

■ РУКОВОДСТВО
ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ
GSM модем
iRZ TG21





Содержание

1. Введение	4
1.1. Описание документа.....	4
1.2. Служебная информация.....	4
1.3. Правила безопасности	4
2. Общая информация	5
2.1. Назначение устройства	5
2.2. Комплектация.....	5
2.3. Характеристики.....	5
2.4. Внешний вид	7
2.5. Интерфейсы.....	9
2.5.1. Клеммный коннектор	9
2.5.2. Разъём питания (выход 12В)	11
2.6. Индикация состояния модема.....	12
3. Подключение и настройка	13
3.1. Подключение	13
3.2. Управление, перезагрузка и выключение	13
3.3. Режим меню.....	14
3.4. Режим программирования.....	17
4. Аварийные ситуации	20
4.1. Авария 1 (неверно входное питание).....	20
4.2. Авария 2 (неверно питание модуля)	20
4.3. Авария 3 (GSM-модуль не запустился).....	20
5. Поддержка	21



Таблицы

Таблица 2.5.1. Назначение выводов разрывного клеммного коннектора	10
Таблица 2.5.2. Назначение контактов разъёма питания	11
Таблица 2.6.1. Индикация статуса соединения (зелёный светодиод)	12
Таблица 2.6.2. Индикация аварийной ситуации (красный светодиод)	12

Рисунки

Рис. 2.1. Вид спереди	7
Рис. 2.2. Вид сзади.....	8
Рис. 2.3. Разрывной клеммный коннектор	9
Рис. 2.4. Разъём питания.....	11
Рис. 3.1. Общий вид программы.....	17
Рис. 3.2. Открытие порта	18
Рис. 3.3. Загрузка файла обновления.....	18
Рис. 3.4. Сообщение о загрузке.....	18
Рис. 3.5. Запись в Flash-память.....	19
Рис. 3.6. Завершение работы.....	19



1. Введение

1.1. Описание документа

Данное руководство ориентировано на опытных пользователей ПК и содержит описание устройства и порядок эксплуатации GSM-модема iRZ TG21.

1.2. Служебная информация

Версия документа		Дата публикации	
1.2		29.01.2014	
Автор:	Головин В.Н., Маликова П.В.	Проверил:	Косолапов П.А.

1.3. Правила безопасности

Ограничения на использования 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.



2. Общая информация

2.1. Назначение устройства

Модем iRZ TG21 — конструктивно законченный GSM-модем, предназначенный для приема и передачи данных, текстовых сообщений и факсов. Отлично приспособлен как для обеспечения мобильного доступа к сети Интернет, так и для промышленных приложений — телеметрии, беспроводного сбора данных с датчиков, дистанционного наблюдения и сигнализирования.

Модем оснащен сторожевым таймером, что даёт возможность отслеживать зависание модема и перезагружать его, а также осуществлять безусловный перезапуск через заданный промежуток времени. Модем управляется стандартными AT-командами, а также имеет набор своих собственных команд управления. Для отслеживания статуса соединения и отображения возникновения аварии модем оборудован светодиодными индикаторами.

Основное применение данного модема – удаленный опрос по CSD-каналу. В связи с чем, при производстве в модем вносятся соответствующие настройки. Более подробно см. главу 2.5.1.

2.2. Комплектация

Комплект GSM-модема iRZ TG21:

- модем iRZ TG21;
- заводская упаковка.

2.3. Характеристики

Основные характеристики:

- диапазоны частот: GSM 900/1800 МГц;
- выходная мощность:
 - 2W (класс 4 для EGSM 900);
 - 1W (класс 1 для GSM1800).
- GPRS класс 8;
- TCP/IP стек, доступный через AT-команды;
- MC класс B;
- CSD до 14.4 kbps;
- USSD;
- SMS;
- факс — группа 3: класс 1.



Электропитание:

- напряжение питания от 100 до 240 В;
- частота напряжения питания 50/60 Гц
- ток потребления не более 300 мА
- выходное напряжение на разъеме 6P6C и коннекторе 12В..14,5В
- максимальный суммарный ток, снимаемый с разъема 6P6C и коннектора не более 100 мА

Физические характеристики:

- габариты не более 90x54x59 мм;
- вес не более 115 гр.;
- диапазон рабочих температур от -20°C до +65°C;
- диапазон температуры хранения от -50°C до +85°C.

Интерфейсы:

- разъём питания TJ6-6P6C под RJ12 — выход питание для внешних устройств;
- клеммный коннектор — подключения коммуникационного кабеля (RS485) и выход питания модема 220В;
- антенный разъём SMA-F — подключения GSM-антенны.

