

Общество с ограниченной ответственностью “Аналитик ТелекомСистемы”

Коммуникационный ТСП-сервер AnCom Server RM

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И
ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

ИЭ 4035-018-11438828-09

версия документации D1.38

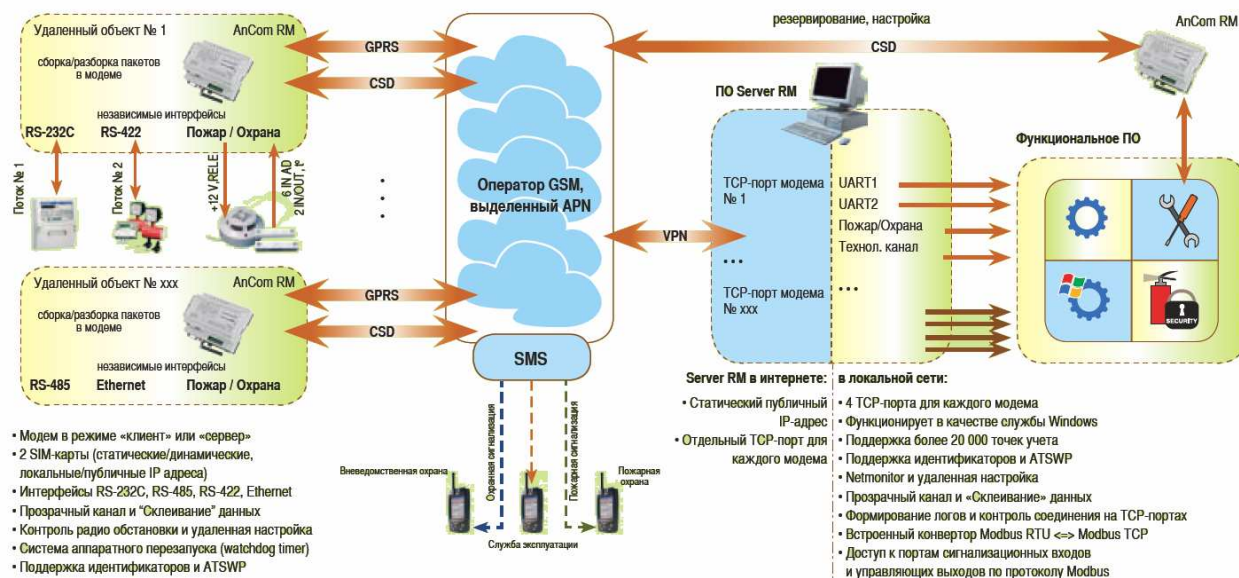
Москва 2012

Содержание

1	Канал передачи данных AnCom.....	3
2	Настройки GSM модема.....	5
3	Установка Server RM.....	5
4	Подключение и Активация	5
4.1	Подключение TCP сервера	5
4.2	Активация TCP сервера	7
5	Настройка TCP сервера	8
5.1	Создание каналов	9
5.2	Создание подключений.....	10
5.2.1	Создание канала передачи данных с удаленным GSM модемом	10
5.2.2	Доступ к mesh сети ZigBee по USB (COM) или через локальную сеть Ethernet	11
5.2.3	Доступ к mesh сети ZigBee через GSM сеть	12
5.3	Запись узлов mesh-сети (ZigBee модемов) в конфигурацию сервера	13
5.4	Настройка Подключений в составе каналов.....	15
5.4.1	Описание	15
5.4.2	Специальное.....	15
5.4.3	Интерфейс	16
5.4.4	Протокол.....	17
5.4.5	Обработчик.....	21
5.5	Динамическое управление каналами.....	22
5.6	Настройка инструментов сервера	23
5.6.1	Инструмент управления сбором и хранением информации «Журнал» ...	23
5.6.2	Инструмент слежения за состоянием соединения «Состояние подключений»	24
5.6.3	Рекомендации по выбору портов	25
5.6.4	Инструмент упаковки принятых SMS сообщений «SMS» (только для модемов RM/К в исполнении «Связной GPRS-модем»).....	25
5.7	Журналирование.....	30
6	Особенности работы TCP сервера	31

1 Канал передачи данных AnCom

При использовании GSM или ZigBee модемов AnCom совместно с коммуникационным TCP-сервером AnCom Server RM, обеспечивается законченное решение: **Беспроводной канал передачи данных AnCom** посредством виртуальных каналов между модемами AnCom и функциональным программным обеспечением, работающим по TCP- или COM-портам*.



GPRS/EDGE канал передачи данных AnCom

В состав пакета входят: служба AnCom RM Server, менеджер конфигурирования и управления (МКУ) AnCom Server RM Manager.

МКУ AnCom Server RM Manager предназначен для конфигурирования и управления службой AnCom RM Server. В перечень его функционального использования входит:

- создание каналов передачи данных (между модемами AnCom и функциональным программным обеспечением; количество каналов равно числу GSM модемов и/или ZigBee «координаторов» в распределенной сети);
- создание, настройка и динамическое управление каналами (поддержка более 20000 точек учета);
- создание, настройка и динамическое управление подключениями программных/аппаратных средств в составе канала, разделенных по типу передаваемых данных;
- контроль соединения на TCP или COM-портах.
- управление службой (сохранение и загрузка созданных конфигураций, запуск и остановка службы, активация TCP-сервера);
- журналирование (формирование логов) и загрузка файлов журнала, возможность фильтрации данных;
- упаковка принятых SMS отчетов (данные или тревога) в *.csv файл.

Служба AnCom RM Server, на основе сформированной МКУ конфигурации, устанавливает соединения с модемами AnCom и функциональным ПО, реализуя каналы обмена данными.

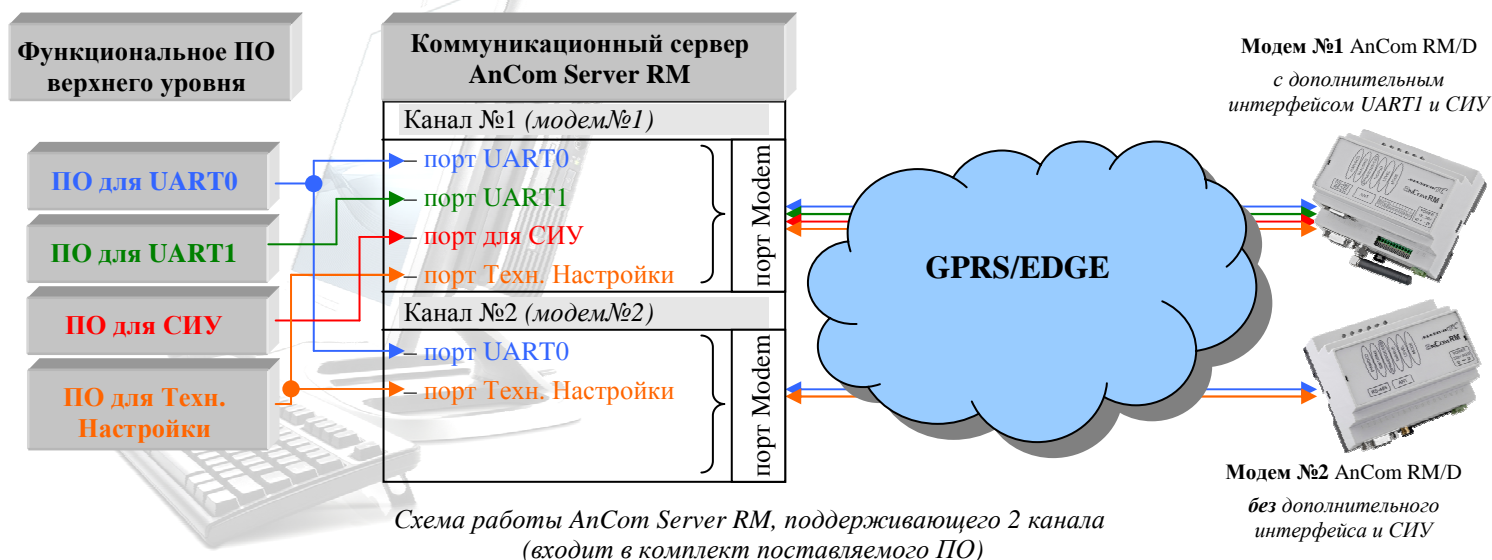
* AnCom Server RM не создает виртуальных COM-портов а использует имеющиеся.

Для реализации канала данных сервер открывает до пяти портов TCP/IP соединения (или COM-портов), количество портов в канале зависит от типа и комплектации модема. Подключения (порты) в составе канала разделены по типу передаваемых данных:

- порт модема, для подключения модема AnCom к коммуникационному серверу (на этот порт перенаправляются все данные, полученные и обработанные сервером с других портов);
- порт данных, для подключения функционального ПО к коммуникационному серверу для приема и передачи данных с основного (или единственного) порта модема UART0 (RS232C или RS485);
- порт СИУ*, для подключения функционального ПО к коммуникационному серверу, поддерживающему протокол обмена с Системой Измерения и Управления (СИУ) модема, необязательный порт;
- порт данных, для подключения функционального ПО к коммуникационному серверу для приема и передачи данных с дополнительного порта модема UART1 (RS232C, RS485, RS422, или Ethernet), необязательный порт;
- порт технологического ПО, для подключения технологических утилит к коммуникационному серверу для обмена данными с GSM модемом, необязательный порт:
 - GSM_RM (мониторинг параметров сотовой сети);
 - DS_RM (удаленная настройка модема).

Количество каналов передачи данных определяется вариантом поставки коммуникационного сервера, количество портов в канале – типом и вариантом исполнения модема AnCom. На рисунке представлена схема работы AnCom Server RM, поддерживающего 2 канала (канал модема №1 с СИУ и дополнительным портом – 5 портов; канал модема №2 – 3 порта).

