



ЭЛЕКТРОНИКА

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

GSM/3G/LTE-роутеры iRZ:

RU21, RL21





Содержание

1. Введение	4
1.1. Описание документа	4
1.2. Термины и сокращения	5
2. Информация об устройстве	6
2.1. Назначение	6
2.2. Стандарты связи	6
2.3. Характеристики аппаратной части	6
2.4. Физические характеристики	7
2.5. Условия хранения и эксплуатации	7
2.6. Электрические характеристики	7
2.7. Меры предосторожности	8
2.8. Функциональная схема устройства	8
3. Внешний вид и интерфейсы	9
3.1. Внешний вид	9
3.1.1. Разъемы и внешние элементы	9
3.1.2. Этикетка	11
3.1.3. Индикация роутера	12
3.2. Разъемы и интерфейсы	13
3.2.1. Разъем питания	13
3.2.2. Разъемы локальной сети	14
3.2.3. Разрывной клеммный коннектор	15
3.2.4. Разъем DB9 (COM-порт)	16
3.2.5. Кнопка сброса	16
4. Подготовка к работе	17
4.1. Подключение	17
4.2. Установка SIM-карт	17
4.3. Настройка локальной сети	18
4.4. Настройка внешней сети	19
4.5. Настройка подключения к сотовой сети	20
5. Контакты и поддержка	21



Таблицы

Таблица 1. Стандарты сотовой связи*	6
Таблица 2. Основные характеристики*	6
Таблица 3. Физические характеристики	7
Таблица 4. Информация на этикетке	11
Таблица 5. Индикация роутера	12
Таблица 6. Назначение выводов разъёма питания	13
Таблица 7. Назначение выводов Ethernet-разъёма	14
Таблица 8. Назначение выводов интерфейсного разъёма	15
Таблица 9. Назначение выводов разъёма DB9	16

Рисунки

Рис. 2.1 Функциональная схема роутеров RU21uw, RL21lw	8
Рис. 3.1. Вид сзади (RU21, RL21)	9
Рис. 3.2. Вид спереди (RU21, RL21)	10
Рис. 3.3. Этикетка	11
Рис. 3.4. Разъем питания	13
Рис. 3.5. Ethernet-разъем	14
Рис. 3.6. Интерфейсный разъем	15
Рис. 3.7. Разъем DB9	16
Рис. 4.1. Установка SIM-карт	17
Рис. 4.2. Настройка локальной сети	18
Рис. 4.3. Настройка внешней сети	19
Рис. 4.4. Настройка беспроводной сети	20



1. Введение

1.1. Описание документа

Данный документ содержит разъяснительную информацию о технических характеристиках роутеров iRZ серии R2 (RU21, RL21), а также информацию для быстрой настройки устройств.

Версия документа		Дата публикации	
1.0		21.03.2019	
1.1 (PoE, Modbus)		28.11.2019	
1.3 (Установка SIM, Этикетка)		26.05.2020	
1.4 (GPIO)		12.10.2020	
Подготовлено:	Т. Яковлева	Проверено:	О.Колмак



1.2. Термины и сокращения

Роутер – маршрутизатор iRZ Router.

3G – общее описание набора стандартов, описывающих работу в сетях UMTS и GSM: GPRS, EDGE, HSPA;

Сервер – этот термин может быть использован в качестве обозначения для:

- серверной части программного пакета используемого в вычислительном комплексе;
- роли компонента, либо объекта в структурно-функциональной схеме технического решения, развёртываемого с использованием роутера;
- компьютера, предоставляющего те или иные сервисы (сетевые службы, службы обработки и хранения данных и прочие);

Техническое решение – идея, либо документ, описывающие набор технических мер и/или мероприятий, направленных на реализацию конкретной задачи, для воплощения которой используются функциональные возможности используемых в данном решении компонентов, связанных между собой и взаимодействующих друг с другом определённым образом;

