

AT-команды для настройки модема **iRZ ATM2-232**





Содержание

1. Введение	5
1.1. Сведения о документе	5
1.2. Порядок работы с AT-командами.....	5
2. Настройки сетевого подключения	8
2.1. Работа с SIM-картами	8
2.2. Работа с сервером	11
2.3. Работа с сервером iRZ Collector	14
3. Настройка SMS-сообщений	16
4. Настройка соединения с сервером по SMS-командам	20
5. Настройка сторожевых таймеров	21
6. Настройка таймера реального времени (RTC).....	23
7. Настройка внешних выводов (GPIO)	24
8. Настройка рабочего COM-порта	30
9. Настройка ждущего режима.....	33
10. Общая настройка модема	34
11. Полный список AT-команд	38
12. Контакты и поддержка	48

Перечень таблиц

Таблица 2.1 AT-команды для настройки работы с SIM-картами.....	8
Таблица 2.2 AT-команды для настройки работы с сервером	11
Таблица 2.3 AT-команды для настройки работы с сервером iRZ Collector	14
Таблица 3.1 AT-команды для настройки работы с SMS-сообщениями.....	16
Таблица 4.1 AT-команды для настройки соединения модема с сервером по SMS-командам.....	20
Таблица 5.1 AT-команды для настройки сторожевых таймеров	21
Таблица 6.1 AT-команды для настройки таймера реального времени (RTC).....	23
Таблица 7.1 AT-команды для настройки внешних выводов (GPIO).....	24
Таблица 8.1 AT-команды для настройки рабочего COM-порта.....	30
Таблица 9.1 AT-команды для настройки ждущего режима	33
Таблица 10.1 AT-команды для общей настройки модема	34
Таблица 11.1 Полный список AT-команд для настройки модема	38



Перечень примеров

Пример 2.1 Задание значения PIN-кода для SIM-карты	10
Пример 2.2 Задание значения APN для SIM-карты.....	10
Пример 2.3 Задание значения таймаута возврата на главную SIM-карту	10
Пример 2.4 Задание значения таймаута переключения SIM-карт	10
Пример 2.5 Настройка переключения серверов	12
Пример 2.6 Задание значения интервала времени переподключения GPRS-соединения.....	12
Пример 2.7 Запрос всех настроек GPRS-соединения.....	13
Пример 2.8 Запрос включения работы с сервером iRZ Collector	14
Пример 2.9 Задание значения нового пароля для обмена данными с сервером iRZ Collector	14
Пример 3.1 Задание номера телефона, на который отправляются SMS-сообщения	18
Пример 3.2 Удаление номера телефона, на который отправляются SMS-сообщения	18
Пример 3.3 Задание индивидуального имени модема	18
Пример 3.4 Задание значения таймаута для повторной отправки неудачно отправленного SMS-сообщения.....	18
Пример 3.5 Задание значения пароля для SMS-команд	18
Пример 3.6 Запрос настроек SMS-сообщений о потере GPRS-соединения.....	19
Пример 3.7 Запрос всех настроек SMS-сообщений	19
Пример 4.1 Разрешение соединения с сервером по SMS-командам	20
Пример 4.2 Запрос настроек соединения с сервером по SMS-командам	20
Пример 5.1 Задание точного времени для перезагрузки по посуточному сторожевому таймеру	22
Пример 5.2 Задание значения интервала времени для перезагрузки модема по интервальному сторожевому таймеру	22
Пример 5.3 Запрос всех настроек сторожевых таймеров.....	22
Пример 6.1 Настройка таймера реального времени (RTC)	23
Пример 7.1 Задание значения длительности импульса	27
Пример 7.2 Задание значения функции для вывода, настроенного на вход.....	27
Пример 7.3 Задание значения функции для вывода, настроенного на выход	27
Пример 7.4 Запрос настроек вывода	27
Пример 7.5 Запрос настроек вывода 3	27
Пример 7.6 Запрос состояния выводов на момент запроса	27
Пример 7.7 Запрос всех настроек выводов GPIO.....	28
Пример 8.1 Задание значения скорости работы COM-порта	32
Пример 8.2 Задание значения количества бит данных рабочего COM-порта	32



Пример 8.3 Задание значения количества стоповых бит рабочего COM-порта.....	32
Пример 8.4 Отключение проверки четности рабочего COM-порта.....	32
Пример 8.5 Отключение управления потоком данных рабочего COM-порта	32
Пример 8.6 Запрос всех настроек рабочего COM-порта	32
Пример 9.1 Задание времени входа/выхода в ждущий режим	33
Пример 9.2 Разрешение ждущего режима и запрос настроек ждущего режима.....	33
Пример 10.1 Ввод пароля для сервисного режима	34
Пример 10.2 Изменение пароля для сервисного режима.....	35
Пример 10.3 Запрос всех настроек модема	35



1. Введение

1.1. Сведения о документе

Данный документ содержит описание AT-команд по настройке GSM/GPRS-модема iRZ ATM2-232. Документ предназначен для пользователей, ответственных за настройку и обслуживание систем, передача данных в которых осуществляется посредством ATM2-232.

Версия документа	Дата публикации
1.0	26.12.2012

1.2. Порядок работы с AT-командами

Ввод AT-команд возможен только в сервисном режиме. Подключите модем к ПК с помощью USB-кабеля и выберите в терминальной программе соответствующий виртуальный COM-порт. Извлеките из модема оба лотка с SIM-картами и введите команду «`at$pas=NNNN`», где NNNN — пароль сервисного режима (значение по умолчанию — 5492). Команда пишется без кавычек.

Для введения в действие AT-команды необходимо после нее нажать клавишу «Enter» (каждая команда пишется в одну строку). После успешного выполнения AT-команды в логе выводится «OK», в случае ошибки отображается сообщение «**ERROR COMMAND**».

В данном документе рассмотрены AT-команды по настройке модема ATM2-232 для работы с SIM-картами, с сервером, со специализированным сервером iRZ Collector, с SMS-сообщениями, а также команды по настройке соединения с сервером по SMS-командам, сторожевых таймеров, RTC (таймера реального времени), внешних выводов, рабочего COM-порта и ждущего режима, а также команды общей настройки модема.

AT-команды по настройке работы модема с SIM-картами находятся в разделе 2.1. В разделе «[Работа с SIM-картами](#)» рассмотрены следующие настройки:

- PIN-код;
- APN и соответствующие логин и пароль;
- главная SIM-карта;
- таймаут возврата на главную SIM-карту;
- таймаут переключения SIM-карт.

AT-команды по настройке работы модема с сервером находятся в разделе 2.2. В разделе «[Работа с сервером](#)» рассмотрены следующие настройки:

- IP-адрес и порт сервера;
- переключение серверов;
- таймаут переподключения GPRS-соединения.



AT-команды по настройке работы модема с сервером iRZ Collector находятся в разделе 2.3. В разделе [«Работа с сервером iRZ Collector»](#) рассмотрены следующие настройки:

- работа с сервером iRZ Collector;
- пароль для обмена данными с сервером iRZ Collector.

AT-команды по настройке работы модема с SMS-сообщениями находятся в разделе 3. В разделе [«Настройка SMS-сообщений»](#) рассмотрены следующие настройки:

- номер телефона, на который отправляются SMS-сообщения;
- индивидуальное имя модема;
- таймаут повторной отправки неудачно отправленного SMS-сообщения;
- пароль для SMS-команд;
- SMS-сообщения о потере GPRS-соединения.

AT-команды по настройке соединения с сервером по SMS-командам находятся в разделе 4.

AT-команды по настройке работы сторожевых таймеров находятся в разделе 5. В разделе [«Настройка сторожевых таймеров»](#) рассмотрены следующие настройки:

- посуточный сторожевой таймер;
- интервальный сторожевой таймер.
- AT-команды по настройке работы таймера реального времени находятся в разделе 6.

AT-команды по настройке работы внешних выводов модема находятся в разделе 7. В разделе [«Настройка внешних выводов \(GPIO\)»](#) рассмотрены следующие настройки:

- настройка вывода на вход / выход;
- подтяжка входа к напряжению питания;
- инвертирование вывода;
- память состояния вывода;
- сигнал вывода;
- функция вывода;
- состояние выводов.

AT-команды по настройке рабочего COM-порта модема находятся в разделе 8. В разделе [«Настройка рабочего COM-порта»](#) рассмотрены следующие настройки:

- скорость работы;
- биты данных;
- стоповые биты;
- четность;
- управление потоком данных.

AT-команды по настройке ждущего режима находятся в разделе 9.

AT-команды по общей настройке модема находятся в разделе 10. В разделе [«Общая настройка модема»](#) рассмотрены следующие настройки:

- пароль сервисного режима;
- информация о модеме (версия прошивки, версия платы, индивидуальное имя, IMEI);



 выход из настройки.

Полный список AT-команд в алфавитном порядке находится в разделе 11.



2. Настройки сетевого подключения

2.1. Работа с SIM-картами

Модем поддерживает резервирование операторов связи, позволяя использовать две SIM-карты. SIM-карта, с которой модем работает в данный момент, называется рабочей (или активной). По приоритету SIM-карта может быть главной или второстепенной. Главная SIM-карта определяется в соответствии с настройками или по сигналу с внешних выводов GPIO.

PIN-код — четырехзначный цифровой код, используемый для аутентификации SIM-карты (если он установлен на SIM-карте). По умолчанию не задан.

APN, логин, пароль — настройки мобильного оператора связи, используемые модемом для установки GPRS-соединения. По умолчанию эти сетевые настройки SIM-карты не заданы.