Динамическое управление каналами позволяет поддерживать распределенную сеть с использованием до 20000 приборов учета. Одновременно коммуникационный TCP сервер способен открыть до 4000 сокетов (от 800 до 2000 модемов AnCom в зависимости от их типа и комплектации).



* СИУ – Система Измерения и Управления в модемах AnCom; в зависимости от типа и комплектации модема содержит аналоговые/цифровые входы телесигнализации, выходы телеуправления (открытый коллектор, реле), каналы подсчета количества импульсов, выходы управления электромагнитными пускателями, входы контроля фазных напряжений, встроенные измерители температуры окружающей среды и напряжения на батарее.

2 Настройки GSM модема

Для взаимодействия с TCP-сервером GSM модемы AnCom RM должны быть настроены соответствующим образом:

- режим работы модема (утилита Set_RM → вкладка «TCP»)
 - Internet_CSD_client (модем в режиме «клиент»): протокол TCP, IP-адрес TCP сервера и порт (индивидуальный для каждого модема);
 - ИЛИ**
 - Internet_CSD_server (модем в режиме «сервер»): протокол TCP; IP-адрес и порт модема; IP-адрес TCP сервера – если диспетчерский пункт имеет статический IP и является единственным; если диспетчерских пунктов несколько или IP динамический, ставится маска «255.255.255.255»;
- используется идентификация при установлении соединения (введены идентификаторы модема и TCP сервера: утилита Set_RM → вкладка «Другие»),
- используется протокол ATSWP,
- используется Ping,
- если модем имеет СИУ, то она должна быть настроена (введены: тип, идентификатор, тайм-аут опроса, код начальной инициализации – в зависимости от режима СИУ),
- указать номер телефона модема (в формате "89876543210") на диспетчерском пункте для отправки на него SMS-сообщений (утилита Set_RM → вкладка «SMS_IO»).

3 Установка Server RM

После запуска поставляемого инсталляционного файла SetupServer_RM.exe менеджер установки информирует об установке программного обеспечения. Нажать кнопку «Далее». Далее необходимо следовать указаниям инсталлятора.

4 Подключение и Активация

4.1 Подключение TCP сервера

Коммуникационный сервер AnCom Server RM поддерживает все типы GSM модемов AnCom RM не зависимо от их типа и комплектации, открывая от двух до пяти портов на канал (модем AnCom RM): порт GSM модема (**обязательный**, для подключения модема AnCom RM к TCP серверу), два порта для обмена данными с основным и дополнительным последовательным интерфейсом, встроенной СИУ и для обмена технологической информацией*.

Для обеспечения адресного доступа к модемам AnCom RZ mesh-сетей ZigBee, сервер открывает до двух портов на каждый модем-«маршрутизатор»: порт для обмена данными последовательным интерфейсом, порт для обмена данных с СИУ.

* При наличии соответствующих интерфейсов в модеме AnCom (определяется типом модема)

GSM Модемы AnCom RM в режиме Internet_CSD_client («клиент»)

TCP сервер должен иметь IP-адрес видимый для всех модемов AnCom RM. Самым простым является вариант, когда TCP сервер имеет публичный статический IP адрес, видимый из Интернета.

Но возможен вариант, когда TCP сервер, все TCP клиенты (ПО) и модемы организуют закрытую сеть (без выхода в Интернет). Для организации данного варианта необходимо арендовать у GSM-оператора APN сервер и воспользоваться услугой VPN-туннель (подробную информацию можно получить у операторов GSM-связи). Все клиенты и модемы должны использовать транспортный протокол TCP/IP.

Коммуникационный TCP сервер AnCom Server RM может находиться как в роли «сервера», так и в роли «клиента» по отношению к функциональному программному обеспечению, реализованному в виде TCP «клиента» или TCP «сервера» соответственно. Также возможно подключение функционального ПО, работающего по COM-портам.

GSM Модемы AnCom RM в режиме Internet_CSD_server («сервер»)

TCP сервер может иметь динамический локальный IP-адрес, если он также находится в роли «клиента» по отношению к функциональному программному обеспечению, реализованному в виде TCP «сервера».

Если коммуникационный TCP сервер AnCom Server RM находится в роли «сервера» по отношению к функциональному программному обеспечению, AnCom Server RM должен иметь статический локальный IP адрес, видимый для функционального ПО в локальной сети, или публичный статический IP адрес, видимый из Интернета, что предпочтительно в случае, когда функциональное ПО находится вне локальной сети, где установлен TCP сервер, и является инициатором установления соединения с ним (ПО верхнего уровня реализовано в виде удаленного TCP-клиента).

ZigBee модемы AnCom RZ, доступ к mesh сети по USB (COM)

«Координатор» AnCom RZ/B подключается к управляющему ПК диспетчерского пункта через конвертор AnCom USB/RS-232 или по COM-порту при реализации автоматизированного рабочего места в зоне покрытия ZigBee сети.

TCP сервер может иметь динамический локальный IP-адрес, если он также находится в роли «клиента» по отношению к функциональному программному обеспечению.

Если коммуникационный TCP сервер AnCom Server RM находится в роли «сервера» по отношению к функциональному программному обеспечению, AnCom Server RM должен иметь статический локальный IP адрес, видимый для функционального ПО в локальной сети, или публичный статический IP адрес, видимый из Интернета, что предпочтительно в случае, когда функциональное ПО находится вне локальной сети, где установлен TCP сервер, и является инициатором установления соединения с ним (ПО верхнего уровня реализовано в виде удаленного TCP-клиента).

ZigBee модемы AnCom RZ, доступ к mesh сети через локальную сеть Ethernet

«Координатор» AnCom RZ/B подключается к локальной сети через конвертор RS-232/ Ethernet и организует доступ к mesh-сети ZigBee с ПК, подключенного к локальной сети предприятия.

TCP сервер должен иметь статический локальный IP адрес, видимый в локальной сети, или публичный статический IP адрес, видимый из Интернета, что предпочтительно в случае, когда функциональное ПО находится вне локальной сети, где установлен TCP сервер, и является инициатором установления соединения с ним (ПО верхнего уровня реализовано в виде удаленного TCP-клиента).

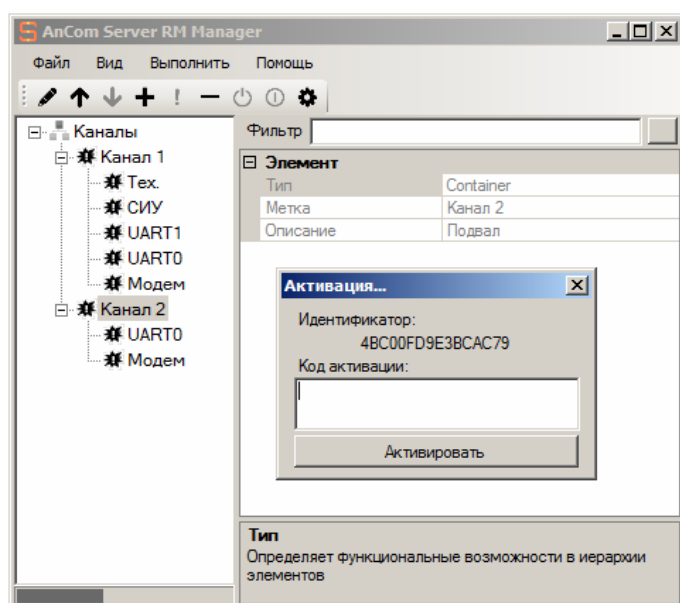
ZigBee модемы AnCom RZ, доступ к mesh сети через GSM сеть

Адресный доступ к модемам mesh-сети ZigBee по GSM каналу осуществляется с помощью ZigBee/GSM шлюза, реализованного в виде соединенных между собой по интерфейсу RS-232 ZigBee модема AnCom RZ/B (режим «координатор») и GSM модема AnCom RM/S (или AnCom RM/D).

Тип IP-адреса TCP сервера в этом случае определяется режимом работы GSM Модема AnCom RM.

4.2 Активация TCP сервера

Без ввода кода активации сервер позволяет использовать два канала – для подключения двух GSM модемов или двух ZigBee модемов-«координаторов» (поддержка двух mesh-сетей). Для поддержки большего количества каналов необходимо провести активацию. Вариант сервера с бо́льшим количеством поддерживаемых каналов является коммерческим продуктом.



*Активация коммуникационного TCP сервера
AnCom Server RM*

Для активации сервера необходимо запустить AnCom Server RM Manager, выбрать пункт меню «Помощь/Активация...», из появившейся формы сообщить идентификационные данные, указанные под надписью «Идентификатор», и количество требуемых каналов – в ООО «Аналитик-ТС» по адресу sales@analytic.ru или info@analytic.ru.

Полученный код активации поместить в поле активации и нажать кнопку «Активировать». В случае удачной активации поле ввода ключа активации станет недоступным для редактирования, надпись «Активировать» изменится на «Деактивировать».

Ключ активации содержит в себе информацию о максимальном количестве разрешенных каналов для реализации обмена данными.

5 Настройка TSP сервера

Конфигурирование сервера производится на режимах **«Настройка»** и **«Инструменты»**. Переключение между ними осуществляется выбором соответствующего пункта меню **«Вид»**.

Режим **«Настройка»** предназначен для создания, настройки и динамического управления каналами и подключениями программных/аппаратных средств, разделенных по типу передаваемых данных, в составе каналов (контейнеров). Конфигурация TSP сервера представлена многоуровневой древовидной структурой, состоящей из элементов:

- **«Каналы»** – корневой узел структуры TSP сервера (контейнер каналов).
 - **«Канал»** – контейнер Подключений:
 - *ModemRM* (**«Подключение»** GSM или ZigBee модема, конечный узел);
 - *Simple* (**«Подключение»** программных средств для обмена данными с GSM модемом, конечный узел);
 - *XBeeContainer* – контейнер каналов ZigBee:
 - **«Канал»** ZigBee модема (соответствует конкретному ZigBee модему):
 - *Simple* (**«Подключение»** программных средств для обмена данными с ZigBee модемом, конечный узел);

Корневым узлом древовидной структуры является элемент **«Каналы»**, который содержит список сконфигурированных каналов, реализуемых сервером в рабочем состоянии. В состав канала обязательно входит Подключение **«ModemRM»** для соединения с GSM или ZigBee модемом и от 1 до 4 Подключений типа **«Simple»** для стыковки интерфейсов модема с соответствующим функциональным ПО.