Внешний IP-адрес – IP-адрес в сети Интернет, предоставленный компанией-провайдером услуг связи в пользование клиенту на своём/его оборудовании для обеспечения возможности прямой связи с оборудованием клиента через сеть Интернет;

Фиксированный внешний IP-адрес – внешний IP-адрес, который не может измениться ни при каких условиях (смена типа оборудования клиента и др.) или событиях (переподключение к сети провайдера и др.); единственной возможностью сменить фиксированный IP-адрес является обращение в форме заявления к компании-провайдеру;

Аутентификация – процедура проверки подлинности пользователя/клиента/узла путём сравнения предоставленных им на момент подключения реквизитов с реквизитами, соотнесёнными с указанным именем пользователя/логином в базе данных;

Web-интерфейс роутера – средство управления, встроенное в роутер и обеспечивающее возможность контролировать и настраивать его функции, а также наблюдать за состоянием этих функций;

Удалённое устройство (удалённый узел) – устройство, территориально удалённое от места, либо объекта/узла, обсуждаемого в конкретно взятом контексте.



2. Информация об устройстве

2.1. Назначение

Роутер является многопрофильным радиотехническим абонентским устройством, работающим в сетях сотовой связи. Роутер позволяет решать задачи по передаче, приёму, защите информации и поддержке компьютерной сети.

2.2. Стандарты связи

Таблица 1. Стандарты сотовой связи*

Модель	GPRS/EDGE	UMTS	HSDPA/HSUPA	HSPA+	LTE	GNSS
RU21	да	да	да	да	–	–
RL21	да	да	да	да	да	–

* характеристики моделей могут меняться производителем без предварительного уведомления

2.3. Характеристики аппаратной части

Таблица 2. Основные характеристики*

Тип	Характеристика
Процессор	MIPS 24KEc 580 Mhz
Динамическое ОЗУ	64 МБ
Объем flash-памяти	16 МБ
Разъем Ethernet	4 x 10/100 Мбит
Разъем DB9	RS232
Разрывной клеммный коннектор	7 x GPIO, питание, RS485
Слот SD-карты	MicroSDHC

* характеристики моделей могут меняться производителем без предварительного уведомления



2.4. Физические характеристики

Таблица 3. Физические характеристики

Тип	Характеристика
Габаритные размеры изделия (с учётом разъёмов)	не более 121x118x40 мм (ДхШхВ)
Вес изделия	не более 300 г
Диапазон рабочих температур	от -40°C до +65°C
Допустимая влажность	устройство сохраняет свою работоспособность при относительной влажности не более 80% при температуре 25°C

2.5. Условия хранения и эксплуатации

Устройство должно храниться в сухом, влагозащищённом месте. Должен быть исключён риск влияния статического напряжения (молния, бытовая статика).

Класс защиты от проникновения соответствует IP20 ГОСТ 14254-96.

Допустимая вибрация:

Устройство может сохранять прочностные характеристики при воздействии механических нагрузок, соответствующих 15 степени жесткости для синусоидальной вибрации ГОСТ 30631-99: в аппаратуре, работающей на ходу, устанавливаемой на тракторах и гусеничных машинах и водном транспорте (быстроходные катера, суда на подводных крыльях и т.п.), а также на технологическом оборудовании и сухопутном транспорте, если частота вибрации превышает 80 Гц.

Виброизоляционные элементы отсутствуют.

2.6. Электрические характеристики

Рабочие характеристики электропитания:

- напряжение питания от 8 до 30 В (постоянный ток);
- ток потребления не более:
 - при напряжении питания +12 В – 1000 мА;
 - при напряжении питания +24 В – 500 мА.
- присутствует возможность питания passive PoE через Port 1

GPIO1-7 в режиме «вход»:

- сопротивление программируемой подтяжки к напряжению питания — 10кОм;
- диапазон напряжения уровня «0» (низкого уровня) — 0...0,3 В;
- диапазон напряжения уровня «1» (высокого уровня) — 1,9 В...Vin;
- максимальное допустимое значение напряжения на входе — 30 В



2.7. Меры предосторожности

Ограничения на использования устройства вблизи других электронных устройств:

- выключайте роутер в больницах или вблизи медицинского оборудования (кардиостимуляторов, слуховых аппаратов и др.) – роутер может создавать помехи для его работы;
- выключайте роутер в самолетах, примите меры против случайного включения;
- выключайте роутер вблизи автозаправочных станций, химических предприятий, мест проведения взрывных работ – роутер может создавать помехи техническим устройствам;
- находясь на близком расстоянии роутер может создавать помехи для работы телевизоров, радиоприемников и др.

