Технология SummitStack в ЦОД

В документы описаны проблемы, возникающие при организации сетевой инфраструктуры для виртуализированной серверной среды, и предлагаемое компанией Extreme Networks решение – технологию SummitStack для объединения коммутаторов в стек с централизованным управлением. С ее помощью можно обеспечить плавный переход от традиционных вычислительных центров, в которых ресурсы жестко привязаны к физическим серверам, к ЦОД с высокой степенью виртуализации.

© 2010 Extreme Networks, Inc. Все права сохранены.

1. Введение

Существуют разные технологии объединения коммутаторов в стек, которые широко используются на уровне этажных коммутаторов корпоративных сетей. Благодаря этим технологиям администраторы получают возможность при минимальных начальных инвестициях гибко развивать сеть доступа по принципу «плати по мере роста», добавляя порты Fast Ethernet и Gigabit Ethernet, когда это необходимо. Кроме того, стековые коммутаторы упрощают администрирование и управление.

В сетях ЦОД на уровне доступа обычно применяют каналы Gigabit Ethernet, но по мере более широкого внедрения технологий виртуализации серверных ресурсов, будут все чаще требоваться подключения 10G Ethernet. Возникает задача установки серверов с 10-гигабитными адаптерами и развертывания соответствующего сетевого оборудования. Стоит такое оборудование недешево, поэтому, чтобы согласовать эту задачу с основной целью виртуализации – повышение эффективности использования ресурсов и снижение расходов, – желательно следовать тому же принципу «плати по мере роста», который позволяют успешно реализовать стековые коммутаторы ЛВС.

1. Технологии стеков

С понятием «стек коммутаторов» связана некоторая путаница, поскольку его часто используют для решений с сильно отличающимися характеристиками, что усложняет выбор подходящего варианта. По большому счету, существует два принципиально разных подхода к реализации стека, описанные ниже.

- **Стек (управление по одному IP-адресу).** В данном случае понятие «стек» применяют для решений, предусматривающих управление группой коммутаторов по одному IP-адресу (как единым устройством), но не более того. Такие решение позволяют экономить IP-адреса и упрощают управление группой («стеком») коммутаторов, но, как правило, не дают возможности разом для всех коммутаторов настраивать параметры, имеющие отношение к непосредственной пересылке трафика. Например, если вы захотите сконфигурировать виртуальные ЛВС (VLAN), охватывающие сразу несколько коммутаторов, управляемых по одному IP-адресу, то вам придется делать это отдельно для каждого устройства. Функция единого управления обеспечивается путем объединения коммутаторов стандартными каналами Ethernet (100 Мбит/с, 1 или 10 Гбит/с), а вопросы резервирования путей и управления активной топологией в таком «стеке» обычно решаются с помощью стандартных алгоритмов сетевого моста и протоколов STP.

- **Стек (настоящий стек).** По своей функциональности настоящий стек схож с шасси модульных устройств – по сути, это некое виртуальное шасси. В этом случае администраторы получают преимущества не только единого управления, но и консолидации функций по непосредственной обработке трафика. В таком стеке всеми ресурсами можно управлять централизованно: создавать сети VLAN, объединять каналы в группы, настраивать списки контроля доступа (Access Control List, ACL), назначать порты для зеркального отображения трафика – все эти функции можно выполнять для любого порта любого коммутатора в стеке. Объединение коммутаторов в настоящий стек обычно выполняется через специальные высокопроизводительные интерфейсы (а не через стандартные порты Ethernet), которые обеспечивают, в частности, более эффективные механизмы передачи трафика по нескольким путям и резервирования.

В таблице 1 приведены основные различия между двумя описанными технологиями стеков.

Характеристика	«Стек» с управлением по одному IP-адресу	Настоящий стек
Единое управление группой коммутаторов по одному IP-адресу	Да	Да
Конфигурирование VLAN	Для каждого коммутатора отдельно	Для всех коммутаторов стека
Пересылка трафика	Обычно только коммутация L2	Коммутация L2 и L3
Зеркальное отображение трафика на порт	Для каждого коммутатора отдельно	Для всего стека
Объединение каналов	Для каждого коммутатора отдельно	Для всего стека
Каналы для соединения в стек	Как правило, на базе обычного Ethernet	Как правило, специальные

Таблица 1. Основные различия между двумя технологиями стеков

© 2010 Extreme Networks, Inc. Все права сохранены.

