуправления в задаче ***confkp.exe***.

Параметр ОБЪЕКТ определяется выражением:

[(№_группы_ТУ – 1) * 8 + №_объекта_ТУ_в_группе].

Выражение допускает использование любых арифметических операций (+ - * /), скобок, действий над цифрами и телепараметрами.

Длина строки выражения не должна превышать 300 байт.

Условные обозначения телепараметров:

- #ТСканал:кп:объект – телесигнал;
- #ТТканал:кп:объект – телеизмерение;
- #ПУканал:кп:объект - расход электроэнергии;
- #ТИканал:кп:объект - приведённая среднечасовая мощность.

Допускается латинская транскрипция ключевых слов телепараметров - #TC и #TT.

В выражении допускается применение арифметических, тригонометрических и логических функций, которые приведены в описании языка ЯРД, приложение Б. В выражениях ТС, ТИТ и ТИИ могут использоваться альтернативные присваивания, подробности в приложении Б.

ВНИМАНИЕ! Для контроля наличия связи с КП следует использовать функцию «КП» или «RTU».

Номер «псевдоКП» и номер ТС, используемый для контроля наличия связи, может быть назначен произвольно.

В структуре описания КП, для которого используется функция «КП», не должно быть телепараметров задаваемых вручную, так как их достоверность будет восприниматься как наличие связи с данным КП.

В DOS-версии для контроля связи с КП, как правило, использовались ТС 16-го «псевдоКП».

Для формирования дополнительных условий на выдачу команды телеуправления можно использовать параметры описания ТС:

- условия ТУ (ВКЛ);
- условия ТУ (ОТКЛ).

Дополнительные условия записываются в открывающемся окне описания условий. Условие - это одно или несколько выражений написанных на языке ЯРД. Одно выражение – одна строка. Команда ТУ на включение/отключение выдается, если выполняются все условия, то есть выражение, записанное в каждой из строк, равно 1 (ИСТИНА).

Примеры условных обозначений телесигналов:

- #TC0:1:1 – состояние тележки ввода шины (состояние ТС = 1 - тележка выкачена);
- #TC0:1:2 – состояние тележки вывода 1 шины (состояние ТС = 1 - тележка выкачена);
- #TC0:1:3 – состояние тележки вывода 2 шины (состояние ТС = 1 - тележка выкачена);
- #TC0:1:4 – состояние заземляющего ножа шины (состояние ТС = 1 - заземление отключено).

Дополнительное условие на выдачу команды включения заземления шины можно сформулировать так – должны быть выкачены все выкатные тележки, подключенные к шине, а заземляющий нож этой шины должен быть отключен. Записать дополнительное условие (параметр – условие ТУ (ВКЛ) для ТС - #TC0:1:4) можно так:

#TC0:1:1 * #TC0:1:2 * #TC0:1:3 * #TC0:1:4; комментарий, который увидит диспетчер при отказе выполнения ТУ.

Дополнительное условие на отключение заземляющего ножа - заземляющий нож этой шины должен быть включен. Записать дополнительное условие (параметр – условие ТУ (ОТКЛ) для ТС - #ТС0:1:4) можно так:
XOR(#ТС0:1:4,1); комментарий, который увидит диспетчера при отказе выполнения ТУ.

Функция исключающего ИЛИ с единицей в качестве второго аргумента тождественна функции инвертирования. Функции инвертирования в ЯРД нет.

Для написания более сложных дополнительных условий можно использовать «Дорасчётчик» с любой разветвлённой программой, формирующий расчётный ТС, используемый в качестве дополнительного условия при описании параметров – условие ТУ(ВКЛ) и условие ТУ (ОТКЛ).

Для справки – функцию «ИЛИ» можно заменить функцией «И», если в качестве аргументов функции «И» использовать их инверсные значения. Аналогично функцию «И» можно заменить функцией «ИЛИ», если в качестве аргументов функции «ИЛИ» использовать их инверсные значения.

6.1.5 Описание ТИТ

Параметры ТИТ:

- Объект - уникальное для ТИТ и КП число в диапазоне от 1 до 16383;
- Наименование - произвольный текст;
- Единица измерения - отображается при просмотре;
- Десятичные разряды - всего при просмотре, в том числе после запятой, по умолчанию 7;
- Десятичные разряды после запятой - по умолчанию 3;
- Масштабный множитель - для перевода ТИТ из квант в реальное значение, по умолчанию 1;
- Масштабный сдвиг - реальное значение ТИТ при нуле квантов, по умолчанию 0;
- Не обнулять - по умолчанию «-», при 0 квантов смещение 0;
- Выражение - для вычисления значения ТИТ на языке ЯРД в реальных единицах;
- Округлять по формату - по умолчанию «+», при преобразовании из квантов в значение по формату указанному выше;
- Резерв (К:КП:Об) - резервный ТИТ, если взведён признак аппаратной или ручной недостоверности и не установлен признак ручного ввода;
- Тип фильтра - по умолчанию «нет», контроль выхода за верхний или нижний предел с различными способами регистрации и использования значения ТИТ, если задана регистрация, выход фиксируется в журнале событий сервера телемеханики;
- Фильтр – верхн. - в реальных величинах;
- Фильтр – нижн. - в реальных величинах;
- Ретрансляция со временем - для КП «Гранит» с «КВМ-Микро» и счётчика «Альфа» при ретрансляции в протоколе INTERLINK , по умолчанию «нет»;
- Время устаревания (мин) - признак аппаратной недостоверности, если ТИТ не обновлялся больше указанного времени, по умолчанию 0;
- Ретроспектива средних - признак записи ТИТ в ретроспективу средних, по умолчанию «нет».

При описании ТИТ обязательным является его номер.

При добавлении нового ТИТ по умолчанию устанавливаются следующие параметры:

- десятичные разряды – 7 (всего, включая десятичные разряды после запятой);
- десятичные разряды после запятой – 3;
- масштабный множитель – 1 (для перевода значения ТИТ в квантах в реальное значение с учетом единиц измерения);
- масштабный сдвиг – 0 (реальное значение при нуле квантов);
- не обнулять – «-» («+» – при нуле квантов будет отображаться значение смещения, «-» – при нуле квантов будет отображаться нуль);
- округлять по формату – «+» («+» – при преобразовании из квантов в значение выполняется округление по формату, указанному выше, «-» – не округлять);
- тип фильтра – «нет».

Значение ТИТ на схемах, в документах и таблицах равно значению масштабного сдвига плюс значение ТИТ в квантах умноженное на масштабный коэффициент.

Выражение – аналогично ТС. Выражения вычисляются с учётом масштабов.

Для описания параметров ТИТ используйте таблицу характеристик:

- выбрать ТИТ;
- вызвать контекстное меню ТИТ;
- выбрать пункт меню «Наборы параметров»;
- в окне с набором характеристик выбрать нужные.

Для пополнения или редактирования таблицы характеристик используйте контекстное меню окна «Набор параметров»:

- Добавить;
- Редактировать;
- Удалить.

Механизм выбора типовых характеристик из таблицы можно использовать при описании любого телепараметра структуры, в том числе при описании ТС и ТИИ, а также при описании структуры источников телеметрии.

Параметры «Тип фильтра», «Фильтр – верхний» и «Фильтр – нижний» взаимосвязаны. При отсутствии верхней или нижней границы фильтра принимается граница соответствующая выбранному типу УТМ. Например, для Гранита это диапазон от 0 до 250 квант. Ограничения задаются в реальных величинах.

Допустимы следующие типы фильтров:

- ? – недостоверность, взводится признак недостоверности ТИТ при выходе за значение, указанное в параметрах «Фильтр – верхний» или «Фильтр – нижний»;
- + – исключать, пришедшее значение ТИТ игнорируется при выходе за границы;
- ! –исключать/журнал, пришедшее значение ТИТ игнорируется при выходе за границы, этот факт фиксируется в журнале событий.

6.1.5.1 Описание уставки ТИТ

Параметры уставки ТИТ:

- Имя - произвольный текст;
- Номер - логический номер в диапазоне от 0 до 255$
- Параметры:
  - значение уставки - в реальных величинах или выражение;
  - периодичность проверки - в секундах;

- признак временного отключения контроля уставок;
- важность - способ оповещения выхода за уставку;
- тип уставки - число, ТИТ, выражение.

6.1.6 Описание ТИИ

Параметры ТИИ:

- Объект - уникальное для ТИИ и КП число в диапазоне от 1 до 16383;
- Наименование - произвольный текст;
- Единица измерения - отображается при просмотре;
- Десятичные разряды - всего при просмотре, в том числе после запятой, по умолчанию 7;
- Десятичные разряды после запятой - по умолчанию 3;
- Разряды счётчика - всего при просмотре, в том числе после запятой, по умолчанию 6, отбрасывание старших разрядов и округление младших выполняет сервер;
- Разряды счётчика после запятой - по умолчанию 0, в клиентской части всегда три знака с учётом округления, если параметр равен 1, то два правых знака после запятой будут нулевыми;
- Масштабный множитель - количество импульсов, умноженное на множитель, дает значение в физических единицах измерения, по умолчанию 1;
- Масштаб нагрузки - для расчёта в физических единицах, количество импульсов на интервале дифференцирования приводится к одному часу, умножается на масштабный множитель и масштаб нагрузки, по умолчанию 1;
- Интервал дифф. (мин) - для расчёта в физических единицах, по умолчанию 3 минуты;
- Округлять по формату - только при расчёте приведённой мощности, по умолчанию «+»;
- Резерв (К:КП:Об) - резервный ТИТ используется, если взведён признак аппаратной или ручной недостоверности и не установлен признак ручного ввода;
- Ретрансляция со временем - для КП «Гранит» с «КВМ-Микро» и счётчика «Альфа» при ретрансляции в протоколе INTERLINK, по умолчанию «нет»;
- Время устаревания (мин) - взводится признак аппаратной недостоверности, если ТИИ не обновляется больше указанного времени.

При описании ТИИ обязательным является его номер.

Приведённый ниже пример описания учёта электроэнергии можно распространить, например, на учёт воды или тепла.

При отображении ТИИ выводятся два параметра:

1. потребление электроэнергии (в дорасчётах – ПУ, PU) – это накопленное значение количества импульсов от счётчика электроэнергии, умноженное на масштабный множитель;
2. приведенная мощность (в дорасчётах – ТИ, TI) – это приращение количества импульсов от счётчика электроэнергии за интервал, приведённое к одному часу и умноженное на масштабный множитель и масштаб нагрузки.

При добавлении нового ТИИ по умолчанию устанавливаются следующие параметры:

- десятичные разряды – 7, всего;
- десятичные разряды после запятой – 3;

- разряды счетчика – 6;
- разряды счетчика после запятой – 0;
- масштабный множитель – 1;
- масштаб нагрузки – 1;
- интервал дифференцирования – 3 мин, для расчёта приведенной мощности;
- округлять по формату – «+», «+» – при преобразовании из квантов в значение выполняется округление по формату, указанному выше, «-» – не округлять.

Параметр «округлять по формату» действует на приведенную мощность и не действует на потребление.

Параметры «разряды счетчика» и «разряды счетчика после запятой» действуют только для сервера телемеханики. Для клиентской части учёт этих параметров не реализован.

6.1.7 Общее для описания ТС, ТИТ и ТИИ

«Резерв К:КП:ОБ» - параметр, позволяющий описать резервный адрес ТС, ТИТ, ТИИ. Состояние резервного телепараметра используется, если для ТС, ТИТ или ТИИ взведён признак аппаратной или ручной недостоверности и не установлен признак ручного ввода.

ВНИМАНИЕ! Недопустимо использование кольцевых (замкнутых по адресам) цепочек при описании резервных телепараметров.

Признак ретрансляции со временем ТС, ТИТ и ТИИ можно использовать для устройств телемеханики, которые сопровождают параметры телеметрии метками времени. Например - КП Гранит с установленным контроллером КВМ-МИКРО или счётчики АЛЬФА.

ВНИМАНИЕ! Ретрансляция меток времени поддерживается только для протокола INTERLINK. Во всех прочих случаях устанавливать признак ретрансляции со временем не следует.

6.1.8 Описание ретроспективы

По умолчанию файлы ретроспективы создаются в папке - <Путь_установки>\Tm_serv\<Имя_сервера>.

При описании ретроспективы можно изменить имя папки для ретроспективы.

Для ретроспективы ТИТ, ТИИ и ТС создается два файла:

1. Имя_ретроспективы.r0;
2. Имя_ретроспективы.r1.

Для ретроспективы средних ТИТ создаются файлы:

1. Avg_analog_период_усреднения.r0;
2. Avg_analog_период_усреднения.r1.

При создании ретроспективы задаются:

- Рабочий каталог;

По умолчанию - <Путь_установки>\Tm_serv\<Имя_сервера>. Каталог используется для текущих и архивируемых ретроспектив. Информацию из архивируемой ретроспективы можно просматривать только с помощью ТМС-монитора, а информацию из текущей ретроспективой можно просматривать также и на рабочей станции.

- Архивировать ретроспективу (признак);

Признак задается равным «да», если требуется архивировать хотя бы одну ретроспективу. Архивы создаются (и не удаляются) в каталоге ретроспектив в 03:00 за предыдущие сутки. Это следующие файлы:

- an_ дата.rea - для ТИТ;
- ac_ дата.rea - для ТИИ;
- st_ дата.rea - для ТС;
- an_av_ дата.rea - для усреднённых ТИТ.

ВНИМАНИЕ! Во время создания архивных ретроспектив в 03 часа ночи категорически запрещается останавливать сервер.

- Интервал архивирования ТИТ (мин.);

Период архивирования ТИТ в минутах. При архивировании поиск записи для архивации выполняется по всем существующим текущим ретроспективам ТИТ. Имейте ввиду, что ретроспектива средних ТИТ будет архивироваться, если интервал архивирования ТИТ совпадает с периодом усреднения в ретроспективы средних.

- Интервал архивирования ТИИ (мин.);

Период архивирования ТИТ в минутах. При архивировании поиск записи для архивации выполняется по всем существующим текущим ретроспективам ТИИ.

- Интервал архивирования срезов ТС (мин.).

Период архивирования ТС в минутах. При архивировании поиск записи для архивации выполняется по всем существующим ретроспективам ТС.

Запись в текущую ретроспективу ведётся вначале в файл с расширением *.r0, после заполнения в файл с расширением *.r1 и далее по кругу.

При создании ретроспективы требуется 10 Мбайт свободного дискового пространства. При записи в ретроспективу требуется 2 Мбайт свободного дискового пространства.

ВНИМАНИЕ! При нехватке дисковой памяти автоматически будет удален файл ретроспективы с более ранними по времени данными.

При выборке из ретроспективы не требуется указания номера ретроспективы. Значения телепараметров будут считываться из первой обнаруженной ретроспективы.

В текущую ретроспективу записываются все ТИТ, ТИИ и ТС, у которых нет флага запрета записи в ретроспективу.

В ретроспективу средних заносятся ТИТ, в описании которых установлен признак «Ретроспектива средних» – да.

Период записи в ретроспективу определяется как сумма параметров -

Период(час)+Период(мин)+Период(сек).

Число 86400 (это количество секунд в сутках) должно делиться на период записи в ретроспективу (в секундах) без остатка.

Глубину записи в ретроспективу можно задавать количеством записей (количеством срезов) или указанием временного отрезка в часах, днях или месяцах.

Глубину ретроспективы, интервал времени между двумя записями, количество телепараметров в ретроспективе можно изменять динамически при запущенной ретроспективе.

Для оценки размеров дискового пространства при создании текущей ретроспективы помните что:

- заголовок каждой из ретроспектив требует 256 килобайт дискового пространства;
- запись в ретроспективе – это срез по времени для всех ТС, ТИТ и ТИИ, которая может иметь различную длину для разных срезов.
- запись в ретроспективе содержит:
  - заголовок записи (12 байт – длина записи, тип записи и количество элементов в записи);
  - элементы записи по количеству телепараметров в ретроспективе;
  - контрольная сумма записи (2 байта).

- элементы записи имеют различную длину для разных телепараметров:
  - для ТИТ 8 байт (2 байта - флаги, 2 байта - код, 4 байта – значение в формате числа с плавающей запятой);
  - для ТИИ 10 байт (2 байта - флаги, 4 байта – показание счётчика в формате числа с плавающей запятой, 4 байта – приведённая мощность в формате числа с плавающей запятой);
  - для ТС 4 байта (2 байта – флаги, 2 байта – код).

Реально на диске создаются два файла ретроспективы и требуется (2 * N + 2.5) мегабайт памяти, где N – расчётный объём памяти.

При заполнении одного файла запись идёт во второй файл, а при заполнении второго снова в первый.

В папке с ретроспективой создаются дополнительные файлы:

- tm_alarm.1_0 – описание текущего состояния уставок ТИТ (1_0 – версия файла);
- tm_array.2_0 – мгновенные значения ТИТ (1_0 – версия файла);
- @event.log – журнал событий (по умолчанию рассчитан на 32 000 записей).

Варианты просмотра ретроспективы из ТМС-монитора (из текущей ретроспективы и (или) из архивной ретро) задаются в разделе «Опции»->»Параметры ретроспективы»:

- из текущей ретроспективы;
- из долговременного архива.

Ретроспективу ТС, ТИТ и ТИИ можно просматривать (закладка «Телеметрия») в виде таблиц и графиков.

При просмотре таблицы ТИИ можно изменять показания счётчиков. Менять можно как отдельные значения, так и последовательность записей, начиная с выбранной до текущего момента времени. В последнем случае корректируется одно выбранное из архива значение, а все остальные автоматически изменяются на разность между вновь заданным и старым значением в архиве.

В ТМС-мониторе можно просмотреть таблицу изменения выбранного ТИИ во времени, в которой выбрать корректируемая запись и нажав правую клавишу мышки вызвать контекстное меню:

- изменить выбранное значение;
- изменить последовательность значений.

ВНИМАНИЕ! Процесс изменения данных в файлах ретроспективы может выполняться долго. Рекомендуется выполнять эти действия только квалифицированным специалистам. Во время записи категорически запрещается останавливать сервер! Помните, что отдельные команды будут выполняться значительно дольше обычного.

6.1.8.1 Описание ретроспективы ТИТ

Параметры ретроспективы ТИТ:

- Имя - имя файла ретроспективы;
- Описание - используется в качестве строки меню при выборе конкретной ретроспективы ТИТ;
- Период (ч) - промежуток времени между двумя соседними записями;
- Период (мин) - промежуток времени между двумя соседними записями;
- Период (сек) - промежуток времени между двумя соседними записями;

- Глубина, время - глубина архива ретроспективы в единицах указанных ниже, соответствует времени фиксации в архиве самого старого ТИТ;
- Глубина, единицы - единица измерения глубины ретроспективы (месяц, день или час);
- Или количество срезов - максимальное количество записей в файле ретроспективы по всем ТИТ для разных моментов времени, используется, если не задан параметр глубина.

6.1.8.2 Описание ретроспективы ТИИ

Параметры ретроспективы ТИИ:

- Имя - имя файла ретроспективы;
- Описание - используется в качестве строки меню при выборе конкретной ретроспективы ТИИ;
- Период (ч) - промежуток времени между двумя соседними записями;
- Период (мин) - промежуток времени между двумя соседними записями;
- Период (сек) - промежуток времени между двумя соседними записями;
- Глубина, время - глубина архива ретроспективы в единицах указанных ниже, соответствует времени фиксации в архиве самого старого ТИИ;
- Глубина, единицы - единица измерения глубины ретроспективы (месяц, день или час);
- или кол-во срезов - максимальное количество записей в файле ретроспективы по всем ТИИ для разных моментов времени, используется, если не задан параметр глубина.

6.1.8.3 Описание ретроспективы ТС

Параметры ретроспективы ТС:

- Имя - имя файла ретроспективы;
- Описание - используется в качестве строки меню при выборе конкретной ретроспективы ТС;
- Период (ч) - промежуток времени между двумя соседними записями;
- Период (мин) - промежуток времени между двумя соседними записями;
- Период (сек) - промежуток времени между двумя соседними записями;
- Глубина, время - глубина архива ретроспективы в единицах указанных ниже, соответствует времени фиксации в архиве самого старого ТС;
- Глубина, единицы - единица измерения глубины ретроспективы (месяц, день или час);
- или кол-во срезов - максимальное количество записей в файле ретроспективы по всем ТС для разных моментов времени, используется, если не задан параметр глубина.

6.1.8.4 Описание ретроспективы средних ТИТ

Параметры ретроспективы, только для ТИТ с установленным признаком «ретроспектива средних» – «да»:

- Период (мин) - промежуток времени между двумя соседними записями;

- Глубина, время - глубина архива ретроспективы в единицах указанных ниже, соответствует времени фиксации в архиве самого старого усредненного ТИТ;
- Глубина, единицы - единица измерения глубины ретроспективы (месяц, день или час);
- или кол-во срезов - максимальное количество записей в файле ретроспективы по всем усреднённым ТИТ для разных моментов времени, используется, если не задан параметр глубина.

6.1.9 Описание названий конфигураций

Названия конфигураций отображаются в виде меню при подмене конфигурации, выполняемой в ТМС-мониторе и в программе управления щитом S2000.

Параметры названий:

- Конфигурация 1 - произвольный текст, соответствующий конфигурации 1;
- Конфигурация 2 - произвольный текст, соответствующий конфигурации 2;
- …
- Конфигурация 16 - произвольный текст, соответствующий конфигурации 16.

6.1.10 Описание глобальных параметров комплекса

ВНИМАНИЕ! Изменение глобальных параметров может привести к изменению мгновенных значений сервера.

Параметры глобальных переменных:

- Максимальное количество телепараметров – из ряда (32 768, 65 536, 131 072);
- Быстрый архив ТИТ - размер дискового пространства в Мегабайтах под кольцевой архив из ряда (4, 16, 32, 64, 128), по умолчанию «нет»;
- Изм. Производительность - признак, определяющий необходимость измерения производительности функций сервера, по умолчанию «нет».

6.1.11 Описание классов ТС

Класс ТС служит для описания текстовых констант, характеризующих состояние ТС, а также названия и состояние дополнительных флагов собственно класса ТС.

В частности понятие классов необходимо для описания объектов ТС в редакторе «Модус».

Параметры класса ТС:

- Номер - число в диапазоне от 0 до 65534;
- Имя класса - например «ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ВЫДВИЖНОЙ»;
- Текст для ‘0’ - текст, соответствующий состоянию ТС = 0, например «ОТКЛ»;
- Текст для ‘1’ текст, соответствующий состоянию ТС = 1, например «ВКЛ»;
- Название флага 1 - например «ПОЛОЖЕНИЕ_ТЕЛЕЖКИ»;
- Название флага 2;
- Название флага 3;
- Название флага 4;
- Текст для ‘ФЛ1=0’ - например «РЕМОНТНОЕ»;
- Текст для ‘ФЛ1=1’ - например «РАБОЧЕЕ»
- Текст для ‘ФЛ2=0’;

- Текст для ‘ФЛ2=1’;
- Текст для ‘ФЛ3=0’;
- Текст для ‘ФЛ3=1’;;
- Текст для ‘ФЛ4=0’;
- Текст для ‘ФЛ4=1’.

6.2 Настройка источников телеметрии

При настройке оборудования (далее по тексту - источников телеметрии):

- описываются согласующие устройства, используемые для связи с УТМ, то есть с источниками сигналов телеметрии;
- описываются протоколы обмена информацией;
- описываются согласующие устройства, используемые для вывода сигналов телеметрии (на щит, для передачи в другие комплексы);
- устанавливается соответствие сигналов телеметрии с их логическими номерами, принятыми для настройки комплекса.

Согласующие устройства связи:

- коммуникационный адаптер связи через COM-порт компьютера – «Синком»;
- коммуникационный адаптер связи через локальную вычислительную сеть Ethernet и COM-порт – «Синком-Е»;
- контроллер вывода информации на щит типа S-2000 – «Синком-Ех» (до 2002 г. Anno Domini), «Синком-Мх»;
- симулятор «Синком-Е» – компьютер в локальной сети Ethernet, используемый в качестве моста между сервером телемеханики и УТМ, например, это может быть компьютер с платой АМК, связанный в свою очередь с АБПУ Компас;
- блок ввода телесигналов – «Синком-ТС»;
- контроллер вывода информации на щит фирмы «Юг-система» – контроллер БУЩа – «Синком-М» (при описании конфигурации использовать адаптер «Синком-Е»).

Реализованы протоколы обмена с УТМ:

- блок-каркас «Гранит»;
- КП «Гранит»;
- КП «Компас»;
- КП ТМ-120, ПУ ТМ-120;
- КП ТМ-512;
- РПТ-80 (дальний протокол – АИСТ, ближний протокол);
- МКТ-1, МКТ-2, МКТ-3, УТМ-7, ТМ-800А, ТМ-800В, УТК-1, ВРТФ-3 (обобщённый протокол UNITM)
- межмашинный обмен между «ОИК Диспетчер NT» с использованием специализированного протокола INTERLINK;
- КП УВТК-УН;
- КП СИСТЕЛ;
- КП «Уктус»;
- Микро-SCADA (АББ, протокол МЭК 870-5-101 и МЭК 870-5-104);
- КП MST (Польская телемеханика);

- КП «Космотроника»;
- КП КТ-96;
- КП «Телеканал-М» (протокол МЭК 870-5-101);
- КП PLC-Direct;
- Устройство противоаварийной автоматики фирмы АББ (протокол SPA-bus);
- Измерительные преобразователи (Воронеж, протокол ИПЦ-6806).

Перечни согласующих устройств и типов протоколов связи пополняются по мере развития комплекса.

В качестве «станции» при описании источников телеметрии можно назначить любой компьютер локальной сети, на котором установлена компонента Дельта NT. В структуре источников телеметрии может быть описано несколько «станций».

6.2.1 Описание модулей ТС, ТИТ и ТИИ

При описании модулей ТС, ТИТ и ТИИ устанавливается соответствие с логическим номером телепараметра в базе данных комплекса (канал, КП, объект) только первого телепараметра в модуле. Остальные будут записываться по адресам, следующим за первым в порядке нарастания. При описании структуры телемеханики достаточно описывать только задействованные телепараметры модуля.

При приёме от УТМ группы телепараметров в базу данных будут записаны только описанные в структуре телепараметры группы.

Для псевдо-ТИТ и псевдо-ТИИ можно задать масштабный коэффициент и масштабный сдвиг. При выводе ТИТ и ТИИ через псевдомодуль из реального значения ТИТ (ТИИ) вычитается масштабный сдвиг, а затем умножается на величину обратную масштабному коэффициенту.

Для приведения ТИТ (ТИИ) к исходному коду (к коду УТМ) масштабный коэффициент для псевдо-ТИТ должен быть равен масштабному коэффициенту для ТИТ (задаётся при описании ТИТ в настройке структуры сервера телемеханики).

Масштабные сдвиги у ТИТ и псевдо-ТИТ должны быть равны.

Когда масштабный коэффициент и масштабный сдвиг не заданы, будет выводиться кодовое значение этого телепараметра (один байт).

Масштабный сдвиг и масштабный коэффициент может потребоваться при описании вывода расчётных ТИТ и ТИИ, а также при описании вывода телепараметров с кодовым значением ТИТ не равным одному байту.

Для псевдо блоков ТИТ при заданном параметре «константа» выводится константа без учёта масштабного коэффициента и масштабного сдвига.

Для псевдо блоков ТС и блоков отображения ТС признак «инверсия» по умолчанию – не инвертировать. Признак «инверсия» ТС при настройке может быть определен как «ТМС». В этом случае при выводе псевдо ТС будут игнорироваться признаки инверсии данного ТС, как при вводе, так и при выводе.

Сервер телемеханики формирует посылку на вывод псевдо параметров, если хотя бы у одного телепараметра выводимой группы установлен признак реальности.

При описании ТУ устанавливается соответствие между объектом ТУ (номер группы и номер объекта в команде ТУ) и ТС, связанным с данным объектом ТУ. Блок ТУ описывается двумя параметрами:

1. АФБ, на котором установлен блок ТУ;
2. логический номер блока ТУ, устанавливается перемычками на модуле и может быть 1 или 2.

Псевдо блоки ТУ используются для описания ретранслируемых команд ТУ, тип псевдо-ТУ - 0, а также для переключения состояния ТС, описанного на сервере телемеханики, по команде ТУ от внешнего УТМ, тип псевдо-ТУ - 1.

При ретрансляции команд ТУ должен быть описан блок ТУ и псевдо блок ТУ. Номера команд ТУ для блока и псевдо блока, как правило, разные, а адрес ТС (канал, КП, объект) для блока и псевдо блока должны быть одинаковыми.

При описании псевдо блока ТУ задаётся АФБ, по которому выдаются квитанции на полученную команду ТУ, и номер блока модуля ТУ в УТМ.

Фильтры ТИТ необходимы для устранения сбоев блоков ТИТ на аппаратном уровне. Используются алгоритмы выбраковки:

- все принятые ТИТ пропускаются через фильтр второго порядка, значения на выходе фильтра можно занести в базу данных, если задать адрес ТИТ в параметрах «Фильтр. N канала ТМС», «Фильтр. N КП ТМС», «Фильтр. N объекта ТМС»;
- при приёме пакета ТИТ от КП значение каждого ТИТ в посылке сравнивается со значением соответствующего ТИТ на выходе фильтра;
- посылка ТИТ не заносится в базу данных, но подаётся на вход фильтра, когда в ней несколько ТИТ одновременно изменяют свое значение (изменение превышает параметр «Фильтр. Кванты», а число таких ТИТ превышает параметр «Фильтр. Количество ТИТ»).

Рекомендуется настройка параметров фильтра ТИТ:

- Фильтр. Количество ТИТ – 4;
- Фильтр. Кванты – 30;
- Фильтр. Ошибки в Log – нет, на этапе отладки – да.

6.2.2 Описание согласующих устройств связи

Для компонента «Ethernet» локальный номер адаптера - это номер адаптера Ethernet описываемой станции, уникальное число в диапазоне от 0 до 254.

Для компонент «Синком-Е» и «Синком-Ех» номер адаптера - это логический номер адаптера (в пределах комплекса серверов он должен быть уникальным для каждого сетевого адаптера «Ethernet»), а адрес «Ethernet» – сетевой адрес порта адаптера (12-тизначное шестнадцатеричное число).

Для адаптеров «Синком-Е» и «Синком» могут быть описаны два типа портов:

- синхронный;
- асинхронный.

Синхронный порт всегда имеет нулевой логический номер и не настраивается.

Номер асинхронного порта может быть в пределах от 1 до 127. По умолчанию номер асинхронного порта 1. Исключение – протокол обмена «async», в этом случае номер асинхронного порта – 0.

Параметры настройки асинхронного порта:

- Номер порта - число в диапазоне от 1 до 127, по умолчанию 1, при использовании протокола ASINC - 0;
- Скорость на выходе (baud) - скорость обмена адаптера с УТМ в бодах:
  - 50;
  - 100;
  - 200;
  - 300;
  - 600;

- 1200;
- 2400;
- 4800;
- 9600;
- 9200;
- 38400.

Скорости для адаптеров выбираются из списка стандартных скоростей.

Для адаптеров «Синком-Е» и «Синком» параметр «загрузочный образ» определяет тип протокола обмена с УТМ, а параметр «загрузочная строка» - режим настройки адаптера, отличный от режима по умолчанию. Возможные значения параметра «загрузочный образ» приведены в документации на адаптеры. При использовании некоторых протоколов обмена параметр «загрузочная строка» обязателен. Например, скорость канала связи «дальнего» протокола РПТ задаётся параметром «BAUDxxx» в загрузочной строке.

Симулятор «Синком-Е» используется в основном для описания мало распространённых источников телеметрии. Для симулятора «Синком-Е» может быть описано до 128 портов (от 0 до 127).

6.2.2.1 Адаптер «Синком-Е»

«Синком-Е» - адаптер с тремя портами:

1. «синхронный»;
2. «асинхронный»;
3. «Ethernet».

Параметры настройки адаптера «Синком-Е»:

- Номер адаптера - локальный номер, уникальное число в диапазоне от 0 до 254, нумерация общая для всех «Синком-*»;
- Ethernet адрес - уникальное 12-разрядное шестнадцатеричное число одного из форматов:
  - XXXXXXXXXXXX;
  - XX.XX.XX.XX.XX.XX;
  - XX:XX:XX:XX:XX:XX.
- Наименование - произвольный текст;
- Загрузочный образ - полный список файлов с протоколами смотрите в подкаталоге установки сервера ***IEPDBOOT***;
- Загрузочная строка - как правило, не заполняется, смотрите документацию на «Синком-Е», параметры отделяются друг от друга пробелом;
- Максимальная длина строки - 80 символов, для версии 3.0 - 250 символов;
- ТС исправности (К:КП:Об) - ТС, используемый для отображения работоспособности «Синком-Е».

6.2.2.2 Адаптер «Синком-UDP»

Параметры настройки адаптера «Синком-UDP»:

- Локальный IP адрес;
- Номер адаптера;
- Наименование;
- IP-адрес;
- IP-порт;

- Загрузочный образ;
- Конфигурационный IP-порт;
- Адрес 1-го сервера;
- Адрес 2-го сервера;
- Маска подсети;
- IP-шлюз;
- Ключ шифрования.

6.2.2.3 Блок вывода телесигналов «Синком-ТС»

Параметры настройки «Синком-ТС»:

- Номер адаптера - локальный номер, уникальное число в диапазоне от 0 до 254, нумерация общая для всех «Синком-ХХ»;
- Ethernet адрес - уникальное, двенадцатиразрядное шестнадцатеричное число;
- Наименование - произвольный текст;
- Загрузочный образ - не задаётся;
- Загрузочная строка - не задаётся;
- ТС исправности (К:КП:Об) - ТС, используемый для отображения работоспособности «Синком-ТС».

6.2.3 Описание устройств телемеханики

Для всех УТМ параметр «Цикл проверки» определяет тайм-аут для любого из модулей устройства телемеханики. По истечению цикла проверки устанавливается признак «отсутствие достоверности» для всех телепараметров модуля устройства. По умолчанию цикл проверки - 4 минуты. За цикл проверки выполняется не менее трёх запросов на передачу информации для каждого модуля.

ВНИМАНИЕ! При описании источников телеметрии структура телемеханики не анализируется. В частности:

- на один и тот же порт «Синком-Е» при описании можно подключить КП разных типов УТМ, хотя реально такого не бывает;
- номер КП «Гранита» может не соответствовать номеру блок каркаса «Гранита», к которому этот КП подключен, например, для блок-каркаса с номером 0 следует задавать КП в диапазоне 1-15, для блок-каркаса - 1 номера КП могут быть 17-31 и так далее, при вводе же описания это соответствие не контролируется!

Анализ структуры источников телеметрии выполняется при запуске программы, поэтому при изменении структуры рекомендуется просматривать сообщения комплекса в журнале регистрации событий.

Для параметров, у которых однозначно предопределен диапазон изменения значений, предусмотрен контроль при их вводе, то есть они могут быть определены только в рамках этого диапазона.

6.2.3.1 Блок каркас (БК) «Гранит»

Параметры настройки:

- Номер каркаса - число в диапазоне от 0 до 15;
- Цикл проверки (мин.) - при отсутствии телеметрии взводится признак «недостоверность аппаратная» для всех телепараметров БК, по умолчанию 4минуты.

6.2.3.2 КП «Гранит»

Конфигурации комплексов с использованием КП «Гранит»:

- радиальная;
- магистральная;
- ретрансляция через КП «Гранит».

Параметр «Таймаут ГПР» определяет время ожидания готовности КП принимать информацию от сервера ТМ. Если сигнал ГПР не приходит, то новый запрос на КП передаётся по истечению таймаута. По умолчанию «Таймаут ГПР» для подчинённых КП - 4 секунды. Для КП, подключенных непосредственно к адаптеру, параметр «Таймаут ГПР» равен нулю.

Признаки «ТС со временем» и «Новые ТИИ (32-разр)» проверяются при приёме телеметрии только при установленном признаке «КВМ-Микро». Признак «КВМ-Микро» следует устанавливать при приёме информации от счётчиков «АЛЬФА».

Подчинённые компоненты в описании:

- КП «Гранит», включенные в магистраль через ЛУ данного КП;
- блоки ТС, ТИТ, ТИИ;
- блоки ТУ;
- блоки отображения ТС - для диспетчерского щита;
- псевдо блоки ТС, ТИТ и ТИИ - для описания телеметрии, переданной из сервера ТМ.
- псевдо блоки ТУ;
- счетчики АЛЬФА;
- фильтры ТИТ.

Параметры настройки КП «Гранит»:

- Номер КП - число в диапазоне от 1 до 255;
- Таймаут ГПР (с) - время ожидания квитанции (готовности КП принимать следующий запрос), по умолчанию 4 секунды;
- Цикл проверки (мин.) - при отсутствии телеметрии взводится признак «недостоверность аппаратная» для всех телепараметров КП, по умолчанию 4 минуты;
- Приём ТУ с пульта - признак, разрешающий обработку посылок ТУ с пульта, по умолчанию «нет»;
- Передача в КП - признак передачи в сторону КП, по умолчанию «есть обратный канал»;
- Ретрансл. в цикле - признак циклической передачи телеметрии в КП совместно со спорадической передачей, по умолчанию «нет»;
- Цикл ретрансл. (сек) - период ретрансляции телеметрии в КП, по умолчанию 20 секунд;
- КВМ-Микро - признак контроллера «КВМ-Микро» или приёма телеметрии через КП от счётчика «Альфа», по умолчанию «нет»;
- ТС со временем - признак приёма ТС со временем, проверяется при установленном признаке «КВМ-Микро», по умолчанию «нет»;
- Новые ТИИ (32-разр.) - признак приёма 32-разрядных ТИИ, проверяется при установленном признаке «КВМ-Микро», по умолчанию «нет»;
- Макс. расхождение (сек) - максимальное расхождение времени на сервере и в контроллере КП, при превышении корректируется время КП, по умолчанию 5 секунд;

- Магистраль - признак магистрального подключения КП, по умолчанию «нет», может быть описано через загрузочную строку адаптера «Синком-Е» или установкой этого признак для всех КП в магистрали;
- Таймаут магистрали [мс] - время ожидания ответа от КП на посылку «опрос», по умолчанию 5 секунд;
- N канала ТС неиспр. - ТС взводится по тайм-ауту проверки КП;
- N КП ТС неиспр. - ТС взводится по тайм-ауту проверки КП;
- N объекта ТС неиспр. - ТС взводится по тайм-ауту проверки КП;
- XTIUS: номер ИП (отпр) - номер ПУ корреспондента, принятый в сети XTIUS;
- XTIUS: номер ИП (прием) - номер своего ПУ, принятый в сети XTIUS;
- XTIUS: цикл выдачи (мс) - цикл выдачи посылок в канал.

6.2.3.2.1 Описание блока ТС КП «Гранит»

Блок ТС включает 64 ТС – 8 групп по 8 ТС.
Первый ТС блока будет записан по номеру настройки, последний по номеру первого + 63.
Параметры настройки блока ТС:

- АФБ - адрес блока ТС, число в диапазоне от 1 до 15;
- N канала сервера ТМ - номер для записи первого ТС блока;
- N КП ТМ-сервера - номер для записи первого ТС блока;
- N объекта ТМ-сервера - номер для записи первого ТС блока;
- N канала ТС неиспр. - ТС взводится по тайм-ауту проверки КП;
- N КП ТС неиспр. - ТС взводится по тайм-ауту проверки КП;
- N объекта ТС неиспр - взводится по тайм-ауту цикла проверки КП.