Следует предохранять роутер от воздействия пыли и влаги.

Необходимо соблюдать допустимые нормы питания и вибрации в месте установки устройства.

2.8. Функциональная схема устройства

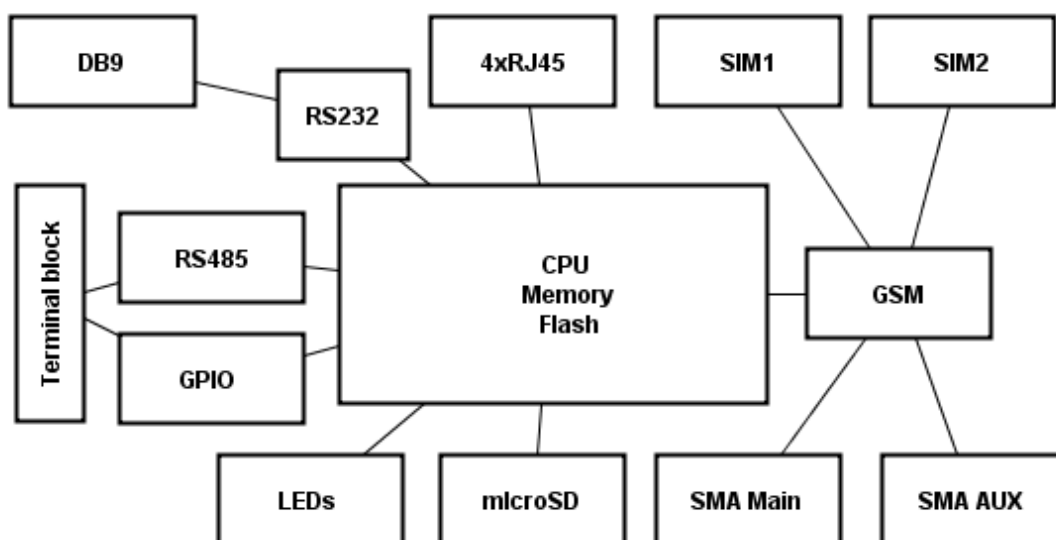


Рис. 2.1 Функциональная схема роутеров RU21uw, RL21lw

Основные функциональные узлы роутера (см. Рис. 2.1):

- SMA-разъемы для внешних антенн;
- модуль связи (GSM);
- CPU (центральный процессор) + интегрированные функции (Memory, Flash);
- Ethernet-интерфейсы (LAN – 4xRJ45);
- разъем DB9 – RS232;
- разрывной клеммный коннектор (Terminal Block) – GPIO, RS485;
- держатели SIM-карт 1/2;
- слот для SD-карт;
- блок индикации работы – светодиоды (LEDs);



3. Внешний вид и интерфейсы

3.1. Внешний вид

3.1.1. Разъемы и внешние элементы

Роутер выполнен в промышленном варианте - прочном и лёгком алюминиевом корпусе.

