

СТРАТЕГИЯ ПОСТРОЕНИЯ И РАЗВИТИЯ ОПТИЧЕСКИХ СЕТЕЙ СВЯЗИ

**РАСКАЗЫВАЕТ МЕНЕДЖЕР ПО РАЗВИТИЮ БИЗНЕСА
КОМПАНИИ CISCO SYSTEMS А.БАХАРЕВСКИЙ**

Компания Cisco Systems известна во всем мире. Она стала инициатором многих исторических перемен в сфере сетевых технологий и Интернете. Разговор о последних тенденциях развития оптических технологий состоялся с менеджером по развитию бизнеса компании Cisco Александром Бахаревским.

Господин Бахаревский, какова, на ваш взгляд, оптимальная стратегия построения интегрированной сети связи для обеспечения услуг телефонии, Интернета, телевидения и радио для частных абонентов?

Приятно, что уже не ставится вопрос о том, стоит ли строить операторские и корпоративные сети, интегрируя услуги передачи данных, голоса и видео. Ответ очевиден. И тут возникает следующий вопрос – как правильно это сделать? Выбор оптимальной стратегии отчасти зависит от компании, в которой строится инфраструктура. Следует придерживаться несомненных правил. Во-первых, советуем строить основу сети на базе IP. Мировая и российская тенденции миграции на IP-сети привели к тому, что если раньше те же самые голосовые IP-сети были маленькими островками в океане TDM, то сейчас, с переходом практически всех ведущих операторов и компаний на IP, классическая телефония постепенно становится маленьким островком в океане IP. Абсолютно все услуги передачи данных, голоса и видео можно реализовать на базе IP-сетей. Таким образом, IP-протокол стал де-факто стандартом построения сетей. Во-вторых, сама по себе интеграция базовых услуг приносит экономию на доступе и эксплуатации. Хотя с потребительской точки зрения это не дает никаких преимуществ – абонент, как и раньше, может позвонить и принять вызов. Однако, если планировать развитие сети и предоставляемых услуг, то интегрированная сеть позволит просто, быстро и недорого добавлять сервисные модули. Например, с рос-

том количества мобильных сотрудников компаниям требуется поддержка мобильных офисов и мобильных рабочих мест с безопасным доступом к корпоративным ресурсам при различных вариантах доступа – DSL, Wi-Fi, WiMAX, 3G и пр. Рост числа офисов заставляет внедрять средства совместной работы групп, такие как TelePresence, WebEx и MeetingPlace.

Рассмотрим гипотетическую компанию с головным офисом в Москве и, скажем, пятью филиалами в различных городах России. Как наиболее эффективно создать единое информационно-телекоммуникационное пространство такой компании?

Сначала закладывается «фундамент» – строится защищенная корпоративная сеть, обеспечивающая передачу трафика различного типа с соответствующим приоритетом и, желательно, с резервированием. Затем строятся «стены и крыша» – разворачиваются услуги передачи голоса и видео (система унифицированных коммуникаций). Наконец, выполняется «отделка» – разворачиваются дополнительные услуги, позволяющие оптимизировать рабочие процессы в компании: средства совместной работы (TelePresence, WebEX и MeetingPlace); контакт-центры; средства контроля состояния абонента (presence); унифицированные сообщения, факсы. Недавно проведенные исследования эффективности использования некоторых приложений системы унифицированных коммуникаций выявили, что унифицированной голосовой

почтой пользуется в среднем 30% сотрудников компании. Этот сервис позволяет им экономить около 1 часа рабочего времени в неделю. Обнаружено, что 75% процентов персонала используют средства аудиоконференцсвязи и совместной работы (MeetingPlace) и экономят на этом более получаса в неделю. А мобильный офис, позволяет четверти сотрудников периодически работать дома, в гостинице во время командировки, в кафе и аэропортах и пользоваться всеми офисными ресурсами и сервисами. Это экономит для них около 1 часа в неделю, а также позволяет ускорить принятие решений. Ведь в противном случае их приняли бы после возвращения сотрудника на стационарное рабочее место. Не особенно важная, на первый взгляд, функция «звонка одним кликом мышки» позволяет 40% сотрудников экономить по 10 минут в неделю; видеотелефония и видеоконференцсвязь позволяют сократить количество командировок в среднем на 5%.