6.2.3.2.2 Описание блока ТИТ КП «Гранит»

Блок ТИТ включает 32 ТИТ – 2 групп по 16 ТИТ.
Первый ТИТ блока будет записан по номеру настройки, последний по номеру первого + 31.
Параметры настройки блока ТИТ:

- АФБ - адрес блока ТИТ, число в диапазоне от 1 до 15;
- N канала ТМ-сервера - номер для записи первого ТИТ блока;
- N КП ТМ-сервера - номер для записи первого ТИТ блока;
- N объекта ТМ-сервера - номер для записи первого ТИТ блока;
- Квитирование - признак квитирования посылок от КП, по умолчанию «есть»;
- Недостоверность при > 250 - признак аппаратной недостоверности при значении ТИТ > 250 квантов, по умолчанию «нет»;
- Фильтр. К-во ТИТ - количество ТИТ в посылке от КП, значения которых превышают параметр «Фильтр.Кванты» для отбраковки всей посылки от КП, по умолчанию 0;
- Фильтр. Кванты - пороговая разность между текущим значением ТИТ и значением ТИТ на выходе фильтра для отбраковки всей посылки от КП, по умолчанию 0;
- Фильтр. N канала ТМС - для просмотра значения ТИТ на выходе фильтра, не должен совпадать с N канала;
- Фильтр. N КП ТМС - для просмотра значения ТИТ на выходе фильтра, не должен совпадать с N канала;
- Фильтр. N объекта ТМС - N КП, N объекта сервера ТМ;

- Фильтр. Ошибка в Log - признак записи факта отбраковки посылки от КП в Log-файл, по умолчанию «нет»;
- N канала ТС неиспр. - ТС взводится по тайм-ауту проверки КП;
- N КП ТС неиспр. - - ТС взводится по тайм-ауту проверки КП;
- N объекта ТС неиспр. - - ТС взводится по тайм-ауту проверки КП.

6.2.3.2.3 Описание блока ТИИ КП «Гранит»

Блок ТИИ включает 16 ТИИ – 1 групп по 16 ТИИ.
Первый ТИИ блока будет записан по номеру настройки, последний по номеру первого + 15.
Параметры настройки блока ТИИ КП «Гранит»:

- АФБ - адрес блока ТИИ, число в диапазоне от 1 до 15;
- N канала ТМ-сервера - номер для записи первого ТИИ блока;
- N КП ТМ-сервера - адрес блока ТИИ, число в диапазоне от 1 до 15;
- N объекта ТМ-сервера - адрес блока ТИИ, число в диапазоне от 1 до 15;
- Порядок бит, по умолчанию по умолчанию «тетрады»:
  - норма - без изменений;
  - тетрады - переставляются полубайты;
  - реверс - зеркальная перестановка бит.
- N канала ТС неиспр**.** - ТС взводится по тайм-ауту проверки КП;
- N КП ТС неиспр. - ТС взводится по тайм-ауту проверки КП;
- N объекта ТС неиспр. - ТС взводится по тайм-ауту проверки КП.

6.2.3.2.4 Описание псевдо блока ТС КП «Гранит»

Псевдо блок ТС используется для ТС, передаваемых из сервера ТМ.
Параметры настройки псевдо блока ТС:

- АФБ - адрес блока ЛУ на передачу, число в диапазоне от 1 до 15;
- Номер группы - в формате КП «Гранит», число в диапазоне от 0 до 15.

Параметры настройки псевдо ТС:

- Номер - в посылке, число в диапазоне от 1 до 64;
- N канала ТМ-сервера - адрес передаваемого ТС;
- N КП ТМ-сервера - адрес передаваемого ТС;
- N объекта ТМ-сервера - адрес передаваемого ТС;
- Инвертировать - признак инверсии ТС при формировании посылки на передачу, по умолчанию «нет».

6.2.3.2.5 Описание псевдо блока ТИТ КП «Гранит»

Псевдо блок ТИТ используется для ТИТ, передаваемых из сервера ТМ.
Параметры настройки псевдо блока ТИТ:

- АФБ - адрес блока ЛУ на передачу, число в диапазоне от 1 до 15;
- Номер группы - в формате КП «Гранит», число в диапазоне от 0 до 15, если передается более 16 ТИТ, то посылки разных групп должны отличаться номером.

Параметры настройки псевдо ТИТ:

- Номер – посылке, число в диапазоне от 1 до 16;
- N канала ТМ-сервера - адрес передаваемого ТИТ;
- N КП ТМ-сервера - адрес передаваемого ТИТ;

- N объекта ТМ-сервера - адрес передаваемого ТИТ;
- Масштабный коэфф. - при выводе реальное значение ТИТ делится на коэффициент, для передачи в кодах УТМ не следует задавать масштабный коэффициент и масштабный сдвиг псевдо ТИТ;
- Масштабный сдвиг - при выводе из реального значения ТИТ вычитается масштабный сдвиг, по умолчанию 0;
- Константа - передается без учёта масштабного коэффициента и сдвига независимо от того указан номер ТИТ или нет.

6.2.3.2.6 Описание псевдо блока ТИИ КП «Гранит»

Псевдо блок ТИИ используется для ТИИ, передаваемых из сервера ТМ.

Параметры настройки псевдо блока ТИИ:

- АФБ - адрес блока ЛУ на передачу, число в диапазоне от 1 до 15;
- Номер группы - номер группы в формате КП «Гранит», число в диапазоне от 0 до 15, если передается более 16 ТИИ, то посылки разных групп должны отличаться номером.

Параметры настройки псевдо ТИИ:

- Номер – посылке, число в диапазоне от 1 до 16;
- N канала ТМ-сервера - адрес передаваемого ТИИ;
- N КП ТМ-сервера - адрес передаваемого ТИИ;
- N объекта ТМ-сервера - адрес передаваемого ТИИ;
- Масштабный коэфф. - при выводе реальное значение ТИИ делится на коэффициент, для передачи в кодах УТМ не следует задавать масштабный коэффициент и масштабный сдвиг псевдо ТИИ;
- Масштабный сдвиг - при выводе из реального значения ТИИ вычитается масштабный сдвиг, по умолчанию 0.

6.2.3.2.7 Описание блока отображения ТС КП «Гранит»

Параметры настройки блока отображения ТС:

- АФБ - адрес вывода на диспетчерский щит, число в диапазоне от 1 до 15.

6.2.3.2.8 Описание блока ТУ КП «Гранит»

Параметры настройки блока ТУ:

- АФБ - адрес блока ТУ в крейте, число в диапазоне от 1 до 15;
- Номер группы - число 1 или 2;
- Формат ТУ с пульта – по умолчанию «нет»;
- Для КП - в случае ТУ с пульта это номер КП, для которого предназначена посылка ТУ в удалённом комплексе «Гранит», число в диапазоне от 1 до 128;
- Номер пульта - число в диапазоне от 0 до 15.

Параметры настройки ТУ:

- Группа ТУ - число в диапазоне от 1 до 16;
- Объект ТУ - число в диапазоне от 1 до 8;
- N канала ТМ-сервера - адрес ТС соответствующий команде ТУ;
- N КП ТМ-сервера - адрес ТС соответствующий команде ТУ;
- N объекта ТС ТМ-сервера - адрес ТС соответствующий команде ТУ.

6.2.3.2.9 Описание псевдо блока ТУ КП «Гранит»

Параметры настройки псевдо блока ТУ, прием ТУ от КП:

- АФБ - адрес ЛУ в крейте для ретрансляции ТУ (ТИП_0) или для выдачи квитанции на ТУ (ТИП_1), число от 1 до 15;
- Номер блока - у модуля ТУ в УТМ, число в диапазоне от 1 до 2:
  - для номера блока 1 код команды ТУ будет 1 или 2, наиболее распространённый вариант;
  - для номера блока 2 код команды ТУ будет 3 или 4.

Параметры настройки псевдо ТУ:

- Номер - в блоке, число в диапазоне от 1 до 128;
- N канала ТМ-сервера - адрес ТС, для которого описана команда ТУ на данном сервере ТМ;
- N КП ТМ-сервера - адрес ТС;
- N объекта ТМ-сервера - адрес ТС;
- Тип:
  - 0(ТУ) - команда ТУ описана для ТС с адресом, указанным выше;
  - 1(ТС) - по команде ТУ выполняется переключение ТС с адресом, указанным выше.

6.2.3.2.10 Описание счётчика «Альфа» КП «Гранит»

Параметры настройки счётчика «Альфа»:

- Номер счетчика - число в диапазоне от 1 до 255;
- Показание 1: Точка - длина дробной части П1, число в диапазоне от 0 до 30, по умолчанию 0;
- Показание 1: Канал - адрес для П1, как правило, текущая «принятая» активная энергия по фидеру;
- Показание 1: КП - адрес для П1;
- Показание 1: Объект - адрес для П1;
- Показание 2: Точка - длина дробной части П2, число в диапазоне от 0 до 30;
- Показание 2: Канал - адрес для П2, как правило, текущая «отпущенная» активная энергия по фидеру;
- Показание 2: КП - адрес для П2
- Показание 2: Объект - адрес для П2;
- Счетчик 1: Смещение (мин) - назад от времени счетчика «Альфа» для записи Q1 в архив;
- Счетчик 1: Канал - адрес для Q1, как правило, усредненная реактивная мощность из архива;
- Счетчик 1: КП - адрес для Q1;
- Счетчик 2: Объект - адрес для Q1;
- Счетчик 2: Смещение (мин) - для записи Q2 в архив;
- Счетчик 2: Канал - адрес для Q2;
- Счетчик 2: КП - адрес для Q2;
- Счетчик 2: Объект - адрес для Q2;
- Счетчик 3: Смещение (мин) - для записи Q3 в архив;
- Счетчик 3: Канал - адрес для Q3;

- Счетчик 3: КП - адрес для Q3;
- Счетчик 3: Объект - адрес для Q3;
- Счетчик 4: Смещение (мин) - для записи Q4 в архив;
- Счетчик 4: Канал - адрес для Q4;
- Счетчик 4: КП - адрес для Q4;
- Счетчик 4: Объект - адрес для Q4;

Возможные варианты сочетаний Q1-Q4:

- Q1, Q2, Q3, Q4 - показания одного и того же телеизмерения в разные моменты времени;
- Q1, Q2 - одно телеизмерение в разные моменты времени, а Q3, Q4 значение другого телеизмерения в разные моменты времени.

6.2.3.2.11 Описание расширенного блока ТИТ КП «Гранит»

Расширенный блок ТИТ используется для 16-битных ТИТ и текущих телеизмерений, принимаемых через асинхронный порт от ПУ «Систел».

В КП «Уктус» это 4 группы по 4 ТИТ с 12-разр АЦП, в КП «Гранит» с АЦП-3 это 8 групп по два ТИТ.

Для записи первого ТИТ блока используется адрес в описателе, последний из блока будет записан в памяти сервера телемеханики под номером Nобъекта + 31.

Параметры настройки блока ТИТ, расширенного:

- АФБ - адрес блока ТИТ, число в диапазоне от 1 до 15;
- N канала ТМ-сервера - для записи первого ТИТ блока;
- N КП ТМ-сервера - для записи первого ТИТ блока;
- N объекта ТМ-сервера - для записи первого ТИТ блока;
- Квитирование - признак квитирования посылок от КП, по умолчанию «есть»;
- N канала ТС неиспр. - ТС взводится по тайм-ауту цикла проверки КП;
- N КП ТС неиспр. - ТС взводится по тайм-ауту цикла проверки КП;
- N объекта ТС неиспр. - ТС взводится по тайм-ауту цикла проверки КП.

6.2.3.2.12 Описание блока ТС, сеть XTIUS КП «Гранит»

Блок ТС XTIUS включает 64 ТС. Первый ТС из блока будет записан по адресу в описателе, последний по адресу Nобъекта + 63.

Параметры настройки блока ТС:

- Номер - сквозной принятый в сети XTIUS, соответствующий первому ТС в группе;
- N канала ТМ-сервера - номер для записи первого ТС блока;
- N КП ТМ-сервера - номер для записи первого ТС блока;
- N объекта ТМ-сервера - номер для записи первого ТС блока.

6.2.3.2.13 Описание блока ТИТ, сеть XTIUS КП «Гранит»

Блок ТИТ XTIUS включает 14 ТИТ. Первый ТИТ из блока будет записан по адресу в описателе, последний по адресу Nобъекта + 13.

Параметры настройки блока ТИТ:

- Номер - сквозной принятый в сети XTIUS, соответствующий первому ТИТ в группе;
- N канала ТМ-сервера - номер для записи первого ТИТ блока;
- N КП ТМ-сервера - номер для записи первого ТИТ блока;

- N объекта ТМ-сервера - номер для записи первого ТИТ блока.

6.2.3.2.14 Описание псевдо блока ТС, сеть XTIUS КП «Гранит»

Псевдо блок ТС XTIUS описывает передачу ТС из сервера ТМ, включает 64 ТС.

Параметры настройки псевдо блока ТС XTIUS:

- Номер - сквозной номер ТС принятый в сети XTIUS, соответствующий первому ТС в блоке.

Параметры настройки псевдо ТС:

- Номер - ТС в посылке, число в диапазоне от 0 до 63, у первого ТС в описании номер 0;
- N канала ТМ-сервера - адрес передаваемого ТС;
- N КП ТМ-сервера - адрес передаваемого ТС;
- N объекта ТМ-сервера - адрес передаваемого ТС;
- Инвертировать - признак инверсии ТС при формировании посылки на передачу, по умолчанию «нет», при выборе параметра «ТМС» признак инверсии будет игнорироваться и на приёме.

6.2.3.2.15 Описание псевдо блока ТИТ, сеть XTIUS КП «Гранит»

Псевдо блок ТИТ XTIUS описывает передачу ТИТ из сервера ТМ, включает 14 ТИТ.

Параметры настройки псевдо блока ТИТ XTIUS:

- Номер **-** сквозной номер ТИТ принятый в сети XTIUS,соответствующий первому ТИТ в блоке.

Параметры настройки псевдо ТИТ:

- Номер - ТИТ в посылке, число в диапазоне от 0 до 13, у первого ТИТ в описании номер 0;
- N канала ТМ-сервера - адрес передаваемого ТИТ;
- N КП ТМ-сервера - адрес передаваемого ТИТ;
- N объекта ТМ-сервера - адрес передаваемого ТИТ;
- Масштабный коэфф. - при выводе реальное значение ТИТ делится на коэффициент, для передачи в кодах УТМ не следует задавать масштабный коэффициент и масштабный сдвиг;
- Масштабный сдвиг - при выводе из реального значения ТИТ вычитается масштабный сдвиг, по умолчанию 0;
- Константа - передается без учёта масштабного коэффициента и сдвига независимо от того, указан номер ТИТ или нет.

6.2.3.2.16 Описание блока АТ-М (ТМ-512) КП «Гранит»

Описание блока АТ-М (ТМ-512):

- АФБ - адрес блока АТ-М в крейте, число в диапазоне от 1 до 15.

Описание группы ТС, в группе 8 ТС, блока АТ-М (ТМ-512):

- Номер группы - число в диапазоне от 1 до 31;
- Канал ТМ-сервера - для записи первого ТС блока;
- КП ТМ-сервера - для записи первого ТС блока;
- Объект ТМ-сервера - для записи первого ТС блока.

Описание группы ТИТ, в группе 8 ТИТ, блока АТ-М (ТМ-512):

- Номер группы - число в диапазоне от 1 до 15;
- Канал ТМ-сервера - номер для записи первого ТИТ блока;

- КП ТМ-сервера - номер для записи первого ТИТ блока;
- Объект ТМ-сервера - номер для записи первого ТИТ блока.

6.2.3.3 КП «Компас»

КП «Компас» допускает описание магистральных структур – на один и тот же порт адаптера может быть подключено несколько КП «Компас».

При описании ТС может быть задан признак перестановки бит в байте, что приведёт к перестановке номера ТС – первый ТС поменяется номером с восьмым, второй с седьмым и так далее. По умолчанию перестановка выполняется.

Параметр «длина группы» для ТИТ игнорируется, длина группы ТИТ всегда равна 8.

Параметр «ждать квитанцию на ТУ» по умолчанию – «не ждать».

Псевдомодули недопустимы, то есть формировать посылки из сервера телемеханики в формате КП «Компас» нельзя.

При описании адаптера аргументы в параметре «Загрузочная строка» перечисляются через пробел.

При инвертировании посылок в канале, помните, что параметры INV_REC и INV_TRANS используются в паре, то есть или они оба есть или оба отсутствуют.

Описание КП «Компас»:

- Номер КП - число в диапазоне от 0 до 255;
- Период опроса (с) - число в диапазоне от 10 до 1800, по умолчанию 90 секунд;
- Таймаут достоверности (с) - время отсутствии посылок от КП, по умолчанию 240 секунд;
- Период опроса неиспр. (с) - период опроса ТС у КП, не отвечающего на запросы, по умолчанию 20 секунд;
- N канала ТС неиспр. - ТС взводится по тайм-ауту цикла проверки КП;
- N КП ТС неиспр. - ТС взводится по тайм-ауту цикла проверки КП;
- N объекта ТС неиспр. - ТС взводится по тайм-ауту цикла проверки КП;
- От ПУ нижнего уровня - признак приёма информации от ПУ нижнего уровня, по умолчанию «нет»;
- 32 бит ТИИ - признак 32-битного формата ТИИ, по умолчанию «да».

6.2.3.3.1 Группа ТС КП «Компас»

Описание группы ТС, в группе 8 ТС:

- Номер группы - число в диапазоне от 1 до 15;
- Канал ТМ-сервера - номер для записи первого ТС группы;
- КП ТМ-сервера - номер для записи первого ТС группы;
- Объект ТМ-сервера - номер для записи первого ТС группы;
- Инвертировать порядок - первый бит в байте с восьмым, второй с седьмым и так далее, по умолчанию «+».

6.2.3.3.2 Группа ТИТ КП «Компас»

Описание группы ТИТ, в группе 8 ТИТ:

- Номер группы - число в диапазоне от 1 до 15;
- Канал ТМ-сервера - номер для записи первого ТИТ группы;
- КП ТМ-сервера - номер для записи первого ТИТ группы;
- Объект ТМ-сервера - номер для записи первого ТИТ группы;

- Длина группы - число в диапазоне от 1 до 8, по умолчанию 8.

6.2.3.3.3 Группа ТИИ КП «Компас»

Описание группы ТИИ, в группе 8 ТИИ:

- Номер группы - число в диапазоне от 1 до 15;
- Канал ТМ-сервера - номер для записи первого ТИИ группы;
- КП ТМ-сервера - номер для записи первого ТИИ группы;
- Объект ТМ-сервера - номер для записи первого ТИИ группы.

6.2.3.3.4 Группа ТУ КП «Компас»

Описание группы ТУ:

- Номер группы - число в диапазоне от 1 до 4;
- Ждать квитанции - команду ТУ, по умолчанию «нет».

Описание ТУ:

- Номер - число в диапазоне от 0 до 8;
- N канала ТМ-сервера - адрес ТС соответствующего команде ТУ;
- N КП ТМ-сервера - адрес ТС соответствующего команде ТУ;
- N объекта ТМ-сервера - адрес ТС соответствующего команде ТУ.

6.2.3.4 КП ТМ-120

Допускает описание магистральных структур – на один и тот же порт адаптера может быть подключено несколько КП ТМ-120.

Квитанция на ТУ в КП ТМ-120 отсутствует. При использовании КП «Компас» в режиме эмуляции КП ТМ-120 квитанция на ТУ формируется, то есть может быть определен признак «ждать квитанцию на ТУ». Квитанция в этом случае единая для всех ТУ – номер КП в первом байте.

Признак перестановки бит в байте ТС по умолчанию – «да».

Псевдомодули для КП ТМ-120 недопустимы, то есть формировать посылки из сервера телемеханики в формате КП ТМ-120 нельзя.

Описание КП ТМ-120:

- Номер КП - число в диапазоне от 0 до 255;
- Опрашивать КП - признак опроса при наличии ПУ ТМ-120, по умолчанию «да»;
- Период опроса (с) - число в диапазоне от 10 до 1800, по умолчанию 90 секунд;
- Таймаут достоверности (с) - время отсутствия посылок от КП, по умолчанию 240 секунд;
- Период опроса неиспр. (с) - период опроса ТС у КП, не отвечающего на запросы, число в диапазоне от 10 до 1200, по умолчанию 20 секунд;
- Таймаут квитанции ПУ - время ожидания квитанции от ПУ;
- N канала ТС неиспр. - ТС взводится по тайм-ауту цикла проверки КП;
- N КП ТС неиспр. - ТС взводится по тайм-ауту цикла проверки КП;
- N объекта ТС неиспр. - ТС взводится по тайм-ауту цикла проверки КП.

6.2.3.4.1 Группа ТС КП ТМ-120

Описание группы ТС, в группе 8 ТС:

- Номер группы - число в диапазоне от 1 до 15;
- Канал ТМ-сервера - номер для записи первого ТС группы;

- КП ТМ-сервера - номер для записи первого ТС группы;
- Объект ТМ-сервера - номер для записи первого ТС группы;
- Инвертировать порядок - первый бит в байте с восьмым, второй с седьмым и так далее, по умолчанию «+»;

6.2.3.4.2 Группа ТИТ КП ТМ-120

Описание группы ТИТ:

- Номер группы - число в диапазоне от 1 до 15;
- Канал ТМ-сервера - номер для записи первого ТИТ группы;
- КП ТМ-сервера номер для записи первого ТИТ группы
- Объект ТМ-сервера номер для записи первого ТИТ группы
- Длина группы - число в диапазоне от 1 до 8.

6.2.3.4.3 Группа ТУ КП ТМ-120

Описание группы ТУ:

- Номер группы - число в диапазоне от 1 до 4;
- Ждать квитанции - только при использовании КП «Компас» в режиме эмуляции КП ТМ-120, по умолчанию «нет».

Описание ТУ:

- Номер - число в диапазоне от 0 до 15;
- N канала ТМ-сервера - адрес ТС соответствующий команде ТУ;
- N КП ТМ-сервера - адрес ТС соответствующий команде ТУ;
- N объекта ТМ-сервера - адрес ТС соответствующий команде ТУ.

6.2.3.5 КП ТМ-512

Допускает только радиальный способ подключения КП – у КП ТМ-512 нет номера.

Сервер телемеханики позволяет формировать посылки в формате КП ТМ-512, то есть КП ТМ-512 допускает описание псевдомодулей.

При формировании посылок в формате КП ТМ-512 на месте 1-го ТИТ в 1-ой группе всегда передается константа.

В параметрах настройки псевдо ТИТ можно определять значение константы, скорее всего - 243. Если определена константа псевдо ТИТ, прочие параметры настройки игнорируются.

Описание КП ТМ-512:

- Таймаут (мин.) – тайм-аут на отсутствие посылок от КП, по умолчанию 4 минуты.

6.2.3.5.1 Группа ТС КП ТМ-512

Описание группы ТС, в группе 8 ТС:

- Номер группы - число в диапазоне от 1 до 31;
- Канал ТМ-сервера - номер для записи первого ТС группы;
- КП ТМ-сервера - номер для записи первого ТС группы;
- Объект ТМ-сервера - номер для записи первого ТС группы.

6.2.3.5.2 Группа ТИТ КП ТМ-512

Описание группы ТИТ, в группе 8 ТИТ:

- Номер группы - число в диапазоне от 1 до 15;
- Канал ТМ-сервера - номер для записи первого ТИТ группы;

- КП ТМ-сервера - номер для записи первого ТИТ группы;
- Объект ТМ-сервера - номер для записи первого ТИТ группы.

6.2.3.5.3 Псевдогруппа ТС КП ТМ-512

Описание псевдогруппы ТС, в группе 8 псевдо ТС:

- Номер группы - число в диапазоне от 1 до 31.

Описание псевдо ТС:

- Номер - число в диапазоне от 1 до 8;
- N канала ТМ-сервера - номер для записи первого ТС группы;
- N КП ТМ-сервера - номер для записи первого ТС группы;
- N объекта ТМ-сервера - номер для записи первого ТС группы;
- Инвертировать - признак инверсии ТС при формировании посылки на передачу, по умолчанию «нет», при выборе параметра «ТМС» признак инверсии будет игнорироваться и на приёме.

6.2.3.5.3 Псевдогруппа ТИТ КП ТМ-512

Описание псевдогруппы ТИТ, в группе 8 псевдо ТИТ:

- Номер группы - число в диапазоне от 1 до 15.

Описание псевдо ТИТ:

- Номер - число в диапазоне от 1 до 8;
- N канала ТМ-сервера - номер для записи первого ТИТ группы;
- N КП ТМ-сервера - номер для записи первого ТИТ группы;
- N объекта ТМ-сервера - номер для записи первого ТИТ группы;
- Масштабный коэфф. - при выводе реальное значение ТИТ делится на коэффициент, для передачи в кодах УТМ не следует задавать масштабный коэффициент и масштабный сдвиг;
- Масштабный сдвиг - при выводе из реального значения ТИТ вычитается масштабный сдвиг, по умолчанию 0;
- Константа - для 1-го ТИТ 1-ой группы, как правило, 243.

6.2.3.6 РПТ-80 (дальний протокол) - АИСТ

УТМ РПТ (дальний протокол) - АИСТ позволяет описать ТС и ТИТ на прием и на передачу.

Таймаут на приём по умолчанию – 4 минуты.

Номера на передачу для псевдогрупп ТС и псевдо ТИТ должны быть в диапазоне от 0 до 239.

Псевдогруппа ТС на передачу может включать в себя до 8 ТС, параметр «номер» при описании каждого псевдо ТС в псевдогруппе может принимать значение от 0 до 7 (номер бита в байте).

Для псевдо- ТИТ на передачу возможно масштабирование, из масштабированного значения ТИТ вычитается масштабный сдвиг и разность умножается на масштабный коэффициент. Масштабный сдвиг и масштабный коэффициент по умолчанию равны нулю, в этом случае для данного псевдо- ТИТ передается его код. В качестве псевдо- ТИТ можно передавать константу – число от 0 до 255.

Приём выполняется по 8 ТС в группе, а номер объекта группы ТС указывает на номер первого ТС в группе.

Скорость в канале связи при использовании дальнего протокола РПТ-80 задаётся параметром «BAUDxxx» в загрузочной строке.

Параметр «почтовый ящик» при описании источников ТМ предусмотрен для передачи произвольной информации из одного канала связи в другой, например, для ретрансляции буквенно-цифровой информации (БЦК). При настройке канала ретрансляции БЦК номер почтового ящика на приём и номер почтового ящика на передачу должен быть один и тот же - в диапазоне от 0 до 255.

Описание РПТ (дальний протокол, АИСТ):

- Таймаут (мин.) - время отсутствия посылок от КП, по умолчанию 4 минуты;
- Нумерация бит ТС - по умолчанию «-», с младшего бита.

Описание приёма / передачи:

- Почтовый ящик - для ретрансляции БЦК, число в диапазоне от 0 до 255, необходимо описать и приём и передачу, номера должны совпадать.

6.2.3.6.1 ТИТ РПТ (дальний протокол, АИСТ)

Описание ТИТ:

- Номер - число в диапазоне от 0 до 239;
- N канала ТМ-сервера - адрес передаваемого ТИТ;
- N КП ТМ-сервера - адрес передаваемого ТИТ;
- N объекта ТМ-сервера - адрес передаваемого ТИТ;
- Масштабный коэфф. - умножается на разницу значения ТИТ и масштабного сдвига, по умолчанию 0;
- Масштабный сдвиг - вычитается из значения ТИТ, по умолчанию 0, при масштабном сдвиге = 0 и масштабном коэффициенте = 0 передаётся код ТИТ;
- Константа - число в диапазоне от 0 до 255.

6.2.3.6.2 Группа ТС РПТ (дальний протокол, АИСТ)

Описание группы ТС:

- Номер - число в диапазоне от 0 до 239.

Описание ТС:

- Номер - число в диапазоне от 0 до 7;
- N канала ТМ-сервера - адрес передаваемого ТС;
- N КП ТМ-сервера - адрес передаваемого ТС;
- N объекта ТМ-сервера - адрес передаваемого ТС;
- Инвертировать - признак инверсии ТС, по умолчанию «нет», при выборе параметра «ТМС» признак инверсии будет игнорироваться и на приёме.

6.2.3.7 РПТ-80 (ближний протокол)

УТМ РПТ (ближний протокол) служит для описания обмена через COM-порт.

При описании асинхронного порта следует выбирать протокол обмена – «async» и устанавливать признак «байтовый поток».

Максимальное количество телепараметров при обмене для данного протокола – 65535 в ту и другую сторону.

В описании можно указать активную сторону при обмене, тем самым, имитируя само устройство РПТ. Активная сторона при обмене формирует два байта синхронизации «80 00», служащие разрешением подчинённой стороне на передачу информации.

Прочие параметры настройки совпадают с описанием дальнего протокола РПТ.

Описание РПТ (ближний протокол):

- Таймаут (мин.) - время отсутствия посылок от КП, по умолчанию 4 минуты;
- Байтовый поток - устанавливается для реального РПТ, по умолчанию «нет»;
- Активная сторона - задаётся при имитации УТМ РПТ, по умолчанию «нет»;
- Таймаут несквит. (мсек) - для снижения интенсивности обмена, число в диапазоне от 100 до 20 000, по умолчанию 1 000 миллисекунд.

6.2.3.7.1 ТИТ РПТ (ближний протокол)

Описание ТИТ:

- Приём:
  - Номер - число в диапазоне от 0 до 65535, для установления соответствия телепараметров на приёмной и передающей стороне;
  - N канала ТМ-сервера - адрес для записи ТИТ;
  - N КП ТМ-сервера - адрес для записи ТИТ;
  - N объекта ТМ-сервера - адрес для записи ТИТ.
- Передача:
  - Номер - число в диапазоне от 0 до 65535, для установления соответствия телепараметров на приёмной и передающей стороне;
  - N канала ТМ-сервера - адрес передаваемого ТИТ;
  - N КП ТМ-сервера - адрес передаваемого ТИТ;
  - N объекта ТМ-сервера - адрес передаваемого ТИТ;
  - Масштабный коэфф. - умножается на разницу значения ТИТ и масштабного сдвига, по умолчанию 0;
  - Масштабный сдвиг - вычитается из значения ТИТ, при масштабном сдвиге = 0 и масштабном коэффициенте = 0 передаётся код ТИТ, по умолчанию 0;
  - Константа - число в диапазоне от 0 до 255.

6.2.3.7.2 Массив ТИТ РПТ (ближний протокол)

Описание массива ТИТ:

- Нач. номер - шестнадцатеричное число в диапазоне от 0 до 65535, начинается с «$» или «0x», нумерация общая для ТС и ТИТ, массивов и групп;
- Количество - число в диапазоне от 1 до 65535;
- N канала ТМ-сервера - адрес для записи первого ТИТ массива;
- N КП ТМ-сервера - адрес для записи первого ТИТ массива;
- Нач. N объекта ТМ-сервера - адрес для записи первого ТИТ массива.

6.2.3.7.3 Группа ТС РПТ (ближний протокол)

Описание группы ТС:

- Номер - число в диапазоне от 0 до 65535, нумерация для ТС и ТИТ общая.
  - Приём:
    - Номер - число в диапазоне от 0 до 65535, нумерация для ТС и ТИТ общая;
    - N канала ТМ-сервера - адрес для записи первого ТС группы;
    - N КП ТМ-сервера - адрес для записи первого ТС группы;
    - N объекта ТМ-сервера - адрес для записи первого ТС группы.
  - Передача:

- Номер - число в диапазоне от 0 до 7;
- N канала ТМ-сервера - адрес передаваемого ТС;
- N КП ТМ-сервера - адрес передаваемого ТС;
- N объекта ТМ-сервера - адрес передаваемого ТС;
- Инвертировать - признак инверсии ТС, по умолчанию «нет», при выборе параметра «ТМС» признак инверсии будет игнорироваться и на приёме.

6.2.3.7.4 Массив ТС РПТ (ближний протокол)

Описание массива ТС:

- Нач. номер группы - шестнадцатеричное число в диапазоне от 0 до 65535, начинается с «$» или «0x», нумерация общая для ТС и ТИТ, массивов и групп;
- Количество групп - число в диапазоне от 1 до 65535;
- N канала ТМ-сервера - адрес для записи первого ТС первой группы массива;
- N КП ТМ-сервера - адрес для записи первого ТС первой группы массива;
- Нач. N объекта ТМ-сервера - адрес для записи первого ТС первой группы массива.

6.2.3.7.5 Состояние каналов РПТ (ближний протокол)

Описание состояние каналов:

- Приём:
  - Кол-во каналов - количество каналов обмена РПТ с другими УТМ;
  - N канала ТМ-сервера - адрес для записи первого ТС определяющего состояние каналов;
  - N КП ТМ-сервера - адрес для записи первого ТС определяющего состояние каналов;
  - Нач. N объекта ТМ-сервера - адрес для записи первого ТС определяющего состояние каналов.
- Передача:
  - Номер - номер ТС определяющего состояние канала, счёт с 0;
  - N канала ТМ-сервера - адрес передаваемого ТС состояния;
  - N КП ТМ-сервера - адрес передаваемого ТС состояния;
  - N объекта ТМ-сервера - адрес передаваемого ТС состояния;
  - Инвертировать - признак инверсии ТС, по умолчанию «нет», при выборе параметра «ТМС» признак инверсии будет игнорироваться и на приёме.

6.2.3.7.6 Направление БЦИ РПТ (ближний протокол)

Описание направления БЦИ:

- Номер направления - номер канального адаптера в РПТ, число в диапазоне от 0 до 255;
- Почтовый ящик - число в диапазоне от 0 до 255, для ретранслируемой БЦИ номер почтового ящика на приём и передачу должен совпадать.

6.2.3.8 Обобщённый протокол UNITM

Объединяет УТМ с так называемым обобщённым протоколом по приёму телеметрии в виде последовательности – байт адреса, байт данных без квитанции.

В данном протоколе работают:

- МКТ-1;

- МКТ-2;
- МКТ-3;
- УТМ-7;
- ТМ-800А;
- ТМ-800В;
- УТК-1;
- ВРТФ-3.

Отдельные УТМ параметры ТИИ передают не в виде нарастающего значения, а в виде его приращения за время между двумя передачами информации. Для таких ТИИ должен быть установлен признак «инкремент».

Описание UNITM:

- Таймаут (мин.) – время отсутствия посылок от КП, по умолчанию 4 минуты.

6.2.3.8.1 Группа ТС UNITM

Описание группы ТС, в группе 8 ТС:

- Имя группы - произвольный текст до 32 символов.

Описание ТС:

- Номер ТС - номер бита ТС в посылке, число в диапазоне от 0 до 65535;
- Канал ТМ-сервера - адрес для записи первого ТС группы;
- КП ТМ-сервера - адрес для записи первого ТС группы;
- Объект ТМ-сервера - адрес для записи первого ТС группы.

6.2.3.8.2 Группа ТИТ UNITM

Описание группы ТИТ:

- Имя группы - произвольный текст до 32 символов.

Описание ТИТ:

- Номер ТИТ - номер байта с ТИТ в посылке, число в диапазоне от 0 до 4095;
- Канал ТМ-сервера - адрес для записи ТИТ;
- КП ТМ-сервера - адрес для записи ТИТ;
- Объект ТМ-сервера - адрес для записи ТИТ.

6.2.3.8.3 Группа ТИИ UNITM

Описание группы ТИИ:

- Имя группы - произвольный текст до 32 символов.

Описание ТИТ:

- Номер ТИИ - номер байта с ТИИ в посылке, число в диапазоне от 0 до 4095;
- Канал ТМ-сервера - адрес для записи ТИИ;
- КП ТМ-сервера - адрес для записи ТИИ;
- Объект ТМ-сервера - адрес для записи ТИИ;
- Инкремент - для УТМ, у которых передается приращение ТИИ, а не значение, по умолчанию «нет».

6.2.3.8.4 ТУ UNITM

Описание ТУ:

- Номер ТУ - номер команды ТУ;
- Канал ТМ-сервера - адрес ТС, соответствующий команде ТУ;
- КП ТМ-сервера - адрес ТС, соответствующий команде ТУ;

- Объект ТМ-сервера - адрес ТС, соответствующий команде ТУ.

6.2.3.9 Специализированный протокол INTERLINK

Описывает межмашинный обмен. При приёме информации через ЛУ реальных УТМ обрамление протокола INTERLINK может быть оформлено под протоколы этих УТМ:

- ТМ-512 (1 - условный номер протокола);
- КП «Гранит» (2 - магистральный);
- ТМ-120 (4);
- КОМПАС (5);
- КП «Гранит» (8 - радиальный, рекомендуется для обмена через синхронный порт адаптеров «Синком» или «Синком-Е»);
- МСТ (14);
- ТРАНЗИТ (17 - для асинхронных устройств связи, в частности через COM-порты и модем).

Внутреннее содержание любого из этих протоколов не соответствует протоколам реальных УТМ.

Протокол ТРАНЗИТ служит для обмена информацией через асинхронные устройства обмена – в частности обмен через COM-порт и модем.

Все остальные протоколы реализованы для синхронных устройств обмена, например, «Синком» или «Синком-Е».

При использовании адаптеров «Синком» и «Синком-Е» рекомендуется протокол КП «Гранит» (8), так как его обрамление имеет дополнительную защиту от искажений посылки в канале связи.

Тонкая настройка протокола INTERLINK для передачи информации через ЛУ реальных УТМ предусматривает добавку любой последовательность байт перед первым байтом данных.

Для этого введено понятие смещения данных при приёме и передаче, а также понятие префикса при передаче. Например, для протокола КП «Гранит» посылка для передачи при заданном смещении – 1 и префиксе – 1A будет иметь вид: 7F 1A (данные в протоколе INTERLINK) CRC1 CRC2 7F.

Линейным узлом блок каркаса «Гранита» (при соответствующей длине посылки и правильно сформированной контрольной сумме - CRC1 и CRC2) эта посылка будет восприниматься как посылка от КП с номером 26 (префикс – 1A).

По умолчанию «смещение» равно 0.

Максимально допустимая длина префикса - 16 байт.

Параметр «Максимальная длина» по умолчанию соответствует максимальной длине посылки выбранного протокола обмена.

Параметр «Пауза выдачи» между посылками по умолчанию равна 100 миллисекундам и может быть использована для снижения интенсивности обмена.

Параметр «Таймаут» по умолчанию равен 4 минутам.

Для идентификации параметров на приёмной и передающей стороне при описании ТС, ТИТ, ТИИ и ТУ используется «Начальный номер» группы, который может принимать значение от 0 до 65535.

Телеизмерения целые передаются одним байтом, а телеизмерения дробные представлены в формате REAL и передаются четырьмя байтами.

Параметр «Начальный номер» - индексация, для дробных ТИТ не совпадает с индексацией целых ТИТ.

При передаче информации пакеты на передачу оформляются:

- телепараметры одной группы передаются в одном пакете, если они укладываются в заданную длину пакета;
- телепараметры одной группы передаются в нескольких последовательных пакетах, если они не укладываются в заданную длину пакета;
- телесигналы с установленным признаком «ТС со временем» и признаком «КВМ-Микро» передаются отдельным пакетом и сопровождаются меткой времени, если ТС с меткой времени входит в группу ТС без меток времени, то при передаче эта группа разбивается на несколько пакетов с выделением ТС с меткой времени в отдельный пакет.

Наиболее распространённый вариант настройки INTERLINK - использование адаптера «Синком-Е», для которого рекомендуется задавать параметры настройки:

- загрузочный образ - gr&krnlr.v20;
- синхронный порт адаптера;
- протокол - 2(ГРАНИТ);
- максимальная длина пакета - 24 байта.

Описание INTERLINK:

- Протокол - условный номер протокола обмена;
- Макс. длина - максимальная длина посылки выбранного протокола;
- Смещение (отпр.) - длина префикса на отправку в байтах;
- Префикс (отпр.) - вставка между байтом обрамления протокола и первым байтом данных, должен соответствовать «Смещение (отпр.)»;
- Смещение (прием) - длина префикса на приём в байтах;
- Таймаут - ожидания телеметрии на приём, по умолчанию 4 минуты;
- Пауза выдачи (мс) - для снижения интенсивности обмена, по умолчанию 100 мс.

6.2.3.9.1 Группа ТС INTERLINK

Описание группы ТС, в группе 8 ТС:

- Начальный номер - логические номера на передающей и принимающей стороне должны совпадать, на передающей и принимающей стороне телепараметры группируются произвольно, логические номера в группе увеличиваются на единицу.