Главная SIM-карта — основная рабочая SIM-карта. Работа с ней прекращается только в случае возникновения ошибки (если извлечен лоток с ней, невозможно установить GPRS-соединение или в настройках задан неправильный PIN-код) или по сигналу внешних выводов GPIO. По умолчанию главной является SIM1.

Таймаут возврата на главную SIM-карту регулирует периодические попытки возврата на главную SIM-карту с второстепенной. Значение — от 0 до 255 минут (значение «0» соответствует отключению функции). Значение по умолчанию — 0.

Таймаут переключения SIM-карт — интервал времени до переключения на другую SIM-карту, если посредством рабочей SIM-карты невозможно установить GPRS-соединение. Значение — от 0 до 255 минут (значение «0» соответствует отключению функции). Значение по умолчанию — 10 минут.

Таблица 2.1 AT-команды для настройки работы с SIM-картами

	Требуемое действие	AT-команда
PIN-код SIM-карты	Запрос PIN-кода, установленного для SIM-карты <SIM_num>(см. пример 2.1)	<code>at\$sim<SIM_num> pin?</code>
	Задание значения PIN-кода для SIM-карты <SIM_num> (см. пример 2.1)	<code>at\$sim<SIM_num> pin=<PIN></code>
	Сброс PIN-кода для SIM-карты <SIM_num>	<code>at\$sim<SIM_num> pin reset</code>
APN, логин и пароль для SIM-карты	Запрос значения APN, логина и пароля для SIM-карты <SIM_num>(см. пример 2.2)	<code>at\$sim<SIM_num>?</code>
	Задание значений APN, логина или пароля для SIM-карты <SIM_num> (см. пример 2.2)	<code>at\$sim<SIM_num> <attribute>=<value></code>
	Сброс значений APN, логина и пароля для SIM-карты <SIM_num>	<code>at\$sim<SIM_num> net reset</code>
Главная SIM-карта	Запрос номера главной SIM-карты	<code>at\$sim<SIM_num> main?</code>



	Требуемое действие	АТ-команда
	Назначение главной SIM-карты с номером <code><SIM_num></code>	<code>at\$sim<SIM_num> main</code>
Таймаут возврата на главную SIM-карту	Запрос значения интервала времени, установленного для попытки возврата на главную SIM-карту (см. пример 2.3)	<code>at\$sim main return timeout?</code>
	Задание интервала времени, установленного для попытки возврата на главную SIM-карту (см. пример 2.3)	<code>at\$sim main return timeout=<value></code>
Таймаут переключения SIM-карт	Запрос значения интервала времени до перезагрузки модуля и смены SIM-карты. Этот параметр используется, если с рабочей SIM-карты невозможно установить GPRS-соединение (см. пример 2.4)	<code>at\$sim switch timeout?</code>
	Задание интервала времени до перезагрузки модуля и смены SIM-карты. Этот параметр используется, если с рабочей SIM-карты невозможно установить GPRS-соединение (см. пример 2.4)	<code>at\$sim switch timeout=<value></code>

Примечание. PIN-код можно посмотреть только в сервисном режиме, в стартовом логге выводится следующее сообщение: `<SIM1 PIN code = ****>`.

Описание параметров

`<SIM_num>`

Номер SIM-карты, с которой ведется работа: 1 — SIM1, 2 — SIM2.

`<PIN>`

Четырехзначный цифровой код, установленный на SIM-карте для ее аутентификации.

`<value>` (команда `at$sim<SIM_num> <attribute>=<value>`)

Значение полей APN, логина или пароля в символьном виде.

`<value>` (команда `at$sim switch timeout=<value>`)

Значение таймаута возврата на главную SIM-карту в минутах (от 0 до 255).



<atribute>

Параметр определяет, для какого атрибута SIM-карты будет записано значение:

apn — установка значения APN;

login — установка логина;

password — установка пароля.

Пример 2.1 Задание значения PIN-кода для SIM-карты

<pre>at\$sim1 pin=1234 OK at\$sim1 pin? SIM1 PIN code = 1234 OK</pre>	<p>Задание значения PIN-кода для SIM1 — 1234</p> <p>PIN-код установлен</p> <p>Запрос значения PIN-кода для SIM1</p> <p>Значение PIN-кода для SIM1</p>
---	---

Пример 2.2 Задание значения APN для SIM-карты

<pre>at\$sim1 apn=mts OK at\$sim1? SIM1 apn = «mts» SIM1 login = «no login» SIM1 password = «no password» SIM1 PIN code = no pin OK</pre>	<p>Использование для SIM1 настроек APN мобильного оператора МТС</p> <p>Запрос настроек для SIM1</p> <p>APN для SIM1 — «mts»</p> <p>Логин для SIM1 не задан</p> <p>Пароль для SIM1 не задан</p> <p>PIN-код для SIM1 не задан</p>
---	---

Пример 2.3 Задание значения таймаута возврата на главную SIM-карту

<pre>at\$sim main return timeout=20 OK at\$sim main return timeout? TIMEOUT - return to the main SIM = 20 min</pre>	<p>Задание значения таймаута возврата на главную SIM-карту — 20 минут</p> <p>Запрос значения установленного таймаута</p> <p>Установленный таймаут — 20 минут</p>
---	--

Пример 2.4 Задание значения таймаута переключения SIM-карт

<pre>at\$sim switch timeout=20 OK at\$sim main return timeout? TIMEOUT - change the SIM due to connection errors = 20 min OK</pre>	<p>Задание значения таймаута переключения SIM-карт — 20 минут</p> <p>Запрос значения установленного таймаута</p> <p>Установленный таймаут переключения — 20 минут</p>
--	---



2.2. Работа с сервером

IP-адрес и порт сервера — сетевые настройки для подключения модема к серверу. По умолчанию эти настройки не заданы.

Переключение серверов используется при наличии резервного сервера. Выполняется при потере соединения с первым сервером или по сигналу с внешних выводов модема (если данная функция разрешена в настройках модема). По умолчанию данная функция отключена.

Таймаут переподключения GPRS-соединения используется при работе с сервером (не специализированный iRZ Collector). Если между сервером и модемом отсутствует передача данных в течение данного таймаута, то модем разрывает соединение и устанавливает его заново. Значение — от 0 до 255 минут (значение «0» соответствует отключению функции, что грозит потерей контроля над GPRS-соединением). Значение по умолчанию — 1 минута.

Таблица 2.2 AT-команды для настройки работы с сервером

	Требуемое действие	AT-команда
IP-адрес и порт сервера	Запрос значения IP-адреса и порта сервера <server_num> (поля ip:port заполнены нулями по умолчанию или после сброса настроек)	at\$server<server_num> ip:port?
	Задание IP-адреса для сервера <server_num> в формате 255.255.255.255	at\$server<server_num> ip=<IP>
	Задание порта для сервера <server_num>; диапазон значений — от 0 до 65000	at\$server<server_num> port=<port>
	Сброс IP-адреса сервера <server_num> (устанавливаемое значение — 0.0.0.0)	at\$server<server_num> ip reset
	Сброс порта сервера <server_num> (устанавливаемое значение — 0)	at\$server<server_num> port reset
Переключение серверов	Запрос настроек переключения серверов (см. пример 2.5)	at\$server switch?
	Разрешение переключения серверов	at\$server switch on
	Запрещение переключения серверов (см. пример 2.5)	at\$server switch off
Таймаут переподключения GPRS-соединения	Запрос значения интервала времени, при отсутствии передачи данных в течение которого происходит переподключение GPRS-соединения (см. пример 2.6)	at\$gprs reconnect timeout?



	Требуемое действие	АТ-команда
	Задание значения интервала времени, при отсутствии передачи данных в течение которого происходит переподключение GPRS-соединения (см. пример 2.6)	<code>at\$gprs reconnect timeout=<value></code>
Все настройки GPRS-соединения	Запрос всех настроек GPRS-соединения (см. пример 2.7)	<code>at\$net?</code>
	Сброс всех настроек GPRS-соединения в значения по умолчанию	<code>at\$net reset</code>

Описание параметров

`<server_num>`

Номер сервера, для которого осуществляется настройка: «1» — сервер 1, «2» — сервер 2.

`<IP>`

IP-адрес сервера в формате 255.255.255.255.

`<port>`

Порт сервера — число от 0 до 65000.

`<value>`

Значение таймаута переподключения GPRS-соединения в минутах (0-255 минут). Значение «0» соответствует отключению функции.

