

ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЮЛЛЕТЕНЬ

Рост спроса требует повышения производительности сетей пакетной передачи на всех участках

Приложения, контент и ЦОД

Быстрое распространение облачных технологий и приложений оказало существенное влияние на городские сети, что привело к увеличению годового объема трафика на 40–60 % и даже выше (в ряде регионов). Поточная передача видео и аутсорсинг ИТ-услуг в облачной среде стали основными факторами непрекращающегося роста пропускной способности. Хотя операторы уже не в первый раз сталкиваются с проблемой роста спроса на ресурсы полосы пропускания, раньше этот рост можно было прогнозировать. Сегодня сделать это сложно. Считается, что ежегодно объем мобильного трафика в течение ближайших пяти лет будет увеличиваться на 46 %, в два раза превышая темпы роста фиксированного IP-трафика. Основой для роста пользовательского спроса стал мобильный доступ. Тенденции к его снижению нет.

Сетевой трафик в основном формируют приложения, работающие на планшетах и смартфонах, в результате чего принципы создания, использования и генерации полосы пропускания, а также точки ее происхождения изменились. Управлять ей сегодня крайне сложно, что объясняется невозможностью прогнозирования ее характеристик. Контент также переходит с локальных хранилищ, таких как жесткие диски в ноутбуках, в хранилища ЦОД. В результате городская сеть становится важнейшим фактором при определении общего качества обслуживания, поскольку именно она все чаще используется для обеспечения соединения с приложениями и обеспечивает передачу контента пользователям.

Растущее значение городских сетей

Контент все чаще хранится в ЦОД, расположенных в десятках, а то и сотнях километров от конечных пользователей, так как кэширование часто используемого контента недалеко от конечных пользователей является предпочтительным методом обеспечения более высокого качества обслуживания, особенно при передаче потокового видео. Согласно прогнозам, к 2021 году ежесекундно по сети будет

передаваться миллион минут IP-видео.¹ Это приведет к непредсказуемому увеличению спроса на ресурсы полосы пропускания городских сетей. Именно эта часть глобальной сетевой инфраструктуры сегодня предлагает возможность преобразования сети. Сетевые операторы бросают вызов традиционному подходу к работе в условиях увеличения спроса на ресурсы полосы пропускания, который заключался в добавлении новых более крупных и сложных неавтоматизированных IP-маршрутизаторов в сфере всей сети. Зачастую их широкий функционал пакетной передачи использовался недостаточно эффективно — а значит, средства на покупку этого оборудования были потрачены зря. Сегодня, в условиях постоянной тенденции к снижению цен, необходимо найти более экономичное решение для удовлетворения высокого спроса на ресурсы полосы пропускания.

Широкое распространение Ethernet

Еще в 2012 году объем услуг Ethernet превысил объем стандартных услуг. Ожидается, что к 2018 году объем рынка услуг Ethernet превысит 50 млрд долларов США.² Некоторые операторы при этом считают, что это произойдет раньше. Новая возможность сформулирована вполне четко: высокий спрос на ресурсы полосы пропускания следует удовлетворить с помощью новейших сетевых технологий Ethernet без дополнительных затрат и, по возможности, без реализации поддержки стандартных услуг или IP-маршрутизации (особенно при агрегации низкоскоростных соединений в высокоскоростные соединения с ЦОД, в которых хранится контент и приложения). Поддержка услуг Ethernet в исходном формате там, где это возможно, позволит упростить проектирование, развертывание и эксплуатацию городских сетей. Многие сетевые операторы уже воспользовались этой возможностью. Ethernet получил повсеместное распространение благодаря своей простоте и экономичности, а простота и экономичность этой технологии объясняется ее широким распространением. Вот почему многие операторы городских сетей быстро развернули решения на базе этого простого, но исключительно эффективного протокола.

1. Visual Networking Index, 2016, Cisco

2. Vertical Systems Group - ENS, Global Business Bandwidth Trends Ethernet vs. Legacy Services 20 Year Perspective

Изменение скоростей Ethernet-соединений

Хотя тенденция к переходу от стандартных услуг к услугам Ethernet вполне очевидна (даже в рамках самого протокола Ethernet), ситуация быстро меняется. Наиболее значимая переменная заключается в быстрой миграции от агрегации и коммутации от 1GbE до 10GbE к агрегации и коммутации от 10GbE до 100GbE. Увеличение скоростей соединения на порядок объясняется тем, что все большее количество конечных пользователей использует мощные устройства с приложениями, потребляющими ресурсы полосы пропускания в гораздо большем объеме. Инвестиции в порты Ethernet 10GbE останавливают развитие других скоростей. Наибольший спад за последние годы был отмечен в отношении портов 1GbE, и каких-либо признаков ослабления этой тенденции на данный момент нет³. Постоянный рост и доминирование портов, соединений и услуг 10GbE обеспечивает существенный рост портов, соединений и услуг 100GbE — при агрегации нескольких низкоскоростных соединений 10GbE на одной длине волны 100G или при прямой доставке услуг 100GbE UNI на территорию клиента (например, в кампусной сети или в высотном здании, где одновременно обслуживается большое количество пользователей). Полная оптимизация сетей Ethernet должна включать оптимизацию для скоростей 10GbE и 100GbE.

