



ЭЛЕКТРОНИКА

Руководство по эксплуатации 3G-модем iRZ TU32



Содержание

1. Введение.....	4
1.1. Описание документа	4
1.2. Служебная информация	4
1.3. Правила безопасности.....	4
2. Общая информация	6
2.1. Назначение устройства.....	6
2.2. Внешний вид.....	7
2.3. Интерфейс USB 2.0	8
2.4. Индикация состояния модема.....	9
3. Подключение, настройка и управление	10
3.1. Подключение	10
3.2. Управление, перезагрузка и выключение	10
3.3. Переключение SIM-карт.....	11
3.3.1. Определение рабочей SIM-карты с помощью AT-команды.....	11
3.4. Сторожевые таймеры	12
3.5. AT-команды для одновременного включения функций	13
4. Поддержка.....	14



Перечень таблиц

Таблица 2.1 Назначение контактов разъема micro-USB	8
Таблица 2.2 Индикация статуса соединения (SIM-карта 1 – зеленый светодиод, SIM-карта 2 – синий светодиод).....	9
Таблица 3.1 AT-команды для управления несколькими функциями.....	13

Перечень рисунков

Рис. 1.1 TU32 – информационная наклейка.....	4
Рис. 2.1 Вид передней панели	8
Рис. 2.2 Разъем micro-USB.....	8



1. Введение

1.1. Описание документа

Данное руководство ориентировано на опытных пользователей ПК и содержит описание устройства и порядок эксплуатации 3G-модема iRZ TU32 (revision: 1.0/02.00). Сведения о ревизии модема содержатся на этикетке, расположенной с обратной стороны устройства (см. рис. 1.1).



Рис. 1.1 TU32 – информационная наклейка

Руководства пользователя для других ревизий модема Вы можете найти на сайтах www.digitalangel.ru и www.irz.net.

1.2. Служебная информация

Версия документа		Дата публикации	
3.6		19.11.2018	
Автор:	Маликова П.В.	Проверил:	Абашкин И.Б.

1.3. Правила безопасности

Ограничения на использование устройства вблизи других электронных устройств:

- Выключайте модем в больницах или вблизи от медицинского оборудования (кардиостимуляторы, слуховые аппараты). Могут создаваться помехи для медицинского оборудования.
- Выключайте терминал в самолетах. Примите меры против случайного включения.



- Выключайте модем вблизи автозаправочных станций, химических предприятий, мест проведения взрывных работ. Могут создаваться помехи техническим устройствам.
- На близком расстоянии модем может создавать помехи для телевизоров, радиоприемников.

Сохранение работоспособности устройства:

- Не подвергайте модем агрессивным воздействиям (высокие температуры, едкие химикаты, пыль, вода и проч.);
- Берегите модем от ударов, падений и сильных вибраций;
- Не пытайтесь самостоятельно разобрать или модифицировать модем. Подобные действия аннулируют гарантию.

Примечание: Используйте устройство согласно правилам эксплуатации. Ненадлежащее использование устройства лишает вас права на гарантийное обслуживание.

Внимание! Подключение модема может производить электрик не ниже третьего разряда!



2. Общая информация

2.1. Назначение устройства

Промышленный 3G-модем iRZ TU32 предназначен для передачи данных по сетям сотовой связи с поддержкой 2G и 3G поколений. Терминал поддерживает следующие частотные диапазоны в зависимости от стандартов связи: WCDMA/HSDPA/HSUPA/HSPA+ (900, 2100 МГц); GSM/GPRS/EDGE (850, 900, 1800, 1900 МГц).

iRZ TU32 оснащен USB-интерфейсом, по которому осуществляется питание модема. Терминал поддерживает работу с двумя SIM-картами, благодаря чему обеспечивается резервирование услуг операторов связи.

iRZ TU32 оснащен тремя видами сторожевых таймеров, что позволяет контролировать зависание GSM-модуля и управляющего микроконтроллера. Управление модемом осуществляется стандартными AT-командами. Терминал оборудован светодиодами, позволяющими отслеживать статус соединения и передачу данных.

Высокая скорость передачи данных (до 21,6 Мбит/с), широкий диапазон рабочих температур и компактный корпус позволяют применять 3G-модем iRZ TU32 в разнообразных промышленных приложениях: в системах вендинговой торговли, в платёжных терминалах, а также в различных системах, требующих беспроводной передачи данных.

Комплектация

В комплект входит:

- 3G-модем iRZ TU32;
- заводская упаковка.