В состав канала может входить контейнер *XBeeContainer*, образующий группу **«Каналов»**, реализуемых сервером в рабочем состоянии. Каждому такому каналу соответствует конкретный ZigBee модем: в состав канала входят Подключения **«Simple»** для стыковки интерфейсов ZigBee модема с соответствующим функциональным ПО.

В правой части окна AnCom Server RM Manager отображается панель свойств выбранного элемента в структурированном виде; в нижней части окна для каждого элемента контейнера (узла) расположен индикатор заполнения контейнера; при наведении на него курсора мыши, отображается число элементов в контейнере и его емкость.


Режим **«Инструменты»** предоставляет набор сервисных инструментов мониторинга состояния сервера: **«Журнал»** и **«Состояние подключений»**, а также инструмент для упаковки принятых SMS сообщений – **«SMS»**.


- **«Журнал»** – создание и наполнение файла журнала событий по заданному фильтру, упаковка файлов журнала в архив по указанному пути.
- **«Состояние подключений»** – при включенном инструменте **«Состояние подключений»** появляется возможность опрашивать сервер по протоколу Modbus TSP/RTU Class 0 и получать от него информацию о наличии установленных соединений, управлять средствами коммуникации подключений.
- **«SMS»** – упаковка SMS сообщений (данные, тревога), приходящих на модем AnCom RM на диспетчерском пункте, в *.csv файл (для модемов AnCom RM/K).

Сохранение внесенных изменений в выбранный файл конфигурации производится кнопкой меню «Файл/Сохранить как...».

Запуск/остановка службы сервера осуществляется путем выбора соответствующего пункта меню «Выполнить/Служба».

5.1 Создание каналов

Для создания нового элемента контейнера, выберите пункт «Создать» из контекстного меню контейнера (вызов контекстного меню осуществляется кликом правой кнопки мыши по выбранному элементу), или нажатием кнопки  на панели инструментов «Управление элементами».

Для создания очередного канала связи с модемом AnCom (GSM-модемом / ZigBee-координатором / ZigBee-координатором через GSM-шлюз*), нажмите на корневой узел «Каналы» древовидной структуры TCP сервера и в контекстном меню выберите пункт «Создать» (или нажмите кнопку .

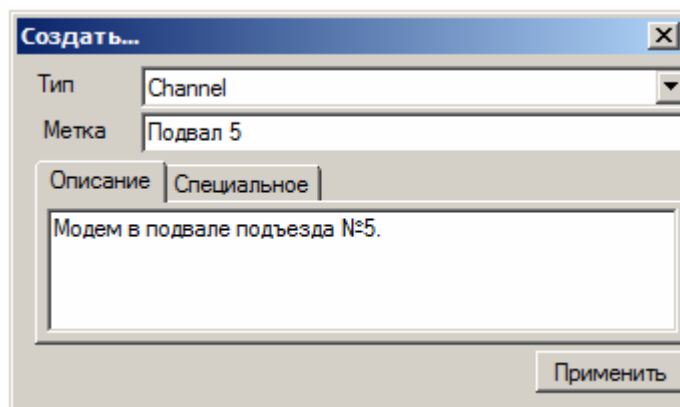
Тип: Channel – узел, образующий канал.

Метка: Наименование канала, отображаемое в списке узлов.

Описание: Заметки по особенностям создаваемого канала (необязательно).

При нажатии кнопки «Применить», будет создан новый элемент; индикатор заполнения контейнера «Каналы» увеличится на 1.


**Здесь и далее при создании очередного узла,
для его формирования и/или сохранения настройки его параметров,
нажать кнопку «Применить»**



Создание нового канала

* GSM-шлюз для организации адресного доступа в mesh-сеть ZigBee представляет собой GSM-модем AnCom RM/S или AnCom RM/D, подключенный интерфейс RS-232 к ZigBee модему AnCom RZ/B (в режиме «концентратор»).

5.2 Создание подключений

Для создания нового подключения в составе канала, нажмите на узел «Channel» (сформированный Канал, в котором требуется создать новое Подключение) древовидной структуры ТСР сервера и в контекстном меню выберите пункт «Создать» (или нажмите кнопку )

5.2.1 Создание канала передачи данных с удаленным GSM модемом

 Tun:

ModemRM – Подключение аппаратных средств – GSM модема AnCom RM (основное подключение канала).

Метка: доступные маркировки для узлов-Подключений аппаратных средств в составе канала:

- «Модем» – модем AnCom RM;

 Tun:

Simple – Подключение программных средств – функционального ПО верхнего уровня для обмена данными: с основным (UART0) и дополнительным (UART1) последовательным интерфейсом, встроенной СИУ и для обмена технологической информацией – с модемом AnCom (*ModemRM*) в составе данного Канала.

Метка: доступные маркировки для узлов-Подключений программных средств в составе канала:

- «UART0» – функциональное программное обеспечение обмена данными с основным (или единственным) последовательным портом модема (RS232C или RS485);
- «UART1» – функциональное программное обеспечение обмена данными с дополнительным последовательным портом модема (RS232C, RS485, RS422, или Ethernet);
- «СИУ» – функциональное программное обеспечение обмена данными с Системой измерения и управления модема;
- «Тех.» – технологическое программное обеспечение обмена пакетами управления с модемом (удаленная настройка модема, NetMonitor).

5.2.2 Доступ к mesh сети ZigBee по USB (COM) или через локальную сеть Ethernet

Создание подключения для ZigBee модема AnCom RZ («координатор»)

Tun:

ModemRM – Подключение аппаратных средств – ZigBee модема AnCom RZ («координатор»).

Метка: доступные маркировки для узлов-Подключений аппаратных средств в составе канала:


- «Модем» – модем AnCom RZ;

Tun:

XBeeContainer – контейнер, образующий группу «Каналов», реализуемых сервером в рабочем состоянии. Каждому такому каналу соответствует конкретный ZigBee модем: в состав канала входят Подключения «Simple» для стыковки интерфейсов ZigBee модема с соответствующим функциональным ПО.

Метка: доступные маркировки для узла *XBeeContainer*:

- «UART0» – метка, выбираемая при подобной реализации доступа к mesh сети ZigBee;

Для создания Каналов (каждый Канал соответствует ZigBee модему mesh-сети) внутри контейнера «*XBeeContainer*» и настройки Подключений программных средств в составе канала (функционального ПО верхнего уровня для обмена данными: с последовательным портом и встроенной СИУ ZigBee модемов), необходимо в контекстном меню контейнер-узла UART0 (*XBeeContainer*) выбрать пункт «Создать» (или нажать кнопку ) – см. п. 5.3. **Запись узлов mesh-сети (ZigBee модемов) в конфигурацию сервера.**

5.2.3 Доступ к mesh сети ZigBee через GSM сеть

Создание подключений для GSM модема AnCom RM

Tun:

ModemRM – Подключение аппаратных средств – GSM модема AnCom RM, подключенного к ZigBee модему AnCom RZ/B («координатор»).

Метка: доступные маркировки для узлов-Подключений аппаратных средств в составе канала:

- «Модем» – модем AnCom RM;

Tun:

Simple – Подключение программных средств – функционального ПО верхнего уровня для обмена данными: основного (UART0) или дополнительного (UART1) последовательного интерфейса, встроенной СИУ и для обмена технологической информацией – с GSM модемом AnCom RM, прописанным в профиле Подключения *ModemRM* в составе данного Канала.

Метка: доступные маркировки для узлов-Подключений программных средств в составе канала:

- «UART0» – функциональное программное обеспечение обмена данными с основным (или единственным) последовательным портом GSM модема (RS232C или RS485);
- «UART1» – функциональное программное обеспечение обмена данными с дополнительным последовательным портом GSM модема (RS232C, RS485, RS422, или Ethernet);
- «СИУ» – функциональное программное обеспечение обмена данными с Системой измерения и управления GSM модема;
- «Тех.» – технологическое программное обеспечение обмена пакетами управления с GSM модемом (удаленная настройка модема, NetMonitor).


Последовательный интерфейс RS-232 должен быть зарезервирован для подключения к ZigBee модему AnCom RZ/B («координатор»)

Tun:

XBeeContainer – контейнер, образующий группу «Каналов», реализуемых сервером в рабочем состоянии. Каждому такому каналу соответствует конкретный ZigBee модем: в состав канала входят Подключения «*Simple*» для стыковки интерфейсов ZigBee модема с соответствующим функциональным ПО.


Метка: доступные маркировки для узла *XBeeContainer*:

- «UART0» – подключение ZigBee модема AnCom RZ/B («координатор») к **основному (или единственному)** последовательному порту GSM модема AnCom RM;
- «UART1» – подключение ZigBee модема AnCom RZ/B («координатор») к **дополнительному** последовательному порту GSM модема AnCom RM/D;

Для создания Каналов (каждый Канал соответствует ZigBee модему mesh-сети) внутри контейнера «*XBeeContainer*» и настройки Подключений программных средств в составе канала (функционального ПО верхнего уровня для обмена данными: с последовательным портом и встроенной СИУ ZigBee модемов), необходимо в контекстном меню контейнер-узла *UART0* или *UART1* (*XBeeContainer*) выбрать пункт «Создать» (или нажать кнопку ) – см. п. 5.3. Запись узлов mesh-сети (ZigBee модемов) в конфигурацию сервера.

