EcoUNM: универсальное решение для современной сети

Компания НАГ, совместно с RDP.RU, разработала универсальный сетевой модуль – устройство "EcoUNM" (Universal Network Module), которое представляет из себя IP/MPLS-маршрутизатор и сервисную платформу EcoSGE одновременно.



Несколько слов о комплексных решениях

Сегодня сложно встретить человека, который не любит путешествовать, и я – не исключение. Поездки с друзьями на машине в близлежащие города и страны всегда доставляют мне удовольствие. В ожидании приключений, я представляю себя героем любимых книг.

Но для того, чтобы избежать в пути неприятностей, с собой приходится брать очень уж много всего. Машина в таких поездках всегда забита до отказа. Запасное колесо, инструменты, пуско-зарядное устройство для АКБ, мини-холодильники с продуктами, настольные игры на компанию, комплект устройств для мобильного интернета...

С каждым годом список растёт, места в багажнике становится все меньше, и укладывая в багаж самое необходимое, я мечтаю о том, как было бы здорово снабдить запасное колесо съёмным ящиком с инструментами, дополнительным отделением для хранения и функционалом для "оживления" севшей АКБ. Понятно, что в случае необходимости, это чудо-устройство обязано будет выполнить и роль запаски. Звучит неплохо! Удобно и функционально, вот только невозможно.

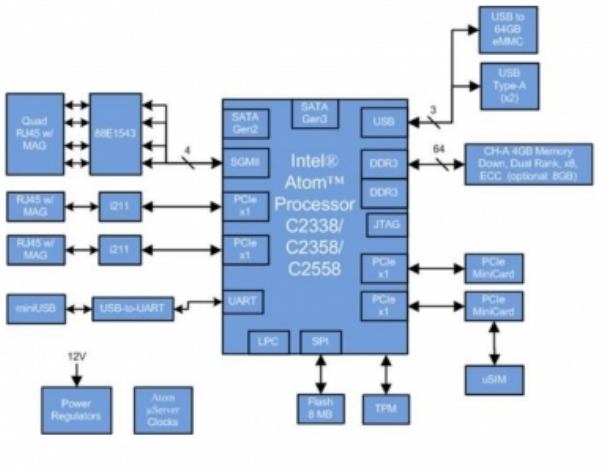
Мои мечты автопутешественника в чём-то созвучны проблемам, с которыми сталкиваются операторы связи. Бывает, что для установки оборудования отведён крохотный уголок, в котором разместить всё необходимое просто невозможно. И точно так же, как горе-путешественнику, операторам остаётся только мечтать о том, чтобы объединить функционал разных приборов, да при этом ещё и сэкономить место и деньги. Задача кажется нерешаемой. Но это только кажется.

Для сетей больших и малых

До недавнего времени, решения RDP.RU применялись преимущественно в сетях крупных провайдеров. Гибкие и функциональные, они помогают повысить качество передачи данных и надёжность работы сетей, оптимизировать процесс управления оборудованием. Но универсальные сервисные платформы, которые позволяют решать сразу несколько задач, нужны и малым операторам. Это понимают и в RDP.RU, и в НАГ, а потому компании создали устройство, которое может работать в относительно небольших сетях.

Итак, мы взяли мини-сервер Silicom Nano (платформа Mini-ITX на базе четырёхядерного Intel Atom C2558 поставляется в корпусе размерами 191x191мм) с хранилищем 64GB eMMC, 8GB ECC памяти и шестью GE-интерфейсами. Четыре ядра работают на частоте 2,4GHz.





Мини-сервер снаружи и структурная схема

Производитель позиционирует Silicom Nano как бюджетную вычислительную платформу для Edge Computing и OEM-решений. Вот из этого устройства мы и решили сделать роутер. А получили сразу два роутера.

RDP.RU предлагает два варианта ПО – EcoSGE (Service Gateway Engine) и EcoRouter.

EcoSGE обеспечивает функционал NAT, URL-Filter, IPoE BRAS, QoE, INJ. EcoRouter – IP/MPLS маршрутизатор, PPPoE BRAS, IPoE BRAS, BNG.