Описание ТС:

- N канала ТМ-сервера - адрес для записи принятого ТС;
- N КП ТМ-сервера - адрес для записи принятого ТС;
- N объекта ТМ-сервера - адрес для записи принятого ТС.

6.2.3.9.2 Группа ТИТ (целые) INTERLINK

Описание группы ТИТ (целые), 1 байт на ТИТ:

- Начальный номер - логические номера на передающей и принимающей стороне должны совпадать, логические номера в группе увеличиваются на единицу.

Описание ТИТ (целые):

- N канала ТМ-сервера - адрес для записи принятого ТИТ;
- N КП ТМ-сервера - адрес для записи принятого ТИТ;
- N объекта ТМ-сервера - адрес для записи принятого ТИТ.

6.2.3.9.3 Группа ТИТ (дробные) INTERLINK

Описание группы ТИТ (дробные), 4 байт на ТИТ:

- Начальный номер - логические номера на передающей и принимающей стороне должны совпадать, логические номера в группе увеличиваются на единицу, нумерация целых и дробных ТИТ раздельная.

Описание ТИТ (целые):

- N канала ТМ-сервера - адрес для записи принятого ТИТ;
- N КП ТМ-сервера - адрес для записи принятого ТИТ;
- N объекта ТМ-сервера - адрес для записи принятого ТИТ.

6.2.3.9.4 Группа ТУ INTERLINK

Описание группы ТУ:

- Начальный номер.

Описание ТУ:

- N канала ТМ-сервера - адрес ТС, для которого описана команда ТУ;
- N КП ТМ-сервера - адрес ТС, для которого описана команда ТУ;
- N объекта ТМ-сервера - адрес ТС, для которого описана команда ТУ.

6.2.3.10 БУЩ «КОМПАС»

Описывает вывод ТС на диспетчерский щит через контроллер УТМ КОМПАС – БУЩ.

Загрузочный образ для «Синком-Е» - AMK.V11.

Номер контроллера щита (КЩ) должен быть задан в диапазоне от 0 до 255.

Тип модуля индикации (МИ) по умолчанию рассчитан на 64 ТС. Номер модуля МИ задаётся в диапазоне от 0 до 6.

Адрес ключа и лампы общего несоответствия (ОН) состояния ТС на щите задается при необходимости.

Параметр «Исправность (канал, КП, объект)» служит для описания ТС, в котором фиксируется состояние канала обмена сервера телемеханики с контроллером щита.

При описании ячейки отображения ТС на щите устанавливается соответствие между адресом ТС в сервере телемеханики и номером ячейки в адресном пространстве модуля индикации. Также можно задать код представления ТС (прямой или инверсный) и указать признак наличия ключа квитирования.

Описание контроллера диспетчерского щита:

- Номер контроллера - число в диапазоне от 0 до 255;
- Тип модулей - тип модуля индикации МИ (на 64 или 56 ТС), по умолчанию 64;
- Ключ ОН - адрес ключа общего несоответствия, при необходимости;
- Лампа ОН - адрес лампы общего несоответствия, при необходимости;
- Исправность: N канала - адрес ТС для отображения состояния канала обмена сервера телемеханики с контроллером щита;
- Исправность: N КП - адрес ТС для отображения состояния канала обмена сервера телемеханики с контроллером щита;
- Исправность: N объекта - адрес ТС для отображения состояния канала обмена сервера телемеханики с контроллером щита.

Описание модуля индикации:

- Номер модуля - число в диапазоне от 0 до 6.

Описание ячейки модуля индикации:

- Номер ячейки - число в диапазоне от 0 до 64;

- Код - код представления ТС, по умолчанию «+»:
  - «+» - прямой;
  - «-» - инверсный.
- Ключ - ключ квитирования, по умолчанию 0:
  - «0» - нет;
  - «+» - есть;
  - «-» - инверсный.
- N канала ТМ-сервера - адрес ТС, соответствующий ячейке модуля индикации;
- N КП ТМ-сервера - адрес ТС, соответствующий ячейке модуля индикации;
- N объекта ТМ-сервера - адрес ТС, соответствующий ячейке модуля индикации.

6.2.3.11 КП УВТК-УН

Загрузочный образ для «Синком-Е» - uvtk-un.v30.

Описание КП УВТК-УН:

- Номер КП - число в диапазоне от 0 до 127;
- Номер ЛУ - 1 или 2, по умолчанию 1.

6.2.3.11.1 Группа ТС УВТК-УН

Описание группы ТС, в группе 64 ТС:

- Номер группы - число в диапазоне от 0 до 15;
- N канала ТМ-сервера - адрес первого передаваемого ТС группы;
- N КП ТМ-сервера - адрес первого передаваемого ТС группы;
- Нач. N объекта ТМ-сервера - адрес первого передаваемого ТС группы.

6.2.3.11.2 Группа ТИТ (АЦП-3) УВТК-УН

Описание группы ТИТ (АЦП-3), в группе 16 ТИТ:

- Номер группы - число в диапазоне от 0 до 15;
- N канала ТМ-сервера - адрес передаваемого ТИТ группы;
- N КП ТМ-сервера - адрес передаваемого ТИТ группы;
- Нач. N объекта ТМ-сервера - адрес передаваемого ТИТ группы.

6.2.3.11.3 Группа ТИТ (АЦП-4) УВТК-УН

Описание группы ТИТ (АЦП-4), в группе 8 ТИТ:

- Номер группы - число в диапазоне от 0 до 15;
- N канала ТМ-сервера - адрес передаваемого ТИТ группы;
- N КП ТМ-сервера - адрес передаваемого ТИТ группы;
- Нач. N объекта ТМ-сервера - адрес передаваемого ТИТ группы.

6.2.3.11.4 Группа ТИИ (массивы 0 и 1) УВТК-УН

Описание группы ТИИ (массивы 0 и 1), в группе 8 ТИИ:

- Номер группы - число в диапазоне от 0 до 15;
- N канала ТМ-сервера - адрес передаваемого ТИТ группы;
- N КП ТМ-сервера - адрес передаваемого ТИТ группы;
- Нач. N объекта ТМ-сервера - адрес передаваемого ТИТ группы.

6.2.3.11.5 Группа ТУ УВТК-УН

Описание группы ТУ, в группе 8 ТУ:

- Номер группы - число в диапазоне от 0 до 15.

Описание ТУ:

- Номер объекта ТУ - число в диапазоне от 0 до 7;
- N канала ТМ-сервера - адрес ТС, соответствующий команде ТУ;
- N КП ТМ-сервера - адрес ТС, соответствующий команде ТУ;
- N объекта ТМ-сервера - адрес ТС, соответствующий команде ТУ.

6.2.3.12 Контроллер щита «Синком-Мх»

Контроллер управления щита S2000 с параллельным каналом вывода используется для вывода состояния объектов телесигнализации на диспетчерский щит с использованием матричных элементов, матрица 4*4 светодиода. Подробное описание настройки смотрите в приложении В.

6.2.3.13 Контроллер щита «Синком-Ех»

Используется для управления щитом S2000 с последовательным каналом вывода.

Описание «Синком-Ех»:

- Номер адаптера - локальный номер, уникальное число в диапазоне от 0 до 254, нумерация общая для всех «Синком-ХХ»;
- Ethernet адрес - уникальное, двенадцатиразрядное шестнадцатеричное число;
- Наименование - произвольный текст;
- Загрузочный образ - смотрите полный список файлов с протоколами в папке установки сервера ***IEPDBOOT***, для «Синком-Ех» используется ***MAP47E.V11***;
- Загрузочная строка - как правило, не заполняется, смотрите документацию на «Синком-Ех»;
- Параметры - если они есть, отделяются друг от друга пробелом;
- ТС исправности (К:КП:Об) – адрес ТС для отображения работоспособности «Синком-Ех».
- Порт - 0 соответствует разъёму разветвителя X1, 7 разъёму X8, к порту можно подключить одну линейку индикаторов или одну линейку цифровых приборов:
  - Линейка индикаторов:
    - Кластер индикаторов:
      - Номер - число в диапазоне от 0 до 7.
    - Индикатор:
      - Номер в кластере - число в диапазоне от 0 до 31;
      - Инверсия - по умолчанию «нет»;
      - N канала ТМ-сервера - адрес ТС, соответствующий индикатору;
      - N КП ТМ-сервера - адрес ТС, соответствующий индикатору;
      - N ТС ТМ-сервера - адрес ТС, соответствующий индикатору;
      - При недостоверности - при недостоверности ТС выводить альтернативное значение по последнему приёму, 0 «нет», 1 «да».
  - Цифровые приборы:
    - Прибор:

- Номер - число в диапазоне от 0 до 7;
- N канала ТМ-сервера - адрес ТИТ;
- N КП ТМ-сервера - адрес ТИТ;
- N ТИТ ТМ-сервера - адрес ТИТ;
- Масштабный коэфф. - по умолчанию 1, только для ТИТ;
- Масштабный сдвиг - по умолчанию 0, только для ТИТ;
- Позиция точки - по умолчанию 0;
- Знак в ячейке **-** по умолчанию «-» нет;
- Тип:
  - 0 - ТИТ;
  - 1 - время (чч.мм);
  - 2 - дата (дд.мм);
  - 3 - год (гггг).
- Способ выдачи – «обычный» через МВТИ, «польский» через линейку управления фирмы «Elkomteh», по умолчанию «обычный».

6.2.3.14 КП «Космотроника»

УТМ КП «Космотроника» подключается через асинхронный порт, поставляется по дополнительному соглашению.

Описание КП «Космотроника»:

- Номер КП;
- Соотношение ЗАП.СОБ/ОПРОС ТС-ТИТ;
- Таймаут достоверности (с) - время отсутствия посылок от КП
- N канала ТС неиспр. - ТС взводится по тайм-ауту цикла проверки КП;
- N КП ТС неиспр. - ТС взводится по тайм-ауту цикла проверки КП;
- N объекта ТС неиспр. - ТС взводится по тайм-ауту цикла проверки КП.

6.2.3.14.1 Группа ТС КП «Космотроника»

Описание группы ТС:

- Номер;
- Количество объектов;
- N канала ТМ-сервера;
- N КП ТМ-сервера;
- N объекта ТМ-сервера.

6.2.3.14.2 Группа ТИТ КП «Космотроника»

Описание группы ТИТ:

- Номер;
- Количество объектов;
- N канала ТМ-сервера;
- N КП ТМ-сервера;
- N объекта ТМ-сервера.

6.2.3.14.3 Группа ТИИ КП «Космотроника»

Описание группы ТИИ:

- Номер;
- Количество объектов;
- N канала ТМ-сервера;
- N КП ТМ-сервера;
- N объекта ТМ-сервера.

6.2.3.14.4 Блок ТУ КП «Космотроника»

Описание блока ТУ:

- Идентификатор реле ВКЛ;
- Идентификатор реле ОТКЛ;
- N канала ТМ-сервера;
- N КП ТМ-сервера;
- N объекта ТМ-сервера.

6.2.3.15 IEC-870-5-101 небалансная передача (первичная)

Поставляется по дополнительному соглашению. Настройку сервера телемеханики для работы с протоколом МЭК 870-5-101 (IEC 870-5-101) смотрите в приложении Л.

Описание IEC-870-5-101 небалансная передача (первичная):

- Длина адреса станции (FT1.2) – 0 нет, 1, 2, 3, 4-байта, по умолчанию 1;
- Длина фикс. Посылки (FT1.2) - число в диапазоне от 0 до 128, по умолчанию 0;
- Единичный символ (FT1.2) - $A2, $E5, по умолчанию $E5;
- Смысл ед. символа (FT1.2) - положительный ACK, отрицательный NAK, по умолчанию ACK;
- Бит DIR (FT1.2) - 0, 1, по умолчанию 1.

Описание станции (приём):

- Адрес;
- Длина адреса ASDU – 1, 2, по умолчанию 1;
- Длина причины передачи - 1, 2, по умолчанию 1;
- Длина адреса объекта - 1, 2, 3, по умолчанию 2.

Описание «ASDU»:

- Адрес;
- Длина группы ТС.

6.2.3.15.1 ТС IEC-870-5-101

Описание группы ТС (однопозиционные и двухпозиционные):

- Адрес;
- N канала ТМС;
- N КП ТМС;
- N объекта ТМС.

Описание ТС:

- однопозиционные:
  - Адрес;
  - N канала ТМС;
  - N КП ТМС;

- N объекта ТМС.
- двухпозиционные:
  - Адрес;
  - Количество объектов;
  - N канала ТМС;
  - N КП ТМС;
  - N объекта ТМС.

6.2.3.15.2 ТИТ IEC-870-5-101

Описание группы ТИТ (нормализованные, масштабированные, с плавающей точкой):

- Адрес;
- N канала ТМС;
- N КП ТМС;
- N объекта ТМС.

Описание ТИТ (нормализованные, масштабированные, с плавающей точкой):

- Адрес;
- N канала ТМС;
- N КП ТМС;
- N объекта ТМС.

6.2.3.15.3 ТИИ IEC-870-5-101

Описание группы ТИИ:

- Адрес;
- N канала ТМС;
- N КП ТМС;
- N объекта ТМС.

Описание ТИИ:

- Адрес;
- N канала ТМС;
- N КП ТМС;
- N объекта ТМС.

6.2.3.15.4 ТУ IEC-870-5-101

Описание группы ТУ:

- Адрес;
- N канала ТМС;
- N КП ТМС;
- N объекта ТМС.

Описание ТУ:

- Адрес;
- N канала ТМС;
- N КП ТМС;
- N объекта ТМС.

6.2.3.16 IEC-870-5-101 небалансная передача (вторичная)

Поставляется по дополнительному соглашению. Настройку сервера телемеханики для работы с протоколом МЭК 870-5-101 (IEC 870-5-101) смотрите в приложении Л.

Описание IEC-870-5-101 небалансная передача (вторичная) аналогично описанию IEC-870-5-101 небалансная передача (первичная), за исключением групп ТУ и ТУ, отсутствующих в небалансной передаче (вторичной), смотрите пункт 6.2.3.14.

6.2.3.17 IEC-870-5-101 балансная передача

Поставляется по дополнительному соглашению. Настройку сервера телемеханики для работы с протоколом МЭК 870-5-101 (IEC 870-5-101) смотрите в приложении Л.

Описание IEC-870-5-101 балансная передача аналогично описанию IEC-870-5-101 небалансная передача (первичная), за исключением групп ТУ и ТУ, отсутствующих в балансной передаче, смотрите пункт 6.2.3.14.

6.2.3.18 IEC-870-5-104

Поставляется по дополнительному соглашению. Используется в локальных и корпоративных сетях. Настройку сервера телемеханики для работы с протоколом МЭК 870-5-104 (IEC 870-5-104) смотрите в приложении М.

Описание IEC-870-5-104:

- Активная сторона – «+» да, «-» нет, по умолчанию «-»;
- Период цикл. выдачи (с) - по умолчанию 0;
- Количество посылок на квитанцию - по умолчанию 1;
- Передавать время – «+» 56 бит, «-» 24 бит, по умолчанию «-».

Описание станции (приём):

- Адрес;
- Длина адреса ASDU – 1, 2, по умолчанию 1;
- Длина причины передачи - 1, 2, по умолчанию 1;
- Длина адреса объекта - 1, 2, 3, по умолчанию 2;
- Таймаут достоверности, мин.

Описание «ASDU»:

- Адрес;
- Длина группы ТС.

6.2.3.18.1 ТС IEC-870-5-104

Описание группы ТС (однопозиционные и двухпозиционные):

- Адрес;
- N канала ТМС;
- N КП ТМС;
- N объекта ТМС.

Описание ТС:

- однопозиционные:
  - Адрес;
  - N канала ТМС;

- N КП ТМС;
- N объекта ТМС.

- двухпозиционные:
  - Адрес;
  - Количество объектов;
  - N канала ТМС;
  - N КП ТМС;
  - N объекта ТМС.

6.2.3.18.2 ТИТ IEC-870-5-104

Описание группы ТИТ (нормализованные, масштабированные, с плавающей точкой):

- Адрес;
- N канала ТМС;
- N КП ТМС;
- N объекта ТМС.

Описание ТИТ (нормализованные, масштабированные, с плавающей точкой):

- Адрес;
- N канала ТМС;
- N КП ТМС;
- N объекта ТМС.

6.2.3.18.3 ТИИ IEC-870-5-104

Описание группы ТИИ:

- Адрес;
- N канала ТМС;
- N КП ТМС;
- N объекта ТМС.

Описание ТИИ:

- Адрес;
- N канала ТМС;
- N КП ТМС;
- N объекта ТМС.

6.2.3.18.4 ТУ IEC-870-5-104

Описание группы ТУ:

- Адрес;
- N канала ТМС;
- N КП ТМС;
- N объекта ТМС.

Описание ТУ:

- Адрес;
- N канала ТМС;
- N КП ТМС;
- N объекта ТМС.

6.2.3.19 КП MST

Поставляется по дополнительному соглашению.

Описание КП MST:

- Номер КП.

6.2.3.19.1 ТС КП MST

Описание группы ТС:

- Имя.

Описание ТС:

- Адрес;
- N канала ТМС;
- N КП ТМС;
- N объекта ТМС.

6.2.3.19.2 ТИТ КП MST

Описание группы ТИТ:

- Имя.

Описание ТИТ:

- Адрес;
- N канала ТМС;
- N КП ТМС;
- N объекта ТМС.

6.2.3.20 SPAx

Устройство противоаварийной автоматики фирмы «АББ». Поставляется по дополнительному соглашению.

Описание SPAx:

- Номер на шине;
- Тип устройства - spcu 3c15, spcu 1c6;
- Место установки;
- Адрес ТС неисправности (К:Кп:Об);
- Начальный адрес ТС (К:Кп:Об);
- Начальный адрес ТИТ (К:Кп:Об);
- Начальный адрес ТИИ (К:Кп:Об).

6.2.3.21 ИПЦ-6806

Измерительный преобразователь. Поставляется по дополнительному соглашению.

Описание ИПЦ-6806:

- Адрес.

6.2.3.21.1 ТС ИПЦ-6806

Описание ТС (адреса К:КП:Об):

- ТС1;
- ТС2;

- ТС3;
- ТС4;
- ТС5;
- ТС6.

6.2.3.21.2 ТИТ ИПЦ-6806

Описание ТИТ (адреса К:КП:Об):

- Частота;
- Ток ан. вх.;
- Ток ан. вх. 2;
- Фаза А, ток;
- Фаза А, напряжение;
- Фаза А, мощность активная;
- Фаза А, мощность реактивная;
- Фаза В, ток;
- Фаза В, напряжение;
- Фаза В, мощность активная;
- Фаза В, мощность реактивная;
- Фаза С, ток;
- Фаза С, напряжение;
- Фаза С, мощность активная;
- Фаза С, мощность реактивная;
- Фаза А, ток (инт);
- Фаза А, напряжение (инт);
- Фаза А, мощность активная (инт);
- Фаза А, мощность реактивная (инт);
- Фаза В, ток (инт);
- Фаза В, напряжение (инт);
- Фаза В, мощность активная (инт);
- Фаза В, мощность реактивная (инт);
- Фаза С, ток (инт);
- Фаза С, напряжение (инт);
- Фаза С, мощность активная (инт);
- Фаза С, мощность реактивная (инт).

6.2.3.21.3 ТИИ ИПЦ-6806

Описание ТИИ (адреса К:КП:Об):

- Энергия активная потребленная;
- Энергия активная возвращенная;
- Энергия реактивная индуктивная;
- Энергия реактивная ёмкостная;
- Счетчик ТС5;
- Счетчик ТС6.

6.2.3.21.4 ТУ ИПЦ-6806

Описание ТС для ТУ (адреса К:КП:Об):

- ТУ 1;
- ТУ 2;
- ТУ 3;
- ТУ 4.

Описание ТУ:

- Операция ТУ 1 - «+» включить, «-» отключить;
- Операция ТУ 2 - «+» включить, «-» отключить;
- Операция ТУ 3 - «+» включить, «-» отключить;
- Операция ТУ 4 - «+» включить, «-» отключить;
- Время удержания ТУ (с).

6.2.3.22 КП КТ-96

Поставляется по дополнительному соглашению.

Описание КП КТ-96:

- Таймаут неисправности (с);
- N канала ТС неиспр.;
- N КП ТС неиспр.;
- N объекта ТС неиспр.

6.2.3.22.1 ТС КП КТ-96

Описание группы ТС:

- Номер группы.

Описание ТС:

- Номер;
- N канала ТМС;
- N КП ТМС;
- N объекта ТМС.

6.2.3.22.2 ТИТ КП КТ-96

Описание группы ТИТ:

- Номер группы;
- N канала ТМ-сервера;
- N КП ТМ-сервера;
- N объекта ТМ-сервера.

6.2.3.22.3 Псевдо ТИТ КП КТ-96

Описание псевдогруппы ТИТ:

- Номер группы;
- Тип группы:
  - A1 - целое со знаком;
  - A2 - вещественное.

Описание псевдо ТИТ:

- Номер;
- N канала ТМ-сервера;
- N КП ТМ-сервера;
- N объекта ТМ-сервера;
- Масштабный коэфф.;
- Масштабный сдвиг;
- Константа.

6.2.3.23 КП PLC-Direct

Описание КП PLC-Direct:

- Номер (Device ID) - число в диапазоне от 0 до 223;
- Master ID - число в диапазоне от 0 до 255;
- ASCII - «-» нет, «+» да, по умолчанию «-».

6.2.3.23.1 ТС КП PLC-Direct

Описание группы ТС:

- Адрес;
- Количество ТС - число в диапазоне от 0 до 4096;
- Порядок бит - «-» с младшего, «+» со старшего, по умолчанию «-»;
- N канала ТМ-сервера - адрес первого принятого ТС группы;
- N КП ТМ-сервера - адрес первого принятого ТС группы;
- N объекта ТМ-сервера - адрес первого принятого ТС группы.

6.2.3.23.2 ТИТ КП PLC-Direct

Описание группы ТИТ:

- Адрес;
- Количество ТИТ - число в диапазоне от 0 до 4096;
- Порядок байт - «-» младший-старший, «+» старший-младший, по умолчанию «-»;
- Знак - «+» старший бит, «-» младший бит, по умолчанию «+»;
- N канала ТМ-сервера - адрес первого принятого ТИТ группы;
- N КП ТМ-сервера - адрес первого принятого ТИТ группы;
- N объекта ТМ-сервера - адрес первого принятого ТИТ группы.

6.2.3.23.3 ТУ КП PLC-Direct

Описание ТУ:

- Адрес (вкл);
- Бит (вкл) - число в диапазоне от 0 до 15;
- Адрес (выкл);
- Бит (выкл) - число в диапазоне от 0 до 15;
- N канала ТМ-сервера - адрес ТС, соответствующий команде ТУ;
- N КП ТМ-сервера - адрес ТС, соответствующий команде ТУ;
- N объекта ТМ-сервера- адрес ТС, соответствующий команде ТУ.

6.2.3.24 Заглушка

Применяется для асинхронного порта, смотрите описание «Дельта-монитор».

6.3 Настройка программ дорасчёта

Комплекс поддерживает независимые программы дорасчёта. Каждая из программ хранится в отдельном файле. Порядок описания программ дорасчёта безразличен – все они имеют один уровень приоритета. Вновь создаваемые программы записываются в файл с использованием кодировки ANSI (формат Windows).

Для программ, написанных в формате OEM (формат DOS), необходимо:

- загрузить программу (кнопка меню – «добавить»);
- выполнить преобразование OEM -> ANSI;
- при выходе из режима «дорасчет» подтвердить сохранение изменений.

ВНИМАНИЕ! Преобразование OEM -> ANSI и ANSI -> OEM допускается выполнять только один раз. В противном случае программа, использующая символы русского алфавита, будет безвозвратно испорчена (после сохранения результатов преобразования).

Программа дорасчёта будет выполняться после старта сервера телемеханики, если на уровне сервера телемеханики установлен компонент «Дорасчётчик» и разрешен его запуск.

Для анализа и отладки программ дорасчёта можно сохранять результат трассировки программ в виде DUMP-файла. Для создания DUMP-файла необходимо:

- выбрать режим трассировки сервера телемеханики;
- на уровне Master-сервиса выбрать «Дорасчет» программы и включить режим трассировки;
- в режиме трассировки определить размер DUMP-файла (задать параметр «линии»), задать режим отладки и после заполнения буфера нажать клавишу «сохранение»;
- указать полное имя файла и сохранить результат.

Дорасчётные телепараметры рекомендуется описывать в канале, который не используется для реальных устройств телемеханики. Это связано с тем, что некоторые драйверы связи обнуляют по тайм-ауту признак реальности телепараметров при отсутствии связи с УТМ, что приводит к ошибке при попытке чтения параметра.

Привязка дорасчётных ТС, ТИТ, ТИИ к схеме выполняется обычным образом.

Для написания программ дорасчёта можно использовать:

- специализированный язык ЯРД;
- Basic Script;
- Java Script;
- другие языки (например, Perl Script) поддержка, которых установлена в Windows.

Исходными операндами языка могут быть константы, переменные ТИТ, ТС и ТИИ (#ТТ, #ТС, #ПУ, #ТИ – смотрите описание языка ЯРД).

Результаты вычислений могут быть присвоены промежуточным переменным, а также переменным, описанным как ТИТ, ТС или ТИИ.

Для отладки программ в режиме «тест» рекомендуется задать паузу не равную нулю (пауза между выполнением двух соседних операторов языка дорасчёта).

Программы дорасчёта создаются и хранятся в файлах. При нажатии кнопки «создать» в настройке дорасчётчика появляется диалоговое окно с предложением указать имя новой программы. Если это имя без расширения, то по умолчанию будет создана программа на языке

ЯРД (*.clc). Укажите расширение *.vbs для создания программ на VB Script и *.js для Java Script.

Сама программа пишется с соблюдением синтаксиса выбранного языка. Можно использовать почти все возможности, предоставляемые языком (например, доступ к файлам через элемент FileSystemObject). Очевидно, что для программ, написанных с использованием языков VB Script, Java Script не удастся воспользоваться экранными формами для диалога с пользователем. Детали синтаксиса языков VB Script, Java Script хорошо документированы в соответствующей литературе.

Для получения данных телеметрии в языки VB Script, Java Script добавлена функция TM() с одним текстовым аргументом. Этот аргумент может содержать любое допустимое выражение на языке ЯРД, например:

- "#TT0:1:1*#TT0:1:2";
- "(#TC1:10:5)?(#TT0:2:1):(#TT0:2:2)".

Для занесения в сервер телемеханики результатов расчёта используется функция TM(), но её аргумент должен указывать на один телепараметр.

Пример программы на VB Script, присваивающий первым десяти ТИТ КП0:1 значения ТИТ из КП0:2:

```
for i = 1 to 10
TM("#TT0:1:"+CStr(i)) = TM("#TT0:2:"+CStr(i))
Next
```

Обратите внимание на то, что аргумент для функции TM() получен программным путём - преобразованием внутренней переменной i в строковую форму и добавлением к статической части ("#TT0:1" и "#TT0:2").

При написании программ на языках VB Script или Java Script имейте ввиду, что в отличие от языка ЯРД, дорасчётчик не обеспечивает непрерывное повторное исполнение программы, поэтому цикл исполнения надо организовывать средствами языка.

Для того чтобы уменьшить нагрузку на процессор обязательно используйте функцию Sleep(), которая позволяет программе останавливаться на указанное количество миллисекунд.

Меню «Дорасчёт»:

- Добавить - программу дорасчёта, количество программ дорасчёта не ограничено, файл должен иметь расширение ***CLC***;
- Удалить - программу дорасчёта из списка выполняемых программ;
- Создать - создать файл для новой программы дорасчёта;
- Редактировать - редактировать текст существующей программы;
- Ред/Отладчик – редактор/отладчик выбранной курсором программы;
- Тест - тестирование программы, пошаговое выполнение команд с возможностью изменения паузы между выполнением двух соседних команд;
- Синтаксис - проверка синтаксиса текста программы;
- Шрифт - выбор шрифта окна настройки дорасчётчика;
- Восстановить - восстановить конфигурацию, соответствующую последней сохраненной;
- Сохранить - сохранить в конфигурации все выполненные изменения в дорасчётчике;
- Выход - выход из окна настройки дорасчётчика.

7 Резервирование серверов комплекса

7.1 Настройка резервирования сервера телемеханики

Резервирование сервера телемеханики предполагает использование двух компьютеров с двумя или тремя сетевыми картами, установленными на каждом из компьютеров. Варианты подключения серверов приведены в приложении Г.

В нормальном рабочем режиме на основном компьютере запускаются все службы сервера и к нему подключаются рабочие станции.

На резервном компьютере службы подчиненные серверу (Дельта NT, Дорасчетчик, Внешние задачи, Шлюзы) не запускаются.

Рабочая станция к резервному серверу при работающем основном сервере может подключаться только для просмотра.

Все изменения состояния телеметрии и конфигурации основного сервера отслеживаются на резервном сервере - режим «горячего» резерва.

На основном сервере телемеханики в ретроспективе ТС, ТИТ и ТИИ остаются незаполненные участки, соответствующие по времени моментам, когда он был остановлен.

На резервном сервере резервируются файлы всех видов ретроспектив временных срезов:

- обычные (ТС, ТИТ, ТИИ);
- средних значений ТИТ;
- архивы ретроспектив (ТС, ТИТ, ТИИ).

Количество, имена и параметры ретроспектив на основном и резервном сервере должны совпадать, если на основном сервере не установлен признак «Копировать конфигурацию».

Если признак «Копировать конфигурацию» установлен, то на резервном сервере при отсутствии файлов ретроспектив они будут созданы.

Сами файлы ретроспектив на основном и резервном сервере не обязательно идентичны, так как при резервировании сравниваются не файлы, а содержимое записей в самих базах данных. При добавлении записи в активный файл ретроспективы (*.r0 или *.r1) более поздние по времени записи в этом файле сдвигаются, а при добавлении записи в не активный файл из ретроспективы удаляются старые записи, более ранние по времени.

Выравнивание ретроспектив основного и резервного компьютера выполняется только в основном режиме (работает основной сервер, резервный запущен и находится в режиме ожидания). Эпизодически (в цикле по времени создания записей) просматриваются и сравниваются записи базы данных основного и резервного компьютеров. Если на одном из компьютеров отсутствует запись, то она копируется с другого компьютера. Так как записи в базе данных могут быть изменены вручную, то при сравнении записей учитывается время модификации и восстанавливается запись с более поздним временем. При совпадении времени модификации и не совпадении контрольных сумм правильной считается запись на основном компьютере.

Журнал событий восстанавливается на обоих серверах при любых переключениях с одного сервера на другой.

Автоматический переход рабочих станций с основного сервера на резервный выполнится, если при регистрации пользователя были указаны имена основного и резервного сервера.

Переключение с основного сервера телемеханики на резервный происходит автоматически с задержкой времени равной сумме таймаутов разрыва связи и реактивации. Причина переключения - отсутствие обновления телеметрии, ручная остановка или зависание основного сервера.

При активном резервном сервере телемеханики основной сервер работать не будет.

При использовании адаптеров «Синком-Е» последние переключаются на резервный сервер и обратно автоматически по истечении 16 неуспешных обращений адаптера к серверу.

Переход с резервного сервера телемеханики на основной происходит сразу после восстановления его активности, то есть без учёта таймаутов разрыва связи и реактивации.

На основном и резервном компьютере в настройке сети должен быть установлен протокол TCP/IP.

При настройке сети IP-адреса сетевых плат, используемые для обмена между основным и резервным сервером, должны быть заданы явным образом. В приложении Г адреса сетевых плат обозначены как собственный IP-адрес и IP-адрес другой стороны.

IP-адреса прочих сетевых плат (платы для подключения рабочих станций и устройств телемеханики) можно формировать динамически, используя DHCP-сервер.

Если в настройке TCP/IP сети между основным и резервным сервером существуют шлюзы, то они должны быть прозрачными для передачи информации через порты, описанные в настройке резервированного комплекса.

Дерево структуры серверов (открывается в окне настройки серверов после запуска задачи s_setup.exe) с основного сервера на резервный не копируется и должно быть задано вручную в соответствии с деревом структуры основного сервера. Изменения дерева структуры серверов следует выполнять только при остановленных серверах телемеханики на обоих компьютерах.

Для настройки параметров основного или резервного сервера следует выбрать сервер телемеханики и вызвать контекстное меню. С помощью пункта меню «Резервирование» задать тип сервера (основной или резервный) и явно определить обязательные параметры настройки.

Пример настройки параметров основного и резервного сервера:

- основной сервер:
  - IP-адрес другой стороны - 192.168.5.2;
  - IP-порт - 961;
  - Таймаут разрыва связи - 20 сек;
  - Таймаут реактивации - 20 сек;
  - Собственный IP-адрес - 192.168.5.1;
  - Копировать конфигурацию - 1;
  - Завершаться по не активности - 1;
  - Дополнительный IP-порт 962.
- резервный сервер:
  - IP-адрес другой стороны - 192.168.5.1;
  - IP-порт - 961;
  - Таймаут разрыва связи - 20 сек;
  - Таймаут реактивации - 20 сек;
  - Собственный IP-адрес - 192.168.5.2;
  - Копировать кофигурацию - 1;
  - Завершаться по не активности - 1;
  - Дополнительный IP-порт - 962.

Таймаут разрыва связи и таймаут реактивации по умолчанию равны 20 секундам.

Признак «Копировать конфигурацию» не обязательный параметр и по умолчанию равен 0 (FALSE) не копировать.

IP-адреса основного и резервного серверов взаимно перекрещены. IP-порт основного и резервного сервера должны быть одинаковыми.

Признак «Завершаться по не активности» следует выставлять 1 (TRUE), если вся телеметрия поступает в основной сервер через один общий физический канал, а в резервный сервер через другой общий физический канал. Если информация в основной сервер не поступает в тече-

ние 1 минуты, основной сервер останавливается, запускается резервный сервер, активизируя свой канал приёма телеметрии.

«Дополнительный IP-порт» не обязательный параметр, но если он указывается, то должен быть одинаковым для обоих серверов.

В настройках резервирования не обязательно описание дополнительного IP-порта. Рассылка широковещательных пакетов выполняется в протоколе UDP через дополнительный порт, если он описан, а если не описан, то через основной порт.

IP-порт (основной и дополнительный) рекомендуется выбирать в диапазоне от 900 до 999, исключая уже занятые порты:

- 950 – используется конфигуратором CFSHARED;
- 951 – обычно используется в качестве шлюза сервера БД;
- 952 – обычно используется в качестве шлюза сервера ТМ.

Посмотреть занятые порты компьютера можно с помощью командной строки - netstat –na | more.

IP-адреса сетевых плат компьютера можно с помощью командной строки – ipconfig.

При установленном признаке «Копировать конфигурацию» конфигурация с основного сервера ТМ в полном объеме копируется на резервный в следующих случаях:

- после запуска резервного сервера при запущенном основном;
- после запуска основного сервера при запущенном резервном.

В указанных выше случаях на резервный сервер копируются все файлы, находящиеся в каталоге <каталог установки сервера>\CFSHARE\TM_SERVER\<имя сервера ТМ>.

ВНИМАНИЕ! Независимо от признака «Копировать конфигурацию» на резервном сервере конфигурация с резервного сервера на основной не переносится.

Резервированный комплекс работает в режиме клиент-сервер, причем в режиме сервера выступает резервный сервер ТМ. Запущенный основной сервер ТМ через дополнительный IP-порт один раз в 4 секунды посылает в сеть широковещательные пакеты в протоколе UDP, наращивая номер пакета только при приёме телеметрии от УТМ.

Для запущенного резервного сервера ТМ признаком активности основного сервера является изменение номера широковещательного пакета. Если номер широковещательного пакета не изменился в течение таймаута разрыва связи, то начинается процедура реактивации серверов. Через время равное таймауту реактивации резервный сервер полностью переводит на себя функции сервера ТМ.

Для резервного сервера ТМ признаком восстановления связи с основным является приход двух широковещательных пакетов с разными номерами в течение 60 секунд.

Для основного сервера признаком на восстановление связи с резервным сервером является получение хотя бы одного пакета телеметрии от любого из устройств телемеханики. Если за 60 секунд и более основной сервер не получил от УТМ ни одного пакета, он перестает наращивать номера широковещательных пакетов.

После восстановления связи основного и резервного серверов резервный сервер сразу же переходит с состояние «горячего» резерва – останавливает подчиненные серверу службы.

Основной сервер ТМ рассылает широковещательные пакеты с наращиванием номера пакета также при незапущенной подчиненной ему компоненте «Дельта NT».

Наиболее надежной схемой подключения основного и резервного серверов является схема, соответствующая структуре 3 приложения Г – структура с тремя сетевыми платами на каждом из компьютеров.

Службу синхронизации времени от спутников с использованием контроллера «Синком-Т» допускается устанавливать только на основном сервере. Коррекция времени резервного сервера выполняется по основному серверу один раз в 20 мин. Точность коррекции времени - 1 секунда.

Посмотреть текущее состояние основного и резервного серверов можно в ТМС-мониторе – закладка «Операции», пункт меню «Резервирование».

7.2 Настройка резервирования сервера базы данных

На резервном сервере базы данных поддерживаются копии 12 файлов баз данных, файлы с расширением ***rbf*** и копия информации о пользователях комплекса с полным описанием их прав.

В основном режиме работы - работает основной сервер, резервный находится в режиме ожидания, все изменения в базах данных основного компьютера автоматически отслеживаются на резервном.

В основном режиме рабочие станции к резервному серверу базы данных присоединиться не могут.

Если изменения в базе данных основного компьютера произошли при остановленном резервном, то изменения будут перенесены на резервный сервер сразу же после его запуска.

В журнале событий комплекса фиксируются события, связанные с синхронизацией базы данных на резервном компьютере.

При отказе основного компьютера функции сервера базы перехватывает резервный компьютер после истечения тайм-аута разрыва связи без учёта тайм-аута реактивации. Задержка на переключение, «тайм-аут реактивации», касается только сервера телемеханики.

При работе с резервным сервером изменения в базе данных невозможны, файлы базы данных на резервном компьютере открываются в режиме «только для чтения».

Настройка резервирования сервера базы данных производится так же, как и для сервера телемеханики, смотрите пункт 5.5.

Признак «Копировать конфигурацию» в настройке комплекса актуален только на основном компьютера.

Параметр «IP-порт» при настройке резервирования сервера базы данных должен быть отличным от параметра «IP-порт» при настройке резервирования сервера телемеханики.

При настройке комплекса резервированных серверов следует учитывать некоторые ограничения:

Если в настройках сервера базы данных не указан путь размещения файлов БД, то после первого запуска сервера эти файлы будут размещены в каталоге <Каталог_установки_сервера>\RB_SERVER\<Имя_сервера>. Как правило, это - C:\Program Files\InterfaceSSH\Server\RB_SERVER\<Имя_сервера>.

Количество и имена файлов базы данных на основном и резервном компьютере должны совпадать. При этом каталоги, в которых расположены файлы базы данных, могут быть разными.

При активном резервном сервере базы данных основной сервер работать не будет.

В настройках резервирования не обязательно описание дополнительного IP-порта. Рассылка широковещательных пакетов выполняется в протоколе UDP через дополнительный порт, если он описан, а если не описан, то через основной порт.

Коррекция времени резервного сервера выполняется по основному серверу один раз в 20 мин. Точность коррекции времени - 1 секунда.

8 Монитор телемеханического сервера (ТМС-монитор)

Монитор телемеханического сервера, ***tmsmon.exe*** позволяет дублировать многие функции рабочей станции. Для некоторых функций ТМС-монитор не столь удобен как рабочая станция, но он позволяет просмотреть более полную информацию по телеметрии, например - флаги, маски, логические номера.

