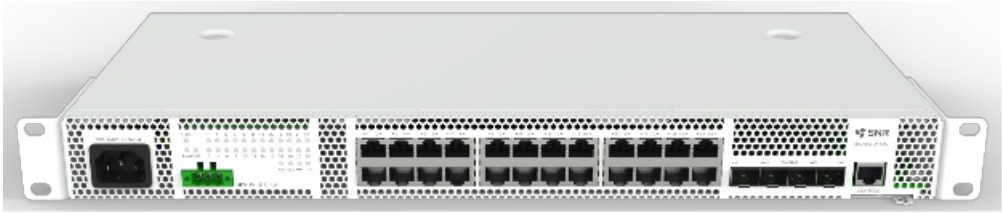
SNR-S5210G-24TX-UPS-R. Первый коммутатор со статусом ТОРП от НАГ!

В этом материале мы хотим познакомить наших читателей с необычной новинкой - коммутатором SNR-S5210G-24TX-UPS-R. Данная модель стоит особняком от, ставших уже «народными», SNR-S2982G или SNR-S2995G.

SNR-S5210G-24TX-UPS-R — это коммутатор российского производства, полностью разработанный в компании НАГ. Так как тема импортозамещения уже несколько лет набирает актуальность, мы решили не оставаться в стороне и создать свой коммутатор, который мог бы получить статус ТОРП.

Двенадцать лет назад правительством РФ был разработан единый реестр Телекоммуникационного Оборудования Российского Происхождения (ТОРП). Именно такой статус подтверждает, что аппаратная и программная начинка разработаны и производятся на территории Российской Федерации.



Получить его оказалось весьма непросто. Для этого необходимо предоставить всю производственную и конструкторскую документацию на оборудование, показать что программное обеспечение действительно разрабатывается заявителем, документально подтвердить производство на территории РФ, после чего комиссия выносит вердикт — соответствует ли заявляемое оборудование критериям локализации для включения в реестр ТОРП. Оборудование с таким статусом получает приоритет при государственных закупках по 44-ФЗ и 223-ФЗ. Кроме того, это хорошая защита уже даже не от возможных, а от текущих санкций. В условиях, когда западные вендоры в одностороннем порядке отзывают купленные лицензии на ПО сетевого оборудования, останавливают его поставки, «торповские» продукты помогут нивелировать все эти недружественные шаги.

Немного поговорим об истории создания коммутатора SNR-S5210G-24TX-UPS-R. В конце 2018 года компанией НАГ было принято принципиальное решение о старте этого проекта. Отдел исследований и разработок принялся за работу.

> «В самом начале, на этапе планирования, мы сразу решили что будем ориентироваться на решения с 10GE-портами, учитывая срок вывода продукта на рынок и тенденций в телеком индустрии. И сейчас видим, что решение было правильное, поскольку при текущем росте трафика, гигабитных скоростей уже начинает не хватать: и в операторских, и в корпоративных сетях всё большим спросом пользуются 10GE-решения.
>
> Затем, мы занялись выбором аппаратной платформы, рассматривали различные варианты - Marvell, Broadcom, Microsemi(Vitesse), но, в итоге, остановились на решении от Realtek, на их новинке в то время - серии rtl93xx, которая показала наилучшее соотношение цены и функциональности.
>
> Далее, было проектирование схемотехники коммутатора, производство первых образцов, их тестирование, исправление ошибок, снова производство тестовых партий. Затем, начался кризис в полупроводниковой отрасли, когда нам снова пришлось адаптировать аппаратный дизайн под реалии рынка микросхем.
>
> Отдельной нетривиальной задачей, которую пришлось решать, стало, как ни странно, производство корпусов для коммутаторов в РФ. От существующих производителей мы получали цены значительно превышающие наши ожидания. В итоге, совместно с нашей компанией-партнером, которая ранее не занималась подобного рода изделиями, были разработаны конструкторские и технологические решения, позволившие получить корпуса по приемлемой цене» — вспоминает этот период руководитель группы коммутационного оборудования НАГТЕХ Михаил Бурнин.

