

■ РУКОВОДСТВО
ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ
GSM модем
iRZ ES75iT





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.....	8
2.5.1. Интерфейсный разъём.....	8
2.5.2. Разъём питания	9
2.5.3. Универсальный разъём.....	10
2.6. Индикация состояния модема	11
3. Подключение и настройка	12
3.1. Подключение	12
3.2. Управление, перезагрузка и выключение	13
3.3. Виды сторожевых таймеров.....	13
3.4. Режим меню.....	14
3.5. Режим программирования.....	17
4. Аварийные ситуации	17
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
4.4. Авария 4 (COM порт не готов).....	20
5. Поддержка	21



Таблицы

Таблица 2.5.1. Назначение контактов интерфейсного разъёма	8
Таблица 2.5.2. Назначение выводов разъёма питания	9
Таблица 2.5.3. Назначение выводов разъёма USB	10
Таблица 2.6.1. Индикация режима работы (зеленый светодиод)	11
Таблица 2.6.2. Индикация аварийной ситуации (красный светодиод)	11

Рисунки

Рис. 2.1. Вид спереди	7
Рис. 2.2. Вид сзади	7
Рис. 2.5.1. Интерфейсный разъём	8
Рис. 2.5.2. Разъём питания	9
Рис. 2.5.3. Разъем USB	10
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 ES75iT.

1.2. Служебная информация

Версия документа		Дата публикации	
2.2		2013-07-17	
Авторы:	Головин В.Н.	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 (например: кардиостимуляторов, слуховых аппаратов). 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 ES75iT 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 ES75iT — промышленный GSM модем, предназначенный для приема и передачи данных по GSM-каналу (EDGE/GPRS) текстовых сообщений и факсов. Отлично приспособлен как для обеспечения мобильного доступа в Интернет, так и для промышленных приложений — телеметрии, беспроводного сбора данных с датчиков, дистанционного наблюдения, управления и сигнализирования.

Модем оснащен сторожевым таймером, что даёт возможность отслеживать зависание модема и перезагружать его, а также осуществлять безусловный перезапуск устройства 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.

2.2. Комплектация

Комплект модема ES75iT:

- терминал ES75iT;
- заводская упаковка.

2.3. Характеристики

Основные характеристики:

- диапазоны частот: GSM 850/900/1800/1900 МГц;
- выходная мощность:
 - 2W (класс 4 для EGSM850/900);
 - 1W (класс 1 для GSM1800/1900);
- EDGE класс 12;
- GPRS класс 12;
- MC класс B;
- CSD до 14.4 kbps;
- USSD;
- SMS: MT, MO, CB, режимы Текст и PDU;
- факс - группа 3: класс 1.

Электропитание:

- напряжение питания от 9 до 30 В;
- ток потребления не более:
 - при напряжении питания +12 В - 200мА;
 - при напряжении питания +24 В - 100мА.



Физические характеристики:

- габариты не более 70x74x33 мм;
- вес не более 105 гр.;
- диапазон рабочих температур от -30°C до +60°C.

Интерфейсы:

- разъём DB9-F — подключение коммуникационного кабеля, интерфейс RS232;
- разъём USB-B — подключение коммуникационного кабеля, интерфейс USB 2.0;
- антенный разъём FME-M — подключение GSM-антенны;
- разъём питания (TJ6-6P6C под вилку RJ12) — питание модема.



2.4. Внешний вид

Терминал ES75iT представляет собой компактное устройство. Внешний вид представлен на рис.2.1 и рис.2.2.

