



## ООО "Аналитик ТелекомСистемы"

Россия, 125424 Москва, Волоколамское шоссе, 73



(495) 775-60-11

info@analytic.ru

## Школа КИПиА

Особенности инсталляции  
GPRS – модемов на узлах  
теплоучета

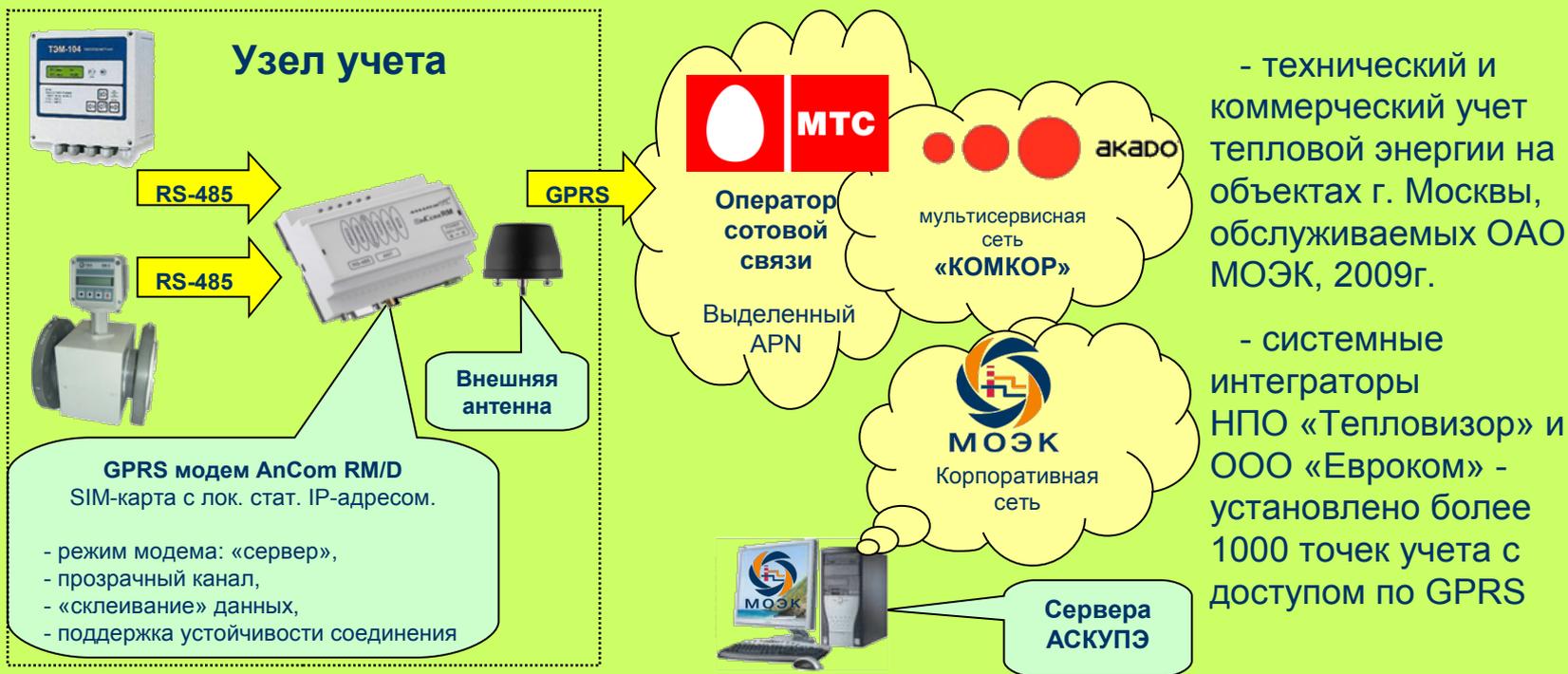
КОНФЕРЕНЦИЯ  
Автоматизация инженерных  
систем в ЖКХ и промышленности

Пермь, 8-9 июня 2010 г.

