

# Беспроводные системы передачи данных TELEOFIS

Андрей Колесников

Современные технологии предоставляют широкий выбор решений по беспроводной передаче данных. В коммерческих системах, имеющих значительные территории охвата, широко применяются модемы стандартов GSM и 3G, а также радиомодемы.

## GSM

Несмотря на то что уже активно работают беспроводные сотовые сети 3-го поколения и планируется внедрение сетей 4-го поколения LTE, стандарт GSM остаётся актуальным для передачи небольших объёмов данных благодаря низкой стоимости оборудования GSM по сравнению с 3G.

Основными решениями, где применяется передача данных через GSM-модемы, являются системы коммерческого учёта ресурсов, таких как электроэнергия, тепло, вода, газ и др. Подключение к приборам учёта и системам автоматики обычно производится через последовательные интерфейсы RS-232 или RS-485 (рис. 1). В таблице 1 представлена линейка GSM-модемов TELEOFIS, разработанных для применения в промышленных автоматизированных системах.

В 2011 г. компания TELEOFIS заключила партнерские отношения с производителем компонентов для беспроводной связи — компанией Telit (Италия). Благодаря этому соглашению в GSM-модемах TELEOFIS теперь применяются GSM-модули, об-

ладающие высокой надёжностью и качеством европейского уровня.

Модемы TELEOFIS используются в проектах совместно с оборудованием ведущих производителей: «Инкотекс», Elster, «Энергомера», «Теплоком», «Логика» и многих других.

Применение модемов с интерфейсом RS-232 позволяет подключить один прибор учёта или УСПД. Модемы с RS-485 дают возможность снимать показания с нескольких приборов, объединённых линией RS-485.

USB GSM-модемы обычно устанавливаются в диспетчерской для обеспечения связи с удалёнными модемами. Благодаря питанию от USB им не требуется внешний источник питания.

## GPRS

Применение GPRS в системах беспроводной передачи данных позволяет существенно снизить затраты на оплату услуг оператора сотовой связи. Трафик GPRS оплачивается из расчёта объёма переданных и полученных данных, в то время как CSD (телефонный вызов в режиме передачи данных)



Рис. 1. GSM-модем TELEOFIS RX108-L RS-485

оплачивается из расчета времени, потраченного на сеанс связи.

GPRS-терминалы в случае построения сети со значительным количеством удалённых точек приводят к значительной экономии затрат на эксплуатацию системы. При этом стоимость GPRS-терминалов тоже укладывается в разумные пределы.

TELEOFIS выпускает недорогие GPRS-терминалы серии WRX700 (рис.2), которые имеют интерфейс RS-232 или RS-485 (WRX708) и обеспечивают автоматическое соединение с сетью GPRS и приём/передачу данных по TCP. Применение TCP позволяет одновременно опрашивать и по-

GSM-модемы TELEOFIS с последовательными интерфейсами и USB

Таблица 1

Наименование	Диапазон	Интерфейс	Упит	Температурный диапазон	Примечание
TELEOFIS RX100-R	GSM 900/1800	RS-232	6–28 В пост. тока	–40...+85°C	Таймер перезагрузки
TELEOFIS RX108-L	GSM 900/1800	RS-485	6–28 В пост. тока	–40...+85°C	Таймер перезагрузки
TELEOFIS RX108-R	GSM 900/1800	RS-485	6–28 В пост. тока	–40...+85°C	Таймер перезагрузки, гальваническая развязка RS-485
TELEOFIS RX112-L	GSM 900/1800	RS-422	6–28 В пост. тока	–40...+85°C	Таймер перезагрузки
TELEOFIS RX101-R	GSM 900/1800	USB	5 В (USB)	–40...+85°C	GPRS, таймер перезагрузки
TELEOFIS RX201-R	GSM 900/1800	USB	5 В (USB)	–20...+55°C	EDGE, таймер перезагрузки

Таблица 2

GPRS-терминалы WRX700/WRX708 с интерфейсами RS-232/RS-485

Наименование	Диапазон	Интерфейс	Упит	Температурный диапазон	Примечание
TELEOFIS WRX700	GSM 900/1800	RS-232	6–28 В пост. тока	-20...+55°C	Прозрачный GPRS-канал TCP-RS-232
TELEOFIS WRX708-L	GSM 900/1800	RS-485	6–28 В пост. тока	-20...+55°C	Прозрачный GPRS-канал TCP-RS-485
TELEOFIS WRX708-R	GSM 900/1800	RS-485	6–28 В пост. тока	-20...+55°C	Прозрачный GPRS-канал TCP-RS-485, гальваническая развязка RS-485

