



ЭЛЕКТРОНИКА

# **РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ**

**GSM/3G/LTE-роутеры iRZ:**

**RU21, RL21**



## Содержание

<b>1. Введение .....</b>	<b>4</b>
1.1. Описание документа .....	4
1.2. Термины и сокращения .....	5
<b>2. Информация об устройстве .....</b>	<b>6</b>
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
<b>3. Внешний вид и интерфейсы .....</b>	<b>10</b>
3.1. Внешний вид .....	10
3.1.1. Разъемы и внешние элементы .....	10
3.1.2. Индикация роутера .....	12
3.2. Разъемы и интерфейсы .....	13
3.2.1. Разъем питания .....	13
3.2.2. Разрывной клеммный коннектор .....	14
3.2.3. Разъемы локальной сети .....	15
3.2.4. Разъем DB9 (COM-порт) .....	16
3.2.5. Кнопка сброса .....	16
<b>4. Подготовка к работе .....</b>	<b>17</b>
4.1. Подключение .....	17
4.2. Настройка локальной сети .....	18
4.3. Настройка внешней сети .....	19
4.4. Настройка подключения к сотовой сети .....	20
<b>5. Контакты и поддержка .....</b>	<b>21</b>



## Таблицы

<b>Таблица 1.</b> Стандарты сотовой связи* .....	6
<b>Таблица 2.</b> Основные характеристики* .....	6
<b>Таблица 3.</b> Физические характеристики.....	7
<b>Таблица 4.</b> Индикация роутера .....	12
<b>Таблица 5.</b> Назначение выводов разъёма питания.....	13
<b>Таблица 6.</b> Назначение выводов интерфейсного разъёма .....	14
<b>Таблица 7.</b> Назначение выводов Ethernet-разъёма.....	15
<b>Таблица 8.</b> Назначение выводов разъёма DB9 .....	16

## Рисунки

<b>Рис. 1.</b> Функциональная схема роутеров RU21, RL21 .....	9
<b>Рис. 2.</b> Вид сзади (RU21, RL21).....	10
<b>Рис. 3.</b> Вид спереди (RU21, RL21).....	11
<b>Рис. 4.</b> Разъем питания.....	13
<b>Рис. 5.</b> Интерфейсный разъем .....	14
<b>Рис. 6.</b> Ethernet-разъем.....	15
<b>Рис. 7.</b> Разъем DB9.....	16
<b>Рис. 8.</b> Настройка локальной сети.....	18
<b>Рис. 9.</b> Настройка внешней сети .....	19
<b>Рис. 10.</b> 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)		Изменения	
1.0 (21.03.2019)			
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 разъем	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 (ДxШxВ)
Вес изделия	не более 300 г
Диапазон рабочих температур	от -40°С до +65°С
Допустимая влажность	устройство сохраняет свою работоспособность при относительной влажности не более 80% при температуре 25°С

## 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.



## 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.

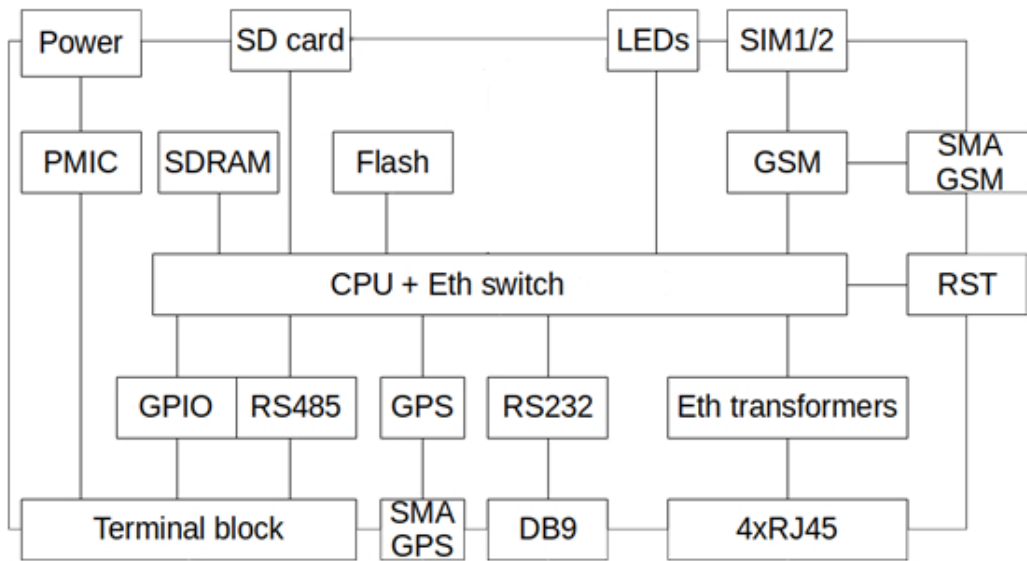
Необходимо соблюдать допустимые нормы питания и вибрации в месте установки устройства.