Все эти показатели экономии времени и средств, в конечном счете, дают рост производительности компании, если, конечно, ее руководство сможет с толком использовать высвободившееся время сотрудников. Годовая экономия для компании в 50 человек при определенных допущениях составляет более 30 тысяч долларов США. Это сравнимо со стоимостью

системы унифицированных коммуникаций для компании такого размера. То есть решение окупится за первый год и в дальнейшем станет приносить прибыль. Однако помимо внедрения технологически правильных решений не нужно забывать об оптимизации бизнес-процессов и трансформации культуры общения внутри компании. Так, на одном крупном предприятии, внедрившем у себя систему унифицированных коммуникаций Cisco, в течение года не наблюдалось положительного эффекта, пока аудит не показал, что сотрудники предприятия действительно стали выполнять свою работу на 15–20% быстрее, однако высвобожденное время не было эффективно использовано руководством и работники тратили его на себя.

Насколько российские операторы связи восприимчивы к новым техническим решениям?

Данный вопрос очень сильно зависит от того, о каких технологиях мы говорим. Есть несколько направлений, в которых может вестись работа, направленная на увеличение доходности операторов. Это увеличение абонентской базы за счет расширения зоны покрытия. Здесь наши операторы стараются максимально быстро адаптировать технические новинки. Это модернизация сетевой и транспортной архитектуры. Как

правило, для сетей передачи данных модернизация представляет собой постоянный процесс эволюции, тесно связанный с процессами развития сети и роста площади покрытия. Новое оборудование появляется там, где требуется увеличение пропускной способности, уже действующее оборудование переносится на новые узлы. Тут существенную роль играет универсальность и широкий спектр возможностей IP-оборудования. В транспортных сетях наблюдается несколько иное: очень много сетей SDH пока превосходно справляются со своими задачами, но в ближайшем будущем им потребуется модернизация. Для сравнения, в США и Европе сейчас массово переходят на сети 40 G, а в России строятся сети 10 G. Несомненно, для этого есть и вполне резонные объяснения – наши масштабы требуют инвестиций, существенно больших, если сравнивать с западными операторами. Есть в этом и плюсы – возможность посмотреть на опыт других стран и учесть технологические требования к будущему расширению. К сожалению, пока все основные инвестиции были направлены на проекты с коротким сроком окупаемости, поэтому заказчики очень редко занимаются долгосрочным планированием сети и соответствующими инвестициями.

В ближайшие годы ожидается переход к цифровому ТВ с принципиально новыми возможностями, включающими интерактивность. К каким технологическим и инфраструктурным изменениям это приведет?

Сейчас мы наблюдаем появление ресурсоемких развлекательных приложений, социальных сетей и видеоприложений, и даже кризис идет на пользу Интернету. Все это приводит к новой волне роста трафика и, как следствие, потребует увеличения пропускной способности магистральных сетей с одновременной оптимизацией стоимости обслуживания и передачи информации. Я думаю, что мы будем наблюдать процессы, аналогичные происходящим в западных странах. Там крупные операторы, такие как Sprint и Comcast, уже модернизируют опорную сетевую инфраструктуру с помощью технологии IPoDWDM, которая поддерживает работу высокоскоростных интерфейсов с пропускной способностью 40 Гбит/с в существующих DWDM-системах, рассчитанных на 10 Гбит/с.

Но такой эволюционный шаг затронет не только магистральные сегменты. Для реализации цифрового телевидения понадобятся специализированные терминальные устройства с поддержкой интерактивности (интерактивные телевизоры). В сети оператора потребуются обработчики интерактивных запросов от клиентов. Помимо магистральных сетей со временем придется расширять и сети доступа – все это необходимо для обеспечения требуемого качества передачи.

Какие новые технические решения компании Cisco для оптических сетей будут предложены заказчикам в ближайшем будущем?

