

# anCom



Средства измерений связи. Средства передачи данных

Отраслевой Форум  
**ТЕХНОЛОГИИ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ-2011**  
13-14 апреля 2011 г., г. Екатеринбург

**Система передачи данных AnCom  
для подомового и поквартирного учета энергоресурсов  
на базе ZigBee модемов, ZigBee/GSM шлюза  
и коммуникационного сервера**

**Авторы:**

**Дианов Игорь**, технический директор ООО «Аналитик-ТС»

**Пронин Дмитрий**, коммерческий директор ООО «Аналитик-ТС»

**Яманов Антон**, к.т.н., менеджер по продукции ООО «Аналитик-ТС»

**АНАЛИТИКТС**

ООО «Аналитик-ТС»  
125424 Москва, Волоколамское шоссе, 73  
Тел./факс: (495) 775-60-11  
info@analytic.ru • www.analytic.ru

# Беспроводные решения для передачи данных в распределенных системах промышленной автоматизации и диспетчеризации



Беспроводные средства передачи данных

## GPRS/EDGE/CSD/SMS модемы AnCom RM общего применения



AnCom RM/D

- RS-232C, RS-485, Ethernet, RS-422
- 8 универсальных аналоговых/цифровых входов
- 3 выхода типа ОК
- 2 SIM карты
- встроенный адаптер первичного питания:  
~140..286В, =36...72В, =18...36В или =9...18В



AnCom RM/S

- RS-485
- 2 дискретных входа
- встроенный адаптер первичного питания:  
~85...264VAC, =110...370 VDC

## Контроллеры AnCom RM со встроенным GSM модемом

AnCom RM/K

*для автономных систем  
измерения расхода  
жидкостей и газов*



- Автономное питание до 5 лет
- 2 счетчика импульсов 32 бита
- Степень защиты IP67
- RS-485, 4 дискретных входа, 4 дискретных выхода



AnCom RM/L

*для систем  
управления  
наружным  
освещением  
(АСУНО)*

- Режимы работы:
  - централизованное оперативное телеуправление по GSM
  - автономное управление по расписанию
  - ручное местное управление
- Подключение электросчетчика по RS-485
- Реле управления электромагнитными пускателями
- Гальванически развязанные входы контроля фазных напряжений
- Цепи контроля и охранно-пожарной сигнализации

## ZigBee решения AnCom

*нелицензируемый диапазон частот 2,4 ГГц  
(дальность действия в помещении – до 90 м,  
на открытой местности – до 3 км)*

ZigBee модем  
AnCom RZ/B



- «маршрутизатор» mesh-сети
- RS-485, 2 дискретных входа
- встроенный адаптер первичного питания  
~ 85-264 VAC, = 120-370 VDC

ZigBee/GSM шлюз  
AnCom RM/D



- «координатор» mesh-сети
- RS-485 / RS-232, 4 дискретных входа и 2 выхода
- GSM канал передачи данных между
  - интерфейсами ZigBee модемов
  - диспетчерским ПО