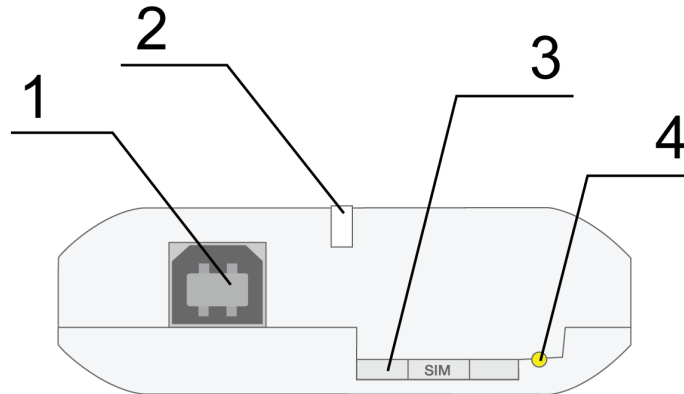


Рис. 2.1. Вид спереди

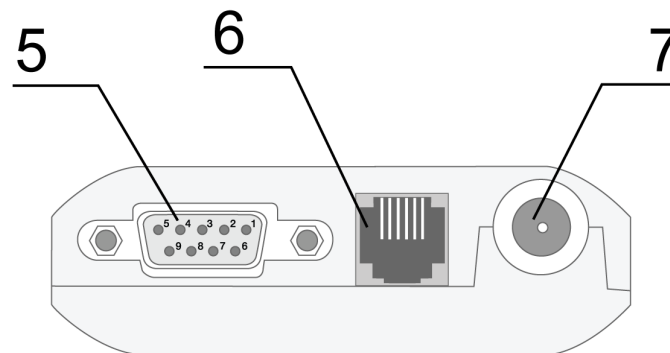


Рис. 2.2. Вид сзади

На рисунках цифрами обозначено:

1. универсальный разъем USB (тип B), подключения коммуникационного кабеля;
2. светодиодный индикатор статуса (зелёный) и аварии (красный);
3. лоток SIM-карты;
4. кнопка извлечения лотка SIM-карты;
5. интерфейсный разъем DB9-F, подключения коммуникационного кабеля;
6. разъем питания TJ6-6P6C, подключение питания;
7. антенный разъем FME-M, подключения антенны GSM.



2.5. Интерфейсы

2.5.1. Интерфейсный разъём

Разъём DB9 используется для подключения к управляющему устройству, протокол обмена RS232.

Заводские настройки: скорость 115200 кбит/с, бит данных – 8, паритет – нет, стоп бит – 1.

Управление осуществляется с помощью AT-команд (см. описание команд на модуль). Внешний вид разъёма изображен на рис.2.5.1:

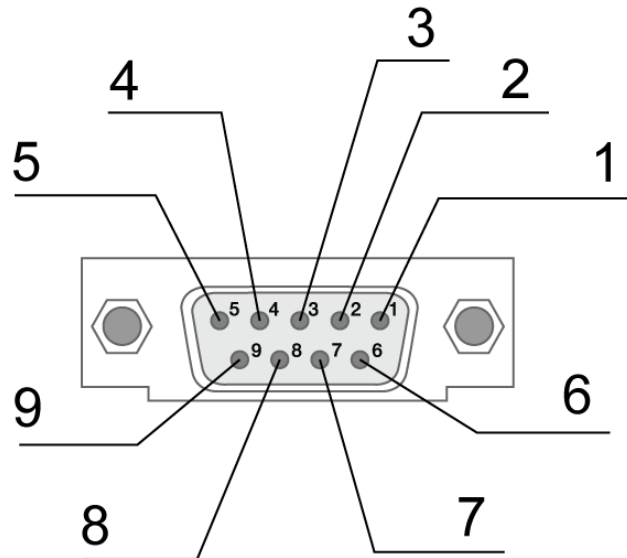


Рис. 2.5.1. Интерфейсный разъём

Таблица 2.5.1. Назначение контактов интерфейсного разъёма

Контакт	Сигнал	Направление	Назначение
1	DCD	Модем-PC	Наличие несущей
2	RXD	Модем-PC	Прием данных
3	TXD	PC-Модем	Передача данных
4	DTR	PC-Модем	Готовность приема данных
5	GND	общий	Корпус системы
6	DSR	Модем-PC	Готовность данных
7	RTS	PC-Модем	Запрос на передачу
8	CTS	Модем-PC	Готовность передачи
9	RI	Модем-PC	Сигнал вызова

Назначения выводов соответствуют последовательному интерфейсу с протоколом V.24.

Длина кабеля не должна превышать 1,8 м. Не рекомендуется использовать скорость передачи данных устанавливать более 115200 бит/с.

Внимание: Стандартом RS232 (COM-порт) не допускается "горячее" подключение. Для предотвращения повреждения COM-порта модема подключение и отключение производить только по истечении 5 секунд после выключения питания соединяемых устройств.



2.5.2. Разъём питания

Разъём TJ6-6P6C используется для подключения питания.