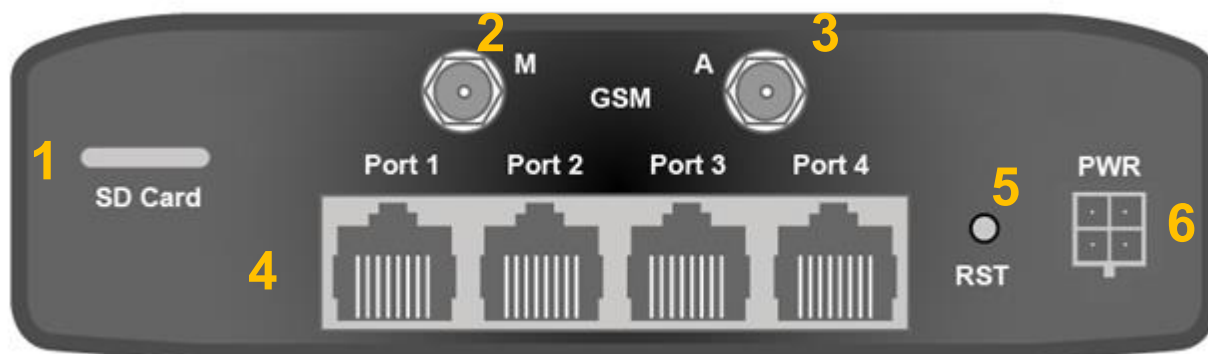


Рис. 3.1. Вид сзади (RU21, RL21)

На **Рис. 3.1** цифрами обозначено:

1. слот для SD-карт;
2. разъем SMA для GSM-антенны (основная);
3. разъем SMA для GSM-антенны (AUX);
4. разъемы локальной сети 1-4;
5. кнопка сброса до заводских настроек;
6. разъем питания.

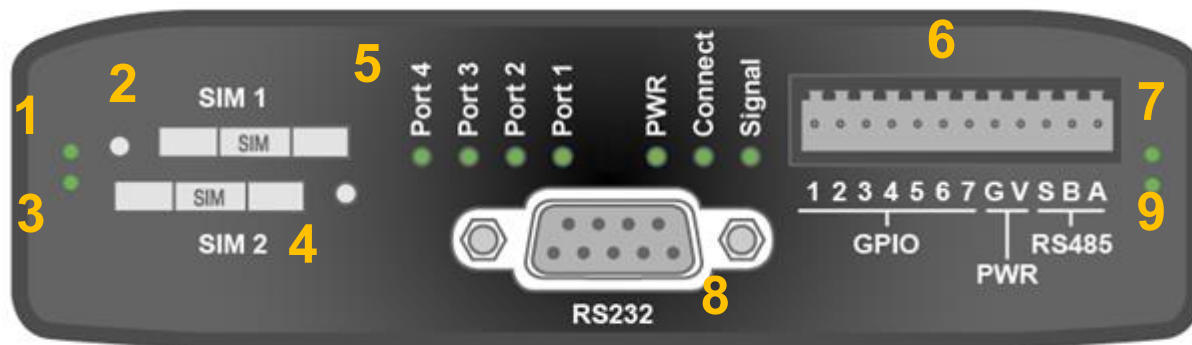


Рис. 3.2. Вид спереди (RU21, RL21)

На **Рис. 3.2** цифрами обозначено:

1. индикатор активности SIM1
2. слот SIM1;
3. индикатор активности SIM2;
4. слот SIM2;
5. индикаторы состояния работы роутера (см. раздел 3.1.3);
6. разрывной клеммный коннектор (см. раздел 3.2.3);
7. индикатор активности RS485;
8. разъем DB9 интерфейса RS232 (см. раздел 3.2.4);
9. индикатор активности RS232.



3.1.2. Этикетка

Этикетка выполнена в виде наклейки и расположена на нижней стороне роутера. На этикетке содержится основная информация об устройстве, а также информация, необходимая для начала работы.



Рис. 3.3 Этикетка

Таблица 4 Информация на этикетке

Основная информация	Наименование модели, серийный номер в виде штрих-кода, серийный номер в буквенно-цифровом виде, служебный QR-код
MAC Address	MAC-адрес, по которому идентифицируется устройство
IP	IP-адрес, по которому доступно устройство при подключении
Login	Имя пользователя
Password	Пароль
HW version	Аппаратная версия
QC	Контроль качества
SSID	Идентификатор беспроводной сети
Key	Ключ безопасности беспроводной сети
8-30 VDC	Напряжение питания от 8 до 30 В (постоянный ток)

Аппаратная версия.