Растущее значение энергоэффективности и экономии пространства

Для работы в условиях постоянного роста полосы пропускания дополнительное оборудование обычно закупается и интегрируется в инфраструктуру городских сетей, в результате чего требования к энергопотреблению и пространству растут. В течение 15-летнего срока эксплуатации ЦОД затраты на электроэнергию составляют от 30 до 40 процентов всех капитальных и эксплуатационных затрат объекта в целом⁴. Вполне логично, что операторов очень беспокоит увеличение тарифов на электроэнергию, ведь оно оказывает прямое негативное влияние на ежемесячную прибыльность компании. Влияние это столь велико, что крупные поставщики контента открыли огромные ЦОД в Финляндии и Швеции. Объясняется это тем, что прохладный наружный воздух в этих странах можно использовать для охлаждения внутреннего оборудования ЦОД, а

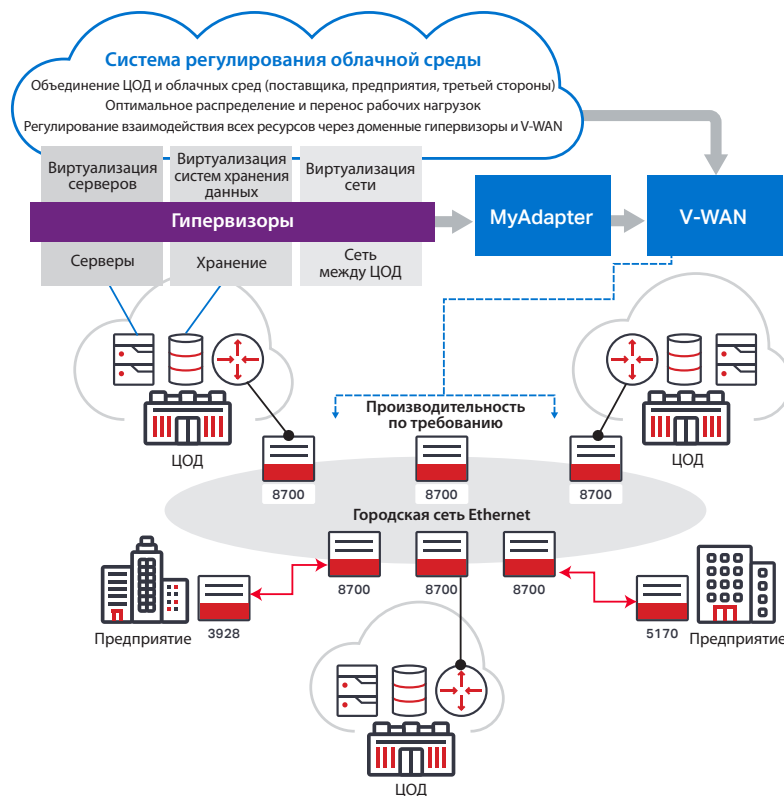


Рисунок 1. Взаимосвязь приложения V-WAN с системами регулирования облачной среды, приложением автоматизации ЦОД MyAdapter и программируемым решением 8700 Packetwave Platform

тарифы на электроэнергию в этих странах относительно низки. Лидером по размещению ЦОД становится Исландия. Хотя эта страна расположена посреди Атлантического океана, и для доступа к исландским ЦОД необходимо использовать протяженные подводные сети, Исландия обладает большим количеством недорогих возобновляемых источников энергии, а ее прохладный климат помогает снизить температуру внутри ЦОД. Очевидно, что снижение энергопотребления является сегодня одной из ключевых задач, стоящих перед операторами сетей и ЦОД.

Операторы ЦОД и центральных станций зачастую сталкиваются с проблемой недостаточного пространства. Им приходится демонтировать старое оборудование, чтобы подготовить место для установки нового оборудования. Поскольку предприятия продолжают переносить свои ИТ-инфраструктуры в облачные среды, динамика спроса и предложения на рынке претерпевает изменения, в результате чего затраты на совместное размещение растут. Объясняется это нехваткой площади и энергоресурсов.