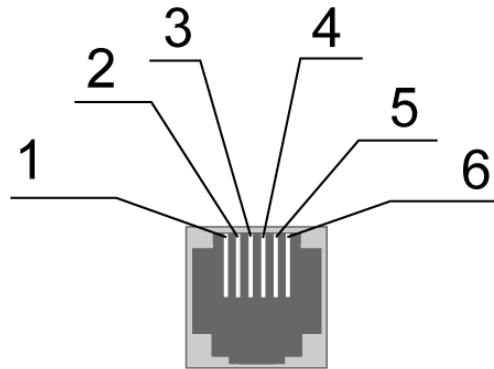


Рис. 2.5.2. Разъём питания

Таблица 2.5.2. Назначение выводов разъёма питания

Контакт	Сигнал	Назначение
1	+ 12В	Положительный полюс постоянного напряжения питания. Защищен предохранителем и схемой защиты от перенапряжений (при подаче на вход напряжения более 30В) и неправильной полярности
2	не используется	
3	не используется	
4	не используется	
5	не используется	
6	GND	Корпус системы



2.5.3. Разъём USB

Разъём USB (тип B) используется для подключения к управляющему устройству через интерфейс USB 2.0. Внешний вид разъёма изображен на рис.1.5.3.

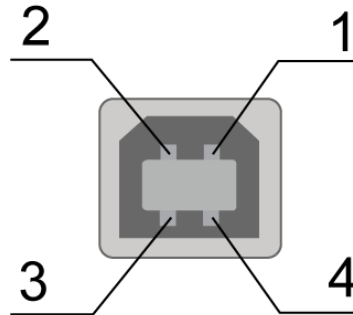


Рис. 2.5.3. Разъем USB

Таблица 2.5.3. Назначение выводов разъёма USB

Контакт	Сигнал	Назначение
1	V BUS	+5 В (используется как вход для определения подключения по USB)
2	D-	Передача данных
3	D+	Передача данных
4	GND	Корпус системы



2.6. Индикация состояния модема

Для отображения режима работы (статус соединения) или возникновения аварийной ситуации используются два светодиодных индикатора. Данная функция может быть отключена AT-командой AT[^]SSYNC (AT[^]SSYNC=1 и AT[^]SSYNC=2 — вкл; AT[^]SSYNC=0 — выкл). По умолчанию, AT[^]SSYNC=1.

В таблице 2.6.1 представлена информация о режиме индикации работы светодиода при конфигурации AT[^]SSYNC=1.

Таблица 2.6.1. Индикация режима работы (зеленый светодиод)

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

Отличие режима индикации светодиода при конфигурации AT[^]SSYNC=2 от AT[^]SSYNC=1 только в режиме энергосбережения. Более подробно смотрите в описании на GSM-модуль.

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
0,25 с вкл. / 0,25 с выкл. / 0,25 с вкл. / 0,25 с выкл. / 0,25 с вкл. / 1 с выкл.	●○●○●○○○	COM порт не готов

Описание аварийных ситуаций описано в разделе 4.



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 (mini-SIM 25x15 мм) в модем. Для этого необходимо:

- вынуть SIM-лоток, нажав кнопку выталкивателя SIM-лотка (рис.2.1);
- установить SIM-карту в SIM-лоток;
- вставить SIM-лоток в модем.

При установке SIM-карты не прикладывать больших физических усилий.

Подключить GSM-антенну и коммутирующий кабель (RS232 или USB). Подать питание через разъём питания (см. Рис. 2.5.2).

Для работы по USB-интерфейсу на персональный компьютер необходимо установить драйвер. Драйвер можно найти на сайте www.radiofid.ru или на сайте www.irz.us. После установки драйвера в диспетчере устройств должен добавиться модем.

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

При снятом PIN-коде SIM-карты автоматически происходит регистрация в сети, о чем частым миганием сигнализирует зеленый индикатор. После завершения регистрации модем переходит в рабочий режим, зеленый индикатор мигает с меньшей интенсивностью (табл.2.6.1).



3.2. Управление, перезагрузка и выключение

Подключение и настройка модема для выхода в интернет с персонального компьютера осуществляется как для стандартного модема. Для промышленных приложений управление модемом осуществляется стандартными AT-командами. Описание AT-команд можно скачать на сайте www.radiofid.ru или на сайте www.irz.us.

Перезагрузку модема можно произвести следующими способами:

- восьмью переходами линии DTR COM-порта в пассивное состояние ($DTR < -2B$), длительность импульсов и пауз между импульсами должна находиться в пределах 100-500 мс;
- перезагрузка через заданный промежуток времени (WD interval, по умолчанию выключен), настройка осуществляется в режиме меню;
- программным способом с помощью AT-команд ("AT+CFUN=1,1");
- временным отключением питания.

Выключение модема можно произвести следующими способами:

- программным способом, с помощью AT-команды "AT^SMSO" (если разрешён переход в спящий режим, в противном случае управляющий микроконтроллер заново включит GSM-модуль. См. раздел 3.4);
- отключением питания.