## 2.8. Функциональная схема устройства

Основные функциональные узлы роутера (см. рис. 1):

- разъем питания (Power);
- преобразователь напряжения (PMIC);
- SMA-разъемы для внешних антенн;
- модуль (-и) связи (GSM);
- CPU (центральный процессор) + интегрированные функции (Ethernet Switch);
- ОЗУ (SDRAM);
- Ethernet-интерфейсы (LAN – 4xRJ45);
- разъем DB9 – RS232;
- разрывной разъем (Terminal Block) – GPIO, RS485;
- держатели SIM-карт 1/2;
- слот для SD-карт;
- блок индикации работы – светодиоды (LEDs);
- кнопка сброса внутреннего ПО (RST).





**Рис. 1.** Функциональная схема роутеров RU21, RL21

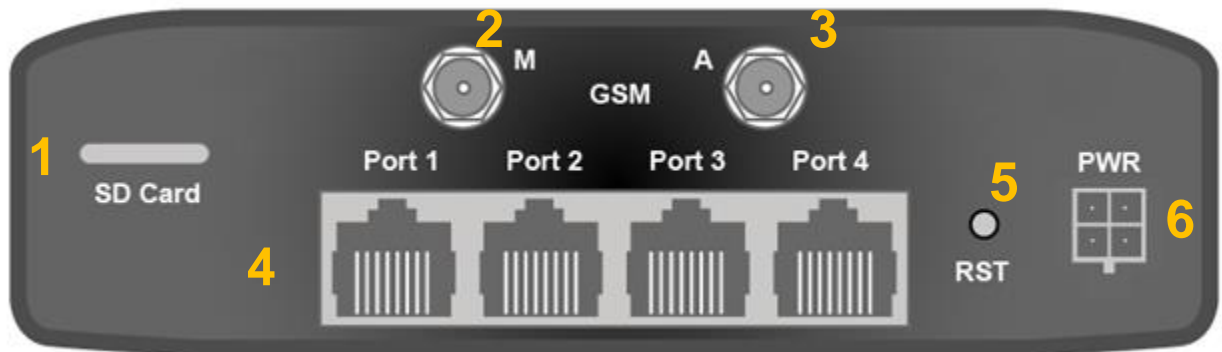


### 3. Внешний вид и интерфейсы

#### 3.1. Внешний вид

##### 3.1.1. Разъёмы и внешние элементы

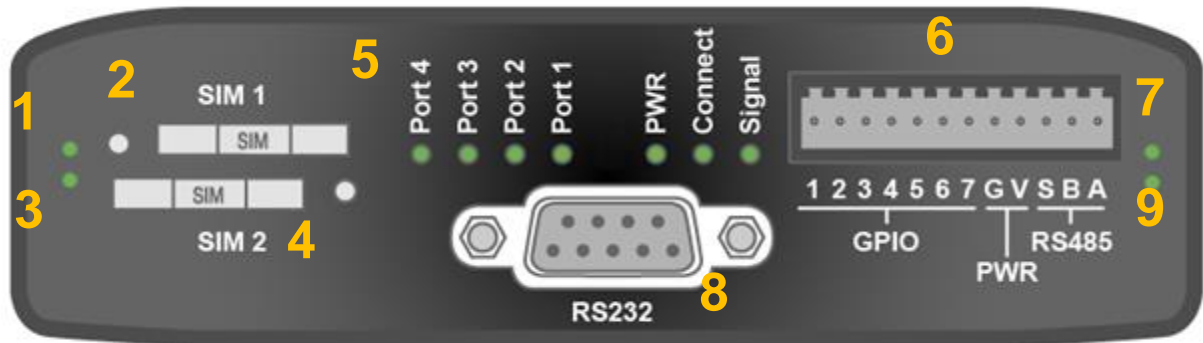
Роутер выполнен в промышленном варианте - прочном и лёгком алюминиевом корпусе.



**Рис. 2.** Вид сзади (RU21, RL21)

На рисунке 2 цифрами обозначено:

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



**Рис. 3.** Вид спереди (RU21, RL21)

На рисунке 3 цифрами обозначено:

1. индикатор активности SIM1
2. слот SIM1;
3. индикатор активности SIM2;
4. слот SIM2;
5. индикаторы состояния работы роутера (см. раздел 3.1.2);
6. разрывной клеммный коннектор (см. раздел 3.2.2);
7. индикатор активности RS485;
8. разъем DB9 интерфейса RS232 (см. раздел 3.2.4);
9. индикатор активности RS232.



### 3.1.2. Индикация роутера

Индикация роутера расположена на передней панели (см. рис. 3). Разъяснения значений сигналов и цветов индикаторов приведены в таблице 4.

Таблица 4. Индикация роутера

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



## 3.2. Разъемы и интерфейсы

### 3.2.1. Разъем питания

Разъём 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.