Брошюра по Packet Networking
Загрузить



Профиль требования на основе потребления

Хотя бизнес-трафик занимает лишь около 20 % глобальной полосы пропускания⁵, он по-прежнему является значимым источником доходов и имеет

3. Service Provider Routers and Switches Market Forecast, 2016, IHS

4. Will Energy Prices Power US Datacenter Growth or Short-Circuit Energy Efficiency, 2013, 451 Research

5. Visual Networking Index, 2016, Cisco

чрезвычайно важное значение для общей выручки операторов. Увеличение объема бизнес-трафика связано с продолжающейся миграцией корпоративных ИТ-инфраструктур в облачные среды с использованием надежных и экономичных моделей обслуживания «программное обеспечение как услуга», «платформа как услуга» и «инфраструктура как услуга». Виртуализация вычислительных ресурсов и ресурсов хранения ведется уже не первый день, а вот виртуализация сети, соединяющей конечных пользователей с арендованными хранилищами и вычислительными центрами находится пока в зачаточном состоянии. Предприятия уже привыкли использовать бизнес-модели облачных бизнес-услуг на основе потребления. Сегодня они находятся в поиске аналогичных моделей предоставления сетевых услуг, которые пришли бы на смену текущим коммуникационным моделям — статичным и жестким. Целесообразность реализации модели обслуживания «сеть как услуга» уже не ставится под сомнение, вопрос лишь в сроках. По сути, реализуется она уже сегодня.

Сложность как негативный фактор

Общеизвестно, что IP-маршрутизаторы являются сложными и дорогостоящими устройствами. Их эксплуатация и содержание также требуют значительных затрат, поскольку для работы с ними часто приходится привлекать специалистов. Поэтому использовать их нужно только в тех частях сети, где они действительно необходимы. По возможности повсеместно следует использовать гораздо более простое и экономически эффективное оборудование для коммутации и агрегации Ethernet. Это позволит значительно уменьшить общую стоимость и сложность городских сетей. С точки зрения поставщика сетевых услуг заметное количество реализованных ценой упорного труда проектов на рынке коммуникационных услуг попросту уходит в никуда, поскольку развертывание услуг для каждого клиента занимает слишком много времени, клиенты отказываются ждать и переходят к конкурентам. Основная причина таких задержек — недостаток оперативности ввиду чрезмерной сложности эксплуатации сетей, зачастую работающих на неавтоматизированных, медленных и подверженных ошибкам операционных моделях. Основная причина растущей популярности Ethernet заключается в простоте этой технологии. Ethernet не только устраняет недостаток оперативности, но и сокращает капитальные и эксплуатационные расходы.

Все преимущества ЦОД

Существенные инвестиции, направленные на значительное снижение требований к питанию и площади размещения сетевого оборудования внутри ЦОД привели к появлению коммерчески доступных микросхем, обеспечивающих невероятно высокую плотность коммутации и эффективные средства агрегации. Решения на основе таких микросхем характеризуются минимальными требованиями к оборудованию и пространству. Программируемость и переход на технологии программно-определяемых сетей (SDN) помогли решить проблемы, не связанные с самим ЦОД. Все чаще и чаще Ethernet заменяет традиционные услуги в городских сетях. В этих условиях имеет смысл использовать наработки, полученные в ЦОД, для реализации платформ Ethernet операторского класса. Такой подход позволил бы обеспечить экономию за счет масштаба и наладить эффективные стандартные Ethernet-коммуникации с ЦОД.

Узнать больше о нашем
решении пакетной передачи



Все преимущества городских сетей

Когерентные оптические сети DWDM сегодня являются доминирующей технологией в глобальной сетевой инфраструктуре, включая городские, региональные, подводные сети и сети дальней передачи. В глобальной сети

8700 Packetwave Platform

- Объединив преимущества ЦОД с преимуществами городских сетей, сетевые операторы имеют реальную возможность значительно упростить городские сети для обеспечения ощутимых бизнес-преимуществ.

Преимущества ЦОД

- Удвоенная плотность 10GbE, обеспечивающая сокращение требований к электропитанию и пространству на 50 %
- Возможность программирования через открытые интерфейсы позволяет сделать сеть средством реализации приложений
- Общеизвестная простота сетей Ethernet снижает общую эксплуатационную сложность

Преимущества городских сетей

- Когерентные оптические процессоры 100G WaveLogic обеспечивают плотную и надежную масштабируемость сети
- WaveLogic Photonics обеспечивает гибкость, простоту, устойчивость и расширенное администрирование и обслуживание, характерные для оптических сетей
- Приложения для интеллектуального анализа оптоволоконка обеспечивают простое управление фотонным уровнем