2. Тенденции развития и проблемы ЦОД

Для снижения общей стоимости владения информационными системами и упрощения процессов управления многие компании консолидируют ИТ-ресурсы и внедряют технологии виртуализации в своих корпоративных ЦОД. Еще одна тенденция связана с переходом к «облачным» сервисам: предприятия переносят свои приложения в коммерческие ЦОД, освобождая себя от забот по созданию и поддержанию собственного дата-центра.

В обоих случаях важно обеспечить высокую емкость и масштабируемость ЦОД (в части размера аппаратного зала, мощности систем электропитания и холодопроизводительности систем охлаждения), сохраняя на приемлемом уровне расходы. При этом нельзя допустить, чтобы расходы на персонал (трудозатраты) линейно росли вместе с быстрым ростом производительности и емкости ЦОД.

В области сетевой инфраструктуры ЦОД необходимо:

- обеспечить пропускную способность для поддержки высокопроизводительных серверов, часть из которых уже нуждается в каналах 10G Ethernet;
- не допустить линейного роста стоимости полосы пропускания вместе со стремительным ее расширением;
- упростить управление сетью ЦОД, сделав его максимально удобным;
- максимально возможно снизить энергопотребление и требования к системе охлаждения.

Все это требует решений, способных повысить производительность сети ЦОД при невысоких затратах. Высокопроизводительная коммутация вкупе с современной технологией построения стека – одно из таких решений, способное стать основой сетевой инфраструктуры с высокой степенью доступности.

3. SummitStack

Разработанная компанией Extreme Networks технология SummitStack может эффективно использоваться и в корпоративных кампусных сетях, и в инфраструктурах ЦОД, обеспечивая высокую масштабируемость, гибкость и удобство управления. Она позволяет соединять в логически единый блок (стек) до восьми отдельных коммутаторов Summit X250, Summit X450, Summit X480 и Summit X650. Возможность управления группой коммутаторов как единым устройством с одним IP-адресом и одной точкой аутентификации значительно упрощает обслуживание сети.

Стек SummitStack, состоящий из коммутаторов Summit, можно рассматривать как виртуальное шасси. Каждый узел (коммутатор) функционирует так, как будто он установлен в слот такого шасси и контролируется его блоком управления. Высокоскоростные каналы, соединяющие коммутаторы в стек, работают как объединительная панель модульного коммутатора. В одном стеке SummitStack можно установить разные модели коммутаторов – Summit X250, Summit X450, Summit X480, Summit X650, получая нужное число требуемых портов, включая различные варианты медных (в том числе с поддержкой функции Power-over-Ethernet, PoE) и оптических интерфейсов Ethernet/Fast Ethernet, Gigabit Ethernet и 10G Ethernet.

Технология SummitStack дает возможность на базе коммутаторов с фиксированной конфигурацией просто и гибко строить хорошо масштабируемые конвергентные сети. Она поддерживает различные сетевые топологии, не требуя для этого привлечения каких-либо дополнительных аппаратных средств, и позволяет заказчикам в любой момент нарастить число портов, контролируя свои расходы.

Объединяя необходимое

Безболезненное внедрение новых технологий (по мере появления надобности в них) – важная и непростая задача. Технология SummitStack позволяет плавно перевести серверы ЦОД с каналов Gigabit Ethernet на 10-гигабитные подключения, не добавляя сложностей, связанных с управлением коммутаторами двух типов, и не замораживая инвестиции, как часто случается, когда часть портов 10G долгое время используется на скорости 1 Гбит/с. При установке в стек SummitStack разных моделей коммутаторов сохраняются функции управления всем стеком как единым модульным устройством. Объединяя в стек модели Summit X650, Summit X480 и Summit X450a, устанавливаемые сверху стоек с серверами ЦОД (принцип Top-of-Rack, ToR), можно получить высокопроизводительное и экономически эффективное решение, конфигурируемое с нужным числом портов Gigabit Ethernet и 10G Ethernet.

Рисунок 1. Стек SummitStack

© 2010 Extreme Networks, Inc. Все права сохранены.

При установке в стек коммутатора Summit X480 можно использовать межкоммутаторные соединения с пропускной способностью 40 Гбит/с (VIM2-SummitStack) или 128 Гбит/с (VIM2-SummitStack128). Высокоскоростное 128-Гбит/с стекирование идеально подходит для ситуации, когда большие объемы трафика передаются между портами разных коммутаторов стека. Оно эффективно при размещении коммутаторов сверху стоек с серверами (ToR) и использовании гигабитных каналов на уровне агрегации трафика в крупных корпоративных сетях или в сетях ЦОД. С помощью длинных, 5-м кабелей можно объединять коммутаторы, установленные в разных стойках ряда, – таким образом формируя горизонтальный стек, а не традиционный вертикальный, когда коммутаторы ставятся друг на друга.

