Мультисервисный маршрутизатор LR-2G211

Сегодня мы расскажем про устройство, которое может работать и как шлюз, и как оптический беспроводной маршрутизатор с функциями VoIP.

LR-2G211 - это CPE-маршрутизатор, ориентированный для решений FTTB/FTTH с гигабитным SFP-интерфейсом и аналоговыми интерфейсами. "Из коробки" маршрутизатор имеет весь необходимый L2/L3-функционал для решения повседневных задач в условиях дома или малого бизнеса.

Упаковка

Коробка имеет глянцевое цветное покрытие с изображением самого маршрутизатора, наименованием модели и списком технологий, поддерживаемых устройством.

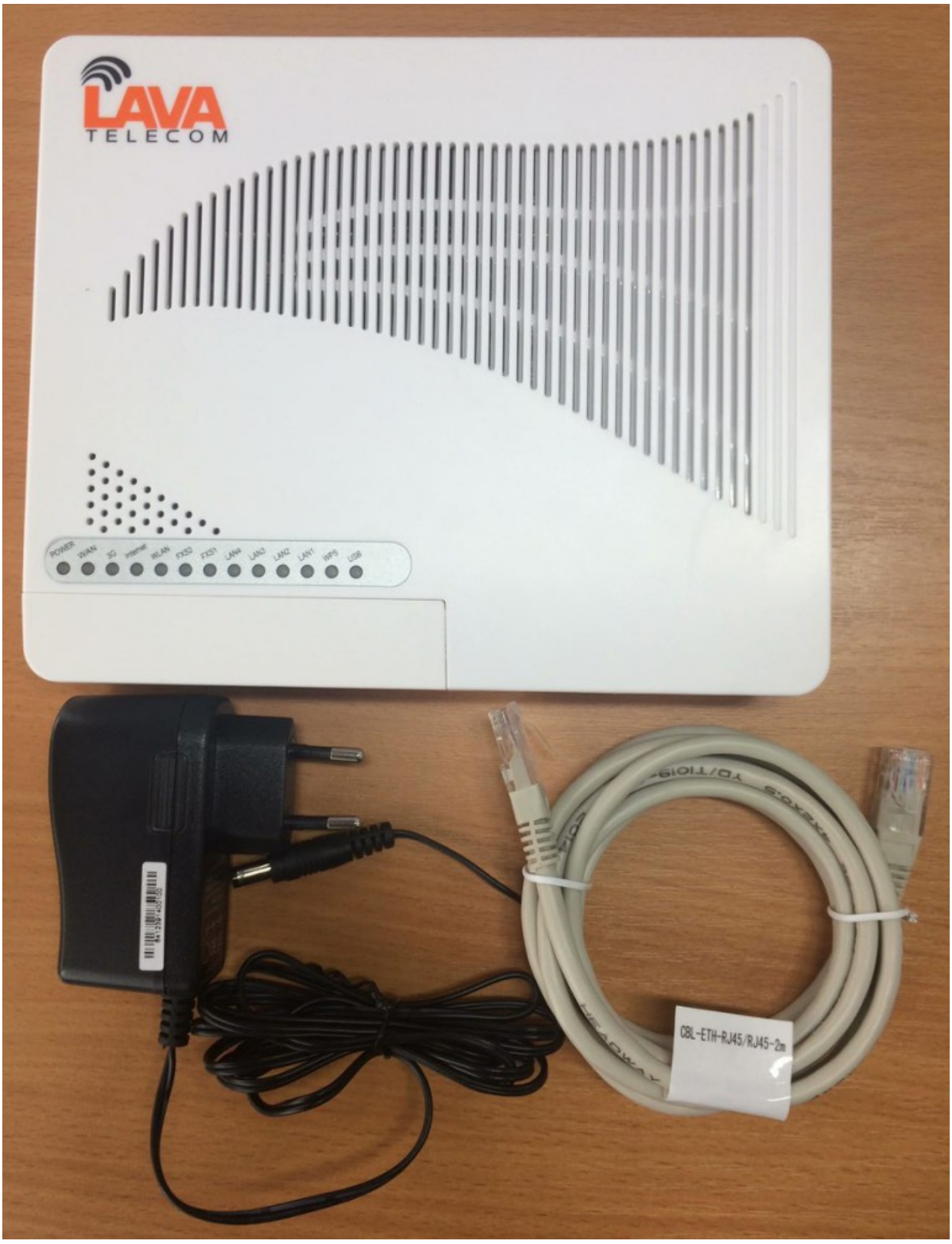


На обратной стороне корпуса приведена типовая схема применения, небольшое "How To" по подключению, а также набор поддерживаемых опций.



Комплектация

Ничего лишнего: сам маршрутизатор LR-2G211, двухметровый патчкорд и блок питания на 12V1A. Документации в комплекте поставки нет, но зато она доступна по ссылке



Внешний вид

Маршрутизатор выполнен из белого и достаточно крепкого пластика. На крышке и по бокам корпуса выполнена перфорация для циркуляции воздуха.