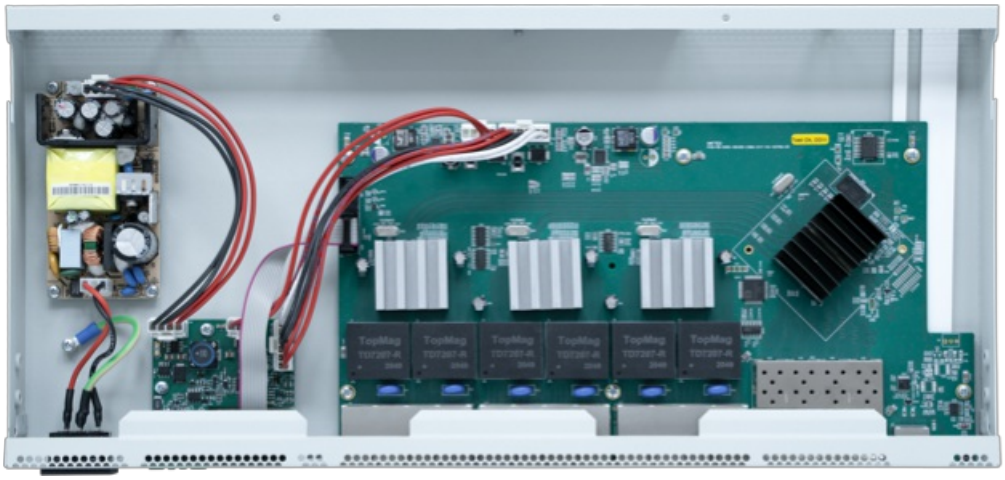
В 2020 году отдел исследований и разработок вырос в отдельную дочернюю компанию - НАГТЕХ, а коммутатор достиг такой стадии зрелости ПО, когда стартовали его первые отправки для тестирования операторами связи. От них мы начали получать первую обратную связь, впечатления от работы и пожелания в направлении развития программного обеспечения коммутатора.

Так как коммутатор SNR-S5210G-24TX-UPS-R — полностью российская разработка, то и ПО для него пишется программистами в Екатеринбурге. Мы не могли просто перенести знакомую прошивку на новую модель, иначе она не считалась бы оборудованием российского происхождения. По этой причине наш новый коммутатор имеет небольшие отличия в CLI (Command Line Interface) по сравнению с привычными моделями SNR. Но главное, функционал для него пишется, что называется, с нуля. В первую очередь были реализованы важные для операторов связи DHCP snooping, IGMP snooping, Selective QinQ. В последующем добавилась поддержка протоколов, полезных для корпоративных клиентов, например RSTP, RADIUS,TACACS+ и т.д. В целом, CLI создано в привычном стиле, а некоторые изменения пошли только на пользу. ПО коммутаторов сейчас очень активно развивается, новый функционал появляется буквально каждый месяц.

> «До работы в компании НАГ я уже имел опыт разработки коммутаторов и мне было интересно начать новый проект, фактически с нуля.
>
> С технической точки зрения, чип коммутатора представляет собой специализированную микросхему, в которой обработка трафика (ACL, QoS, 802.1q, работа с MAC-адресами, маршрутизация и пр.) выделена в аппаратные блоки, благодаря чему транзитный трафик или data-plane обрабатываются на полной скорости портов. Также, в чипе есть встроенный процессор, которому передаются control-plane пакеты (STP BPDU, LACP и.т.п).
>
> Задача разработчиков - создание ПО, которое на основе команд пользователя и control-plane пакетов обеспечивает работу сетевых протоколов и настраивает аппаратные блоки.
>
> Отмечу, что с самого начала проекта мы отдаем приоритет не количеству функционала, а его качеству. Вкратце расскажу про то, как мы это реализуем на практике.
>
> Код, написанный разработчиком, сначала попадает его коллеге на код-ревью, где проверяется его качество и корректность. Затем, задача переходит в ручное тестирование. На определенном этапе мы поняли, что только ручного тестирования недостаточно и необходимы регресс-тесты для проверки работы ранее написанного кода. В ручном режиме это сделать нереально, так как это занимало бы слишком много времени, и была создана система автоматического тестирования ПО, которая проверяет собранную прошивку по тестам в нескольких итерациях. На текущий момент это порядка 20 тестов и около 100 подтестов.
>
> Следующим шагом было создание стенда длительного тестирования, на котором эмулируется участок сети с подключенными клиентами, одновременной работой нескольких сетевых протоколов и периодическими изменениями в настройках и топологии. Задача стенда – проверить насколько стабильно работает коммутатор в условиях, приближенных к реальной сети. Данный комплекс тестов позволил выявлять больше ошибок на этапе разработки, до выхода публичной версии.