С выпуском Summit X650 – 10-гигабитного коммутатора для ЦОД – компания Extreme Networks предложила новые уровни технологии стекирования – SummitStack512 и SummitStack256. Если обычная технология SummitStack обеспечивает двунаправленную передачу 40 Гбит/с, но новые решения, как и следует из их названия, поддерживают скорости 512 и 256 Гбит/с соответственно.

Наличие конвертирующих кабелей стекирования, поддерживающих скорости 40, 128 и 256 Гбит/с, позволяет объединять различные модели коммутаторов между собой с использованием максимально возможной скорости на каждом из участков стека.

SummitStack512

При проектировании и построении ЦОД сложно предсказать будущий рост производительности. Возможность ее гибкого наращивания при минимальных начальных инвестициях предоставляет технология SummitStack512, реализуемая с помощью модулей VIM1-SummitStack512, которые устанавливаются в коммутаторы Summit X650. Она обеспечивает неблокируемую коммутацию трафика 48 портов 10G Ethernet двух коммутаторов Summit X650, занимающих вместе всего 2U высоты стандартной 19” стойки. Заказчик может начать с установки одной такого коммутатора, имеющего «на борту» до 24 портов 10G Ethernet, а затем, по мере необходимости, добавить второй коммутатор, соединив устройства через модули VIM1-SummitStack512 и удвоив число портов. Такое решение может использоваться как для 10-гигабитных подключений серверов, так и для формирования ядра сетевой инфраструктуры небольшого ЦОД.

SummitStack256

Технология SummitStack256 позволяет следовать принципу «плати по мере роста», устанавливая коммутаторы в стек в конце ряда (End-of-Row, EoR) или реализуя виртуальную модель EoR. В первом случае все коммутаторы устанавливаются в обычный (вертикальный) стек в конце ряда стоек, во втором – по одному размещаются вверху каждой стойки, но при этом объединяются в горизонтальный стек с единым управлением. Всего в стек можно установить до 8 коммутаторов, что при использовании устройств Summit X650 обеспечивает до 192 портов 10G Ethernet. Высокая пропускная способность каналов SummitStack256 сводит к минимуму вероятность перегрузки стековых портов.

SummitStack128

Предусмотренные технологией SummitStack128 каналы с пропускной способностью 128 Гбит/с обеспечивают передачу достаточно больших объемов трафика внутри стека. Возможность объединения в стек гигабитных коммутаторов Summit X480 и 10-гигабитных Summit X650 дает проектировщикам свободу маневра для развития сети и поддержки новых приложений. С помощью стековых кабелей длиной 5 м можно эффективно реализовать горизонтальный стек, распределив коммутаторы по стойкам и используя все преимущества централизованного управления.

Рисунок 2. Объединение коммутаторов в высокоскоростной стек

© 2010 Extreme Networks, Inc. Все права сохранены.