На корпусе расположены клавиши управления:

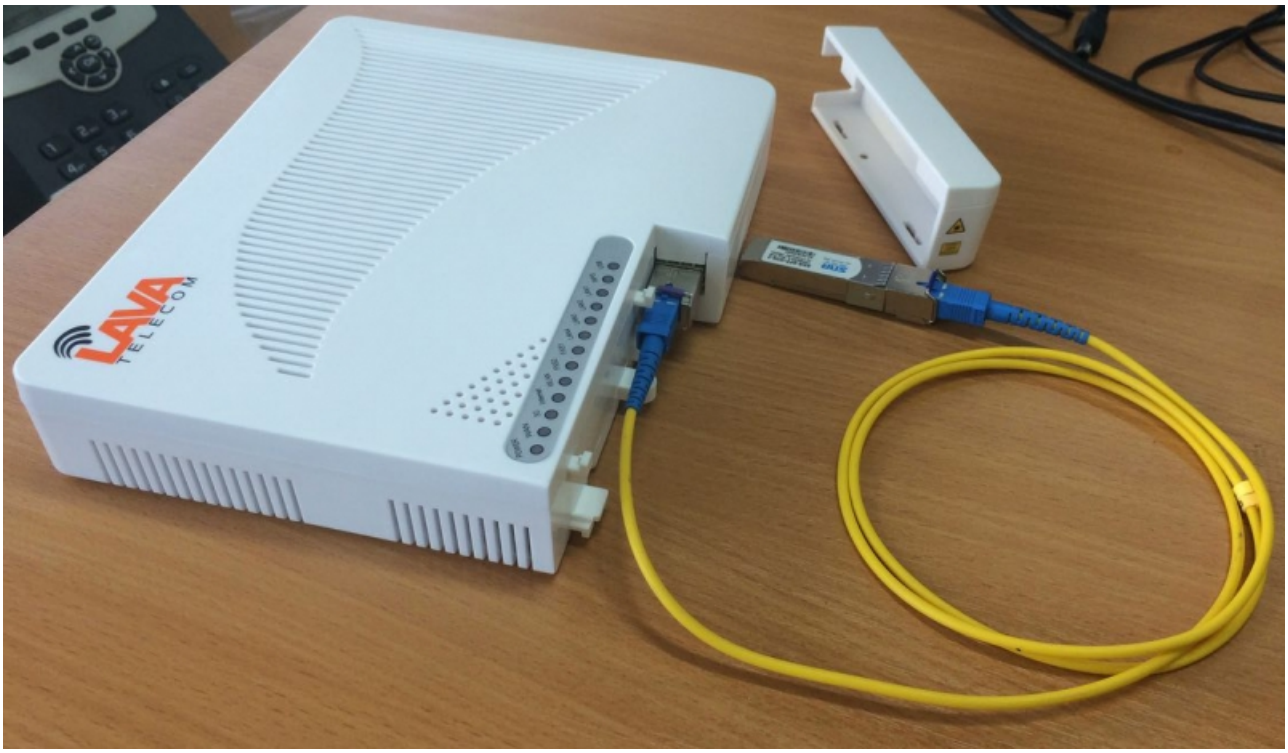
1. Lamp switch – вкл\выкл всех LED-индикаторов на устройстве;
2. Power – вкл\выкл маршрутизатора по питанию;
3. WPS – для быстрого подключения к устройству;
4. WLAN – вкл\выкл беспроводного интерфейса.

Маршрутизатор оснащен двумя портами FXS, четырьмя LAN-портами, одним combo WAN (RJ45+SFP в

специальном закрытом "отсеке") и USB-портом для подключения модема.



Сбоку маршрутизатора находится крышка для доступа к оптическому SFP-интерфейсу, который можно использовать для подключения к оптической сети.



На дне корпуса расположен специальный канал для удобной прокладки оптического кабеля.