Пример 2.5 Настройка переключения серверов

<code>at\$server switch?</code> Switch servers = ON OK <code>at\$server switch off</code> OK	Запрос настроек переключения серверов Переключение серверов разрешено Запрещение переключения серверов
--	--

Пример 2.6 Задание значения интервала времени переподключения GPRS-соединения

<code>at\$gprs reconnect timeout=2</code> OK <code>at\$gprs reconnect timeout?</code> TIMEOUT - reconnect GPRS = 2 min OK	Задание таймаута переподключения GPRS-соединения — 2 минуты Запрос установленного значения таймаута Установленный таймаут переподключения — 2 минуты
---	--



Пример 2.7 Запрос всех настроек GPRS-соединения

<pre>at\$net? IRZ servers = OFF Server1 IP:port = «0.0.0.0:0000» Server2 IP:port = «0.0.0.0:0000» Switch servers = ON ----- SIM1 apn = «no apn» SIM1 login = «no login» SIM1 password = «no password» SIM1 PIN code = no pin ----- SIM2 apn = «internet.mts.ru» SIM2 login = «mts» SIM2 password = «mts» SIM2 PIN code = no pin ----- Main SIM = SIM1 Protocol: TCP/IP ----- TIMEOUT - reconnect GPRS = 1 min TIMEOUT - change the SIM due to connection errors = 10 min TIMEOUT - return to the main SIM = 0 min OK</pre>	<p>Запрос всех настроек GPRS-соединения</p> <p>Работа с сервером iRZ Collector отключена</p> <p>IP-адрес и порт сервера 1 не заданы</p> <p>IP-адрес и порт сервера 2 не заданы</p> <p>Переключение серверов включено</p> <p>APN для SIM1 не задан</p> <p>Логин для SIM1 не задан</p> <p>Пароль для SIM1 не задан</p> <p>PIN-код для SIM1 не задан</p> <p>APN для SIM2 — «internet.mts.ru»</p> <p>Логин для SIM2 — «mts»</p> <p>Пароль для SIM2 — «mts»</p> <p>PIN-код для SIM2 не задан</p> <p>Главная SIM-карта — SIM1</p> <p>Протокол — TCP/IP</p> <p>Таймаут переподключения GPRS-соединения — 1 минута</p> <p>Таймаут переключения SIM-карт — 10 минут</p> <p>Возврат на главную SIM-карту отключен</p>
--	---



2.3. Работа с сервером iRZ Collector

Работа с сервером iRZ Collector обеспечивает прозрачную передачу данных между сторонним программным обеспечением, выступающим в качестве клиента, и модемом, который также является клиентом (в терминах клиент-серверной модели взаимодействия). По умолчанию работа с сервером iRZ Collector отключена.

Пароль доступа к серверу iRZ Collector используется для аутентификации модема при его подключении к серверу iRZ Collector. Значение — 4-16 цифр или латинских букв (с учетом регистра букв). Значение по умолчанию — 5492.

Таблица 2.3 AT-команды для настройки работы с сервером iRZ Collector

	Требуемое действие	AT-команда
Работа с сервером iRZ Collector	Запрос настроек работы с сервером iRZ Collector (см. пример 2.8)	<code>at\$server irz?</code>
	Включение работы с сервером iRZ Collector (см. пример 2.8)	<code>at\$server irz on</code>
	Отключение работы с сервером iRZ Collector (см. пример 2.8)	<code>at\$server irz off</code>
Пароль для обмена данными с сервером iRZ Collector	Задание нового пароля доступа к серверу iRZ Collector (см. пример 2.9)	<code>at\$new gprs password</code>

Пример 2.8 Запрос включения работы с сервером iRZ Collector

<code>at\$server irz?</code> IRZ servers = ON OK IRZ servers = OFF OK	Запрос настроек работы с сервером iRZ Collector Установлена работа сервером iRZ Collector Работа с сервером iRZ Collector отключена (по умолчанию)
---	--

Пример 2.9 Задание значения нового пароля для обмена данными с сервером iRZ Collector

<code>at\$new gprs password</code> Enter the new password please: NI28 OK ERROR COMMAND	Задание нового пароля доступа к серверу iRZ Collector Предложение ввода нового пароля Ввод нового пароля — NI28 Новый пароль установлен Некорректный формат пароля. Необходимо повторно ввести команду <code>at\$new gprs password</code>
---	---



Примечание 1. Пароль доступа к серверу iRZ Collector необходимо изменять только с помощью программы настройки и диспетчеризации iRZ Collector. Тогда изменения будут автоматически занесены в базу данных сервера iRZ Collector. В противном случае необходимо вручную внести изменения в данную базу.

Примечание 2. Пароль нельзя считать или просмотреть, можно только изменить. Изменение пароля производится только в сервисном режиме.



3. Настройка SMS-сообщений

Номер телефона, на который отправляются SMS-сообщения — номер для исходящих SMS-сообщений модема. Например, для сообщений о потере GPRS-соединения или сообщений, отправляемых по сигналам внешних выводов. По умолчанию данный номер не задан.

Индивидуальное имя модема используется в исходящих SMS-сообщениях для опознавания модема. Значение по умолчанию — name.

Интервал повторной отправки неудачно отправленного SMS-сообщения регулирует время, через которое модем пытается повторно отправить SMS-сообщение, не отправленное ранее. Значение — от 0 до 255 минут (значение «0» соответствует отключению функции). Значение по умолчанию — 30 минут.

Пароль для SMS-команд используется во входящих SMS-командах для модема. Если пароль не указан в SMS-команде или указан неверно, то модем проигнорирует эту команду. Значение пароля — 4 цифры или латинские буквы (с учетом регистра букв). Значение по умолчанию — 5492.

SMS-сообщения о потере GPRS-соединения отправляются, если в течение заданного интервала времени (значение по умолчанию — 30 минут) модему не удастся установить GPRS-соединение. По умолчанию данная функция отключена.

Таблица 3.1 AT-команды для настройки работы с SMS-сообщениями

	Требуемое действие	AT-команды
Номер телефона, на который отправляются SMS-сообщения	Запрос номера телефона, на который отправляются SMS-сообщения (см. пример 3.1)	<code>at\$sms tel nb control?</code>
	Задание номера телефона, на который отправляются SMS-сообщения (см. пример 3.1)	<code>at\$sms tel nb control=<tel_num></code>
Индивидуальное имя модема	Запрос индивидуального имени модема (см. пример 3.3)	<code>at\$sms name device?</code>
	Задание индивидуального имени модема (см. пример 3.3)	<code>at\$sms name device=<name></code>
Интервал повторной отправки неудачно отправленного SMS-сообщения	Запрос значения интервала времени, через который будет повторена попытка отправки неудачно отправленного SMS-сообщения (см. пример 3.4)	<code>at\$sms interval?</code>
	Задание интервала времени, через который будет повторена попытка отправки неудачно отправленного SMS-сообщения (см. пример 3.4)	<code>at\$sms interval=<value></code>



	Требуемое действие	AT-команды
Пароль для SMS-команд	Задание пароля для SMS-команд (см. пример 3.5)	<code>at\$sms password</code>
SMS-сообщения о потере GPRS-соединения	Запрос настроек SMS-сообщений о потере GPRS-соединения (см. пример 3.6)	<code>at\$sms gprs state?</code>
	Разрешение отправки SMS-сообщений о потере GPRS-соединения (см. пример 3.6)	<code>at\$sms gprs state on</code>
	Запрещение отправки SMS-сообщений о потере GPRS-соединения	<code>at\$sms gprs state off</code>
	Задание интервала времени, через который после потери GPRS-соединения модем отправит SMS-сообщение об этом (см. пример 3.6). Если соединение восстановится в течение данного интервала, то SMS-сообщение не будет отправлено	<code>at\$sms gprs timeout=<value></code>
Все настройки SMS-сообщений	Запрос всех настроек SMS-сообщений (см. пример 3.7)	<code>at\$sms?</code>

Описание параметров

`<tel_num>`

Телефонный номер в формате +7 xxx xxx xx xx или 8 xxx xxx xx xx. Пустой параметр соответствует сбросу номера (см. [пример 3.2](#)).

`<name>`

Имя устройства, состоящее из четырех символов (цифры или буквы латинского алфавита без учета регистра букв). Значение по умолчанию — name.

`<value>` (команда `at$sms interval=<value>`)

Значение интервала для повторной отправки неудачно отправленного SMS-сообщения (0-255 минут). Значение «0» соответствует отключению функции. Значение по умолчанию — 30 минут.

`<value>` (команда `at$sms gprs timeout=<value>`)

Значение интервала времени для отправки SMS-сообщения о потере GPRS-соединения. Значение интервала — от 0 до 255 минут. Значение по умолчанию — 30 минут.



Пример 3.1 Задание номера телефона, на который отправляются SMS-сообщения

<pre>at\$sms tel nb control=+79500000000 OK at\$sms tel nb control? Telephone number for send SMS: +70000000000 OK</pre>	<p>Задание номера телефона, на который отправляются SMS-сообщения</p> <p>Запрос номера телефона, на который отправляются SMS-сообщения</p> <p>Установленный номер телефона: +70000000000</p>
--	--

Пример 3.2 Удаление номера телефона, на который отправляются SMS-сообщения

<pre>at\$sms tel nb control= OK at\$sms tel nb control? Telephone number for send SMS: no nb OK</pre>	<p>Удаление номера телефона, на который отправляются SMS-сообщения</p> <p>Запрос номера телефона, на который отправляются SMS-сообщения</p> <p>Номер телефона не задан</p>
---	--

Пример 3.3 Задание индивидуального имени модема

<pre>at\$sms name device=1111 OK at\$sms name device? Name device: 1111 OK</pre>	<p>Задание индивидуального имени модема</p> <p>Запрос индивидуального имени модема</p> <p>Имя модема — 1111</p>
--	---

Пример 3.4 Задание значения таймаута для повторной отправки неудачно отправленного SMS-сообщения

<pre>at\$sms interval=10 OK at\$sms interval? Interval for repeat the unsent SMS = 10 min OK</pre>	<p>Задание значения интервала времени для повторной отправки неотправленных SMS-сообщений — 10 минут</p> <p>Запрос значения интервала времени для повторной отправки SMS-сообщения</p> <p>Установленный интервал времени — 10 минут</p>
--	---

Пример 3.5 Задание значения пароля для SMS-команд

<pre>at\$sms password Enter the new password please: AR18 OK ERROR COMMAND</pre>	<p>Задание пароля для SMS-команд</p> <p>Предложение ввода нового пароля</p> <p>Ввод нового пароля — AR18</p> <p>Новый пароль установлен</p> <p>Некорректный формат пароля. Необходимо повторно ввести команду <code>at\$sms password</code></p>
---	--



Примечание. Пароль нельзя считать или просмотреть, можно только изменить. Изменение пароля производится в сервисном режиме.