# Short Range Задачи. Технологии. Применение.

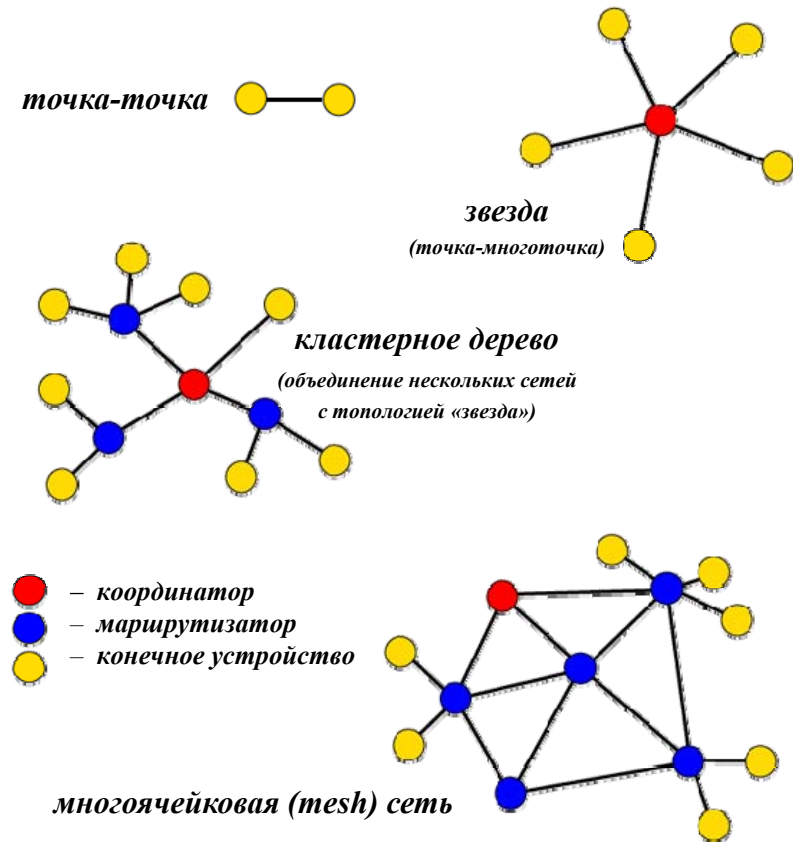
Беспроводные средства передачи данных

**Беспроводное устройство ближнего радиуса действия (short-range devices, SRD) –**

радиопередатчик, обеспечивающий одно- или двунаправленную связь и не создающий больших помех другим радиосистемам

Технологии нелицензируемых частотных диапазонов			
	Выходная мощность, мВт	Дальность действия	Сеть: топология, размер
433 МГц	10	до 1000 м	"точка-точка"
Bluetooth	1 (класс 3) 2,5 (класс 2) 100 (класс 1)	1 (класс 3) 10 (класс 2) 100 (класс 1)	"точка-точка" "точка-многоточка" мастер + 7
ZigBee	10	10...100 м	"точка-точка" "точка-многоточка"
ZigBee Pro	63	90 м (в помещении) 3000 м (на открытой местности)	кластерное дерево mesh-сеть 65536 (16-битные адреса)
			многорулевость, многомаршрутность

## Топологии сетей на основе Short Range устройств



### Автоматизация зданий

Системы сигнализации и безопасности  
Отопление, вентиляция, кондиционирование  
Управление «умным домом»  
Контроль доступа

### Медицина

Биодатчики  
Диагностика пациента  
Тревожные кнопки  
Оборудование для фитнеса

### Промышленные управление и мониторинг

Удаленный контроль процессов и оборудования  
Промышленные автоматика, телеметрия и телемеханика  
Мониторинг окружающей среды



### Домашняя автоматизация

Дистанционное управление  
Интерактивные игры  
Портативные устройства  
Бытовые приборы

### Периферия ПК

Манипуляторы  
Оргтехника  
Передача данных  
Сотовые телефоны

### ЖКХ, управление освещением

Учет электроэнергии, воды, тепла, газа  
Диспетчеризация и мониторинг в системах ЖКХ  
Освещение и полив

(кооперация отдельных узлов с целью доставки сообщения по назначению; в случае неисправности одного из узлов, данные посылаются по другому маршруту)