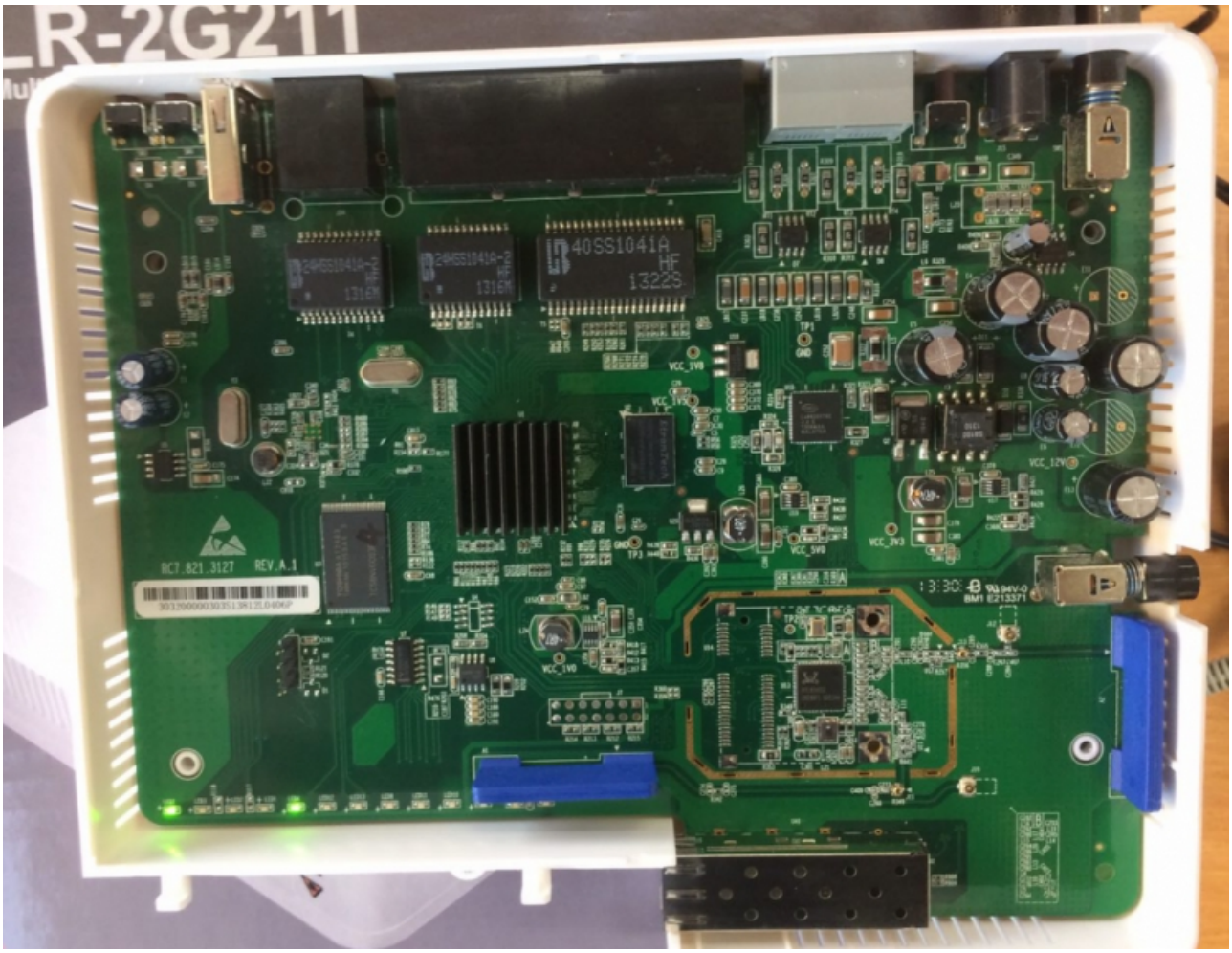


На корпусе имеются резиновые ножки для установки на столе, а также пазы для крепления маршрутизатора на стену. Две пары пазов смотрят в разные стороны для того, чтобы можно было подвести кабели наиболее удобным образом.

Как и любой другой маршрутизатор, LR-2G211 имеет световую индикацию, указывающую на активность устройства:



"Под капотом" LR-2G211



Визуально пайка выполнена достаточно аккуратно, нет остатков флюса, компоненты сидят достаточно ровно. Маршрутизатор построен на базе процессора SoC Marvell 88F6550, который плотно закрыт радиатором, имеет на борту два гигабитных интерфейса, 1xLAN (RJ45), 1xComboWAN (SFP+RJ45) и 3xLAN 100 Mbps (RJ45).

В LR-2G211 установлены две всенаправленные антенны Airgain N2430GNS (на фото - синие), которые разнесены так, чтобы избежать коллизий при работе беспроводной сети. Характеристики антенн:

Standard	IEEE 802.11n and 802.11 b/g
Frequency Range	2.4 to 2.49 GHz
Peak Gain	5dBi @2.44 GHz
VSWR	2:1
Feed Impedance	50 Ohms
Power Handling	30 dBm
Interface	Two, 1 mm x 2.4 mm, Through hole pins for 50 ohm microstripline trace
Antenna Dimensions (LxWxH)	34.0 x 5 x 12.2 (mm)
Weight	1.5 g (0.053 oz)
Temperature	Operating: -40° to +75°C Storage:: -40° to +85°C
Humidity	0 to 95%, non-condensing

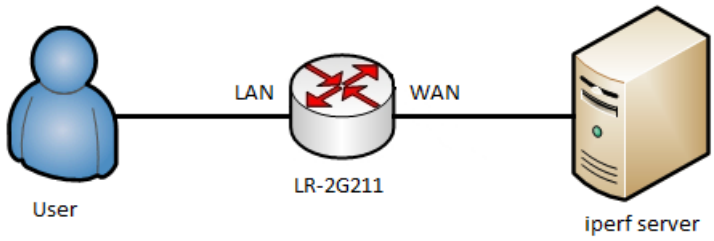
Беспроводной интерфейс маршрутизатора построен на базе чипа RTL8192CE с поддержкой стандартов 802.11b/g/n и MIMO2x2. На борту также имеется порт USB 2.0 с поддержкой 3G/4G USB-модема.