GSM-модем TG 21 оснащен модулем BGS2-E8, который предназначен для эксплуатации с использованием SIM-карт любого сетевого провайдера в нижеперечисленных странах:

- Китай
- Гонконг
- Тайвань
- Макао
- Монголия
- Россия
- Украина
- Армения
- Азейрбайджан
- Беларусь
- Грузия
- Казахстан
- Киргизия
- Молдавия
- Таджикистан
- Туркменистан
- Узбекистан
- Латвия
- Литва



■ Эстония

Конфигурирование для определенных стран осуществляется на заводе, и эту конфигурацию невозможно изменить с помощью AT-команд.

Существует расширенная версия GSM-модуля BGS2-W, которая способна работать в любых странах мира (см. примечания к GSM-модулю BGS2-W).

2.4. Внешний вид

Модем TG21 представляет собой компактное устройство, выполненное в пластиковом корпусе. Внешний вид представлен на рис. 2.1 и рис. 2.2.

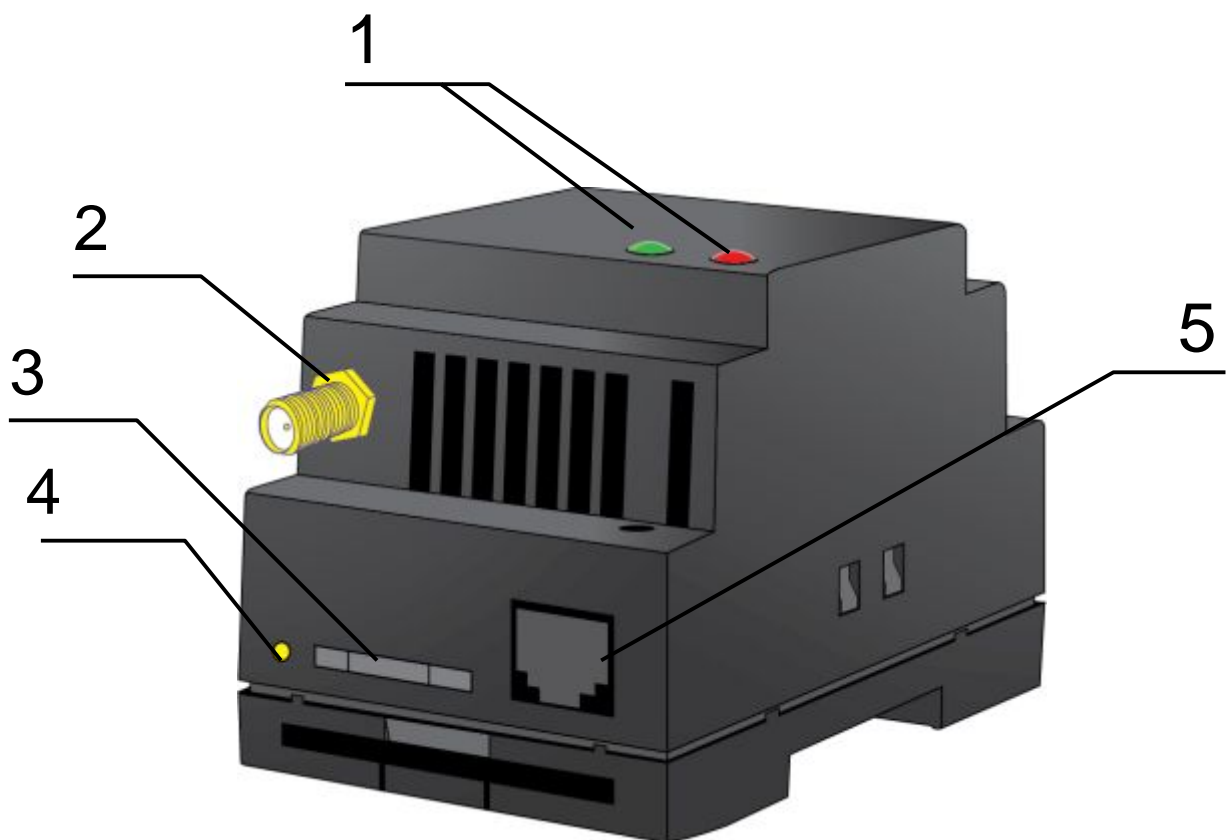


Рис. 2.1. Вид спереди

На рисунке цифрами обозначено:

1. светодиодные индикаторы – авария (справа, красный) и сеть (слева, зеленый);
2. антенный разъем SMA-F, подключение GSM-антенны;
3. лоток SIM-карты;
4. кнопка извлечения лотка SIM-карты;
5. разъем питания TJ6-6P6C;



Рис. 2.2. Вид сзади

На рисунке цифрами обозначено:

6. клеммный коннектор, подключение коммуникационного кабеля (RS485) и питания.



