



ЭЛЕКТРОНИКА

Руководство по эксплуатации 3G-модем iRZ TU32



Содержание

1. Введение	3
1.1. Сведения о документе	3
1.2. Правила эксплуатации	3
2. Общая информация о модеме	5
2.1. Назначение	5
2.2. Характеристики	5
2.3. Внешний вид	6
2.4. Интерфейс USB 2.0	7
2.5. Индикация	7
3. Работа с модемом	9
3.1. Подключение.....	9
3.2. Управление, перезагрузка, выключение	9
3.3. Переключение SIM-карт.....	10
3.3.1. Запросить информацию об активной SIM-карте модема с помощью AT-команды.....	10
3.4. Сторожевые таймеры WDT	11
3.5. AT-команды для управления несколькими функциями модема одновременно.....	12
4. Контакты и поддержка	13

Перечень таблиц

Таблица 2.1 Назначение контактов разъёма micro-USB.....	7
Таблица 2.2 Индикация статуса соединения	7
Таблица 3.1 AT-команды для управления несколькими функциями	12

Перечень рисунков

Рис. 1.1 iRZ TU32 – информационная наклейка	3
Рис. 2.1 Вид передней панели модема.....	6
Рис. 2.2 Разъем micro-USB	7



1. Введение

1.1. Сведения о документе

Руководство содержит описание и порядок эксплуатации 3G-модема iRZ TU32 ревизии 1.0-02.00 (далее — модем).

Сведения о ревизии модема содержатся на этикетке, расположенной с обратной стороны устройства (рис. 1.1).



Рис. 1.1 iRZ TU32 – информационная наклейка

Руководство предназначено для пользователей, ответственных за настройку и обслуживание систем, передача данных в которых осуществляется посредством данного устройства.

Версия документа		Дата публикации	
3.7		14.01.2020	
Выполнил	Маликова П. В., Юлаева Э. А.	Проверил	Макастринский Б. В., Иванов Р. В.

1.2. Правила эксплуатации

Модем может создавать помехи для электронных устройств, поэтому существуют следующие ограничения на его использование:

- Выключайте модем в больницах или вблизи медицинского оборудования (вблизи кардиостимуляторов, слуховых аппаратов).
- Выключайте модем в самолетах, примите меры против его случайного включения.
- Выключайте модем вблизи автозаправочных станций, химических предприятий, мест проведения взрывных работ.
- На близком расстоянии модем может создавать помехи для телевизоров и радиоприемников.



Для того чтобы сохранить работоспособность устройства, необходимо придерживаться следующих рекомендаций:

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

Внимание! Используйте устройство согласно правилам эксплуатации. Ненадлежащее использование модема лишает права на гарантийное обслуживание.



2. Общая информация о модеме

2.1. Назначение

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

Питание модема осуществляется по USB-интерфейсу. Также через USB-интерфейс устройство подключается к компьютеру.

Модем поддерживает две SIM-карты для резервирования услуг операторов связи (см. п. 3.3).

В модеме предусмотрены три сторожевых таймера WDT, благодаря которым возможно контролировать зависание GSM-модуля и управляющего микроконтроллера (см. п. 3.4).

Управление модемом осуществляется стандартными AT- командами. Подробная информация о поддерживаемых AT-командах представлена в документе [«Справочник AT-команд»](#).

Для отслеживания статуса соединения и передачи данных устройство оборудовано светодиодными индикаторами (см. п. 2.5).

Высокая скорость передачи данных (до 21,6 Мбит/с), широкий диапазон рабочих температур и компактный корпус позволяют использовать модем в разнообразных промышленных приложениях: в системах вендинговой торговли, платёжных терминалах и других системах, требующих беспроводной передачи данных.

2.2. Характеристики

Основные характеристики:

- GSM-модуль – Huawei MU709s-2;
- количество SIM-карт – 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;
- USSD;
- SMS: MT, MO, текст и PDU.



Разъёмы и интерфейсы:

- разъём micro-USB – интерфейс USB 2.0;
- антенный разъём SMA – подключение GSM-антенны;
- 2 разъёма для SIM-карт типа «push-push».