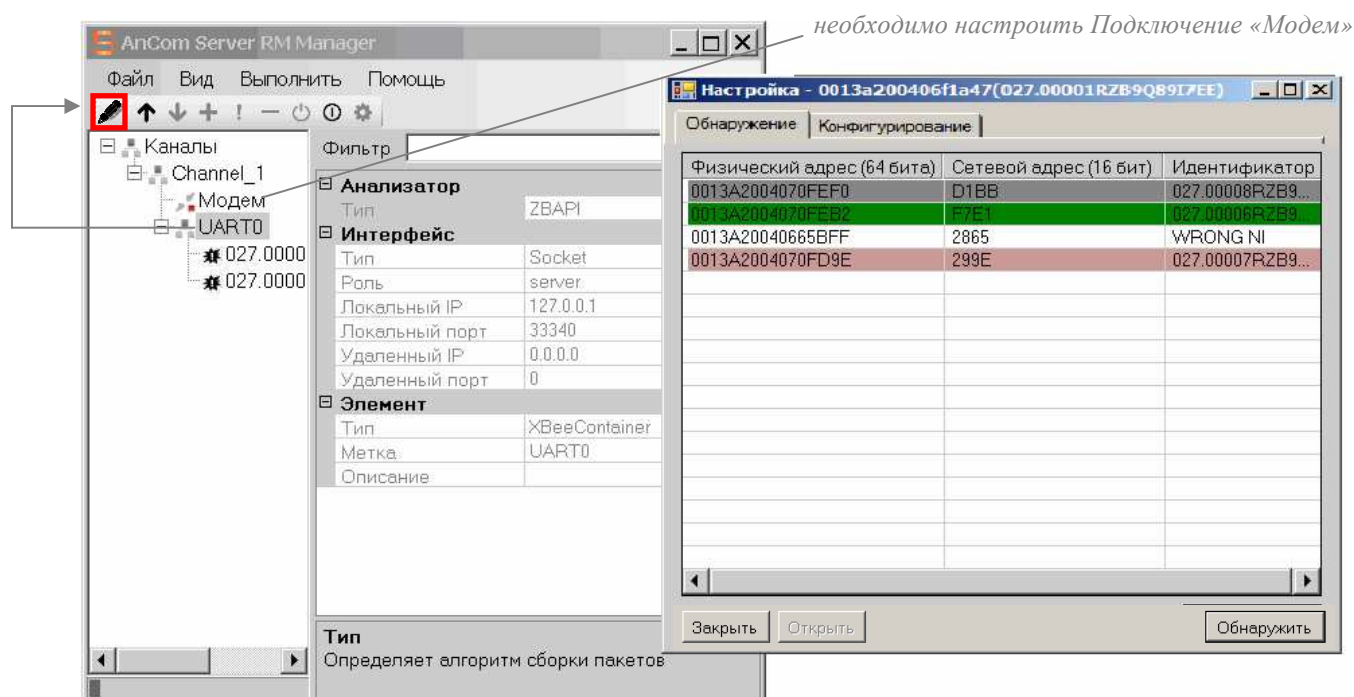
5.3 Запись узлов mesh-сети (ZigBee модемов) в конфигурацию сервера

Внимание! Данный пункт выполняется только для ZigBee модемов

При нажатии на кнопку , либо выборе пункта «Создать» из контекстного меню контейнера *XBeeContainer*, должна запускаться программа сканирования ZigBee модемов.

Внимание! Для выполнения поиска узлов mesh-сети, необходимо корректно настроить Подключение «Модем». Элемент канал (*Channel*) должен быть добавлен в число используемых (перевести в рабочее состояние – кнопка **+**). Служба Server RM должна быть запущена (*Выполнить* → *Служба* → *Запустить*).

Примечание. Коммуникационный сервер AnCom Server RM работает только с ZigBee устройствами AnCom (производства ООО «Аналитик-ТС»).



Предоставляемая информация по найденным ZigBee устройствам

Вкладка «Обнаружение». Сканирование сети и добавление новых узлов

Физический адрес – неизменный 64-битный физический адрес устройства;

Сетевой адрес – назначаемый координатором 16-битный сетевой адрес устройства в mesh-сети;

Идентификатор – заводской идентификатор AnCom:

Структура идентификатора модема AnCom:

027.	xxxxx	xxx	xxxxxxxx
ZigBee модем	заводской номер	тип	ключ

Тип – тип узла mesh-сети: «маршрутизатор» (Router) или «координатор» («Coordinator»).

Цветовая кодировка ZigBee устройств:

- **Зеленый** – устройство обнаружено в сети и внесено в конфигурацию сервера;
- **Розовый** – устройство обнаружено в сети и не внесено в конфигурацию сервера;
- **Серый** – устройство не обнаружено в сети и внесено в конфигурацию сервера;
- **Желтый** – 16-битный сетевой адрес устройства изменен «координатором»; необходимо внести изменения в конфигурацию сервера;
- Белый – идентификатор обнаруженного устройства не совпадает с заводским идентификатором AnCom (чужое устройство).

Управление процессом сканирования


Запустить/Остановить – запустить/остановить процесс сканирования узлов mesh-сети; процесс сканирования автоматически завершится по истечении 10 секунд с момента обнаружения последнего узла.

Внимание! На время сканирования прекращается прием/передача сервером пользовательских данных.

Действия с найденными устройствами:

- *Добавить* – внести устройство в конфигурацию сервера;
- *Удалить* – удалить устройство из конфигурации сервера;
- *Изменить* – внести в конфигурацию сервера измененный 16-битный сетевой адрес устройства.

Внесенные в конфигурацию устройства входят в состав контейнера *XBeeContainer* (UART0 или UART1) в качестве каналов. Каждому каналу соответствует ZigBee модем AnCom. По умолчанию в качестве *Метки* устройства отображается заводской идентификатор модема. В меню «Настройки» можно изменить *Метку* узла, а также внести его *Описание*.

Для создания Подключений программных средств в составе канала (функционального ПО верхнего уровня для обмена данными: с последовательным портом и встроенной СИУ ZigBee модемов), необходимо в контекстном меню соответствующего канала (ZigBee модема) выбрать пункт «Создать» (или нажать кнопку )

 Tun:

Simple – Подключение программных средств – функционального ПО верхнего уровня для обмена данными: последовательным интерфейсом (UART0) и встроенной СИУ – в составе данного Канала.

Метка: доступные маркировки для узлов-Подключений программных средств в составе канала:

- «UART0» – функциональное программное обеспечение обмена данными с последовательным портом модема (RS232C или RS485);
- «СИУ» – функциональное программное обеспечение обмена данными с Системой измерения и управления модема.

Вкладка «Конфигурирование». Вывод технологической информации радиомодуля и разрешение/запрет на присоединение новых узлов

Предоставляет возможность чтения технологической информации ZigBee модуля для конкретного, выделенного в списке обнаруженных устройств, модема. Чтение


параметров производится по нажатию кнопки «*Read*». Вывод указанных параметров не требуется для эксплуатации сети и используется при диагностики устройств.

Для выбранного из списка устройства «координатор» (первый в списке), во вкладке «Конфигурирование» имеется возможность запрещать/разрешать сети присоединять новые узлы нажатием соответствующей кнопки:

- *Lock* – mesh-сеть закрыта для добавления новых узлов; новые узлы (не входящие в сеть) не видны при сканировании;
- *Unlock* – mesh-сеть открыта для добавления новых узлов; при сканировании доступны для обнаружения новые устройства.

Для перевода кнопки в активное состояние, возможно понадобится произвести чтение параметров «координатора» («*Read*»).

5.4 Настройка Подключений в составе каналов

Свойства создаваемых подключений могут быть настроены непосредственно при создании Подключения или после создания – при выборе пункта контекстного меню «Свойства» редактируемого Подключения или нажатии кнопки .

5.4.1 Описание

В поле вкладки «Описание» заносятся комментарии и заметки по особенностям создаваемого Подключения (необязательно).

5.4.2 Специальное

- Для Подключения **ModemRM (для GSM модемов)**:
 - «id сервера» – идентификатор TCP сервера (до 20 символов; отправляется устройству в случае его удачной идентификации); соответствует параметру «Идентификатор удаленного устройства» конфигурации GSM модема программы Set_RM (вкладка «Другие»);
 - «id устройства» – идентификатор устройства (до 20 символов; в случае соответствия с принятым от устройства идентификатором, устройство считается идентифицированным); соответствует параметру «Идентификатор моего устройства» конфигурации GSM модема программы Set_RM (вкладка «Другие»);

При работе функционального ПО (*не AnCom*) с СИУ по протоколу Modbus, требуется указать идентификатор СИУ в поле «Id» и выбрать режим работы СИУ из списка «Mode»:

- «СИУ Id (*Идентификатор*)» – Идентификатор СИУ, определенный в настройках конфигурации модема Set_RM (вкладка «СИУ»);
- «СИУ Mode (*Режим*)» – режим работы СИУ, определенный в настройках конфигурации модема Set_RM (вкладка «СИУ» – «Тип СИУ»); определяется типом модема и особенностью работы СИУ.

Возможность проверки наличия соединения с модемом реализована в виде функции «Пинг»:

- «Разрыв соединения, сек» – тайм-аут, по истечении которого, при отсутствии данных, произойдет разрыв соединения и новая попытка его установления (0 – функция не используется);
- «Периодичность, сек» – временной интервал между ping-посылками:

- 0, если ролью Server RM является «сервер», либо функция не используется;
 - > 0, если ролью Server RM является «клиент».
- Для Канала ZigBee **XBeeChannel** (каждый Канал соответствует ZigBee модему *mesh-cemu*) параметры доступны только для чтения:
 - Node Identification – идентификатор ZigBee модема AnCom;
 - Serial Number – физический адрес модема;
 - 16-битный сетевой адрес, назначенный координатором.
 - Для остальных Подключений настройки «Специальное» отсутствуют.

