

# Терминалы WRX:

передача данных на выгодных условиях

Технологии беспроводных сетей обретают все большую популярность, поэтому ассортимент устройств для беспроводной передачи данных на рынке уже очень широк. Ориентир идет на многофункциональность продуктов: потребители выбирают усовершенствованные решения, которые могут в автоматическом режиме выполнять несколько задач. Для дистанционной передачи данных в сетях GPRS/3G активно используются терминалы.

Дмитрий Шмаров  
sd@teleofis.ru

Терминалы TELEOFIS серии WRX (рис.) — промышленные 2G- и 3G-терминалы с последовательными интерфейсами RS-232, RS-485, RS-422. Они обеспечивают беспроводной сбор данных с промышленных устройств по каналам GPRS/UMTS и CSD на промышленных, коммерческих и ответственных объектах.

Основой терминалов серии WRX служат высоконадежные промышленные модули сотовой связи, работающие в сетях 2G или 3G.

## Чем 3G-терминалы серии WRX лучше 2G

Несмотря на постоянное развитие LTE-сетей, сети 2G и 3G остаются востребованными. Фундаментальные отличия в стандартах позволяют говорить о преимуществах 3G-оборудования над 2G, поскольку улучшается

качество предоставляемых услуг связи — QoS или элементы профиля обслуживания.

Можно выделить самые значимые параметры для 2G- и 3G-связи в терминалах WRX:

- Задержки в передаче (Latency). Они играют важную роль в доставке сообщений: чем задержки меньше, тем быстрее проходят запросы от системы опроса до исполнительной системы и наоборот. Так, для 2G характерны средние уровни задержек в 400–700 мс, в то время как для 3G они составляют 100–500 мс.
- Скорость передачи. На нее в первую очередь влияют используемые стандарты, уровень сигнала БС, загруженность сети, а также само клиентское оборудование:
  - по стандарту для 2G (GPRS Class 10): «Загрузка» (Download) — до 85,6 кбит/с, «Выгрузка» (Upload) — до 42,8 кбит/с;



Рис. Терминалы WRX

- по стандарту для 3G (HSPA): «Загрузка» (Download) — до 7,2 Мбит/с, «Выгрузка» (Upload) — до 5,76 Мбит/с.
- Алгоритм hand-off, реализованный в 3G. Это метод подключения к нескольким базовым станциям для более качественной передачи и приема. В связи с этим потери пакетов в 3G меньше, поскольку качество связи лучше.

Таким образом, 3G-связь обеспечивает более надежное и стабильное соединение.

## Возможности терминалов WRX

Ассортиментный ряд терминалов TELEOFIS представлен моделями, приведенными в таблице.

За управление основными функциями в терминале отвечает микроконтроллер, который совершает все операции по настройке и управлению устройством. То есть пользователю достаточно настроить терминал WRX, и он будет выполнять поставленные перед ним задачи.

## Работа в пакетной среде передачи данных

Передача данных происходит в «прозрачном» режиме, то есть данные в устройстве не накапливаются, а транслируются терминалом напрямую по аналогии с модемом.

Поскольку терминал работает сразу в пакетной среде передачи данных, реализованы два механизма подключения: TCP-клиент и TCP-сервер.

Поддерживается до пяти клиентских соединений и до пяти серверных соединений. В один момент времени может быть активно только одно соединение.

CSD-протокол остается открытым для доступа к приборам, подключенным к последовательным интерфейсам терминала.

## Уникальный сервис TCP-соединений M2M24.ru

Для терминалов WRX, не обладающих статическими IP-адресами или индивидуальными APN, разработан специальный «Сервер TCP-соединений M2M24». Данный сервис имеет две версии:

1. M2M24 Cloud — облачная платформа для подключения терминалов, имеющих выход в Интернет. Для создания прозрачного канала связи пользователь должен установить на ПК дополнительное приложение — шлюз TCP-каналов M2M24 Gateway.
2. M2M24 Desktop — версия для использования на локальном сервере пользователя, на котором установлено диспетчерское программное обеспечение.

Для каждого терминала сервис M2M24 создает отдельные локальные TCP-порты, к которым подключается программа опроса.

Управление терминалами происходит либо на сайте сервиса (M2M24 Cloud), либо через специальное приложение (M2M24 Desktop Client).

## Контроль состояния соединения

Контроль состояния активного соединения поддерживает два способа проверки:

- PING (ICMP) — отправка запроса в протоколе ICMP к заранее заданным IP-адресам в сети Интернет или локальной сети пользователя;
- TCP — открытие TCP-соединения с заранее заданными IP-адресами в сети Интернет или локальной сети пользователя.

## Резервирование

Во всех терминалах используются два слота под SIM-карты. Для них можно задать приоритет SIM, задержку смены SIM и задержку возврата на приоритетную SIM. Для 3G-моделей можно задать приоритетную сеть 2G или 3G.