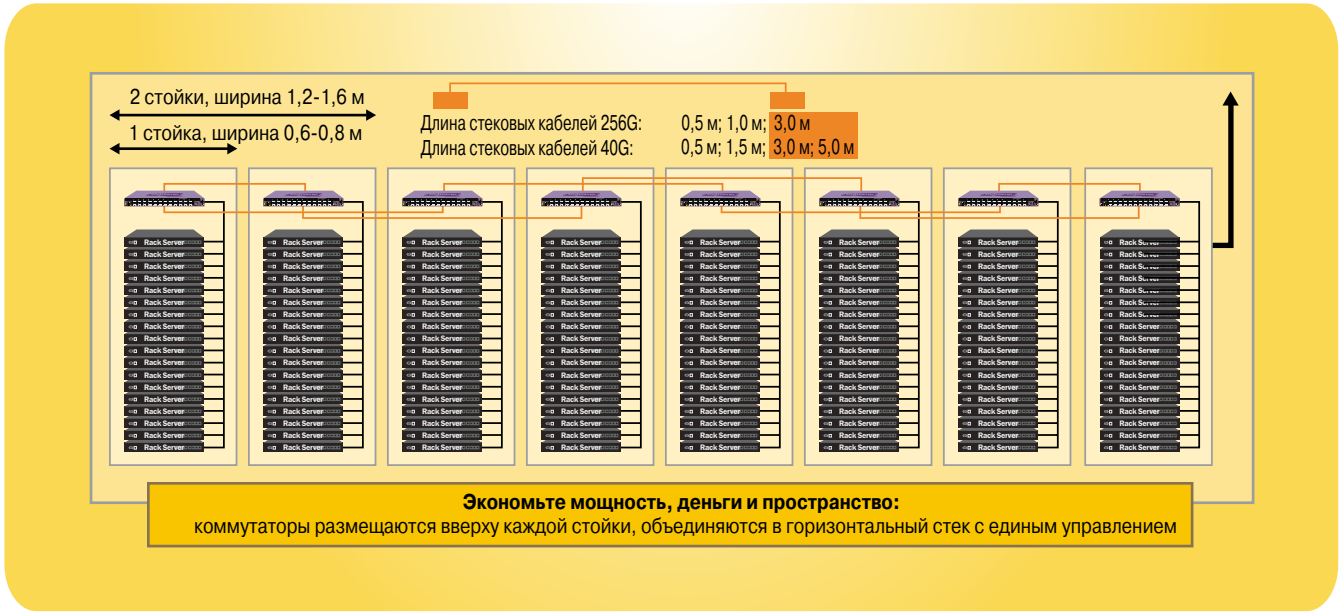

Рисунок 3. Виртуальная конфигурация End-of-Row (EoR)

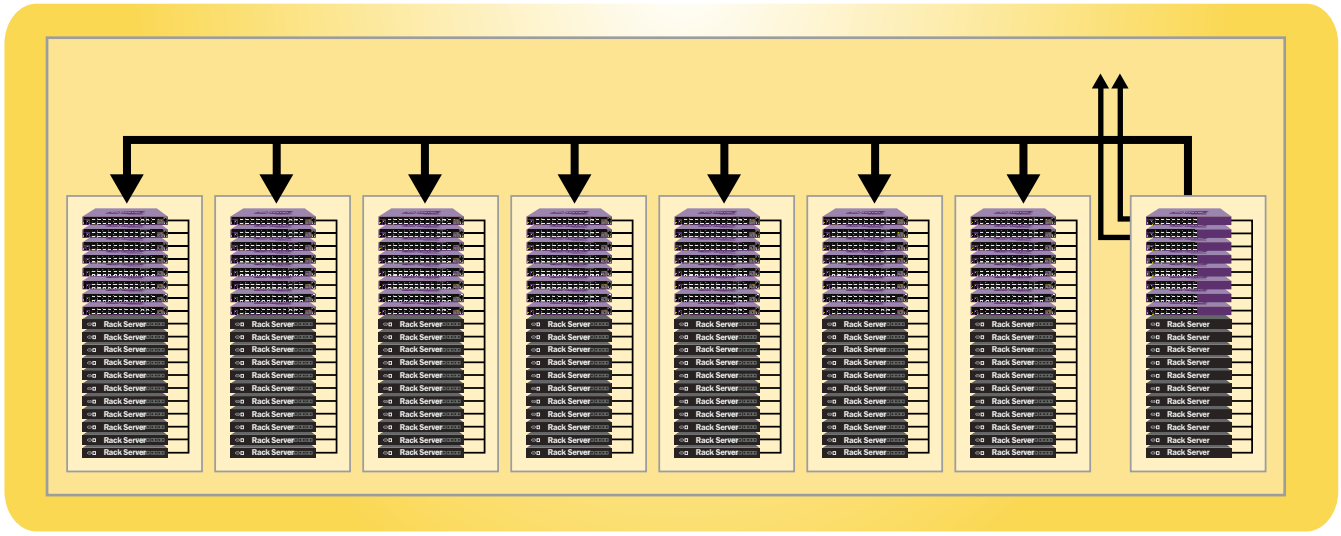

Рисунок 4. Конфигурация End-of-Row (EoR)

4. Заключение

По мере все более широкого распространения серверных сред с высокой степенью виртуализации часто возникают проблемы с подбором коммутаторов, обеспечивающих необходимую конфигурацию и удобство управления. Компания Extreme Networks предлагает для сетевых инфраструктур ЦОД гибкое и высокопроизводительное стековое решение SummitStack, позволяющее упростить архитектуру и облегчить обслуживание сети.

www.extremenetworks.com

Штаб-квартира
Extreme Networks, Inc.
3585 Monroe Street
Santa Clara, CA 95051 USA
Телефон: +1 408 579 2800

Представительство
Extreme Networks в странах СНГ
Смоленская площадь 3,
Бизнес-центр «Регус»
Москва, 121099, Россия
Телефон: +7 (495) 775-1067
Email: cis@extremenetworks.com

© 2010 Extreme Networks, Inc. Все права сохранены. Extreme Networks, логотип Extreme Networks, Summit и SummitStack являются зарегистрированными торговыми марками или торговыми марками Extreme Networks, Inc. в США и/или других странах. Спецификации могут быть изменены без предварительного предупреждения.