Аппаратная версия записывается в виде двух цифр, разделенных точкой.

Первая цифра обозначает версию процессорного модуля роутера, а вторая – номер ревизии платы.

1.x - процессорный модуль с объемом flash памяти 16 Мб и ОЗУ 64 Мб

2.x - процессорный модуль с объемом flash памяти 32 Мб и ОЗУ 128 Мб

x.5 – пятая ревизия материнской платы

x.8 – восьмая ревизия материнской платы



3.1.3. Индикация роутера

Индикация роутера расположена на передней панели (см. Рис. 3.2). Разъяснения значений сигналов и цветов индикаторов приведены в Таблица 5.

Таблица 5. Индикация роутера

Состояние	Расшифровка
Port 1-4 (индикаторы состояния портов LAN1-4) – показывают состояние работы портов Ethernet.	
○ Не горит	Кабель не подключен
⦿ Мигает зелёным	Идет передача данных
● Горит зелёным	Кабель подключен
PWR (индикатор питания) – показывает состояние роутера.	
○ Не горит	Устройство выключено
● Горит зелёным	Устройство включено, рабочий режим
⦿ Мигает зелёным	Устройство включено, загрузка или обновление ПО
Connect (индикатор сети сотовой связи) – показывает тип сотового соединения.	
○ Не горит	Соединение не установлено
● Горит красным	Установлено соединение 2G
● Горит зелёным	Установлено соединение 3G
⦿ Мигает зелёным	Установлено соединение 4G (LTE)
Signal (индикатор уровня соединения) – показывает качество сигнала сотового соединения.	
○ Не горит	Модуль выключен
● Красный	Низкий уровень сигнала
● Желтый	Средний уровень сигнала
● Зелёный	Высокий уровень сигнала
Индикатор работы SIM-карты 1 / 2	
○ Не горит	SIM-карта не используется
● Горит	SIM-карта используется
Индикатор работы RS485 / RS232	
○ Не горит	Интерфейс не используется
● Горит красным	Идет передача данных
● Горит зелёным	Идет прием данных



3.2. Разъемы и интерфейсы

3.2.1. Разъем питания

Разъем питания типа Microfit4 предназначен для подключения к роутеру источника питания. Требования к источнику: постоянное напряжение от 8 до 30 В, ток не менее 1 А при напряжении 12 В.

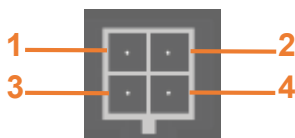


Рис. 3.4. Разъем питания

Таблица 6. Назначение выводов разъёма питания

Контакт	Сигнал	Назначение
1	GND	отрицательный полюс оптопары
2	OPTO	положительный полюс оптопары
3	GND	отрицательный полюс напряжения питания
4	+U	положительный полюс напряжения питания



3.2.2. Разъемы локальной сети

Разъёмы локальной сети предназначены для подключения Ethernet-устройств локальной сети и поддерживают скорость 10/100 Мбит/с.



Рис. 3.5. Ethernet-разъем

Таблица 7. Назначение выводов Ethernet-разъёма

Контакт	Сигнал	Назначение
1	TX+	Передача, положительный полюс
2	TX-	Передача, отрицательный полюс
3	RX	Прием, положительный полюс
4	VCC*	Вход или выход положительного напряжения питания*
5	VCC*	
6	RX-	Прием, отрицательный полюс
7	GND*	Вход или выход отрицательного напряжения питания*
8	GND*	

* пассивное PoE, доступно только для порта Port1



3.2.3. Разрывной клеммный коннектор

На разрывной клеммный коннектор выведены последовательный интерфейс RS485 и линии ввода-вывода.

