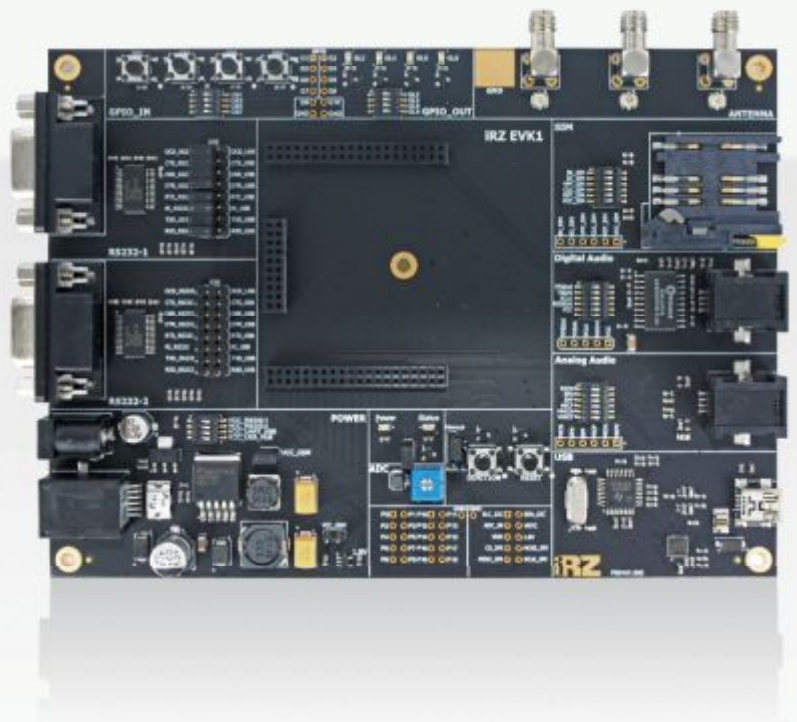
 **РУКОВОДСТВО
ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ**
**Универсальная
отладочная плата
iRZ EVK1**





Содержание

1. Введение	6
1.1. Сведения о документе	6
1.2. Термины и определения	6
2. Описание универсальной отладочной платы iRZ EVK1	7
2.1. Блок Power.....	8
2.1.1. Разъем питания TJ6-6P6C.....	10
2.1.2. Штекер питания 5.5x2.5	11
2.2. Блок RS232-1.....	11
2.3. Блок RS232-2.....	13
2.4. Блок GPIO.....	14
2.5. Блок ANTENNA.....	15
2.6. Блок SIM	16
2.7. Блок Digital Audio.....	18
2.8. Блок Analog Audio.....	19
2.9. Блок Mini USB.....	21
2.10. Блок ADC	22
2.11. Блок Power/Status.....	22
2.12. Блок IGNITION/RESET.....	23
2.13. Блок для тестирования дополнительных возможностей GSM-модуля	24
3. Установка модуля и процедура запуска работы платы.....	24
4. Установка драйверов для отладочной платы iRZ EVK1 на ПК	25
5. Приложение 1. Работа с GSM-модулем iRZ MG21	27
5.1. Технические характеристики.....	27
5.2. Взаимодействие GSM-модуля MG21 и универсальной отладочной платы iRZ EVK1	29
5.3. Основные AT-команды.....	29
5.3.1. AT+CPAS Статус Активности.....	29
5.3.2. ATA Ответ на входящий вызов	30
5.3.3. ATD Исходящий мобильный вызов на заданный номер.....	31
5.3.4. AT+CMGC Команда отправки SMS.....	34
6. Контакты и поддержка.....	35



Перечень рисунков

Рис. 2.1 Универсальная отладочная плата iRZ EVK1 – внешний вид	7
Рис. 2.2 Принцип работы платы – блок-схема.....	8
Рис. 2.3 Блок Power – внешний вид	8
Рис. 2.4 Блок Power – питание блоков периферии отключено.....	9
Рис. 2.5 Блок Power – питание блоков периферии включено	10
Рис. 2.6 Разъем питания TJ6-6P6C – внешний вид.....	10
Рис. 2.7 Штекер питания 5.5x2.5 – внешний вид	11
Рис. 2.8 Блок RS232-1 – внешний вид	11
Рис. 2.9 Разъем DB9 – внешний вид.....	12
Рис. 2.10 Подключение UART 1 к RS232	12
Рис. 2.11 Подключение UART 1 к USB.....	13
Рис. 2.12 Подключение UART 1 к внешней схеме	13
Рис. 2.13 Блок RS232-2 – внешний вид.....	13
Рис. 2.14 Блок GPIO – внешний вид.....	14
Рис. 2.15 Блок GPIO – выводы модуля подключены к плате	14
Рис. 2.16 Блок GPIO - выводы модуля отключены от платы.....	14
Рис. 2.17 Блок GPIO – выводы модуля подключены к плате	15
Рис. 2.18 Блок GPIO – выводы модуля отключены от платы.....	15
Рис. 2.19 Блок ANTENNA – внешний вид.....	15
Рис. 2.20 Блок SIM – внешний вид	16
Рис. 2.21 Блок SIM – выводы модуля подключены к плате.....	17
Рис. 2.22 Блок SIM – выводы модуля отключены от платы	17
Рис. 2.23 Блок SIM – упрощенная интерфейс-схема.....	17
Рис. 2.24 Блок Digital Audio – внешний вид.....	18
Рис. 2.25 Блок Digital Audio – упрощенная интерфейс-схема	18
Рис. 2.26 Блок Digital Audio - выводы модуля отключены от платы.....	19
Рис. 2.27 Блок Digital Audio – выводы модуля подключены к плате	19
Рис. 2.28 Блок Analog Audio – внешний вид.....	19
Рис. 2.29 Блок Analog Audio – упрощенная интерфейс-схема	20
Рис. 2.30 Блок Analog Audio – выводы модуля отключены от платы.....	20
Рис. 2.31 Блок Analog Audio – выводы модуля подключены к плате	20



Рис. 2.32 Блок Mini USB – внешний вид.....	21
Рис. 2.33 Разъем Mini USB –внешний вид	21
Рис. 2.34 Блок USB – блок-схема.....	21
Рис. 2.35 Блок ADC – внешний вид.....	22
Рис. 2.36 Блок Power/Status – внешний вид.....	22
Рис. 2.37 Блок Power/Status – положения джампера.....	22
Рис. 2.38 Блок IGNITION/RESET – внешний вид	23
Рис. 2.39 Блок IGNITION/STATUS – положение джамперов	23
Рис. 2.40 Блок для тестирования дополнительных возможностей GSM-модуля.....	24
Рис. 3.1 Установка модуля	25
Рис. 4.1 Запуск файла программы установки драйверов.....	25
Рис. 4.2 Установка драйверов для платы iRZ EVK1	26
Рис. 4.3 Установка драйверов для платы iRZ EVK1	26
Рис. 4.4 Установка драйверов для платы iRZ EVK1	26

Перечень таблиц

Таблица 2.1 Блок питания Power - назначение выводов переключателя.....	9
Таблица 2.2 Разъем питания TJ6-6P6C - назначение выводов.....	10
Таблица 2.3 Штекер питания 5.5x2.5 – назначение выводов	11
Таблица 2.4 Разъем DB9 - назначение выводов.....	12
Таблица 2.5 Блок GPIO – статус индикации светодиодов	15
Таблица 2.6 Блок SIM - назначение сигналов	16
Таблица 2.7 Блок Digital Audio – назначение сигналов	18
Таблица 2.8 Блок Analog Audio – назначение сигналов	19
Таблица 6.1 Команда AT+CPAS - синтаксис	29
Таблица 6.2 Команда AT+CPAS – описание параметров	30
Таблица 6.3 Команда ATA - синтаксис.....	30
Таблица 6.4 Команда ATA – описание параметров	30
Таблица 6.5 Команда ATD - синтаксис	31
Таблица 6.6 Команда ATD – описание параметров	33
Таблица 6.7 Команда ATD - пример	34



Таблица 6.8 Команда AT+CMGC - синтаксис 34



1. Введение

1.1. Сведения о документе

Данный документ содержит описание и порядок эксплуатации универсальной отладочной платы iRZ EVK1 для GSM-модулей.

Версия документа		Дата публикации	
1.0		05.05.2014	
Выполнил	Маликова П.В.	Проверил	Павлов Д.С., Денисов В.И.