Пример 3.6 Запрос настроек SMS-сообщений о потере GPRS-соединения

<pre>at\$sms gprs state on OK at\$sms gprs timeout =5 OK at\$sms gprs state? Interval send SMS «close GPRS» = 5 min Send SMS «close GPRS» = ON OK</pre>	<p>Разрешение отправки SMS-сообщений о потере GPRS-соединения</p> <p>Задание значения интервала времени для отправки SMS-сообщений о потере GPRS-соединения — 5 минут</p> <p>Запрос настроек SMS-сообщений о потере GPRS-соединения</p> <p>Интервал времени для отправки SMS-сообщений о потере GPRS-соединения — 5 минут</p> <p>Отправка SMS-сообщений о потере GPRS-соединения включена</p>
---	---

Пример 3.7 Запрос всех настроек SMS-сообщений

<pre>at\$sms? Name device: test Telephone number for send SMS: +70000000000 Interval for repeat the unsent SMS = 1 min Interval send SMS «close GPRS» = 2 min Send SMS «close GPRS» = ON OK</pre>	<p>Запрос всех настроек SMS-сообщений</p> <p>Индивидуальное имя модема — test</p> <p>Номер телефона, на который отправляются SMS-сообщения: +70000000000</p> <p>Интервал времени для повторной отправки неотправленных SMS-сообщений — 1 минута</p> <p>Интервал времени для отправки SMS-сообщений о потере GPRS-соединения — 2 минуты</p> <p>Отправка SMS-сообщений о потере GPRS-соединения включена</p>
---	--



4. Настройка соединения с сервером по SMS-командам

Соединение с сервером по SMS-командам обеспечивает однократное подключение модема к серверу, адрес которого указан в полученном SMS-сообщении, на заданный период времени. Пример такой SMS-команды: **0000 ATIP208.245.23.12:10123TIME255IRZ**.

- 0000 — пароль для SMS-команд, установленный на модеме (с учетом регистра букв), после данного пароля обязателен пробел. Значение по умолчанию — 5492.
- ATIP208.245.23.12:10123 — команда модему для его соединения с сервером по IP-адресу 208.245.23.12 с портом 10123.
- TIME255 — время, в течение которого модему необходимо быть на связи с сервером (от 10 до 360 минут), значение по умолчанию — 10 минут. Данный параметр является необязательным: если он отсутствует, то соединение будет установлено на 10 минут. Если указано **TIME0**, то модем будет работать с указанным сервером до перезагрузки питания или до входа в сервисный режим.
- IRZ — данный параметр является необязательным. Он должен присутствовать, только если необходимо соединиться с сервером iRZ Collector. Если используется обычный сервер, то параметр IRZ не указывается.

Таблица 4.1 AT-команды для настройки соединения модема с сервером по SMS-командам

	Требуемое действие	AT-команды
Соединение модема с сервером по SMS-командам	Запрос настроек модема для соединения с сервером по SMS-командам (см. пример 4.2)	<code>at\$sms command?</code>
	Разрешение соединения с сервером по SMS-командам (см. пример 4.1)	<code>at\$sms command on</code>
	Запрещение соединения с сервером по SMS-командам	<code>at\$sms command off</code>

Пример 4.1 Разрешение соединения с сервером по SMS-командам

<code>at\$sms command on</code> OK	Разрешение соединения с сервером по SMS-командам
---------------------------------------	--

Пример 4.2 Запрос настроек соединения с сервером по SMS-командам

<code>at\$sms command?</code> SMS COMMAND - ENABLED OK	Запрос настроек модема для соединения с сервером по SMS-командам Соединения с сервером по SMS-командам разрешены
--	---



5. Настройка сторожевых таймеров

Посуточный сторожевой таймер позволяет перезагружать модуль раз в сутки в заданное время. Предотвращает зависание устройства. По умолчанию выключен.

Интервальный сторожевой таймер позволяет перезагружать модуль через заданный интервал времени после его последнего включения. Предотвращает зависание устройства. Значение по умолчанию — 24 часа.

Таблица 5.1 AT-команды для настройки сторожевых таймеров

	Требуемое действие	AT-команды
Посуточный сторожевой таймер	Включение перезагрузки по посуточному сторожевому таймеру	<code>at\$wd daily on</code>
	Отключение перезагрузки по посуточному сторожевому таймеру (по умолчанию)	<code>at\$wd daily off</code>
	Задание точного времени для перезагрузки по посуточному сторожевому таймеру (см. пример 5.1). Значение по умолчанию — 00:00	<code>at\$wd daily=<hh:mm></code>
Интервальный сторожевой таймер	Задание значения интервала времени для перезагрузки модема по интервальному сторожевому таймеру (см. пример 5.2)	<code>at\$wd interval=<value></code>
Все настройки сторожевых таймеров	Запрос всех настроек сторожевых таймеров (см. пример 5.3)	<code>at\$wd?</code>
	Сброс всех настроек сторожевых таймеров в значения по умолчанию	<code>at\$wd reset?</code>

Описание параметров

`<hh:mm>`

Точное время перезагрузки по посуточному сторожевому таймеру. Формат ввода «часы:минуты». Диапазоны значений: часы — 0-23, минуты — 0-59

`<value>`

Точное время перезагрузки по интервальному сторожевому таймеру (0-255 часов). Значение «0» соответствует отключению функции.



Пример 5.1 Задание точного времени для перезагрузки по посуточному сторожевому таймеру

```
at$wd daily=23:30  
OK
```

Задание точного времени перезагрузки по посуточному сторожевому таймеру — 23 часа 30 минут

Пример 5.2 Задание значения интервала времени для перезагрузки модема по интервальному сторожевому таймеру

```
at$wd interval=24  
OK
```

Задание значения интервала времени для перезагрузки модуля по интервальному сторожевому таймеру — через каждые 24 часа непрерывной работы

Пример 5.3 Запрос всех настроек сторожевых таймеров

```
at$wd?  
WD-timer interval = 24 h  
-----  
WD-daily timer = OFF  
  
WD-daily time, has:min = 0:0  
-----  
OK
```

Запрос всех настроек сторожевых таймеров
Перезагрузка по интервальному таймеру каждые 24 часа
Посуточный таймер выключен
Время перезагрузки по посуточному таймеру — 00:00



6. Настройка таймера реального времени (RTC)

Текущее время используется для служб модема, которым для своей работы требуются временные метки или соответствие с расписанием. Например, по RTC учитывается время отправки и получения модемом SMS-сообщений, а также запускаются сторожевые таймеры.

Таблица 6.1 AT-команды для настройки таймера реального времени (RTC)

	Требуемое действие	AT-команды
Текущее время	Запрос текущего времени устройства (см. пример 6.1)	<code>at\$rtc?</code>
	Задание текущего времени устройства (см. пример 6.1)	<code>at\$rtc=<hh:mm:ss></code>
	Изменение параметра «часы» в текущем времени устройства	<code>at\$rtc_hh=<hh></code>
	Изменение параметра «минуты» в текущем времени устройства	<code>at\$rtc_mm=<mm></code>
	Изменение параметра «секунды» в текущем времени устройства	<code>at\$rtc_ss=<ss></code>

Описание параметров

`<hh>`, `<mm>`, `<ss>`

Текущее время устройства в формате «часы:минуты:секунды». Диапазоны значений:

`<hh>` — часы (значение 0–23);

`<mm>` — минуты (значение 0–59);

`<ss>` — секунды (значение 0–59).

Пример 6.1 Настройка таймера реального времени (RTC)

<code>at\$rtc=16:20:50</code>	Задание текущего времени устройства — 16:20:50
OK	Запрос текущего времени устройства
<code>at\$rtc?</code>	Текущее время устройства — 16:20:50
16:20:50	
OK	



7. Настройка внешних выводов (GPIO)

Настройка вывода на вход / выход — выводы 1 и 2 могут быть настроены как на «вход», так и на «выход», вывод 3 — силовой, всегда работает как «выход». По умолчанию выводы 1 и 2 настроены на «вход».

Подтяжка вывода к напряжению питания по умолчанию выключена, и вход подтянут к отрицательному полюсу напряжения питания (GND) через резистор 47 кОм. При включении подтяжки вход подтягивается через резистор 10 кОм к напряжению источника питания $U_{вх}$.

Инвертирование вывода — высокий уровень на входе / выходе соответствует пассивному сигналу, а низкий — активному. В нормальном режиме, наоборот, высокий уровень соответствует активному сигналу, а низкий — пассивному. По умолчанию инвертирование вывода выключено, то есть установлен нормальный режим.

Память состояния вывода сохраняет состояние управляемых выводов и восстанавливает его при перезагрузке модема. По умолчанию включена. Не запоминается только активное состояние импульса.

Сигнал вывода — триггер или импульс с заданной длительностью. По умолчанию триггер. По умолчанию значение длительности импульса — 1 секунда.

Функция вывода, настроенного на вход, — действие, которое выполняет модем при появлении активного сигнала на входе. По умолчанию функция не задана.

Функция вывода, настроенного на выход, — событие, по которому модем выставляет активный или пассивный сигнал на выходе. По умолчанию функция не задана.