[www.anCom.ru](http://www.anCom.ru)

# Модемы AnCom RM/D

## в системе учета энергоресурсов «АСКУПЭ», МОЭК



**Удаленный доступ к узлам теплоучета в АСКУПЭ:** компания «КОМКОР» построила корпоративную мультисервисную сеть для ОАО «МОЭК», в рамках которой обеспечивается доступ к узлам теплоучета по цифровым каналам АКАДО и по GPRS-каналам МТС (выделенный APN, локальный статический IP-адрес).

# Модемы AnCom RM/D

## Особенности инсталляции на узлах теплоучета

Основные факторы, влияющие на качество связи, рекомендации и правила по установке оборудования GSM/GPRS.

В большинстве случаев узлы теплоучета располагаются в подвальных помещениях. При таком расположении оборудования GSM/GPRS связи, установленного на узлах учета, можно выделить несколько типовых проблем и вариантов их решения:

- Плохое проникновение сигналов сотовой связи, «слабый сигнал».



Зона покрытия (устойчивый сигнал от базовых станций) в подвале может находиться вблизи вентиляционных решеток, окон или у одной из стен. В ряде случаев зона покрытия может полностью отсутствовать.



Целесообразно использовать модем, позволяющий установить его на значительном расстоянии от приборов учета в зоне уверенного приема, обеспечив, в отдельных случаях, вынос модема, например на чердак:

- Модем должен иметь интерфейс RS-485, использование модемов, встроенных в приборы учета может быть затруднено.
- Устанавливать модемы без запуска в эксплуатацию, в расчете на их применение в дальнейшем – не целесообразно.

# Модемы AnCom RM/D

## Особенности инсталляции на узлах теплоучета

☺ Необходимо использовать двухдиапазонную (900/1800) GSM-антенну с высоким коэффициентом усиления и малым затуханием в кабеле:

- Не правильно пытаться использовать антенну с длинным или «тонким дешевым» кабелем.
- Правильный кабель типа RG-58 A/U длиной не более 5м.



### GSM ANT K996A

- диапазон частот 900/1800 МГц
- усиление 5/4 дБи
- длина кабеля 5 м
- затухание в кабеле 1,8/2,5 дБ
- крепление на кронштейн 33x33x8см

☺ Антенна должна обеспечивать работу в условиях влажного помещения, иметь антивандальное исполнение и прочное крепление.

# Модемы AnCom RM/D

## Особенности инсталляции на узлах теплоучета

 Установка GSM/GPRS модема и антенны на узле теплоучета должна проводиться с использованием технологического программного обеспечения, поддерживающего процессы монтажа, настройки, ввода в эксплуатацию и дальнейшего обслуживания в следующем порядке:

- **Поиск зон** наличия хотя бы минимального уровня сигнала с помощью сотового телефона. Часто эти зоны находятся вблизи окон, отдушин или в специфических местах у стен.

- **Контроль найденных зон** с помощью технологического ПО GSM\_RM и модема AnCom RM/D. Интерес представляют: уровень сигнала, количество видимых GSM сот и их тип (900/1800). Наличие трех и более сот разного типа с низким уровнем сигнала предпочтительней наличия одной соты одного типа с высоким уровнем сигнала.

- **Контроль работы GPRS** с помощью модема и технологического ПО GТem. Проверяется предоставление IP-адреса со стороны сотовой сети. Наличие GSM-связи не всегда гарантирует работу GPRS.

- **Проверка работы модема** в системе учета. Наличие работающего канала GPRS не всегда гарантирует связь с сервером теплоучета.

 По завершению монтажа антенны и настройки модема целесообразно формировать «паспорт радиообстановки» узла теплоучета, используя возможности технологического ПО, поставляемого в комплекте с модемом.