При выключении AT-командами модем переходит в спящий режим (минимальное энергопотребление). Выход из спящего режима по линии DTR COM-порта (переход из пассивного состояния в активное) или при включении GSM-модуля по "ALARM".

Переход модема в режим энергосбережения осуществляется с помощью AT-команды "AT+CFUN". Управление режимом ALARM осуществляется AT-командой "AT+CALA". Более подробно смотрите в описании AT-команд на GSM-модуль.

3.3. Виды сторожевых таймеров

В GSM-модеме предусмотрено несколько видов сторожевых таймеров:

- Встроенный сторожевой таймер в управляющем микроконтроллере. Проверка на зависание ПО самого микроконтроллера (Всегда включена, отключить нельзя);
- Периодическая проверка управляющим микроконтроллером на зависание GSM-модуля. Интервал времени можно задать от 1 минуты до 255 с шагом 1 минута. Управление данной функцией осуществляется в "режиме меню". Принцип его работы состоит в следующем: управляющий микроконтроллер на второй COM-порт модуля (UART1) периодически подает команду "at" (скорость 115200, 8-N-1), и ждет ответа: "at", потом "OK". В случае неполучения ответа GSM-модуль перезапускается, питание модуля при этом отключается. Активировать или отключить данную функцию можно в "режиме меню". По умолчанию данная функция выключена.



- Безусловный перезапуск модема через заданный пользователем интервал времени. По умолчанию данная функция выключена. Интервал времени можно задать от 1 часа до 255 с шагом 1 час. Принцип его работы состоит в следующем: управляющий микроконтроллер через заданный интервал времени перезапускает GSM-модуль, питание модуля отключается. Управление данной функцией осуществляется в “режиме меню”.

3.4. 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. Перед началом подключите модем к компьютеру через интерфейс RS232 (скорость 115200 бит/сек, 8-N-1), запустите Hyper Terminal или аналогичную программу для общения с модемом. Затем извлеките SIM-лоток (нажав на выталкиватель SIM-лотка). Модем перейдет в режим меню:

Menu mode:

Variant 05

<P1> View statistic

<P2> WD interval = OFF (или “XXX h”)

<P3> 'AT' control = OFF (или “XXX min”)

<P4> Sleep mode = OFF (или “ON”)

<PC> Power control

<PR> Clear statistic

где “Variant 05” – версия ПО управляющего микроконтроллера.

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

После ввода команды “P1” - переход в подменю 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

ComPort_is_not_Running = 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 включений питания GSM-модуля;

Bad_Power_Module - количество отклонений питания GSM-модуля от допустимого;

Start_Module – количество успешных запусков GSM-модуля;

Bad_Start_Module – количество ситуаций, при которых GSM модуль не запустился;

ComPort_is_not_Running – количество ситуаций, при которых COM-порт модуля не готов (анализируется сигнал CTS);

Deadlock_of_Module – количество зависаний GSM-модуля;

Reset – количество перезапусков.

После вывода статистики произойдет переход в главное меню.

После ввода команды **"P2"** - переход в подменю WDT:

WD interval = <hour (00 - WDT off, max - 255)

<Q> Quit

WD interval =

В данном подменю задается интервал безусловного перезапуска GSM-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 подменю WDT 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 (00 - off, max - 255)>

<Q> Quit

'AT' 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 **"P4"** - переход в подменю SLEEP:

Mode = (0 - off, 1 - on)

<Q> Quit

Mode =

В данном подменю программируется переход в спящий режим (разрешается или запрещается). Если необходимо запретить переход в спящий режим, введите «0». В противном случае введите «1». При установленном запрете перехода в спящий режим, GSM-модуль будет заново запускаться (включаться) каждый раз после его выключения с помощью AT-команд. При некорректном вводе интервала модем выведет сообщение "ERROR" и отобразит подменю SLEEP заново. В случае успешного применения настройки или подачи команды "Q" произойдет переход в главное меню.

После ввода команды **"PC"** – просмотр входного напряжения питания и напряжения питания модуля (точность измерения 5%):

POWER Uin: 12.2 Umd: 4.0

После вывода значений произойдет переход в главное меню.

После ввода команды **"PR"** - переход в подменю сброса статистики:

Clear statistic?

<YES> YES

<Q> Quit

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

После ввода команды **"M"** - главное меню загрузится заново.

Выход из режима меню происходит после установки SIM лотка.