Состояние выводов — отображение состояния выводов на момент запроса. Если вывод настроен на выход, выводится его физическое и логическое состояние. При включенном инверсном режиме вывода физическое и логическое состояние не совпадает.

Таблица 7.1 AT-команды для настройки внешних выводов (GPIO)

	Требуемое действие	AT-команды
Настройка вывода на вход / выход	Настройка вывода <i><gpio_num></i> на вход	<code>at\$gpio<gpio_num> input</code>
	Настройка вывода <i><gpio_num></i> на выход	<code>at\$gpio<gpio_num> output</code>
Подтяжка входа к напряжению питания	Включение подтяжки входа <i><gpio_num></i> к $U_{вх}$ через резистор 10 кОм	<code>at\$gpio<gpio_num> pull up</code>
	Подтяжка входа <i><gpio_num></i> к «0» через резистор 47 кОм (по умолчанию)	<code>at\$gpio<gpio_num> pull down</code>
Инвертирование вывода	Включение инвертирования вывода <i><gpio_num></i>	<code>at\$gpio<gpio_num> inv</code>



	Требуемое действие	AT-команды
	Выключение инвертирования вывода <gpio_num>	at\$gpio<gpio_num> norm
Память состояния вывода	Включение памяти состояния вывода <gpio_num>	at\$gpio<gpio_num> mem on
	Отключение памяти состояния вывода <gpio_num>	at\$gpio<gpio_num> mem off
Сигнал вывода	Назначение триггера в качестве сигнала вывода <gpio_num>	at\$gpio<gpio_num> trig
	Назначение импульса в качестве сигнала вывода <gpio_num>	at\$gpio<gpio_num> pulse
	Задание длительности импульса (см. пример 7.1)	at\$gpio<gpio_num> pulse=<value>
Функция вывода	Задание функции для вывода, настроенного на вход (см. пример 7.2)	at\$gpio<gpio_num> setting in=<f_in_num>
	Задание функции для вывода, настроенного на выход (см. пример 7.3)	at\$gpio<gpio_num> setting out=<f_out_num>
Все настройки вывода	Запрос настроек вывода (см. пример 7.4 и пример 7.5)	at\$gpio<gpio_num> config?
Инвертирование вывода 3	Включение инвертирования вывода 3	at\$gpio3 inv
	Отключение инвертирования вывода 3	at\$gpio3 norm
Память состояния вывода 3	Включение памяти состояния вывода 3	at\$gpio3 mem on
	Отключение памяти состояния вывода 3	at\$gpio3 mem off
Сигнал вывода 3	Назначение триггера в качестве сигнала вывода 3	at\$gpio3 trig
	Назначение импульса в качестве сигнала вывода 3	at\$gpio3 pulse
	Задание длительности импульса вывода 3 (значение по умолчанию — 1 секунда)	at\$gpio3 pulse=<value>



	Требуемое действие	AT-команды
Функция вывода 3	Установка функции для вывода 3	<code>at\$gpio3 setting out=<f_out_num></code>
Состояние выводов	Запрос состояния выводов на момент запроса (см. пример 7.6). Если вывод настроен на выход, выводится его физическое и логическое состояние. При включенном инверсном режиме вывода физическое и логическое состояние не совпадают	<code>at\$gpio state?</code>
Настройки всех выводов	Запрос всех настроек выводов GPIO (см. пример 7.7)	<code>at\$gpio?</code>
	Сброс всех настроек внешних выводов в значения по умолчанию	<code>at\$gpio reset</code>

Описание параметров

<gpio_num>

Номер вывода GPIO. 1 — вывод 1, 2 — вывод 2.

<value>

Длительность импульса (1-255 секунд). Значение по умолчанию — 1 секунда.

<f_in_num>

Номер функции вывода, настроенного на вход:

- 0 — нет функций;
- 1 — назначение главной SIM-карты;
- 5 — выбор текущего сервера;
- 10 — отправка SMS.

<f_out_num>

Номер функции вывода, настроенного на выход:

- 0 — нет функций;
- 1 — состояние соединения с сервером;
- 2 — активная SIM-карта;
- 3 — наличие SIM-карт;
- 6 — активность в канале;
- 7 — ошибка модуля;
- 8 — командный режим.



Пример 7.1 Задание значения длительности импульса

<pre>at\$gpio1 pulse=2 OK</pre>	Задание длительности импульса — 2 секунды
---------------------------------	---

Пример 7.2 Задание значения функции для вывода, настроенного на вход

<pre>at\$gpio1 setting in=10 OK</pre>	Отправить SMS-сообщение, если на выводе 1 появится активный сигнал длительностью не менее 200 миллисекунд
---------------------------------------	---

Пример 7.3 Задание значения функции для вывода, настроенного на выход

<pre>at\$gpio1 setting out =8 OK</pre>	Назначение командного режима в качестве функции для вывода — работа вывода 1 по SMS-командам
--	--

Пример 7.4 Запрос настроек вывода

<pre>at\$gpio1 config? GPIO1 = IN, pull up=OFF, inverting=OFF, remembers the state=OFF trigger = ON, impulse = OFF, impulse length = 1 sec Set for input=0: not function for input Set for output=0: not function for output OK</pre>	Запрос настроек вывода 1 Вывод 1 — «вход», подтяжка к 0, неинвертирован Память состояния отключена Выходной сигнал — триггер, длительность импульса — 1 секунда Нет функций для входа Нет функций для выхода
---	---

Пример 7.5 Запрос настроек вывода 3

<pre>at\$gpio3 config? GPIO3 = OUT, inverting=OFF, remembers the state=ON trigger = ON, impulse = OFF, impulse length = 1 sec Set for output=0: not function for output OK</pre>	Запрос настроек вывода 3 Вывод 3 — выход, неинвертирован Память состояния отключена Выходной сигнал — триггер, длительность импульса — 1 секунда Нет функций для выхода
--	---

Пример 7.6 Запрос состояния выводов на момент запроса

<pre>at\$gpio state? GPIO1 = OUT Physical state = 1 Logical state = 0 GPIO2 = OUT</pre>	Запрос состояния выводов на момент запроса Вывод 1 настроен на «выход» Физическое состояние = 1 Логическое состояние = 0 Вывод 2 настроен на «выход»
--	--



<pre>Physical state = 1 Logical state = 0 GPIO3 = OUT Physical state = 1 Logical state = 0 OK</pre>	<p>Физическое состояние = 1 Логическое состояние = 0</p> <p>Вывод 3 настроен на «выход» Физическое состояние = 1 Логическое состояние = 0</p>
---	---

Пример 7.7 Запрос всех настроек выводов GPIO

<pre>at\$gpio? GPIO1 = OUT, pull up=OFF, inverting=ON, remembers the state=ON, trigger = ON, impulse = OFF, impulse length = 2 sec Set for input=0: not function for input Set for output=1: net state ----- GPIO2 = OUT, pull up=OFF, inverting=ON, remembers the state=ON trigger = ON, impulse = OFF, impulse length = 1 sec Set for input=0: not function for input Set for output=1: net state ----- GPIO3 = OUT, inverting=ON, remembers the state=ON trigger = ON, impulse = OFF, impulse length = 1 sec Set for output=0: not function for output ----- GPIO1 = OUT Physical state = 1 Logical state = 0 GPIO2 = OUT Physical state = 1</pre>	<p>Запрос всех настроек выводов GPIO</p> <p>Вывод 1 — «выход», подтяжка выключена, инвертирован, память состояния включена Выходной сигнал — триггер, длительность импульса — 2 секунды</p> <p>Нет функций для входа Функция для выхода — 1 (показать состояние сети)</p> <p>Вывод 2 — «выход», подтяжка выключена, инвертирован, память состояния включена Выходной сигнал — триггер, длительность импульса — 1 секунда</p> <p>Нет функций для входа Функция для выхода — 1 (показать состояние сети)</p> <p>Вывод 3 — «выход», инвертирован, память состояния включена Выходной сигнал — триггер, длительность импульса — 1 секунда</p> <p>Нет функций для выхода</p> <p>Вывод 1 настроен на «выход» Физическое состояние = 1 Логическое состояние = 0</p> <p>Вывод 2 настроен на «выход» Физическое состояние = 1</p>
---	--



Logical state = 0

GPIO3 = OUT

Physical state = 1

Logical state = 0

Логическое состояние = 0

Вывод 3 настроен на «выход»

Физическое состояние = 1

Логическое состояние = 0



8. Настройка рабочего COM-порта

Стоповые биты позволяют устройству произвести синхронизацию при возникновении сбоев. Стоповый бит всегда включен. Если устройство определяет выключенное состояние, когда должен присутствовать стоповый бит, фиксируется появление ошибки. По умолчанию используется 1 стоповый бит.

Четность позволяет обнаружить ошибки при передаче данных. При использовании контроля четности устройство посылает сообщения, подсчитывающие число единиц в группе бит данных. В зависимости от результата устанавливает бит четности. Приемное устройство также подсчитывает число единиц и затем сверяет с битом четности. По умолчанию контроль четности отключен.

Управление потоком данных позволяет управлять передаваемыми данными. Используется для прекращения передачи данных, если приемное устройство неспособно обработать поступающие данные. По умолчанию управление потоком данных отключено.

Настройки COM-порта зависят от того, какое внешнее устройство подключено по нему к модему.