Технические характеристики

Основные характеристики:

- GSM-модуль – Huawei MU709s-2;
- количество SIM-лотков – 2.

Диапазоны частот:



- WCDMA/HSDPA/HSUPA/HSPA+ (900, 2100 МГц);
- GSM/GPRS/EDGE (850, 900, 1800, 1900 МГц).

Стандарты связи:

- GPRS до 85,6 кбит/с;
- EDGE до 236,8 кбит/с;
- WCDMA до 384 кбит/с;
- HSPA+ до 21,6 Мбит/с.

Электрические характеристики:

- питание осуществляется по USB-интерфейсу;
- напряжение питания – 5 В;
- ток потребления – не более 500 мА.

Разъемы и интерфейсы:

- разъем micro-USB — интерфейс USB 2.0;
- антенный разъем SMA — подключение GSM-антенны.

Физические характеристики:

- пластиковый корпус;
- габариты, не более 94 x 74 x 20 мм;
- вес, не более 100 г;
- диапазон рабочих температур: от -40°C до +85°C;
- диапазон температуры хранения: от -40°C до +85°C.

2.2. Внешний вид

Модем iRZ TU32 представляет собой компактное устройство, выполненное в пластиковом корпусе

Схематическое изображение передней панели устройства представлено на рис. 2.1

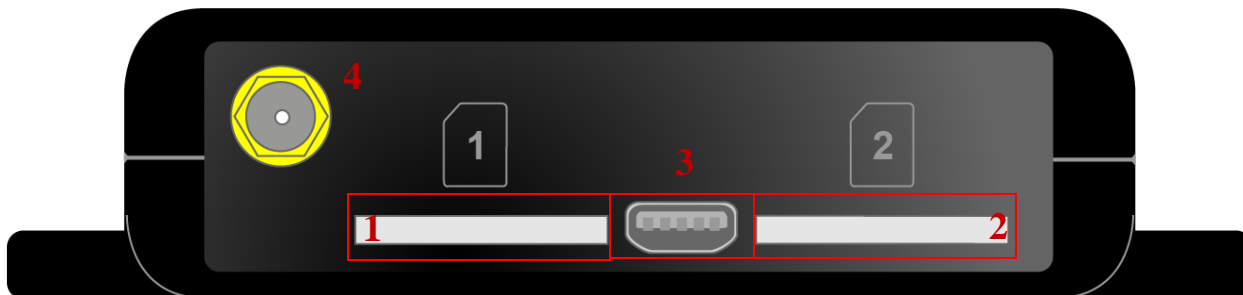


Рис. 2.1 Вид передней панели

1. Разъем типа «push-push» для SIM-карты 1.
2. Разъем типа «push-push» для SIM-карты 2.
3. Разъем micro-USB.
4. Антенный разъём SMA, подключение GSM-антенны.

2.3. Интерфейс USB 2.0

Внешний вид разъема micro-USB представлен на рис. 2.2. Назначение контактов разъёма приведено в таблице 2.1.

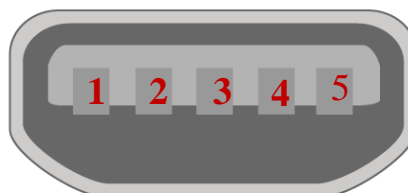


Рис. 2.2 Разъем micro-USB

Таблица 2.1 Назначение контактов разъема micro-USB

Контакт	Сигнал	Назначение
1	VCC	+5В, питание модема, потребление не более 500 мА
2	D-	Передача данных
3	D+	Передача данных
4	NC	Не используется
5	GND	Корпус системы (Земля)



2.4. Индикация состояния модема


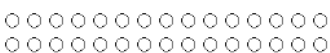



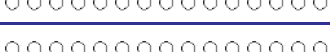


В модеме предусмотрена светодиодная индикация для отображения состояния работы модема. Управление данной функцией осуществляется АТ-командой **AT^LEDCTRL**. По умолчанию, значение **AT^LEDCTRL=1**. Подробнее об управлении функцией светодиодной индикацией смотрите в документации к модулю.

При включении на корпусе модема загораются оба светодиода (зеленый и синий) на 500 мс. На время загрузки модема индикация выключается.

После завершения загрузки индикации модема осуществляется светодиодом, расположенным над лотком с активной SIM-картой (работающая в данный момент SIM-карта называется активной, вторая — неактивной). При работе модема с SIM-картой 1 индикация статуса соединения осуществляется зеленым светодиодом, при работе с SIM-картой 2 – синим.