# Модемы AnCom RM/D

## Особенности инсталляции на узлах теплоучета

**GSM\_RM** – NetMonitor обеспечивает локальный и удаленный анализ параметров GSM сети.

Оператор:  
01 – MTS  
02 – MegaFon  
99 – Beeline

Текущая сота

Тип соты  
1...124 GSM-900  
512...885 GSM-1800

Уровень сигнала  
(> -95)

Качество сигнала  
(<0,2%)

Видимые соты  
(кроме текущей)  
Время анализа  
>5мин

The screenshot displays the GSM\_RM software interface. On the left, there are configuration options for COM port, speed, and connection type. The main area shows real-time data: GSM signal level (-79dBm), registration status (registered), and a list of visible operators (MegaFon RUS). A table at the bottom lists nearby networks with columns for N/L, MCC, MNC, LAC, CI, BSIC, BCCHfreq, and RxLev. Callouts from the text blocks point to specific elements in the interface, such as the operator list, the current network, the signal level, the quality percentage, and the table of visible networks.

N/L	MCC	MNC	LAC	CI	BSIC	BCCHfreq	RxLev
1	250	02	1e37	20194	1	1020	-67
2	250	02	1e37	26889	12	618	-76
3	250	02	1e37	20198	52	648	-91
4	250	02	1e37	0	38	623	-95
5	250	02	1e37	26267	2	629	-101
6	250	02	1e37	20191	59	104	-104

Оператор

Тип соты

Уровень сигнала

- локальный анализ при подключении модема к ПК;

- удаленный анализ с использованием CSD или GPRS/EDGE канала (в том числе в режиме Internet\_SCD по резервному каналу CSD);

- полученная информация позволяет выбрать место установки GSM антенны, провести анализ окружающих GSM сот и осуществить выбор оператора сотовой связи, предоставляющего лучшие условия работы в точке установки модема.

# Модемы AnCom RM/D

## Особенности инсталляции на узлах теплоучета

### - Безопасность канала передачи данных.

☹ В сетях связи общего пользования и в Internet существует вероятность несанкционированного доступа к данным и оборудованию на узлах теплоучета.



GPRS модем AnCom RM/D



Многоуровневая  
система безопасности

😊 Необходима защита SIM-карт от использования не по назначению за счет автоматического ввода PIN-кода, который хранится в модеме и недоступен для чтения, или специальных SIM-карт с блокировкой по IMEI первого устройства.

😊 Следует использовать контроль идентификаторов при установлении TCP/IP сокета и контроль используемых телефонных номеров при CSD-соединении.

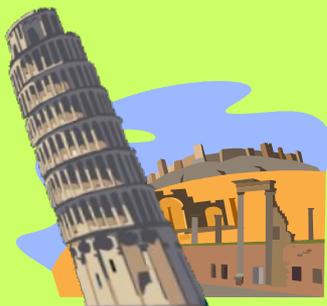
😊 Следует использовать выделенный APN с контролем доступа и VPN на участке передачи данных между GSM-оператором и сервером диспетчеризации с поддержкой сертифицированных протоколов шифрования: GRE (Generic Routing Encapsulation), IPIP (IP over IP) и IPSec (IP Security).

# Модемы AnCom RM/D

## Особенности инсталляции на узлах теплоучета

- Устойчивость канала передачи данных.

☹ При передаче данных в канале GPRS могут возникать нештатные ситуации, связанные с работой GSM-сети, пропаданием питания и программно-аппаратными сбоями оборудования.



GPRS модем AnCom RM/D



**Многоуровневая  
система устойчивости**

☺ Следует использовать модемы с резервированием канала связи на уровне операторов (2 SIM-карты) и на уровне сервисов (GPRS или CSD).

☺ Модем должен автоматически возобновлять работу и устанавливать GPRS соединение после включения или восстановления питания.