Прежде чем говорить о том, в каком направлении мы развиваемся, хочется отметить то, что мы можем предложить уже сейчас. Ведь на самом деле наше решение и наш подход отличаются от решений, предлагаемых на рынке, и, если аккуратно проследить последние тенденции развития оптических технологий, компания Cisco играет в них далеко не последнюю роль, она задает направление. Для начала давайте рассмотрим основные предпосылки и условия, в которых у компании Cisco появились решения для оптических транспортных сетей: компания Cisco – признанный лидер в области оборудования для IP-сетей, и для нас важным требованием была открытость архитектуры транспортной сети. В своих решениях компания реализовала такой подход существенно раньше, чем появились отраслевые стандарты (например, ITU-TG.698.2, который описывает открытую архитектуру для сети DWDM); оборудование Cisco всегда отличалось гибкостью и интеллектом, благодаря чему обеспечивается простота запуска и эксплуатации сети, и все это было заложено в наши продукты еще на этапе проектирования и разработки стратегии.

В результате мы сейчас имеем оптическую транспортную платформу ONS 15454, которая универсальна и применяется не только в сетях операторов связи, но и в финансовых структурах и в крупных корпорациях. Платформа обеспечивает гибкую и полностью открытую архитектуру с возможностью транспорта оптических каналов от оборудования, выпущенного различными поставщиками (не только Cisco). Технические решения, использованные в оборудовании Cisco, получили высокую оценку аналитиков. Так, компания Frost & Sullivan присудила Cisco глобальную награду 2008 года за настраиваемые оптические мультиплексоры цифрового ввода-вывода (ROADM). Этот приз вручается компаниям, работающим на региональных и глобальных рынках, за выдающиеся достижения в таких областях, как лидерство, технологическое новаторство, обслуживание заказчиков и разработка стратегических продуктов.

Решения IPoDWDM позволяют обеспечить интеграцию сетей IP и DWDM, достичь показателей надежности, сравнимых с показателями сетей SDH, и предложить уникальные решения по масштабируемости в будущем. И самое главное – без эффективного и интеллектуального управления, встроенного в систему, большинство передовых разработок были бы бессмысленными, аналогично тому, как современные автомобили отличаются не только техническими характеристиками, но и общим впечатлением от управления ими. Также и DWDM-система Cisco ориентирована в первую очередь на максимальное упрощение процессов ее запуска и эксплуатации. Например, корреляция аварийных сообщений на аппаратном уровне позволяет сократить время, необходимое для поиска неисправностей, до минут, функции визуализации позволяют показать точное место аварии, а авто-

матизация процесса запуска позволяет существенно сократить время, необходимое для развертывания системы. Что касается будущего, то развитие в основном затронет как саму платформу ONS15454, так и решения по интеграции с IP-сетями (дальнейшее развитие решений IPoDWDM). Среди прочего специалисты Cisco активно участвуют в работе над стандартами в области GMPLS (Generalized Multi-Protocol Label Switching) и WSON (Wavelength Switched Optical Networks).

Приведите, пожалуйста, примеры успешной реализации наиболее совершенных технических решений в области оптической связи.

Список таких проектов достаточно широк. Например, компания Comcast использует решения IPoDWDM в своей транспортной сети и передает каналы 40 G по сети, которая изначально проектировалась для транспорта 10-гигабитных каналов. Более того, в сети Comcast были успешно проведены испытания технологии 100 Gigabit Ethernet на маршрутизаторах CRS-1. Украинский мобильный оператор «Киевстар» после успешной реализации проекта модернизации своей сети и перехода на технологию DWDM отметил существенное улучшение качественных характеристик своей сети. Это такие характеристики, как количество минут на обрыв

(Minutes per Drop), вероятность отказа в установлении соединения (SubscriberPerceived Congestion) и др. В Казахстане в ближайшее время будет запущена уникальная по своей функциональности DWDM-сеть.

Если говорить о России, то в Иркутске компания «Востсиб-связь» уже достаточно давно и успешно эксплуатирует сеть на базе решений ROADM, которая изначально проектировалась как открытая архитектура. Самым совершенным решением я, пожалуй, назову недавний запуск компанией Sprint канала 40 G в существующей морской 10 G-DWDM-системе. Общая протяженность канала составила 9000 км. Данный проект, наверное, самый показательный, так как в нем в полной мере демонстрируются преимущества использования IPoDWDM-интерфейсов на платформе CRS-1.

Какой эффект получают крупные или средние операторы связи от перехода к интегрированным сетям нового поколения от традиционной технологии SDH?