# ZigBee Pro – беспроводной стандарт для систем автоматизации и диспетчеризации



## Беспроводные средства передачи данных

- ❑ Решением ГКРЧ от 19 августа 2009 г. N 09-04-07 (Приложение №1) определена допустимая мощность для персональных радиосетей на основе технологии ZigBee (2400-2483,5 МГц) в 100 мВт для использования внутри зданий, складских помещений и производственных территорий. Использование ZigBee (100 мВт) вне помещений определено для целей сбора информации телеметрии в составе автоматизированных систем контроля и учета ресурсов или систем охраны.
- ❑ ZigBee – это стандарт беспроводных сетей с низкой потребляемой мощностью для решения задач контроля и управления простыми устройствами на небольших расстояниях – где не важна скорость, но важны экономичность, автономность и надежность.
- ❑ Сети, основанные на протоколах Bluetooth или Wi-Fi сложны, дороги и слишком медленно выходят из ждущего режима. ZigBee способен установить соединение за 15 миллисекунд – в 100 раз быстрее, чем Bluetooth.
- ❑ Сеть ZigBee обеспечивают гарантированную доставку пакетов и защиту передаваемой информации, но имеет небольшую скорость передачи информации. Средняя пропускная способность узла для полезных данных в зависимости от загруженности сети и количества ретрансляций может лежать в пределах от 5 до 40 кбит/с.
- ❑ Узлы ZigBee большую часть времени находятся в режиме ожидания и поэтому могут долго работать от батарей.
- ❑ Узел сети ZigBee (приемник + передатчик + микроконтроллер управления и обработки) выполнен на одном чипе, что удешевляет его стоимостные характеристики.
- ❑ Каждый узел сети ZigBee сети может передавать, принимать и ретранслировать информацию, запоминать историю соединений. Поэтому сеть динамично обновляется и является очень устойчивой.
- ❑ ZigBee позволяет создавать самоорганизующиеся и самовосстанавливающиеся беспроводные сети с автоматической ретрансляцией сообщений.
- ❑ Расстояния между узлами сети может составлять от десятков и сотен метров до нескольких километров, в зависимости от радиочастотной обстановки в данной местности, наличия прямой видимости между устройствами и толщине перекрытий здания.
- ❑ За счет ретрансляции зона покрытия сети может значительно увеличиваться.

# Mesh-сеть на основе ZigBee Pro

Беспроводные средства передачи данных

**Топология MESH (многоячейковая сеть) основана на децентрализованной схеме организации сети. Это сетевая топология, в которой устройства объединяются многочисленными (избыточными) соединениями, вводимыми по стратегическим соображениям**

- ❑ высокая степень надежности (устойчивость сети к потере отдельных элементов)
- ❑ узлы сети выполняют функции маршрутизаторов/ретрансляторов для других узлов этой же сети
- ❑ масштабируемость сети в режиме самоорганизации
- ❑ создание зон сплошного информационного покрытия большой площади: территория покрытия разделяется на зоны, число которых не ограничено
- ❑ таблица абонентов сети на каждом узле:
  - ✓ контроль состояния транспортного канала
  - ✓ поддержка динамической маршрутизации трафика по оптимальному маршруту между соседними точками
  - ✓ автоматическое перенаправление трафика по другому маршруту
  - ✓ гарантия доставки трафика адресату за минимальное время





# Доступ к mesh-сети ZigBee

Беспроводные средства передачи данных

## Двухуровневая система передачи данных для систем промышленной автоматизации и диспетчеризации

Доступ по GSM каналу  
(GPRS/EDGE канал передачи данных)



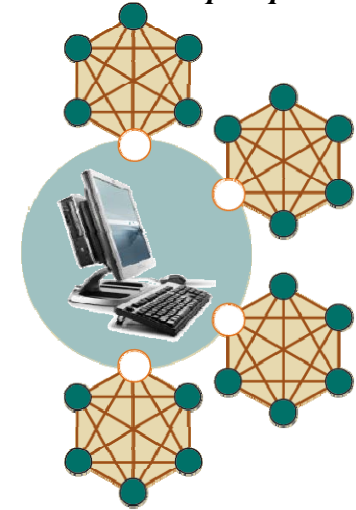
- – ZigBee модем
- – ZigBee/GSM шлюз

Доступ по Ethernet каналу  
(через Internet)



- – ZigBee модем
- – ZigBee/Ethernet шлюз

Доступ по Ethernet каналу  
(локальная сеть предприятия)



- – ZigBee модем
- – ZigBee/Ethernet шлюз



### Автоматизация зданий

Системы сигнализации и безопасности  
Отопление, вентиляция, кондиционирование  
Управление «умным домом»  
Контроль доступа



### Промышленное управление и мониторинг

Удаленный контроль процессов и оборудования  
Промышленные автоматика, телеметрия и телемеханика  
Мониторинг окружающей среды