Расшифровка сигналов светодиодной индикации представлена в таблице 2.2.

Таблица 2.2 Индикация статуса соединения (SIM-карта 1 – зеленый светодиод, SIM-карта 2 – синий светодиод)

Режим индикации	Условное изображение индикации	Режим работы
400 мс вкл		Запуск модема
Выключен		Модем выключен
100 мс вкл / 100 мс выкл 100 мс вкл / 1700 мс выкл		SIM1 не зарегистрирован в сети
100 мс вкл / 100 мс выкл 100 мс вкл / 1700 мс выкл		SIM2 не зарегистрирован в сети
100 мс вкл / 1900 мс выкл		SIM1 зарегистрирован в сети
100 мс вкл / 1900 мс выкл		SIM2 зарегистрирован в сети
Постоянно включен		Интернет-подключение установлено / идет передача данных SIM1
Постоянно включен		Интернет-подключение установлено / идет передача данных SIM2



3. Подключение, настройка и управление

3.1. Подключение

К монтажу (установке) модема допускаются лица, имеющие специальную техническую подготовку и изучившие документацию на изделие.

Перед подачей питания необходимо установить SIM-карты в модем.

Для установки SIM-карт требуется выполнить следующие действия:

- Вставить SIM-карту №1 в разъем, нажать до щелчка.
- Вставить SIM-карту №2 в разъем, нажать до щелчка.

После установки SIM-карт следует подключить GSM-антенну к разъёму SMA и коммутирующий кабель к интерфейсу USB. После подключения USB-кабеля произойдет запуск модема, о чем сигнализируют оба включённых светодиодных индикатора (зелёный и синий). По умолчанию модем настроен на работу с SIM-картой №1. При снятом PIN-коде SIM-карты автоматически происходит регистрация в сети. После завершения регистрации модем переходит в рабочий режим.

Примечание: GSM-антенна и USB кабель в комплект не входят.

3.2. Управление, перезагрузка и выключение

Управление модемом осуществляется стандартными AT-командами.

Дополнительную информацию можно найти на сайтах digitalangel.ru и www.irz.net.

С помощью AT-команд также возможно управление тремя функциями:

- «автоматическое переключение SIM-карт» (см. раздел 3.3);
- сторожевой таймер с интервалом перезапуска 24 часа (см. раздел 3.4);
- сторожевой таймер keep alive WDT (см. раздел 3.4).

Для включения двух или трёх функций сразу необходимо отправить комбинированную команду (см. раздел 3.5). В случае если в модеме уже включена одна из функций и отправлена AT-команда на включение второй, то первая будет автоматически выключена.

Перезагрузку модема можно произвести следующими способами:

- с помощью AT-команды **AT+CFUN=1,1;**



- временным отключением питания;
- с помощью AT-команды **AT^MSO**.

Выключение модема можно произвести единственным способом – отключением питания.

3.3. Переключение SIM-карт

По умолчанию модем работает с SIM-картой №1.

AT-команды для переключения между SIM-картами:

- переключение на SIM-карту №1: **AT^SIMSWITCH=1**
- переключение на SIM-карту №2: **AT^SIMSWITCH=0**

В модеме реализована функция «автоматическое переключение SIM-карт». Возможно включение/отключение функции (по умолчанию выключена).

AT-команды для управления функцией автоматического переключения SIM-карт:

- включение функции: **AT^IOCTRL=01100,01100,01100**
- выключение функции: **AT^IOCTRL=01100,01100,01000**

При включении данной функции модем автоматически будет переключаться на работу с тем SIM-лотком, в который вставлена SIM-карта. Если SIM-карты находятся в обоих лотках, то модем начнет работать с SIM-картой №1.

Функция так же обеспечивает аварийное переключение между SIM-картами при потере подключения к GSM-сети. Если обе SIM-карты установлены, но в течение трех минут не будет доступа к GSM-сети с SIM-карты №1, то модем переключится на работу с SIM-картой №2. Если в течение трех минут не будет доступа к GSM-сети с SIM-карты №2, то модем переключится на SIM-карту №1. Такие переключения будут осуществляться до тех пор, пока не будет установлено GSM-соединение.

Переключать SIM-карты с помощью AT-команд можно как с включённой функцией «Автоматическое переключение SIM-карт», так и с выключенной.