Поскольку платформа позволяет добавить второе запоминающее устройство, мы установили второе хранилище и разместили на мини-сервер оба варианта ПО от RDP.RU. Таким образом, администратор при запуске сервера нажатием двух клавиш может выбрать, какое устройство будет загружено - EcoRouter или EcoSGE.

```
Press ESC for boot menu.

Select boot device:

1. AHCI/0: WDC WDS120G2G0B-00EPW0 ATA-9 Hard-Disk (111 GiBytes)
2. USB MSC Drive Generic Ultra HS-COMBO 1.98
3. iPXE (PCI 00:14.3)
4. iPXE (PCI 00:14.2)
5. iPXE (PCI 00:14.1)
6. iPXE (PCI 00:14.0)
7. Payload [setup]

t. TPM Configuration
```

Меню загрузки устройства

Комбинированное решение открывает перед операторами ряд привлекательных возможностей. Клиент получит сразу два продукта RDP.RU по цене одного и сможет использовать любой из них по своему выбору. Оператор может использовать однотипное оборудование для реализации различных сетевых функций. Можно сократить количество оборудования в ЗИП или использовать одно и то же оборудование для тестов в различных сценариях или обучения.

Что может сервер в режиме EcoRouter

Сервер в базовой конфигурации способен обработать до 1M маршрутов в RIB. Это даёт пользователю возможность по BGP приземлить полноценный full view на коробку и использовать все преимущества path-vector протокола маршрутизации на своей сети. MPLS, сотни VRF и L3-интерфейсов на борту позволят применять устройство в топологиях с большим количеством подсетей и L3VPN-схемах. Предусмотрены дополнительные возможности для суммаризации и фильтрации подсетей на необходимых вам участках при использовании RIP/IS-IS/OSPF.

Большой размер MAC-таблицы бриджей и адаптивный CoPP позволят применять устройство в крупных широковещательных доменах и гибко работать с VLAN-тегами по стандартам 802.1Q и 802.1ad. Маршрутизатор может выступать в роли BRAS для PPPoE и IPoE L2/L3 абонентов, сохраняя при этом все способности протоколов динамической маршрутизации. Поддерживается работа с группами Radius и DHCP-серверов.

Ну, и никто не отменял возможность виртуализации. Аппаратная виртуализация Qemu и легковесный

Docker к вашим услугам.

Более подробная информация по характеристикам в таблице ниже.

VRF	L3 интерфейсы	Туннели	Маршруты	ARP	MAC таблица	Multicast	PPPoE	IPoE L2/L3	Кол-во BRAS абонентов	Виртуализация
100	1000	500	1M	10000	100K	100	Да	Да	3000	Да

Сценарии применения устройств разнообразны. Например, можно сделать NAT и вынести его из роутера OnStick, задействовав сразу четыре гигабитных порта. NAT у RDP.RU, как мы знаем, объективно хорош. Можно собирать метрики QoE и повышать лояльность пользователей. Можно терминировать абонентов IPoE или PPPoE одновременно.