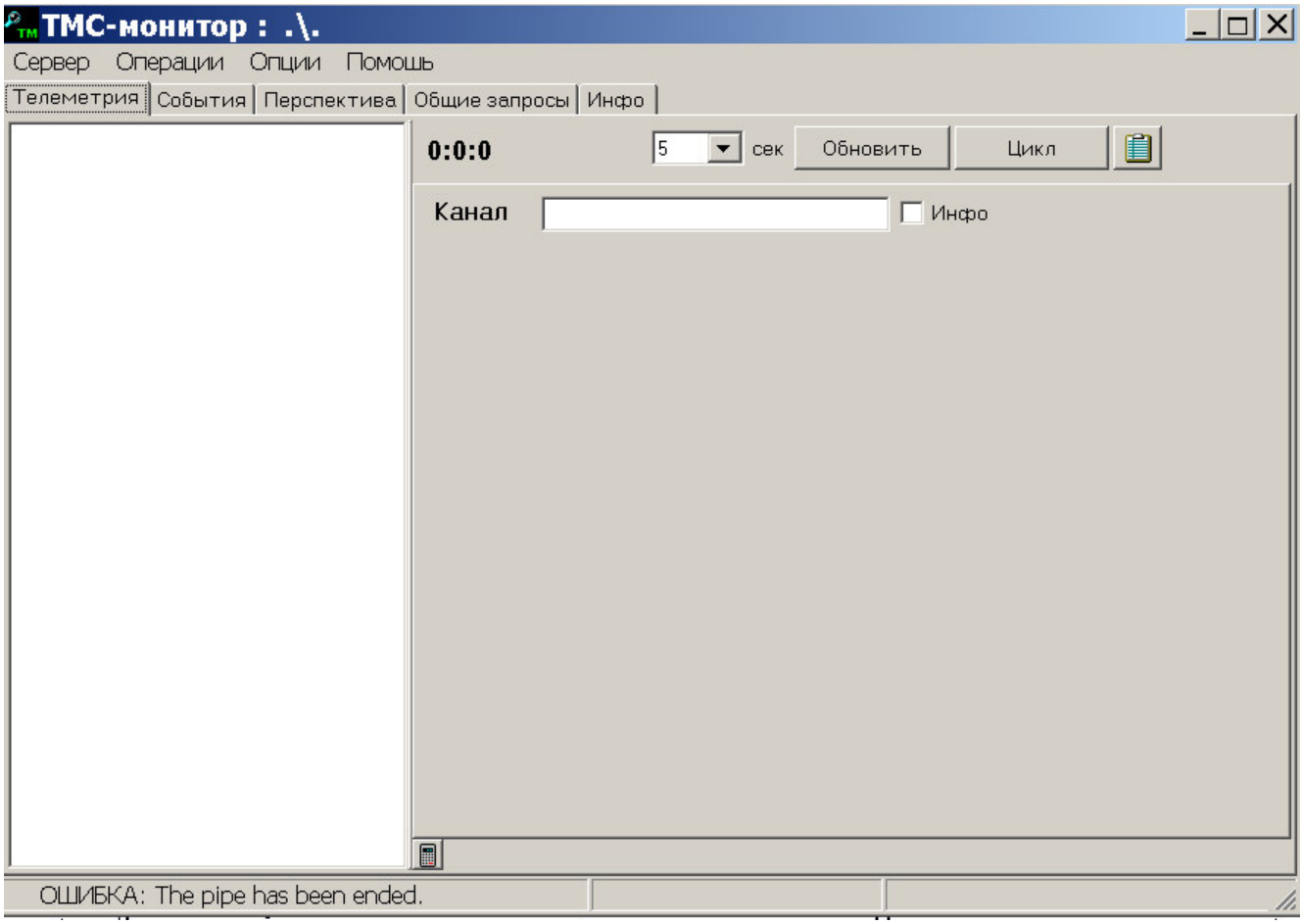


Рисунок 8-1. Окно ТМС-монитора.

В мониторе используется структура описания телепараметров, где они упорядочены по логическим номерам.

С помощью ТМС-монитора можно:

- присоединиться к любому доступному серверу в сети – пункт меню «Сервер»->«Соединиться»;
- просмотреть состояние комплекса резервированных серверов – пункт меню «Операции» -> «Резервирование»;
- квитировать объекты телесигнализации диспетчерского щита, управляемого контроллером «Синком-Мх» или «Синком-Ех»;
- заблокировать приём телеметрии от резервных датчиков, установив признак – «Только реальная телеметрия»;
- формировать графики изменения состояния не телемеханизированных ТС и ТИТ вперед во времени;

- просматривать изменение ТС, ТИТ и ТИИ во времени из текущей или архивируемой ретроспективы в табличном и графическом виде;
- просматривать быстрый архив ТИТ, где фиксируются все изменения состояния ТИТ во времени (записывается каждая посылка от КП для выбранного ТИТ);
- выполнять телеуправление;
- просмотреть ТИТ, вышедшие за уставки;
- просмотреть все взведённые аварийно-предупредительные ТС;
- при просмотре таблицы значений ТИИ можно изменять показания счетчиков в архиве.

В таблицах ТИТ можно редактировать как отдельные значения, так и последовательность записей, начиная с выбранной записи до текущего момента времени. В последнем случае вручную корректируется одно выбранное из архива значение, а все остальные (более поздние по времени записи в архив) автоматически изменяются на разность между вновь заданным и старым значением в архиве.

Для изменения выбранного из ретроспективы значения вызывается контекстное меню:

- изменить выбранное значение;
- изменить последовательность значений.

Меню ТМС-монитора:

- Сервер:
  - Соединиться;
  - Отсоединиться;
  - Выход;
- Операции:
  - Квитировать щит, если пользователю дано право на ТУ;
  - Режим щита, светлый, полусветлый и другие;
  - Отчет, печать БД телесигналов.
  - Производительность;
  - Резервирование, посмотреть резервирование серверов;
  - Строка в журнал.
- Опции:
  - Только реальная телеметрия;
  - Параметры ретроспективы, просмотр из текущей или архивной ретроспективы;
- Помощь;
- О программе.

Окна ТМС-монитора:

- Телеметрия;
- События;
- Перспектива;
- Общие запросы, запросы доходят до реальных КП;
- Инфо, касается только разработчика ПО

9 Монитор «Дельта-NT»

«Дельта NT», ***dntmon.exe*** обеспечивает:

- прием телеметрии от УТМ и от других серверов телемеханики;
- обработку телеметрии и контроль состояния УТМ;
- передачу телеметрии другим серверам телемеханики и вывод на щит.

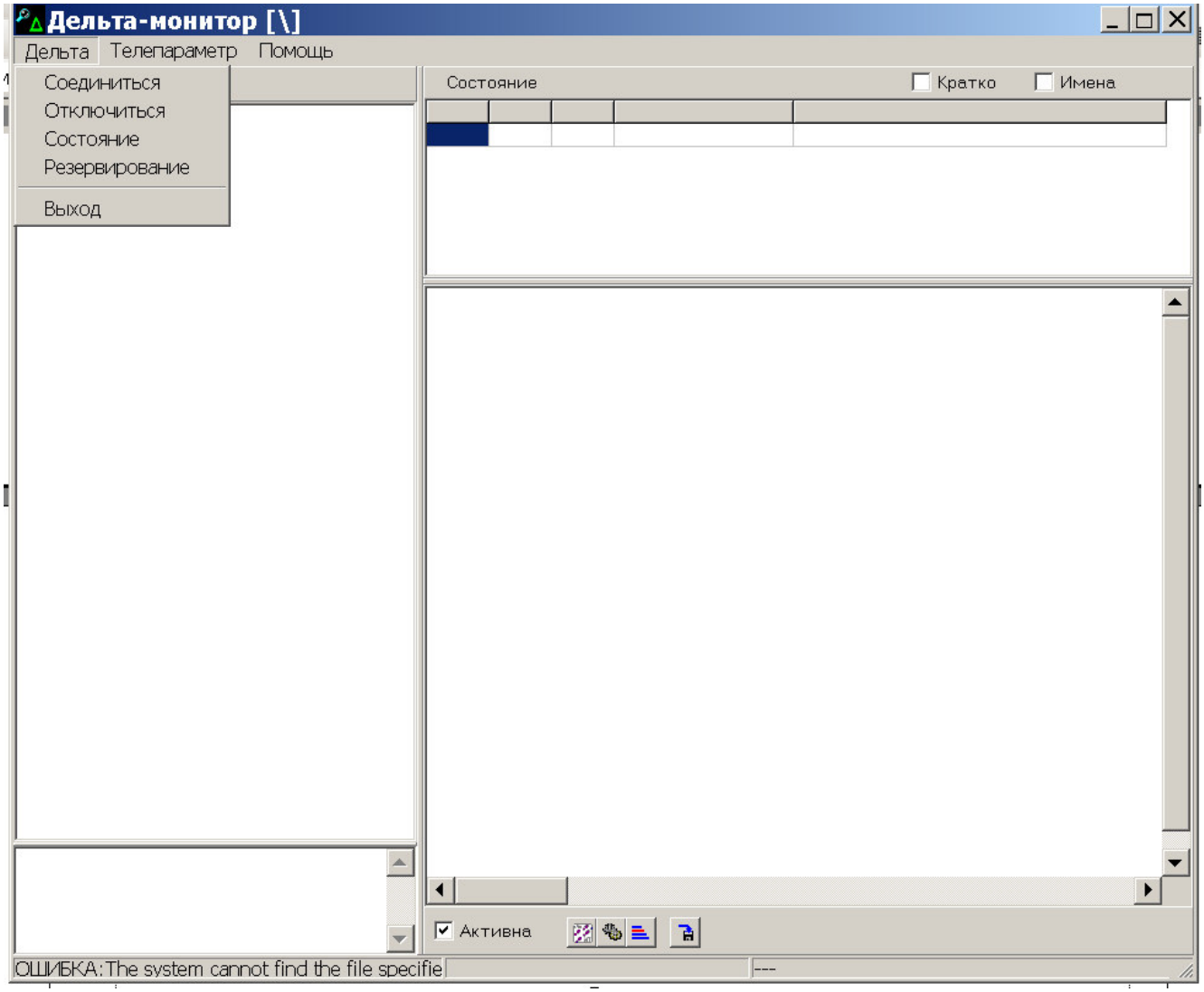


Рисунок 9-1. Окно «Дельта NT».

Компонент «Дельта NT» может взаимодействовать только с тем сервером телемеханики, под которым он установлен. Компонент, установленный под Master-сервисом, может взаимодействовать с сервером телемеханики, установленным на любом из компьютеров комплекса.

Собственно настройки для «Дельта NT» не требуется. Единственное, что требуется - это включить компонент в структуру комплекса.

Для входа в настройку «Дельта NT» выберите компонент «Дельта» в окне Мастер-сервиса, щёлкните по кнопке «Настройка», дальнейшая настройка производится так же, как для сервера телемеханики.

Монитор предназначен для наблюдения за состоянием телепараметров. При выборе телепараметра «Дельта-NT» работает непосредственно с модулями реальных физических устройств.

Монитор «Дельта-NT» позволяет трассировать каналы обмена информацией с устройствами телемеханики. При трассировке можно выбирать отдельные модули, отдельные КП, блок-каркасы и так далее.

Окно «Дельта-NT» разделено на четыре зоны:

- зона структуры источников телеметрии;
- зона со справочной информацией по выбранному компоненту и о его текущем состоянии;
- зона текущего состояния телепараметров, выбранного компонента;
- зона трассировки обмена по выбранному компоненту.

Из монитора можно присоединиться к любому доступному серверу в сети – пункт меню «Дельта» → «Соединиться». Более подробно об этом – смотрите в разделе 4 «Настройка службы конфигурирования серверов».

Обновление информации в окне состояния телепараметров происходит при смене компонента (модуля, КП, блок-каркаса). Можно настроить обновление с периодом, заданным в меню «Телепараметр» → «Обновление» → «Частота обновления».

Трассировка канала возможна как на физическом уровне, так и на логическом, в последнем случае отсутствует обрамление пакета, связанное с конкретным протоколом обмена.

Снятие признака активности в зоне трассировки позволяет приостановить вывод информации, что удобно для анализа.

Режим «Трассировать уровнем выше» выбирается, если выбранный компонент не включает все телепараметры одной посылке обмена.

Монитор «Дельта-NT» допускает команды телеуправления. Для этого следует дважды щёлкнуть по объекту ТУ, либо выбрать объект управления, а затем пункт меню «Телепараметр» → «Свойства». При этом для ТС, ТИТ и ТИИ выполняется обновление значения.

События, связанные с настройкой комплекса, запуском серверов, их остановкой, критические предупреждающие сообщения, сообщения об ошибках записываются в LOG–файл ***(_master_.log)*** по кольцевому принципу.

По умолчанию размер LOG–файла - 512 Кб, что достаточно не более чем на 10 дней работы. Размер LOG–файла можно менять с помощью параметра «LogFileSize». Файл ***_master_.log*** расположен в каталоге установки ОС, как правило, это каталог -C:\WINNT\IFACE.LOG.

Просмотреть сообщения в журнале можно с помощью задачи «Трассировка серверов» (***s_trace.exe***) или непосредственно из задачи ***s_setup.exe***.

Сообщения Мастер-сервиса выводятся в системный журнал сообщений Windows NT – ***Event Log***, когда они не могут быть выведены в LOG-файл комплекса (например, сообщение о том, что LOG-файл не открыт).

Меню задачи трассировки серверов:

- Серверы, отображаются компоненты комплекса с указанием даты и времени запуска, а также присоединённые к серверам пользователи;
- Трассировка, появляется при выборе какого-либо компонента в структуре серверов;
- Журнал регистрации событий;
- Потоки, касается только разработчика ПО.

В пункте меню «Трассировка» в реальном времени выводятся сообщения об изменении состояния компонента, отладочная информация, а также сообщения об ошибках.

Для анализа информации трассировки можно:

- изменять паузу вывода сообщений;

- приостанавливать вывод сообщений;
- сохранять результаты трассировки в файле.

В «Журнале регистрации событий» можно просмотреть все сообщения. Для выборки сообщений можно устанавливать фильтр:

- по типу:
  - изменение состояния;
  - сообщения об ошибках.
- по источнику сообщения;
- по потокам (необходимо только разработчику ПО).

Из окна «Журнал регистрации событий» можно присоединиться к любому доступному серверу в сети, щёлкнув мышкой по кнопке «Компьютер». Более подробно об этом смотрите в разделе 4 - «Настройка службы конфигурирования серверов».

ВНИМАНИЕ! Клавиша «Очистить» удаляет все записи журнала.

При нормальной эксплуатации комплекса при полном заполнении журнала новые записи размещаются на место самых старых записей.

Главное меню «Дельта NT»:

- Дельта:
  - Соединиться - выбрать сервер для просмотра;
  - Отсоединиться - отсоединиться от выбранного сервера;
  - Состояние - состояние «Дельта-монитора»;
  - Резервирование - состояние резервирования серверов;
  - Выход.
- Телепараметр:
  - Свойства - формирование запроса ТС (ТИТ) или команды ТУ;
  - Обновление - частота обновления окон состояния.
- Помощь:
  - О программе.

Рабочие окна монитора:

- Компоненты;

В окне отображается дерево структуры приёма телеметрии от УТМ.

Пакетный драйвер адаптера

Адаптер1

Порт0

КП1 устройства телемеханики

Модули устройства телемеханики (ТС, ТИТ, ТИИ, ТУ)

Адаптер2

Порт0

КП2 устройства телемеханики

Модули устройства телемеханики (ТС, ТИТ, ТИИ, ТУ)

Если выбрать любой из модулей УТМ, то в окне состояния будет отображено текущее значение телепараметров, поступающих от этого модуля. В окне трассировки можно просмотреть реальные посылки на выходе любого выбранного компонента дерева.

В мониторе реализована функция перехвата порта любого из адаптеров с помощью удалённого компьютера локальной сети.

Имеются устройства, конфигурирование или съём информации с которых можно выполнять только с помощью ПО разработчика этого устройства, как правило, через COM-порт компьютера. В частности, это могут быть интеллектуальные источники бесперебойного питания, ИПЦ-6806 (измерительный преобразователь цифровой) и другие. Например, ИПЦ-6806 может быть постоянно подключен через асинхронный и сетевой порт адаптера «Синком-Е» к серверу телемеханики для передачи оперативной информации (ТС, ТИТ, ТИИ), а для получения дополнительной информации от ИПЦ-6806 можно реализовать «прозрачный канал» для съёма этой информации с любого компьютера, на котором установлено соответствующее ПО и он подключен к локальной сети сервера ТМ.

Для организации «прозрачного канала» необходимо:

- на удалённом компьютере установить специальное ПО;
- подключить дополнительный адаптер «Синком-Е», подключаются сетевой и асинхронный порт, асинхронный порт следует подключить к COM-порту удалённого компьютера;
- в оборудовании сервера телемеханики описать дополнительный адаптер «Синком-Е», обязательно указать его логический и сетевой адрес, а в загрузочной строке указать параметр ***BYTESTREAM*** – байтовый поток, загрузочный модуль не задается, при описании к асинхронному порту этого адаптера следует подключить компонент «Заглушка»;
- на любом компьютере вызвать дельта-монитор (это может быть сервер телемеханики или удалённый компьютер), выбрать порт адаптера, через который подключен ИПЦ, и правой клавишей мыши активизировать окно настройки параметров для перехвата порта и задать их;
- в параметрах настройки «Дельта NT» задать имя и пароль пользователя, который будет работать на удалённом компьютере со специальным ПО ИПЦ, пользователь должен обладать полным набором прав на уровне безопасности Дельта-монитора;
- в параметрах настройки «Синкома-Е» задать сетевой адрес адаптера, подключенного к COM-порту удалённого компьютера, в загрузочной строке указать параметр ***BYTESTREAM*** – байтовый поток, загрузочный модуль не задаётся;
- щёлкнуть по клавише «Соединиться».

На время перехвата порта информация от ИПЦ в сервер телемеханики не поступает, поэтому после завершения работы следует в Дельта-мониторе выполнить отмену перехвата.

- Состояние телепараметров, текущее;
- Состояние источника телеметрии, для выбранного компонента;
- Окно трассировки, для выбранного компонента.

10 Защита информации

Можно выделить следующие стороны обеспечения безопасности:

- защита протоколов обмена;
- ограничение прав пользователей;
- защита от незаконного копирования ПО.

В приложении Д приведена структурная схема серверной части с отображением средств защиты.

Меню определения типа уровней безопасности доступно через пункты «Компьютер» → «Уровни безопасности» в задаче настройки серверов:

- Совместимость с DOS-клиентами;
- Система безопасности Windows NT.

Для уровня «Система безопасности Windows NT» при настройке шлюзов можно определить права, которые будут распространяться на всех пользователей, присоединяющихся через шлюз. При настройке задается имя пользователя Windows и пароль. Все пользователи, подключающиеся через шлюз, должны регистрироваться при запуске своего компьютера под одним и тем же именем (под именем, указанным при настройке шлюза).

Для уровня «Совместимость с DOS-клиентами» такого ограничения нет.

Ограничения прав пользователя задаются с помощью DOS-задачи ***USERS.EXE*** или при настройке сервера базы данных в пункте меню «Пользователи».

Для уровня «Система безопасности Windows NT» для каждого зарегистрированного пользователя комплекса должна быть установлена связь с пользователем, зарегистрированным в Windows NT. Для этого при описании прав пользователя комплекса следует заполнить поле ввода «Windows», то есть установить соответствие между именем пользователя комплекса и именем пользователя Windows.

При регистрации пользователя не нужно будет вводить регистрационный номер и пароль пользователя комплекса.

Пользователи Windows NT, для которых не установлено соответствие с именем пользователя комплекса, подключиться к серверу по именованным каналам не смогут. Пользователи Windows NT с неустановленным соответствием могут подключиться к серверу только через шлюз, если он установлен на сервере.

Настройка системы безопасности комплекса, в том числе и настройка прав пользователя, выполняется с помощью задачи ***S_SETUP.EXE***.

Права задаются также для компонент:

- Мастер-сервис;
- Сервер телемеханики;
- Дельта NT.

Для настройки прав пользователя следует выбрать соответствующую компоненту и щёлкнуть по нему правой клавишей мышки – появится контекстное меню, в котором следует выбрать пункт «Безопасность».

Настройка безопасности выполняется по разделам:

- Разрешения;
- Аудит, настраивается только на уровне Master-сервис;
- Владелец.

В разделе «Разрешения» определяются права группы пользователей или права конкретного пользователя по доступу к информации.

Принята следующая классификация прав:

- нет доступа - для запрета доступа к информации конкретного пользователя группы, в которой остальным пользователям доступ разрешён;
- чтение;
- запись;
- полный доступ;
- специальный доступ.

Специальный доступ позволяет задавать любую комбинацию прав из списка полного доступа. Для изменения прав пользователя или группы пользователей из общего списка следует выбрать пользователя и дважды щёлкнуть по нему мышкой.

На уровне Master-сервиса можно изменять права:

- доступ к каталогам, к файлам за пределами каталога …\Server\CfShare, к файлам каталога …\Server\CfShare доступ всегда разрешён;
- доступ к серверам, при установленной «Системе безопасности Windows NT» для всех пользователей вне группы «Iface_operators» доступ к серверам должен быть разрешён, по умолчанию - запрещён;
- трассировка;
- просмотр прав;
- изменение прав;
- запись;
- чтение.

На уровне сервера телемеханики можно изменять права:

- чтение телеметрии;
- изменение ТС;
- изменение ТИТ;
- изменение ТИИ;
- телеуправление, для пользователей это право должно быть разрешено на уровне сервера телемеханики, а также при настройке пользователей сервера базы данных;
- просмотр ретро;
- просмотр журнала;
- изменение уставок;
- доставка телеметрии, от «Дельта NT», используется разработчиками;
- доступ к аппаратуре, квитирование диспетчерского щита, запрос на обновление телеметрии, для квитирования необходимо при настройке сервера базы данных пользователю разрешить телеуправление.

На уровне «Дельта NT» можно изменять права:

- чтение;
- трассировка;
- управление, если управление не разрешено, не доступны запросы КП для обновления телепараметров и команды телеуправления из «Дельта NT» и рабочих станций.

При поставке комплекса устанавливаются права пользователей:

- для администратора компьютера и администратора Windows – полный доступ;
- для пользователей компьютера – чтение;

- для группы пользователей «Iface_operators» – специальный доступ, в котором разрешены все права, кроме права на изменение прав.

Раздел «Аудит» предназначен для записи в журнал событий Windows изменений прав указанной группы пользователей. Обычно «Аудит» настраивается для всех пользователей. В журнал можно записывать успешные изменения прав и отказы на изменение. При настройке прав по аудиту следует вначале разрешить его для настраиваемой группы пользователей.

Для настройки выбираются пункты меню Windows:

- «Программы» («Programs»);
- «Администрирование (Общее)» («Administrative Tools (Common)»);
- «Диспетчер пользователей» («User Manager for Domains»);
- «Политика» («Policies»);
- «Аудит» («Audit»).

Следует задать аудит по доступу к файлам и объектам в случае успеха и отказа.

Раздел «Владелец» позволяет стать владельцем настраиваемого объекта в плане настройки прав безопасности. Стать владельцем может только пользователь с правами «Администратор компьютера», «Администратор домена» или «Администратор Windows NT». Владельцу объекта дано право изменять права даже в том случае, если случайно был снят признак изменения прав в разделе «Разрешения» и не осталось ни одного пользователя с полным доступом.

Для защиты от копирования на сервер телемеханики и базы данных устанавливается электронный ключ защиты. Ключ защиты подключается к COM или LPT порту. Ключ защиты, устанавливаемый на LPT порт, позволяет подключать другие устройства.

Для программной поддержки ключа защиты в каталоге установки сервера телемеханики должен быть файл с уникальным именем и с расширением ***id***. Имя файла связано с номером, выгравированным на ключе защиты. По умолчанию каталог установки сервера ТМ - ***Program Files\InterfaceSSH\Server***.

Номер COM или LPT порта для ключа защиты должен быть определен в «Настройке серверов».

При нарушении ограничения количества телепараметров серверная часть будет стартовать, но через некоторое время будет выгружена из памяти. При превышении ограничения по количеству рабочих станций клиенты, превышающие ограничения, не будут соединяться с сервером.

11 Сопровождение комплекса

Сопровождение в основном сводится к поддержанию в рабочем состоянии базы данных и периодической её проверке.

Пополнение и изменение базы данных описано в разделах 5 и 6.

Изменение прав пользователей выполняется с помощью программы ***users32.exe*** в каталоге установки сервера. Желательно чтобы программа ***users32.exe*** хранилась у системного администратора на переносном носителе.

Задачи настройки и наблюдения:

- ***s_setup.exe*** – настройка конфигурации, «Настройка серверов»;
- ***s_trace.exe*** – трассировка событий и процессов;
- ***tmsmon.exe*** – монитор для просмотра текущего состояния телеметрии и ретроспективы их изменений, «ТМС–монитор»;
- ***deltamon.exe*** – монитор текущего состояния УТМ, «Дельта NT».

Обслуживание комплекса требует определённых прав пользователя. Перечисленные выше задачи доступны для пользователей, имеющие права:

- администратор Windows;
- все пользователи из группы «Администратор домена» Windows NT, контроллер домена должен быть включен;
- администратор компьютера – для ПЭВМ вне домена;
- все пользователи из группы «Iface_operators».

Пустая глобальная группа «Iface_operators» создается автоматически при установке серверной части, а её заполнение выполняется с помощью программы Windows NT – «User Manager for Domains».

11.1 Резервное копирование

Процедура создания резервных копий базы данных зависит от особенностей предприятия пользователя. Обычно резервные копии создаются каждый день и хранятся на отдельном компьютере, не входящем в комплекс, лучше, если архивный компьютер находится в другом здании.

Следует копировать:

- ***OIKNx.RBF***, ***TMx.RBF***, ***MAGAZINx.RBF***, ***SPECIALx.RBF***, x = 1, 2, 3, обычно они находятся в C:\Program Files\InterfaceSSH\Server\RB_SERVER \<Имя_сервера>, файлы можно копировать только при «остановленном» сервере базы данных;
- ***HW.CFG***, описание источников телеметрии и ***TMS.CFG***, описание структуры телеметрии, которые находятся в \Каталог_установки_сервера\CFSHARE \TM_SERVER\Имя_сервера_телемеханики;
- ***_master_***, описание структуры серверов в \Каталог_установки_сервера \CFSHARE;
- ***tmpreset.cfg***, таблица характеристик телепараметров в каталоге \Каталог_установки_сервера\CFSHARE;
- файлы дорасчёта и файлы внешних задач, если таковые имеются.

ВНИМАНИЕ! При ручном создании BACKUP-копий, особенно при установленном признаке сохранения ретроспектив, помните, что на жёстком диске компьютера, на который пишется копия, должно быть достаточно места. Объём свободного дискового пространства должен в два раза превышать размер копируемых файлов.

11.2 Проверка и восстановление баз данных

При сохранении файлов ***OIKNx.RBF***, ***TMx.RBF***, ***MAGAZINx.RBF***, ***SPECIALx.RBF***, x = 1, 2, 3, следует проверять целостность базы данных. Для проверки базы данных используется программа ***GLCHECK.EXE***.

Командные строки запуска программы проверки базы данных:

GLCHECK OIKN

GLCHECK TM

GLCHECK MAGAZIN

GLCHECK SPECIAL

Некоторые из обнаруженных ошибок в базе данных можно устранить, воспользовавшись программой ***GLPACK.EXE***.

Командная строка запуска программы восстановления базы данных:

GLPACK OIKN

GLPACK TM

GLPACK MAGAZIN

GLPACK SPECIAL

Если восстановить базу данных с помощью программы ***GLPACK.EXE*** не удалось, то придётся восстанавливать её из сохраненной ранее копии.

Программы ***GLCHECK.EXE*** и ***GLPACK.EXE*** находятся в каталоге установки серверной части.

Базы данных сервера телемеханики в файлах ***HW.CFG*** и ***TMS.CFG*** проверке не подлежат и восстанавливаются из резервных копий.

11.3 Перенос серверной части комплекса на другой компьютер

Для переноса необходимо:

1. установить ПО сервера телемеханики на новом компьютере;
2. перенести с исходного компьютера каталог <каталог_установки_сервера> \CFSHARE в аналогичный каталог на новой машине;
3. перенести с исходного компьютера каталог <каталог_установки_сервера> \TM_SERV в аналогичный каталог на новой машине;
4. проверить правильность установки времени на компьютере;
5. если в настройке сервера описаны псевдонимы присоединения к другим серверам, пункт меню «Компьютер»→«Редактировать список известных компьютеров», то необходимо создать их на новом компьютере, изменить IP-адреса, если на новом компьютере они изменились;
6. при уровне безопасности «Windows NT», а также если настройки безопасности Мастер-сервиса, сервера БД, сервера телемеханики или подчинённых компонентов серверов отличны от применяемых по умолчанию, то необходимо настроить их;
7. перенести файл поддержки ключа защиты в каталог установки сервера, файл не должен иметь признака «Только для чтения»;
8. запустить Мастер-сервис и восстановить права пользователей в настройке пользователей сервера базы данных.

11.4 Действия при отказе основного компьютера комплекса

Системный администратор при отказе сервера должен:

- проверить программой ***GLCHECK.EXE*** файлы базы данных на основном компьютере, файлы с расширением ***rbf***, если какие-то из файлов нарушены, то восстановить их с резервного компьютера ручным копированием, при копировании файлов сервер БД должен быть остановлен;
- при нарушении базы данных с описанием прав пользователей скопировать файл «имя_сервера_БД.ids» с резервного компьютера на основной, как правило, каталог этого файла - C:\WINNT\IFACE.LOG\имя_сервера_БД.ids, файл с расширением ***ids*** можно переносить, если основной и резервный компьютер находятся в одном и том же домене;
- запустить основной сервер при запущенном резервном сервере – это необходимо для восстановления на основном сервере журнала событий на отрезке времени, когда работал резервный сервер, а основной был остановлен;
- запустить сервер телемеханики и сервер базы данных из программы ***S_SETUP*** на основном компьютере с подтверждением перезапуска и переноса базы данных с резервного компьютера.

Перечень терминов и их определений

АТРИБУТ - подраздел **КАРТОТЕКИ** или группа **КАРТОЧЕК**. Например: подстанция, фамилия, должность. В **КАРТОТЕКЕ** может быть любое количество **АТРИБУТОВ**, но не менее одного.

БЛОК - часть документа или мнемосхемы, выделенная пользователем. С блоком пользователь может работать как с целым объектом: копировать, печатать, переносить, изменять шрифты, стили, менять цвет фона или символов. При копировании блока **РАСЧЁТНОЕ ПОЛЕ** не переносится целиком, переносится только содержимое поля.

КАТАЛОГ - набор объектов, объединенных пользователем произвольным образом. В **КАТАЛОГИ**, как правило, объединяются мнемосхемы, документы, бланки переключений или картотеки по темам или техническим характеристикам. Например: каталог «Подстанции», каталог «ТП», каталог «Инструкции», каталог «Вводные устройства». Имя **КАТАЛОГА** должно быть уникальным и состоять из цифры и буквы русского и латинского алфавита.

КОНТЕКСТНОЕ МЕНЮ – меню, вызываемое нажатием правой клавиши мышки, содержание меню, зависит от объекта, на котором установлен указатель мыши, зависимость от контекста.

ДОКУМЕНТ - произвольный текст, карточка или бланк переключений, помещённый в какой-либо **КАТАЛОГ**. Документы создаются и группируются в каталоги пользователем. Имя документа должно быть уникально в пределах каталога и может содержать цифры и буквы русского и латинского алфавита.

ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЙ НОМЕР - номер, под которым пользователь зарегистрирован в системе и по которому он опознается. По номеру определяется индивидуальный или групповой доступ к мнемосхемам, **ДОКУМЕНТАМ**, **КАРТОТЕКАМ**. Номер присваивается системным администратором.

КАРТОТЕКА - набор **КАРТОЧЕК**, объединённых пользователем по определенной тематике. **КАРТОЧКИ** из **КАРТОТЕКИ** выбираются по ключевым словам.

КАРТОЧКА – текстовый **ДОКУМЕНТ** со справочной информацией. Одна и та же карточка может содержать несколько ключевых слов. В этом случае в картотеку она записывается в разные **АТРИБУТЫ**. Например: сведения по потребителям электроэнергии могут быть сгруппированы по наименованию предприятия, по адресу и по источнику электроснабжения (по подстанциям). В этом случае можно создать картотеку «Потребители» с **АТРИБУТАМИ** «Предприятие», «Улица», «Подстанция». При отборе карточек для просмотра, задаётся фильтр отбора. Например: можно отобрать всех потребителей определенной подстанции, расположенных на определенной улице.

МНЕМОСХЕМА – оперативная схема всего или части объекта энергетики.

ПАРОЛЬ - вводится для защиты комплекса от некомпетентных или злонамеренных пользователей. Регистрационный пароль для пользователя задается системным администратором, пароль на просмотр и редактирование отдельных документов задается пользователем.

РАСЧЁТНОЕ ПОЛЕ – объект текстового **ДОКУМЕНТА**, рассчитываемый по формуле, заданной пользователем или же, использующийся в формуле как аргумент.

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ - человек, работающий с «ОИК Диспетчер NT».

СТИЛЬ – способ представления текста в **ДОКУМЕНТЕ**. Во встроенном текстовом редакторе есть **СТИЛИ**:

- «нормальный»;
- «выделенный»;
- «прямой»;
- «курсив»;
- «защищённый»;
- «незащищённый».

СКРОЛЛИНГ – «прокатка» содержимого окна по горизонтали или вертикали, если размеры окна малы для просмотра содержимого целиком.

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ КЛАВИША (ФК)- клавиши F1 - F12 или сочетание клавиш (нажатие двух клавиш одновременно): Ctrl+ФК, Shift+ФК, Alt+ФК. В каждой программе использование ФК может быть индивидуальным.

Перечень сокращений

АПС – аварийно-предупредительная сигнализация.

АФБ

БК – блок-каркас.

БЦК – .

ВЛ – воздушная линия.

КП – контролируемый пункт.

КЩ – контроллер щита.

ЛУ – линейное устройство.

МИ – модуль индикации.

ОИК – оперативно-информационный комплекс.

ОН – общее несоответствие.

ПУ – пункт управления;

ПЭВМ – персональная электронно-вычислительная машина.

ТМ – телемеханика.

ТС – телесигнал.

ТИТ – телеизмерение текущее.

ТИИ – телеизмерение интегральное.

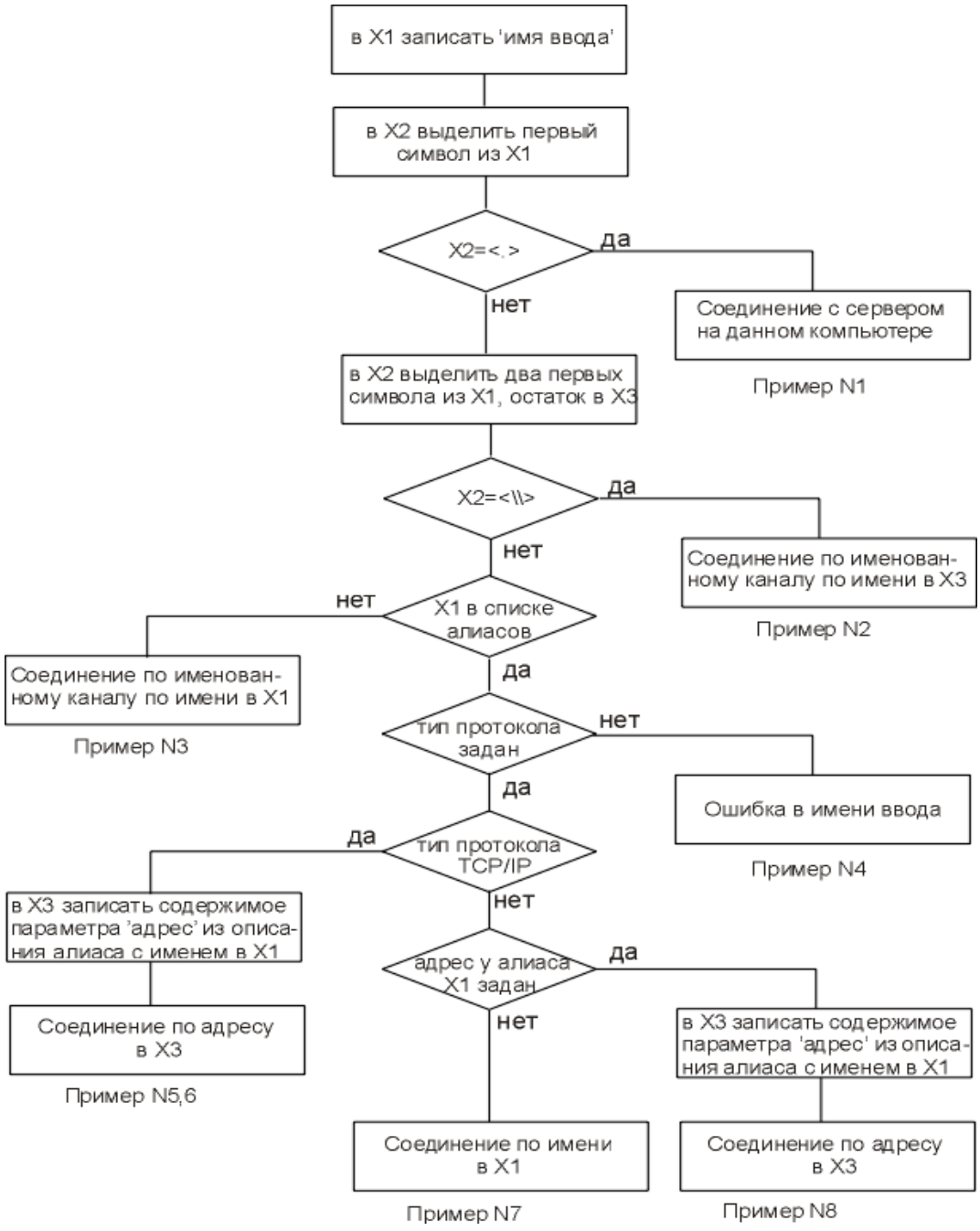
ТУ – телеуправление.

УТМ – устройство телемеханики.

ЯРД – язык расчётчика данных.

Приложение А: Примеры удалённого подключения к серверу

Соединение с сервером в зависимости от способа формирования его имени приведено на блок-схеме.



Список псевдонимов для настройки связи приведён в таблице А-1.

Таблица А-1. Псевдонимы для настройки связи

№	Псевдоним компьютера	Протокол связи	Адрес
1	SERV_BD		-
2	SRV_TCP_N	TCP/IP	195.25.43.22
3	SRV_TCP_W	TCP/IP	primer.iface.ru
4	SERV_TM	SPX II	-
5	SRV_SPX	SPX II	SGESTM
6	SRV_NP	NP	-

Описание примеров смотрите в таблице А-2. Предполагается, что имя компьютера, который выполняет соединение WL-PC с IP адресом - 195.25.43.22 и Internet адресом primer.iface.ru. Присоединения по именованному каналу (NP) выполняются в рамках одного домена.

Таблица А-2. Примеры удалённого подключения к серверу

№ примера	Имя компьютера (строка ввода)	Псевдоним из таблицы А-1	Протокол и псевдоним подключаемого компьютера
1	<.>	-	(NP) WL-PC
2	\\SGESTM	-	(NP) SGESTM
3	SERV_TM	-	(NP) SERV_TM
4	SERV_BD	SERV_BD	-
5	SRV_TCP_N	SRV_TCP_N	(IP) WL-PC
6	SRV_TCP_W	SRV_TCP_W	(IP) WL-PC
7	SERV_TM	SERV_TM	(SPX) SERV_TM
8	SRV_SPX	SRV_SPX	(SPX) SGESTM
9	SRV_NP	SRV_NP	(NP) SRV_NP

При создании новой записи в списке псевдонимов (таблица А-1) тип протокола выбирается из числа установленных на данном компьютере.

Некоторые примеры протоколов с пояснениями приведены ниже:

- TCP/IP, из адресной семьи IP;
- SPX II, из адресной семьи IPX;
- NetBT_NE20001, из адресной семьи Netbios, поверх TCP/IP, драйвер NE2000, сетевая карта 1;
- NwlnkNb, из адресной семьи Netbios, поверх IPX;
- Nbf_RTL8029, из адресной семьи Netbios, поверх NETBEUI, драйвер RTL8029.