> ПО SNR-S5210G активно развивается: добавляется поддержка стандартных протоколов, а также ведется разработка нестандартного функционала под требования заказчиков», — рассказал руководитель отдела разработок Шастин Артём.

Металлический корпус коммутатора сразу отличает его от остальных моделей SNR. Множество отверстий служат для эффективного охлаждения внутренних элементов без использования активной системы охлаждения. На лицевой стороне располагается разъем подключения АКБ для обеспечения бесперебойного питания коммутатора, с мониторингом наличия АКБ, его током разряда и напряжения. Присутствует пластиковый ярлык с QR-кодом: в нем зашифрованы модель, серийный номер и MAC-адрес коммутатора. Корпус разработан конструкторским бюро НАГТЕХ и изготавливается в Перми. Монтаж электронных компонентов на печатной плате осуществляется в Санкт-Петербурге. Продвинутая плата UPS также является собственной разработкой НАГТЕХ.



Перейдем к основным техническим характеристикам новой модели коммутатора. Он оснащен 24 медными портами 10/100/1000BaseT, а также 4 высокоскоростными оптическими портами 1/10G SFP+. Это позволяет использовать коммутатор для построения сетей с т.н. «честным гигабитным» доступом, когда суммарная пропускная способность аплинк-портов полностью достаточна для обработки трафика со всех 24 гигабитных портов доступа.

Характеристики	SNR-S5210G-24TX-UPS-R
Интерфейсы	24xGE RJ45; 4x10GE SFP+
ASIC	RTL9301
Матрица коммутации	128 Gbps
Таблица MAC	16K
Пакетный буфер	1,5 МБ
ACL	1536
Система охлаждения	Пассивная

Итак, можно выделить две ключевые особенности коммутатора. О первой мы уже поговорили – это статус ТОРП. Вторая – продвинутая плата UPS. Т.е. можно просто подключить к нему аккумулятор 12V и обеспечить резервирование питания. Конечно, есть и другой способ – использовать ИБП (Источник Бесперебойного Питания), но это дополнительная точка отказа, а часть энергии, накопленной в АКБ, тратится на бесполезный нагрев ИБП и блока питания коммутатора, уменьшая время автономной работы. Все дело в том, что при работе от батареи происходит преобразование из 12V DC в 220V AC, а уже на самом блоке питания коммутатора происходит обратное преобразование 220V AC -> 12V DC. На лицо лишние действий, за счет которых происходит снижение КПД. Когда мы подключаем АКБ напрямую к коммутатору, то никаких лишних преобразований не происходит, время автономной работы увеличивается, вся схема с резервированием электропитания занимает меньше места. Плата UPS – разработана силами НАГТЕХ и имеет широкие возможности по контролю питания и мониторинга. Она снимает с батареи данные о напряжении, силе тока и проценте ее заряда. А уже в CLI коммутатора можно отслеживать статус его питания. Например, работает он от розетки или от АКБ. Есть возможность посмотреть, подключена ли батарея питания, в каком состоянии она находится: заряжена, заряжается, разряжается. Проверим это с помощью команды ‘show power’.

SNR-S5210G-24TX-UPS-R#show power Device power information: Power Status AC Abnormal Battery Connected Battery status: Charging: Discharging Amperage: 0.8A Voltage: 12.0V Battery level: 60 %	SNR-S5210G-24TX-UPS-R#show power Device power information: Power Status AC Normal Battery Connected Battery status: Charging: Charging Amperage: 1.0A Voltage: 12.4V Battery level: N/A
Статус питания коммутатора в CLI	

Реализована поддержка мониторинга питания по SNMP. Можно снимать режим питания (AC/DC), статус батареи, текущие напряжение и уровень заряда. Поддерживаются SNMP-трапы на подключение/отключение батареи и на ее малый заряд.