2.5. Интерфейсы

2.5.1. Клеммный коннектор

Клеммный коннектор используется для подключения к управляющему устройству, интерфейс RS485 и подключения питания. Управление осуществляется с помощью AT-команд (см. описание команд на модуль).

Заводские настройки: скорость 9600 бит/с, бит данных – 8, паритет – нет, стоп бит – 1.

Основное назначение данного модема – удаленный опрос по CSD-каналу. В связи с чем, в модем вносятся следующие настройки:

ats0=1 (автоответ);

at&c1 (определение DCD режима);

at&d0 (игнорирование DTR);

at+cbst=71,0,1 (тип услуги передачи данных);

ate0 (отключение эха).

Внешний вид клеммного коннектора изображен на рис.2.3 и рис. 2.4:

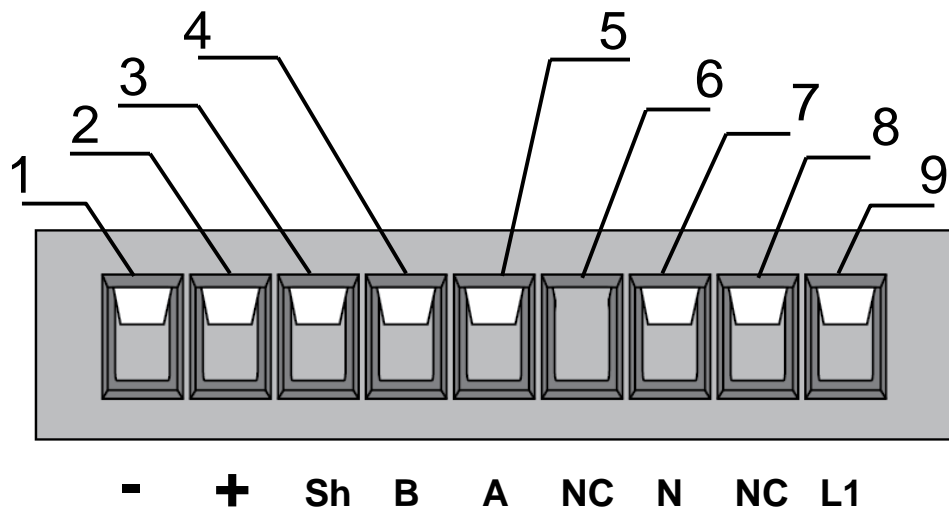


Рис. 2.3. Клеммный коннектор (а)

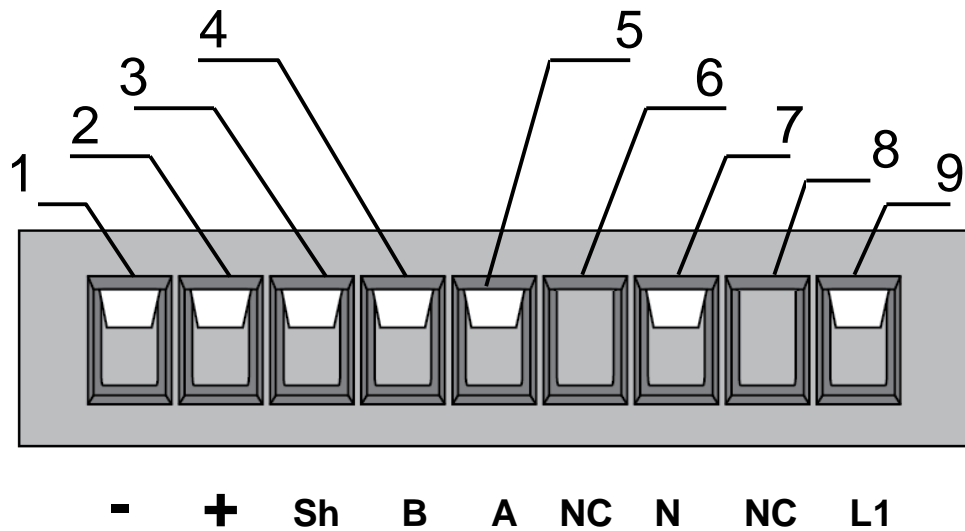


Рис. 2.4 Клеммный коннектор (б)