Прямое описание соединения по именованному каналу (строчка 6 в таблице А-1) необходимо, когда требуется обращение к ресурсам компьютера в сети Windows или NetWare, то есть обращение к ресурсам компьютера не являющегося сервером (для специальных приложений). В этом случае при описании псевдонима с протоколом связи NP должны быть введены атрибуты пользователя (имя и пароль), которые позволяют присоединиться к ресурсам удаленного компьютера по сети.

Приложение Б: Описание языка ЯРД

Аббревиатуру ЯРД можно раскрыть, как «язык расчётчика данных».

Б.1 Идентификаторы переменных

В качестве имен идентификаторов языка могут быть использованы русские и латинские буквы и цифры. Имя идентификатора должно начинаться с буквы и может содержать не более 16 символов. Заглавные и прописные буквы допустимы, но не различаются (воспринимаются как заглавные).

Не рекомендуется использовать идентификаторы, состоящие из двух латинских букв и комбинации буквы и цифры.

Примеры идентификаторов переменных:

- Частота;
- X11;
- Zr1A;
- Error.

В язык заложены предопределённые переменные для использования в вычислениях:

- UTIME - текущее время в виде количества секунд от ноля часов 01.01.1970;
- ДАТА - текущая дата в виде количества дней от 01.01.1970
- ВРЕМЯ - текущее время в виде количества минут от ноля часов текущей даты.

Имена телепараметров могут быть использованы в качестве имен полей ввода/вывода:

- #ТСк:н:о – телесигнал;
- #ТТк:н:о - телеизмерение текущее;
- #PUк:н:о или #ПУк:н:о - телеизмерение интегральное (расход электроэнергии по счётчику);
- #ТИк:н:о или #TIк:н:о - телеизмерение интегральное (приведённая мощность – среднечасовая нагрузка).

Параметрами «к», «н», «о» могут числа или идентификаторы (только для выражений, расположенных слева от знака присваивания):

- к - номер канала;
- н - направление (номер КП);
- о - номер объекта.

Для идентификаторов «ТС» и «ТТ» можно использовать заглавные буквы русского и прописные и заглавные буквы латинского алфавита.

Для идентификаторов «ТИ» и «ПУ» можно использовать заглавные буквы русского алфавита.

Для идентификаторов «TI» и «PU» можно использовать прописные и заглавные буквы латинского алфавита.

Ограничение на использование идентификаторов в качестве параметров «к», «н», «о» сняты в функциях **-** STATUS, ANALOG, ACCUM_L, ACCUM_V.

Допускается чтение ТИТ и ТС из архива мгновенных значений и чтение текущего усреднённого значения ТИТ из ретроспективы средних значений.

Например:

- #ТТк:н:о[tt,2] – мгновенное значение ТИТ из ретроспективы № 2 (первая описанная ретроспектива имеет № = 0) в момент времени tt (время в секундах с 01.01.1970, равное ДАТА * 86400 + ВРЕМЯ * 60);
- #ТТк:н:о[tt] = #ТТк:н:о[tt,0] - значение ТИТ в момент времени tt из первой ретроспективы мгновенных значений, в которой есть запись на данный момент времени;
- #ТТк:н:о[0,4] – текущее усреднённое значение ТИТ, на интервале усреднения при приёме первого ТИТ оно равно значению ТИТ от УТМ, а при приходе последнего ТИТ на интервале усреднения оно будет равно значению этого ТИТ в ретроспективе средних с номером 4.

Б.2 Комментарии

Комментарий - строка произвольных символов после символа «;».

Б.3 Метки

Метка - идентификатор, заканчивающийся символом «:».

Использовать метку, состоящую из одного символа, запрещено.

Метка может быть в одной строке с другими операторами, но при этом она должна быть первой.

Примеры:

- МЕТКА1:
- End:
- a22: AAA = CCC

Б.4 Формулы с условием

?x1;x2;x3;x4 - вычисление в формуле производится в зависимости от знака первого выражения – x1, поэтому оно называется условным выражением.

Условия вычисления:

- x2, если выражение x1 больше нуля;
- x3, если выражение x1 равно нулю;
- x4, если выражение x1 меньше нуля.

x1?x2:x3 - вычисление в формуле производится в зависимости от значения первого выражения – x1.

Условия вычисления:

- x2, если выражение x1 не равно нулю;
- x3, если выражение x1 равно нулю.

Например, если x1 = 1 и x11 = -1:

- y1 = ?x1;10;0;-10
- y2 = x11?11:-11

Результат вычислений для первого условного выражения будет y1=10, а для второго y2=11.

Б.5 Операторы присваивания

Примеры операторов присваивания:

- A = 1;
- B11 = A11 + 5;
- C11 = #TT0:2:1 - 21.3;
- #TC0:4:2 = 0;
- #TT0:2:12 = (C11 / A11 * 2.4) ^ 2;

- #TT0:3:12 = ?#TT0:2:12;A;B11;C11.

ВНИМАНИЕ! В операторе присваивания существует ограничение на использование идентификатора ТИИ - не допустимо применение идентификатора #ТИк:н:о и #ТIк:н:о в левой части выражения оператора присваивания.

Б.6 Оператор безусловного перехода

Пример оператора безусловного перехода: goto End

Б.7 Условный оператор

Примеры оператора:

- IF A11 = B11 THEN goto МЕТКА1;
- IF Cnt > 60 THEN Cnt = 60.

В операторе допускаются следующие знаки отношений: >, <, >=, <=, =, <>.
ВНИМАНИЕ! Вложенные операторы условного перехода не допустимы.

Б.8 Функции

Математические функции (x - произвольное выражение):

- SIN(x) - синус;
- COS(x) - косинус;
- TAN(x) - тангенс;
- ASIN(x) - арксинус;
- ACOS(x) - арккосинус;
- ATAN(x) - арктангенс;
- SINH(x) - синус гиперболический;
- COSH(x) - косинус гиперболический;
- TANH(x) - тангенс гиперболический;
- ASINH(x) - арксинус гиперболический;
- ACOSH(x) - арккосинус гиперболический;
- ATANH(x) - арктангенс гиперболический;
- ABS(x) - абсолютное значение;
- SQRT(x) - корень квадратный;
- SQR(x) - значение в квадрате;
- POW10(x) - десять в степени x;
- EXP(x) - число e в степени x;
- ROUND(x) - округление;
- TRUNC(x) - отбрасывание дробной части;
- LOG(x) - логарифм натуральный;
- LOG10(x) - логарифм десятичный;
- MOD(x,y) - остаток от деления x на y.

Логические функции:

- OR(x,y) - логическое ИЛИ;
- AND(x,y) - логическое И;
- XOR(x,y) - исключающее ИЛИ.

Функции телемеханики:

- STATUS(канал,кп,объект) - то же, что #ТСканал:кп:объект;

- ANALOG(канал,кп,объект) - то же, что #ТТканал:кп:объект;
- ANALOG(канал,кп,объект,время) - чтение #ТТканал:кп:объект из ретроспективы;
- ACCUM_L(канал,кп,объект) - то же, что #ТИканал:кп:объект;
- ACCUM_L(канал,кп,объект,время) - чтение #ТИканал:кп:объект из ретроспективы;
- ACCUM_V(канал,кп,объект) - то же, что #ПУканал:кп:объект;
- ACCUM_V(канал,кп,объект,время) - чтение #ПУканал:кп:объект из ретроспективы;
- RTU(канал,кп) - то же, что КП(канал,кп), контроль исправности КП.

В функциях STATUS, ANALOG, ACCUM_L, ACCUM_V параметрами «канал», «кп», «объект» могут быть переменные и выражения.

В функциях ANALOG, ACCUM_L, ACCUM_V параметр «время» должен быть задан в формате UTIME.

Б.9 Выражения

Выражения языка ЯРД можно использовать при описании ТС, ТИТ и ТИИ при настройке структуры сервера телемеханики.

В выражениях допускается использование логических функций.

Функция принимает значение ИСТИНА (TRUE), если:

- _EQ(x) - результат вычисления выражения «x» равен 0;
- _GE(x) - результат вычисления выражения «x» больше или равен 0;
- _GT(x) - результат вычисления выражения «x» больше 0;
- _LE(x) - результат вычисления выражения «x» меньше или равен 0;
- _LT(x) - результат вычисления выражения «x» меньше 0;
- КП(канал,кп) - если есть хотя бы одно достоверное значение ТС,ТИТ,ТИИ;
- A > B - A больше B;
- A < B - A меньше B;
- A >= B - A больше или равно B;
- A <= B - A меньше или равно B;
- A = B - A равно B;
- A <> B - A не равно B.

В противном случае функция принимает значение ЛОЖЬ (FALSE).

Приоритет последних шести функций выше приоритета остальных.

ВНИМАНИЕ! Функции «КП» и «RTU» используйте для контроля связи с КП.

В DOS-версии для этого использовались ТС 16-го «псевдо-КП».

В структуре описания КП не должно быть «вручную» задаваемых телепараметров, так как их достоверность будет восприниматься функцией «КП», как исправность КП в целом.

Логическая функция может использоваться в операторе условного перехода, например: IF _EQ(ВРЕМЯ-60) = 1 THEN goto End.

Б.10 Альтернативные значения

В операторах присваивания результат может принимать значение ТИТ (ТС) или альтернативного выражения в зависимости от достоверности ТИТ (ТС).

Например для С11 = #ТТ0:2:1{100} С11 равно #ТТ0:2:1, если значение #ТТ0:2:1 достоверно, и С11 равно 100, если значение ТИТ не достоверно.

В качестве альтернативного выражения может быть указан ТИТ резервного канала.

Допускается до пяти вложений при указании альтернативного значения.

Признак недостоверности ТИТ или ТС сбрасывается после первого успешного опроса.

Альтернатива может быть «пустой». Например, C22 = #TT0:2:1{}, в этом случае переменной C22 будет присвоено значение ТИТ независимо от достоверности.

ВНИМАНИЕ! «Пустая» альтернатива допустима только для ТИТ и ТС в правой части выражения присваивания.

«Пустую» альтернативу рекомендуется использовать для всех ТС и ТИТ программ дорасчёта. При отсутствии признака, в случае пропадания связи с КП, все ТС и ТИТ этого КП будут недостоверны, а выражение, в которое входит недостоверный телепараметр, не будет пересчитываться.

Б.11 Пауза

SLEEP(deltaT), задержка выполнения на «deltaT» миллисекунд.

Б.12 Функции работы с флагами телемеханики

Б.12.1 Функция чтения флагов ТС, ТИТ, ТИИ

A=GETFLAGS(tm_type,канал,кп,объект,flag_mask), где:

- tm_type:
  - TM_STATUS, для ТС;
  - TM_ANALOG, для ТИТ;
  - TM_ACCUM, для ТИИ.
- flag_mask:
  - UNRELIABLE_HDW - недостоверность аппаратная;
  - UNRELIABLE_MANU - недостоверность ручная;
  - REQUESTED - телепараметр запрошен;
  - MANUALLY_SET - значение телепараметра установлено вручную;
  - LEVEL_A - уставка 1 сработала (ТИТ), флаг 1 (ТС);
  - LEVEL_B - уставка 2 сработала (ТИТ), флаг 2 (ТС);
  - LEVEL_C - уставка 3 сработала (ТИТ), флаг 3 (ТС);
  - LEVEL_D - уставка 4 сработала (ТИТ), флаг 4 (ТС);
  - INVERTED - ТС инвертирован;
  - RESCHANNEL - данные взяты от резервного телепараметра;
  - TMCTRL_PRESENT - есть ТУ (ТС);
  - STATUS_CLASS_APS - АПС (ТС);
  - F_ABNORMAL - значение отличается от нормальной схемы.

Значение flag_mask задается равным значению одной из указанных констант или сумме этих констант в любом сочетании

Значение A равно маске (сумме) взведённых флагов из заданной в flag_mask комбинации.

Б.12.2 Функция проверки взведённых флагов

A=GETFLAG(tm_type,канал,кп,объект,flag_mask).

Аналогична функции GETFLAGS, но возвращает 1, если взведён хотя бы один из флагов, иначе A = 0.

Б.12.3 Функция установки и сброса состояния флагов.

A=SETFLAGS(tm_type**,** канал,кп,объект,flag_set_mask,flags_clr_mask).

Устанавливает флаги, задаваемые маской flag_set_mask и сбрасывает указанные в flags_clr_mask.

При успешном завершении функция возвращает значение A = 1.

ВНИМАНИЕ! Функция работает только в дорасчёте и не работает в выражениях.

Примеры:

- A=GETFLAG(TM_STATUS,0,1,1,UNRELIABLE_HDW);
- C=GETFLAGS(TM_ANALOG,0,1,1,UNRELIABLE_HDW+UNRELIABLE_MANU);
- B=GETFLAG(TM_ANALOG,0,1,1,UNRELIABLE_HDW+UNRELIABLE_MANU);
- SETFLAGS(TM_STATUS,0,1,1,UNRELIABLE_HDW,MANUALLY_SET).

Приложение В: Описание контроллера щита «Синком-Мх» при настройке сервера телемеханики

Для настройки необходимо:

- в задаче настройки серверов выбрать сервер телемеханики;
- щёлкнуть по кнопке «Настройка»;
- выбрать закладку «Оборудование»;
- в пункте меню «Станция»→«Имя» ввести имя компьютера с установленной компонентой «Дельта NT», если это данный компьютер, то ввести точку;
- в пункте меню «Пакетный драйвер Ethernet»« →Локальный номер адаптера» ввести для адаптера Ethernet, установленного на описываемой станции уникальное число в диапазоне от 0 до 254;
- в пункте меню «Синком-МХ»:
  - «Номер адаптера», ввести локальный номер – уникальное число в диапазоне от 0 до 254, для всех «Синком-Е», «Синком-Мх» и драйверов Ethernet нумерация общая;
  - «Ethernet адрес», ввести уникальное двенадцатиразрядное шестнадцатеричное число, указанное в паспорте на «Синком-Мх»;
  - «Наименование», ввести произвольный текст;
  - «Загрузочный образ», ввести для «Синком-МХ» версии 2.0 - MAP485.V20, а для версии 3.0 - MAP485.V30;
  - «Загрузочная строка», ввести для «Синком-МХ» версии 2.0 - BAUD9600, а для версии 3.0 - TRANZ9600;
  - ТС исправности (К:КП:Об) - ТС, используемый для отображения работоспособности «Синком-МХ».
- в пункте меню «Порт»:
  - Блок индикаторов, при описании светодиодных индикаторов без использования шаблонов:
    - Адрес - число в диапазоне от 0 до 65535 (от 0x000 до 0xFFFF), единая адресация для групп сигналов, цифровых приборов и матриц;
    - Выводить как прибор - все 32 ТС выводятся на щит без мерцания и при их изменениях не требуется квитирование.
    - Индикатор:
      - Номер в кластере - число в диапазоне от 0 до 31;
      - Инверсия - по умолчанию «нет»;
      - N канала ТМ-сервера - адрес ТС, соответствующий индикатору;
      - N КП ТМ-сервера - адрес ТС, соответствующий индикатору;
      - N ТС ТМ-сервера - адрес ТС, соответствующий индикатору;
      - При недостоверности - при недостоверности ТС выводить альтернативное значение по последнему приёму, 0 «нет», 1 «да»;
      - Отклонение от режима – «да», «нет», по умолчанию «нет».
  - Цифровые приборы:
    - Прибор:

- Адрес - число в диапазоне от 0 до 65535 (от 0x000 до 0xFFFF), единая адресация для групп сигналов, цифровых приборов и матриц;
- Тип:
  - 0 - ТИТ;
  - 1 - время (чч.мм);
  - 2 - дата (дд.мм);
  - 3 - год (гггг).
- ТИТ 1:
  - N канала ТМ-сервера - адрес ТИТ;
  - N КП ТМ-сервера - адрес ТИТ;
  - N ТИТ ТМ-сервера - адрес ТИТ;
  - Масштабный коэфф. - по умолчанию 1, только для ТИТ;
  - Масштабный сдвиг - по умолчанию 0, только для ТИТ;
  - Позиция точки - по умолчанию 0;
  - Знак в ячейке **-** по умолчанию «-» нет;
- …
- ТИТ 4:
  - N канала ТМ-сервера - адрес ТИТ;
  - N КП ТМ-сервера - адрес ТИТ;
  - N ТИТ ТМ-сервера - адрес ТИТ;
  - Масштабный коэфф. - по умолчанию 1, только для ТИТ;
  - Масштабный сдвиг - по умолчанию 0, только для ТИТ;
  - Позиция точки - по умолчанию 0;
  - Знак в ячейке **-** по умолчанию «-» нет;

Если описан только ТИТ 1, то для его индикации используются все 4 разряда.
Если описан ТИТ1 и ТИТ2, то 1 и 2 разряд используется для индикации ТИТ1, а 3 и 4 разряд для индикации ТИТ2.
Если описан ТИТ1, ТИТ2, ТИТ3 и ТИТ4, то для каждого ТИТ используется один разряд индикатора.

- в пункте меню «Матрица»:
  - «Адрес», ввести число в диапазоне от 0 до 65535 (от 0x000 до 0xFFFF) - единая адресация для групп сигналов, цифровых приборов и матриц, адрес указан на микросхеме матрицы;
  - «ТС(К:КП:Об)», ввести ссылку на выводимый ТС, у которого в описании структуры сервера телемеханики должен быть указан класс, совпадающий с классом, указанным при описании «Шаблон матрицы»;
  - «Свойства», задавать не рекомендуется, лучше использовать вывод с использованием шаблона матрицы;
  - «Поворот (град)», ввести угол поворота рисунка матрицы по часовой стрелке из ряда - 0, 90, 180, 270˚;
  - «Выводить как прибор», все светодиоды матрицы отображаются без мерцания при изменении значения ТС, то есть не требуется квитирование, по умолчанию «нет».

- в пункте меню «Шаблон матрицы»:
  - «Класс», ввести номер класса (связывает шаблон матрицы с ТС, номер класса телесигнала указывается в описании структуры сервера телемеханики);
  - «Название», произвольный текст;
  - «Свойства», задаётся вид светодиодной матрицы для различных состояний ТС и различных флагов состояния объекта сигнализации.
- в пункте меню «Шаблон матрицы (тёмный)», пример описания шаблона для тёмного щита:
  - Класс;
  - Название - «тёмный»;
  - Свойства.
- в пункте меню «Шаблон матрицы (светлый)», пример описания шаблона для светлого щита:
  - Класс;
  - Название - «светлый»;
  - Свойства.

Цвет любого из 16 светодиодов матрицы:

- красный;
- зелёный;
- жёлтый;
- не горит.

Все светодиоды отключатся, если состояние ТС не описано для матрицы.

Контекстное меню для добавления и изменения описания ТС вызывается правой кнопкой мышки в окне описания ТС.

Рисунок одной матрицы могут определять от 1 до 5 ТС, причём один и тот же ТС можно указать неоднократно.

Чаще всего встречается вариант описания матричного элемента с одним ТС. В этом случае нужно описать не менее одного шаблона и все, установленные на щите матрицы.

Порядок описания следующий:

- в разделе «оборудование» описывается шаблон матрицы (задаётся класс и описываются свойства шаблона матрицы);
- в разделе «структура» у всех ТС, состояние которых отображается с использованием матричных элементов, следует задать «Класс», указанный у шаблона матрицы;
- в разделе «оборудование» описываются все матричные элементы щита (задается адрес матрицы, адрес ТС, угол поворота рисунка и не описываются свойства), если в описании ТС не указан «Класс», то в описании матрицы не задается адрес ТС, а описываются свойства матричного элемента.

Для описания свойств шаблона матрицы (или свойств матрицы) необходимо:

- в окне состояния ввести все варианты, то есть описать цвет каждого из 16 светодиодов, если не используются признаки ТС, то описать два состояния (включено, отключено), при одном признаке ТС – 4 состояния, при двух – 8 и так далее, для добавления, удаления и редактирования состояний матричных элементов используются кнопки под окном «Состояния»;
- выбрать одно из заданных состояний матрицы и с помощью контекстного меню добавить шаблон ТС;

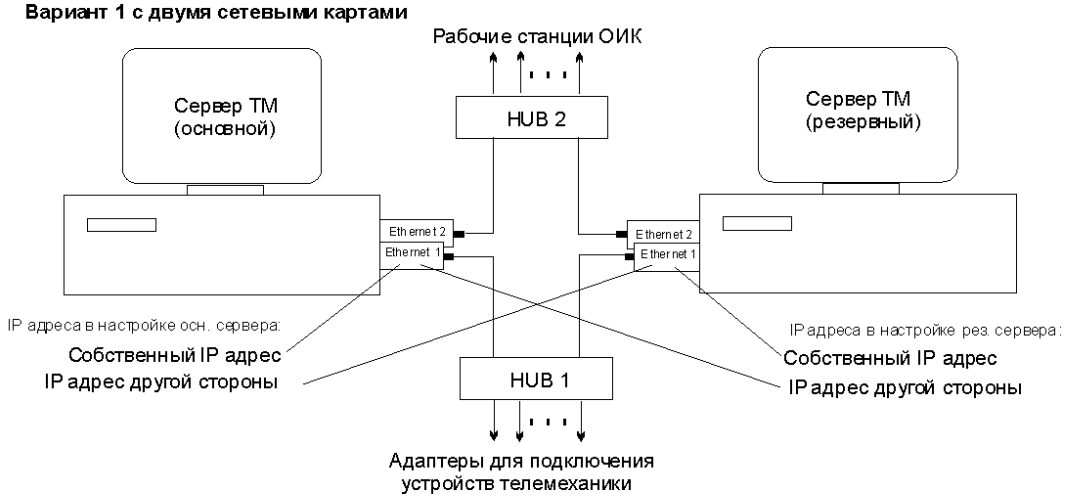
- выбрать первое состояние матрицы, выбрать шаблон ТС1, с помощью пункта «Редактировать» контекстного меню открыть окно описания значений и признаков ТС, установить признак использования шаблона, значение и признаки ТС, соответствующие выбранному состоянию матрицы;
- повторить предыдущий пункт для всех не описанных состояний матричного элемента.

Возможно определение состояние матрицы несколькими ТС. Порядок описания матричного элемента для двух ТС:

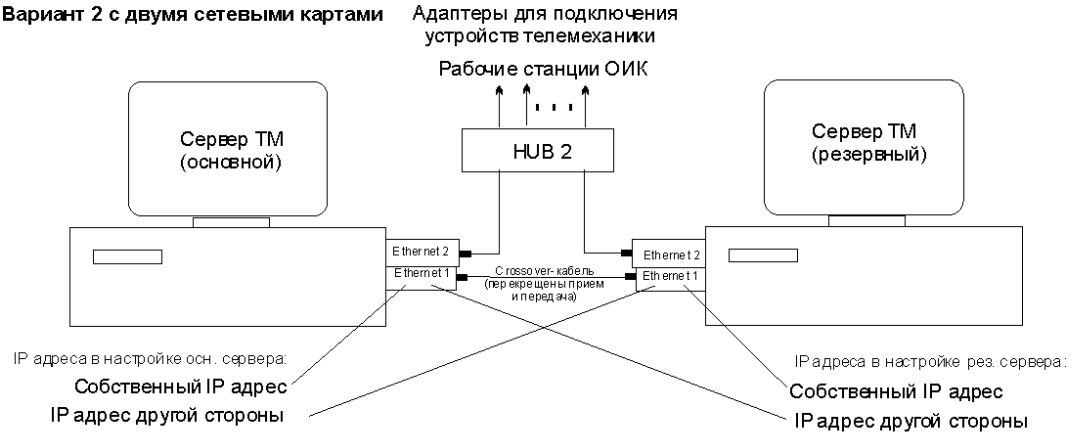
- в разделе «оборудование» описывается шаблон матрицы (через запятую заносятся две цифры, соответствующие двум классам и описываются свойства шаблона матрицы), при описании свойств шаблона в этом случае должен быть описан «Шаблон ТС1» и «Шаблон ТС2»;
- в разделе «структура» у всех ТС, состояние которых отображается с использованием матричных элементов, задаётся «Класс» шаблона матрицы, для одних ТС указывается первый из двух классов шаблона, для других второй;
- в разделе «оборудование» описываются матрицы щита - задаются адреса матриц, через запятую два адреса ТС соответствующие двум классам, углы поворота рисунка и не описываются свойства, если в описании ТС не указан «Класс», то в описании матрицы не задаются адреса ТС, а описываются свойства матричного элемента.

Приложение Г: Варианты подключения резервированных серверов телемеханики

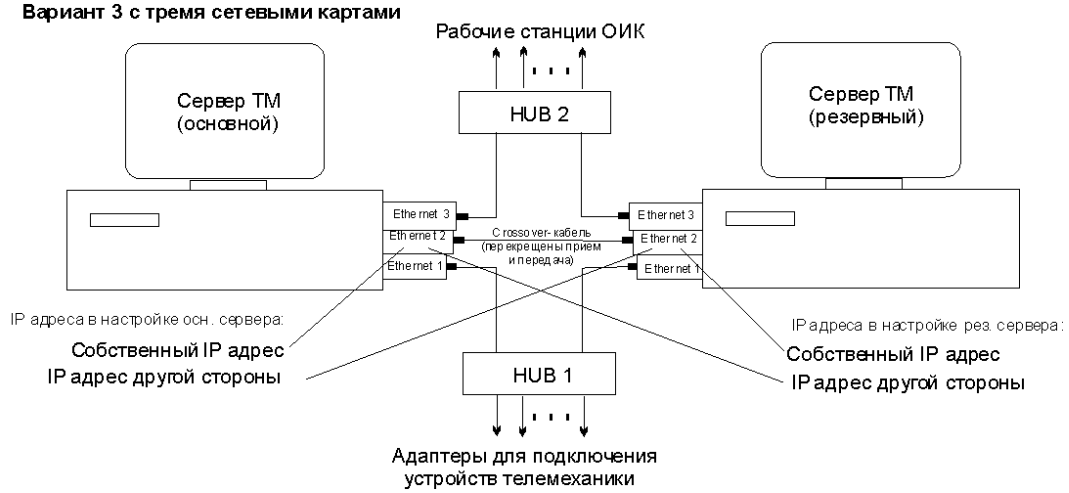
Вариант 1 с двумя сетевыми картами



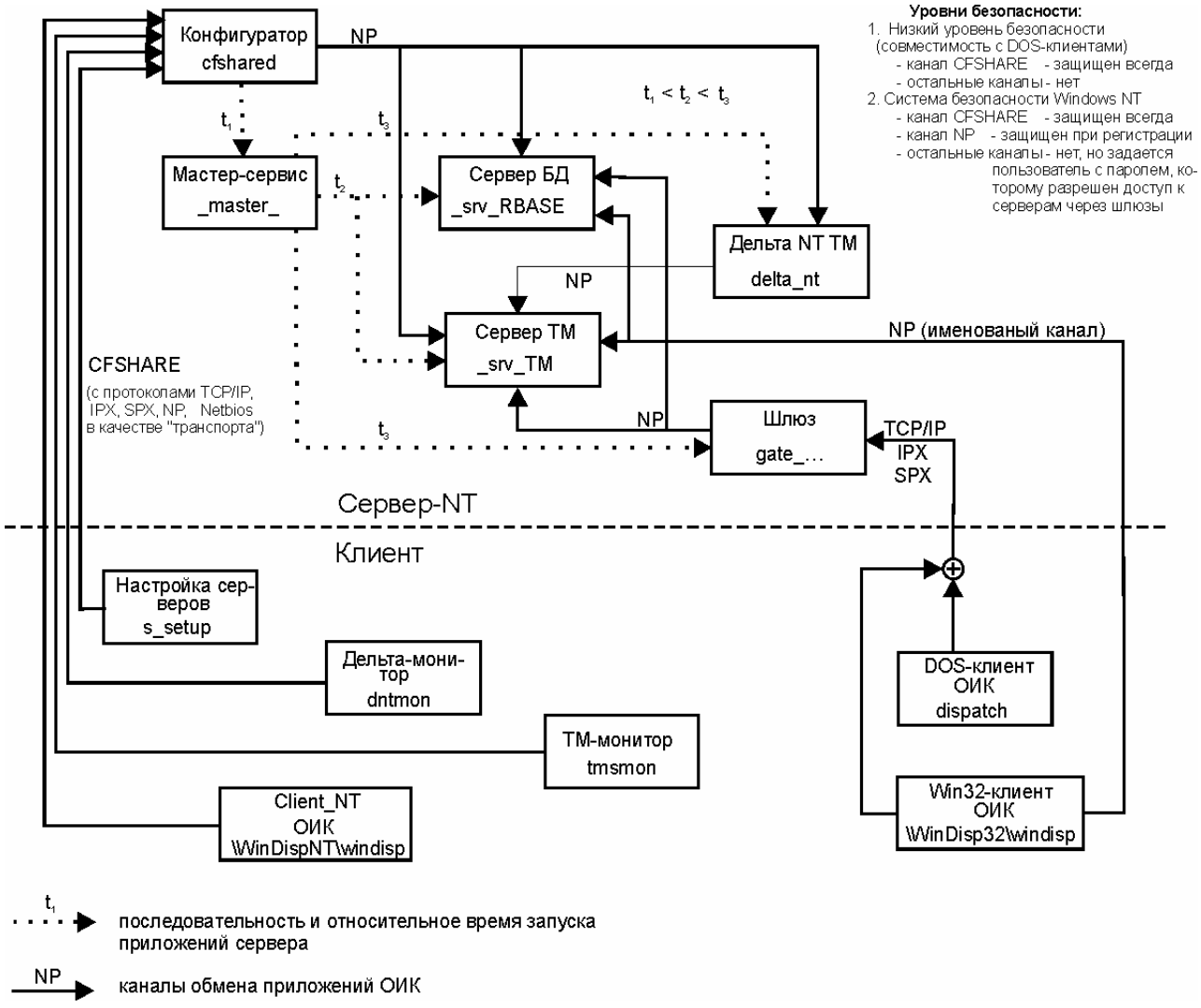
Вариант 2 с двумя сетевыми картами



Вариант 3 с тремя сетевыми картами



Приложение Д: Безопасность комплекса на канальном уровне



Приложение Е: Преобразование базы данных из DOS-версии в Windows-версию

Базы данных DOS-версии и Windows -версии во многом совпадают.

Для сервера базы данных не требуется никаких преобразований.

База данных сервера телемеханики Windows-версии принципиально другая - это файлы ***tms.cfg*** – описатели и ***hw.cfg*** – состав КП. Для преобразования базы данных сервера телемеханики предусмотрена программа ***tm_dos2nt.exe***. Программа позволяет перенести описатели сигналов телеметрии, структуру и состав телемеханического комплекса (источники телеметрии – только для УТМ «Гранит»), а также характеристики ТИТ (таблицу масштабов и смещений).

Для преобразования необходимо:

- установить серверную и клиентскую часть на одном компьютере, для клиентской части необходимо включить поддержку локального сервера (вариант установки «Custom»);
- в настройке Windows - Панель управления→Система→Переменные среды для «Path» определить путь, куда был установлен комплекс или скопировать файл ***cfshare.dll*** из каталога установки серверной части в каталог установки клиента;
- скопировать файлы базы данных DOS-версии - ***oikn*.rbf***, ***magazin*.rbf***, ***tm*.rbf***, ***special*.rbf*** в каталог установки серверной части и в каталог ***DISP_INST\RB_SERV***, где DISP_INST – путь установки клиентской части;
- для клиента настроить связь с локальным сервером;
- если в DOS-версии был сервер телемеханики, то скопировать файлы ***tm_conf*.rbf*** в каталог ***DISP_INST\RB_SERV***, где DISP_INST – путь установки клиентской части, и запустить локальный сервер Windows -версии;
- запустить сервер базы данных Windows-версии, сервер телемеханики запускать не следует (для сервера телемеханики признак отмены запуска должен иметь значение – да);
- скопировать программу ***tm_dos2nt.exe*** в каталог установки клиента и запустить её, ввести имя сервера с исходной базой данных (DOS-сервер – RBSERVER_DEMO), ввести имя компьютера (точка) и имя сервера телемеханики (сервер для Windows), выполнить преобразование описателей, состава КП и характеристик ТИТ.

Состав КП преобразовывается только для УТМ «Гранит» при условии, что в базе данных DOS-версии заполнены поля «Д.А.П» на уровне каркасов (когда прием информации от КП выполняется через ЛУ каркаса, а каркас подключен через «Синком-Е») или на уровне описания КП (когда КП подключены напрямую через «Синком-Е»). Для «Синком-Е»: Д = 13, А = (число в диапазоне от 1 до 255 – логический номер адаптера), П = 0.

Для клиентской части возможен более простой вариант:

- установить серверную и клиентскую часть на одном компьютере, запустить сервер хотя бы раз с минимальным описанием структуры (описать канал) и оборудования (описать станцию);
- скопировать файлы базы данных DOS-версии (***oikn*.rbf***, ***magazin*.rbf***, ***tm*.rbf***, ***special*.rbf***, если в DOS-версии был сервер телемеханики, то скопировать файлы tm_conf*.rbf) в каталог установки серверной части, обычно это каталог c:\Program Files\InterfaceSSH\Server\RB_SERVER\имя_сервера_БД, и упаковать все базы данных с помощью программы ***glpack.exe***;
- запустить сервер телемеханики и сервер базы данных Windows- версии;

- скопировать программу ***tm_dos2nt.exe*** в каталог установки клиента и запустить её, в качестве имени сервера с базами ***oikn***, ***magazin***, ***tm***, ***special*** или сервера с базой ***tm_conf.rbf*** ввести .\ имя_сервера_БД, ввести имя компьютера (или точка) и имя сервера телемеханики (сервер для Windows), преобразовать описатели, состава КП и характеристики ТИТ.

Приложение И: Права пользователей комплекса

Права пользователей, определяемые при настройке сервера базы данных:

1. **общие**:
   - звуковая сигнализация по ТС;
   - ТУ без ключевой дискеты;
   - редактирование уставок по ТИТ;
   - ручная установка ТИТ;
   - установка признака недостоверности ТИТ;
   - участие в системе АСКИД;
   - ТУ в мнемосхемах своей группы;
   - изменение ТС в мнемосхемах своей группы;
   - изменение ТИТ в мнемосхемах своей группы;
   - доступ к каталогам всех групп.
2. **мнемосхемы**:
   - просмотр общих;
   - просмотр групповых;
   - выдача команды ТУ (а также право на квитирование ТС на щите);
   - переключение состояния ТС;
   - редактирование/переименование общих;
   - редактирование/переименование групповых;
   - удаление общих;
   - удаление групповых;
   - переименование общих групп;
   - переименование групповых групп;
   - удаление общих групп;
   - удаление групповых групп.
3. **текстовые документы**:
   - просмотр общих;
   - просмотр групповых;
   - редактирование/переименование общих;
   - редактирование/переименование групповых;
   - удаление общих;
   - удаление групповых;
   - переименование общих групп;
   - переименование групповых групп;
   - удаление общих групп;
   - удаление групповых групп.
4. **бланки переключений**:
   - редактирование/переименование;
   - удаление;
   - переименование объектов;

- удаление объектов.

5. **оперативные журналы**:
   - редактирование поля особых примечаний;
   - защита записи от редактирования;
   - удаление записи.
6. **справочная картотека**:
   - редактирование/переименование общих;
   - редактирование/переименование групповых;
   - удаление общих;
   - удаление групповых;
   - загрузка из файла общих;
   - загрузка из файла групповых;
   - переименование атрибута в общих;
   - переименование атрибута в групповых;
   - удаление атрибута в общих;
   - удаление атрибута в групповых.

Приложение К: Права, определяемые при настройке системы безопасности комплекса

Права определяются при уровне безопасности «Система безопасности для Windows-NT».

- Для «MASTER-СЕРВИС»:
  - доступ к каталогам;
  - доступ к серверам;
  - трассировка;
  - просмотр прав;
  - изменение прав;
  - запись;
  - чтение.
- Для «СЕРВЕР ТЕЛЕМЕХАНИКИ»:
  - чтение телеметрии;
  - изменение ТС;
  - изменение ТИТ;
  - изменение ТИИ;
  - телеуправление;
  - просмотр ретро;
  - просмотр журнала;
  - изменение уставок;
  - доставка телеметрии, от «Дельта NT»;
  - доступ к аппаратуре, квитирование щита, запрос на обновление телеметрии.
- Для «ДЕЛЬТА NT»:
  - чтение;
  - трассировка;
  - управление.

Приложение Л: Описание настройки сервера телемеханики для работы с УТМ в протоколе МЭК 870-5-101

Протокол МЭК 870-5-101 (IEC 870-5-101) используется в устройствах телемеханики для передачи информации, кодированной последовательностью битов. Применяется для контроля и управления территориально распределёнными процессами.

Протокол МЭК 870-5-101 поддерживают УТМ:

- «Микро-SCADA АББ»;
- КП «Телеканал-М»;
- КП «Smart»;
- КП «Уктус»;
- КП «Simens».

Протокол можно использовать для межсистемного обмена комплексов «ОИК Диспетчер NT» при предъявлении жёстких требований к достоверности передачи данных.

Используется асинхронный способ передачи данных в дуплексном или полудуплексном режиме.

Л.1 Форматы передачи данных

Процедуры передачи в протоколе МЭК 870-5-101 предусматривают защиту от остаточных (необнаруженных) ошибок в классе достоверности I2. При этом применяется формат передаваемых кадров FT 1.2 и соблюдается соответствие правил передачи, определённых в ГОСТ Р МЭК 870-5-1.

Формат FT 1.2 использует три типа кадров:

- кадр с переменной длиной;
- кадр с постоянной длиной;
- одиночный знак.

Таблица Л-1. Формат FT 1.2

Кадр с переменной длиной	Кадр с постоянной длиной	Одиночный контрольный знак
Старт – 68H		
L		
L		
Старт – 68H	Старт – 10H	
C	C	
A	A	
Пользовательские данные в канале (ASDU)	Пользовательские данные в канале (ASDU)	
Контрольная сумма	Контрольная сумма	E5H
Стоп – 16H	Стоп – 16H	A2H

Примечание:

1. L…L – поле длины (от 0 до 255 байт), определяет число последующих байтов пользовательских данных, включая поле управления «С» и адресное поле «А»;
2. в кадрах с постоянной длиной количество байт пользовательских данных для каждого УТМ задаётся индивидуально;

3. последовательность передачи битов в канале связи начинается с младшего;
4. поля «С» и «А» относятся к пользовательским данным кадра.

По способу взаимодействия пункта управления (ПУ) с контролируемым пунктом (КП) приняты два способа передачи данных:

- небалансный обмен, при котором ПУ контролирует трафик данных последовательным опросом КП, в этом случае ПУ является первичной станцией, инициирующей передачу всех сообщений, а КП – вторичной станцией, передающей сообщения только по вызову;
- балансный обмен, при котором каждая станция может инициировать передачу сообщений, любая станция может быть первичной или вторичной, поэтому она называется комбинированной станцией.

Таблица Л-2. Формат пользовательских данных «ASDU».

<table>
<tr><td rowspan="11">ASDU</td><td rowspan="4">Заголовок ASDU</td><td>Тип данных</td></tr>
<tr><td>Классификатор переменной структуры</td></tr>
<tr><td>Причина передачи</td></tr>
<tr><td>Адрес ASDU</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Телепараметр 1</td><td>Номер телепараметра 1</td></tr>
<tr><td>Значение телепараметра 1</td></tr>
<tr><td>Время изменения телепараметра 1</td></tr>
<tr><td></td><td>...</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Телепараметр N</td><td>Номер телепараметра N</td></tr>
<tr><td>Значение телепараметра N</td></tr>
<tr><td>Время изменения телепараметра N</td></tr>
</table>

Поле «Тип данных» занимает 1 байт и содержит информацию о характере данных (ТС, ТИТ, ТИИ, ТУ), виде их представления (нормализованные, масштабированные, с плавающей точкой), способе их группировки (одиночные или группа с адресами по порядку).