См. также:

- «Справочник AT-команд GSM-модуля iRZ MG21»
- «Описание аппаратного интерфейса GSM-модуля iRZ MG21»

1.2. Термины и определения

ADC (англ. Analog-to-digital converter) – аналогово-цифровой преобразователь, устройство, преобразующее входной аналоговый сигнал в дискретный код (цифровой сигнал).

GPIO (англ. General Purpose Input-Output) – выводы, назначение которых заранее не определено и задается пользователем.

UART (англ. Universal Asynchronous Receiver-Transmitter) – узел вычислительных устройств, предназначенный для связи с другими цифровыми устройствами. Преобразует заданный набор данных в последовательный вид так, чтобы было возможно передать их по однопроводной цифровой линии другому аналогичному устройству.



2. Описание универсальной отладочной платы iRZ EVK1

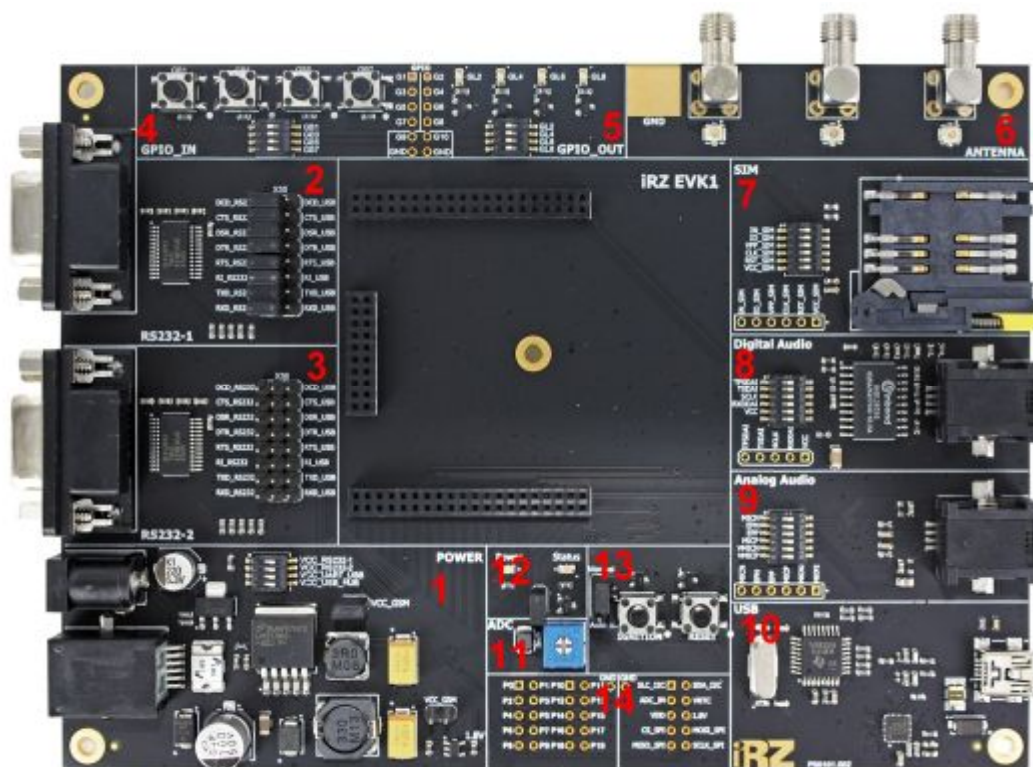


Рис. 2.1 Универсальная отладочная плата iRZ EVK1 – внешний вид

Универсальная отладочная плата iRZ EVK1 (далее плата) предназначена для проверки функциональных возможностей GSM-модулей. Плата позволяет проверять функционирование как GSM-модулей производства компании iRZ, так и GSM-модулей других производителей*. Плата состоит из нескольких функциональных блоков (см. Рис. 2.1), границы которых обозначены белыми линиями:

- Power (см. цифру 1);
- RS232-1 (см. цифру 2);
- RS232-2 (см. цифру 3);
- GPIO;
 - GPIO_IN (см. цифру 4);
 - GPIO_OUT (см. цифру 5);
- ANTENNA (см. цифру 6);
- SIM (см. цифру 7);
- Digital Audio (см. цифру 8);
- Analog Audio (см. цифру 9);
- USB (см. цифру 10);

* Совместимость может быть неполной или отсутствовать.



- ADC (см. цифру 11);
- Power/Status (см. цифру 12);
- IGNITION/RESET (см. цифру 13);
- Блок для тестирования дополнительных возможностей GSM-модуля (см. цифру 14).

Принцип работы платы представлен на блок-схеме (см. Рис. 2.2).

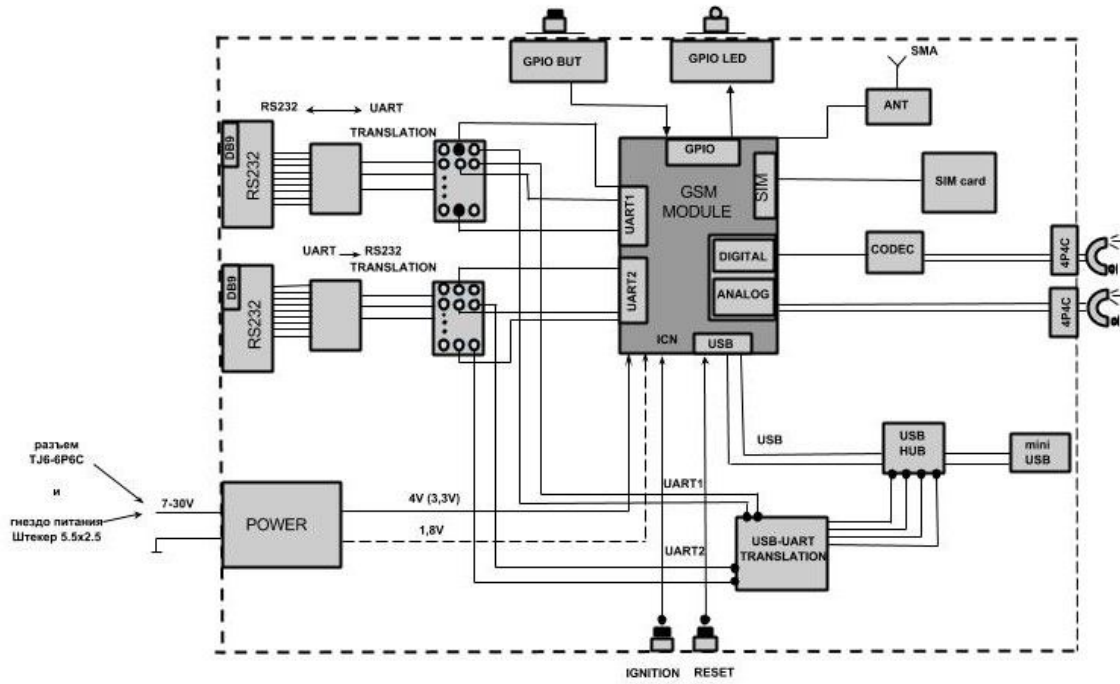


Рис. 2.2 Принцип работы платы – блок-схема

2.1. Блок Power

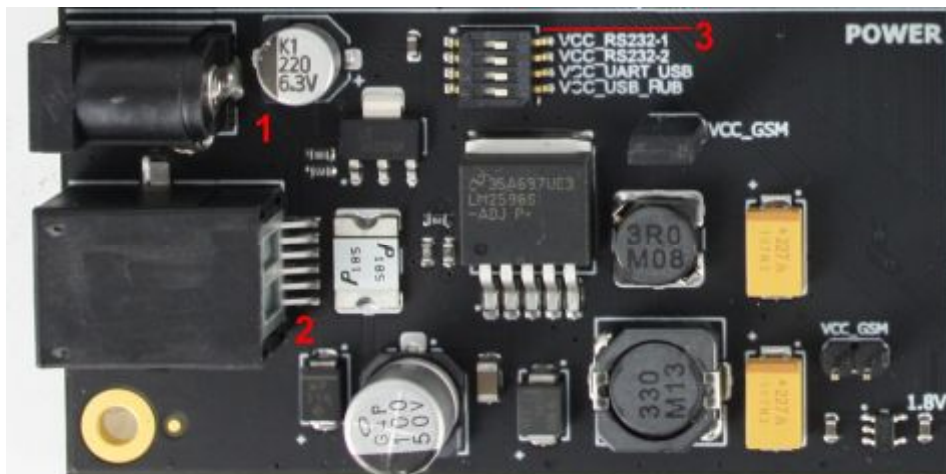


Рис. 2.3 Блок Power – внешний вид



Power - блок питания (см. Рис. 2.3), предназначенный для обеспечения функционирования всей периферии устройства. Питание может подаваться на один из двух разъемов: штекер 5.5x2.5 или TJB-6P6C. Для подачи питания на плату может использоваться блок питания, входящий в комплект.