5.4.3 Интерфейс

Тип интерфейса – «Socket» (для настройки TCP подключения программно/аппаратных средств):

- «Роль» – роль коммуникационного TCP сервера в процессе установления соединения:
 - «server» – ожидать подключения;
 - «client» – инициировать подключение;
- Локальный сокет (ПО Server RM):
 - «IP адрес»
 - если инициатором установления соединения является устройство/ПО (роль Server RM – «**server**»), значением этого поля должен быть IP адрес интерфейса, на котором предполагается принимать подключения от клиентов (если необходимо принимать подключения с любого доступного сетевого интерфейса, в этом поле следует указать значение 0.0.0.0.);
 - если инициатором установления соединения является Server RM (роль – «**client**»), значением этого поля должен быть IP адрес интерфейса, через который предполагается выполнить подключение к устройству/ПО (если указать значение 0.0.0.0, будет выполнено подключение через наиболее подходящий интерфейс).
 - «Порт» – в соответствии с указанным в этом поле значением будет произведена попытка назначения порта созданному сокету.
- Удаленный сокет (подключаемые программно/аппаратные средства):
 - «IP адрес»
 - если инициатором установления соединения является устройство/ПО (роль Server RM – «**server**»), значение этого поля выполняет роль фильтра подключений клиентов по IP-адресу: все соединения с IP-адресом отличным от указанного закрываются (0.0.0.0 – фильтр отключен);
 - если инициатором установления соединения является Server RM (роль – «**client**»), значение данного поля должно соответствовать IP адресу удаленного интерфейса.

- «Порт»
 - если инициатором установления соединения является устройство/ПО (роль Server RM – «**server**»), значение этого поля выполняет роль фильтра по порту (0 – фильтр отключен);
 - если инициатором установления соединения является Server RM (роль – «**client**»), в данном поле указывается порт удаленного устройства/ПО, настроенного на прием подключений.

Тип интерфейса – «Serial» (для настройки подключения программно/аппаратных средств через COM порт):

- Порт – выбор доступного на компьютере COM порта для подключения модема;
- Скорость – скорость передачи данных (в битах в секунду);
- Данные – число бит данных в символе (от 5 до 8);
- Паритет – контроль четности (бит не используется/четный/нечетный);
- Стоп биты - число стоповых битов, которые определяют конец символа (1, 1.5 или 2).

Управление потоком отключено.

5.4.4 Протокол

Параметры вкладки «Протокол» определяют тип используемого протокола (на данный момент поддерживаются три типа протоколов – «Proxu», «ATSWP», «Modbus RTU/TCP»).

- **ATSWP.** Установить, если GSM модем AnCom RM или технологическая утилита из набора «Tools RM» работают по протоколу ATSWP (*предпочтительно*).
 - «Модем» – если GSM модем AnCom RM/D работает по протоколу ATSWP (*предпочтительно*).
 - «UART0» / «UART1» / «СИУ» / «Тех.» – если в качестве функционального ПО для обмена данными: с основным (UART0) или дополнительным (UART1) последовательным интерфейсом, встроенной СИУ и для обмена технологической информацией GSM-модема – используется соответствующая программа из набора технологических утилит «AnCom Tools RM»;
- **Proxu.** Установить, если устройство/ПО не реализует протокола ATSWP. При этом все данные будут переданы в «чистом» виде.

Параметр протокола: «Тайм-аут (мсек)» – время, по истечении которого, происходит отправка из буфера Server RM данных, полученных от программы/устройства.

- «Модем» – установить для ZigBee модема AnCom RZ/B («координатор»), подключенного к ПК или локальной сети предприятия;

При выборе данного протокола для GSM модема AnCom RM, не будет осуществлена поддержка маршрутизации независимых потоков данных – доступ только к UART0 модема.

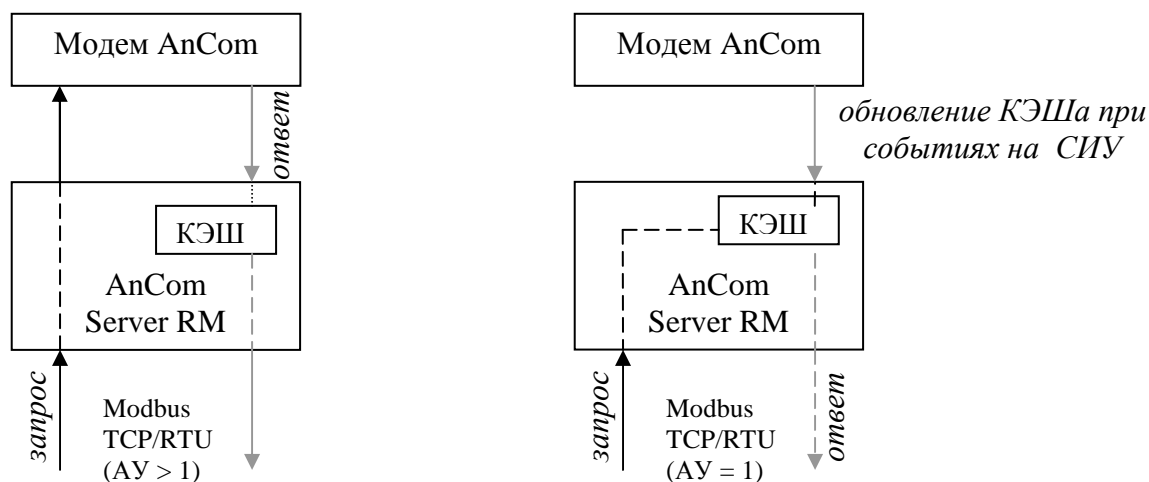
- «UART0» / «UART1» – если функциональное ПО для обмена данными с основным (UART0) или дополнительным (UART1) последовательным интерфейсом, не реализует протокола ATSWP (*ПО не производства AnCom*);

- **Modbus RTU/TCP** (функции 1, 2, 3, 4, 5, 6, 15, 16). Установить, если подключаемая программа (устройство) работает по протоколам Modbus RTU/TCP.
 - «UART0» / «UART1» / «СИУ» – если в качестве функционального ПО для обмена данными: с основным (UART0), дополнительным (UART1) последовательным интерфейсом или встроенной СИУ – используется ПО, работающее по протоколам Modbus RTU/TCP;

На основе анализа полученных пакетов, сервер определяет формат используемого протокола (TCP или RTU). При получении от функционального ПО пакета, отправленного на UART0 или UART1 в формате Modbus TCP, производится его автоматическое преобразование в Modbus RTU.

Modbus-запросы со стороны диспетчерского ПО на чтение состояния СИУ модемов AnCom (GSM или ZigBee) могут быть адресованы как непосредственно удаленному модему AnCom, так и коммуникационному серверному ПО (AnCom Server RM):

- *чтение с запросом* актуального состояния СИУ удаленного модема AnCom: информация (КЭШ) на AnCom Server RM обновляется по инициативе диспетчера; адрес устройства (АУ) больше 1;
- *чтение из локальной памяти* диспетчерского ПК: обращение к AnCom Server RM для получения последней информации о состоянии СИУ, обновленной на диспетчерском пункте по инициативе модема в соответствии с настройками СИУ*; адрес устройства (АУ) 1;



Режим СИУ	Тип СИУ	Режим СИУ	Тип СИУ
2	RM/D мини СИУ	8	RM/S СИУ
3	RM/D мини СИУ (по событию)*	9	RM/S СИУ (по событию)
4	RM/D СИУ	10	RM/L СИУ
5	RM/D СИУ (по событию)	11	RM/L СИУ (по событию)
7	RM/K СИУ (по событию)		

* передача состояния СИУ по инициативе модема (по событию) возможна только в только в 3-м режиме Мини СИУ, 5-ом режиме пассивной СИУ, в 7-ом режиме СИУ «расходомер», 9-ом режиме СИУ «2ТС» и 11-ом режиме СИУ «АСУНО».

Система измерения и управления (СИУ) GSM модемов AnCom RM

Карта памяти КЭШа

N байта	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	-	type	T low	T high	-	-	-	-	Err	In	In 0to1	In 1to0	A In0	A In1	A In2	A In3
1	A In4	A In5	A In6	A In7	U	-	Out	RV	-	-	-	-	-	-	-	-

Таблица адресов

N байта	N регистра	N бита	Содержимое
0x00	0x00	0x00-0x07	не используется
0x01		0x08-0x0F	тип карты памяти
0x02	0x01	0x10-0x17	младший байт температуры окружающей среды
0x03		0x18-0x1F	старший байт температуры окружающей среды
0x04-0x07	0x02-0x03	0x20-0x3F	не используется
0x08	0x04	0x40-0x47	ошибки
0x09		0x48-0x4F	состояние цифровых входов
0x0A	0x05	0x50-0x57	состояния переходов входов из 0 в 1
0x0B		0x58-0x5F	состояния переходов входов из 1 в 0
0x0C	0x06	0x60-0x67	значение тока на IN0
0x0D		0x68-0x6F	значение тока на IN1
0x0E	0x07	0x70-0x77	значение тока на IN2
0x0F		0x78-0x7F	значение тока на IN3
0x10	0x08	0x80-0x87	значение тока на IN4
0x11		0x88-0x8F	значение тока на IN5
0x12	0x09	0x90-0x97	значение тока на IN6
0x13		0x98-0x9F	значение тока на IN7
0x14	0x0A	0xA0-0xA7	контрольное напряжение на АЦП микропроцессора
0x15		0xA8-0xAF	не используется
0x16	0x0B	0xB0-0xB7	регистр состояния входов/выходов типа ОК
0x17		0xB8-0xBF	регистр состояния выходов: реле и источник питания 12В
0x18-0x1F	0x0C-0x0F	0xC0-0xFF	не используется

Функции чтения: 0x02, 0x03.