Результаты форвардинга при различных размерах пакета

Тест производительности был выполнен по схеме LAN-WAN (через NAT) с применением iperf, т.е. на клиентской стороне развернут iperf client, на серверной стороне за WAN, обратно - iperf server. Тест производительности с медных 100Mbps LAN1-3-портов упирается в скорость порта. При тесте с 1000Mbps LAN4 получены следующие результаты:

Byte Size	Mbps
64	20
128	53,75
256	87,5
512	177,5
1024	354,688
1280	425,938
1518	495,313

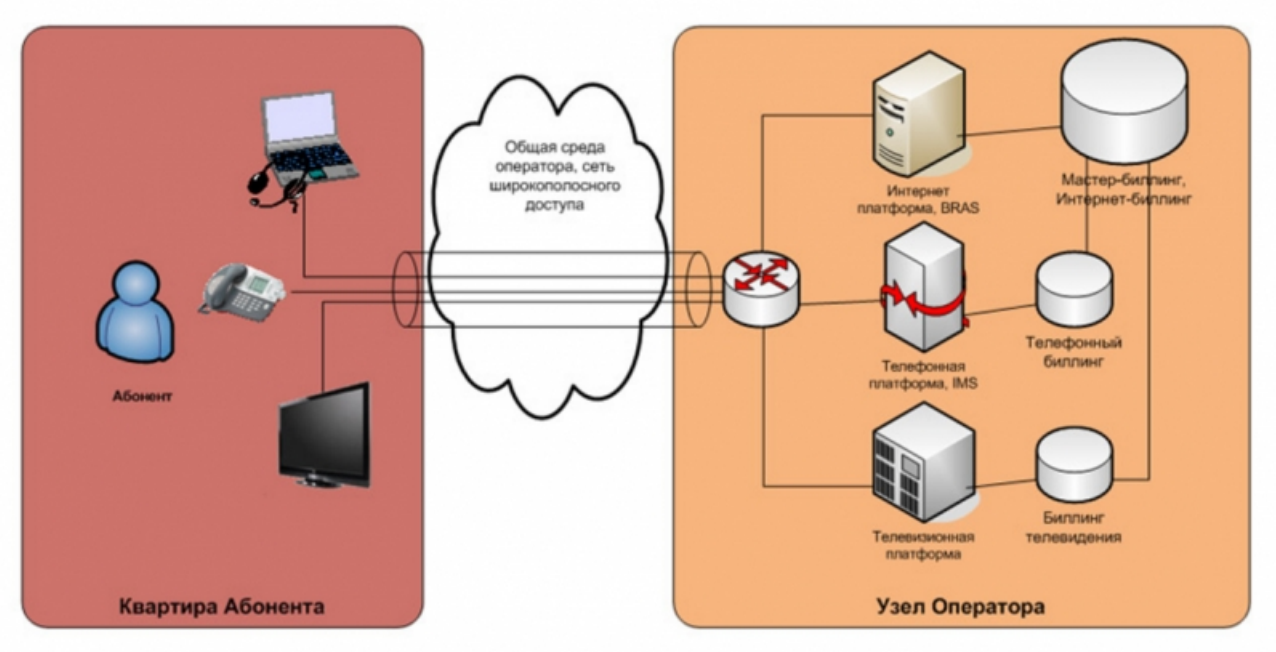
Схема подключения при проведении теста:



Более полная спецификация доступна на [сайте.]

Применение

LR-2G211 наиболее актуален в тех случаях, когда оператор связи по одному кабелю предоставляет сразу три сервиса: высокоскоростной доступ в интернет, кабельное телевидение и IP-телефонию.



Для примера мы будем использовать легенду, согласно которой пользователь имеет IPoE-подключение, а сервисы представлены в отдельных VLAN, например 100 (SIP) и 200 (VOIP).

Запуск

После подключения компьютера к маршрутизатору, веб-интерфейс управления доступен по заводским реквизитам.