Разъемы блока питания Power:

- Гнездо питания штекер 5.5x2.5 (см. цифру 1 на Рис. 2.3);
- Разъем питания TJB-6P6C (см. цифру 2 на Рис. 2.3).

Входное напряжение составляет от 7 В до 30 В. Предусмотрена защита от скачков напряжения и несоблюдения полярности.

Блок питания имеет два выхода. Выходное напряжение (питание модуля) составляет 4 В или 3,3 (для mini PCI). Второй выход обеспечивает дополнительное питание модуля (если требуется), выходное напряжение - 1,8 В.

Блок питания имеет переключатель (см. цифру 3 на Рис. 2.3). Для того чтобы включить/выключить подачу напряжения на определенные блоки периферии, переведите переключатель в соответствующее положение (см. Рис. 2.4 и Рис. 2.5). Назначение выводов переключателя приведено в таблице 2.1.

Таблица 2.1 Блок питания Power - назначение выводов переключателя

Контакт	Сигнал	Назначение
1	VCC_RS232-1	Подача напряжения на блок RS232-1
2	VCC_RS232-2	Подача напряжения на блок RS232-2
3	VCC_UART USB	Подача напряжения на UART USB
4	VCC_USB_HUB	Подача напряжения на USB HUB

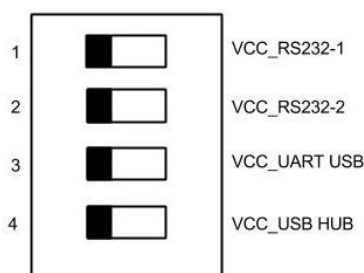


Рис. 2.4 Блок Power – питание блоков периферии отключено

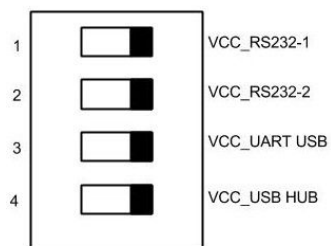


Рис. 2.5 Блок Power – питание блоков периферии включено

2.1.1. Разъем питания TJ6-6P6C

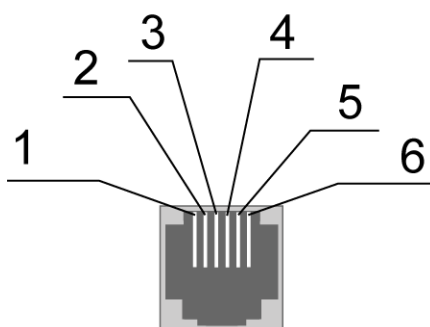


Рис. 2.6 Разъем питания TJ6-6P6C – внешний вид

Таблица 2.2 Разъем питания TJ6-6P6C - назначение выводов

Контакт	Сигнал	Назначение
1	+ U _{вх}	Положительный полюс постоянного напряжения питания. Защищен предохранителем и схемой защиты от перенапряжений (при подаче на вход напряжения более 40 В) и неправильной полярности
2	Не используется	
3	Не используется	
4	Не используется	
5	Не используется	
6	GND	Отрицательный полюс напряжения питания



2.1.2. Штекер питания 5.5x2.5

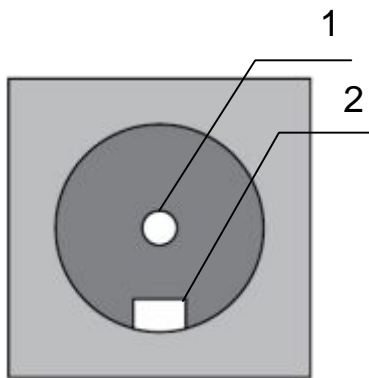


Рис. 2.7 Штекер питания 5.5x2.5 – внешний вид

Таблица 2.3 Штекер питания 5.5x2.5 – назначение выводов

Контакт	Сигнал	Назначение
1	+ U _{вх}	Положительный полюс постоянного напряжения питания. Защищен предохранителем и схемой защиты от перенапряжений (при подаче на вход напряжения более 40 В) и неправильной полярности
2	GND	Отрицательный полюс напряжения питания

2.2. Блок RS232-1



Рис. 2.8 Блок RS232-1 – внешний вид

Блок RS232-1 (см. Рис. 2.8) предназначен для осуществления обмена данными между компьютером (внешним устройством) и GSM-модулем (UART 1) через интерфейс RS232. Используется разъем DB9, внешний вид которого представлен на рисунке 2.9. Назначение выводов разъема DB9 приведено в таблице 2.4.

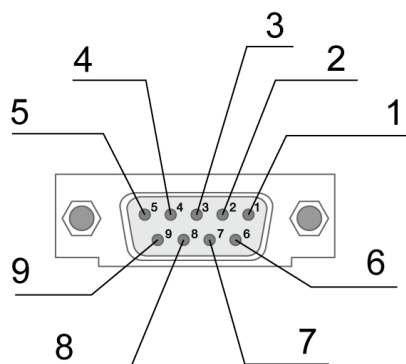


Рис. 2.9 Разъем DB9 – внешний вид

Таблица 2.4 Разъем DB9 - назначение выводов

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

Преобразователь SP3238 адаптирует и инвертирует сигналы, идущие от GSM-модуля к интерфейсу RS232. В зависимости от положения джамперов (см. цифру 1 на Рис. 2.8), сигнал может передаваться от UART 1 модуля к интерфейсу RS232 (см. Рис. 2.10) или от UART 1 модуля к интерфейсу USB (см. Рис. 2.11). Сигнал непосредственно от UART 1 модуля к внешней схеме передается при нахождении джамперов в положении, показанном на Рис. 2.12.

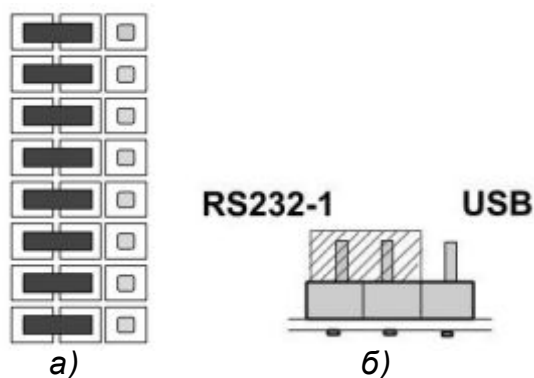


Рис. 2.10 Подключение UART 1 к RS232

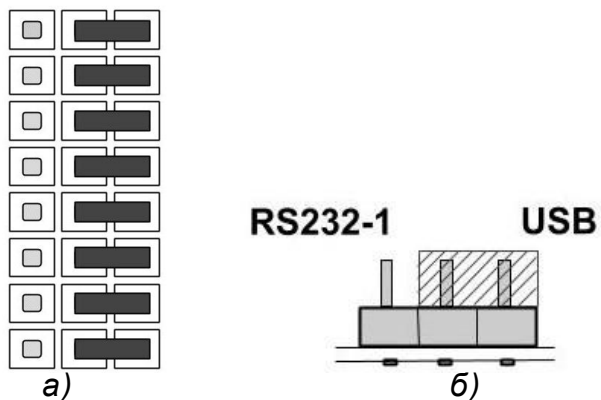


Рис. 2.11 Подключение UART 1 к USB

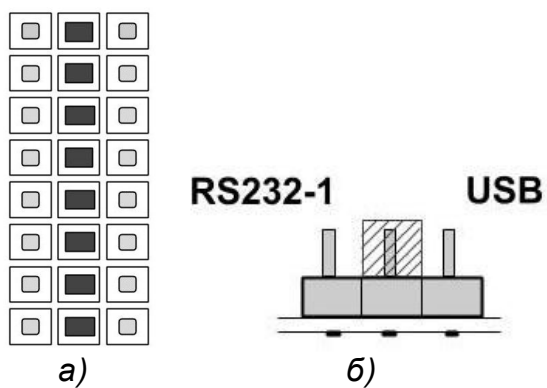


Рис. 2.12 Подключение UART 1 к внешней схеме

2.3. Блок RS232-2



Рис. 2.13 Блок RS232-2 – внешний вид



Блок RS232-2 (см. Рис. 2.13) предназначен для осуществления обмена данными между компьютером (внешним устройством) и GSM-модулем (UART 2) через интерфейс RS232. Назначение и характеристики блока RS232-2 аналогичны блоку RS232-1.