Таблица 2.5.1. Назначение выводов клеммного коннектора

Клеммы	Сигнал	Назначение	
1	-	выход 12В (max 100mA) клемма “-”	
2	+	выход 12В (max 100mA) клемма “+”	
3	Sh	“Экран” RS485	
4	“B”	“d-“ RS485; инверсный дифференциальный вход/выход	Линии интерфейса защищены самовосстанавливающимися предохранителями и схемой подавления импульсных помех, а также защитой от перенапряжений
5	“A”	“d+“ RS485; прямой дифференциальный вход/выход	
6	NC	Не используется	
7	N	Питание ~220В, 50Гц	
8	NC	Не используется	
9	L1	Питание ~220В, 50Гц	

*Например, может использоваться для питания интерфейса RS485 тепловычислителей, электросчётчиков и т.п.

Примечание: При приеме/передаче данных по интерфейсу следует учитывать, что интерфейс RS485 полудуплексный. При включенном эхо, подаваемые данные на модем будут возвращаться, что может привести к коллизии. Чтобы избежать этого, рекомендуется отключать эхо (AT-команда **ate0**).



2.5.2. Разъём питания (выход 12В)

Разъём Tj6-6P6C и контакты 1 и 2 коннектора используется для питания внешних устройств.

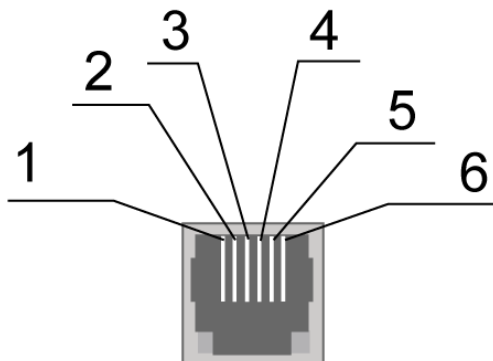


Рис. 2.4. Разъём питания

Таблица 2.5.2. Назначение контактов разъёма питания

Контакт	Сигнал	Назначение
1	+ 12В	выход 12В (мах 100мА) клемма “+”
2	NC	не используется
3	NC	не используется
4	NC	не используется
5	NC	не используется
6	GND	Корпус системы

Внимание! Суммарный ток, снимаемый с разъёма Tj6-6P6C и контактов 1 и 2 коннектора не должен превышать 100мА.



2.6. Индикация состояния модема

В модеме предусмотрена светодиодная индикация для отображения статуса соединения. Управление данной функцией осуществляется AT-командой AT^SSYNC (AT^SSYNC=1 — вкл; AT^SSYNC=0 — выкл). По умолчанию, значение AT^SSYNC=1 (вкл.).

Таблица 2.6.1. Индикация статуса соединения (зелёный светодиод)

Режим индикации	Условное изображение индикации	Режим работы
Выключен	○	Модем выключен или аварийная ситуация, режим энергосбережения, режим "ALARM"
600 мс вкл / 600 мс выкл	●●●●●○●●●●●○	Модем не зарегистрирован в сети
75 мс вкл / 3 с выкл	●○●●●●●○●●●○	Модем зарегистрирован в сети
75 мс вкл / 75 мс выкл / 75 мс вкл / 3 с выкл	●○●○●●●●●○●●○	GPRS подключение установлено
500 мс вкл / 50 мс выкл	●●●●●○	Идёт передача данных (GPRS)
250 мс вкл / 10 с выкл	●●●○●●●●●○●●○	Модем в спящем режиме
250 мс вкл / 250 мс выкл	●●●○●○	Режим программирования, режим меню
Постоянно включен	●	Голосовой вызов, CSD

Таблица 2.6.2. Индикация аварийной ситуации (красный светодиод)

Режим индикации	Условное отображение индикации	Описание аварии
Включен постоянно	●	Неверно входное напряжение
0,5 с вкл / 0,5 с выкл	●●○○	Неверно питание модуля
0,25 с вкл / 0,25 с выкл / 0,25 с вкл / 1 с выкл	●○●○○○	GSM модуль не запустился



3. Подключение и настройка

3.1. Подключение

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

Перед подачей питания необходимо установить SIM-карту в модем. Установку и удаление SIM-карты производить в отключенном состоянии. Для установки SIM-карты необходимо:

- достать SIM-лоток, нажав на кнопку извлечения SIM-лотка (рис. 2.1);
- установить SIM-карту в SIM-лоток;
- вставить SIM-лоток с SIM-картой в модем.

При установке SIM карты не прикладывать сильных физических усилий.