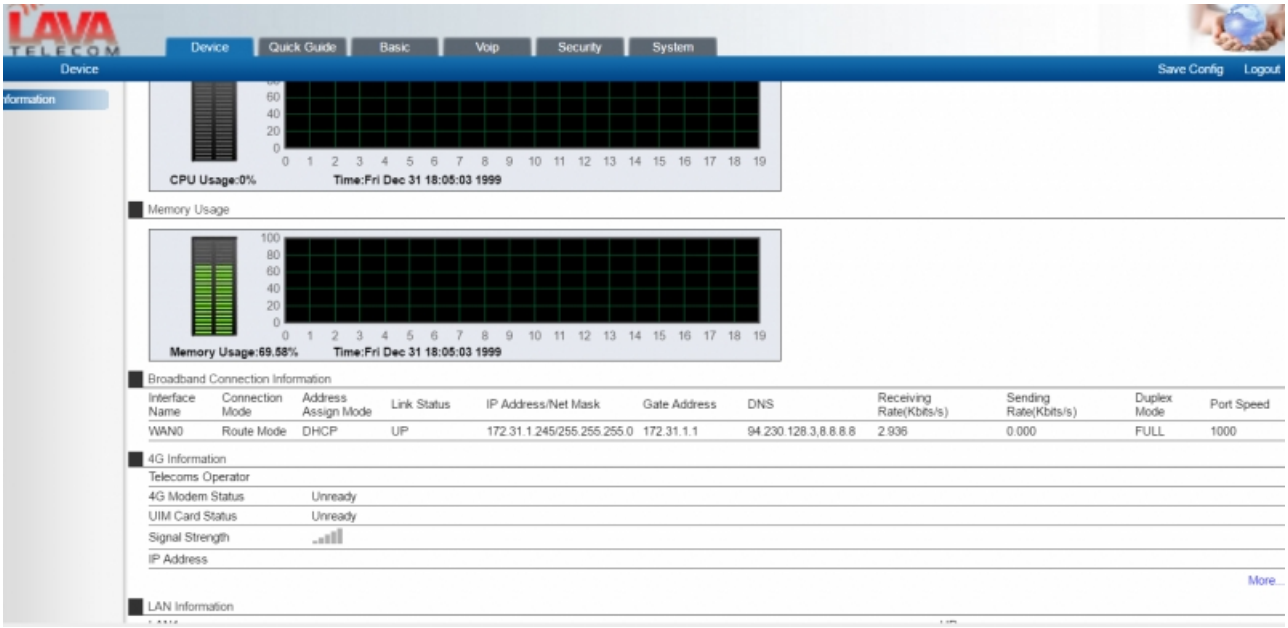
По умолчанию маршрутизатор имеет IP-адрес: **192.168.1.1**

Логин/пароль для доступа в веб интерфейс: **admin/admin**



Стартовая страница содержит всю основную информацию о маршрутизаторе, такую как:

- версия прошивки,
- модель устройства,
- серийный номер,
- время работы,
- сетевые реквизиты,
- графики загрузки.



В интерфейсе пользователя доступно несколько вкладок меню:

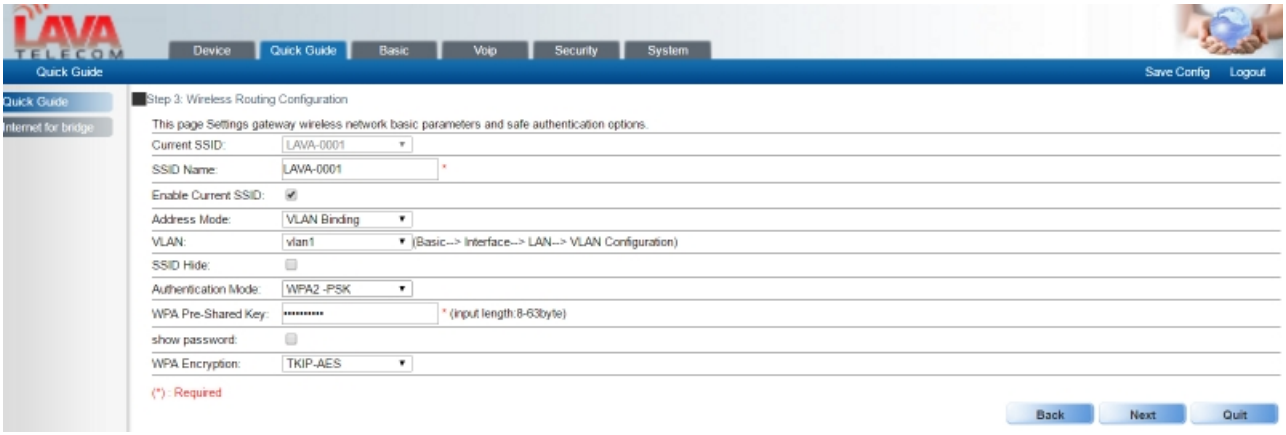
- **Device** - содержит информацию об устройстве;
- **Quick Guide** - меню быстрой настройки маршрутизатора;
- **Basic** - основная конфигурация;
- **VoIP** - меню для работы с сервисами телефонии;
- **Security** - меню для доступа к встроенным механизмам защиты;
- **System** - меню для диагностики, обновления, перезагрузки и т.п.