Для Мини-СИУ (RM/D, режим 2, 3) управление входами/выходами производится запросом на запись функцией 0x05 по адресам 0x20(OUT0) и 0x21(OUT1).

Для СИУ (режим 4, 5, 7, 10, 11) функция записи 0x06, адрес регистра 0x20 – 0x16-й байт карты памяти КЭШа, 0x21 – 0x17-й байт карты памяти КЭШа.

Для модемов AnCom RM /К и /Л значение байтов могут отличаться от приведенных в таблице. Для уточнения – см. техническое описание (инструкцию по эксплуатации): «Модем AnCom RM. Часть 2» и «Контроллер АСУНО со встроенным GSM модемом AnCom RM/L» соответственно.

Система измерения и управления (СИУ) ZigBee модемов AnCom RZ

Карта памяти КЭШа

N байта	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	-	type	-	-	In 1to0 low	In 1to0 high	In low	In high	AD 0 low	AD 0 high	AD 1 low	AD 1 high	AD 2 low	AD 2 high	AD 3 low	AD 3 high
1	T low	T high	V low	V high	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

low – младший байт;

high – старший байт.

Таблица адресов

N байта	N регистра	N бита	Содержимое
0x00	0x00	0x00-0x07	не используется
0x01		0x08-0x0F	тип карты памяти
0x02	0x01	0x10-0x17	не используется
0x03		0x18-0x1F	не используется
0x04	0x02	0x20-0x27	состояния переходов входов из 1 в 0 (low)
0x05		0x28-0x2F	состояния переходов входов из 1 в 0 (high)
0x06	0x03	0x30-0x37	состояния цифровых входов (low)
0x07		0x38-0x3F	состояния цифровых входов (high)
0x08	0x04	0x40-0x47	не используется
0x09		0x48-0x4F	не используется
0x0A	0x05	0x50-0x57	не используется
0x0B		0x58-0x5F	не используется
0x0C	0x06	0x60-0x67	состояние аналогового входа 1 (low)
0x0D		0x68-0x6F	состояние аналогового входа 1 (high)
0x0E	0x07	0x70-0x77	состояние аналогового входа 2 (low)
0x0F		0x78-0x7F	состояние аналогового входа 2 (high)
0x10	0x08	0x80-0x87	температура модуля (low)
0x11		0x88-0x8F	температура модуля (high)
0x12	0x09	0x90-0x97	значение напряжения питания (low)
0x13		0x98-0x9F	значение напряжения питания (high)
0x18-0x1F	0x0A-0x0F	0xC0-0xFF	не используется

Функции чтения: 0x03.

Адрес 2 – запрос обновления значений In, AD, V (если включен порог уровня напряжения и он был преодолен);

Адрес 3 – запрос обновления значений V;

Адрес 4 – запрос обновления значений T;

Реакция ZigBee-модема на изменение состояния цифровых входов (1→0) регистрируется коммуникационным сервером. Факт перехода 1→0 доступен по чтению со стороны диспетчерского ПО по Modbus-запросу на Server RM. После чтения значений переходов в *регистре переходов* («0» – перехода не было, «1» – переход был), происходит их сброс («0» – перехода не было).

5.4.5 Обработчик










Вкладка определяет алгоритм модификации проходящих через устройство данных. По умолчанию модификация данных не производится (*None*). На данный момент реализован один тип алгоритма – *7E1*.



- *None* – модификация данных не производится;
- *7E1* – поддержка работы с счетчиками, работающими в формате 7E1; для Подключений «UART0» и «UART1».

5.5 Динамическое управление каналами

Управления элементами (узлами) сервера осуществляется с помощью панели инструментов «Управление элементом» или контекстного меню выбранного элемента.

Назначение кнопок:






-  (Ctrl+Enter) вызов формы создания дочернего узла структуры TCP сервера (нового элемента контейнера);
-  (Ctrl+Up) переместить вверх, в пределах текущего уровня иерархии элементов;
-  (Ctrl+Down) переместить вниз, в пределах текущего уровня иерархии элементов;
-  (Ctrl+Insert) добавить элемент в число используемых (перевод в рабочее состояние);
-  (Ctrl+Delete) исключить элемент из числа используемых (перевод в состояние конфигурирования);
-  (Ctrl+Delete)* удалить элемент;
-  (Ctrl+E) включить (создать) средство коммуникации;
-  (Ctrl+D) выключить (удалить) средство коммуникации;
-  (Ctrl+Space) вызов формы изменения настройки элемента;

Каналы и подключения, обозначенные символом , находятся в состоянии конфигурирования и при запуске сервера в работу не вводятся. Для перевода элемента в рабочее состояние необходимо его «Добавить» («»), в результате чего, если служба сервера была запущена, элемент начинает работу. Для перевода элемента в состояние конфигурирования, его следует «Исключить» из списка работающих. Для удаления узла, его необходимо перевести в состояние конфигурирования.

В любом состоянии элемента коммуникационного TCP сервера при остановленной службе, а также в состоянии конфигурирования при запущенной службе сервера, разрешено изменение свойств элемента сервера. Включение/выключение средства коммуникации элемента подключения производится в его рабочем состоянии при запущенной службе сервера.

Перемещение элемента возможно только в рамках родительского узла.

Обозначения состояний элементов:

-  элемент находится в состоянии конфигурирования;
-  элемент-контейнер находится в рабочем состоянии;
-  элемент-подключение находится в рабочем состоянии, средство коммуникации выключено, соединений нет;
-  элемент-подключение находится в рабочем состоянии, средство коммуникации включено, соединений нет;
-  элемент-подключение находится в рабочем состоянии, средство коммуникации включено, установлено соединение.

* Первое нажатие «Ctrl+Delete» исключает элемент из числа используемых, второе – удаляет элемент.

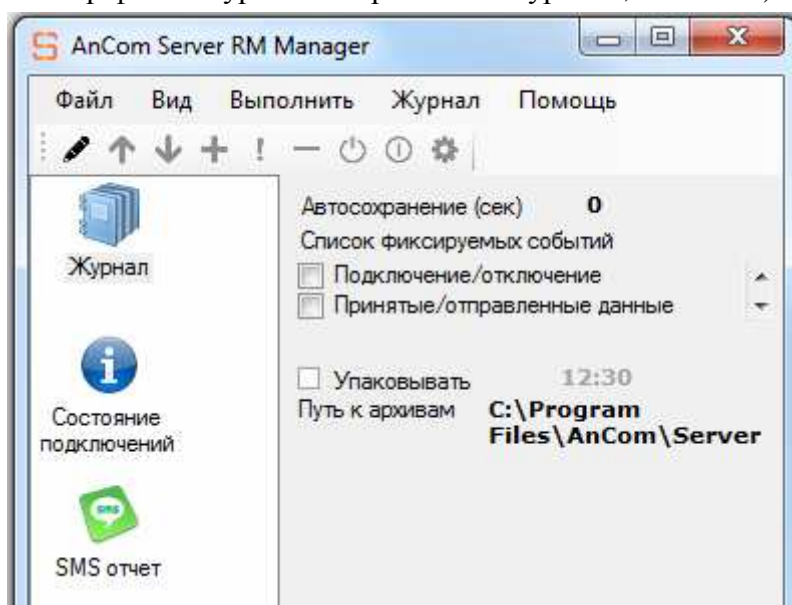
5.6 Настройка инструментов сервера

Переключение между режимами работы сервера и выбор режима «**Инструменты**» осуществляется с помощью меню «Вид».

Режим «**Инструменты**» предоставляет набор сервисных инструментов мониторинга состояния сервера: «*Журнал*» и «*Состояние подключений*», а также инструмент для упаковки принятых SMS сообщений – «*SMS*».

5.6.1 Инструмент управления сбором и хранением информации «*Журнал*»

- ведет журнал фиксируемых событий в файле acsrn.log (в директории установки сервера);
- упаковывает файл журнала по расписанию в указанную директорию (просмотр файла журнала – в режиме «*Журнал*», см. п. 5.4).



Инструмент управления сбором и хранением информации «Журнал»

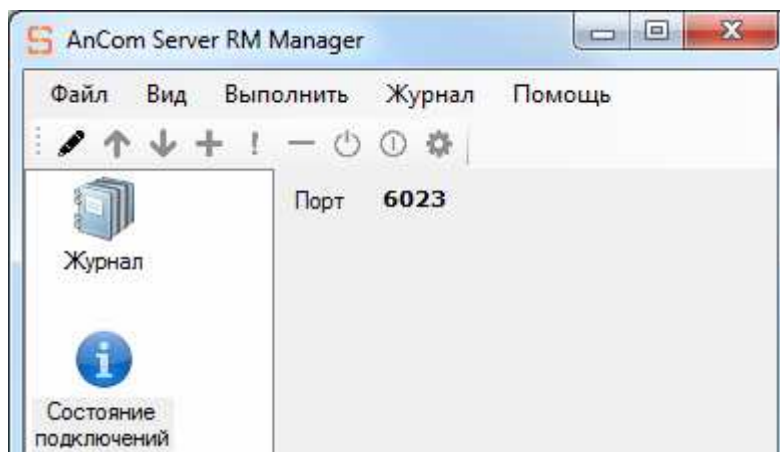
Настройки:

- «Автосохранение (сек)» – определяет промежуток времени в секундах, через который будет произведена запись буферизированных данных журнала в файл. Значение 0 отключает автоматическое сохранение. При превышении размера накопленных данных объема буфера (16 Кб), производится автоматическое сохранение их в файл журнала, вне зависимости от параметров «Автосохранения».
- «Упаковывать» – включает функцию упаковки по расписанию. Упаковка файла журнала производится ежедневно, в момент времени, определяемый пользователем (час; минута). Архив помещается в указанную директорию. При очередной упаковке архива журнала, файл журнала очищается. Если при поиске указанного пути возникнут ошибки, упакованные файлы журнала будут помещены в директорию установки сервера.
- «Список фиксируемых событий» – выбор событий, которые будут заноситься в файл журнала.