Таблица 3

Радиомодемы TELEOFIS для ISM-диапазона

Наименование	Диапазон	Скорость передачи	Мощность	Температурный диапазон	Примечание
TELEOFIS FX433-LE	433 МГц	До 115,2 кбит/с	25 мВт	-40...+85°C	Сеть «Звезда», дальность до 2 км
TELEOFIS FX868-LE	868 МГц	До 115,2 кбит/с	25 мВт	-40...+85°C	Сеть «Звезда», дальность до 2 км
TELEOFIS FX868-NE	868 МГц	До 115,2 кбит/с	25 мВт	-40...+85°C	Сеть Mesh, дальность до 1,5 км
TELEOFIS FX868-ME	868 МГц	До 100 кбит/с	25 мВт	-40...+85°C	Сеть Wireless M-bus, дальность до 2 км
TELEOFIS FX2400-ZE	2400 МГц	250 кбит/с	2,5 мВт/100 мВт	-40...+85°C	ZigBee, дальность 1 / 4 км



Рис. 2. GPRS-терминал TELEOFIS WRX700

лучать данные с большого количества удаленных объектов.

В таблице 2 представлены GPRS-терминалы TELEOFIS.

### 3G

Промышленный 3G-роутер TELEOFIS GX300 (рис. 3) предоставляет высокоскоростной канал передачи данных для промышленных объектов. Он построен на базе операционной системы Linux, имеет интегрированный 3G-модуль с широким диапазоном рабочих температур. Дополнительно может быть установлен Wi-Fi-модуль для предоставления доступа к скоростному 3G-Интернету через Wi-Fi.

GX300 имеет широкие возможности по применению:

- передача больших объёмов данных;
- гарантированная передача данных с минимальными задержками в канале;
- передача видеоизображения от IP-видеокамер;
- доступ в удалённую локальную сеть;
- передача защищённых банковских данных;
- трансляция последовательного порта через TCP;

- обеспечение скоростным Интернетом небольшого офиса или подвижных объектов.

### Краткие характеристики

- Диапазон 900/1800/2100 МГц.
- Передача данных: HSPA, HSDPA, UMTS, EDGE, GPRS.
- Скорость передачи данных: 7,2 Мбит/с входящий канал, 5,76 Мбит/с исходящий канал.
- Опциональный Wi-Fi-интерфейс.
- Сетевые функции: NAT, QoS, Ipsec, OpenVPN, PPTP, PPPoE, L2TP, VLAN, MPLS и др.
- Интерфейсы Ethernet, RS-232 и USB HOST.
- Диапазон рабочих температур -25...+60°C.
- Напряжение питания 10–28 В пост. тока.

### Радиодиапазон ISM

Диапазон ISM (Industrial, Scientific, Medicine) является нелицензируемым радиодиапазоном в рамках допустимой мощности и рабочего цикла оборудования.

Применение ISM-радиомодемов выгодно отражается на затратах по обслуживанию сети передачи данных за счёт отсутствия затрат на оплату услуг связи.

Радиомодемы с возможностью построения самоорганизующейся сети (Mesh, ZigBee) позволяют с минимальными трудовыми затратами развернуть распределённую сеть по сбору или передаче данных. Отличительной особенностью самоорганизующейся сети является то, что радиомодем такой сети может работать одновременно в



Рис. 3. 3G-роутер TELEOFIS GX300

двух режимах: и как модем, и как ретранслятор сигнала для удалённых модемов, расстояние до которых не позволяет напрямую передать радиосигнал до адресата.

В таблице 3 представлены радиомодемы TELEOFIS для ISM-диапазона.

### TELEOFIS

TELEOFIS является российской компанией, которая основана в 2004 г. в Москве. Компания разрабатывает и производит широкий ассортимент устройств для беспроводной радиосвязи. ОАО «ТЕЛЕОФИС» регулярно участвует в выставках по промышленной автоматизации. Клиентами компании являются несколько тысяч контрагентов в России и СНГ. Основные задачи TELEOFIS – соответствие выпускаемой продукции растущим требованиям клиентов и развитие цивилизованного рынка промышленных средств радиосвязи в России. ●

**Автор – сотрудник  
ОАО «ТЕЛЕОФИС»  
Телефон: 8-800-200-5895  
E-mail: kolesnikov@teleofis.ru**