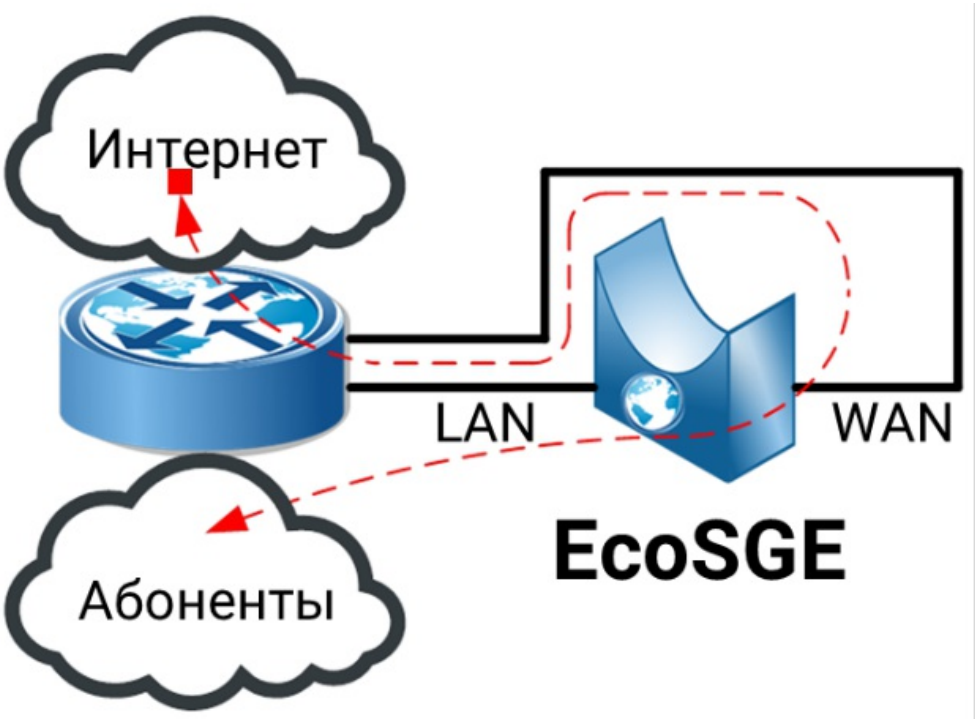


Схема NAT, QoE OnStick

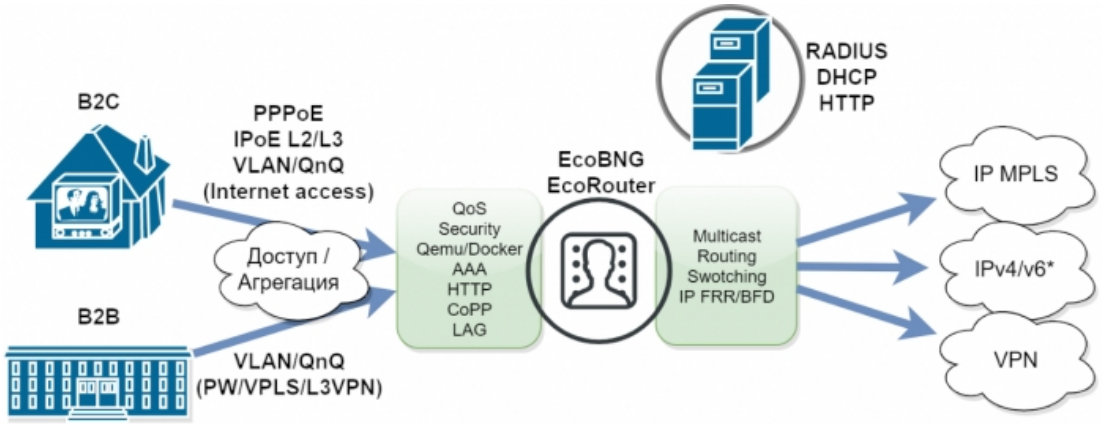


Схема EcoRouter

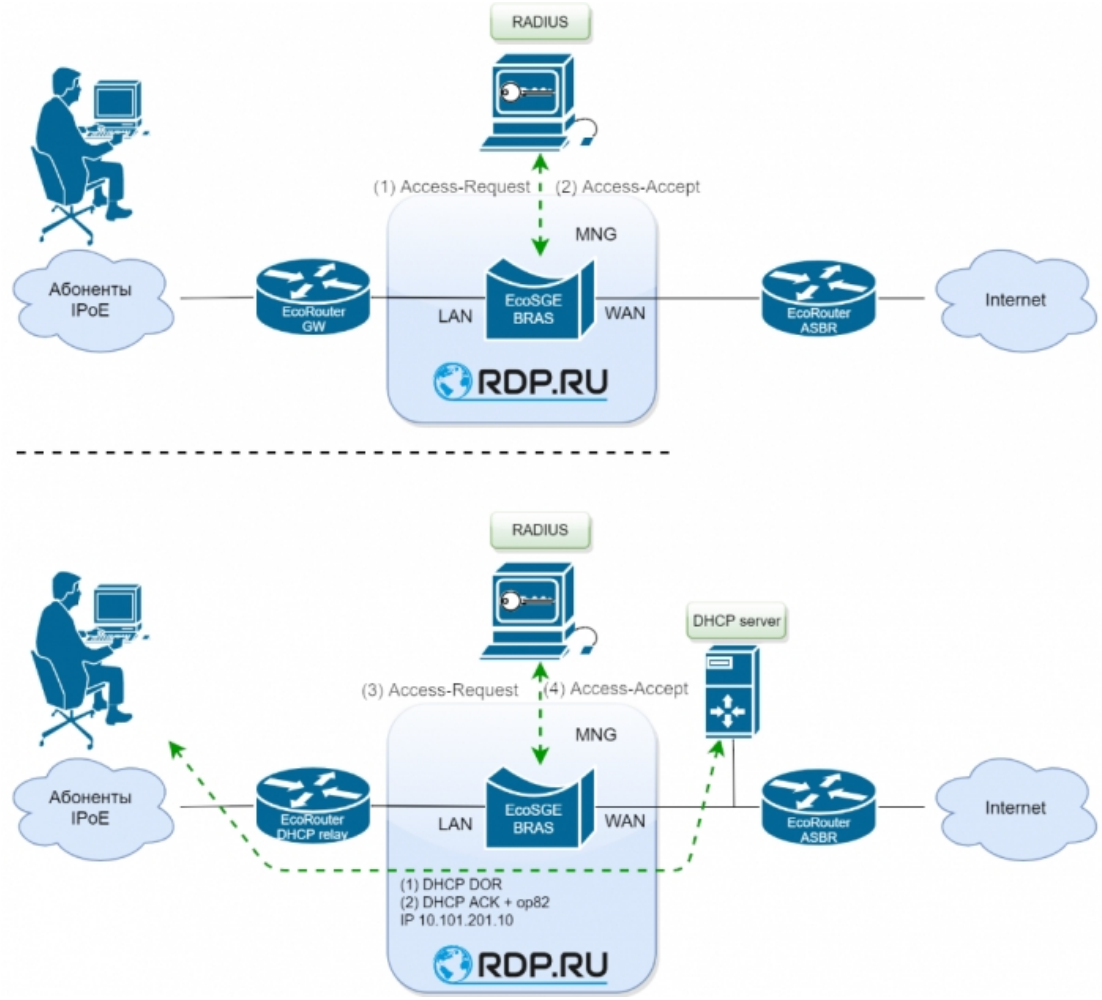


Схема BRAS+DHCP

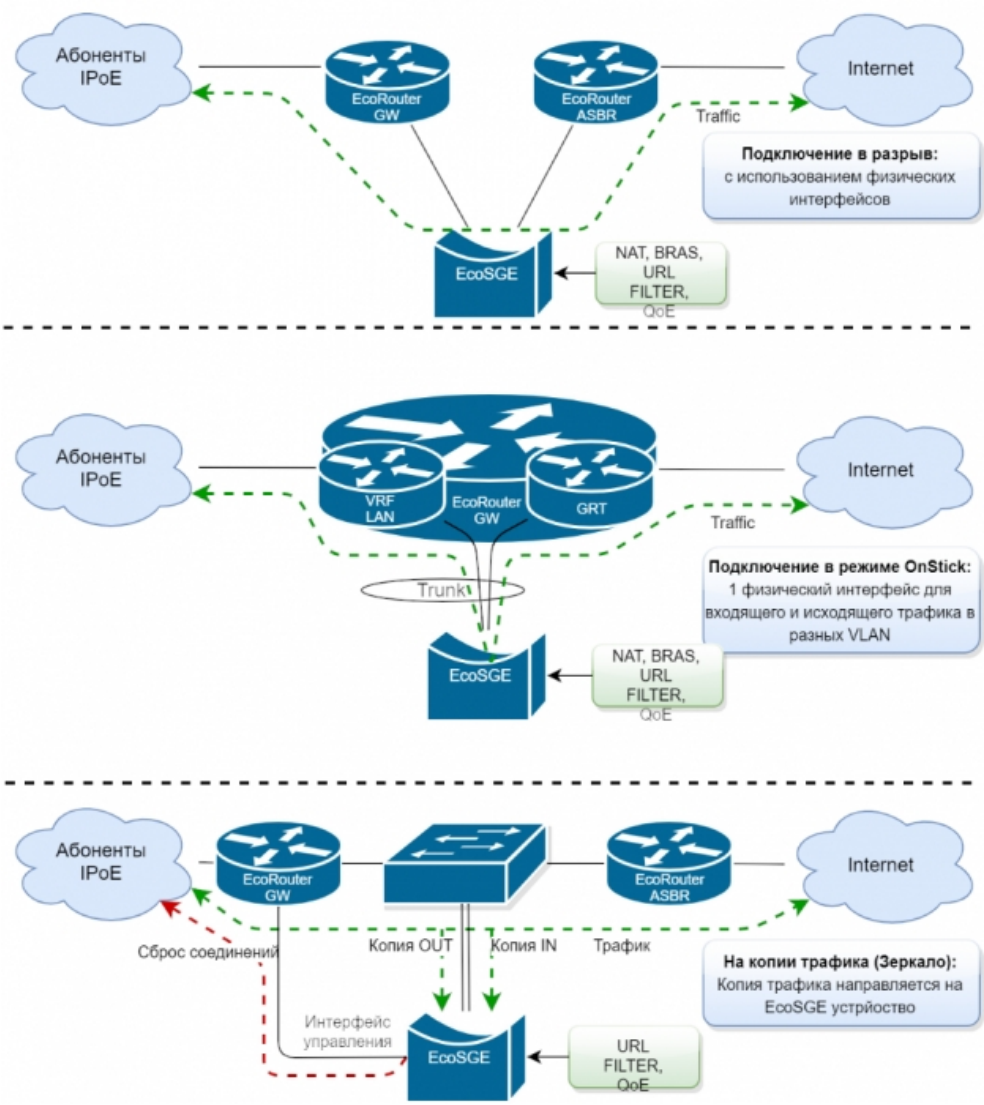


Схема EcoSGE 5in1, 3 варианта