5.6.2 Инструмент слежения за состоянием соединения «Состояние подключений»

При включенном инструменте «Состояние подключений» сервер предоставляет возможность:

- получить информацию о состоянии подключений;
- открывать/закрывать объекты коммуникации (сокеты);



Инструмент слежения за состоянием соединения «Состояние подключений»

Настройка инструмента:

- указать в поле «Порт» порт, к которому будет подключаться клиентское ПО;
- в случае отсутствия необходимости в инструменте, оставить поле пустым.

Взаимодействие с сервером осуществляется по протоколу Modbus TCP/RTU.

Для получения информации о состоянии соединения (подключен/отключен) по интересующему порту, нужно подключиться клиентским ПО к указанному в настройках порту инструмента «Состояние подключений», и отправить запрос с функцией 0x03 и адресом 0x01. Аналогичным образом определяется список рабочих сокетов (адрес 0x02). Управление сокетами элементов-подключений производится запросом с функцией 0x10 на адрес 0x02.

Номер регистра вычисляется по формуле:

Регистр = (номер порта / 16) – целая часть.

Бит = (номер порта / 16) – остаток.

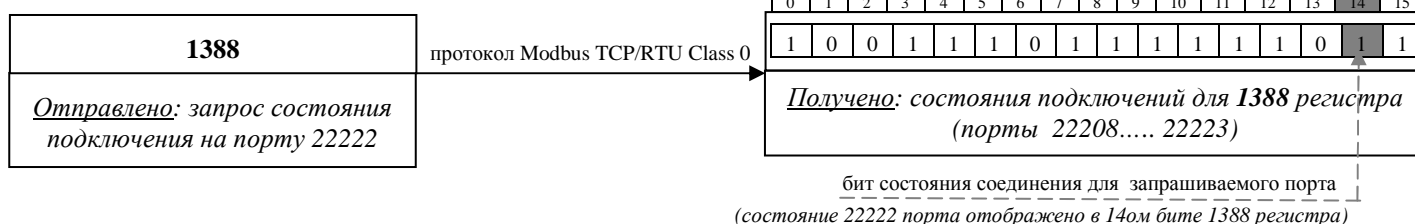
Значения бита состояния (функция 0x03): 1 – подключен/открыт, 0 – отключен/закрит.

Значения бита управления (функция 0x10): 1 – открыть, 0 – закрыть.

Пример: Требуется определить состояние соединения клиента по порту 22222.

Регистр для чтения = $22222 / 16 = 1388$ (целая часть от частного).

Бит состояния = $22222 - (1388 * 16) = 14$.



5.6.3 Рекомендации по выбору портов

Для номеров портов выделен интервал 0...65535, он делится на три диапазона: общеизвестные порты (0...1023), зарегистрированные порты (1024...49151), динамические и/или частные порты (49152...65535). Номера от 1024 до 5000 по умолчанию Windows резервирует для анонимных (эфемерных) портов. Как правило, большинство ПО, работающих в роли клиентов, используют анонимные порты (назначается временно и только на время соединения, после завершения сеанса соединения порт снова становится свободен для использования).

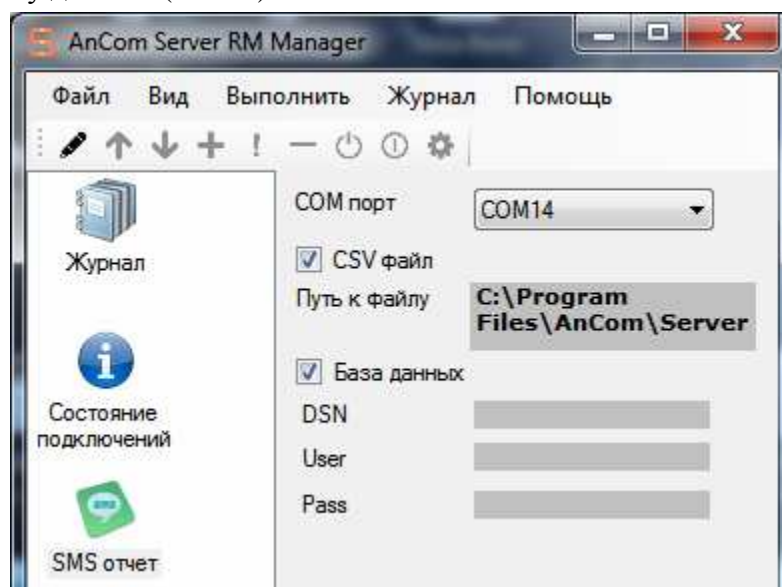
Все множество серверов, которые входят в стандартный набор, поставляемый в большинстве реализаций TCP/IP, использует общеизвестные номера портов, то есть номера в диапазоне от 1 до 1023.

Для исключения возможности привязки к сокетам Server RM уже используемого порта, в параметрах настраиваемого подключения следует выбирать номера выше 5000.

5.6.4 Инструмент упаковки принятых SMS сообщений «SMS» (только для модемов RM/К в исполнении «Связной GPRS-модем»)

При подключенном к ПК модему AnCom RM, сервер предоставляет возможность упаковки принятых модемом SMS сообщений (данные, тревога)

- в *.csv файл, создаваемый автоматически в директории установки программы Server RM. Формат *.csv открывается стандартными офисными приложениями (Microsoft Office Exel, Microsoft Office Access, OpenOffice.org Calc);
- и/или в Базу данных (Oracle).



Инструмент упаковки принятых SMS сообщений «SMS»

Настройка инструмента:

- выбрать из предлагаемого списка COM порт, по которому подключен к ПК модем AnCom RM (при выборе пустой строки, инструмент отключен);
- установить флаг «CSV файл» и указать место для его создания при необходимости упаковки SMS сообщений в *.csv файл;
- установить флаг «База данных» при необходимости импорта SMS сообщений в базу данных:
 - DSN – Data Source Name, т.е. имя источника данных;
 - User
 - Pass

5.6.4.1. Расшифровка SMS сообщений (для исполнения «связной GPRS-модем»):

- **Type:** тип сообщения – Alarm (тревога) или Schedule (данные).
- **ID:** идентификатор модема соответствует параметру «Идентификатор моего устройства» конфигурации модема программы Set_RM (вкладка «Другие»).
- **Stat:** тип ошибки Системы измерения и управления (СИУ); полученное десятичное число необходимо представить в виде двоичного 8-разрядного числа, биты которого соответствуют наличию («1») или отсутствию («0») следующих ошибок:

b7 (ст. бит)	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0 (мл. бит)
х	х	х	0	х	х	х	х

Бит 8-разрядного двоичного числа	Тип ошибки СИУ
b0 = 1	был запуск по восстановлению напряжения вторичного питания
b1 = 1	был перезапуск по аппаратному сбросу
b2 = 1	был перезапуск из-за нестабильности первичного питания
b3 = 1	было срабатывание сторожевого таймера
b4 = 0	всегда в нулевом состоянии
b5 = 1	выход значения температуры окружающей среды за установленные пределы
b6 = 1	выход значения напряжения на батарее за нижнюю границу допустимого диапазона в выключенном (VOFF) состоянии GSM модуля
b7 = 1	выход значения напряжения на батарее за нижнюю границу допустимого диапазона во включенном (VON) состоянии GSM модуля

Полученное в **Schedule SMS (no расписанию)** значение **Stat** может указывать как на наличие одного типа ошибки, так и нескольких ошибок, произошедших за время последней плановой отправки данных по **SMS**.

Alarm SMS (тревога) формируется при наличии следующих типов ошибок:

- **b5 = 1** – выход значения температуры окружающей среды за установленные пределы;
- **b6 = 1** – выход значения напряжения на батарее за нижнюю границу допустимого диапазона в выключенном (VOFF) состоянии GSM модуля;
- **b7 = 1** – выход значения напряжения на батарее за нижнюю границу допустимого диапазона во включенном (VON) состоянии GSM модуля.

В пределах одного события (выхода одного из указанных значений за установленные границы) будет сформировано одно Alarm SMS сообщение.

- **DT:** дата и время в формате дд.мм.гггг. чч:мм:сс
- **I2C: Waiting** – СИУ занята (тип ошибки **Stat** – 256).
- **Ct1, Ct2:** количество посчитанных импульсов на счетчике 1 и 2 соответственно (счетчик обнуляется при переполнении, либо при отсутствии питания).

- **IN:** состояния входов IN1... IN4 («0» или «1»); полученное десятичное число необходимо представить в виде двоичного 8-разрядного числа, первые четыре бита которого соответствуют состояниям входов IN1... IN4 («0» или «1»).