2.4. Блок GPIO



Рис. 2.14 Блок GPIO – внешний вид

Блок GPIO позволяет продемонстрировать возможности GPIO-модулей (см. Рис. 2.14).

Выходы GPIO могут работать как на вход (GPIO_IN), так и на выход (GPIO_OUT). Блоки выводов GPIO_IN и GPIO_OUT разделены границей.

В блоке GPIO_IN расположены четыре кнопки (см. 1 на Рис. 2.14). При нажатии кнопки на модуль подается напряжение высокого уровня. Для того чтобы подключить/отключить определенные выходы GPIO модуля от платы, приведите переключатели (см. 2 на Рис. 2.14) в соответствующее положение (см. Рис. 2.15 и Рис. 2.16).

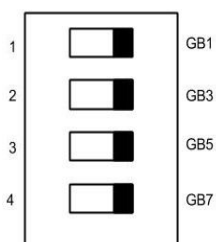


Рис. 2.15 Блок GPIO – выходы модуля подключены к плате

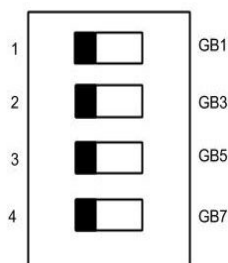


Рис. 2.16 Блок GPIO - выходы модуля отключены от платы

В блоке GPIO_OUT расположено четыре светодиода (см. 3 на Рис. 2.14). Использование набора определенных светодиодов зависит от типа GSM-модуля и конфигурации программного обеспечения. При



подаче модулем напряжения высокого уровня на определенный вывод GPIO, на плате загорается светодиод. Статусы индикации светодиодов в зависимости от уровня подаваемого напряжения приведены в таблице 2.5.

Таблица 2.5 Блок GPIO – статус индикации светодиодов

Уровень GPIO	Статус индикации
0 (низкий)	on
1 (высокий)	off

Для того чтобы подключить/отключить определенные выводы GPIO модуля от платы, приведите переключатели (см. 4 на Рис. 2.14) в соответствующее положение (см. Рис. 2.17 и Рис. 2.18).

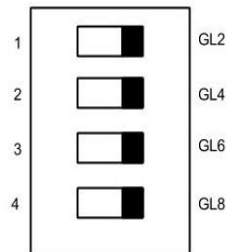


Рис. 2.17 Блок GPIO – выводы модуля подключены к плате

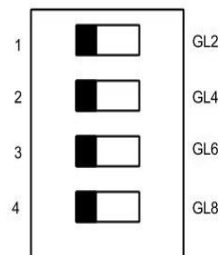


Рис. 2.18 Блок GPIO – выводы модуля отключены от платы

2.5. Блок ANTENNA

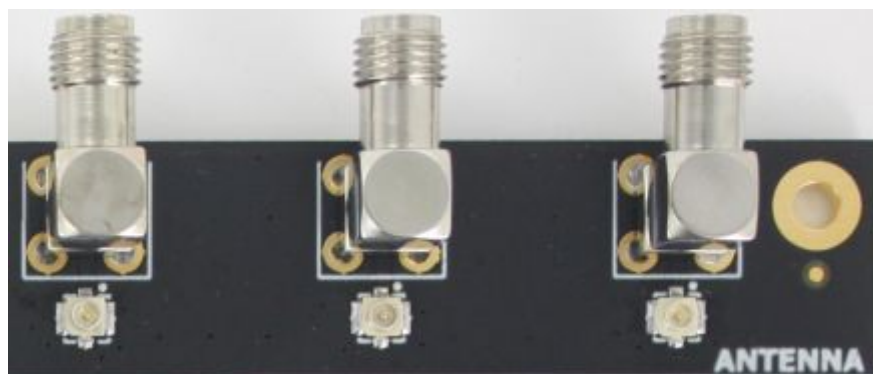


Рис. 2.19 Блок ANTENNA – внешний вид



В блоке ANTENNA находятся три SMA-разъема для подключения внешних антенн (см. Рис. 2.19) с помощью адаптера RF. Предусмотрено подключение основной и дополнительной GSM-антенны, а также одной GPS-антенны. В зависимости от типа модуля одновременно может быть подключено до трех внешних антенн.

2.6. Блок SIM

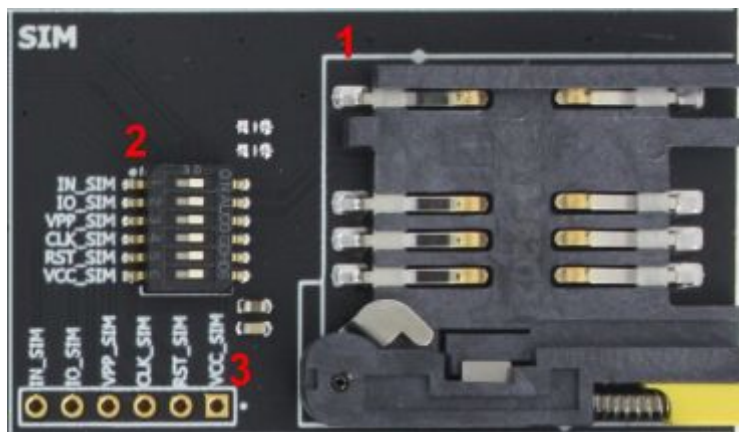


Рис. 2.20 Блок SIM – внешний вид

Плата оснащена интерфейсом SIM. В блоке SIM расположен стандартный SIM-лоток (см. 1 на Рис. 2.20). Каждый сигнал SIM-карты выводится на штыревой разъем (см. цифру 3 на Рис. 2.20). Назначение сигналов интерфейса SIM приведено в таблице 2.6.

Таблица 2.6 Блок SIM - назначение сигналов

Сигнал	Назначение
IN_SIM	Вход для обнаружения SIM-карты
IO_SIM	Цепь последовательной передачи данных (вход и выход)
VPP_SIM	Отдельное подключение земли для SIM-карты
CLK_SIM	Тактовый синхросигнал микропроцессорной карты
RST_SIM	Сброс микропроцессорной карты
VCC_SIM	Напряжение питания SIM (от PSU-ASIC)

Для того чтобы подключить/отключить определенные выводы интерфейса SIM модуля от платы, приведите переключатели (см. цифру 2 на Рис. 2.20) в соответствующее положение (см. Рис. 2.21 и Рис. 2.22).

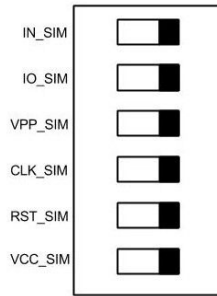


Рис. 2.21 Блок SIM – выводы модуля подключены к плате

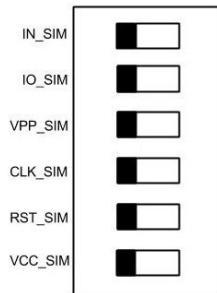


Рис. 2.22 Блок SIM – выводы модуля отключены от платы

Принцип работы блока SIM представлен на упрощенной интерфейс-схеме (см. Рис. 2.23).