Резервные SIM обеспечивают стабильность связи в случае возникновения сбоев в сети мобильного оператора по основной SIM-карте, тем самым повышая отказоустойчивость устройства.

## Возможности настройки и диагностики

Настройка терминала осуществляется в специально разработанной программно-конфигураторе — WRX Configuration Tool. Терминалы WRX поддерживают более 200 параметров для настройки.

Программа позволяет проводить настройку терминалов WRX через:

- USB — стандартный локальный способ настройки оборудования;
- CSD — с помощью звонка по CSD с модема на терминал WRX;
- служебный TCP-канал — применяется при работе терминала WRX с сервером TCP-соединений M2M24 Cloud или M2M24 Desktop.

Дополнительно в терминале реализован объемный стек SMS-команд для чтения и изменения ряда параметров.

При возникновении особых условий процесса передачи есть возможность корректировки таких параметров, как размер пакета, тайм-аут сборки пакета, время тишины в канале.

## Расписание выхода на связь

Для экономии расходов реализовано расписание по графику:

- суточное;
- недельное;
- месячное;
- «по запросу» (терминал выходит на связь только после поступления на него голосового звонка или специального SMS, что позволяет экономить на связи еще больше).

## Дополнительные возможности

Присутствует возможность настройки оповещений по SMS для дополнительных входов:

- вход типа «АЦП» — пороговые значения;
- вход типа «сухой контакт» — контроль датчика замыкания.

Для некоторых моделей доступна возможность управления нагрузкой: выход типа «открытый коллектор» — ручное управление или по расписанию. Реализована возможность синхронизации времени по NTP для корректной работы расписаний.

Сегодня все больше предприятий и компаний выбирают промышленные GPRS/3G-терминалы. Высокая скорость передачи, широкий диапазон рабочих температур  $-40 \dots +70$  °C, доступ к данным из любой точки мира, одновременный опрос большого количества приборов и более низкие затраты на услуги связи и прочие преимущества — все это делает терминалы TELEOFIS серии WRX оптимальным вариантом для решения задач учета энергоресурсов. ■

Т а б л и ц а . Основные характеристики терминалов WRX

Модель	Интерфейс	Напряжение питания, VCC	Выход**	Вход***	Корпус
<b>Терминалы 2G WRX</b>					
Тип передачи данных — GPRS, CSD. Скорость приема — до 85,6 кбит/с					
WRX700-R4	RS-232	7–30 В DC	ОК	АЦП	Металл, IP30
WRX760-R4	RS-232	85–265 В AC, 7–30 В DC	ОК, 12 В	АЦП	Металл, IP30
WRX708-L4/WRX708-R4	RS-485*	7–30 В DC	VCC	АЦП	Металл, IP30
WRX768-L4/WRX768-R4	RS-485*	85–265 В AC, 7–30 В DC	ОК, 12 В, 7,5 В	АЦП	Металл, IP30
WRX768-L4U/WRX768-R4U	RS-232 + RS-485*	85–265 В AC, 7–30 В DC	ОК, 12 В, 7,5 В	АЦП	Металл, IP30
WRX708-L4U/WRX708-R4U	RS-232 + RS-485*	7–30 В DC	ОК	АЦП	Металл, IP30
WRX768-R6U	RS-232 + RS-485*	85–265 В AC, 7–30 В DC	ОК, 12 В, 7,5 В	АЦП	Пластик, IP65
WRX400-R2	–	85–265 В AC	–	АЦП	Встраиваемый
<b>Терминалы 3G WRX</b>					
Тип передачи данных — 3G (UMTS   HSPA), GPRS, CSD. Скорость приема — до 7,2 Мбит/с					
WRX900-R4	RS-232	7–30 В DC	ОК	АЦП	Металл, IP30
WRX960-R4	RS-232	85–265 В AC, 7–30 В DC	ОК, 12 В	АЦП	Металл, IP30
WRX908-L4/WRX908-R4	RS-485*	7–30 В DC	ОК	АЦП	Металл, IP30
WRX968-L4/WRX968-R4	RS-485*	85–265 В AC, 7–30 В DC	ОК, 12 В	АЦП	Металл, IP30
WRX968-L4U/WRX968-R4U	RS-232 + RS-485	85–265 В AC, 7–30 В DC	ОК, 12 В, 7,5 В	АЦП	Металл, IP30
WRX968-R6U	RS-232 + RS-485*	85–265 В AC, 7–30 В DC	ОК, 12 В, 7,5 В	АЦП	Пластик, IP65

### Примечания.

\* Гальваническая изоляция RS-485: для L4/L4U — неизолированный; R4/R4U — изолированный.

\*\* Тип цифрового выхода (O): ОК — открытый коллектор; 7,5, 12 В — выход питания 12 В.

\*\*\* Тип цифрового входа (I): АЦП — аналого-цифровой преобразователь.