Поле «Классификатор переменной структуры» по умолчанию занимает 1 байт и служит для описания количества телепараметров, а также содержит признак нумерации (номер есть у каждого телепараметра или имеет место последовательное нарастание номеров).

Поле «Причина передачи» имеет настраиваемую длину и содержит информацию о том, являются данные спорадическими или циклическими, а также используется в качестве квитанции для подтверждения выполнения различных операций.

Адрес «ASDU» – это фактически номер КП или номер корреспондента при межмашинном обмене. Поле адреса ASDU имеет настраиваемую длину.

Поле «Номер телепараметра» имеет настраиваемую длину. При передаче «в разбивку» оно передаётся перед каждым параметром или задается только перед первым телепараметром, если выдается группа, в которой адрес каждого последующего параметра на единицу больше предыдущего.

Каждый телепараметр сопровождается описателем качества (недостоверность, отклонение от нормального состояния, признак ручной установки и другие признаки). Описатель

качества – это, как правило, один байт, следующий за значением телепараметра. При групповой передаче ТС описатель качества один на всю группу.

Поле «Время изменения телепараметра» не обязательное.

Возможные варианты оформления пакетов (поле ASDU):

1. Вариант 1
- Адрес
- Элемент 1
- Элемент 2
- Элемент 3
- …
- Элемент N
- Время

2. Вариант 2
- Адрес 1
- Элемент 1
- Время 1
- Адрес 2
- Элемент 2
- Время 2
- …
- Адрес N
- Элемент N
- Время N

3. Вариант 3
- Адрес
- Элемент 1
- Элемент 2
- Элемент 3
- …
- Элемент N

4. Вариант 4
- Адрес 1
- Элемент 1
- Адрес 2
- Элемент 2
- …
- Адрес N
- Элемент N

5. Вариант 5, групповая передача ТС, до 32 ТС
   - Адрес 1
   - Группа ТС 1 (4 байта)
   - Описатель качества 1 (1 байт)
   - Группа ТС 2 (4 байта)
   - Описатель качества 2 (1 байт)
   - …
   - Группа ТС N (4 байта)
   - Описатель качества N (1 байт)

Принятые посылки ТС, оформленные по первому варианту, игнорируются. Посылки типа 1 при ретрансляции преобразуются во второй вариант.

Для ТС с метками времени допускается только второй вариант оформления пакета.

При передаче телеметрии без меток времени параметры передаются блоками с одним начальным адресом. В блок объединяются телепараметры с подряд идущими адресами. При превышении длины пакета, посылка разрывается.

Л.2 Настройка сервера телемеханики

Сервер телемеханики допускает настройку в балансном и в небалансном режиме.

Компьютер, на котором установлен сервер телемеханики, может быть источником телеметрии, поддерживающем обмен в протоколе МЭК 870-5-101 в балансном и в небалансном режиме.

В качестве устройств обмена сервера телемеханики с УТМ и межсистемного обмена можно использовать:

- COM-порт;
- коммуникационный адаптер «Синком-Е»;
- коммуникационный адаптер «Синком-IP».

Настройки устройств обмена:

- 1-бит СТАРТ;
- 8-бит информации;
- 1-бит СТОП;
- контроль на чётность (EVENPARITY);
- скорость определяется каналом передачи.
-

Примеры настройки раздела “Оборудование” смотрите в приложении Н.

Л.2.1 Описание протокола МЭК 870-5-101 (IEC 870-5-101) в разделе «Оборудование»

1. Раздел настройки:
   - IEC 850-5-101 балансная передача;
   - IEC 850-5-101 небалансная передача (первичная);
   - IEC 850-5-101 небалансная передача (вторичная).

Параметры:

- Длина адреса станции (FT 1.2);
- Длина фиксированной посылки (FT 1.2);

- Единичный символ (FT 1.2);
- Смысл единичного символа (FT 1.2);
- Бит DIR (FT 1.2);
- Период циклической выдачи (с);
- Передавать время.

Длина адреса станции, с которой устанавливает связь сервер телемеханики, соответствует полю «А» в таблице Л-1. Значение по умолчанию – 1. Допустимые значения от 0 до 4. Для небалансного режима передачи при длине адреса станции 0 можно описать только одно КП, это будет КП без адреса. Для балансного режима передачи при длине адреса станции 0 можно описать только два абонента: одну удалённую станцию и одну симулируемую станцию.

Длина фиксированной посылки для кадра фиксированной длины - длина поля «ASDU» в таблице Л-1, по умолчанию равна 0, что предполагает использование кадров для обмена служебной информацией.

Кодировка одиночного знака допускает два варианта: «E5» или «A2». Это соответствует положительной (ACK) или отрицательной квитанции (NAK). По умолчанию задана кодировка «E5», соответствующая положительной квитанции.

Бит «DIR» относится к балансному режиму передачи. Он передается старшим битом поля управления (поле «С» в таблице Л-1) и содержит информацию о направлении сообщения. Значение 1 соответствует передаче от станции «А» к станции «Б», а значение 0 от станции «Б» к станции «А». При настройке следует выбирать вариант «По умолчанию». Остальные варианты настройки могут быть задействованы только для нестандартных УТМ.

Период циклической выдачи в секундах касается только балансного режима передачи. При 0 значении вся информация циклически передается абоненту без запросов. При заданном значении периода информация в полном объёме передается абоненту один раз за цикл. Спорадические изменения ТС и ТУ вклиниваются в циклически передаваемые данные.

Посылка времени, относится к передаче информации от сервера телемеханики. При приёме информации допускается любой формат посылок времени. При формате «24-бит» передаются минуты, секунды и миллисекунды. При формате «56-бит» передаются год, месяц, день, часы, минуты, секунды и миллисекунды.

2. Раздел настройки:

- Удаленная станция;
- Симулируемая станция.

Параметры:

- Адрес;
- Длина адреса ASDU;
- Длина причины передачи;
- Длина адреса объекта.

На адрес «Удалённой» или «Симулируемой» станции накладывается ограничение, определяемое параметром «Длина адреса станции (FT 1.2)».

Станция может формировать посылки с разной структурой полей «ASDU». Пояснения к назначению элементов поля «ASDU» приведены в таблице Л-2.

Длина адреса «ASDU» и длина поля причины передачи может принимать значение 1 или 2, по умолчанию 1. Длина адреса объекта может принимать значение в диапазоне от 1 до 3, по умолчанию 2.

3. Раздел настройки:

- ASDU.

Параметры:

- Адрес;
- Длина группы ТС;
- Группа ТС;
- Группа ТИТ;
- Группа ТИИ;
- Группа ТУ.

На адрес «ASDU» накладывается ограничение, определяемое параметром «Длина адреса ASDU».

Параметр «Длина группы ТС» рекомендуется использовать для низкоскоростных каналов, так как для передачи 32 ТС в информационной части посылки используется только 4 байта. По умолчанию длина группы ТС равна 32. В поле «ASDU» для передачи группы отведено 4 байта, то есть в группе может быть не более 32 ТС. Для групп меньше 32 ТС формат посылки сохраняется без изменений, при этом последние байты не используются.

Параметры «Группа ТС», «Группа ТИТ», «Группа ТУ», «Группа ТИИ» никакого влияния на оформление пакетов приёма и передачи не имеют и используются только для более наглядного представления данных при описании.

4. Раздел настройки:

- ТС;
- ТИТ;
- ТУ;
- ТИИ.

Параметры:

- Адрес;
- N канала ТМС;
- N КП ТМС;
- N объекта ТМС.

Параметры служат для установления соответствия между адресом принятого телепараметра (его адресом в посылке передачи) и адресом для хранения этого телепараметра в базе данных. Каждый телепараметр должен быть описан индивидуально. При описании ТУ параметры «N канала ТМС», «N КП ТМС», «N объекта ТМС» определяют адрес ТС, который меняет своё состояние в ответ на ТУ.

На «Адрес» накладывается ограничение, определяемое параметром «Длина адреса объекта». Адреса телепараметров ТС, ТИТ, ТУ и ТИИ должны иметь единую и сквозную в рамках каждого поля «ASDU» нумерацию. Это значит, что в одном «ASDU» не может быть ТС с адресом 5, если уже есть ТИТ с пятым адресом. Для удобства описания разных типов телепараметров лучше выделить диапазоны непересекающихся номеров. Например, для ТС от 1 до 100, для ТИТ от 101 до 200 и так далее.

Параметры «N канала ТМС», «N КП ТМС», «N объекта ТМС» – это адрес телепараметра в базе данных.

В принимаемых посылках телепараметры имеют разную форму представления.

ТС могут быть однопозиционные и двухпозиционные. В базе данных они представляются одинаково в виде 0 и 1. В канале связи ТС представляется четырьмя байтами при групповой передаче ТС или одним байтом при передаче ТС «в разбивку».

В принимаемых посылках для ТИТ может быть три формы представления:

- нормализованная;
- масштабированная;
- с плавающей точкой.

Нормализованная и масштабированная формы – это число с фиксированной точкой, представленное двумя байтами в дополнительном коде.

Для нормализованной формы это число в диапазоне ± 1, у которого +1 соответствует число 7FFF, а –1 число 8000.

Для масштабированного формата число 7FFF соответствует максимальному положительному значению, а 8000 минимальному отрицательному (FFFF это –1, FFFE это –2 и так далее).

Форма с плавающей точкой – стандартная 4-х байтная форма представления чисел.

ТИИ в посылках представляются 32-битовыми целыми числами без знака.

Приложение М: Описание настройки сервера телемеханики для работы с УТМ в протоколе МЭК 870-5-104 (IEC 870-5-104)

Протокол МЭК 870-5-104 (IEC 870-5-104) используется в устройствах телемеханики для передачи информации, кодированной последовательностью битов. Применяется для контроля и управления территориально распределёнными процессами.

Протокол МЭК 870-5-104 поддерживают:

- «Микро-SCADA АББ»;
- «ОИК Диспетчер NT».

Используется для межсистемного обмена телемеханической информацией между комплексами «ОИК Диспетчер NT».

Для передачи информации используются локальные и корпоративные сети с установленным TCP/IP протоколом.

М.1 Форматы передачи данных

Рассматриваются форматы посылок пользовательской части протокола МЭК 870-5-104, то есть обрамление TCP/IP протокола не приводится.

Пользовательская часть протокола МЭК 870-5-104:

- I-формат для передачи данных телеметрии;
- S-формат для передачи квитанций;
- U-формат для передачи посылок установления связи и тестирования канала связи.

Таблица М-1. Форматы передачи МЭК 870-5-104 (IEC 870-5-104)

I-формат	S-формат	U-формат
Старт – 68H	Старт – 68H	Старт – 68H
Длина пакета (все что ниже)	Длина пакета = 4	Длина пакета = 4
Служебное поле, байт 1	Служебное поле, байт 1	Служебное поле, байт 1
Служебное поле, байт 2	Служебное поле, байт 2	Служебное поле, байт 2
Служебное поле, байт 3	Служебное поле, байт 3	Служебное поле, байт 3
Служебное поле, байт 4	Служебное поле, байт 4	Служебное поле, байт 4
Пользовательские данные в канале (ASDU)		

Примечание:

1. младший бит служебного поля байта 1 равный 0 определяет I-формат;
2. два младших бита служебного поля байта 1 равные 01 определяют S-формат;
3. два младших бита служебного поля байта 1 равные 11 определяют U-формат;
4. младший бит служебного поля байта 3 всегда равен 0;
5. для I-формата 7 старших бит служебного поля байта 1 и байт 2 определяют текущий номер передаваемой посылки, а байт 3 (7 старших бит) и байт 4 определяют текущий номер принятой посылки;
6. для S-формата 7 старших бит служебного поля байта 1 и байт 2 не используются, а байт 3 (7 старших бит) и байт 4 определяют текущий номер принятой посылки;

7. для U-формата байты 2, 3 и не используются, а назначение старших 6 бит байта 1 следующее:
   - бит 3 = 1 - стартовая посылка установления связи от активной станции;
   - бит 4 = 1 - посылка подтверждения установления связи от пассивной станции;
   - бит 5 = 1 - стоповая посылка завершения связи от активной станции;
   - бит 6 = 1 - посылка подтверждения завершения связи от пассивной станции;
   - бит 7 = 1 - контроль канала от активной станции;
   - бит 8 = 1 - ответ на контроль канала от пассивной станции.

При использовании протокола МЭК 870-5-104 одна из сторон обмена должна быть описана как активная, а другая как пассивная.

В таблице М-2 показан формат пользовательских данных «ASDU». Форматы полей данных «ASDU» для протокола МЭК 870-5-101 и МЭК 870-5-104 одинаковы.

Таблица М-2. Формат пользовательских данных «ASDU».

<table>
<tr><td rowspan="11">ASDU</td><td rowspan="4">Заголовок ASDU</td><td>Тип данных</td></tr>
<tr><td>Классификатор переменной структуры</td></tr>
<tr><td>Причина передачи</td></tr>
<tr><td>Адрес ASDU</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Телепараметр 1</td><td>Номер телепараметра 1</td></tr>
<tr><td>Значение телепараметра 1</td></tr>
<tr><td>Время изменения телепараметра 1</td></tr>
<tr><td></td><td>...</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Телепараметр N</td><td>Номер телепараметра N</td></tr>
<tr><td>Значение телепараметра N</td></tr>
<tr><td>Время изменения телепараметра N</td></tr>
</table>

Поле «Тип данных» занимает 1 байт и содержит информацию о характере данных (ТС, ТИТ, ТИИ, ТУ), виде их представления (нормализованные, масштабированные, с плавающей точкой), способе их группировки (одиночные или группа с адресами по порядку).

Поле «Классификатор переменной структуры» по умолчанию занимает 1 байт и служит для описания количества телепараметров, а также содержит признак нумерации (номер есть у каждого телепараметра или имеет место последовательное нарастание номеров).

Поле «Причина передачи» имеет настраиваемую длину и содержит информацию о том, являются данные спорадическими или циклическими, а также используется в качестве квитанции для подтверждения выполнения различных операций.

Адрес «ASDU» – это фактически номер КП или номер корреспондента при межмашинном обмене. Поле адреса ASDU имеет настраиваемую длину.

Поле «Номер телепараметра» имеет настраиваемую длину. При передаче «в разбивку» оно передаётся перед каждым параметром или задается только перед первым телепараметром, если выдается группа, в которой адрес каждого последующего параметра на единицу больше предыдущего.

Каждый телепараметр сопровождается описателем качества (недостоверность, отклонение от нормального состояния, признак ручной установки и другие признаки). Описатель качества – это, как правило, один байт, следующий за значением телепараметра. При групповой передаче ТС описатель качества один на всю группу.

Поле «Время изменения телепараметра» не обязательное.

Возможные варианты оформления пакетов (поле ASDU):

1. Вариант 1
   - Адрес
   - Элемент 1
   - Элемент 2
   - Элемент 3
   - …
   - Элемент N
   - Время
2. Вариант 2
   - Адрес 1
   - Элемент 1
   - Время 1
   - Адрес 2
   - Элемент 2
   - Время 2
   - …
   - Адрес N
   - Элемент N
   - Время N
3. Вариант 3
   - Адрес
   - Элемент 1
   - Элемент 2
   - Элемент 3
   - …
   - Элемент N
4. Вариант 4
   - Адрес 1
   - Элемент 1
   - Адрес 2
   - Элемент 2
   - …
   - Адрес N
   - Элемент N
5. Вариант 5, групповая передача ТС, до 32 ТС
   - Адрес 1

- Группа ТС 1 (4 байта)
- Описатель качества 1 (1 байт)
- Группа ТС 2 (4 байта)
- Описатель качества 2 (1 байт)
- …
- Группа ТС N (4 байта)
- Описатель качества N (1 байт)

Принятые посылки ТС, оформленные по первому варианту, игнорируются. Посылки типа 1 при ретрансляции преобразуются во второй вариант.

Для ТС с метками времени допускается только второй вариант оформления пакета.

При передаче телеметрии без меток времени параметры передаются блоками с одним начальным адресом. В блок объединяются телепараметры с подряд идущими адресами. При превышении длины пакета, посылка разрывается.

М.2 Настройка сервера телемеханики

Сервер телемеханики допускает настройку на приём и передачу информации в протоколе МЭК 870-5-104 в качестве активной стороны и в качестве пассивной стороны.

Устройство обмен сервера телемеханики с УТМ и межсистемного обмена - сетевая плата «Ethernet». На компьютере должен быть установлен драйвер обмена в протоколе TCP/IP.

Примеры настройки раздела “Оборудование” смотрите в приложении Н.

М.2.1 Описание протокола IEC 850-5-104 в разделе «Оборудование»

1. Раздел настройки:
   - IEC 850-5-104

Параметры:

- Активная сторона;
- Период циклической выдачи (сек);
- Количество посылок на квитанцию;
- Передавать время.

Параметр «Активная сторона» равна по умолчанию «нет», то есть в качестве активной стороны выступает удалённая станция, а сторона сервера телемеханики выступает в качестве TCP-сервера.

«Период циклической выдачи» в секундах по умолчанию равен 0. При 0 значении вся информация циклически передается абоненту без запросов. При заданном значении периода циклической выдачи информация в полном объёме передается абоненту один раз за цикл выдачи. Спорадические изменения ТС и ТУ вклиниваются в циклически передаваемые данные.

Параметр «Количество посылок на квитанцию» позволяет задать режим, при котором квитанции выдаются только после приёма заданного количества пакетов. По умолчанию он равен 1, то есть квитанция выдаётся после приёма каждого пакета. **По стандарту этот параметр следует задавать = 8**.

Параметр «Передавать время» относится только к посылкам от сервера телемеханики. При приёме информации допускается любой формат посылок времени. При формате «24-бит» передаются минуты, секунды и миллисекунды. При формате «56-бит» передаются год, месяц, день, часы, минуты, секунды и миллисекунды.

2. Раздел настройки:

- Прием данных;
- Передача данных.

Параметры:

- Длина адреса ASDU;
- Длина причины передачи;
- Длина адреса объекта.

Станция может формировать посылки с разной структурой полей «ASDU».

Объяснения элементов поля «ASDU» приведены в таблице М-2.

Длина адреса «ASDU» и длина поля причины передачи может принимать значение 1 или 2, по умолчанию 1.

Длина адреса объекта может принимать значение в диапазоне 1 – 3, по умолчанию 2.

3. Раздел настройки:

- ASDU

Параметры:

- Адрес;
- Длина группы ТС;
- Группа ТС;
- Группа ТИТ;
- Группа ТИИ;
- Группа ТУ.

На адрес «ASDU» накладывается ограничение, определяемое параметром «Длина адреса ASDU».

Параметр «Длина группы ТС» рекомендуется использовать для низкоскоростных каналов, так как для передачи 32 ТС в информационной части посылки используется только 4 байта. По умолчанию длина группы ТС равна 32. В поле ASDU для передачи группы отведено 4 байта, то есть в группе может быть не более 32 ТС. Для групп меньших 32 ТС формат посылки сохраняется без изменений, при этом последние байты в группе не используются.

Параметры «Группа ТС», «Группа ТИТ», «Группа ТУ», «Группа ТИИ» никакого влияния на оформление пакетов приёма и передачи не имеют и используются для более наглядного представления структуры данных при описании.

4. Раздел настройки:

- ТС;
- ТИТ;
- ТУ;
- ТИИ.

Параметры:

- Адрес;
- N канала ТМС;
- N КП ТМС;
- N объекта ТМС.

Параметры служат для установления соответствия между адресом принятого телепараметра (его адресом в посылке) и адресом для хранения базе данных. Настройка для каждого параметра должна быть индивидуальна.

При описании ТУ параметры «N канала ТМС», «N КП ТМС», «N объекта ТМС» определяют адрес ТС, который меняет своё состояние в ответ на ТУ.

На «Адрес» накладывается ограничение, определяемое параметром «Длина адреса объекта».

Адреса телепараметров ТС, ТИТ, ТУ, ТИИ должны иметь в рамках поля «ASDU» единую и сквозную нумерацию. Это значит, что в одном «ASDU» не может быть ТС с адресом 5, если уже есть ТИТ с таким адресом. Для удобства описания разных типов телепараметров следует выделить диапазоны непересекающихся номеров. Например, для ТС от 1 до 100, для ТИТ от 101 до 200 и так далее.

Параметры «N канала ТМС», «N КП ТМС», «N объекта ТМС» – это адрес телепараметра в базе данных.

В принимаемых посылках параметры имеют разные форматы:

- ТС могут быть одно и двухпозиционными, в базе данных они представляются одинаково, в виде 0 и 1, в канале связи ТС представляется четырьмя байтами при групповой передаче или одним байтом при передаче «в разбивку»;
- для ТИТ может быть три формы представления:
  - нормализованная - два байта в дополнительном коде, число с фиксированной точкой в диапазоне ± 1, у которого +1 = 7FFF, а –1 = 8000;
  - масштабированная - два байта в дополнительном коде, число с фиксированной точкой, 7FFF соответствует максимальному положительному значению, а 8000 минимальному отрицательному, FFFF это –1, FFFE это –2 и так далее;
  - с плавающей точкой, стандартная четырехбайтная форма представления.
- ТИИ в посылках представляются 32-битовыми целыми числами без знака.

Приложение Н: Примеры настроек сервера телемеханики для работы с УТМ в протоколах МЭК 870-5-101, МЭК 870-5-104

ГОСТ-Р-МЭК-60870-5-101, обмен по асинхронному порту

Пакетный драйвер Ethernet (СинкомЕ)

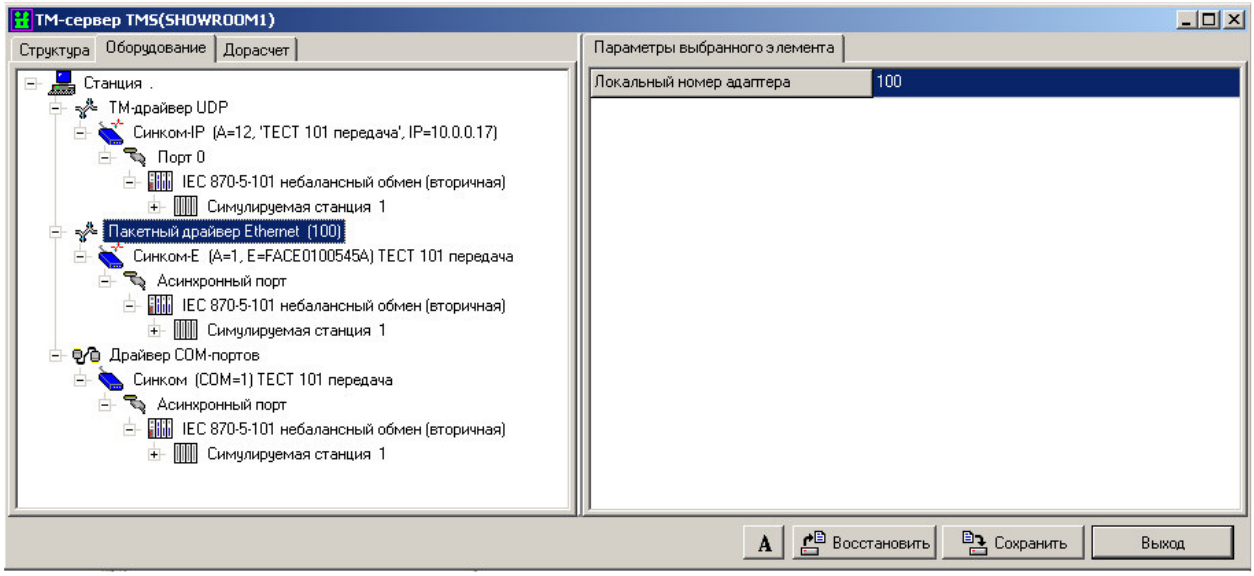


Рисунок 1 Пакетный драйвер Ethernet (для СинкомЕ)

Локальный номер адаптера – просто номер, отличающийся от остальных номеров Синком-Е

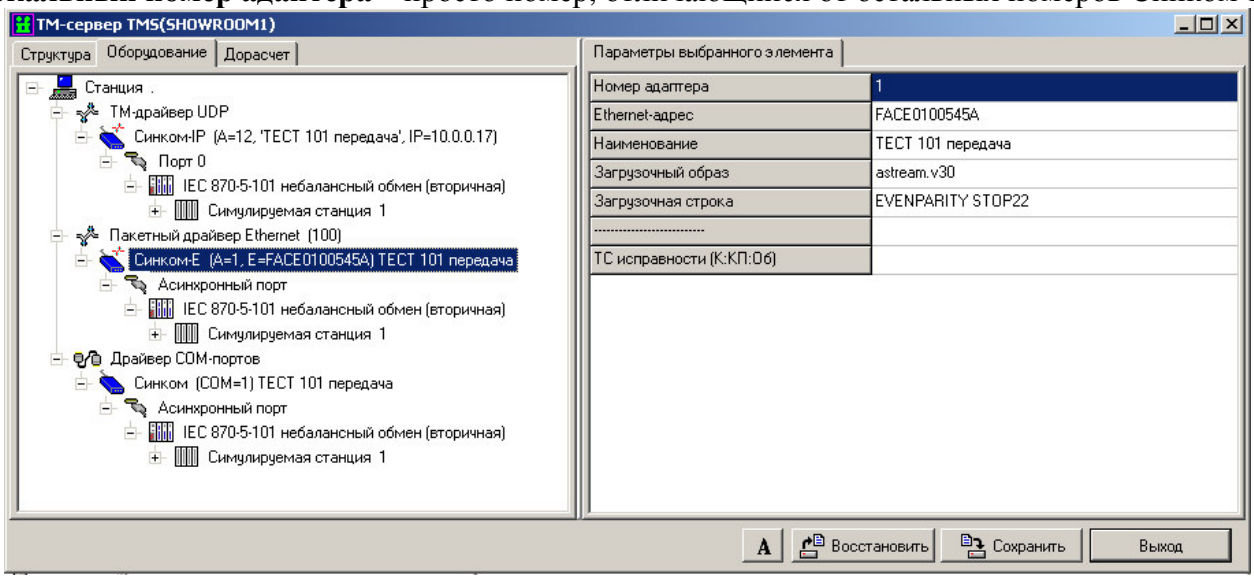


Рисунок 2 Синком Е

Номер адаптера – логический номер адаптера. В пределах комплекта серверов (основной и резервный) он должен быть уникальным для каждого сетевого адаптера Ethernet.
Ethernet-адрес – MAC адрес устройства.
Наименование – название адаптера.
Загрузочный образ – определяет тип протокола обмена с УТМ, для МЭК 870-5-101 **astream.v30**, если адаптер версии 3. Для адаптера версии 2 – **async.v20**, для 1.1 – **async.v11**

Загрузочная строка - определяет режим настройки адаптера, отличный от режима, который устанавливается по умолчанию при включении питания адаптера.

ODDPARITY, EVENPARITY (или пусто) предписывают установить контроль по нечётности, чётности и подавляют контроль соответственно. Структура посылки при этом 8 бит данных, бит контроля (если есть), 1 стоп бит.
По стандарту для МЭК-60870-5-101 должно быть EVENPARITY

STOP22 - Отправка принятой посылки по приему байта 22 (0x16). Это ускоряет обмен, так как иначе Синком-Е пересылает накопленные байты только по паузе в канале связи.

ТС исправности – исправность канала связи.

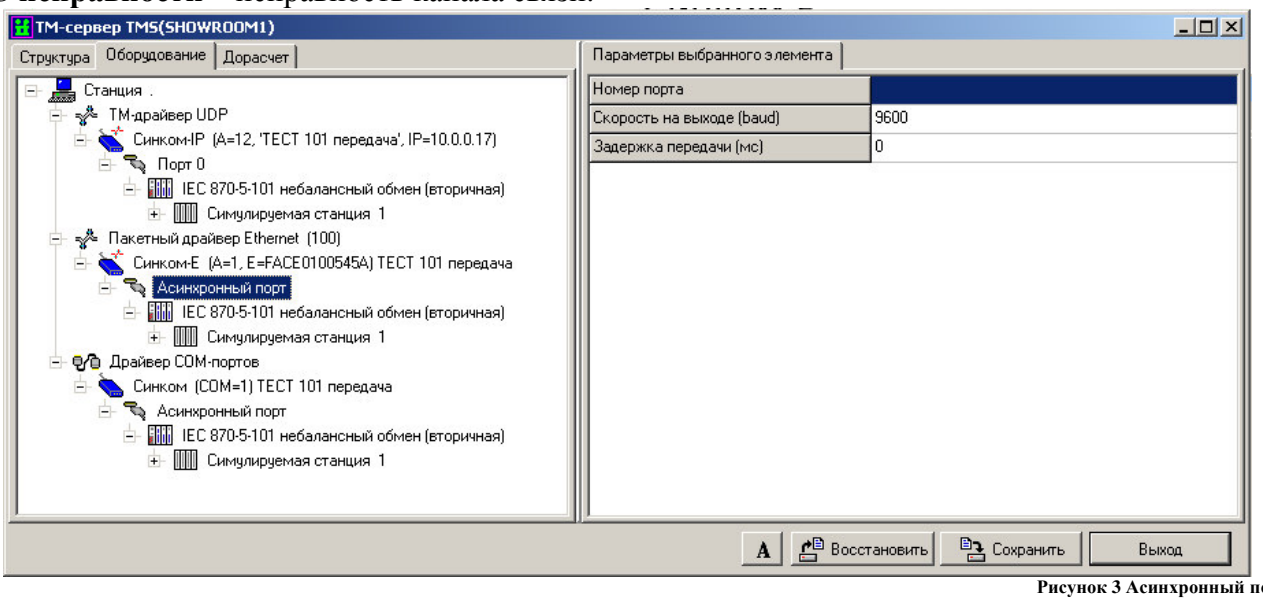


Рисунок 3 Асинхронный порт

Номер порта - По умолчанию номер асинхронного порта принят равным 1. Для обмена в 101 заполнять не обязательно.

Скорость на выходе - Скорость обмена. Для СинкомЕ драйвер автоматически преобразуется в загрузочную строку TRANZxxx, так что отдельно на уровне выше скорость указывать не надо. Есть возможность указать и нестандартную скорость, просто введя число в поле.

Задержка передачи(мс) – задержка перед передачей данных из СинкомаЕ.

ТМ-Драйвер UDP (СинкомIP)

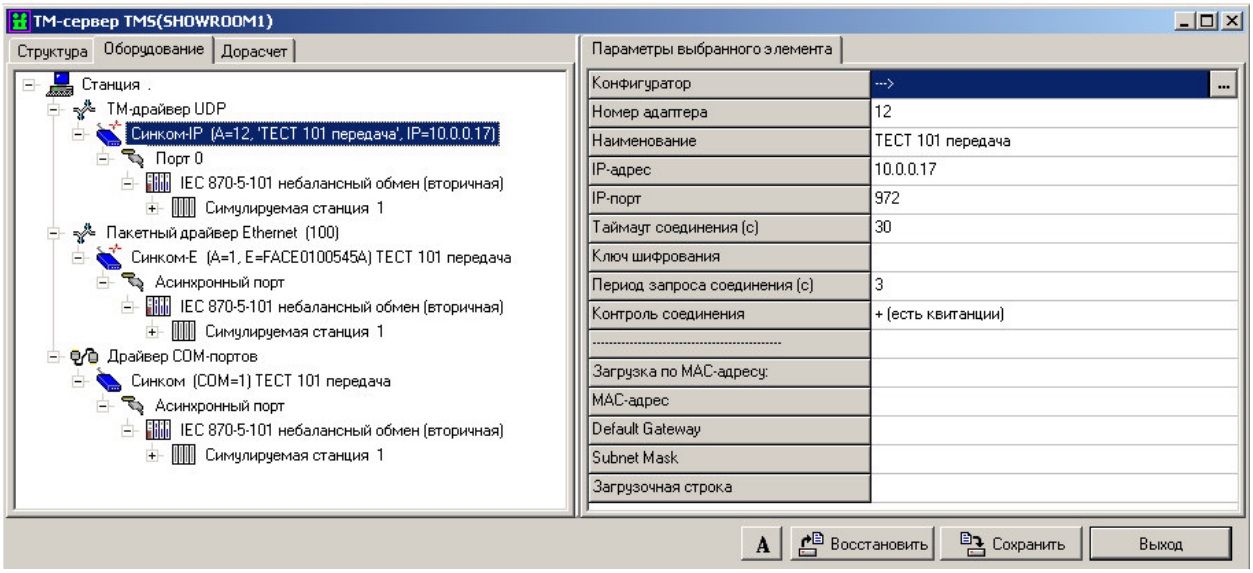


Рисунок 4 Синком-IP

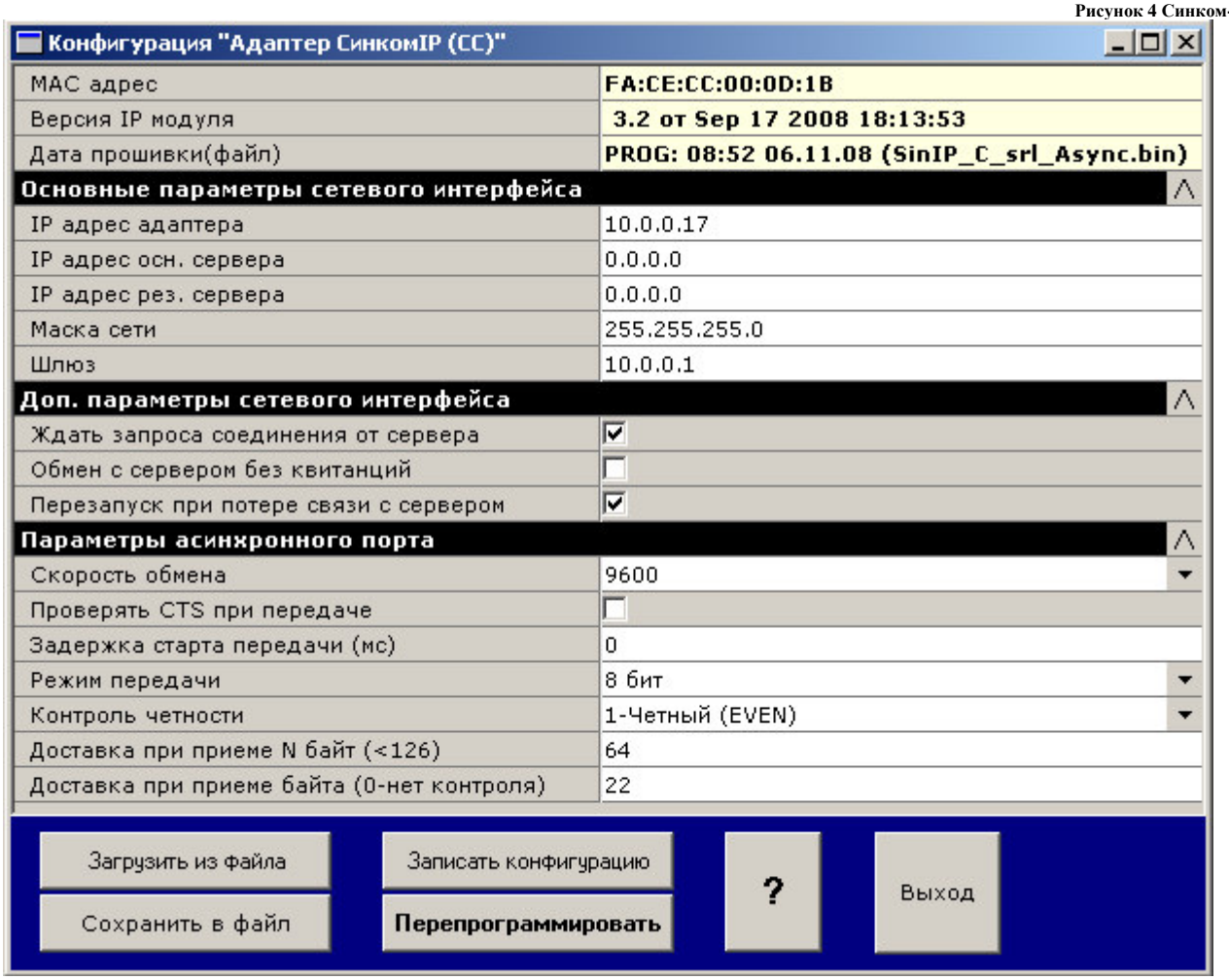


Рисунок 5 Конфигурация Синком-IP

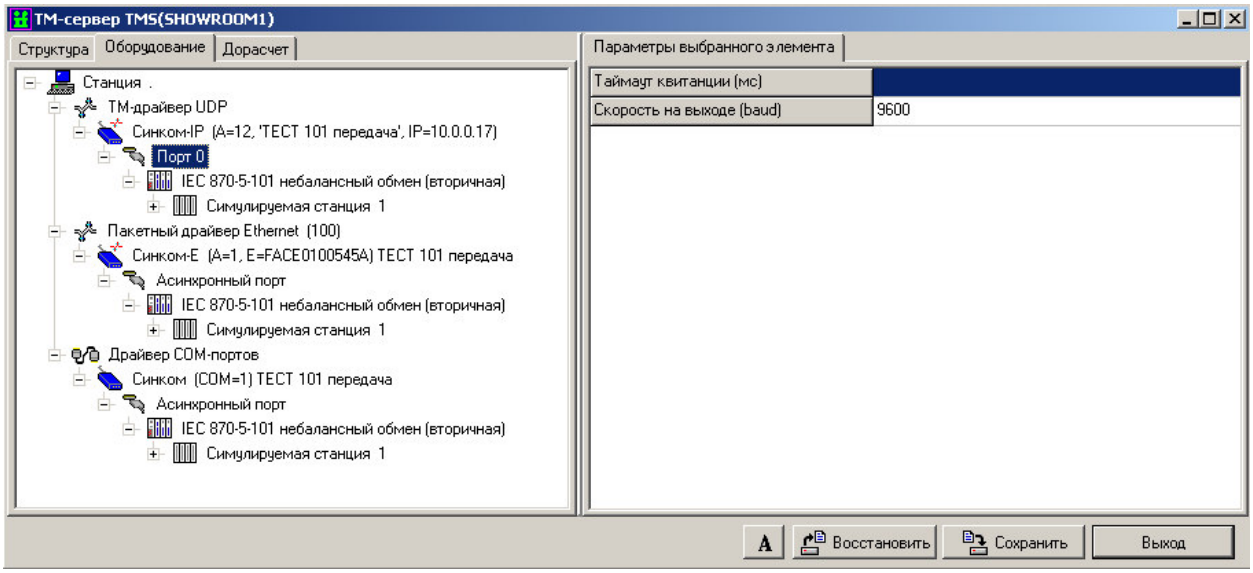


Рисунок 6 СинкомIP, порт0

Таймаут квитанции – время ожидания подтверждения СинкомомIP получения посылки от сервера. Умолчание 2 сек, для более быстрой реакции на выключение адаптера или сбои в сети можно уменьшить, например до 200мс

Скорость на выходе - скорость обмена на порту, нужно указывать для того, чтобы драйвер правильно рассчитывал тайм-ауты. Непосредственно физическая скорость задается в конфигурации адаптера.