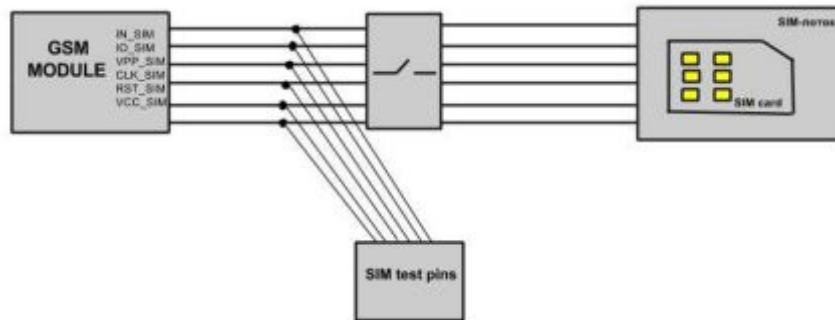


Рис. 2.23 Блок SIM – упрощенная интерфейс-схема



2.7. Блок Digital Audio

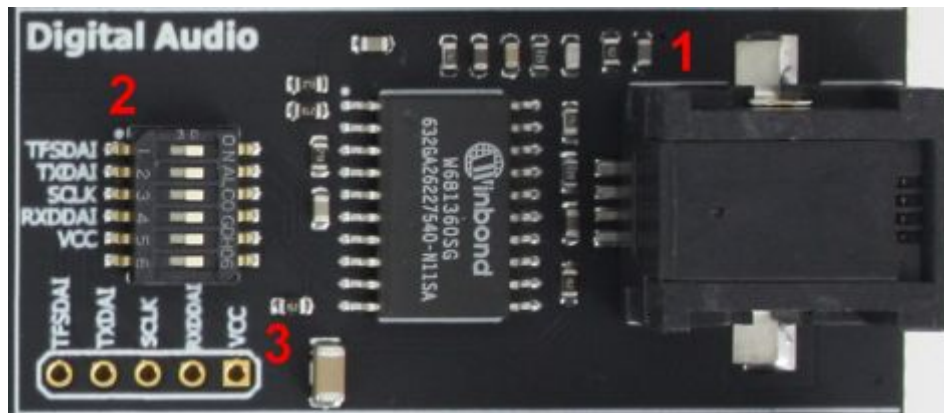


Рис. 2.24 Блок Digital Audio – внешний вид

С помощью блока Digital Audio (см. Рис. 2.24) можно проверить функциональные свойства внешних аудиоустройств. Внешние устройства подключаются к плате через разъем 4P4C (см. цифру 1 на Рис. 2.24). При подключении модуля к разъему данного блока обмен данными происходит посредством цифровых сигналов. Каждый сигнал выводится на штыревой разъем (см. цифру 3 на Рис. 2.24). Назначение сигналов приведено в таблице 2.7.

Таблица 2.7 Блок Digital Audio – назначение сигналов

Контакт	Сигнал	Назначение
1	TFSDAI	Сигнал синхронизации к внешнему устройству
2	TXDAI	Передача данных от модуля к внешнему устройству
3	SCLK	Тактовый сигнал к внешнему устройству
4	RXDDAI	Передача данных от внешнего устройства к модулю
5	VCC	Питание кодека

Принцип работы блока Digital Audio представлен на упрощенной интерфейс-схеме (см. Рис. 2.25).

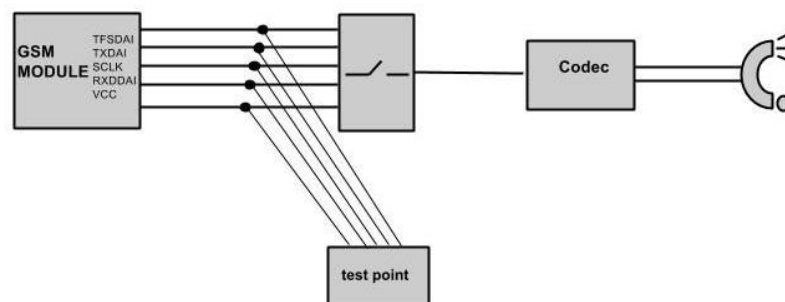


Рис. 2.25 Блок Digital Audio – упрощенная интерфейс-схема



Для подключения/отключения определенных выводов Digital Audio от платы, приведите переключатели (см. цифру 2 на Рис. 2.24) в соответствующее положение (см. Рис. 2.26 и Рис. 2.27).

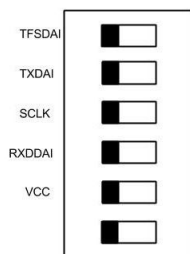


Рис. 2.26 Блок Digital Audio - выходы модуля отключены от платы

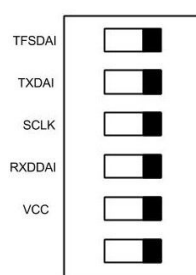


Рис. 2.27 Блок Digital Audio – выходы модуля подключены к плате

2.8. Блок Analog Audio

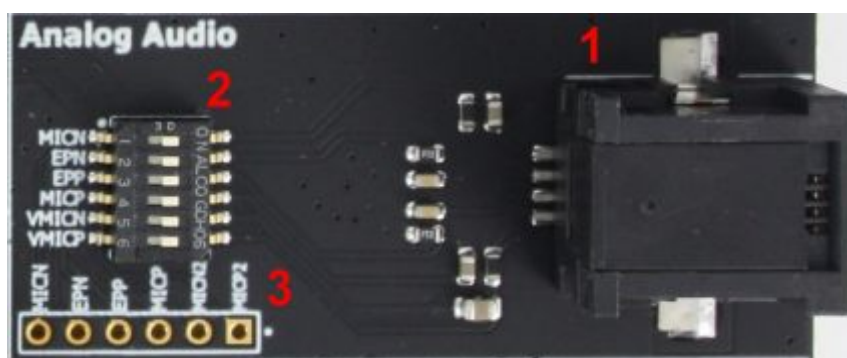


Рис. 2.28 Блок Analog Audio – внешний вид

С помощью блока Analog Audio (см. Рис. 2.28) можно проверить функциональные свойства внешних аудиоустройств. Внешние устройства подключаются к плате через разъем 4P4C (см. цифру 1 на Рис. 2.28). При подключении модуля к разъему данного блока обмен данными происходит посредством аналоговых сигналов. Каждый сигнал выводится на штыревой разъем (см. 3 на Рис. 2.28). Назначение сигналов приведено в таблице 2.8.

Таблица 2.8 Блок Analog Audio – назначение сигналов

Контакт	Сигнал	Назначение
1	MICN	Инверсный вход микрофона
2	EPN	Инверсный выход наушника



3	EPP	Неинверсный выход наушника
4	MICP	Неинверсный вход микрофона и питание микрофон
5	VMICN	Питание микрофона для внешнего использования
6	VMICP	Питание микрофона для внешнего использования

Принцип работы блока Analog Audio представлен на упрощенной интерфейсной схеме (см. Рис. 2.29).

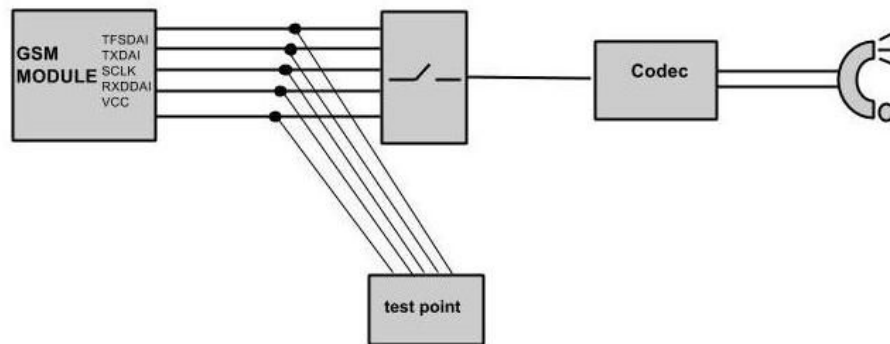


Рис. 2.29 Блок Analog Audio – упрощенная интерфейсная схема

Для подключения/отключения определенных выводов Analog Audio от платы, приведите переключатели (см. цифру 2 на Рис. 2.28) в соответствующее положение (см. Рис. 2.30 и Рис. 2.31).

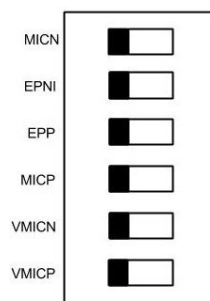


Рис. 2.30 Блок Analog Audio – выходы модуля отключены от платы

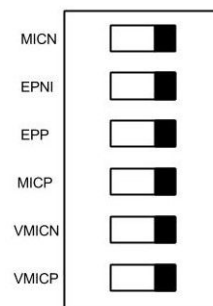


Рис. 2.31 Блок Analog Audio – выходы модуля подключены к плате



2.9. Блок Mini USB



Рис. 2.32 Блок Mini USB – внешний вид

С помощью интерфейса Mini USB (см. Рис. 2.32) осуществляется обмен данными между компьютером (внешним устройством) и GSM-модулем. Используется разъем Mini USB (см. цифру 1 на Рис. 2.32). Внешний вид разъема Mini USB представлен на рисунке 2.33.



Рис. 2.33 Разъем Mini USB – внешний вид

Принцип работы интерфейса Mini USB представлен на блок-схеме (см. Рис. 2.34).