### ЖКХ, управление освещением

Учет электроэнергии, воды, тепла, газа  
Диспетчеризация и мониторинг в системах ЖКХ  
Освещение и полив



### Медицина

Биодатчики  
Диагностика пациента  
Тревожные кнопки  
Оборудование для фитнеса

# Двухуровневая система передачи данных AnCom для подомового и поквартирного учета энергоресурсов на базе ZigBee модемов, ZigBee/GSM шлюза и коммуникационного TCP-сервера

Беспроводные средства передачи данных



## ПО Server RM в Интернете

- ❑ Статический публичный IP-адрес
- ❑ Отдельный TCP-порт для каждого ZigBee модема и ZigBee/GSM шлюза
- ❑ Поддержка более 20 000 точек учета

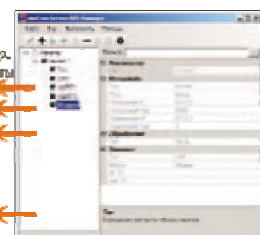


## ПО Server RM в локальной сети

- Для каждого ZigBee модема или ZigBee/GSM шлюза AnCom обеспечивается:
- ❑ 3 TCP-порта для доступа к интерфейсам:
    - RS-485/RS-232
    - входы/выходы TC и TY
    - технологический канал
  - ❑ Поддержка идентификаторов и ATSWP
  - ❑ Netmonitor и удаленная настройка
  - ❑ Прозрачный канал и «Склеивание» данных
  - ❑ Формирование логов и контроль соединения на TCP-портах
  - ❑ Встроенный конвертор Modbus RTU <=> Modbus TCP
  - ❑ Доступ функционального ПО к входам/выходам TC и TY по протоколу Modbus



Функциональное программное обеспечение



Программное обеспечение коммуникационный TCP сервер AnCom Server RM

(функционирует в качестве службы Windows)

## ZigBee модем AnCom RZ/B

Беспроводные средства передачи данных

### AnCom RZ/B



**ZigBee модем**  
(встроенное ПО AnCom)

- IP40, пластмассовый корпус ОКW (95\*18\*60 мм)
- крепление на DIN рейку
- нелицензируемый диапазон частот 2,4 ГГц (2405-2480 МГц), 15 каналов
- мощность передатчика: не более 63 мВт (+18 дБм)
- чувствительность приемника -102 дБм
- поддержка MESH-сети в режиме «маршрутизатор»
- максимальная скорость обмена в радиоканале: 250 Кбит/с
- дальность передачи сигнала:
  - ✓ в помещении – до 90 м
  - ✓ на открытой местности – до 3200 м
- тип интерфейса: RS-485
- 2 входа телесигнализации
- SMA-M соединитель для внешней антенны (волновое сопротивление нагрузки 50 Ом)
- рабочий диапазон температур: -40...+70°C
- встроенный адаптер первичного питания ~ 85-264 VAC, = 120-370 VDC, потребляемая мощность: не более 3 ВА
- светодиодная индикация режимов работы
- вес – 0,06 кг