Подключить GSM-антенну и коммутирующий кабель (RS485). Подать питание на модем через разъем питания или через разрывной коннектор (рис. 2.2). После подачи питания произойдет запуск модема, о чем сигнализирует зеленый индикатор частым миганием (табл. 2.6.1). При снятом PIN-коде SIM-карты автоматически происходит регистрация в сети. После завершения регистрации модем переходит в рабочий режим, зеленый индикатор мигает реже.

Примечание: GSM антенна, коммутирующие кабели и блок питания в комплект не входят.

3.2. Управление, перезагрузка и выключение

Управление модемом осуществляется стандартными AT-командами, а также имеет набор собственных команд (см. описание AT-команд на GSM-модуль). Дополнительную информацию можно найти на сайте — www.radiofid.ru или на сайте www.irz.net.

Перезагрузку модема можно произвести следующими способами:

- перезагрузка через заданный промежуток времени (WD interval, по умолчанию выключен), настройка осуществляется в режиме меню;
- с помощью AT-команды “AT+CFUN=1,1”;
- временным отключением питания.

Выключение модема можно произвести следующими способами:

- отключением питания;
- с помощью AT-команды “AT^SMSO”.

При отключении с помощью AT-команды, для запуска модема можно использовать функцию будильника (режим ALARM).

Переход модем в режим энергосбережения осуществляется с помощью AT-команды “AT+CFUN”. Управление режимом ALARM осуществляется AT-командой “AT+CALA”. Более подробную информацию смотрите в описании AT-команд на GSM-модуль.



3.3. Режим меню

Режим меню предназначен для изменения параметров модема и просмотра статистики. В режиме меню питание GSM-модуля отключается, после выхода происходит автоматический запуск. Перейти в режим меню можно из рабочего режима. Для перехода в режим меню из рабочего режима необходимо извлечь SIM-лоток. Перед началом подключите модем к компьютеру (скорость 115200 бит/сек, 8-N-1), подайте питание на модем, запустите HyperTerminal или аналогичную программу.

При этом должно передаться главное меню:

Menu mode:

Variant XX

<P1> View statistics

<P2> WD interval=OFF

<P3> 'AT' control=OFF

<PC> Power control

<PR> Clear statistic

<PS> Change speed: auto

Variant XX – версия прошивки.

Символами <P...> обозначены команды управления. Ввод команды осуществляется после нажатия клавиши “Enter”. В случае некорректного ввода выдается “ERROR”. Ввод команд является регистронезависимым.

После ввода команды “**P1**” — переход в меню просмотра статистики:

Statistics:

Power_Modem = XX...X

Bad_Power_Modem = XX...X

Power_Module = XX...X

Bad_Power_Module = XX...X

Start_Module = XX...X

Bad_Start_Module = XX...X

Deadlock_of_Module = XX...X

Reset = XX...X



При использовании модема происходит автоматическое сохранение следующих ситуаций:

Power_Modem — количество включений модема;

Bad_Power_Modem — количество отклонений питания модема от допустимого;

Power_Module — количество подач питания на GSM модуля;

Bad_Power_Module — количество отклонений питания GSM модуля от допустимого;

Start_Module — количество успешных запусков GSM модуля;

Bad_Start_Module — количество ситуаций — GSM модуль не запустился;

Deadlock_of_Module — количество зависаний GSM модуля;

Reset — количество перезапусков.

После вывода статистики произойдет переход в главное меню.

После ввода команды **"P2"** — переход в меню WD:

WD interval, hour (0 - WD off, max - 255)

<Q> Quit

WD interval=

Задается интервал безусловного перезапуска модуля. Для изменения интервала перезапуска введите число от 0 до 255 (ввод после нажатия «Enter»). Интервал перезапуска задается в часах. Если необходимо отключить эту функцию введите 0. Следует учесть, что при окончании заданного интервала времени произойдет безусловный перезапуск модема. При некорректном вводе модем выдаст "ERROR" и выдаст меню WD заново. В случае успешного ввода интервала перезапуска или подачи команды **"Q"** произойдет переход в главное меню.

После ввода команды **"P3"** переход в подменю AT:

'AT' control, minutes (0 - off, max - 255)

<Q> Quit

control=

В данном подменю задается интервал периодической проверки управляющим микроконтроллером зависания GSM модуля. Для изменения интервала проверки введите число от 0 до 255 (ввод после нажатия «Enter»). Интервал перезапуска задается в минутах. Если необходимо отключить эту функцию, введите 0. При некорректном вводе интервала модем выдаст "ERROR" и выдаст подменю AT заново. В случае успешного ввода интервала перезапуска или подачи команды **<Q>** произойдет переход в главное меню.