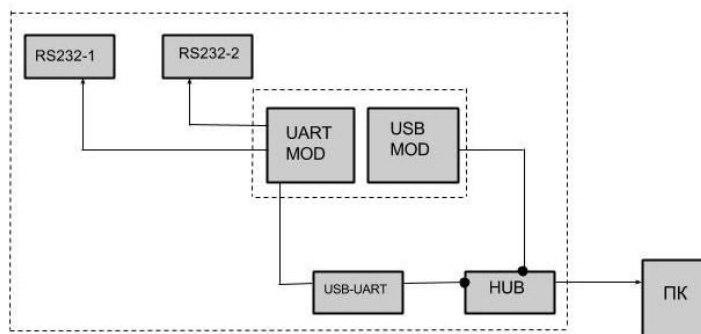


Рис. 2.34 Блок USB – блок-схема



2.10. Блок ADC

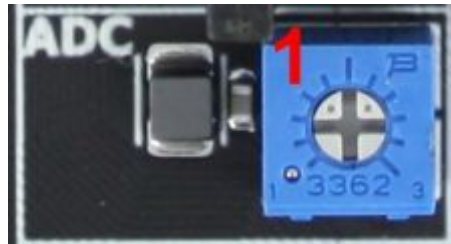


Рис. 2.35 Блок ADC – внешний вид

Блок ADC (см. Рис. 2.35) позволяет тестировать возможность GSM-модуля измерять напряжения. Для этого используется встроенный потенциометр (переменный резистор) (см. цифру 1 на Рис. 2.35). Крайнее левое положение потенциометра соответствует значению напряжения 0 В, крайнее правое – максимальному значению. Диапазон измеряемого напряжения зависит от типа GSM-модуля.

2.11. Блок Power/Status

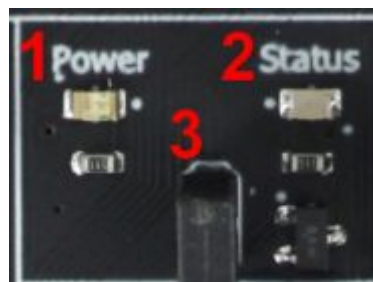


Рис. 2.36 Блок Power/Status – внешний вид

Power (см. цифру 1 на Рис. 2.36) – индикация подачи питания на плату.

Status (см. цифру 2 на Рис. 2.36) – индикация запуска модуля.

В зависимости от положения джампера (см. цифру 3 на Рис. 2.36), индикация запуска модуля Status может гореть в течение всей работы модуля или использоваться для внешнего устройства.

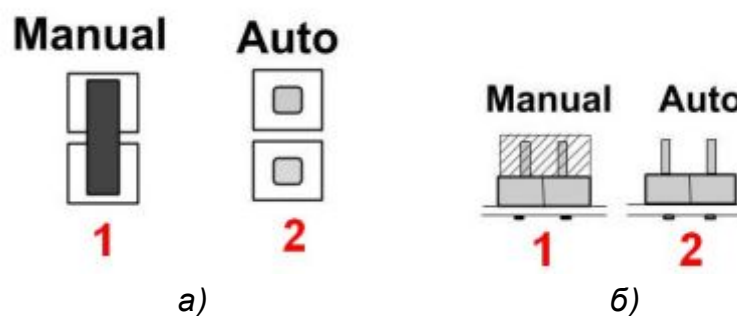


Рис. 2.37 Блок Power/Status – положения джампера

В положении джампера 1 (см. Рис. 2.37) индикация горит в течение всей работы модуля.



В положении джампера 2 (см. Рис. 2.37) индикация используется для внешнего устройства.

2.12. Блок IGNITION/RESET

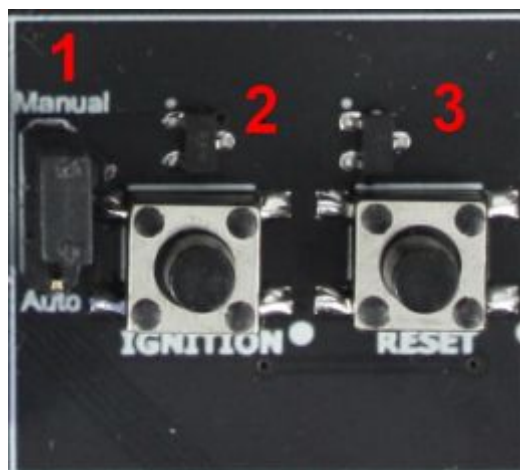


Рис. 2.38 Блок IGNITION/RESET – внешний вид

IGNITION (см. цифру 2 на Рис. 2.38) – кнопка запуска.

RESET (см. цифру 3 на Рис. 2.38) – кнопка принудительной перезагрузки работы модуля.

С помощью джампера (см. цифру 1 на Рис. 2.38) можно установить «ручной» (Manual) или автоматический (Auto) запуск модуля.

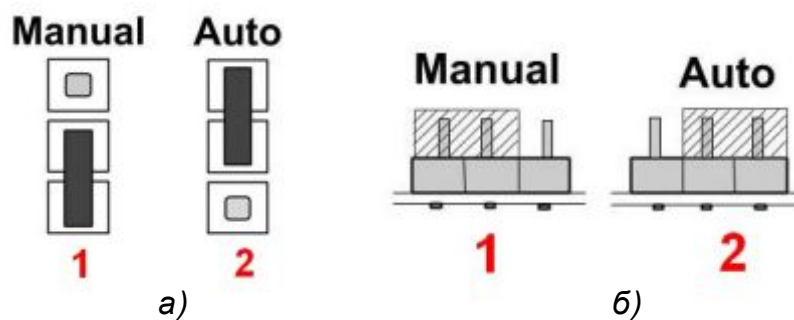


Рис. 2.39 Блок IGNITION/STATUS – положение джамперов

В положении джампера 1 (см. цифру 1 на Рис. 2.39) запуск модуля будет осуществляться с помощью нажатия кнопки IGNITION.

В положении джампера 2 (см. цифру 2 на Рис. 2.39) запуск модуля будет осуществляться автоматически.



2.13. Блок для тестирования дополнительных возможностей GSM-модуля

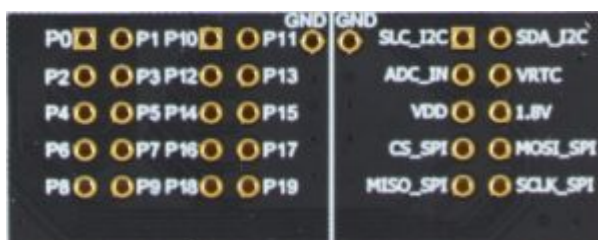


Рис. 2.40 Блок для тестирования дополнительных возможностей GSM-модуля

Предусмотрена возможность тестирования интерфейсов I2C, SPI и других. Также есть возможность подключения батареи к GSM-модулю, которая обеспечивает питание часов реального времени (RTC) - при отключении основной системы настройки и время не сбиваются.

3. Установка модуля и процедура запуска работы платы

- Вставьте SIM-карту (при необходимости).
- Установите все переключки в нужное положение.
- Установите модуль как показано на рисунке (см. Рис. 3.1). Штыревые вилки PLD, расположенные на модуле, должны совпасть с PBD-гнездами на плате.
- Подключите антенну к разъему с помощью переходников (при необходимости).
- Подключите аудиоаксессуары (при необходимости).
- Подключите внешний источник питания – загорится индикация Power.
- С помощью последовательного кабеля подключите плату к ПК через RS232 или разъем mini USB.
- Нажмите кнопку IGNITION при необходимости (в зависимости от модуля). После нажатия кнопки загорается светодиод Status.

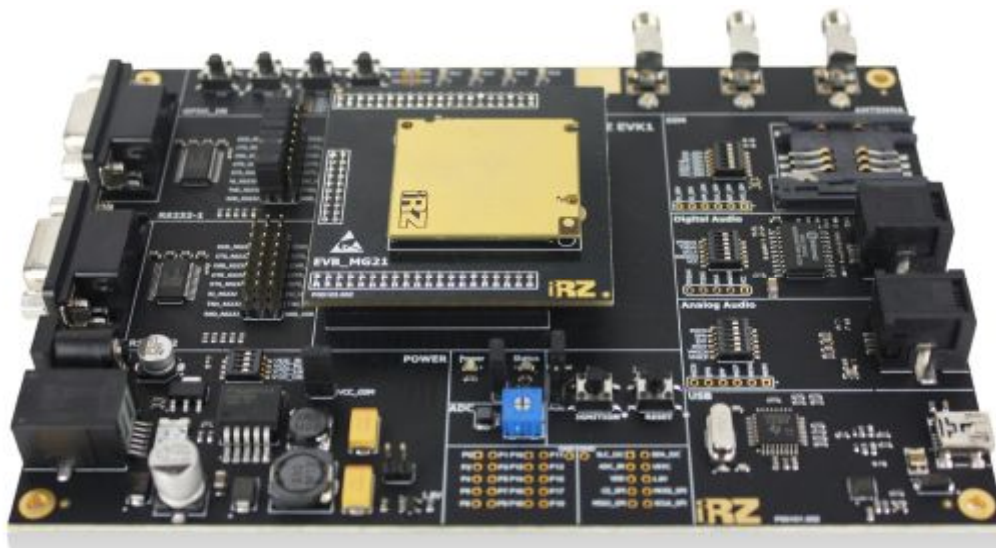


Рис. 3.1 Установка модуля

4. Установка драйверов для отладочной платы iRZ EVK1 на ПК

Для установки драйверов запустите файл программы установки соответствующий версии операционной системы, установленной на Вашем компьютере (см. рис. 4.1).