Поддерживаемые сетевые протоколы:

- TCP, UDP, SMTP(S), FTP(S), HTTP(S).

Электрические характеристики:

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

Физические характеристики:

- пластиковый корпус;
- габариты – не более 94x80x20 мм;
- вес – не более 100 г;
- диапазон рабочих температур – от -40°C до +85°C;
- диапазон температуры хранения – от -40°C до +85°C.

Комплектация:

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

2.3. Внешний вид

Модем представляет собой компактное устройство, выполненное в пластиковом корпусе. Схематическое изображение передней панели устройства представлено на рис. 2.1.

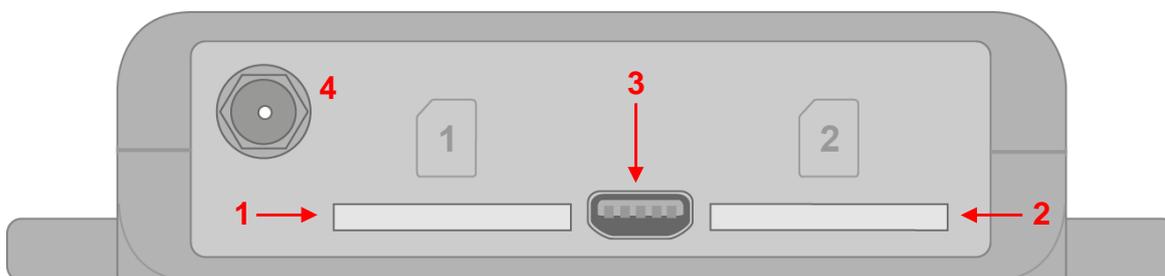


Рис. 2.1 Вид передней панели модема

На рисунке цифрами обозначено:

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.



2.4. Интерфейс USB 2.0

Внешний вид разъёма micro-USB изображен на рис. 2.2. Описание контактов разъёма представлено в табл. 2.1.



Рис. 2.2 Разъем micro-USB

Таблица 2.1 Назначение контактов разъёма 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)

2.5. Индикация

В модеме предусмотрена светодиодная индикация статуса соединения (см. табл. 2.2).

При работе модема с SIM-картой 1 индикация осуществляется зеленым светодиодом, при работе с SIM-картой 2 – синим.

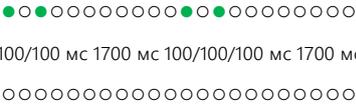
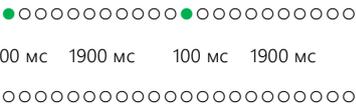
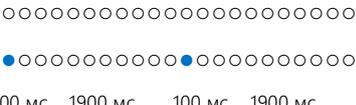
При включении устройства загораются оба светодиода (зеленый и синий) на 400 мс. На время загрузки модема индикация выключается.

После окончания загрузки индикация осуществляется светодиодом, расположенным над разъёмом с активной SIM-картой (работающая в данный момент SIM-карта).

Таблица 2.2 Индикация статуса соединения

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	 100/100/100 мс 1700 мс 100/100/100 мс 1700 мс	SIM-карта 1 не зарегистрирована в сети
100 мс вкл / 100 мс выкл 100 мс вкл / 1700 мс выкл	 100/100/100 мс 1700 мс 100/100/100 мс 1700 мс	SIM-карта 2 не зарегистрирована в сети
100 мс вкл / 1900 мс выкл	 100 мс 1900 мс 100 мс 1900 мс	SIM-карта 1 зарегистрирована в сети
100 мс вкл / 1900 мс выкл	 100 мс 1900 мс 100 мс 1900 мс	SIM-карта 2 зарегистрирована в сети
Постоянно включен		SIM-карта 1: интернет подключение установлено/идет передача данных
Постоянно включен		SIM-карта 2: интернет подключение установлено/идет передача данных

Включить/выключить индикацию можно с помощью AT-команды **AT^LEDCTRL**:

■ **AT^LEDCTRL=1** – включить индикацию;

■ **AT^LEDCTRL=0** – выключить индикацию.

По умолчанию светодиодная индикация включена, **AT^LEDCTRL=1**.