Далее, мы настроим SNMP на коммутаторе SNR-S5210G-24TX-UPS-R и с помощью небольшого шаблонабудем мониторить питание в Zabbix.

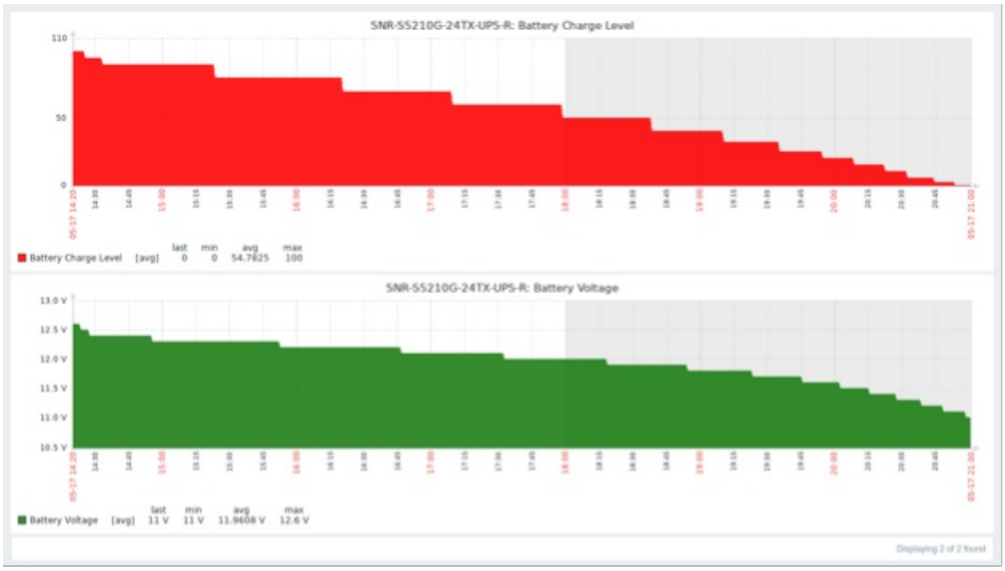
Switch(config)#snmp-server enable

Switch(config)#snmp-server community public ro

Switch(config)#snmp-server host 192.168.1.2 traps version 2 public

Switch(config)#snmp-server enable traps

Подключаем к коммутатору АКБ SNR-BAT-12-5-GP с емкостью 5 Ач, создаем на нем определенную нагрузку и начинаем следить на графиках, как меняется процент заряда батареи и напряжение на ней.



После «просадки» питания до 11,5 В мы получаем SNMP трап с этим событием.

Коммутатор поддерживает, так называемый, «холодный старт», т.е. запуск его напрямую от АКБ, без использования источника переменного тока. Важно, чтобы напряжение на клемах было не менее 12,5

В. Когда коммутатор работает от 220VAC источника, аккумуляторная батарея заряжается.

Таким образом первый коммутатор НАГ со статусом ТОРП является полноценным аналогом привычных моделям SNR, а в плане возможностей работы с АКБ даже опережает их. В дальнейшем мы будем только наращивать усилия по разработке коммутаторов своего производства. Модельный ряд будет расширяться, чтобы покрыть все потребности заказчиков, которые хотят использовать оборудование, включенное в реестр Минпромторг России. Так, до конца года планируется запустить в продажу модели SNR-S5210G-24TX-R и SNR-S5210G-24TX-DC-R, вторая будет иметь возможность резервирования питания от источника постоянного тока. Также, модельный ряд пополнится PoE-моделью SNR-S5210G-24TX-POE. Готовится к выходу на рынок серия коммутаторов агрегации SNR-S5210X-8F с уникальной портовой емкостью — 8x10GE SFP+. А в 2023 году мы начнем выпуск 48-портовых версий линейки SNR-S5210G, в том числе, с поддержкой PoE.

Коммутатор доступен для заказа в нашем интернет-магазине shop.nag.ru, по вопросам скидок обращайтесь к вашему менеджеру.

Следить за выходом новинок коммутаторов SNR и получать информацию об акциях вы можете на нашем telegram-канале.