Экономическая эффективность

- Простота эксплуатации и экономия за счет масштаба на базе сетевых технологий Ethernet
- Встроенный сетевой интеллект для быстрого автономного развертывания и обеспечения новых услуг
- Интеграция когерентной технологии DWDM и пакетной коммутации для снижения объема сетевого оборудования

реализованы все преимущества повсеместного распространения базовой технологии на уровне 0 (подобно повсеместному распространению Ethernet на уровне 2). Именно благодаря преимуществам спектральной эффективности и простоты использования когерентные системы 100G составляют сегодня основу магистральных сетей. Другие заметные инновации в сфере городских сетей обеспечили условия для появления оперативных оптических сетей с ненаправленными, бессеточными, бесцветными и согласованными архитектурами со встроенным интеллектом. Такие сети позволяют операторам активно и в упреждающем режиме поддерживать рабочее состояние городских сетей. Сегодня это имеет решающее значение для конечных пользователей и систем. Городская сеть становится ключевым компонентом обеспечения качественного обслуживания, она всегда должна быть доступна.

Комбинирование преимуществ ЦОД с преимуществами городских сетей

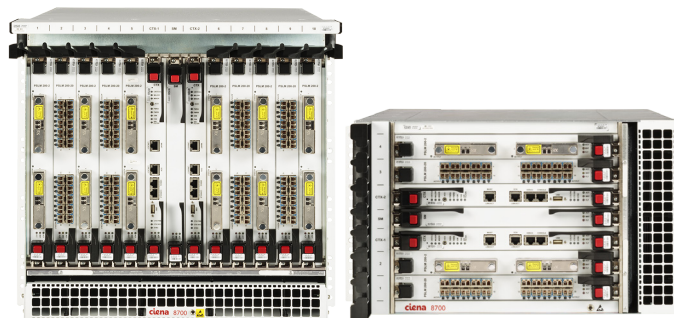
Городские сети обеспечивают доступ пользователей к ресурсам ЦОД, поэтому преимущества технологий городских сетей имеет смысл объединить с преимуществами технологий ЦОД. Такое сочетание фактически создает новый класс продуктов, изначально предназначенных для простого и экономически эффективного доступа к контенту ЦОД на наиболее популярных скоростях 10GbE и 100GbE. Результатом реализации такого подхода стал первый в отрасли программируемый коммутатор Ethernet на когерентной технологии DWDM. Он обеспечивает масштабируемость, простоту эксплуатации, плотность и программируемость — на базе единой экологичной платформы с беспрецедентно низкими требованиями к электропитанию и занимаемой площади. Комбинирование этих технологий ЦОД и городских сетей стало реальностью в самый нужный момент, именно сегодня, на фоне непрекращающейся интеграции оптоэлектроники.

Производительность по требованию

Появление полностью программируемой уже на начальном этапе платформы Ethernet на когерентной технологии DWDM превращает сеть в средство обеспечения приложений. Сервисные инновации теперь ограничены только воображением разработчиков программного обеспечения. Предоставляя конечным пользователям и системам доступ к сетевым коммуникациям по требованию в любое время и в любом месте, операторы реализуют для них ряд новых возможностей, недоступных на основе жестких фиксированных соединений: в частности, теперь пользователи могут не беспокоиться о недостатке оперативности, характерном для многих сетевых операторов. Стандартные открытые интерфейсы к программируемому сетевому оборудованию упрощают разработку приложений и полностью меняют бизнес-динамику сетей.

Открытая архитектура SDN

Архитектура SDN создает динамичную активную сетевую платформу для эпохи услуг, ориентированных на приложения и самообслуживание. Сетевые приложения сегодня предоставляют операторам мощные возможности для расширения и дифференцирования бизнеса. Хотя приложения SDN (ввиду их очевидных преимуществ для бизнеса) являются сегодня предметом бурных обсуждений, следует отметить, что в любом случае без программируемого базового инфраструктурного слоя сети потенциал SDN попросту не удастся реализовать в полной мере.



Новая городская сеть: простая, масштабируемая, программируемая

В обозримом будущем именно городской компонент глобальной сетевой инфраструктуры обеспечит для сетевых операторов максимум преимуществ в результате инициатив по преобразованию сетей. Ciena, эксперт в области сетевых технологий, понимает важность обеспечения текущих требований и требований завтрашнего дня. Инновационное решение 8700 PacketWave Platform позволяет операторам воспользоваться возможностями преобразования, комбинируя преимущества ЦОД с преимуществами городских сетей на базе продукта нового класса — программируемого многотерабитного пакетного коммутатора Ethernet на когерентной технологии DWDM. Это решение призвано преобразовать городские сети Ethernet за счет своей простоты, масштабируемости и программируемости. Со своей задачей оно справляется.

Посетите сообщество Ciena
Получите ответы на свои вопросы