3.5. Режим программирования

Программа “mprog” предназначена для обновления ПО управляющего микроконтроллера модема через интерфейс RS232. 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.

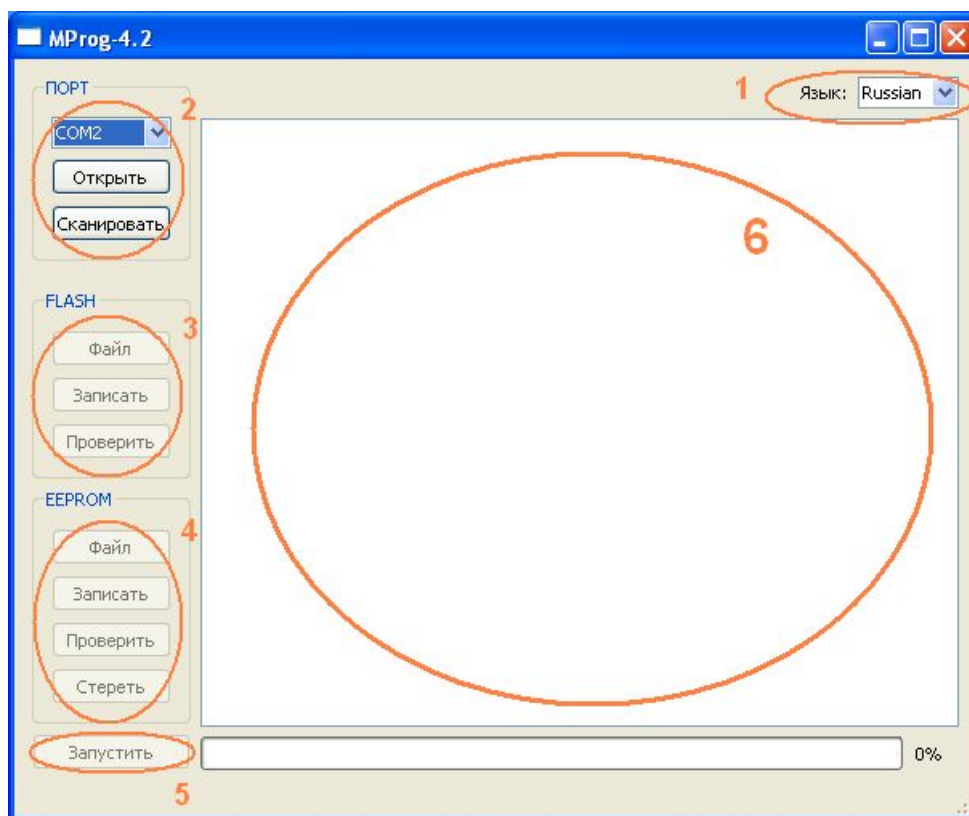


Рис. 3.1. Общий вид программы

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 “ES75iT”

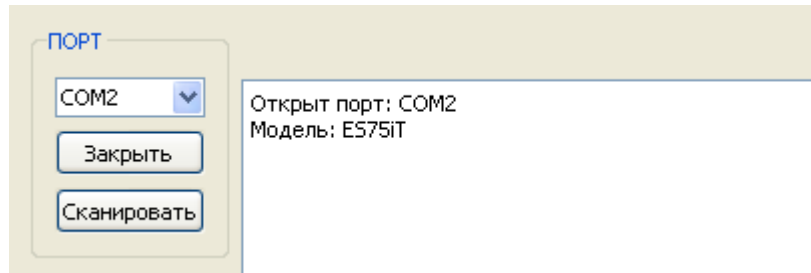


Рис. 3.2. Открытие порта

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 “es75it_v05.hex”.

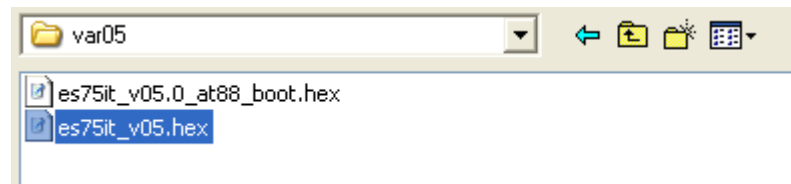


Рис. 3.3. Загрузка файла обновления

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

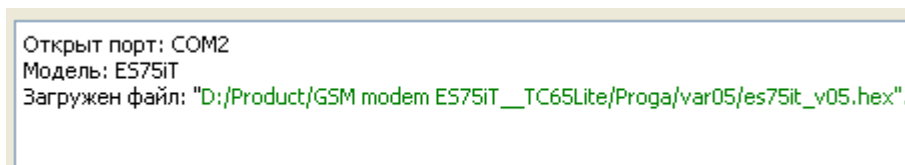


Рис. 3.4. Сообщение о загрузке

7. Нажмите кнопку в разделе «Flash»;