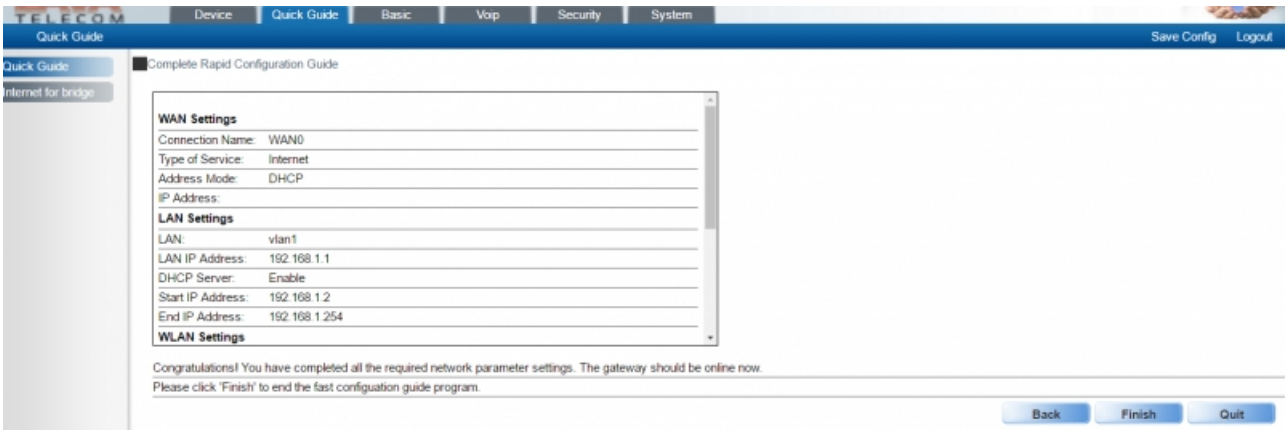
Quick Guide

Быстрая настройка (Quick Guide), которая поможет легко и быстро настроить роутер для работы в сети.





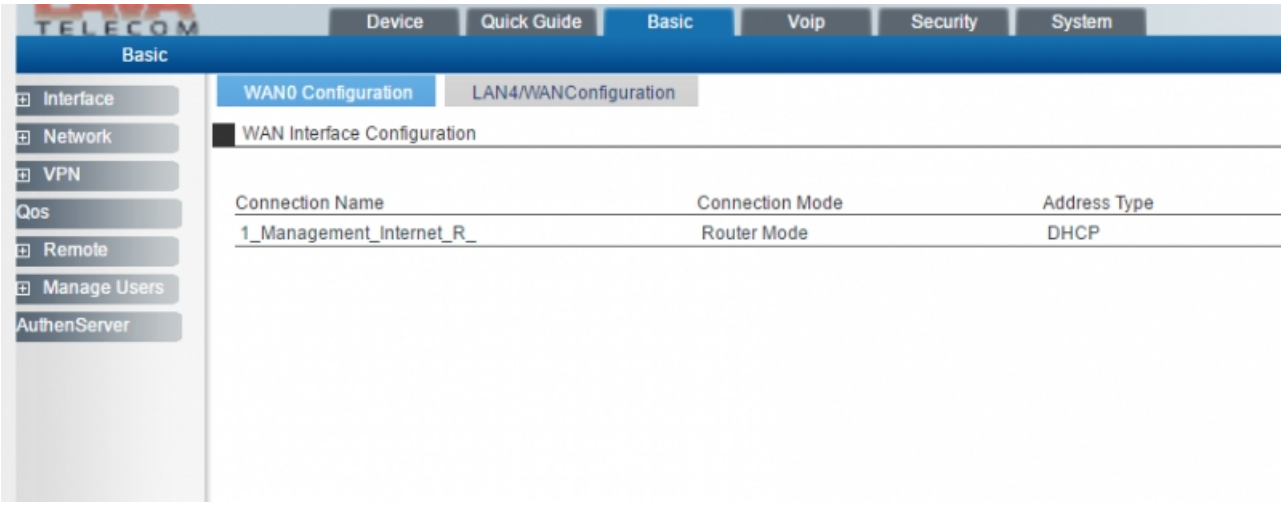




После быстрой настройки маршрутизатор готов к работе.

Basic

Для доступа к расширенной конфигурации перейдем в меню Basic. Общее меню выглядит так:



Развернутое меню:

[Мультисервисный маршрутизатор LR-2G211][Мультисервисный маршрутизатор LR-2G211][Мультисервисный маршрутизатор LR-2G211][Мультисервисный маршрутизатор LR-2G211]

Интерфейс для IPoE

Для конечного пользователя настройка IPoE из условий выглядит достаточно просто: включил оптический коннектор в трансивер или RJ45 в медный WAN-порт, и доступ в интернет появился. Для более точной настройки рассмотрим конфигурацию WAN-интерфейса. Перейдем в меню **Basic -> Interface -> WAN** и нажмем на кнопку для редактирования интерфейса так, как это показано на скриншоте ниже:

[Мультисервисный маршрутизатор LR-2G211]

В открывшемся меню доступны различные режимы подключения, DHCP/DHCPv6/Static/Staticv6/PPPoE (маршрутизатор поддерживает также L2TP, IPSec, PKI, GRE, EoIP - они доступны в меню VPN), функции контроля доступа до маршрутизатора, NAT, MTU, MAC Clone, Service Type (которые можно применить к Internet, SIP, IPTV). В нашем примере оставляем так, как показано на скриншоте ниже, и нажимаем OK:

[Мультисервисный маршрутизатор LR-2G211]

При такой конфигурации маршрутизатор автоматически получит сетевые реквизиты, которые будет видно в интерфейсах WAN:

[Мультисервисный маршрутизатор LR-2G211]

Если ваш оператор использует L2TP-подключение, необходимо перейти в меню VPN - L2TP - L2TP Client, и заполнить поля в соответствии с вашим договором:

[Мультисервисный маршрутизатор LR-2G211]

Это минимум конфигураций необходимых для подключения. При успешном подключении статус на этой же вкладке для L2TP изменится с DOWN на UP:

[Мультисервисный маршрутизатор LR-2G211]

Интерфейс SIP

С интерфейсом SIP действия аналогичны тем, что описаны в предыдущей главе. Для создания возвращаемся на вкладку **Interface - WAN**, и нажимаем **Add,** чтобы добавить новый интерфейс:

[Мультисервисный маршрутизатор LR-2G211]

В появившемся меню заполняем опции так, как показано на примере ниже:

[Мультисервисный маршрутизатор LR-2G211]

Ставим точку на DHCP, в Subinterface ID указываем VLANID для работы SIP, при необходимости ставим птичку в опции Enable NAT и нажимаем OK. Если все выполнено верно, то в списке с интерфейсами появится новый интерфейс, и автоматически получит сетевые реквизиты по DHCP:

[Мультисервисный маршрутизатор LR-2G211]

Настройка учетной записи SIP

Переходим на вкладку меню **VoIP - System**

Маршрутизатор\Шлюз поддерживает работу нескольких протоколов - **IMS-SIP, SIP, H.248 и MGCP**. Поэтому из выпадающего списка необходимо выбрать нужный для работы с VoIP.

[Мультисервисный маршрутизатор LR-2G211]

В нашем примере мы используем IP-PBX на базе Asterisk, поэтому смело выбираем SIP. В Bound Interfaces Configuration необходимо выбрать интерфейс (VLAN), от "лица" которого будет происходить регистрация на станции. Если все сделано правильно, то итоговая страница должна выглядеть так:

[Мультисервисный маршрутизатор LR-2G211]

Для настройки данных об адресе сервера PBX необходимо перейти на вкладку SIP - Server Configuration, указать адрес сервера PBX и порт (по умолчанию 5060), и нажать OK.

[Мультисервисный маршрутизатор LR-2G211]

Для настройки учетных данных необходимо перейти на вкладку User Authentication и в колонке Operation нажать на значок для редактирования учетной записи. Заполнить ее необходимо в соответствии с выданными реквизитами, а затем нажать OK, чтобы применить конфигурацию.

[Мультисервисный маршрутизатор LR-2G211]

Если все выполнено верно, то статус регистрации изменится на Successful, что говорит об успешной регистрации.

[Мультисервисный маршрутизатор LR-2G211]

Для более подробной конфигурации линий на вкладках System и SIP доступно меню Advanced Options.

Теперь для проверки связи достаточно подключиться аналоговым телефоном к интерфейсу FXS#1 и сделать первый звонок.

Кстати, интересный момент: к интерфейсам FXS совсем необязательно подключать аналоговый телефон. Так, например, если в офисе есть аналоговая АТС и нам необходимо подключить к ней внешнюю SIP-линию, то мы легко можем протянуть кабель от шлюза в АТС и получить заветное.

В данной схеме в качестве тестовой среды был использован asterisk, и поэтому ничто не мешает использовать такие сервисы как **zadarma, mango, телфин, мультифон и многие другие.**

Настройка интерфейса для работы с IPTV

Возвращаемся на вкладку **Basic - Interface - LAN - VLAN Configuration.**

Для того, чтобы создать VLAN, введите в поле VLAN ID необходимый tag. Например, для VoIP VLAN вводим 200, и нажимаем OK.

После применения, в списке VLAN Information List появится созданный VLAN.

[Мультисервисный маршрутизатор LR-2G211]

Теперь переходим на вкладку WAN и нажимаем на Add, чтобы создать новый интерфейс. Сконфигурировать его можно так:

[Мультисервисный маршрутизатор LR-2G211]

vlan200 необходимо перенести двойным кликом в правую колонку.

Затем нужно нажать OK, чтобы создать новый интерфейс. Если все сделано правильно, то список интерфейсов теперь должен выглядеть так:

[Мультисервисный маршрутизатор LR-2G211]

Чтобы выделить порт для STB, надо повторно перейти на **Interface - LAN - Vlan configuration**, на нужном порту поставить галочку напротив vlan200 (IPTV Vlan) и нажать Binding.

[Мультисервисный маршрутизатор LR-2G211]

Теперь, если подключить приставку к порту LAN1, она должна получить IP-адрес из сети VLAN 200 и начать работать. При иной конфигурации (или при особой необходимости) можно включить механизмы **IGMP,** конфигурация которого доступна на вкладке **Network - Multicast.**

Настройка Wi-Fi

Настройки беспроводного интерфейса находятся в меню **Interface - WLAN**. По умолчанию на маршрутизаторе доступно подключение до 5 SSID.