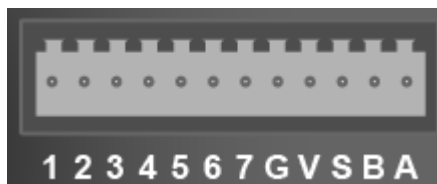


Рис. 3.6. Интерфейсный разъём

Таблица 8. Назначение выводов интерфейсного разъёма

Вывод	Назначение
1	Контакт GPIO1
2	Контакт GPIO2
3	Контакт GPIO3
4	Контакт GPIO4
5	Контакт GPIO5
6	Контакт GPIO6
7	Контакт GPIO7
G	GND – вход или выход отрицательного напряжения питания
V	VCC – вход или выход положительного напряжения питания
S	Shield – контакт экрана сигнального провода
B	Сигнал B интерфейса RS485
A	Сигнал A интерфейса RS485

ВНИМАНИЕ! Вначале следует подавать напряжение питания на роутер и только затем на GPIO. Одновременная подача напряжения питания на вход роутера и на GPIO порты ЗАПРЕЩЕНА. Несоблюдение данной рекомендации ведет к выходу роутера из строя и лишает Вас права на дальнейшее гарантийное обслуживание устройства.



3.2.4. Разъём DB9 (COM-порт)

Разъём DB9 используется для подключения COM-порта по интерфейсу RS232. Описание выводов разъёма представлено в таблице 8.

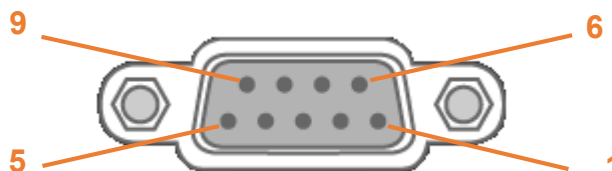


Рис. 3.7. Разъём DB9

Таблица 9. Назначение выводов разъёма DB9

Вывод	Сигнал	Назначение
1	RS232 - DCD	Наличие несущей
2	RS232 - RXD	Прием данных
3	RS232 - TXD	Передача данных
4	RS232 - DTR	Готовность приемника
5	GND	Корпус системы
6	RS232 - DSR	Готовность источника данных
7	RS232 - RTS	Запрос на передачу
8	RS232 - CTS	Готовность передачи
9	RS232 - RI	Сигнал вызова

ВНИМАНИЕ! Подключать устройства к последовательному порту роутера разрешается только когда оба устройства находятся в выключенном состоянии

Роутер поддерживает возможность удалённого доступа к внешнему устройству через COM-порт по протоколу TCP/IP (RS232/RS485, Server Modbus TCP to RTU).

3.2.5. Кнопка сброса

С помощью кнопки сброса можно перезагрузить роутер или вернуть роутер к заводским настройкам в случае, если доступ к нему не удаётся установить.

Для перезагрузки устройства следует нажать и удерживать кнопку 3-8 секунд.

Для возврата к заводским настройкам нужно нажать и удерживать кнопку более 8 секунд.



4. Подготовка к работе

4.1. Подключение

1. Подключите необходимые антенны к антенным разъёмам.
2. Вставьте SIM-карты в лотки.
3. Подключите кабель локальной сети к портам Port1-Port4.
4. Подключите кабель питания к разъёму PWR.
5. Убедитесь, что IP-адрес 192.168.1.1 в локальной сети свободен, а компьютер настроен на получение адреса по DHCP или имеет адрес из диапазона 192.168.1.0/24
6. Введите в адресной строке браузера адрес **http://192.168.1.1**
7. Введите логин и пароль **root/root**

4.2. Установка SIM-карт

1. При помощи тонкого предмета нажмите на кнопку извлечения SIM-лотка. Для SIM 1 кнопка находится слева от лотка, для SIM2 – справа.
2. Поместите SIM-карту в лоток как показано на Рис. 4.1