Результаты тестов и кросс-функциональность

Мы собрали классический стенд с маршрутизатором по схеме VRF-змейка и генератором TRex (см. рисунок ниже). И при использовании пакетов различной длины увидели производительность стенда в 1 Mpps, что при среднем размере пакета в сети Интернет 750 байт соответствует полосе в 6 Gbit/s.

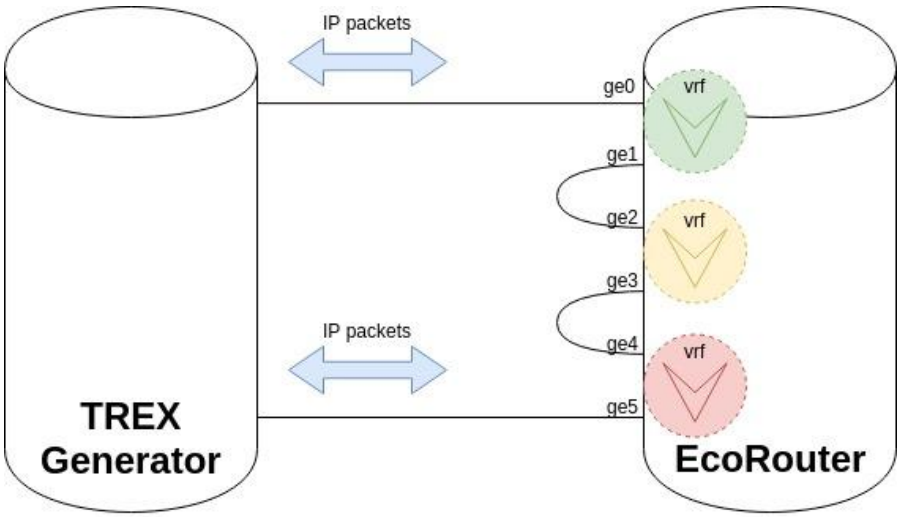


Схема стенда

Скорость создания новых соединений на сервере превышает 500 тысяч в секунду. Количество одновременных сессий – 1,6 млн.