☺ При установлении соединения модем должен контролировать сбой SIM-карт, уровень GSM-сигнала, регистрацию в GSM-сети и в GPRS-сети, установку TCP/IP сокета. В случае любого сбоя должна происходить автоматическая перезагрузка.

☺ Следует использовать функции самодиагностики модема и канала связи: перезапуск по отсутствию данных и анализ контрольных посылок внутри сокета.

# Модемы AnCom RM/D

## Особенности инсталляции на узлах теплоучета

- Электромагнитные помехи от силовой электросети.

☹ Коммутационные помехи от силовых электроустановок, электромоторов или частотных регуляторов могут вызывать сбои в работе устройств GSM/GPRS связи при их неправильной инсталляции.



GPRS модем AnCom RM/D



Напряжение питания  
~140...286В / 45...55Гц

☺ GSM/GPRS модемы должны располагаться как можно дальше от источников возможных помех. Источники помех должны иметь надежное заземление. Не допускается прокладывать кабели питания модемов или антенные кабели параллельно силовым кабелям электропроводки.

☺ GSM/GPRS модемы должны иметь широкий диапазон напряжения питания и надежную защиту цепей питания от перенапряжений и импульсных помех.

# Модемы AnCom RM/D

## Особенности инсталляции на узлах теплоучета

### - Повышенная влажность и температура.

☹ В местах установки узлов учета может наблюдаться повышенная влажность и температура воздуха. Неблагоприятные условия окружающей среды могут вызвать повреждение оборудования GSM/GPRS связи или его нестабильную работу.



GPRS модем AnCom RM/D



Диапазон рабочих температур **-40...+70°C**

☺ Оборудование GSM/GPRS связи должно устойчиво работать в широком диапазоне температур. Для защиты от влаги целесообразно предусмотреть размещение модемов в шкафах, имеющих класс защиты не хуже IP54.

☺ Для установки модема и антенны предпочтительно выбирать места, исключая возможность прямого попадания воды или пара в случае аварии на узле теплоучета.

# Модемы AnCom RM/D

## Особенности инсталляции на узлах теплоучета

### - Вандализм.

☹️ Хищение или порча приборов учета и оборудования GSM/GPRS связи является одной из причин выхода из строя узлов теплоучета.



GPRS модем AnCom RM/D



8 входов охранно-пожарной сигнализации

😊 Оборудование узла учета должно быть закрыто в металлическом шкафу, предотвращающем попытки взлома и хищения. Выносная GSM/GPRS антенна должна быть вандалоустойчивой. Двери подвалов и шкафов с оборудованием должны быть оборудованы охранными датчиками.

😊 Целесообразно использовать GSM/GPRS модемы, обеспечивающие прямое подключение шлейфов охранно-пожарной сигнализации с информированием о срабатывании сигнализации по SMS и GPRS каналам.

# Модемы AnCom RM/D

## Особенности инсталляции на узлах теплоучета

- Временные характеристики GPRS/EDGE каналов.



**Скорость передачи** зависит от загруженности GSM-сети

- теоретическая: GPRS до 170 Кбит/с, EDGE до 384 Кбит/с
- реальная: GPRS около 10 Кбит/с, EDGE около 30 Кбит/с



**Время доставки** данных имеет существенный разброс

- среднее: около 5 секунд
- реальное: от 3 до 15 секунд и более



**Временные разрывы пакетов** в каналах GPRS/EDGE

- до 15 секунд

В модемах **AnCom RM/D** обеспечено повышение скорости за счет дополнительных буферов данных, оптимизирующих работу с TCP/IP, а также реализовано склеивание любых типов пакетов на приёмной стороне.

GPRS модем **AnCom RM/D**



**НАДЕЖНАЯ СВЯЗЬ**



# ООО "Аналитик ТелекомСистемы"

Россия, 125424 Москва, Волоколамское шоссе, 73



(495) 775-60-11



info@analytic.ru

## Спасибо за внимание



[www.anCom.ru](http://www.anCom.ru)