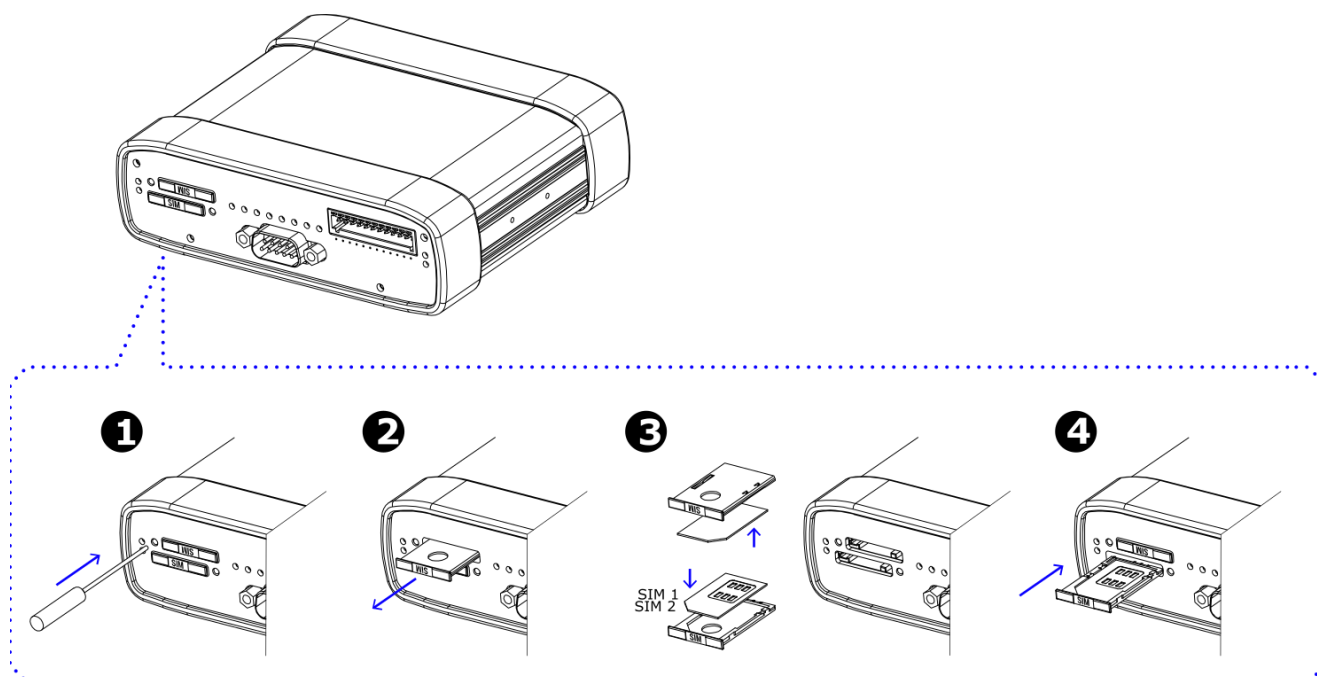


Рис. 4.1 Установка SIM-карт

3. Вставьте лоток с SIM-картой в роутер, при этом убедитесь, что лоток попал в направляющие SIM-холдера.
4. Обратите внимание, что SIM1 вставляется в лоток SIM-картой ВНИЗ, а SIM2 вставляется SIM-картой ВВЕРХ.
5. Если SIM-лоток туго вставляется, значит в направляющие он не попал. В этом случае следует его аккуратно извлечь и попробовать снова.



4.3. Настройка локальной сети

The screenshot displays the 'Local Network' configuration page. On the left is a sidebar menu with options: Local Network, Wired Internet, Mobile Internet, Wireless Network, Routes, DNS Servers, PPTP Client, OpenVPN Tunnel, GRE Tunnels, EoIP Tunnels, L2TP Tunnels, IPSec Tunnels, and Switch. The main area is titled 'Local Network (lan)' and contains several input fields. Yellow numbers 1 through 6 are overlaid on the image to identify key configuration points: 1 points to the 'CPU port' dropdown menu (showing 'ETH0'); 2 points to the 'VLAN ID' text input (showing '1'); 3 points to the 'Switch Ports' section where 'PORT1', 'PORT2', 'PORT3', and 'PORT4' are all checked; 4 points to the 'IP' text input (showing '192.168.1.1'); 5 points to the 'Mask' text input (showing '255.255.255.0'); and 6 points to the 'MAC' text input (showing 'f0:81:af:00:94:9d'). At the bottom right of the configuration area are buttons for 'Add VLAN' and 'Save'. A 'Remove' button is located at the top right of the configuration box.