Таблица 8.1 AT-команды для настройки рабочего COM-порта

	Требуемое действие	AT-команды
Скорость работы	Задание скорости работы COM-порта (значение по умолчанию — 9600 бит/сек) (см. пример 8.1)	<code>at\$com baud rate=<value></code>
Биты данных	Задание количества бит данных рабочего COM-порта (значение по умолчанию — 8) (см. пример 8.2)	<code>at\$com data bits=<value></code>
Стоповые биты	Задание количества стоповых бит рабочего COM-порта (см. пример 8.3)	<code>at\$com stop bits=<value></code>
Четность	Установка контроля четности рабочего COM-порта (см. пример 8.4)	<code>at\$com parity=<param></code>
Управление потоком данных	Задание параметров управления потоком данных рабочего COM-порта (см. пример 8.5)	<code>at\$com hard flow contr=<param></code>
Все настройки рабочего COM-порта	Запрос всех настроек COM-порта (см. пример 8.6)	<code>at\$com?</code>
	Сброс всех настроек рабочего COM-порта в значения по умолчанию	<code>at\$com port reset</code>



Описание параметров

<value> (команда **at\$com baud rate=<value>**)

Одно из стандартных значений скорости COM-порта:

600;

1200;

2400;

4800;

9600 — значение по умолчанию;

14400;

19200;

28800;

38400;

56600;

57600;

115200.

<value> (команда **at\$com data bits=<value>**)

Одно из стандартных значений количества бит данных:

7;

8 — значение по умолчанию.

<value> (команда **at\$com stop bits=<value>**)

Одно из стандартных значений количества стоповых бит:

1 — значение по умолчанию;

1,5;

1.5;

2.

<param> (команда **at\$com parity=<param>**)

Одно из следующих значений:

none — по умолчанию без контроля четности;

odd — нечетный;

even — четный.

<param> (команда **at\$com hard flow contr=<param>**)

none — по умолчанию без управления потоком данных;

rtc/cts — аппаратное управление.



Пример 8.1 Задание значения скорости работы COM-порта

<pre>at\$com baud rate=57600 OK at\$com baud rate=58600 ERROR COMMAND at\$com? Boad rate = 57600 Data bits = 8 Stop bits = 1 Parity = none Hard flow control = none OK</pre>	<p>Задание скорости COM-порта — 57600 бит/сек</p> <p>Задание нестандартного значения скорости COM-порта — 58600 бит/сек</p> <p>Неверная команда</p> <p>Запрос всех настроек рабочего COM-порта</p> <p>Скорость не изменилась — 57600 бит/сек</p> <p>Количество битов данных — 8</p> <p>Количество стоповых бит — 1</p> <p>Проверка четности отключена</p> <p>Управление потоком данных отключено</p>
--	--

Пример 8.2 Задание значения количества бит данных рабочего COM-порта

<pre>at\$com data bits=8 OK</pre>	<p>Задание количества бит данных — 8</p>
-----------------------------------	--

Пример 8.3 Задание значения количества стоповых бит рабочего COM-порта

<pre>at\$com stop bits=1 OK</pre>	<p>Задание количества стоповых бит рабочего COM-порта — 1</p>
-----------------------------------	---

Пример 8.4 Отключение проверки четности рабочего COM-порта

<pre>at\$com parity=none OK</pre>	<p>Отключение проверки четности рабочего COM-порта</p>
-----------------------------------	--

Пример 8.5 Отключение управления потоком данных рабочего COM-порта

<pre>at\$com hard flow contr=none OK</pre>	<p>Отключение управления потоком данных рабочего COM-порта</p>
--	--

Пример 8.6 Запрос всех настроек рабочего COM-порта

<pre>at\$com? Boad rate = 9600 Data bits = 8 Stop bits = 1 Parity = none Hard flow control = none OK</pre>	<p>Запрос всех настроек рабочего COM-порта</p> <p>Скорость — 9600 бит/сек</p> <p>Количество битов данных — 8</p> <p>Количество стоповых бит — 1</p> <p>Проверка четности отключена</p> <p>Управление потоком данных отключено</p>
--	---



9. Настройка ждущего режима

Ждущий режим позволяет использовать все функции модема, кроме передачи данных по GPRS. В ждущем режиме модем остается зарегистрирован в GSM-сети, поддерживаются звонки и SMS-сообщения, работа внешних выводов GPIO, а также работа сторожевых таймеров и переход на главную SIM-карту.

Таблица 9.1 AT-команды для настройки ждущего режима

	Требуемое действие	AT-команды
Ждущий режим	Запрос настроек ждущего режима (см. пример 9.2)	<code>at\$wait schedule?</code>
	Разрешение ждущего режима (см. пример 9.2)	<code>at\$wait schedule on</code>
	Запрещение ждущего режима	<code>at\$wait schedule off</code>
	Задание времени входа в ждущий режим (см. пример 9.1)	<code>at\$wait start=<hh:mm></code>
	Задание времени выхода из ждущего режима (см. пример 9.1)	<code>at\$wait stop=<hh:mm></code>

Описание параметров

`<hh:mm>`

Время начала/окончания ждущего режима для модема в формате «часы:минуты». Диапазоны значений:

`<hh>` — часы (значение 0–23);

`<mm>` — минуты (значение 0–59).

Пример 9.1 Задание времени входа/выхода в ждущий режим

<code>at\$wait start=22:00</code> OK	Задание времени входа в ждущий режим — 22:00
<code>at\$wait stop=07:00</code> OK	Задание времени выхода из ждущего режима — 07:00

Пример 9.2 Разрешение ждущего режима и запрос настроек ждущего режима

<code>at\$wait schedule on</code> OK	Разрешение ждущего режима
<code>at\$wait schedule?</code> WAIT-MODE:schedule = ON Work time = 07:00-22:00 OK	Запрос настроек ждущего режима Ждущий режим разрешен Рабочее время модема 07:00-22:00 (в период с 22:00 до 07:00 модем находится в ждущем режиме)



10. Общая настройка модема

Пароль сервисного режима используется для входа в режим настройки модема. Значение — набор из 4 цифр или латинских букв (с учетом регистра букв). Значение по умолчанию — 5492.

Таблица 10.1 AT-команды для общей настройки модема

	Требуемое действие	AT-команды
Пароль сервисного режима	Ввод пароля для сервисного режима (значение по умолчанию — 5492) (см. пример 10.1)	<code>at\$pas=<pass></code>
	Задание нового пароля сервисного режима (см. пример 10.2)	<code>at\$new password</code>
Информация о модеме	Запрос версии прошивки модема	<code>at\$rev soft</code>
	Запрос версии платы модема	<code>at\$rev hard</code>
	Запрос индивидуального имени модема	<code>at\$name device</code>
	Запрос IMEI модуля	<code>at\$imei?</code>
Выход из настройки	Выход из сервисного режима	<code>at\$exit</code>
Все настройки модема	Запрос всех настроек модема (см. пример 10.3)	<code>at\$all set?</code>
	Сброс всех настроек модема в значения по умолчанию. При этом стираются данные о сетевых настройках	<code>at\$all reset</code>

Описание параметров

`<pass>`

Пароль сервисного режима. Состоит из четырех символов: цифр и/или латинских букв с учетом регистра букв. Значение по умолчанию — 5492.

Пример 10.1 Ввод пароля для сервисного режима

<code>at\$pas=0000</code> OK	Ввод установленного пароля сервисного режима
---------------------------------	--

Примечание. Пароль сервисного режима нельзя считать или просмотреть, можно только изменить. Изменение пароля выполняется в сервисном режиме.



Пример 10.2 Изменение пароля для сервисного режима

<pre>at\$new password Enter the new password please DA42 **** OK ERROR COMMAND</pre>	<p>Задание нового пароля для сервисного режима</p> <p>Ввод нового пароля</p> <p>Новый пароль установлен</p> <p>Некорректный пароль или формат команды. Для смены пароля необходимо повторно ввести команду <code>at\$new password</code></p>
--	--

Пример 10.3 Запрос всех настроек модема

<pre>at\$all set? Automatic Terminal-modem ATM2-232 Software: 01-01 Hardware: 02 ----- Work mode = «Client» ----- NET setting: ----- IRZ servers = OFF Server1 IP:port = «0.0.0.0:0000» Server2 IP:port = «0.0.0.0:0000» Switch servers = ON ----- SIM1 apn = «mts» SIM1 login = «no login» SIM1 password = «no password» SIM1 PIN code = 1111 ----- SIM2 apn = «internet.mts.ru» SIM2 login = «mts» SIM2 password = «mts» SIM2 PIN code = no pin ----- Main SIM = SIM1 Protocol: TCP/IP ----- TIMEOUT - reconnect GPRS = 2 min</pre>	<p>Запрос всех настроек модема</p> <p>Название устройства</p> <p>Версия программного обеспечения — 01-01</p> <p>Версия платы — 02</p> <p>Рабочий режим — клиент</p> <p>Сетевые настройки:</p> <p>Работа с сервером IRZ Collector выключена</p> <p>IP-адрес и порт сервера 1 не заданы</p> <p>IP-адрес и порт сервера 2 не заданы</p> <p>Переключение серверов разрешено</p> <p>APN для SIM1 — «mts»</p> <p>Логин для SIM1 не задан</p> <p>Пароль для SIM1 не задан</p> <p>PIN-код SIM1 — 1111</p> <p>APN для SIM2 — «internet.mts.ru»</p> <p>Логин для SIM2 — «mts»</p> <p>Пароль для SIM2 — «mts»</p> <p>PIN-код SIM2 не задан</p> <p>Главная SIM-карта — SIM1</p> <p>Протокол — TCP/IP</p> <p>Таймаут переподключения GPRS-соединения — 2 минуты</p>
--	--