Драйвер COM-портов

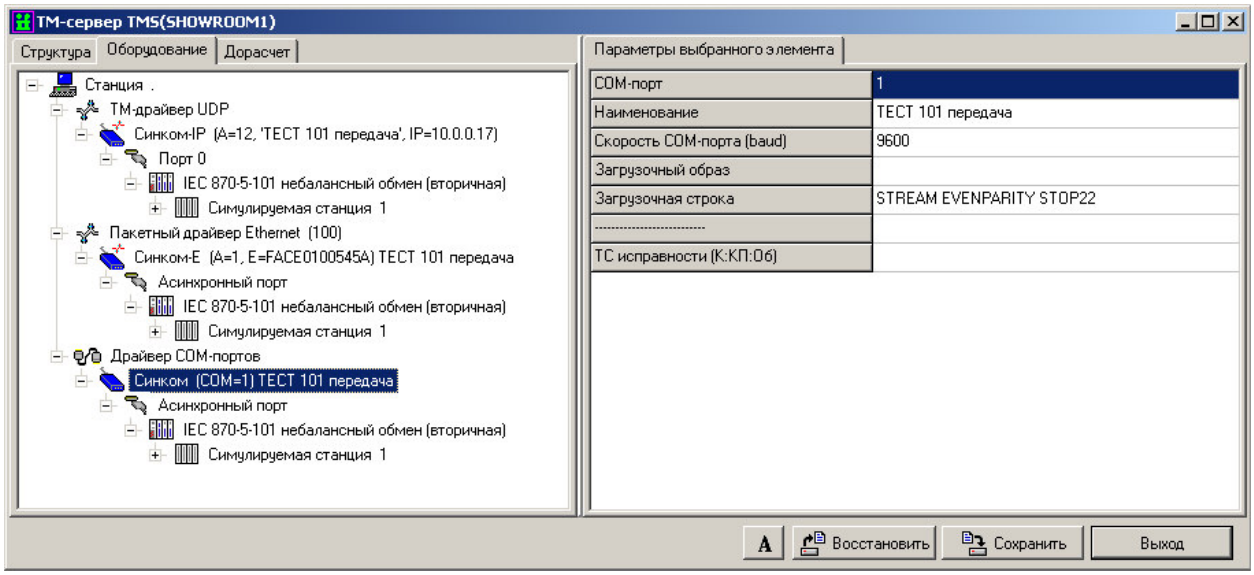


Рисунок 7 Драйвер COM-портов

“Синком” в данном случае виртуальный, так сделано для соблюдения единообразия конфигурации и иерархии.

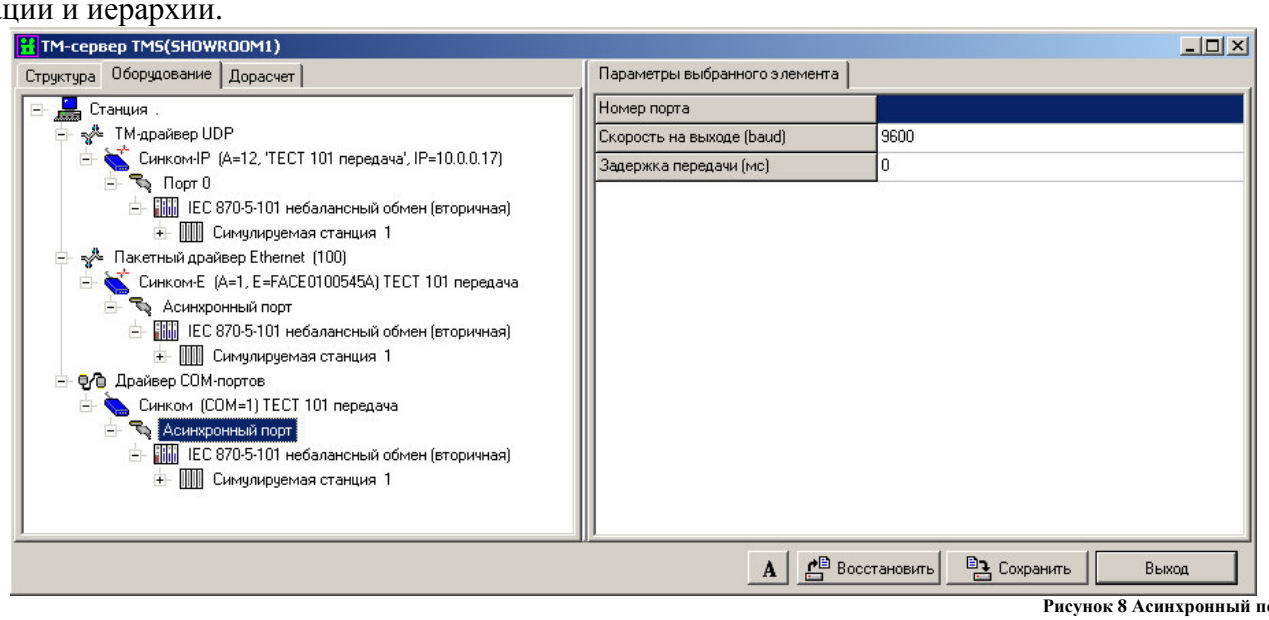


Рисунок 8 Асинхронный порт

Скорость на выходе - Скорость обмена на порту, нужно указывать для того, чтобы драйвер правильно рассчитывал тайм-ауты. Непосредственно физическая скорость задается на уровне выше.

Описание передачи

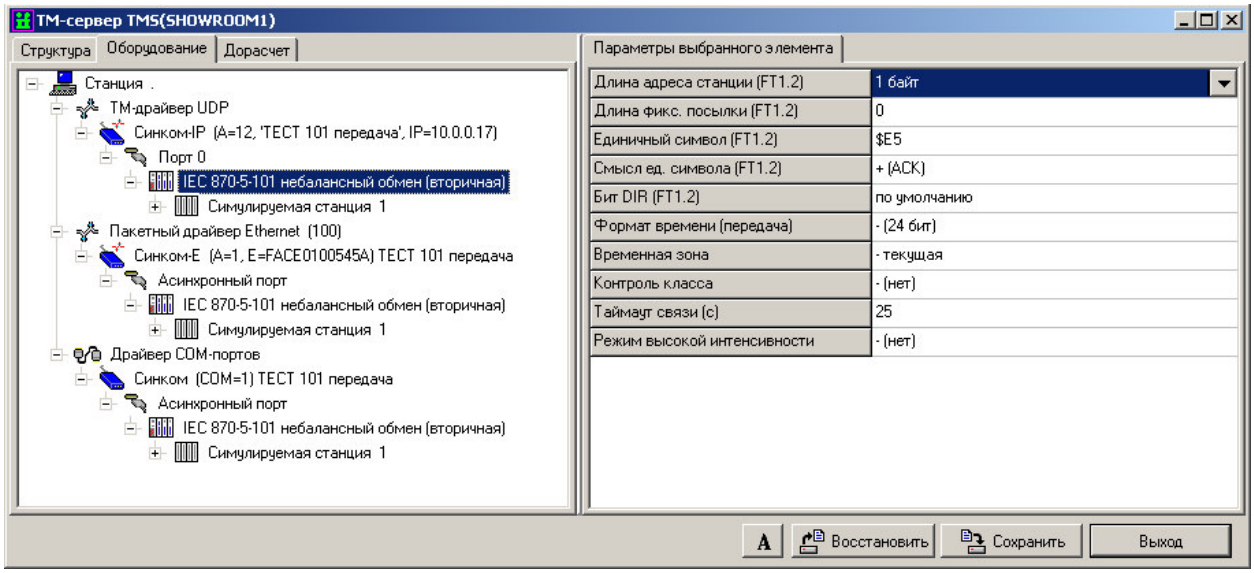


Рисунок 9 Небалансный обмен (вторичная)

Возможные типы обмена:

- IEC 850-5-101 балансная передача - равноправный двусторонний обмен, рекомендуется применять для двустороннего обмена телеинформацией между двумя серверами ОИК.

- IEC 850-5-101 небалансный обмен (первичная) – инициатор обмена сервер ОИК (сторона ПУ), применяется для опроса аппаратуры ТМ, работающей в данном протоколе и для приема телеинформации с другого сервера ОИК .

- IEC 850-5-101 небалансный обмен (вторичная) – инициатор внешний сервер (настраиваемый имитирует КП), применяется для передачи телеинформации на другой сервер ОИК.

Длина адреса станции(FT1.2) - Длина адреса станции, с которой устанавливает связь сервер телемеханики. Допустимые значения от 0 до 4. Для небалансного режима передачи при длине адреса станции равном 0 можно описать только одно КП. (это будет КП без адреса). Для балансного режима передачи при длине адреса станции равном 0 можно описать только два абонента: одну удаленную станцию и одну симулируемую станцию.
Значение, рекомендуемое СО - 1
Длина фикс. посылки(FT1.2) - длина фиксированной посылки (для кадра фиксированной длины) - длина поля ASDU, по умолчанию равна 0, что предполагает использование этих кадров только для обмена служебной информацией.
Рекомендуется оставить значение по умолчанию.
Единичный символ(FT1.2) - Кодировка одиночного знака допускает два варианта: E5 или A2.
По рекомендациям СО не применяется.
Смысл ед. сивола(FT1.2) - Смысл этого знака может соответствовать положительной квитанции (ACK) или отрицательной квитанции (NAK). По умолчанию задана кодировка единичного символа E5, соответствующая положительной квитанции.
По рекомендациям СО не применяется.
Бит DIR(FT1.2) - Бит DIR касается только балансного режима передачи. Он передается в качестве старшего бита поля управления и содержит информацию о направлении сообщения. Зна-

чение 1 соответствует передаче от станции А к станции Б, а значение 0 от станции Б к станции А. При настройке следует выбирать значение, согласованное с противоположной стороной.
Формат времени(передача) – 24 или 56 бит. – Влияет только на формирование метки времени телепараметров на передачу.
Временная зона – задает часовой пояс (по умолчанию в соответствии с настройками Windows). Для работы в без переходов летнее/зимнее время и часового пояса следует использовать вариант **+(гринвич астрон.)**
Контроль класса – ставится «нет», для ускорения выдачи данных класса 1.
Таймаут связи(с) – устанавливает через какое время будет выставлена недостоверность по каналу, если нет обмена посылками. По истечению тайм-аута выставляется недостоверность по принимаемой информации (если есть), ТС исправности сбрасывается в 0, станция переходит в режим “нет связи”. Для возобновления обмена должна пройти стандартная процедура установления связи.
Режим высокой интенсивности – задает приоритет процесса обмена по этому каналу, все остальные процессы будут выполняться по остаточному принципу. Таким образом есть возможность повысить эффективную скорость обмена для конкретного канала. Эффект проявляется на скоростях >64кбод

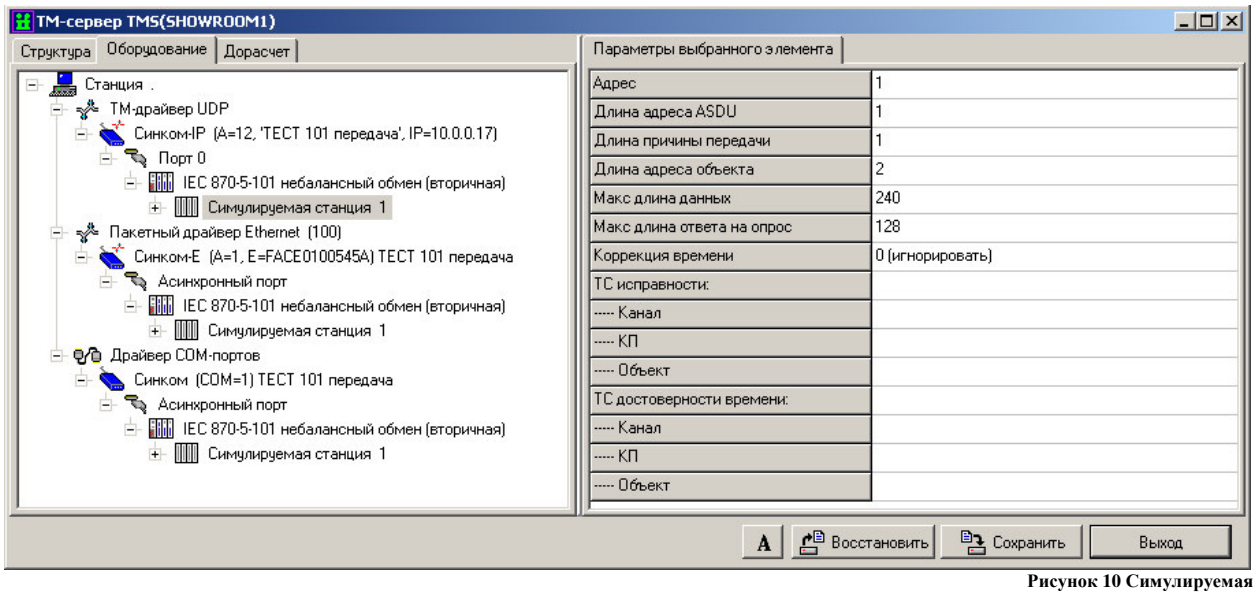


Рисунок 10 Симулируемая станция

Адрес – адрес ASDU (из формуляра согласования с РДУ).
Длина адреса ASDU - может принимать значение 1 или 2
*Значение, рекомендуемое СО - **1***
Длина причины передачи - может принимать значение 1 или 2
*Значение, рекомендуемое СО - **1***
Длина адреса объекта - может принимать значение в диапазоне 1-3
*Значение, рекомендуемое СО - **2***
Макс длина данных – количество передаваемых байт с данными в одной посылке (из формуляра согласования с РДУ).
Макс длина ответа на опрос – количество передаваемых параметров в одной посылке в ответ на запрос со стороны РДУ. По рекомендациям число устанавливается меньше, чем предыдущим параметр.
Коррекция времени

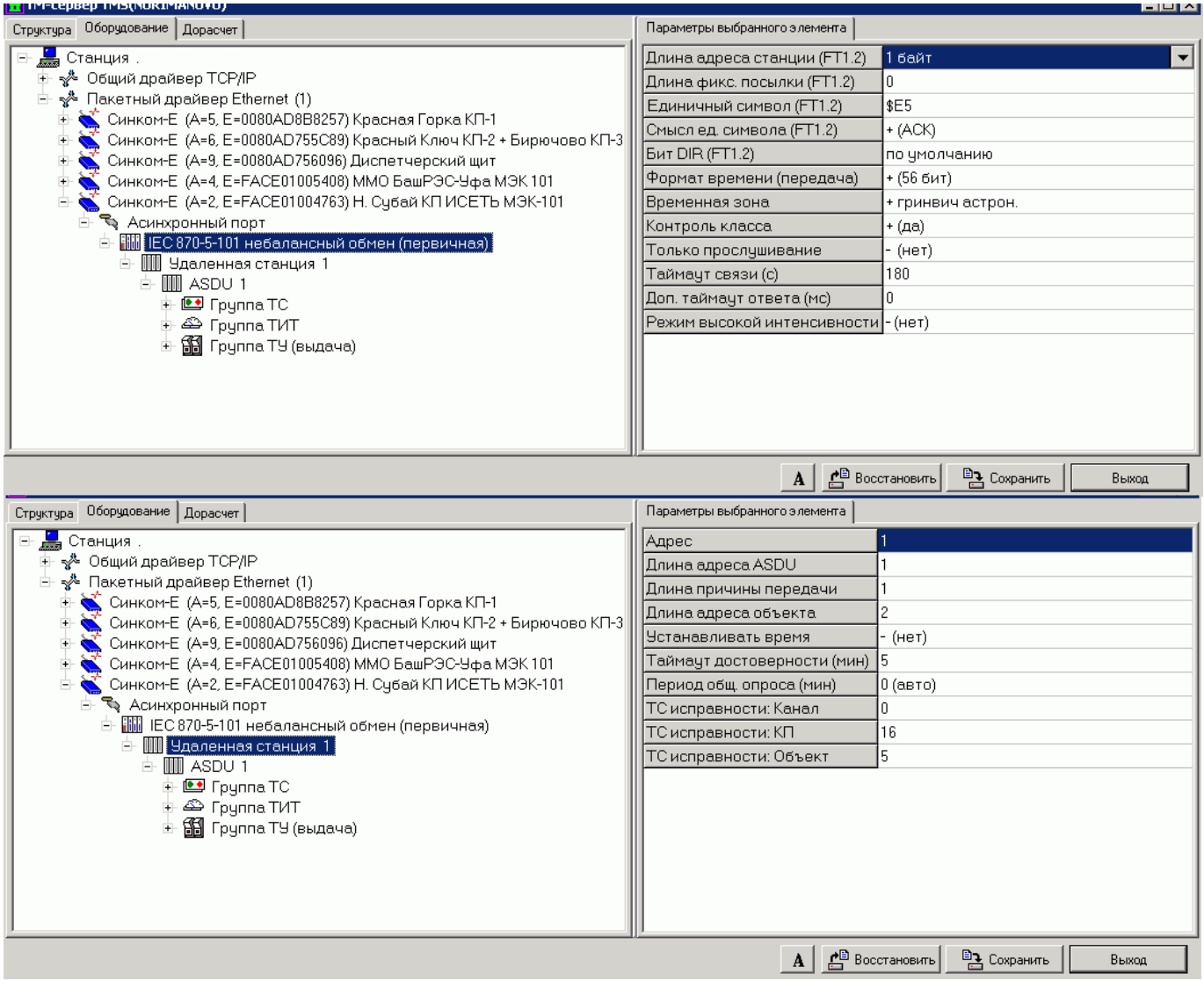
0(игнорировать) – когда имеется источник точного времени на сервере. Рекомендуемый вариант.

1(относительная) – время корректируется при отправке посылки в РДУ на разницу времени между РДУ и станцией,

2(физическая) – происходит реальная корректировка времени станции по времени, получаемому из РДУ. Использовать не рекомендуется.

ТС исправности – контроль состояния канала.
ТС достоверности времени – здесь надо указать локальный ТС, в котором показывается работоспособность системы точного времени. Недостоверность времени будет отражена соответствующим битом в метке времени на передачу.

Описание приема



ГОСТ-Р-МЭК-60870-5-104, обмен по TCP/IP

Описание порта TCP/IP

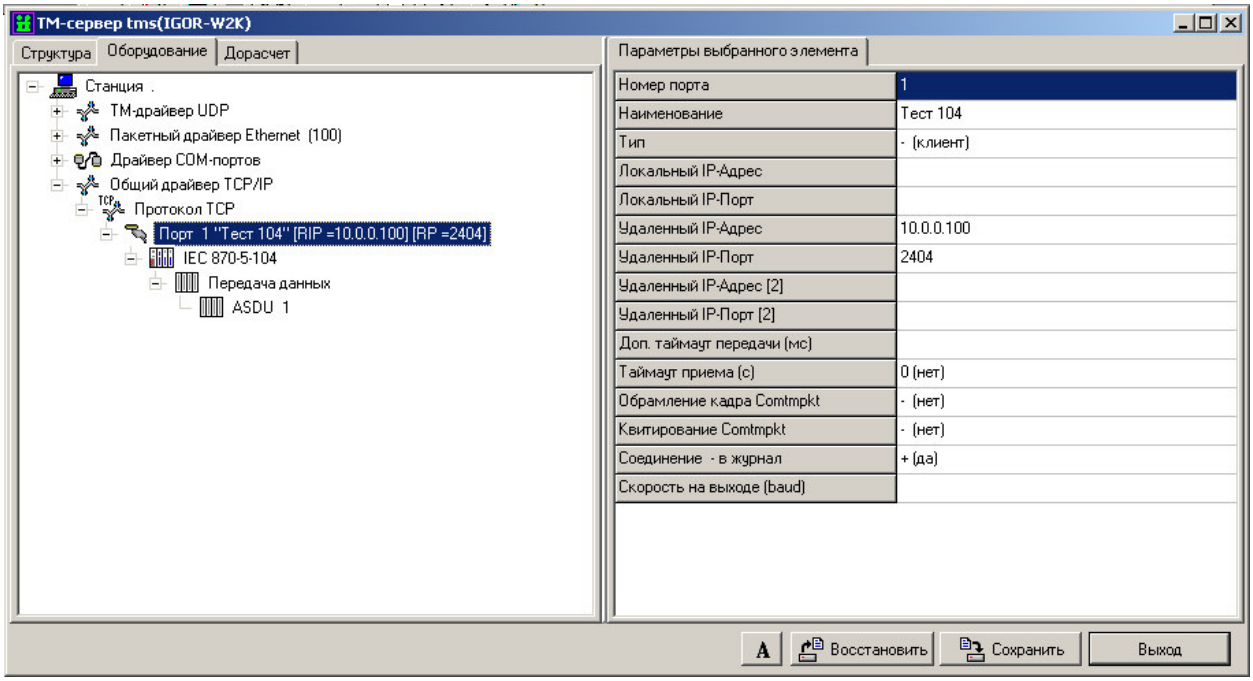


Рисунок 11 Порт TCP/IP -клиент

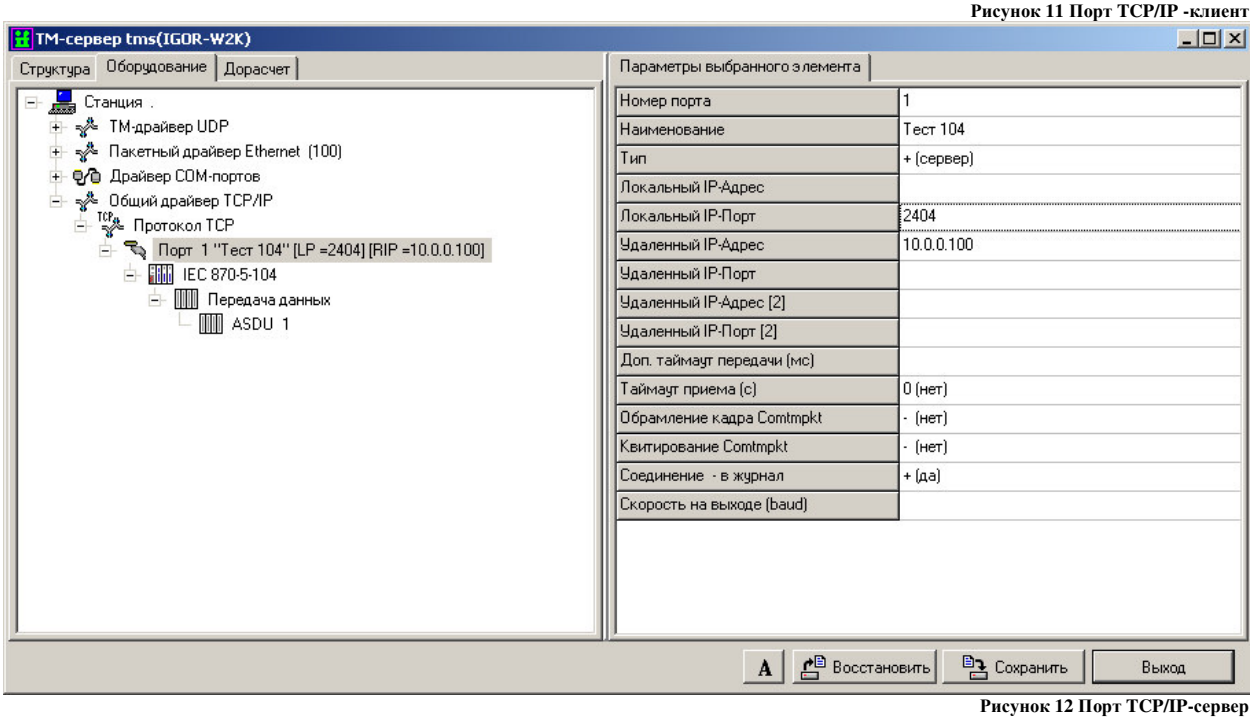


Рисунок 12 Порт TCP/IP-сервер

Номер порта – внутренняя логическая нумерация
Тип – сервер или клиент. От направления обмена это не зависит, описывается именно порядок установления соединения TCP/IP. Сервер ждет соединения на указанном локальном порту, клиент сам пытается подключиться к ожидающему серверу
Локальный IP-адрес – обычно не используется, особенно в вариантах с резервным сервером. Если оставить поле пустым, ОИК использует адрес INADDR_ANY (0.0.0.0). Для клиента это будет означать попытку соединения с того адреса, который соответствует маршруту по умолчанию. Для сервера – ожидание соединения на всех имеющихся на сервере сетевых интерфейсах.

Параметр следует указывать в случаях, когда требуется выбор конкретного маршрута соединения, или необходимо ограничить возможность подключения к серверу на всех платах кроме одной.
Заметьте, что если задать этот параметр в конфигурации основного сервера, при переносе на резерв конфигурация работать не будет, т.к. IP адреса у резерва другие.
Локальный IP-порт – для “клиента” пусто, для “сервера” – по стандарту **2404**, однако можно указать любой незанятый локальный порт. Список занятых портов можно получить, введя с командной строки

```
netstat -na
```

Допускается указание одного и того же номера порта TCP/IP для разных логических портов в настройке сервера ОИК. Выбор правильного подключения происходит по параметру “удаленный IP адрес”
Удаленный IP-адрес – адрес компьютера, с которым надо настроить обмен
Удаленный IP-порт – для “клиента” **2404** или другой, по договоренности. Для “сервера” пусто.
Удаленный IP-адрес[2] – резервный сервер, IP
Удаленный IP-порт[2] – резервный сервер, порт
Таймаут приема(с) – параметр для стека TCP/IP. Если указан 0 соединение при сбоях будет разрываться очень долго. Есть смысл параметр указать, с учетом стабильности связи по данному каналу
Скорость на выходе – если соединение идет по медленным каналам, лучше указать примерную скорость

Описание передачи

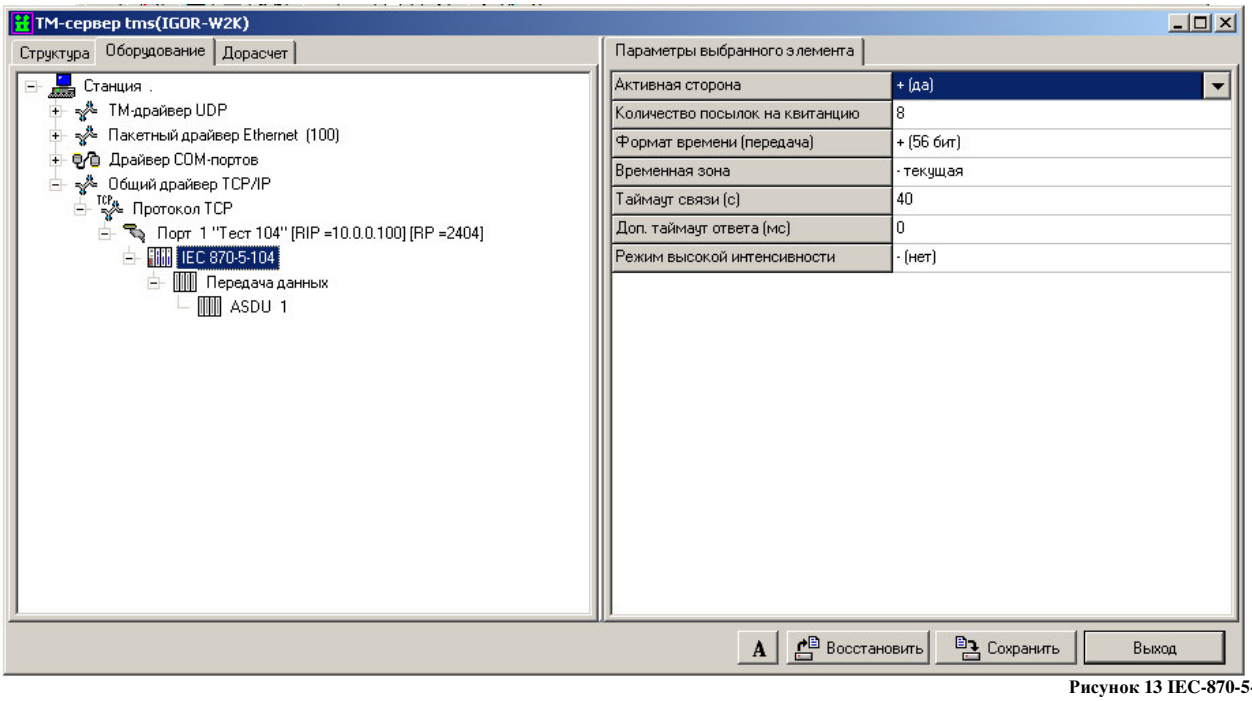


Рисунок 13 IEC-870-5-104

Активная сторона – кто выдает посылку STARTDT после установления соединения TCP/IP. Обычно активная сторона это “клиент” в настройках порта TCP/IP.

Количество посылок на квитанцию – параметры **k** и **w** из стандарта, объединены вместе. Определяют сколько посылок (I-формат) имеет право выдать передающая сторона, прежде чем будет ожидать квитанции (S-формат). При обмене со **СмартFEP** ставить **8**. Если обмениваются два сервера ОИК Диспетчер – надо выбирать параметр в зависимости от качества канала. При работе через спутниковые каналы лучше ставить побольше, из-за больших задержек на передачу первого пакета.

Тайм-аут связи – допустимое время тишины в обмене, после которого соединение будет принудительно сброшено.

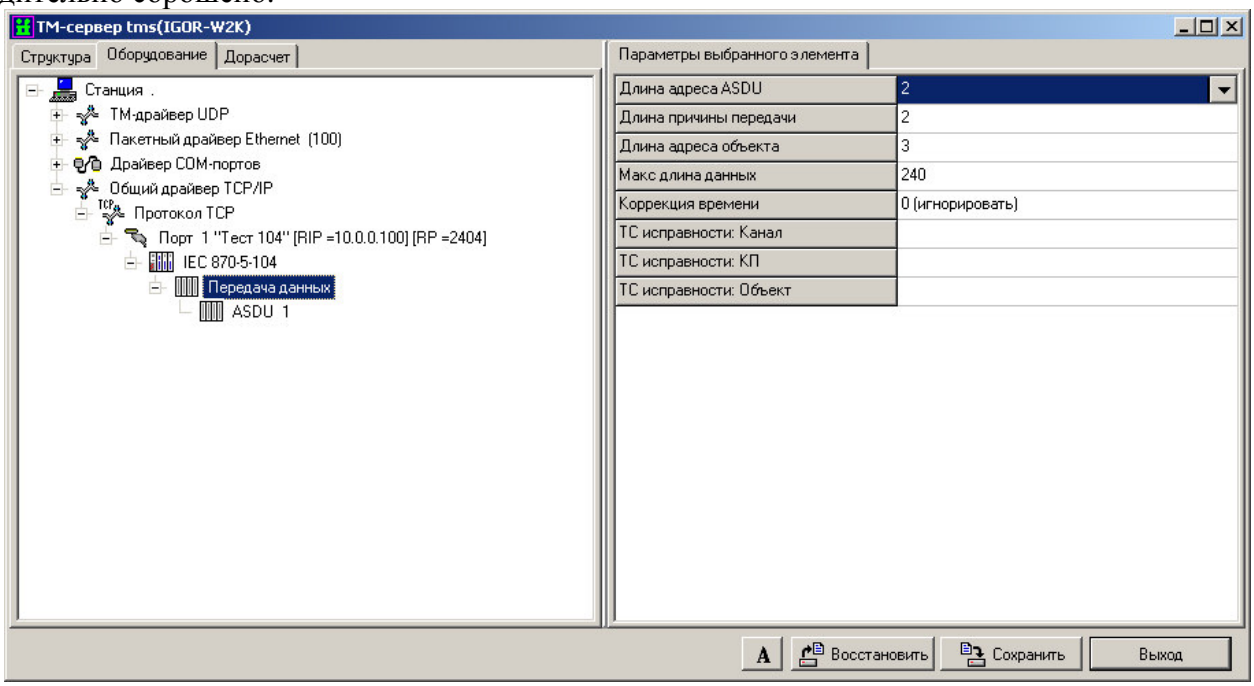
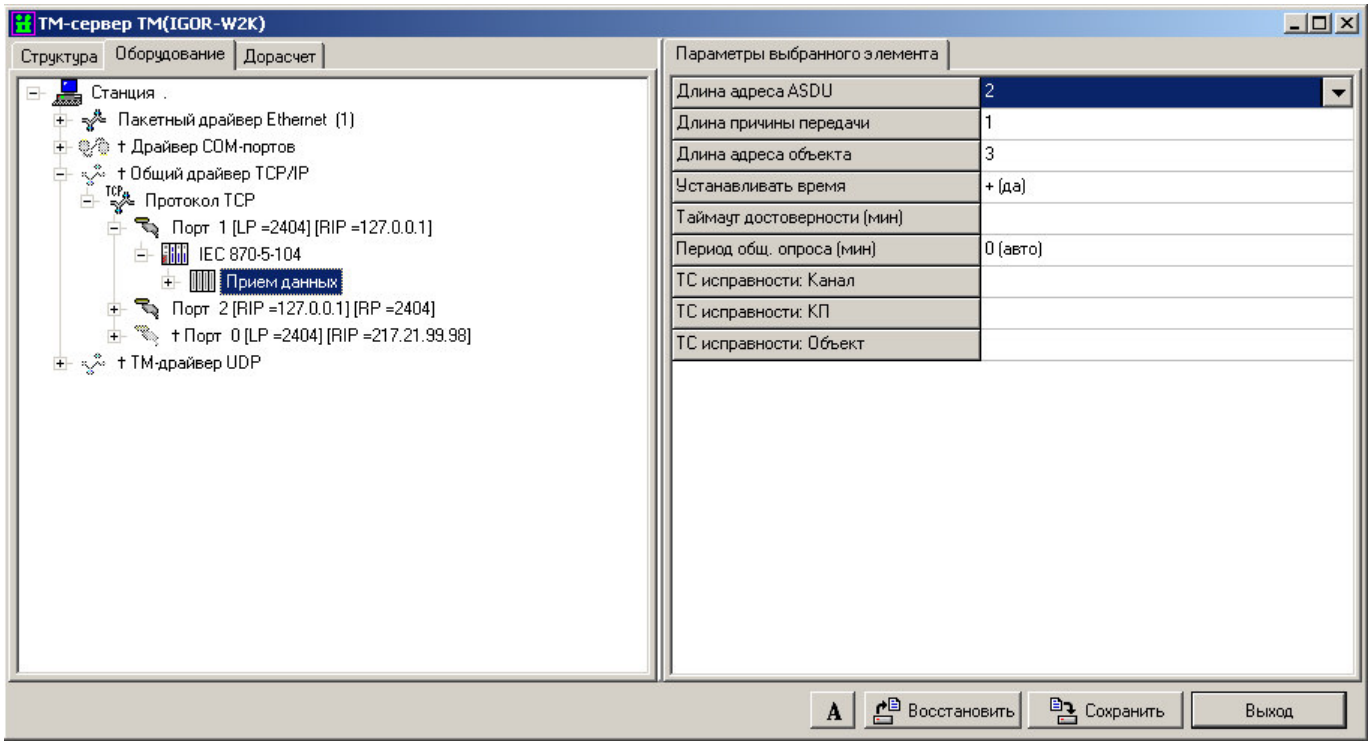


Рисунок 14 IEC 870-5-104, передача данных

Адрес – адрес ASDU (из формуляра согласования с РДУ).
Длина адреса ASDU - может принимать значение 1 или 2
Значение, рекомендуемое СО - ***2***
Длина причины передачи - может принимать значение 1 или 2
Значение, рекомендуемое СО - ***2***
Длина адреса объекта - может принимать значение в диапазоне 1-3
Значение, рекомендуемое СО - ***3***
Макс длина данных – количество передаваемых байт с данными в одной посылке (из формуляра согласования с РДУ).

Описание приема



Общая часть, передача

ASDU

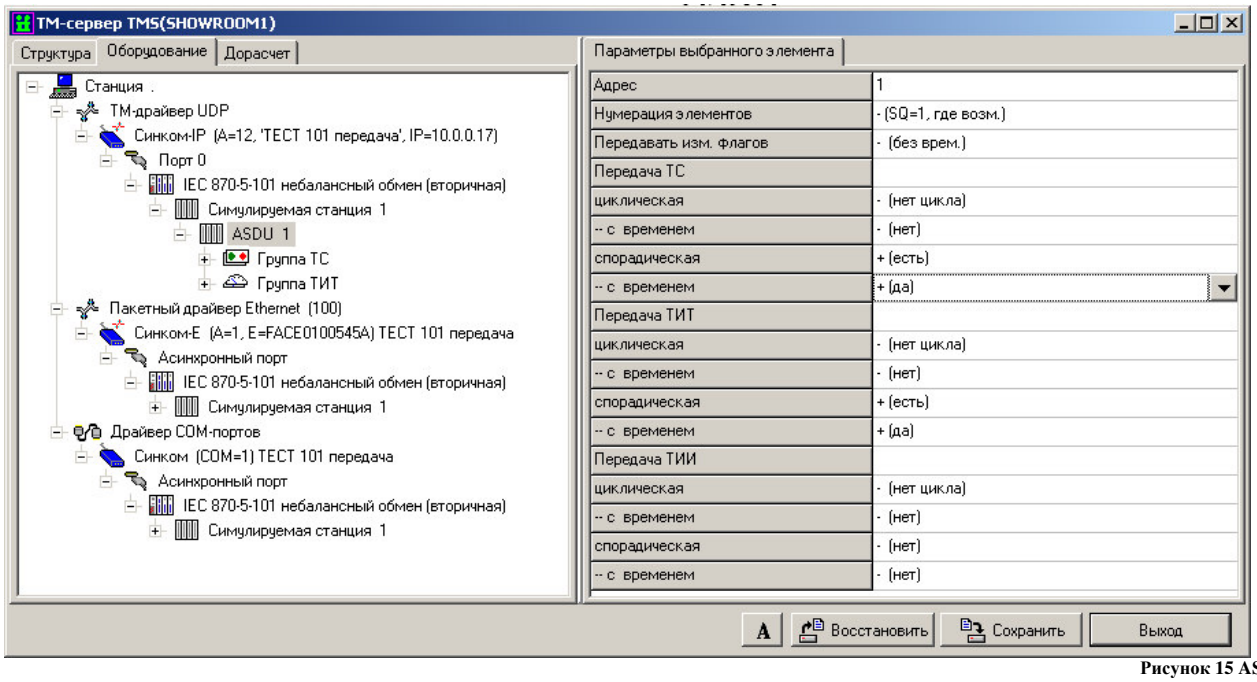


Рисунок 15 ASDU

Адрес - На адрес 'ASDU' накладывается ограничение, определяемое параметром 'Длина адреса ASDU'. Обычно этот адрес равен адресу станции с уровня выше (для МЭК-60870-5-101)

Передавать изм. флагов – передача изменившихся флагов (показатель качества параметра) с метками времени или без. Изменения флагов идут с причиной передачи 3, т.е. спорадика. Возможна ситуация, при которой на приёмной стороне это приведет к регистрации ТС в журнале событий, без изменения собственно значения ТС. Для передачи в вышестоящий ОИК «Диспетчер» рекомендуется устанавливать "без меток времени"

Нумерация элементов

SQ=1(где возм.) - нумерация элементов внутри посылки не ведется, указывается только адрес первого элемента

SQ=0 - нумерация каждого телепараметра внутри посылки.

При обмене со Смарт-FEP ставить в значение SQ=1(где возможно). Если принимающая сторона не способна принимать данные с SQ=1 ставить 0.

Передача телеинформации с заданными параметрами (циклическая с заданным интервалом и меткой времени, спорадическая с временем или без).

СО запрещает использование циклической передачи, обновление информации осуществляется путем выдачи "Общего опроса" с верхнего уровня.