Рис. 4.2. Настройка локальной сети

1. Выбор порта процессора, который будет назначен на VLAN
2. Идентификатор VLAN
3. Выбор физических портов, которые будут привязаны к порту процессора (или VLAN)
4. IP-адрес роутера
5. Маска сети
6. MAC-адрес

Более подробно см. в «Руководстве пользователя. Средства управления и мониторинга на роутерах iRZ».



4.4. Настройка внешней сети

The screenshot shows the 'Network' tab of the iRZ router configuration. On the left is a sidebar menu with options: Local Network, **Wired Internet** (highlighted), Mobile Internet, Wireless Network, Routes, DNS Servers, PPTP Client, OpenVPN Tunnel, GRE Tunnels, EoIP Tunnels, L2TP Tunnels, IPSec Tunnels, and Switch. The main area is titled 'Wired Internet (wan76)' and contains the following fields:

- CPU Port:** A dropdown menu showing 'ETH0' (marked with a yellow '1').
- VLAN ID:** A text input field containing '76' (marked with a yellow '2').
- Switch Ports:** A group of checkboxes for 'PORT1', 'PORT2', 'PORT3', and 'PORT4'. 'PORT4' is checked (marked with a yellow '3').
- Connection Type:** A dropdown menu showing 'DHCP' (marked with a yellow '4').
- Ping Address:** A text input field with the placeholder 'Enter address to check connection'.
- Ping Interval (sec):** A text input field with the value 'Default 30 seconds'.
- Ping Attempts:** A text input field with the value 'Default 3 times'.

At the bottom right of the configuration area are two buttons: 'Add VLAN' and 'Save'. A 'Remove' button is located at the top right of the configuration area.

Рис. 4.3. Настройка внешней сети

1. Выбор порта процессора, который будет назначен на VLAN
2. Идентификатор VLAN
3. Выбор физических портов, которые будут привязаны к порту процессора (или VLAN)
4. Выбор типа соединения

Более подробно см. в «Руководстве пользователя. Средства управления и мониторинга на роутерах iRZ».



4.5. Настройка подключения к сотовой сети

1. Mobile Internet

2. APN

3. Authentication type

4. Network access mode

5. Username

6. Password

7. PIN

8. Additional pppd options

9. Allow roaming

10. Use peer DNS servers

Рис. 4.4. Настройка беспроводной сети

1. Использовать первую SIM-карту 1
2. Имя точки доступа
3. Тип аутентификации на сервере
4. Режим доступа к сети
5. Имя пользователя
6. Пароль
7. PIN-код, если необходим
8. Дополнительные опции для демона PPPD
9. Включение/выключение роуминга
10. Включение/выключения использования внешних DNS-серверов провайдера

Вторая SIM-карта настраивается аналогично первой.

Более подробно см. в «Руководстве пользователя. Средства управления и мониторинга на роутерах iRZ».



5. Контакты и поддержка

Новые версии прошивок, документации и сопутствующего программного обеспечения можно получить, обратившись по следующим контактам:

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

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

В случае возникновения проблемной ситуации, при обращении в техническую поддержку, следует указывать версию программного обеспечения, используемого в роутере. Так же рекомендуется к письму прикрепить журналы запуска проблемных сервисов, снимки экранов настроек и любую другую полезную информацию. Чем больше информации будет предоставлено сотруднику технической поддержки, тем быстрее он сможет разобраться в сложившейся ситуации.

Примечание: Перед обращением в техническую поддержку настоятельно рекомендуется обновить программное обеспечение роутера до актуальной версии.

Внимание! Нарушение условий эксплуатации (ненадлежащее использование роутера) лишает владельца устройства права на гарантийное обслуживание.