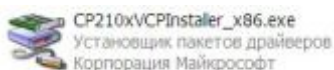


Рис. 4.1 Запуск файла программы установки драйверов

Далее следуйте указаниям программы. На рисунках показаны основные этапы работы с программой.



Рис. 4.2 Установка драйверов для платы iRZ EVK1

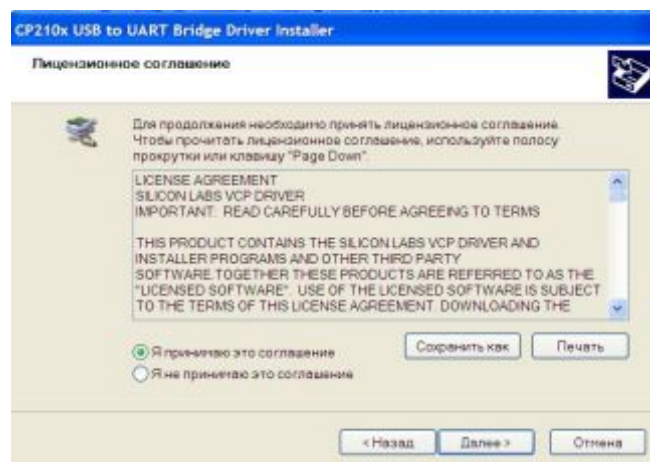


Рис. 4.3 Установка драйверов для платы iRZ EVK1



Рис. 4.4 Установка драйверов для платы iRZ EVK1



5. Приложение 1. Работа с GSM-модулем iRZ MG21

Четырехдиапазонный (850/900/1800/1900 МГц) GSM-модуль MG21 предназначен для передачи данных по технологиям CSD и GPRS (класс 10). Он поддерживает работу со стеком протоколов TCP/IP, обеспечивает передачу SMS-сообщений и работу с факсами. GSM-модуль MG21 совместим с основными Интернет-сервисами (HTTP, FTP, SMTP, POP3), управление осуществляется набором AT-команд.

5.1. Технические характеристики

Основные характеристики:

- четырехдиапазонный GSM: 850/900/1800/1900 МГц;
- многоканальный GPRS, класс 10;
- соответствует стандарту GSM фаза 2/2+;
- выходная мощность:
 - класс 4 (2 W) для EGSM850/900;
 - класс 1 (1 W) для GSM1800/1900;
- управление посредством AT-команд (Hayes 3GPP TS 27.007, TS 27.005);
- поддержка SIM Application Toolkit;



- доступ к TCP/IP-стеку через AT-команды;
- поддержка протоколов: TCP Сервер/клиент, UDP, HTTP, FTP, SMTP, POP3

Электропитание:

- 3,3 ... 4,8 В

Физические характеристики:

- диапазон рабочих температур: от -40С° до +70С°;
- защитное отключение;
- диапазон температур хранения: от -40С° до +85С°;
- размер: 35x32,5x2,95 мм (3,1 мм – с учетом В-to-B-коннектора);
- вес: 6 г

Спецификация передачи GPRS-данных:

- GPRS класс 10: макс. 86 кбит/с (DL);
- мобильная станция класс В;
- поддержка RBCCH;
- кодирование по схемам CS 1-4;

Спецификация передачи CSD-данных:

- скорость до 14,4 кбит/с;
- V.110;
- непрозрачный режим;
- поддержка USSD

Спецификация SMS:

- двухточечный режим MO и MT;
- потоковая передача SMS;
- доступные режимы: текста и PDU

Спецификация голосовых сообщений:

- трехскоростной кодек для HR, FR и EFR;
- адаптивный многоскоростной ADR;
- поддержка функции «свободные руки»;
- предотвращение эха;
- подавление шума.

Спецификация для факсов:

- группа 3, класс 2 и класс 1.

Особенности:

- мультиплекс драйвер для ОС Microsoft® Windows XP™ и Microsoft® Windows Vista™;
- клиентский IMEI, опционально.



Интерфейсы:

- U.FL-R-SMT 50 Ohm разъем антенны;
- контактная площадка для пайки;
- 50-контактный межплатный разъем:
 - источник питания;
 - аудио: аналоговый;
 - интерфейс SIM-карты 1.8 V, 3 V;
 - последовательный интерфейс (протокол ITU-T V.24);
 - зарядное устройство.

5.2. Взаимодействие GSM-модуля MG21 и универсальной отладочной платы iRZ EVK1

Активные блоки универсальной отладочной платы iRZ EVK1 при подключении GSM-модуля MG21:

- блок Power/Status;
- блок IGNITION/RESET;
- блок для тестирования дополнительных возможностей GSM-модуля;
- блок Digital Audio;
- блок Analog Audio;
- блок GPIO_Out – вывод GL2;
- блок RS232-1 – полностью;
- блок RS232-2 – задействованы 4 сигнала: RXD, TXD, RTS, CTS;
- блок SIM.

5.3. Основные AT-команды

5.3.1. AT+CPAS Статус Активности

Команда выполнения [AT+CPAS](#) служит для запроса статуса активности GSM-модуля MG21.

Таблица 5.1 Команда AT+CPAS - синтаксис

Команда тестирования	AT+CPAS=?
Ответ(ы)	+CPAS: список поддерживаемых значений <pas>s OK
Команда выполнения	AT+CPAS
Ответ(ы)	+CPAS: <pas>



Команда тестирования	AT+CPAS=?
	OK

PIN ASC0 MUX1 MUX2 MUX3 □ Last	Ссылки
- + + + + - -	GSM 07.07

Таблица 5.2 Команда AT+CPAS – описание параметров

<pas>_(num)	
0	Ready
3	Входящий вызов
4	Вызов выполняется или находится в состоянии удержания

5.3.2. АТА Ответ на входящий вызов

Команда [АТА](#) служит для подключения MG21 ко входящему вызову для передачи голоса или данных, индицируемому URC-кодом "RING". Команда [AT+CRC](#) позволяет выполнить заказную настройку формата URC-кода входящего вызова.

Команда [АТА](#) также используется для принятия сетевого запроса на активацию PDD-контекста.

Таблица 5.3 Команда АТА - синтаксис

Команда выполнения	АТА
Ответ(ы)	CONNECT NO CARRIER

PIN ASC0 MUX1 MUX2 MUX3 □ Last	Ссылки
+ + + + + - -	V.250

Таблица 5.4 Команда АТА – описание параметров

<text>_(str)	Скорость подключения Выводится только в том случае, если параметру АТХ присвоено значение больше 0. Значения скорости передачи для соединения:
-------------------------------------	--



	"300"
	"1200"
	"2400"
	"4800"
	"9600"
	"14400"

Примечания:

- Все дополнительные команды в этой же командной строке игнорируются
- В общем случае выполнение команды [ATA](#) может быть прервано при приеме какого-либо символа. Она не может быть прервана в некоторых состояниях установления соединения, таких как квити-рование
- Если для [AT+FCLASS](#) задано значение 1 или 2, ответы на все входящие вызовы будут выдаваться как на факсимильные вызовы (когда команда ATA введена для канала 1 мультиплексора или интерфейса ASC0). По отношению к вызовам, имеющим явную сигнализацию голосовых вызовов или вызовов с передачей данных, выполнение этой процедуры завершается неудачно (с выводом кода результата "NO CARRIER"), однако вызывной сигнал для такого входящего вызова будет по-прежнему выдаваться.
Пока выдается вызывной сигнал, можно изменить значение параметра [AT+FCLASS](#) на "0" и затем принять вызов с помощью команды [ATA](#)