Группы ТС, ТИТ

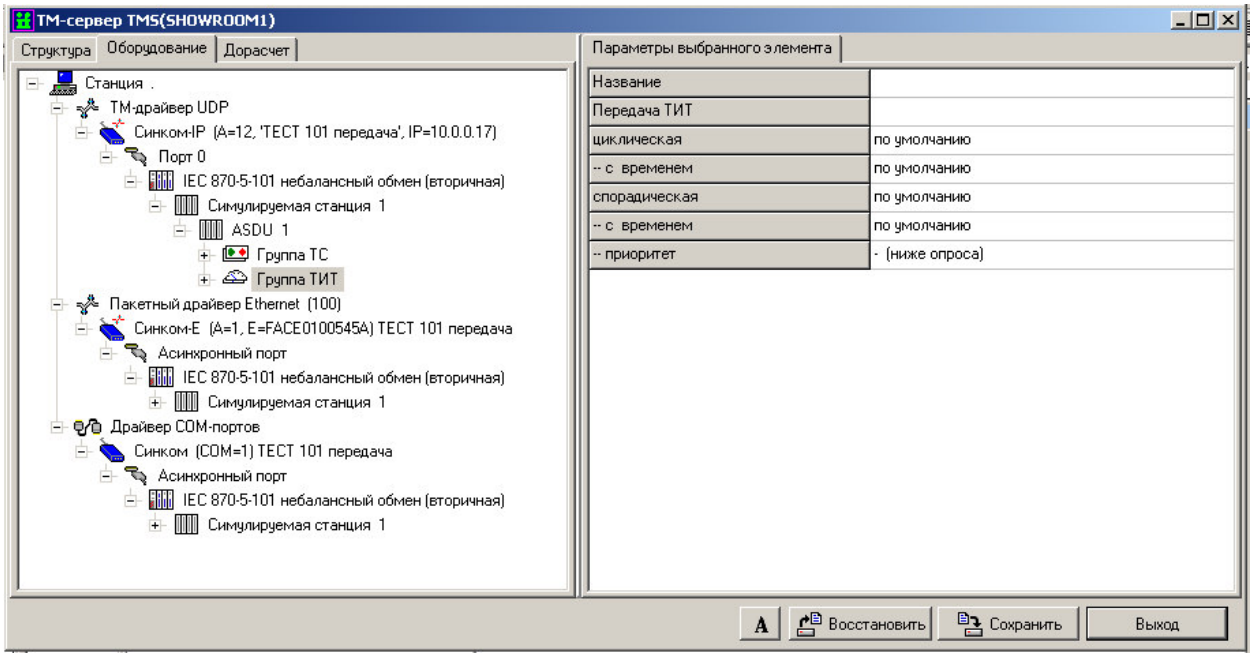


Рисунок 16 Группы ТС, ТИТ

Элементы ‘Группа ТС’, ‘Группа ТИТ’, ‘Группа ТУ’, ‘Группа ТИИ’ никакого влияния на оформление пакетов приема и передачи не оказывает, и используются только для более наглядного представления данных при описании.

Однако ТИТ на передачу лучше объединять в группы. У группы ТИТ надо выставлять параметр “приоритет” в значение “ниже опроса”. При такой настройке изменения ТИТ не будут мешать прохождению общего опроса со стороны РДУ.

Объединение ТС, ТИТ в группы также позволяет гибко настраивать приоритетность и режим передачи конкретных элементов.

Объекты ТС, ТИТ

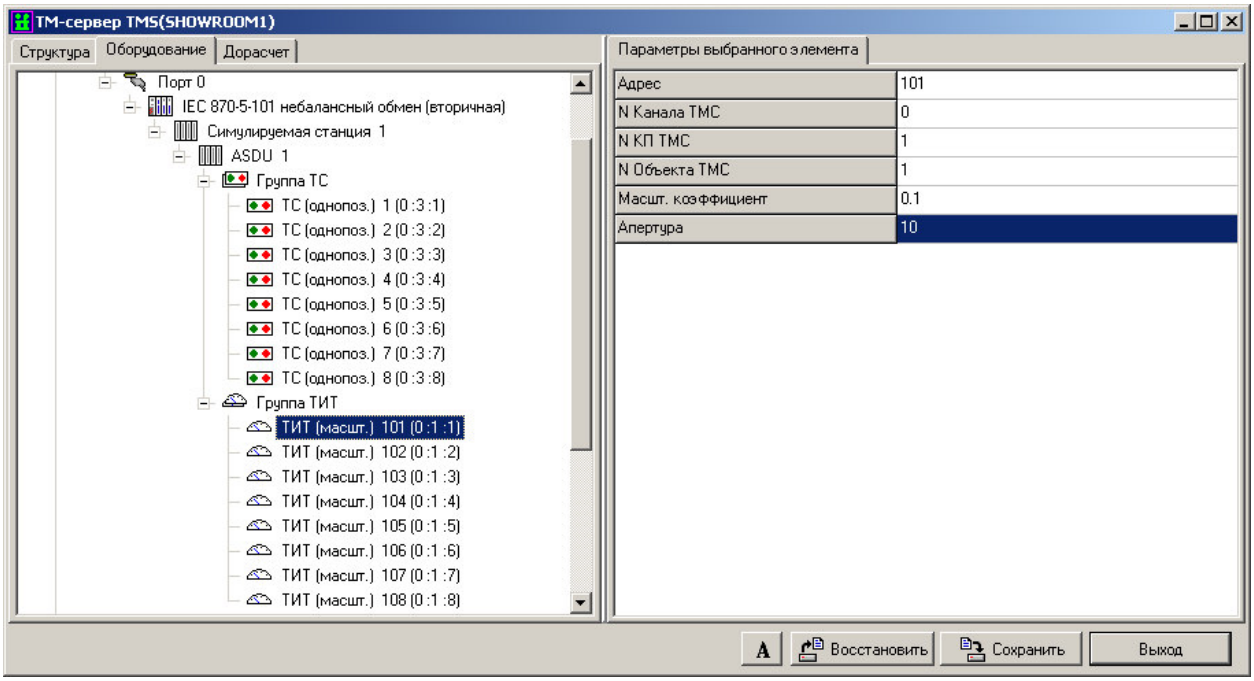


Рисунок 17 ТС, ТИТ

Параметры данного раздела настройки служат для установления соответствия между адресом передаваемого телепараметра (т.е. его адресом в посылке передачи) и адресом для хранения этого телепараметра в базе данных ОИК. Установление соответствия в настройке для каждого телепараметра должно быть описано индивидуально.

На ‘Адрес’ накладывается ограничение, определяемое параметром ‘Длина адреса объекта’. Адреса телепараметров ТС, ТИТ, ТУ и ТИИ должны иметь единую и сквозную в рамках каждого поля ASDU нумерацию. Это значит, что в одном ASDU не может быть ТС с адресом 5, если уже есть ТИТ с адресом 5. Для удобства описания разным типам телепараметров следует выделить непересекающиеся диапазоны номеров. Например, для ТС от 1 до 100, для ТИТ от 101 до 200 и т.д. Согласуйте правила адресации с принимающей стороной.

Параметры N канала ТМС, N КП ТМС, N объекта ТМС – это адрес телепараметра в базе данных ОИК.

ТС

ТС могут быть **однопозиционные** и **двухпозиционные**. В базе данных ОИК они представляются одинаково, т.е. в виде одного телесигнала, имеющего состояния ОТКЛ и ВКЛ. Однако у двухпозиционных ТС работают дополнительные флаги, помогающие определить тип недостоверности

00 разрыв (недостоверно)

01 отключено

10 включено

11 замыкание (недостоверно)

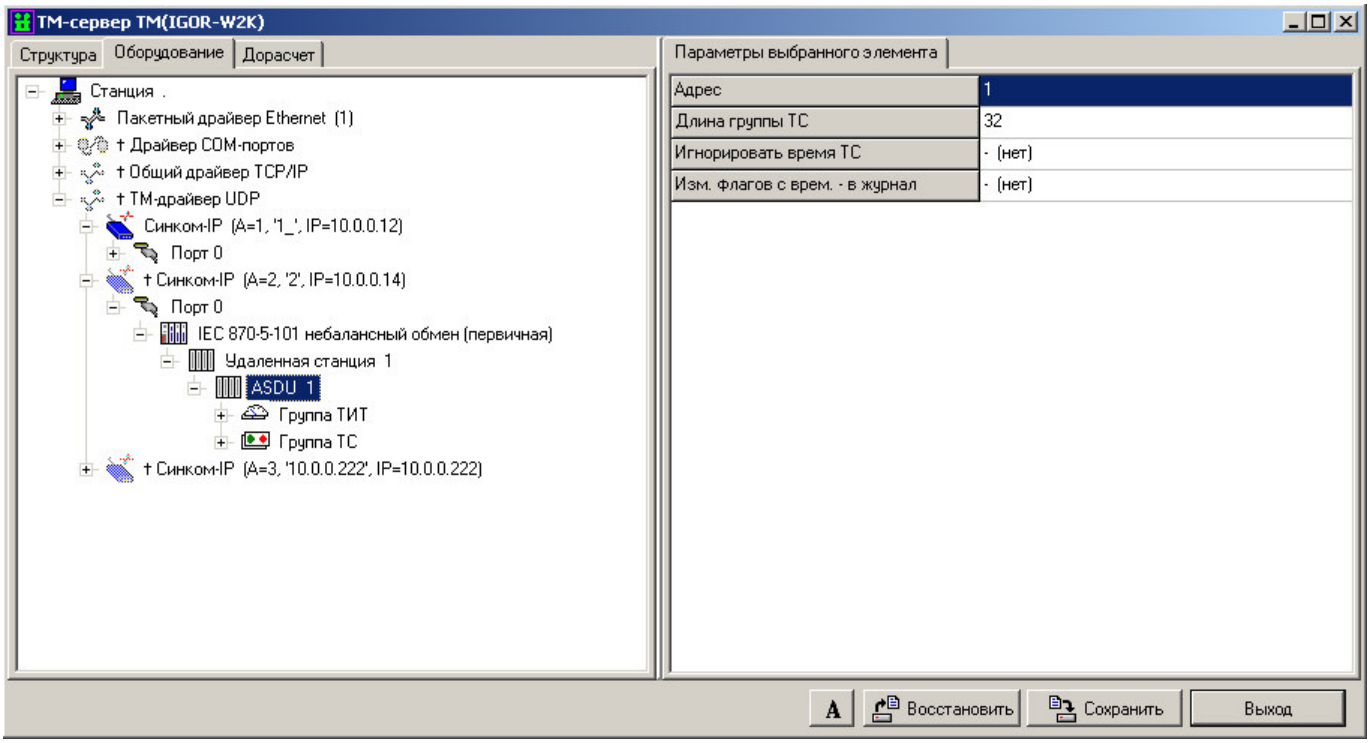
Для правильной передачи меток времени по протоколам МЭК в структуре описания ТС и ТИТ параметр «Ретрансляция с временем» необходимо установить в «+(Да)».

В этом случае метки времени по ТС и ТИТ, поступающие с аппаратуры ТМ и нижестоящих ОИК, будут передаваться далее на вышестоящие уровни ОИК. Иначе метки времени будут присваиваться на момент приема данных сервером ОИК и будут отличаться от исходных.

ТИТ

В передаваемых посылках для ТИТ может быть три формы представления: нормализованная, масштабированная, с плавающей точкой.
Нормализованная и масштабированная формы – это число с фиксированной точкой. представленное двумя байтами.
Для **нормализованной** формы это число в диапазоне плюс минус единица, у которого +1 соответствует число 7FFF, а –1 соответствует число 8000
Для **масштабированного** формата число 7FFF соответствует максимальному положительному значению, а 8000 минимальному отрицательному (FFFF это –1, FFFE это –2 и т.д.).
Формат с **плавающей точкой** – стандартная 4-х байтная форма представления чисел без потери точности. Если исходные данные также поступают в формате “с плавающей точкой”, то для передачи данных дальше без искажения в структуре описания ТИТ параметр «Округлять по формату» необходимо установить в «-(Нет)».
Для передачи в РДУ используется масштабированный формат, т.е. например 800 А передаются как 8000, с договоренностью, что число десятичных разрядов равно 1. Не забудьте указать масштаб = 0.1 для такого формата.
Также очень важным является выбор “**апертуры**”, т.е. минимального изменения передаваемого ТИТ. Если ТИТ не изменился больше, чем значение апертуры, спорадической передачи не происходит. Это позволяет разгрузить канал. Апертура задается в реальном значении (амперы, киловольты и т.д.) измеряемого параметра для всех форматов передаваемых ТИТ.

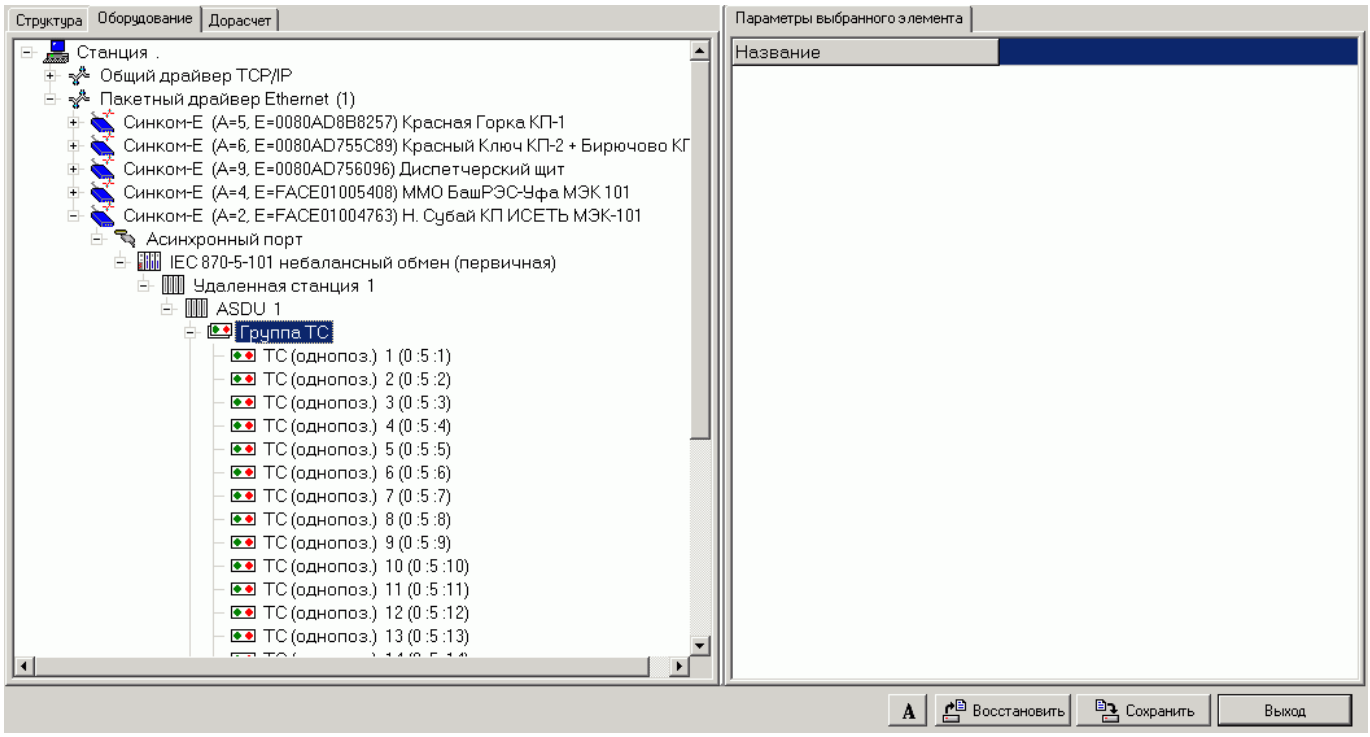
Общая часть, прием



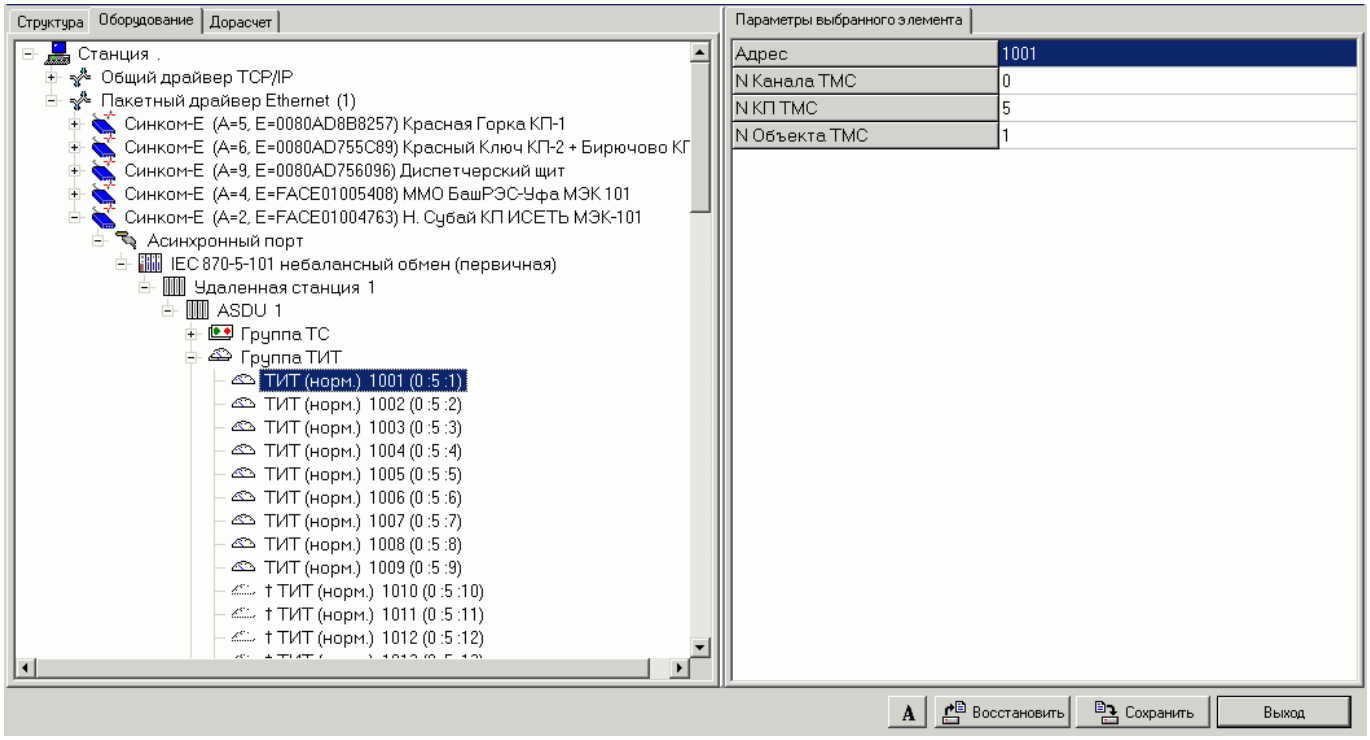
Длина группы ТС – сколько бит из типа данных **строка из 32 бит будет** обработано

Игнорировать время ТС – обрабатывать ли метку времени из приходящей посылки. Некоторые телемеханики некорректно высылают фоновое обновление данные как спорадику, что приводит к повторной регистрации событий.

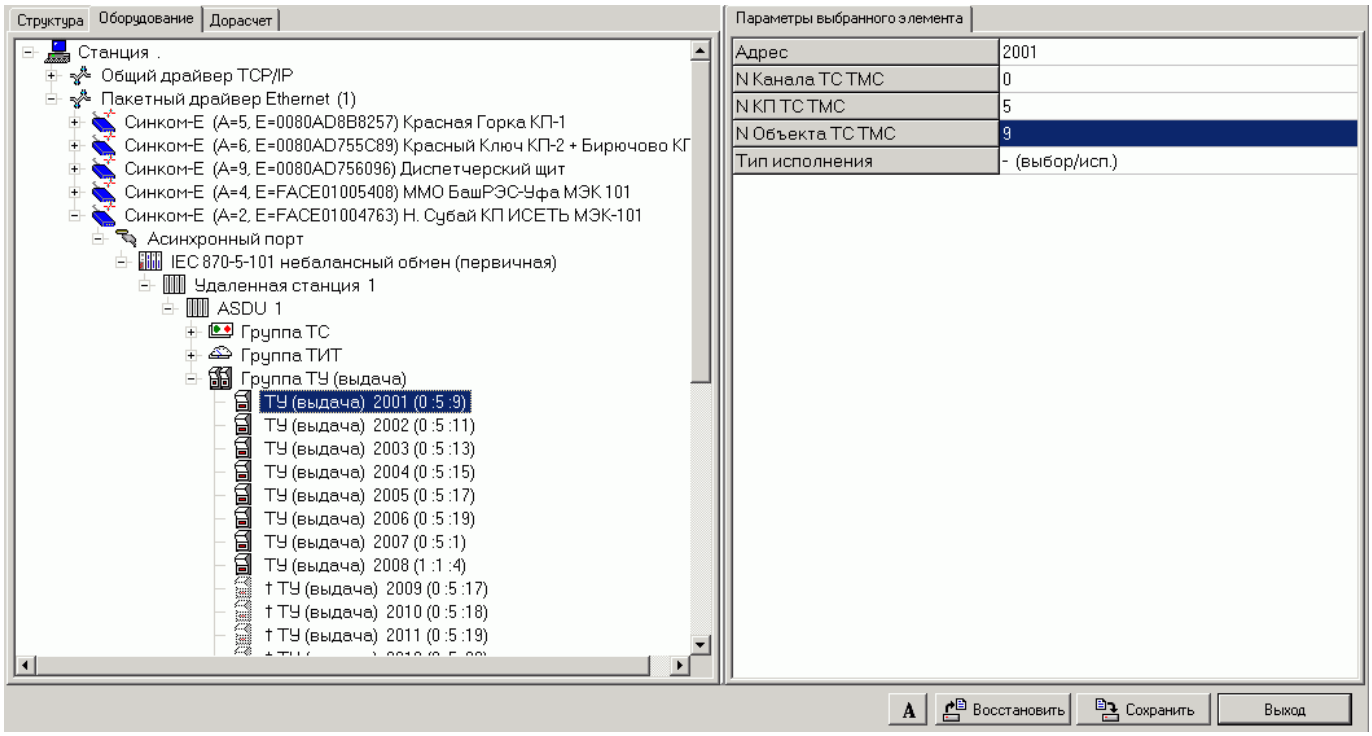
Изм. флагов с врем.-в журнал – может придти спорадическая посылка, в которой изменился только показатель качества телепараметра. Если параметр выставлен в “+(да)”, то это будет зарегистрировано в журнале событий сервера с соответствующими признаками –какие флаги сменились. Однако это увеличивает количество событий в журнале.



Группы ТС и ТИТ служат для удобства конфигурирования. Помните, что адресация объектов в протоколах 101/104 должна быть уникальной в пределах одного ASDU.

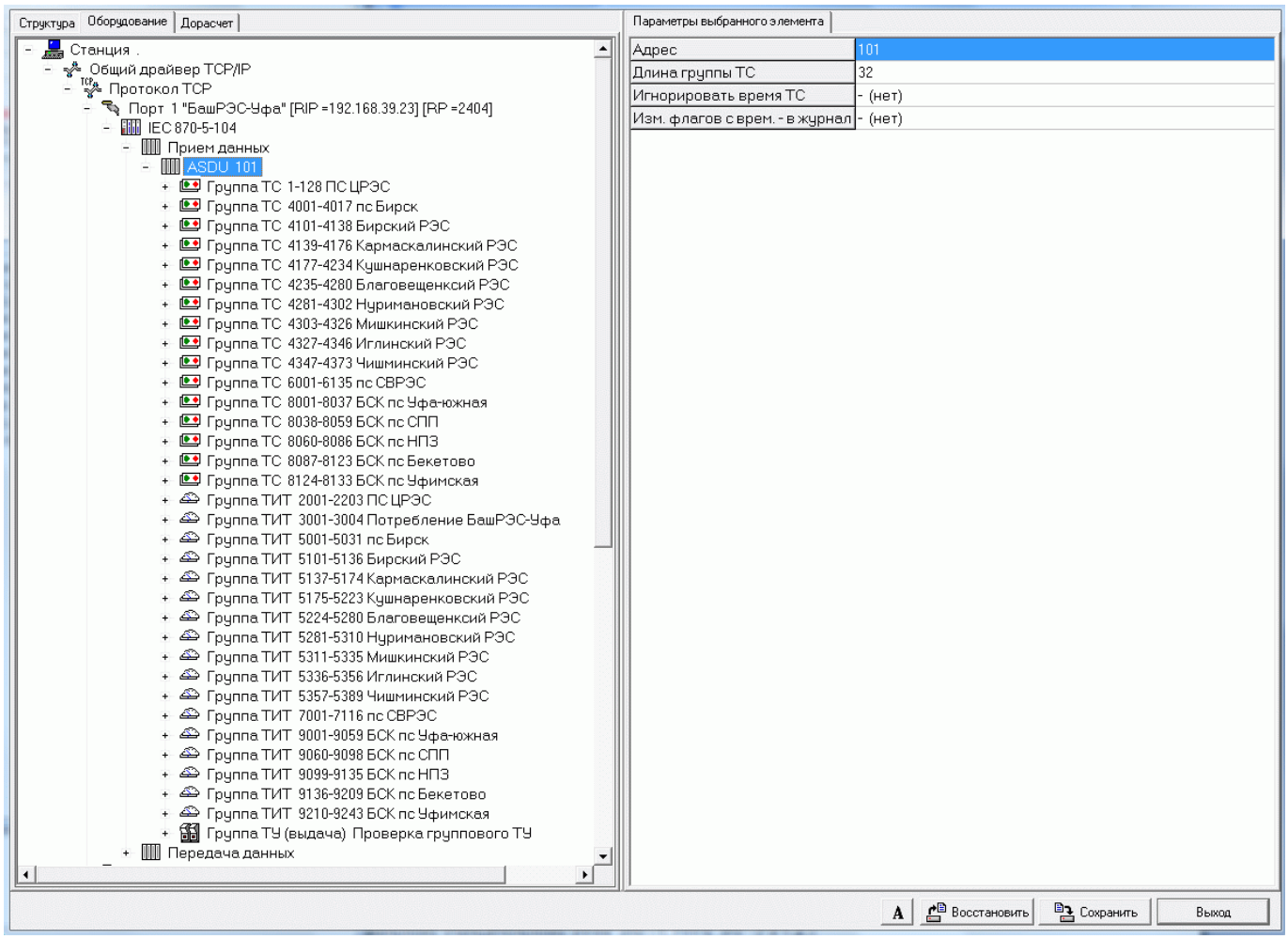


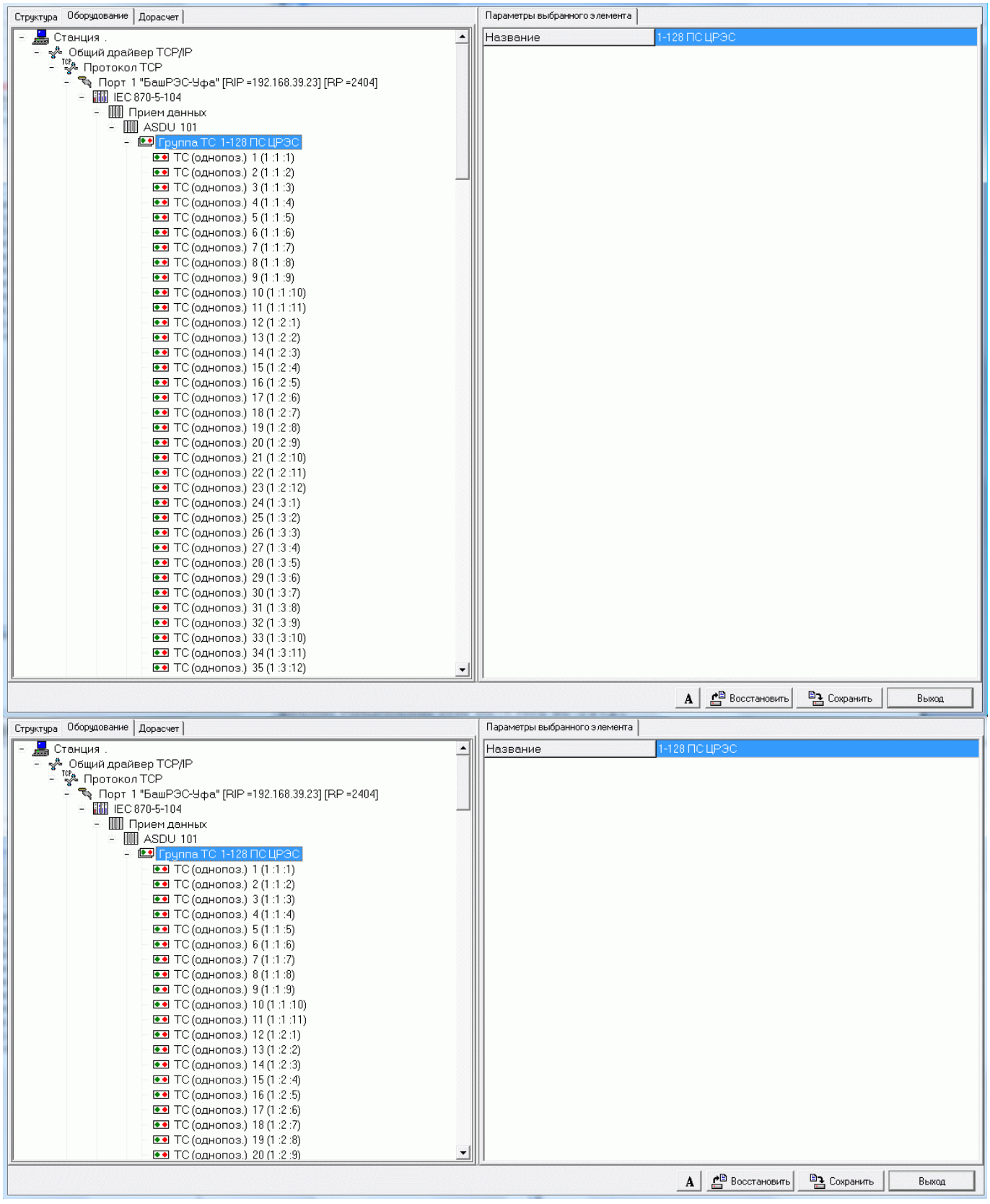
Адрес – адрес объекта в обмене
NN канала, КП, объекта в ТМС – куда заносить данные в сервере ТМ.

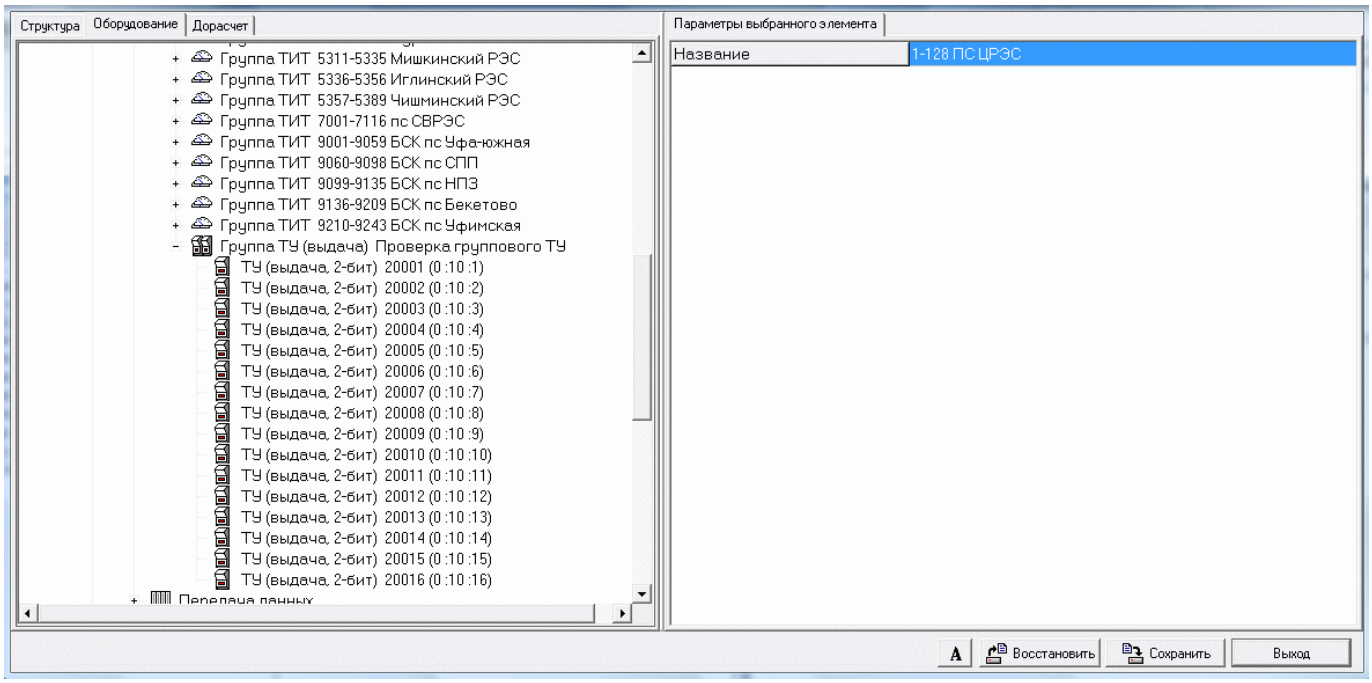


NN канала, КП, объекта в ТМС – адрес ТС в сервере ОИК, с которого будет отправлено ТУ с указанным номером объекта 101/104 (**адрес**)

Тип исполнения – ТУ может быть выполнено в две посылки (выбор объекта, подтверждение исполнения), либо одной посылкой. Значение параметра согласуется с противоположной стороной.


Структура
Оборудование
Дорасчет
Станция .
Общий драйвер TCP/IP
Протокол TCP
Порт 1 "БашРЭС-Уфа" [RIP =192.168.39.23] [RP =2404]
IEC 870-5-104
Прием данных
ASDU 101
Группа ТС 1-128 ПС ЦРЭС
Группа ТС 4001-4017 пс Бирск
Группа ТС 4101-4138 Бирский РЭС
Группа ТС 4139-4176 Кармаскалинский РЭС
Группа ТС 4177-4234 Кушнаренковский РЭС
Группа ТС 4235-4280 Благовещенксий РЭС
Группа ТС 4281-4302 Нуримановский РЭС
Группа ТС 4303-4326 Мишкинский РЭС
Группа ТС 4327-4346 Иглинский РЭС
Группа ТС 4347-4373 Чишминский РЭС
Группа ТС 6001-6135 пс СВРЭС
Группа ТС 8001-8037 БСК пс Уфа-южная
Группа ТС 8038-8059 БСК пс СПП
Группа ТС 8060-8086 БСК пс НПЗ
Группа ТС 8087-8123 БСК пс Бекетово
Группа ТС 8124-8133 БСК пс Уфимская
Группа ТИТ 2001-2203 ПС ЦРЭС
Группа ТИТ 3001-3004 Потребление БашРЭС-Уфа
Группа ТИТ 5001-5031 пс Бирск
Группа ТИТ 5101-5136 Бирский РЭС
Группа ТИТ 5137-5174 Кармаскалинский РЭС
Группа ТИТ 5175-5223 Кушнаренковский РЭС
Группа ТИТ 5224-5280 Благовещенксий РЭС
Группа ТИТ 5281-5310 Нуримановский РЭС
Группа ТИТ 5311-5335 Мишкинский РЭС
Группа ТИТ 5336-5356 Иглинский РЭС
Группа ТИТ 5357-5389 Чишминский РЭС
Группа ТИТ 7001-7116 пс СВРЭС
Группа ТИТ 9001-9059 БСК пс Уфа-южная
Группа ТИТ 9060-9098 БСК пс СПП
Группа ТИТ 9099-9135 БСК пс НПЗ
Группа ТИТ 9136-9209 БСК пс Бекетово
Группа ТИТ 9210-9243 БСК пс Уфимская
Группа ТУ (выдача) Проверка группового ТУ
Передача данных
Параметры выбранного элемента
Адрес 101
Длина группы ТС 32
Игнорировать время ТС - (нет)
Изм. флагов с врем. - в журнал - (нет)
A
Восстановить
Сохранить
Выход


Структура
Оборудование
Дорасчет
Параметры выбранного элемента
Название
1-128 ПС ЦРЭС
Станция .
Общий драйвер TCP/IP
Протокол TCP
Порт 1 "БашРЭС-Уфа" [RIP =192.168.39.23] [RP =2404]
IEC 870-5-104
Прием данных
ASDU 101
Группа ТС 1-128 ПС ЦРЭС
ТС (однопоз.) 1 (1 :1 :1)
ТС (однопоз.) 2 (1 :1 :2)
ТС (однопоз.) 3 (1 :1 :3)
ТС (однопоз.) 4 (1 :1 :4)
ТС (однопоз.) 5 (1 :1 :5)
ТС (однопоз.) 6 (1 :1 :6)
ТС (однопоз.) 7 (1 :1 :7)
ТС (однопоз.) 8 (1 :1 :8)
ТС (однопоз.) 9 (1 :1 :9)
ТС (однопоз.) 10 (1 :1 :10)
ТС (однопоз.) 11 (1 :1 :11)
ТС (однопоз.) 12 (1 :2 :1)
ТС (однопоз.) 13 (1 :2 :2)
ТС (однопоз.) 14 (1 :2 :3)
ТС (однопоз.) 15 (1 :2 :4)
ТС (однопоз.) 16 (1 :2 :5)
ТС (однопоз.) 17 (1 :2 :6)
ТС (однопоз.) 18 (1 :2 :7)
ТС (однопоз.) 19 (1 :2 :8)
ТС (однопоз.) 20 (1 :2 :9)
ТС (однопоз.) 21 (1 :2 :10)
ТС (однопоз.) 22 (1 :2 :11)
ТС (однопоз.) 23 (1 :2 :12)
ТС (однопоз.) 24 (1 :3 :1)
ТС (однопоз.) 25 (1 :3 :2)
ТС (однопоз.) 26 (1 :3 :3)
ТС (однопоз.) 27 (1 :3 :4)
ТС (однопоз.) 28 (1 :3 :5)
ТС (однопоз.) 29 (1 :3 :6)
ТС (однопоз.) 30 (1 :3 :7)
ТС (однопоз.) 31 (1 :3 :8)
ТС (однопоз.) 32 (1 :3 :9)
ТС (однопоз.) 33 (1 :3 :10)
ТС (однопоз.) 34 (1 :3 :11)
ТС (однопоз.) 35 (1 :3 :12)
A
Восстановить
Сохранить
Выход


Структура
Оборудование
Дорасчет
Группа ТИТ 5311-5335 Мишкинский РЭС
Группа ТИТ 5336-5356 Иглинский РЭС
Группа ТИТ 5357-5389 Чишминский РЭС
Группа ТИТ 7001-7116 пс СВРЭС
Группа ТИТ 9001-9059 БСК пс Уфа-южная
Группа ТИТ 9060-9098 БСК пс СПП
Группа ТИТ 9099-9135 БСК пс НПЗ
Группа ТИТ 9136-9209 БСК пс Бекетово
Группа ТИТ 9210-9243 БСК пс Уфимская
Группа ТУ (выдача) Проверка группового ТУ
ТУ (выдача, 2-бит) 20001 (0:10:1)
ТУ (выдача, 2-бит) 20002 (0:10:2)
ТУ (выдача, 2-бит) 20003 (0:10:3)
ТУ (выдача, 2-бит) 20004 (0:10:4)
ТУ (выдача, 2-бит) 20005 (0:10:5)
ТУ (выдача, 2-бит) 20006 (0:10:6)
ТУ (выдача, 2-бит) 20007 (0:10:7)
ТУ (выдача, 2-бит) 20008 (0:10:8)
ТУ (выдача, 2-бит) 20009 (0:10:9)
ТУ (выдача, 2-бит) 20010 (0:10:10)
ТУ (выдача, 2-бит) 20011 (0:10:11)
ТУ (выдача, 2-бит) 20012 (0:10:12)
ТУ (выдача, 2-бит) 20013 (0:10:13)
ТУ (выдача, 2-бит) 20014 (0:10:14)
ТУ (выдача, 2-бит) 20015 (0:10:15)
ТУ (выдача, 2-бит) 20016 (0:10:16)
Параметры выбранного элемента
Название
1-128 ПС ЦРЭС
Восстановить
Сохранить
Выход

Список литературы

1. Программный комплекс «ОИК Диспетчер NT». Руководство пользователя. КФИЯ 466452 И2.

2. Программный комплекс «ОИК Диспетчер NT». Описание программного комплекса. КФИЯ 466452 ПА.

3. Коммуникационный контроллер «Синком-Е». Руководство по эксплуатации. КФИЯ 426441-01 РЭ.

4. Коммуникационный контроллер «Синком-IP (3U)». Руководство по эксплуатации. КФИЯ 426441-04 РЭ.

5. Коммуникационный контроллер «Синком-IP (DIN)». Руководство по эксплуатации. КФИЯ 426441-05 РЭ.

6. Коммуникационный контроллер «Синком-Т». Руководство по эксплуатации. КФИЯ 426441-06 РЭ.

Лист регистрации изменений

Номера листов (страниц)					Всего листов (страниц) в документе	№ документа	Входящий № сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
Изм	Изменённых	Заменённых	Новых	Аннулированных					