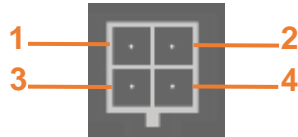


Рис. 4. Разъем питания

Таблица 5. 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. Разрывной клеммный коннектор

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

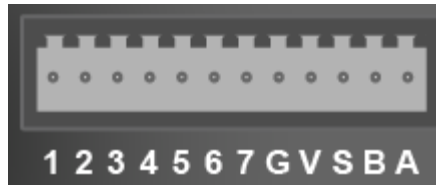


Рис. 5. Интерфейсный разъём

Таблица 6. 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



### 3.2.3. Разъемы локальной сети

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



Рис. 6. Ethernet-разъем

Таблица 7. Назначение выводов Ethernet-разъёма

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

\* пассивное PoE, доступно только для порта Port1



### 3.2.4. Разъем DB9 (COM-порт)

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

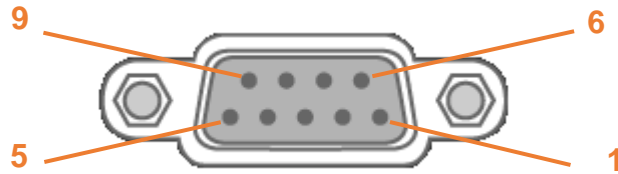


Рис. 7. Разъем DB9

Таблица 8. Назначение выводов разъёма DB9

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

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

### 3.2.5. Кнопка сброса

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





## 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. Настройка локальной сети

The screenshot displays the 'Local Network (lan)' configuration page. The interface includes a top navigation bar with 'Status', 'Network', 'Services', and 'Tools' tabs. A left sidebar lists various network settings, with 'Local Network' selected. The main configuration area contains the following fields and controls:

- CPU port:** A dropdown menu showing 'ETH0' (marked with a yellow '1').
- VLAN ID:** A text input field containing '1' (marked with a yellow '2').
- Switch Ports:** Four checkboxes labeled 'PORT1', 'PORT2', 'PORT3', and 'PORT4', all of which are checked (marked with a yellow '3').
- IP:** A text input field containing '192.168.1.1' (marked with a yellow '4').
- Mask:** A text input field containing '255.255.255.0' (marked with a yellow '5').
- MAC:** A text input field containing 'f0:81:af:00:94:9d' (marked with a yellow '6').

Additional controls include a 'Remove' button in the top right, an 'Add VLAN' button, and a 'Save' button at the bottom right.

**Рис. 8.** 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».



### 4.3. Настройка внешней сети

The screenshot shows a web-based configuration interface for a network device. At the top, there are four tabs: 'Status', 'Network', 'Services', and 'Tools'. The 'Network' tab is active. On the left, a sidebar menu lists various network settings: 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 content area is titled 'Wired Internet (wan76)' and includes a 'Remove' button. It contains several configuration fields: 'CPU Port' (a dropdown menu with 'ETH0' selected, marked with a yellow '1'), 'VLAN ID' (a text input field with '76', marked with a yellow '2'), 'Switch Ports' (checkboxes for PORT1, PORT2, PORT3, and PORT4, with PORT4 checked, marked with a yellow '3'), 'Connection Type' (a dropdown menu with 'DHCP' selected, 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 'Default 30 seconds'), and 'Ping Attempts' (a text input field with 'Default 3 times'). At the bottom right of the configuration area are 'Add VLAN' and 'Save' buttons.

Рис. 9. 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».



#### 4.4. Настройка подключения к сотовой сети

Status	Network	Services	Tools
Local Network	<b>1</b>		
Wired Internet			
<b>Mobile Internet</b>	<b>2</b>		
Wireless Network	<b>3</b>	<b>4</b>	
Routes	<b>5</b>	<b>6</b>	
DNS servers	<b>7</b>	<b>8</b>	
PPTP Client			
OpenVPN tunnel			
GRE tunnels			
IPSec tunnels			
Switch	<b>9</b>		

<input checked="" type="checkbox"/> Enable SIM1		
APN <b>2</b>		
Authentication type <b>3</b>		
Network access mode <b>4</b>		
Username <b>5</b>		
Password <b>6</b>		
PIN <b>7</b>		
Additional pppd options <b>8</b>		
Ping address	Ping interval (sec)	Ping attempts
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/> Allow roaming		
<input checked="" type="checkbox"/> Use peer DNS servers		
<input checked="" type="checkbox"/> Enable SIM2		
APN		
<a href="#">Show advanced settings</a>		
<input type="button" value="Save"/>		

Рис. 10. Настройка беспроводной сети

1. Использовать первую SIM-карту
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:	<a href="http://www.radiofid.ru">www.radiofid.ru</a>
тел. в Санкт-Петербурге:	+7 (812) 318 18 19
e-mail:	<a href="mailto:support@radiofid.ru">support@radiofid.ru</a>

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.