После ввода команды **"PC"** — просмотр внутреннего контрольного напряжения и напряжения питания модуля (точность измерения 5%):

POWER Uin=12.0 Umd=3.9

После вывода произойдет переход в главное меню.



После ввода команды “**PR**” — переход в меню сброса статистики:

Clear statistic?

<YES> YES

<Q> Quit

Сброс накопленной статистики командой <YES>. При некорректном вводе модем выдаст “ERROR” и выдаст меню сброса статистики заново. В случае успешного ввода или подачи команды <Q> произойдет переход в главное меню.

После ввода команды “**PS**” — переход в меню определения скорости передачи данных в рабочем режиме. Модем всегда включён на приём. Переключение на передачу происходит в момент появления данных на передачу. Задание фиксированной скорости передачи данных исключает ошибки в расчёте интервала переключения на передачу. Это позволяет минимизировать паузы между передачей и приёмом данных и исключить пропадание начала посылок данных. По умолчанию модем настроен на автоматическое определение скорости передачи данных.

Menu speed:

<0> auto

<1> 115200

<2> 57600

<3> 38400

<4> 28800

<5> 19200

<6> 14400

<7> 9600

<8> 4800

<9> 2400

<10> 1200

<11> 600

<12> 300

<Q> Quit

Для выбора скорости передачи данных введите число от 1 до 12 (ввод после нажатия клавиши «Enter»). Если необходимо отключить эту функцию, введите 0. При некорректном вводе модем выдаст “ERROR” и выдаст меню определения скорости заново. В случае успешного ввода интервала перезапуска или подачи команды <Q> произойдёт переход в главное меню.

После ввода команды “**M**” — главное меню загрузится заново.

Выход из режима меню происходит после установки SIM лотка.



3.4. Режим программирования

Программа “mprog” предназначена для обновления ПО управляющего микроконтроллера модема через интерфейс RS485. На рисунке 3.1 показан внешний вид и основные возможности программы: 1 – смена языка, 2 – работа с портами, 3 – работа с Flash-памятью, 4 – работа с EEPROM-памятью, 5 – кнопка запуска, 6 – окно отображения.

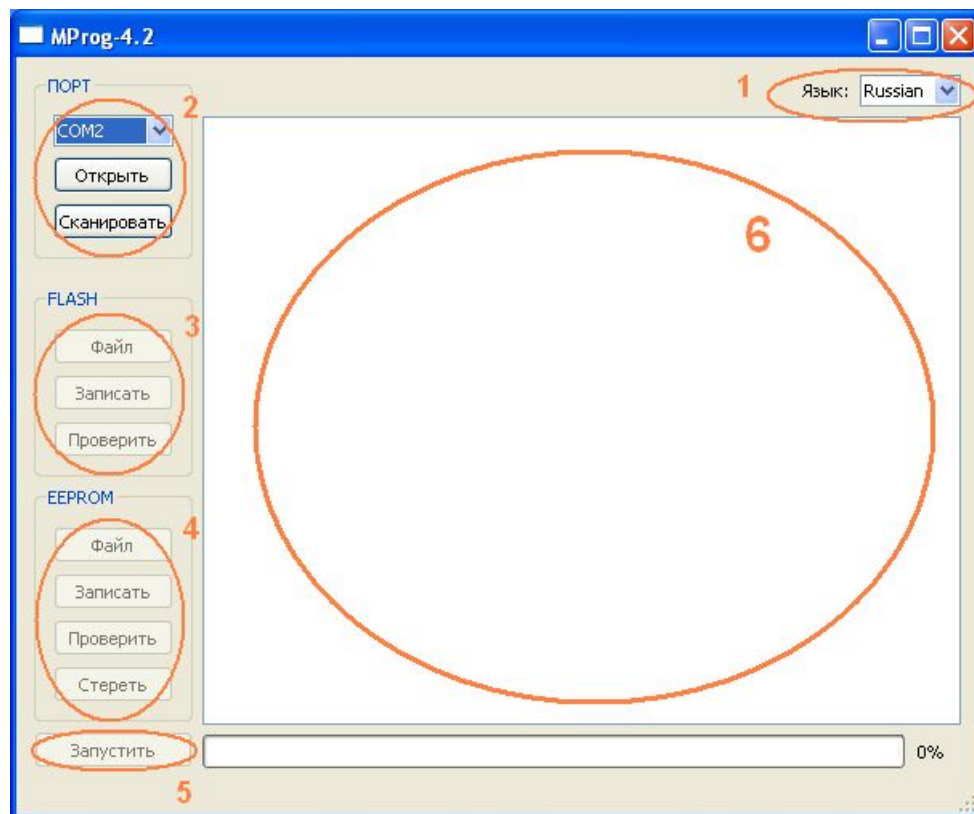


Рис. 3.1. Общий вид программы

Для смены прошивки порядок действий следующий. Если в течение 10 секунд прошивка не началась, то модем перейдет в режим меню.