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

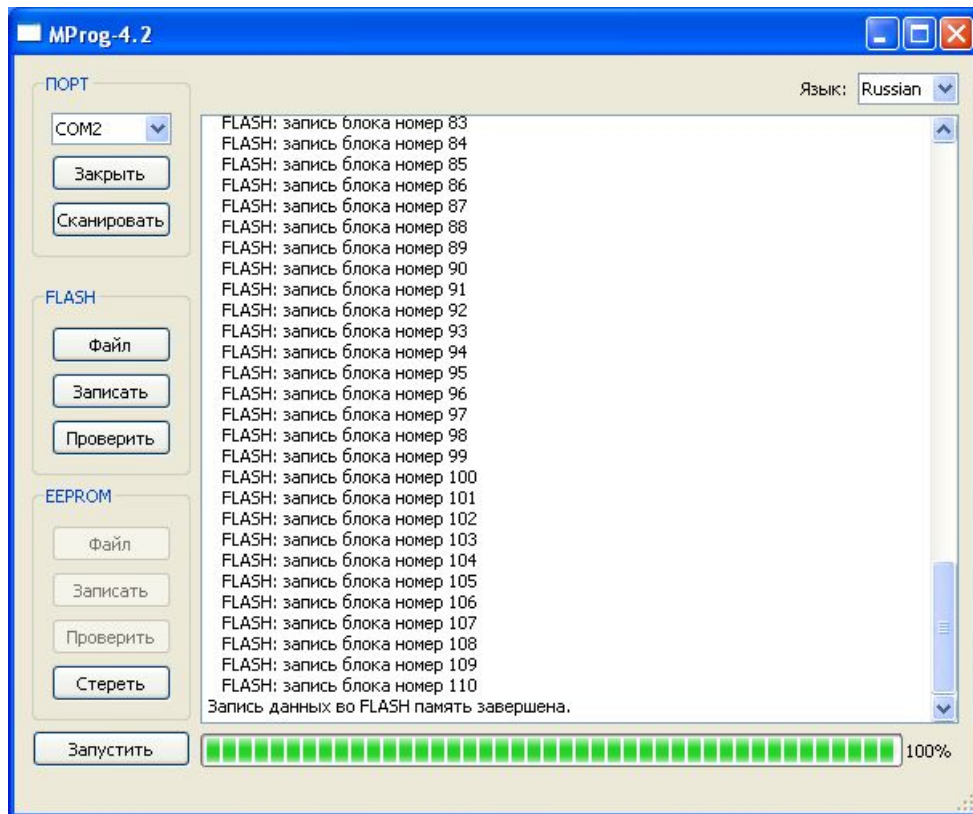



Рис. 3.5. Запись в Flash-память

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

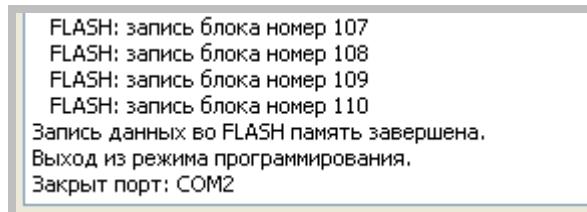


Рис. 3.6. Завершение работы

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 предусмотрено отслеживание 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. О возникновении аварийной ситуации сигнализирует постоянно горящий красным светодиод. 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. О возникновении аварийной ситуации сигнализирует горящий красным светодиод (0,5с вкл / 0,5с выкл). Выход из аварийной ситуации возможен только при восстановлении напряжения питания модуля в течении 10 секунд с момента возникновения аварийной ситуации. Если в течении 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.

4.4. Авария 4 (COM порт не готов)

Авария 4 возникает в случае неготовности COM-порта GSM-модуля. Сигнализация красным светодиодом о возникновении аварийной ситуации: 0,25 с вкл./ 0,25 с выкл./ 0,25 с вкл./ 0,25 с выкл./ 0,25 с вкл./ 1 с выкл. Выход из аварийной ситуации по готовности COM-порта GSM-модуля. При 10 подряд неудачных попытках (20 секунд) модем переходит в режим ожидания – питание модуля отключено, индикация аварии сохраняется.

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.