3.3.1. Определение рабочей SIM-карты с помощью AT-команды

Для того чтобы узнать номер SIM-лотка, в котором находится рабочая SIM-карта, необходимо отправить модему AT-команду **AT^SIMSWITCH?**

Получив данную AT-команду, модем отправит один из следующих вариантов ответа:

- **^SIMSWITCH: 1** – рабочей является SIM-карта №1;
- **^SIMSWITCH: 0** – рабочей является SIM-карта №2.



3.4. Сторожевые таймеры

3G-модем iRZ TU32 оснащен 3 видами сторожевых таймеров:

1. Встроенный сторожевой таймер в управляющем микроконтроллере – осуществляет проверку на зависание ПО микроконтроллера. В случае выключения GSM-модуля как при возникновении сбоя в работе, так и при подаче модему соответствующей AT-команды, микроконтроллер перезагрузит его по питанию. Поэтому полное выключение GSM-модуля в данном модеме невозможно. Таймер включен по умолчанию всегда, отключение невозможно.
2. Сторожевой таймер с интервалом перезапуска 24 часа. Возможно включение/выключение таймера (по умолчанию выключен). AT-команды для управления таймером:
 - Включить таймер: **AT^IOCTRL=01010, 01010, 01010**
 - Выключить таймер: **AT^IOCTRL=01010, 01010, 01000**
3. Keep alive WDT. Таймер предназначен для поддержания работоспособности модема с помощью периодической отправки на него AT-команды **at^ioctrl=01001,01001,01001**. Команда отправляется независимо микроконтроллеру через USB интерфейс GSM-модуля. В том случае если микроконтроллер не получил данную AT-команду в течение 360 секунд, происходит перезагрузка модема. При получении команды, отсчёт времени начинается заново. Состояние функции хранится в энергонезависимой памяти модема, поэтому её отключение возможно только с помощью отправки модему соответствующей AT-команды. Такой алгоритм работы позволяет контролировать зависание как GSM-модуля, так и USB-интерфейса модема.

Управление таймером Keep alive WDT осуществляется с помощью следующих AT-команд модему:

- Включить таймер: **at^ioctrl=01001,01001,01001**
- Отключить таймер: **at^ioctrl=01001,01001,01000**
- Сброс времени обратного отсчёта таймера: **at^ioctrl=01001,01001,01001**.

Данную AT-команду необходимо отправлять не реже одного раза в 120 секунд.

Для автоматической отправки AT-команды сброса времени обратного отсчёта таймера **at^ioctrl=01001,01001,01001** разработана специальная программа **TU32 WDT**. Программа доступна для скачивания на сайтах www.digitalangel.ru и www.irz.net.



3.5. AT-команды для одновременного включения функций

Для модема TU32 доступно включение/выключение трех функций с помощью AT-команд:

- таймер keep alive WDT;
- сторожевой таймер с интервалом перезапуска 24 часа;
- «автоматическое переключение SIM-карт».

Для управления данными функциями возможна отправка модему комбинированных AT-команд (см. таблицу 3.1).

Включение двух или трёх функций сразу осуществляется только комбинированной командой (см. таблицу 3.1). В случае если в модеме уже включена одна из функций и отправлена AT-команда на включение второй, то первая будет автоматически выключена.

Таблица 3.1 AT-команды для управления несколькими функциями

Функции	Включение	Выключение
keep alive WDT + таймер с интервалом перезапуска 24 часа	at+ioctrl=01011,01011,01011	at+ioctrl=01011,01011,01000
keep alive WDT + «автоматическое переключение SIM-карт»	at+ioctrl=01101,01101,01101	at+ioctrl=01101,01101,01000
таймер с интервалом перезапуска 24 часа + «автоматическое переключение SIM-карт»	at+ioctrl=01110, 01110, 01110	at+ioctrl=01110, 01110, 01000
keep alive WDT + таймер с интервалом перезапуска 24 часа + «автоматическое переключение SIM-карт»	at+ioctrl=01111,01111,01111	at+ioctrl=01111,01111,01000



4. Поддержка

Новые версии документации и программного обеспечения Вы всегда можете получить, используя следующую контактную информацию:

Москва	
Web-сайт:	www.digitalangel.ru
Телефон:	+7 (499) 455-06-82
E-mail:	support@digitalangel.ru

Наши специалисты всегда готовы ответить на все Ваши вопросы, помочь в установке, настройке и устранении проблемных ситуаций при эксплуатации оборудования.