1. Запустите программу;

Закройте программы, использующие порт, к которому будет подключен модем.

2. Нажмите кнопку **Сканировать** в разделе «Порт»;
3. Выберите номер порта, к которому будет подключен модем;
4. Подключите модем (без SIM-лотка) к компьютеру и подайте питание на модем;

Модем должен перейти в режим программирования. Зеленый светодиод должен мигать: 250 мс вкл./250 мс выкл.



5. Нажмите кнопку в разделе «Порт»;

При этом должна отображаться модель устройства. Например, на рисунке 3.2 – это “MC52i-485” (или “BGS2-485”).

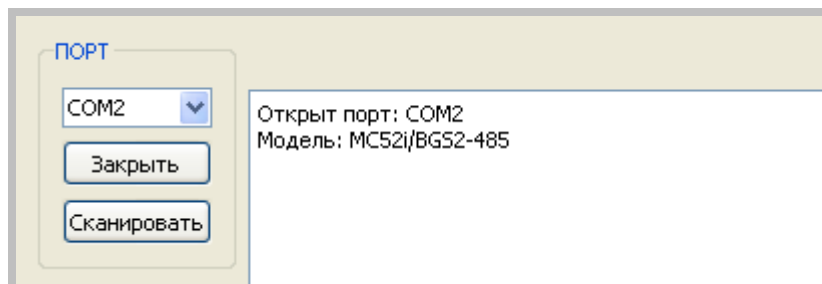


Рис. 3.2. Открытие порта

Затем нужно выбрать файл нового ПО, который нужно загрузить.

6. Нажмите кнопку в разделе «Flash» и в диалоговом окне «Открыть файл» выберите необходимый файл ПО (формат “hex”);

Например, на рисунке 3.3 – это “rs485_bgs2_v4.0.hex”.

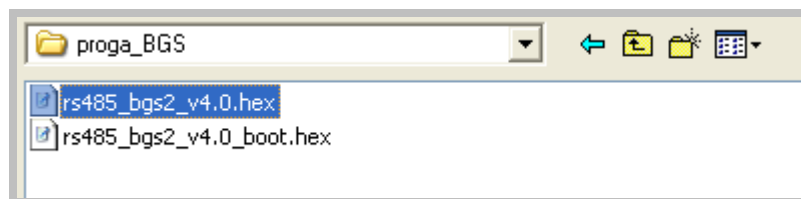


Рис. 3.3. Загрузка файла обновления

В случае успешной загрузки, об этом будет сообщено в окне программы. Например, как на рисунке ниже.

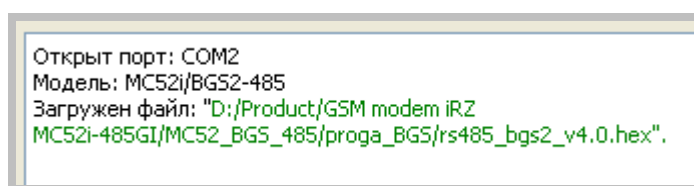


Рис. 3.4. Сообщение о загрузке

7. Нажмите кнопку в разделе «Flash»;

После этого, будет проведена запись данных во Flash-память устройства, и сообщено в окне программы:

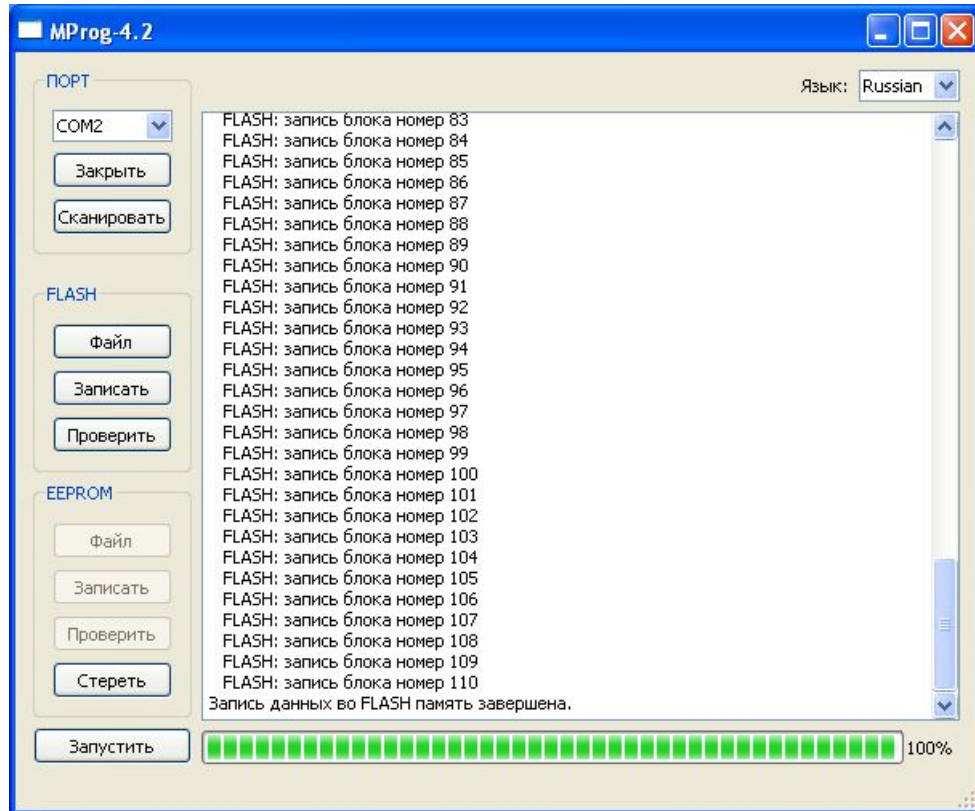



Рис. 3.5. Запись в Flash-память

8. Далее следует нажать на кнопку  в нижней части окна программы; После этого произойдет выход модема из режима программирования, а порт будет закрыт.

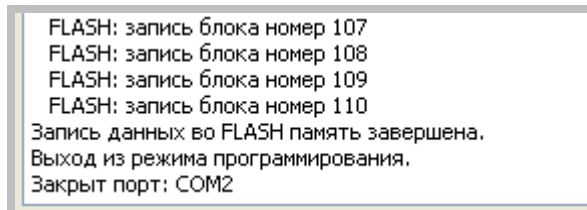


Рис. 3.6. Завершение работы

9. Затем закройте программу;
10. Вставьте SIM-лоток в модем.

На этом процедура обновления ПО завершена и модем перейдет в рабочий режим.



4. Аварийные ситуации

Для упрощения использования модема предусмотрены отслеживание и индикация аварийных ситуаций.

4.1. Авария 1 (неверно входное питание)

Авария 1 возникает при отклонении входного напряжения от допустимой величины. При этом модем прекращает работу: отключает питание GSM-модуля и сигнализирует постоянно горящим красным светодиодом о возникновении аварийной ситуации. Выход из аварийной ситуации возможен только при восстановлении входного напряжения.

4.2. Авария 2 (неверно питание модуля)

Авария 2 возникает при отклонении напряжения питания GSM-модуля от допустимой величины. При этом модем прекращает работу: отключает питание GSM-модуля. Сигнализирует красным светодиодом о возникновении аварийной ситуации (0,5с вкл / 0,5с выкл). Выход из аварийной ситуации возможен только при восстановлении напряжения питания модуля в течение 10 секунд с момента возникновения аварийной ситуации. Если в течение 10 секунд напряжение питания модуля остается неверным (при верном входном напряжении), то модем переходит в режим ожидания — питание модуля отключено, индикация аварии сохраняется. Выход из режима ожидания возможен только при полном отключении питания.

В случае повторения аварии при повторном включении модема, модем подлежит ремонту.

4.3. Авария 3 (GSM-модуль не запустился)

Авария 3 возникает, если GSM-модуль не запускается или отсутствует. Сигнализация красным светодиодом (0,25с вкл / 0,25с выкл / 0,25с вкл / 1с выкл) наступает после точного определения модемом аварийной ситуации (~15 сек). Выход из аварийной ситуации возможен только при удачном запуске GSM-модуля. При 10 подряд неудачных попытках запуска модуля модем переходит в режим ожидания — питание модуля отключено, индикация аварии сохраняется. Выход из режима ожидания возможен только при полном отключении питания.

В случае повторения аварии при повторном включении модема, модем подлежит ремонту.



5. Поддержка

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

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 все Ваши вопросы, помочь в установке, настройке и устранении проблемных ситуаций при эксплуатации оборудования.