TIMEOUT - change the SIM due to connection errors = 20 min

TIMEOUT - return to the main SIM = 20 min

GPIO state:

GPIO1 = OUT, pull up=OFF, inverting=ON, remembers the state=ON

trigger = ON, impulse = OFF, impulse length = 2 sec

Set for input=0: not function for input

Set for output=0: not function for output

GPIO2 = OUT, pull up=OFF, inverting=ON, remembers the state=ON

trigger = ON, impulse = OFF, impulse length = 1 sec

Set for input=0: not function for input

Set for output=1: net state

GPIO3 = OUT, inverting=OFF, remembers the state=ON

trigger = ON, impulse = OFF, impulse length = 1 sec

Set for output=0: not function for output

Work COM-port setting:

Boad rate = 9600

Data bits = 8

Stop bits = 1

Parity = none

Hard flow control = none

WD-timers setting:

Таймаут переключения SIM-карт — 20 минут

Таймаут возвращения на главную SIM-карту — 20 минут

Настройки внешних выводов:

Вывод 1 — «выход», подтяжка выключена, инвертирован, память состояния включена

Выходной сигнал — триггер, длительность импульса — 2 секунды

Нет функций для входа

Нет функций для выхода

Вывод 2 — «выход», подтяжка выключена Инвертирован, память состояния включена

Выходной сигнал — триггер, длительность импульса — 1 секунда

Нет функций для входа

Функция для выхода — 1 (показать состояние сети)

Вывод 3 — «выход», не инвертирован

Память состояния включена

Выходной сигнал — триггер, длительность импульса — 1 секунда

Нет функций для выхода

Настройки рабочего COM-порта:

Скорость — 9600 бит/сек

Количество битов данных — 8

Количество стоповых битов — 1

Проверка четности отключена

Контроль потока данных отключен

Настройки сторожевых таймеров:



<pre>----- WD-timer interval = 24 h ----- WD-daily timer = OFF WD-daily time, has:min = 0:0 ----- ----- SMS control setting: ----- Name device: name Telephone number for send SMS: 8000000000 Interval for repeat the unsent SMS = 1 min Interval send SMS «close GPRS» = 2 min Send SMS «close GPRS» = ON ----- OK</pre>	<p>Перезагрузка по интервальному сторожевому таймеру — через 24 часа</p> <p>Посуточный сторожевой таймер выключен</p> <p>Перезагрузка по посуточному сторожевому таймеру — в 00:00</p> <p>Настройки для SMS-команд</p> <p>Индивидуальное имя модема — «name» (по умолчанию)</p> <p>Номер телефона, на который отправляются SMS-сообщения</p> <p>Интервал повтора неотправленных SMS-сообщений</p> <p>Интервал отправки SMS-сообщений о потере GPRS-соединения</p> <p>Отправка SMS-сообщений о потере GPRS-соединения включена</p> <p>Команда успешно выполнена</p>
---	--



11. Полный список AT-команд

Таблица 11.1 Полный список AT-команд для настройки модема

AT-команда	Действие AT-команды и значение параметров
<code>at\$all reset</code>	Сброс всех настроек модема в значения по умолчанию. При этом стираются данные о сетевых настройках
<code>at\$all set?</code>	Запрос всех настроек модема (см. пример 10.3)
<code>at\$com?</code>	Запрос всех настроек COM-порта (см. пример 8.6)
<code>at\$com baud rate=<value></code>	Задание скорости работы COM-порта (см. пример 8.1) <value>: 600; 1200; 2400; 4800; 9600 (по умолчанию); 14400; 19200; 28800; 38400; 56600; 57600; 115200
<code>at\$com data bits=<value></code>	Задание количества бит данных COM-порта (см. пример 8.2) <value>: 1; 2
<code>at\$com hard flow contr=<param></code>	Задание параметров управления потоком данных COM-порта (см. пример 8.5) <param>: none (управление потоком данных отключено); rtc/cts (аппаратное управление)
<code>at\$com parity=<param></code>	Установка контроля четности COM-порта (см. пример 8.4) <param>: none — без контроля четности (по умолчанию); odd — нечетный; even — четный



АТ-команда	Действие АТ-команды и значение параметров
<code>at\$com port reset</code>	Сброс всех настроек рабочего COM-порта в значения по умолчанию (сброс настроек)
<code>at\$com stop bits=<value></code>	Задание количества стоповых бит COM-порта (см. пример 8.3) <value>: 1; 1,5; 1.5; 2
<code>at\$exit</code>	Выход из сервисного режима
<code>at\$gpio?</code>	Запрос всех настроек внешних выводов GPIO (см. пример 7.7)
<code>at\$gpio<gpio_num> config?</code>	Запрос настроек вывода <gpio_num> (см. пример 7.4 и пример 7.5) <gpio_num>: 1 (вывод 1); 2 (вывод 2); 3 (вывод 3)
<code>at\$gpio<gpio_num> inv</code>	Включение инвертирования вывода <gpio_num> <gpio_num>: 1 (вывод 1); 2 (вывод 2); 3 (вывод 3)
<code>at\$gpio<gpio_num> input</code>	Настройка вывода <gpio_num> на вход <gpio_num>: 1 (вывод 1); 2 (вывод 2)
<code>at\$gpio<gpio_num> mem off</code>	Отключение памяти состояния вывода <gpio_num> <gpio_num>: 1 (вывод 1); 2 (вывод 2); 3 (вывод 3)
<code>at\$gpio<gpio_num> mem on</code>	Включение памяти состояния вывода <gpio_num> <gpio_num>: 1 (вывод 1); 2 (вывод 2); 3 (вывод 3)



АТ-команда	Действие АТ-команды и значение параметров
<code>at\$gpio<gpio_num> norm</code>	Выключение инвертирования вывода <i><gpio_num></i> <i><gpio_num></i> : 1 (вывод 1); 2 (вывод 2); 3 (вывод 3)
<code>at\$gpio<gpio_num> output</code>	Настройка вывода <i><gpio_num></i> на выход <i><gpio_num></i> : 1 (вывод 1); 2 (вывод 2)
<code>at\$gpio<gpio_num> pull down</code>	Подтяжка входа <i><gpio_num></i> к «0» через резистор 47 кОм (по умолчанию) <i><gpio_num></i> : 1 (вывод 1); 2 (вывод 2)
<code>at\$gpio<gpio_num> pull up</code>	Включение подтяжки входа <i><gpio_num></i> к Uвх через резистор 10 кОм <i><gpio_num></i> : 1 (вывод 1); 2 (вывод 2)
<code>at\$gpio<gpio_num> pulse</code>	Назначение импульса в качестве сигнала вывода <i><gpio_num></i> <i><gpio_num></i> : 1 (вывод 1); 2 (вывод 2); 3 (вывод 3)
<code>at\$gpio<gpio_num> pulse=<value></code>	Задание длительности импульса для вывода <i><gpio_num></i> (см. пример 7.1) <i><gpio_num></i> : 1 (вывод 1); 2 (вывод 2); 3 (вывод 3) <i><value></i> : 1-255
<code>at\$gpio reset</code>	Сброс всех настроек внешних выводов в значения по умолчанию
<code>at\$gpio<gpio_num> setting</code>	Задание функции для вывода <i><gpio_num></i> , настроенного на вход (см. пример 7.2)



АТ-команда	Действие АТ-команды и значение параметров
<code>in=<f_in_num></code>	<p><code><gpio_num></code>:</p> <ul style="list-style-type: none">1 (вывод 1);2 (вывод 2) <p><code><f_in_num></code>:</p> <ul style="list-style-type: none">0 (нет функции);1 (назначение главной SIM-карты);5 (выбор текущего сервера);10 (отправка SMS-сообщения)
<code>at\$gpio<gpio_num> setting out=<f_out_num></code>	<p>Задание функции для вывода <code><gpio_num></code>, настроенного на выход (см. пример 7.3)</p> <p><code><gpio_num></code>:</p> <ul style="list-style-type: none">1 (вывод 1);2 (вывод 2);3 (вывод 3) <p><code><f_out_num></code>:</p> <ul style="list-style-type: none">0 (нет функции);1 (состояние соединения с сервером);2 (активная SIM-карта);3 (наличие SIM-карт);6 (активность в канале);7 (ошибка модуля);8 (командный режим)
<code>at\$gpio state?</code>	Запрос состояния выводов на момент запроса (см. пример 7.6)
<code>at\$gpio<gpio_num> trig</code>	<p>Назначение триггера в качестве сигнала вывода <code><gpio_num></code></p> <p><code><gpio_num></code>:</p> <ul style="list-style-type: none">1 (вывод 1);2 (вывод 2);3 (вывод 3)
<code>at\$gprs reconnect timeout?</code>	Запрос значения интервала времени, при отсутствии передачи данных в течение которого происходит переподключение GPRS-соединения (см. пример 2.6)
<code>at\$gprs reconnect timeout=<value></code>	<p>Задание интервала времени, при отсутствии передачи данных в течение которого происходит переподключение GPRS-соединения (см. пример 2.6)</p> <p><code><value></code>:</p> <ul style="list-style-type: none">0-255 («0» — отключение функции)
<code>at\$imei?</code>	Запрос IMEI модуля