[Мультисервисный маршрутизатор LR-2G211]

Которые могут быть сконфигурированы для работы в разных VLAN.

Выбрав нужный SSID "LAVA-0001", нажимаем на "**редактировать**" в столбце **Operation.** В появившемся меню можно изменить имя, сети vlan, каналы, изоляции и др. параметры под свои нужды.

[Мультисервисный маршрутизатор LR-2G211]

Нажимаем OK, чтобы применить конфигурацию, а затем нажимаем Save Config, чтобы сохранить ее. Если конфигурацию не сохранять, то при перезагрузке роутера она вернется к первоначальному состоянию.

[Мультисервисный маршрутизатор LR-2G211]

USB 3G/4G

Ранее упоминалось о наличии на борту маршрутизатора USB-интерфейса, который можно использовать для подключения 3G/4G-модема в качестве основного или резервного канала связи. Меню для конфигурации модема расположено на вкладке **Basic - Interface - 4G**.

[Мультисервисный маршрутизатор LR-2G211]

Меню содержит необходимые вкладки с опциями для работы 3G/4G-модемов, а вкладка System Monitor, при наличии подключенного модема, покажет информацию об устройстве:

[Мультисервисный маршрутизатор LR-2G211]

Резервирование

Вышеописанный интерфейс 3G/4G можно использовать в качестве запасного, т.е. для организации резервного канала связи. Например, если перейти на вкладку **Interface - Link_Detect**, можно задать в качестве основного линка проводной канал (main link), в качестве резервного 3G/4G (backup link), и указать узел, по которому будет осуществляться проверка. Т.е логика следующая: если заданный узел не отвечает, то переключаемся на Backup Link.

[Мультисервисный маршрутизатор LR-2G211]

QoS

Как дома, так и в небольшой компании актуальной темой является QoS. На маршрутизаторе есть различные механизмы, но мы рассмотрим ограничение для групп пользователей. Например, попробуем создать группу "Company", в которой будут находиться два пользователя, и для них

ежедневно в течение всей рабочей недели будет действовать ограничивающее по скорости правило с 08:00 до 18:00, а затем ограничение будет сниматься.

Сперва, необходимо создать группу и внести в нее нужных пользователей.

Идем на вкладку **Manage Users - Um**, выбираем уже созданную по умолчанию группу "Company" и нажимаем **Add** под таблицей с пользователями.

[Мультисервисный маршрутизатор LR-2G211]

Особо выделить тут нечего, кроме:

Auth mode - в опции доступна аутентификация по:

- ldap,
- radius,
- ip,
- mac, который мы и будем использовать.

Остальные поля заполните по своему усмотрению.

После того как пользователи созданы, можно перейти в меню **QoS** и в самой первой вкладке **User Bandwidth Management** добавить новое правило, нажав на Add:

[Мультисервисный маршрутизатор LR-2G211]

Попробуем группе "Company" ограничить скорость до 4mbps ежедневно. Для этого нас интересуют следующие опции:

- Description: for_company (название\описание для правила);
- Direction: bidirection (направление, в котором будет действовать правило, в обе стороны);
- Rate: 4000 (скорость в kbps);
- Way of Limit: Rate limit by user group (rate limit по группе пользователя);
- User group: company (выберите группу в которой находятся нужные пользователи);
- Start time-stop time: 08:0 - 18:00 (время действия правила);
- Type of Limit: protocol ANY (протокол, для которого нужно включить ограничение).

[Мультисервисный маршрутизатор LR-2G211]

Таким образом, мы создаем правило с именем for_company, в котором будет действовать ограничение на download/upload до скорости 4000kbps. Ограничение будет действовать для пользователей, находящихся в группе Company, и действовать каждый день кроме сб-вс с 08:00 до 18:00 для любых типов соединений. Касаемо временного правила, необходимо убедиться, что на маршрутизаторе настроен NTP и время получено правильно. Иначе, созданное правило будет работать некорректно.

Средства диагностики

Одно слово - syslog. Достаточно гибкий syslog, который позволяет выбрать "глубину" дампа.

[Мультисервисный маршрутизатор LR-2G211]

Доступна возможность снятия лога локально, на удаленный syslog-сервер, на почтовый email-адрес.

Безопасность

Безопасностью пренебрегать не стоит, в LR-2G211 есть внутренние механизмы, позволяющие защитить свою сеть.

[Мультисервисный маршрутизатор LR-2G211]

На самом деле, интересного функционала на роутере еще предостаточно. И мы показали решение лишь одной стандартной задачи.

Еще одна типовая задача с применением различных сервисов описана в материале "Настройка Triple Play на маршрутизаторе LAVA LR-2G211".

Резюме

LR-2G211 - вполне функциональный маршрутизатор не только для домашнего пользователя, но и для сети малого офиса.

В офисе или дома нужны оптика, Wi-Fi, SIP-шлюз, IP-TV в одной железке? Тогда вам точно стоит обратить внимание на LR-2G211!

Вместо послесловия

Цена на момент публикации:

[Мультисервисный маршрутизатор LR-2G211]