Подробная информация о поддерживаемых AT-командах представлена в документе [«Справочник AT-команд»](#).



3. Работа с модемом

3.1. Подключение

Перед подачей питания на модем необходимо установить в него SIM-карты.

Внимание! Перед установкой и удалением SIM-карт следует отключить питание модема.

Чтобы установить SIM-карту, вставьте её в разъём устройства и нажмите до щелчка.

Внимание! Установка SIM-карт не требует больших физических усилий.

Если SIM-карта не входит в разъём, переверните её и попробуйте установить повторно.

После установки SIM-карт подключите GSM-антенну к разъёму SMA и коммутирующий кабель к интерфейсу USB.

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

Запуск модема произойдёт сразу после подключения USB-кабеля, оба светодиодных индикатора (зелёный и синий) загорятся на 400 мс. После загрузки устройство начнёт работу с SIM-картой 1, это настройка по умолчанию. Если на SIM-карте отключен запрос PIN-кода, модем автоматически регистрируется в сети. После завершения регистрации модем перейдёт в рабочий режим.

3.2. Управление, перезагрузка, выключение

Управление модемом осуществляется стандартными AT-командами.

Следующие функции модема можно включить/выключить одновременно, отправив комбинированную AT-команду (см. п. 3.5):

- автоматическое переключение между SIM-картами (см. п. 3.3);
- сторожевой таймер WDT с интервалом перезапуска 24 часа (см. п. 3.4, подп. 2);
- сторожевой таймер Keep alive WDT (см. п. 3.4, подп. 3).

В случае если в модеме уже включена одна из функций и отправлена AT-команда на включение второй, то первая будет автоматически выключена.

Перезагрузить модем можно двумя способами:

- программно с помощью AT-команды **AT+CFUN=1,1**;
- временно отключить питание.

Также модем перезагружается автоматически при срабатывании сторожевого таймера WDT (см. п. 3.4).



Выключить модем можно двумя способами:

- программно с помощью AT-команды **AT^MSO**;
- отключить питание.

Подробная информация о поддерживаемых AT-командах представлена в документе [«Справочник AT-команд»](#).

3.3. Переключение SIM-карт

По умолчанию модем работает с SIM-картой 1. Чтобы модем переключился между SIM-картами, нужно подать AT-команду:

- **AT^SIMSWITCH=1** – переключение на SIM-карту 1;
- **AT^SIMSWITCH=0** – переключение на SIM-карту 2.

Также модем может переключаться между SIM-картами автоматически. За эту функцию отвечает AT-команда **AT^IOCTRL**:

■ **AT^IOCTRL=01100,01100,01100** – включить функцию автоматического переключения между SIM-картами;

■ **AT^IOCTRL=01100,01100,01000** – выключить функцию автоматического переключения между SIM-картами.

По умолчанию функция выключена.

При включенной функции модем автоматически подключится к SIM-карте, которая установлена в разъём. Если установлены обе SIM-карты, устройство начнёт работу с SIM-картой 1.

Также функция отвечает за аварийное переключение между SIM-картами при потере подключения к GSM-сети. Если установлены обе SIM-карты и в течение трех минут отсутствует доступ к GSM-сети с SIM-карты 1, модем переключится на работу с SIM-картой 2. Если в течение трех минут отсутствует доступ к GSM-сети с SIM-карты 2, модем переключится на работу с SIM-картой 1. Переключение между SIM-картами будет происходить до тех пор, пока устройство не установит GSM-подключение.

Управлять модемом с помощью AT-команды **AT^SIMSWITCH** можно как при включенной, так и при выключенной функции автоматического переключения между SIM-картами (AT-команда **AT^IOCTRL**).

Подробная информация о поддерживаемых AT-командах представлена в документе [«Справочник AT-команд»](#).

3.3.1. Запросить информацию об активной SIM-карте модема с помощью AT-команды

SIM-карта, через которую модем подключен к GSM-сети, называется активной. Чтобы узнать, какая из SIM-карт модема является активной на текущий момент, нужно отправить AT-команду **AT^SIMSWITCH?**



Ответ модема на AT-команду:

- **^SIMSWITCH: 1** – активной является SIM-карта 1;
- **^SIMSWITCH: 0** – активной является SIM-карта 2.