АТ-команда	Действие АТ-команды и значение параметров
at\$name device	Запрос индивидуального имени модема
at\$net?	Запрос всех настроек GPRS-соединения (см. пример 2.7)
at\$net reset	Сброс всех настроек сети в значения по умолчанию
at\$new gprs password	Задание нового пароля доступа к серверу iRZ Collector (см. пример 2.9)
at\$new password	Задание нового пароля сервисного режима (см. пример 10.2)
at\$pas=<pass>	Ввод пароля сервисного режима (см. пример 10.1)
	<pass>: **** (4 цифры и/или латинские буквы)
at\$rev hard	Запрос версии платы модема
at\$rev soft	Запрос версии прошивки модема
at\$rtc?	Запрос текущего времени устройства (см. пример 6.1)
at\$rtc=<hh:mm:ss>	Задание текущего времени устройства в формате «часы:минуты:секунды» (см. пример 6.1)
	<hh >: 0-23 <mm>: 0-59 <ss>: 0-59
at\$rtc_hh=<hh>	Изменение параметра «часы» в текущем времени устройства
	<hh>: 0-23
at\$rtc_mm=<mm>	Изменение параметра «минуты» в текущем времени устройства
	<mm>: 0-59
at\$rtc_ss=<ss>	Изменение параметра «секунды» в текущем времени устройства
	<ss>: 0-59
at\$server irz?	Запрос настроек работы с сервером iRZ Collector (см. пример 2.8)
at\$server irz off	Отключение работы с сервером iRZ Collector (см. пример 2.8)
at\$server irz on	Включение работы с сервером iRZ Collector (см. пример 2.8)



АТ-команда	Действие АТ-команды и значение параметров
<code>at\$server<server_num> ip=<IP></code>	<p>Задание IP-адреса для сервера <server_num> в формате 255.255.255.255</p> <p><server_num>: 1 (сервер 1); 2 (сервер 2)</p>
<code>at\$server<server_num> ip:port?</code>	<p>Запрос значения IP-адреса и порта сервера <server_num></p> <p><server_num>: 1 (сервер 1); 2 (сервер 2)</p>
<code>at\$server<server_num> ip reset</code>	<p>Сброс IP-адреса сервера <server_num> в значение по умолчанию (сброс настройки в 0.0.0.0)</p> <p><server_num>: 1 (сервер 1); 2 (сервер 2)</p>
<code>at\$server<server_num> port=<port></code>	<p>Задание порта для сервера <server_num></p> <p><server_num>: 1 (сервер 1); 2 (сервер 2)</p> <p><port>: 0-65000</p>
<code>at\$server<server_num> port reset</code>	<p>Сброс порта сервера <server_num> в значение по умолчанию (сброс настройки в 0)</p> <p><server_num>: 1 (сервер 1); 2 (сервер 2)</p>
<code>at\$server switch?</code>	Запрос настроек переключения серверов (см. пример 2.5)
<code>at\$server switch off</code>	Запрещение переключения серверов (см. пример 2.5)
<code>at\$server switch on</code>	Разрешение переключения серверов
<code>at\$sim<SIM_num>?</code>	<p>Запрос значения APN, логина и пароля для SIM-карты <SIM_num>(см. пример 2.2)</p> <p><SIM_num>: 1 (SIM1); 2 (SIM2)</p>
<code>at\$sim<SIM_num></code>	Задание APN, логина или пароля для SIM-карты <SIM_num> (см. пример 2.2)



АТ-команда	Действие АТ-команды и значение параметров
<code><atribute>=<value></code>	<p><code><SIM_num></code>: 1 (SIM1); 2 (SIM2)</p> <p><code><atribute></code>: apn; login; password</p>
<code>at\$sim<SIM_num> main?</code>	<p>Запрос номера главной SIM-карты</p> <p><code><SIM_num></code>: 1 (SIM1); 2 (SIM2)</p>
<code>at\$sim<SIM_num> main</code>	<p>Назначение главной SIM-карты с номером <code><SIM_num></code></p> <p><code><SIM_num></code>: 1 (SIM1); 2 (SIM2)</p>
<code>at\$sim main return timeout?</code>	Запрос значения интервала времени, установленного для попытки возврата на главную SIM-карту (см. пример 2.3)
<code>at\$sim main return timeout=<value></code>	<p>Задание таймаута возврата на главную SIM-карту (см. пример 2.3)</p> <p><code><value></code>: 0-255 («0» — отключение функции)</p>
<code>at\$sim<SIM_num> net reset</code>	<p>Сброс APN, логина и пароля для SIM-карты <code><SIM_num></code> в значения по умолчанию</p> <p><code><SIM_num></code>: 1 (SIM1); 2 (SIM2)</p>
<code>at\$sim<SIM_num> pin?</code>	<p>Запрос PIN-кода, установленного для SIM-карты <code><SIM_num></code> (см. пример 2.1)</p> <p><code><SIM_num></code>: 1 (SIM1); 2 (SIM2)</p>
<code>at\$sim<SIM_num> pin=<PIN></code>	Задание PIN-кода для SIM-карты <code><SIM_num></code> (см. пример 2.1)



АТ-команда	Действие АТ-команды и значение параметров
	<p><SIM_num>: 1 (SIM1); 2 (SIM2)</p> <p><PIN>: **** (4 цифры)</p>
at\$sim<SIM_num> pin reset	Сброс PIN-кода на SIM-карте <SIM_num>
	<p><SIM_num>: 1 (SIM1); 2 (SIM2)</p>
at\$sim switch timeout?	Запрос значения интервала времени до перезагрузки модуля и смены SIM-карты. Этот параметр используется, если с рабочей SIM-карты невозможно установить GPRS-соединение (см. пример 2.4)
at\$sim switch timeout=<value>	Задание интервала времени до перезагрузки модуля и смены SIM-карты. Этот параметр используется, если с рабочей SIM-карты невозможно установить GPRS-соединение (см. пример 2.4)
	<p><value>: 0-255</p>
at\$sms?	Запрос всех настроек SMS-сообщений (см. пример 3.7)
at\$sms gprs state?	Запрос настроек SMS-сообщений о потере GPRS-соединения (см. пример 3.6)
at\$sms command?	Запрос настроек модема для соединения с сервером по SMS-командам (см. пример 4.2)
at\$sms command off	Запрещение соединения с сервером по SMS-командам
at\$sms command on	Разрешение соединения с сервером по SMS-командам (см. пример 4.1)
at\$sms gprs state off	Запрещение отправки SMS-сообщений о потере GPRS-соединения
at\$sms gprs state on	Разрешение отправки SMS-сообщений о потере GPRS-соединения (см. пример 3.6)
at\$sms gprs timeout=<value>	Задание интервала времени, через который после потери GPRS-соединения модем отправит SMS-сообщение об этом (см. пример 3.6)
	<p><value>: 0-255 (минут)</p>
at\$sms interval?	Запрос значения интервала времени, через который будет повторена попытка отправки неудачно отправленного SMS-сообщения (см. пример 3.4)
at\$sms interval=<value>	Задание значения интервала, через который будет повторена попытка отправки неудачно отправленного SMS-сообщения (см. пример 3.4)



АТ-команда	Действие АТ-команды и значение параметров
	<p><value>: 0-255 (минут)</p>
<code>at\$sms name device?</code>	Запрос индивидуального имени модема (см. пример 3.3)
<code>at\$sms name device=<name></code>	<p>Задание индивидуального имени модема (см. пример 3.3)</p> <p><name>: 4 цифры или буквы латинского алфавита (без учета регистра букв)</p>
<code>at\$sms password</code>	Задание нового пароля для SMS-команд (см. пример 3.5)
<code>at\$sms tel nb control?</code>	Запрос номера телефона, на который отправляются SMS-сообщения (см. пример 3.1)
<code>at\$sms tel nb control=<tel_num></code>	<p>Задание номера телефона, на который отправляются SMS-сообщения (см. пример 3.1)</p> <p><tel_num>: +7 xxx xxx xx xx или 8 xxx xxx xx xx</p>
<code>at\$wait schedule?</code>	Запрос настроек ждущего режима (см. пример 9.2)
<code>at\$wait schedule off</code>	Запрещение ждущего режима
<code>at\$wait schedule on</code>	Разрешение ждущего режима (см. пример 9.2)
<code>at\$wait start=<hh:mm></code>	<p>Задание времени входа в ждущий режим (см. пример 9.1)</p> <p><hh>: 0-23</p> <p><mm>: 0-59</p>
<code>at\$wait stop=<hh:mm></code>	<p>Задание времени выхода из ждущего режима (см. пример 9.1)</p> <p><hh>: 0-23</p> <p><mm>: 0-59</p>
<code>at\$wd?</code>	Запрос всех настроек сторожевых таймеров (см. пример 5.3)
<code>at\$wd daily=<hh:mm></code>	<p>Задание точного времени для перезагрузки по посуточному сторожевому таймеру (см. пример 5.1)</p> <p><hh>: 0-23</p> <p><mm>: 0-59</p>



АТ-команда	Действие АТ-команды и значение параметров
<code>at\$wd daily off</code>	Отключение перезагрузки по посуточному сторожевому таймеру
<code>at\$wd daily on</code>	Включение перезагрузки по посуточному сторожевому таймеру
<code>at\$wd interval=<value></code>	Задание интервала времени для перезагрузки модема по интервальному сторожевому таймеру (см. пример 5.2)
	<i><value></i> : 0-255 (часов)
<code>at\$wd reset?</code>	Сброс всех настроек сторожевых таймеров в значения по умолчанию



12. Контакты и поддержка

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

Сайт компании в Интернете:	http://www.radiofid.ru/
Телефон в Санкт-Петербурге:	+7 (812) 318-18-19
Электронная почта:	support@radiofid.ru

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