5.3.3. ATD Исходящий мобильный вызов на заданный номер

Таблица 5.5 Команда ATD - синтаксис

Команда выполнения	ATD<n>[<mgsm>][:]
Ответ(ы)	<p>Если отсутствует сигнал ответа станции (значение параметра ATX2 или ATX4):</p> <p>NO DIALTONE</p> <p>Если линия занята (значение параметра ATX3 или ATX4):</p> <p>BUSY</p> <p>Если соединение не может быть установлено:</p> <p>NO CARRIER</p> <p>NO DIALTONE</p> <p>В случае успешного установления соединения и неголосового вызова (ТА переключается в online-режим передачи данных):</p> <p>CONNECT <text></p> <p>Когда ТА снова переходит в командный режим после разъединения соединения:</p> <p>OK</p>



Команда выполнения	ATD<n>[<mgsms>];[:]
	В случае успешного установления соединения и голосового вызова: OK

PIN ASC0 MUX1 MUX2 MUX3 □ Last	Ссылки
± + + ± ± - -	V.250

Описание команд

Эта команда может использоваться для установления соединений для исходящих голосовых вызовов, вызовов с передачей данных или факсимильных вызовов. Она также используется для управления дополнительными услугами. Завершающий символ ";" является обязательным для установления голосовых соединений или передачи кодов *# для дополнительных услуг. Он не должен использоваться для вызовов с передачей данных и для факсимильных вызовов.

Дополнительные замечания по ответам, выводимым после набора номера с помощью команды [ATD](#):

- Для голосовых вызовов предусмотрены два разных режима выдачи ответов. Выбор осуществляется с помощью [AT^SM20](#):

В случае [AT^SM20](#)=1 (заводская установка по умолчанию) ME выдает ответ после завершения установления соединения – либо успешного ("OK"), либо неудачного ("NO CARRIER", "NO DIALTONE", "BUSY").

В случае [AT^SM20](#)=0 ME выводит ответ "OK" сразу же после завершения набора номера (то есть, до момента удачного или неудачного завершения установления соединений).

- В случае соединений для вызовов с передачей данных процедура установления соединения всегда завершается после того, как соединение установлено (выдается код результата "CONNECT <text>") или не установлено (выдается результат "NO CARRIER"). Установки [AT^SM20](#) не применяются.

Различные индикации разъединения соединения:

- После прекращения исходящего факсимильного вызова или вызова с передачей данных, для них могут выводиться коды результатов, отличные от кодов для голосового вызова (при одних и тех же условиях). Для отслеживания реальной причины прекращения вызова необходимо для всех соответствующих соединений использовать команду [AT+CEER](#) или [ATS18](#).

Использование [ATD](#) во время активного вызова:

- Если пользователь инициирует второй голосовой вызов в то время, когда существует активный голосовой вызов, первый вызов автоматически переводится на удержание. В подтверждение попытки второго вызова сразу же после завершения набора номера с помощью ATD выводится результат "OK" безотносительно успешности установления соединения. В случае неудачного установления



после первого результата будут представлены коды результатов "NO CARRIER", "NO DIALTONE", "BUSY" (см. пример, приведенный ниже).

Таблица 5.6 Команда ATD – описание параметров

<code><n></code> _(text)	Строка цифр набираемого номера и необязательных модификаторов V.250: 0...9, *, #, +, A, B, C Следующие модификаторы V.250 игнорируются: ,(запятая), T, P, !, W, @
<code><mgsms></code> _(str)	Строка GSM-модификаторов: I - активизирует услугу CLIR (запрещает представление собственного телефонного номера вызываемому абоненту, если в строке набора отсутствует код *#31#) i - деактивирует услугу CLIR (разрешает представление собственного телефонного номера вызываемому абоненту, если в строке набора отсутствует код *#31#) G - активизирует явный вызов услуги Closed User Group (Замкнутая группа пользователей) только для данного вызова. g - деактивирует явный вызов услуги Closed User Group (Замкнутая группа пользователей) только для данного вызова.

Примечания:

- В общем случае выполнение этой команды может быть прервано при приеме какого-либо символа. Она не может быть прервана в некоторых состояниях установления соединения, таких как квитиование.
- `<mgsms>` не поддерживается для вызовов с передачей данных.
- `<n>` - значение по умолчанию для последнего номера, который может быть набран по команде [ATDL](#).
- См. также [ATX](#), параметр `<text>`.
- Если [ATD](#) используется с командой USSD (например, `ATD*100#;`), то неявно выполняется команда `AT+CUUSD=1` (см. [AT+CUUSD](#)).
- Параметр 'G' или 'g' игнорируется, если замкнутая группа пользователей уже активизирована или деактивизирована до этого с помощью команды [AT+CCUG](#). Для повызывного обращения к услуге CUG используются значения параметров, сконфигурированные поставщиком, или, при их наличии, значения параметров `<index>` и `<info>`, установленные с помощью [AT+CCUG](#).
- В ME реализована функция "Blacklist" (черный список) в соответствии со спецификацией GSM02.07 Annex A. Обработка неудачных попыток вызовов выполняется на основе временных ограничений согласно этой спецификации. Когда количество неудачных попыток вызова достигает максимального значения, номер заносится в черный список. Попытки вызовов по номерам, занесенным в черный список, запрещаются оборудованием ME, и сведения о них в сеть не передаются. Попытка инициировать голосовой вызов на запрещенный телефонный номер отклоняется с выводом результата "+CME ERROR: call barred". Попытка инициировать вызов с передачей данных или факсимильный вызов на запрещенный телефонный номер отклоняется с выводом результата "NO CARRIER". В соответствии со спецификациями GSM02.07 Annex A запрещенные номера удаляются из черного списка после успешной попытки вызова или после перезапуска модуля.



■ Экстренные вызовы:

Если SIM-карта не установлена, то вызов номеров 000, 08, 110, 112, 118, 119, 911 и 999 влечет за собой инициирование экстренного вызова.

Если установлена SIM-карта с файлом ECC, то номера 112 и 911, а также все дополнительные номера вызовов записываются в файл ECC для инициирования экстренного вызова.

Если установлена SIM-карта без файла ECC либо с пустым файлом, то номера 112 и 911, а также все номера, указанные командой [AT+SCFG](#), "Call/ECC" с параметром [<ecc>](#), иницируют экстренный вызов.

Пример:

В следующем примере показана процедура установления соединения в ситуации, когда вызов уже активен и попытка посылки второго вызова завершается неудачно из-за занятости линии вызываемого абонента:

Таблица 5.7 Команда ATD - пример

ATD03012345678;	Набор номера первого абонента
OK	Соединение для первого вызова установлено
ATD03022222222;	Набор номера второго абонента
OK	Немедленно выводится результат "OK", хотя соединение не установлено (то же поведение, как если бы использовалась команда AT+SM20=0)
BUSY	Линия второго вызываемого абонента занята

5.3.4. AT+CMGC Команда отправки SMS

Таблица 5.8 Команда AT+CMGC - синтаксис

Команда тестирования	AT+CMGC=?
Ответ(ы)	OK
Команда записи	В текстовом режиме (см. AT+CMGF=1) AT+CMGC= <fo> , <ct> [, <pid> [, <mn> [, <da> [, <toda>]]]] <CR> Может быть введен текст <CTRL-Z>/<ESC>
Ответ(ы)	+CMGC: <mr> [, <scts>] В случае сбоя при отправке ERROR +CMS ERROR: <err>
Команда записи	В режиме PDU (см. AT+CMGF=0) AT+CMGC= <length> <CR> Может быть введен PDU <CTRL-Z>/<ESC>



Команда тестирования	AT+CMGC=?
Ответ(ы)	+CMGC: <mr>[, <ackpdu> OK В случае сбоя при отправке ERROR +CMS ERROR: <err>

PIN ASC0 ASC1 MUX1 MUX2 MUX3 □ Last	Ссылки
+ + + + + - -	GSM 07.05

Примечание:

- После запуска команд [AT+CMGW](#), [AT+CMGS](#) или [AT+CMGC](#) необходимо дождаться приглашения ">", прежде чем вводить текст или PDU. После появления приглашения запускается таймер для отслеживания процесса ввода
- В общем случае перед началом ввода текста или PDU, в особенности при скоростях ниже 19200, рекомендуется использовать только символ завершения строки ([ATS3](#)). Использование символа завершения строки в сопровождении дополнительного символа форматирования ответа ([ATS4](#)) может вызвать проблему интерпретации последнего как части вводимых данных

6. Контакты и поддержка

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

Сайт компании в Интернете:	http://www.irz.net/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.