I N	разряд								Комментарий
	7	6	5	4	3	2	1	0	
					Состояние входов				Соответствие битов двоичного числа состояниям входов СИУ (IN1...IN4)
				IN4	IN3	IN2	IN1		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	Состояние всех входов – «0»
1	0	0	0	0	0	0	0	1	Вход №1 – состояние «1»; Входы №2...4 – состояние «0»
2	0	0	0	0	0	0	1	0	Вход №2 – состояние «1»; Входы №1,3...4 – состояние «0»
3	0	0	0	0	0	0	1	1	Входы №1, 2 – состояние «1»; Входы №3, 4 – состояние «0»; (значения по умолчанию – аппаратная особенность)
.....									Аналогичное соответствие битов двоичного числа состояниям входов СИУ
15	0	0	0	0	1	1	1	1	Состояние всех входов – «1»

- **IN 0>1:** факт перехода из состояния «0» в состояние «1» на входах IN1... IN4; полученное десятичное число необходимо представить в виде двоичного 8-разрядного числа, первые четыре бита которого будут соответствовать фактам перехода 0>1 на входах IN1... IN4.
Например, «IN 0>1: 6» → 0110 → имели место переходы 0>1 на входах IN2 и IN3.
В пределах одного события – изменение состояния одного из входов – будет сформировано одно Alarm SMS сообщение.
- **IN 1>0:** факт перехода из состояния «1» в состояние «0» на входах IN1... IN4; полученное десятичное число необходимо представить в виде двоичного 8-разрядного числа, первые четыре бита которого будут соответствовать фактам перехода 1>0 на входах IN1... IN4.
Например, «IN 1>0: 5» → 0101 → имели место переходы 1>0 на входах IN1 и IN3.
В пределах одного события – изменение состояния одного из входов – будет сформировано одно Alarm SMS сообщение.
- **OUT:** состояния выходов OUT1...OUT4 («вкл» – «1» или «выкл.» – «0»); полученное десятичное число необходимо представить в виде двоичного 8-разрядного числа, первые четыре бита которого соответствуют состояниям выходов OUT1...OUT4 («0 – выкл.» или «1 – вкл.»).
Например, «OUT: 3» → 0011 → OUT1 и OUT2 включены (транзистор открыт), OUT3 и OUT4 выключены (транзистор закрыт).
- **T:** температура, в градусах по Цельсию.
- **C:** остаточный заряд батареи, %.

5.6.4.2. Примеры SMS сообщений (для исполнения «связной GPRS-модем»)

Текст SMS сообщения	Комментарий
Type: Alarm ID: CLIENT_1 Stat: 32 DT: 8.4.2011 12:05:39 Ct1: 157 Ct2: 1078 IN 0>1: 3 C: 42%	Сигнализационное (тревожное) сообщение Идентификатор модема, отправившего SMS сообщение Произошел выход значения температуры окружающей среды за установленные пределы Сообщение отправлено 8 апреля 2011 года в 12 ч. 05 мин. 39 сек. Количество посчитанных счетчиком №1 импульсов – 157 Количество посчитанных счетчиком №2 импульсов – 1078 Факт перехода из состояния «0» в состояние «1» на входах IN1 и IN2 Остаточный заряд батареи – 42%
Type: Schedule ID: CLIENT_1 Stat: 66 DT: 10.4.2011 15:30:25 Ct1: 157 Ct2: 1078 IN: 12 IN 0>1: 3 IN 1>0: 0 OUT: 2 T: 30.0 C C: 97%	Сообщение по расписанию (данные) Идентификатор модема, отправившего SMS сообщение Имел место перезапуск по аппаратному сбросу и выход значения напряжения на батарее за нижнюю границу допустимого диапазона в выключенном (VOFF) состоянии GSM модуля Сообщение отправлено 10 апреля 2011 года в 15 ч. 30 мин. 25 сек. Количество посчитанных счетчиком №1 импульсов – 157 Количество посчитанных счетчиком №2 импульсов – 1078 Входы №1, 2 – состояние «0», входы №3, 4 – состояние «1» Факт перехода 0>1 на входах IN1 и IN2 Отсутствие переходов 1>0 на входах СИУ Выходы OUT 1, 3, 4 – выкл. (транзисторы закрыты), выход OUT 2 – вкл. (транзистор открыт) Температура – 30°C Остаточный заряд батареи – 97%

Принятые подключенным к ПК модемом **AnCom RM** SMS сообщения (данные, тревога) упаковываются в *.csv файл, создаваемый автоматически в директории установки программы Server RM.

Формат *.csv открывается стандартными офисными приложениями (Microsoft Office Exel, Microsoft Office Access, OpenOffice.org Calc).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	Type	ID	Stat	DT	Ct1	Ct2	IN	IN 0>1	IN 1>0	OUT	T	C	I2C	
2	Schedule	CLIENT_1	0	08.04.2011 19:49	0	1	3	0	0	0	27,5	92		
3	Schedule	CLIENT_1	0	08.04.2011 19:42	0	1	3	0	0	0	27,5	92		
4	Schedule	CLIENT_1	0	08.04.2011 19:44	0	1	3	0	0	0	27,5	92		
5	Schedule	CLIENT_1	0	08.04.2011 19:49	5	5	3	0	0	0	27,5	90		
6	Alarm	CLIENT_1	0	08.04.2011 19:50				2			27,5	90		
7	Alarm	CLIENT_1	0	08.04.2011 19:52				2			27,5	90		
8	Schedule	CLIENT_1	0	08.04.2011 19:55	5	5	3	0	0	0	27,5	90		
9	Schedule	CLIENT_1	0	08.04.2011 19:56	5	5	3	0	0	0	27,5	90		
10	Alarm	CLIENT_1	0	08.04.2011 19:57				2			27,5	90		
11	Alarm	CLIENT_1	0	08.04.2011 19:59				2			27,5	90		
12	Schedule	CLIENT_1	0	08.04.2011 20:01	5	5	3	0	0	0	27,5	90		
13	Schedule	CLIENT_1	0	08.04.2011 20:05	5	5	3	0	0	0	27,5	90		
14	Schedule	CLIENT_1	0	08.04.2011 20:10	5	5	3	0	0	0	27,5	90		
15	Alarm	CLIENT_1	0	08.04.2011 20:18				2			27,5	90		
16	Schedule	CLIENT_1	0	08.04.2011 20:19	5	5	3	0	0	0	27,5	90		
17	Schedule	CLIENT_1	0	08.04.2011 20:20	5	5	3	0	0	0	27,5	90		
18	Schedule	CLIENT_1	0	08.04.2011 20:20	5	5	3	0	0	0	27,5	90		
19	Alarm	CLIENT_1	0	08.04.2011 20:21				2			27,5	90		
20	Alarm	CLIENT_1	0	08.04.2011 20:21				2			27,5	90		
21														

Окно программы Microsoft Office Exel с открытым файлом smsReport.csv, созданным AnCom Server RM на основе принятых SMS сообщений

5.6.4.3. Запрос на создание таблицы в Базе данных Microsoft SQL Server

```
CREATE TABLE dbo.rmk_sms  
(  
    type varchar(16) NOT NULL,  
    mid varchar(20) NOT NULL,  
    stat tinyint NOT NULL,  
    dt datetime NOT NULL,  
    ct1 bigint NOT NULL,  
    ct2 bigint NOT NULL,  
    ins tinyint NULL,  
    in0to1 tinyint NULL,  
    in1to0 tinyint NULL,  
    outs tinyint NULL,  
    t float NULL,  
    c float NULL,  
    reason varchar(50) NULL,  
    in3 binary(120) NULL,  
    in4 binary(120) NULL  
)
```

Примечание! Для перевода параметров in3 binary, in4 binary в Вольты, необходимо разделить их значения на 100.

5.7 Журналирование

Просмотреть файл журнала, а также событий, происходящих на сервере в реальном времени, можно, перейдя в режим «Вид/Журнал».

Фильтр _____			
Дата	Информация		
	Характер	Значение	Комментарий
дата и время возникновения о события (при просмотре файла журнала), о получения сообщения от службы сервера о произошедшем событии (в режиме просмотра в реальном времени)	RTP Packet Type (тип пакета)	INT-OPN	Сокет открыт
		INT-CLS	Сокет закрыт
		CON-EST	Подключение установлено
		CON-CLS	Подключение разорвано
		DAT-RCV	Данные приняты
		DAT-SND	Данные отправлены
		ADD-ITM	Добавлен элемент
		REM-ITM	Удален элемент
	UNK-NWN	Неизвестное событие	
	PTN Port Number (порт)	1-65535	Номер порта
DTN Data Number (кол-во данных)		Размер данных	
описание выбранного события			

Для получения сообщений от службы сервера о произошедших событиях в режиме реального времени необходимо выполнить запуск «слежения» за потоком данных, идущего от сервера. Запуск «слежения», а также возобновление «слежения» после остановки, производится выбором пункта меню «Журнал/Слежение/Запустить». После запуска «слежения», менеджер принимает, обрабатывает и отображает полученные данные.

Остановка выполняется выбором пункта меню «Журнал/Слежение/Остановить». После остановки процесса захвата история полученных сообщений остается.

Загрузка файла журнала производится путем выбора пункта меню «Журнал/Открыть...» при остановленном процессе слежения.

Экспорт накопленных событий в *.txt файл с учетом установленного фильтра происходит путем выбора пункта меню «Журнал/Сохранить...» при остановленном процессе слежения.

Фильтр событий создается в произвольной форме, **по правилам составления регулярных выражений**. Примеры фильтров (отслеживание определенных событий):

RTP=CON-EST; PTN=(5008|212); – установление соединения на портах 5008 и 212.

RTP=DAT-RCV; PTN=500[5-9]; – данные, принятые на портах 5005...5009.

RTP=DAT-SND; PTN=(500[2-9]|601); – данные, отправленные с портов 5002...5009 и 601.

По нажатию кнопки «Очистить» производится очистка панелей и истории событий.

6 Особенности работы TCP сервера

Несохраненные изменения конфигурации сервера теряются при закрытии программы настройки.

Если объем передаваемых данных за установленное время тайм-аута достигнет 480 байт, производится передача данных без учета указанной задержки. Если передаваемое количество данных за указанное время тайм-аута не кратно 480 байтам, объем данных, равный остатку от деления на 480, передается через указанное время тайм-аута.

При проектировании системы с использованием TCP сервера, необходимо учитывать, что связь между модемом RM и TCP сервером организована на базе GPRS/EDGE соединения, следовательно, в процессе передачи данных будут иметь место временные задержки.

При функционировании Server RM в роли «client», повторная попытка установления соединения с удаленным устройством или ПО происходит только при разрыве соединения.

TCP сервер отвечает на команды анализа состояния связи и постоянной идентификации устройств в рамках протокола ATSWP (см. техническое описание на модем RM).