3.4. Сторожевые таймеры WDT

В модеме предусмотрено 3 сторожевых таймера WDT:

1. Встроенный сторожевой таймер в управляющем микроконтроллере. Проверяет, нет ли сбоев в ПО микроконтроллера. Если GSM-модуль выключился в случае сбоя или при подаче соответствующей AT-команды, управляющий микроконтроллер перезагрузит модем по питанию.

Благодаря встроенному таймеру полное выключение GSM-модуля невозможно.

Встроенный таймер всегда включен, отключить его невозможно.

2. Сторожевой таймер WDT с интервалом перезапуска 24 часа. Перезагружает модем 1 раз в 24 часа. Таймер реализован на отдельной микросхеме, поэтому при перезагрузке устройства полностью отключает питание GSM-модуля.

Для управления таймером используется AT-команда **AT^IOCTRL**:

- **AT^IOCTRL=01010,01010,01010** – включить таймер;
- **AT^IOCTRL=01010,01010,01000** – выключить таймер.

По умолчанию таймер выключен, перезагрузка модема не осуществляется.

3. Сторожевой таймер Keep alive WDT. Перезагружает модем, если в течение 360 секунд не получит AT-команду **AT^IOCTRL=01001,01001,01001**. Команда отправляется независимому микроконтроллеру через USB интерфейс GSM-модуля. При получении команды таймер сбрасывается и отсчёт времени начинается заново. Состояние таймера хранится в энергонезависимой памяти модема, поэтому отключить его возможно только с помощью соответствующей AT-команды. Такой алгоритм работы позволяет контролировать зависание как GSM-модуля, так и USB-интерфейса модема.

Управление таймером Keep alive WDT:

- **AT^IOCTRL=01001,01001,01001** – включить таймер Keep alive WDT;
- **AT^IOCTRL=01001,01001,01000** – выключить таймер Keep alive WDT;
- **AT^IOCTRL=01001,01001,01001** – сброс времени обратного отсчёта таймера Keep alive WDT. Эту команду необходимо отправлять не реже 1 раза в 120 секунд.

Для автоматической отправки AT-команды **AT^IOCTRL=01001,01001,01001** (сброс времени обратного отсчёта таймера) разработана специальная программа **TU32 WDT**. Программа доступна для скачивания на сайте www.radiofid.ru.

Подробная информация о поддерживаемых AT-командах представлена в документе [«Справочник AT-команд»](#).



3.5. AT-команды для управления несколькими функциями модема одновременно

Следующие функции модема можно включить/выключить одновременно, отправив комбинированную AT-команду (см. табл. 3.1):

- автоматическое переключение между SIM-картами (см. п. 3.3);
- сторожевой таймер WDT с интервалом перезапуска 24 часа (см. п. 3.4, подп. 2);
- сторожевой таймер Keep alive WDT (см. п. 3.4, подп. 3).

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	<i>AT^IOCTRL=01011,01011,01011</i>	<i>AT^IOCTRL=01011,01011,01000</i>
Keep alive WDT + автоматическое переключение SIM-карт	<i>AT^IOCTRL=01101,01101,01101</i>	<i>AT^IOCTRL=01101,01101,01000</i>
таймер с интервалом перезапуска 24 часа + автоматическое переключение SIM-карт	<i>AT^IOCTRL=01110,01110,01110</i>	<i>AT^IOCTRL=01110,01110,01000</i>
Keep alive WDT + таймер с интервалом перезапуска 24 часа + автоматическое переключение SIM-карт	<i>AT^IOCTRL=01111,01111,01111</i>	<i>AT^IOCTRL=01111,01111,01000</i>



4. Контакты и поддержка

Новые версии прошивок, документации и сопутствующего программного обеспечения можно получить при обращении по следующим контактам.

Санкт-Петербург	
сайт компании в Интернете:	www.radiofid.ru
тел. в Санкт-Петербурге:	+7 (812) 318-18-19
e-mail:	support@radiofid.ru

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