При запуске платформы с ПО EcoSGE поддерживается весь функционал Service Gateway Engine, за исключением EcoDPI. Функционалом EcoDPI решили пожертвовать в пользу цены и

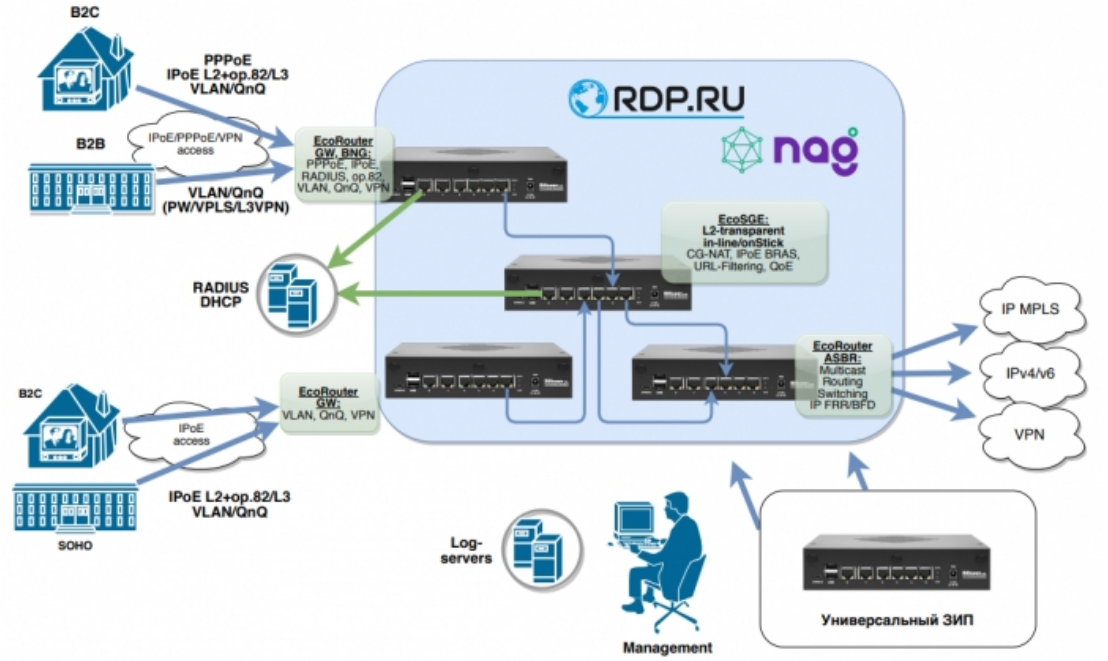
производительности.

Работа EcoRouter на мини-сервере ничем не отличается от работы на базовых платформах RDP.RU. Пользователю предоставляется возможность работы со всеми функциями устройства, как и на базовых платформах от RDP.ru. Это функционал бриджинга (логического объединения портов в одно целое), маршрутизации, L3 BRAS IPoE/PPPoE, виртуализации аппаратных (Qemu) и пользовательских сервисов(Docker).

Стоит отметить, что из шести медных портов для MNG и LOG выделяются два левых порта, соответственно. Оставшиеся четыре порта можно использовать для подключения в разрыв до двух линков GE, либо в режиме on-stick подключиться четырьмя портами. Консольное подключение к серверу осуществляется через microUSB кабель, что может потребовать установки дополнительных драйверов на терминал администратора.

Выводы. Заключение

Подобная кросс-функциональность в одном мини-сервере – несомненное преимущество, обеспечивающее отказоустойчивость сети, готовность к изменениям и нештатным ситуациям, компактность. Наше решение – это уже не проект, а готовое к работе устройство.



Типовая сеть оператора

Жалко, что подобного решения до сих пор не придумали для моих путешествий на автомобиле.