# ZigBee/GSM-шлюз AnCom RM/D

Беспроводные средства передачи данных

## AnCom RM/D



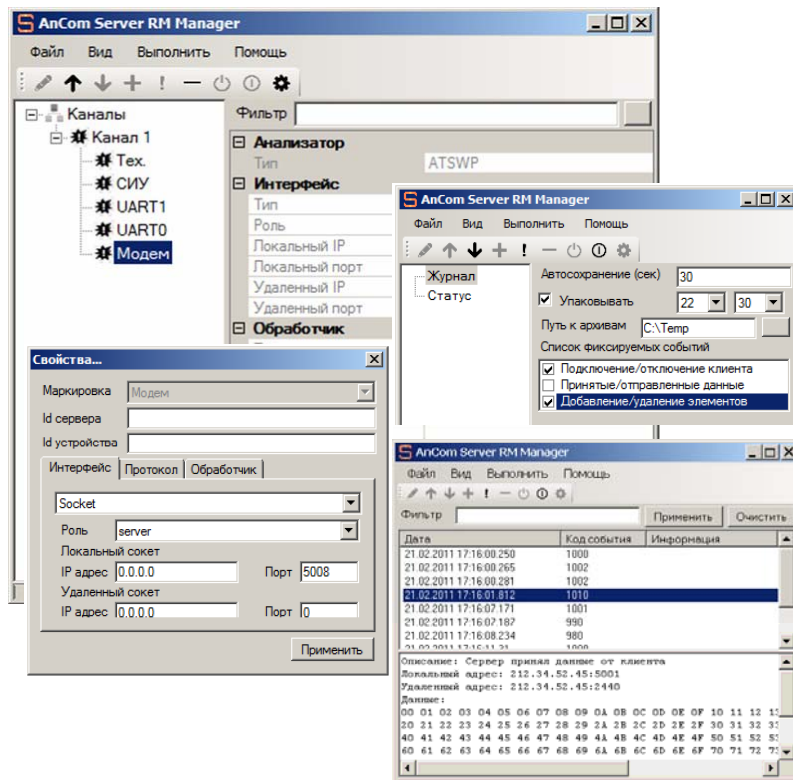
## ZigBee/GSM-шлюз (встроенное ПО AnCom)

- ❑ IP40, пластмассовый корпус ОКВ (105x86x60 мм)
- ❑ крепление на DIN рейку
- ❑ рабочий диапазон температур: -40...+70оС
- ❑ встроенный адаптер первичного питания ~ 140...286 VAC
- ❑ светодиодная индикация режимов работы
- ❑ вес – 0,4 кг
- ❑ поддержка MESH-сети в режиме «координатор»
  - ✓ нелицензируемый диапазон частот 2,4 ГГц (2405-2480 МГц), 15 каналов
  - ✓ SMA-M соединитель для внешней антенны (волновое сопротивление нагрузки 50 Ом)
  - ✓ мощность передатчика: не более 63 мВт (+18 дБм)
  - ✓ чувствительность приемника -102 дБм
  - ✓ максимальная скорость обмена в радиоканале: 250 Кбит/с
  - ✓ дальность передачи сигнала:
    - о в помещении – до 90 м
    - о на открытой местности – до 3200 м
- ❑ поддержка GSM сервисов – GPRS/EDGE/CSD/SMS:
  - ✓ диапазон частот 900/1800 МГц (GSM)
  - ✓ SMA-F соединитель для внешней антенны
  - ✓ два держателя SIM-карт
  - ✓ тип интерфейса: RS-485 или RS-232
  - ✓ 4 цифровых входа телесигнализации, 2 управляемых выхода телеуправления типа ОК (контакты совмещены с входами),
  - ✓ источник +12В/100 мА, встроенный термометр

# Коммуникационный TCP сервер AnCom Server RM

Беспроводные средства передачи данных

## AnCom Server RM



**Коммуникационный TCP сервер**  
(стыковка по выделенным для каждой точки управления TCP-портам)

### ПО Server RM в Интернете

- Статический публичный IP-адрес
- Отдельный TCP-порт для каждого ZigBee модема и ZigBee/GSM шлюза
- Поддержка более 20 000 точек учета

### ПО Server RM в локальной сети

- Функционирует в качестве службы Windows
- Для каждого ZigBee модема или ZigBee/GSM шлюза AnCom обеспечивается:
  - 3 TCP-порта для доступа к интерфейсам:
    - > RS-485/RS-232
    - > входы/выходы ТС и ТУ
    - > технологический канал
  - Поддержка идентификаторов и ATSWP
  - Netmonitor и удаленная настройка
  - Прозрачный канал и «Склеивание» данных
  - Формирование логов и контроль соединения на TCP-портах
  - Встроенный конвертор Modbus RTU <=> Modbus TCP
  - Доступ функционального ПО к входам/выходам ТС и ТУ по протоколу Modbus

anCom



Средства измерений связи. Средства передачи данных

**Спасибо за внимание**

**АНАЛИТИКТС**

ООО «Аналитик-ТС»  
125424 Москва, Волоколамское шоссе, 73  
Тел./факс: (495) 775-60-11  
info@analytic.ru • www.analytic.ru