Такой переход подразумевает кардинальную смену бизнес-модели и переход от предоставления каналов к предоставлению широкого спектра услуг на базе протокола IP. Одновременно это и переход от очень фиксированной и зачастую очень неэффективной модели использования

сетевой архитектуры к существенно более гибкой, масштабируемой и эффективной IP-сети.

При каких условиях необходима модернизация сетей SDH? Существует ли набор показателей, по которым можно судить: она необходима или она не нужна? Ведь только замена элементов сети на более производительные недостаточна. Требуется переход на новую технологию.

Все зависит от конкретных целей и задач. Если мы говорим об операторе связи, который предоставляет услуги классической телефонии и передачи данных, то рано или поздно в такой сети SDH наступает момент, когда доля IP-трафика начинает превышать объем телефонного трафика, и в этом случае эффективным решением будет выделение трафика из сети SDH и перенос на уровень DWDM. При этом, как правило, освобождающаяся емкость в сети SDH оказывается достаточной для развития классических голосовых услуг, т.е. замена не производится, но появляется новый уровень, который более эффективно справляется со своими задачами. Соответственно, за исключением очень небольшого количества случаев, в настоящее время нет смысла заниматься строительством SDH-сетей уровня STM-64, поскольку по затратам это сопоставимо с построением DWDM-магистральной, которая обеспечит большую производительность и функциональность.

Приведите положительный пример своевременной модернизации собственной опорной оптической сети, проведенной компанией. И какой экономический эффект от этого был получен? Существуют ли отрицательные примеры?

Давайте начнем с несвоевременной модернизации. Компания Cisco – это не только ведущий производитель телекоммуникационного оборудования, но и хороший пример построения эффективного бизнеса. Одним из ключевых факторов работы такой успешной компании является ориентация не на продажи оборудования, а на продажу решений, оптимизированных под требования каждого конкретного заказчика. Мы действительно заинтересованы в успешном бизнесе наших клиентов и растем вместе с ними. Поэтому у нас и нет таких примеров. Что касается положительного эффекта от внедрения – таких примеров у нас хватает. Например, компания «Киевстар», о которой мы уже говорили. Она получила очень эффективную и хорошо масштабируемую транспортную сеть, которая не только обеспечивает текущие потребности (одновременно повышая характеристики сети), но и позволяет компании развиваться. Рассмотрим другой пример. У нас есть заказчик, для которого транспортная архитектура – это критически важный ресурс, и сбой на уровне транспортной сети может привести к сбою в работе систем автоматизации производства. В итоге от надежности транспортной инфра-

структуры зависят бизнес-процессы предприятия, и стоимость возможных потерь несравнима с затратами на построение эффективной и надежной оптической транспортной инфраструктуры.

Какие перспективы связаны с внедрением полностью оптических сетей связи в России?

Современная сеть связи не может быть полностью оптической, так как она ориентирована не на транспорт, а на предоставление услуг. Использование оптического транспорта как некоего универсального инструмента не всегда обоснованно. Куда правильнее рассматривать сеть как набор различных компонентов (уровней), для каждого из которых есть свои критические характеристики, влияющие на правильный выбор технологии. Давайте рассмотрим основные компоненты сети, где наиболее часто используются оптические технологии. Это ядро и сети агрегации.

Ядро – магистральная составляющая сети. Основная задача магистрали – эффективный и масштабируемый транспорт большого объема разнородной информации. Основная проблема, с которой столкнутся операторы в будущем, – это переход на более высокие скорости по мере развития технологий и снижения стоимости интерфейсов. Соответственно для полностью оптической магистральной сети, построенной с учетом развития, такой переход будет существенно проще и экономически эффективнее за счет максимальной защиты инвестиций и использования уже существующей архитектуры. Например, уже сейчас Cisco располагает решениями для транспорта оптических каналов 40 G в сетях, рассчитанных на транспорт каналов 10 G. В дальнейшем планируется плавный переход к сетям с поддержкой GMPLS.

Сети агрегации служат для предоставления широкого спектра услуг и обеспечения надежности последних. С помощью оптических технологий могут быть решены задачи обеспечения высокой скорости передачи, резервирования на транспортном уровне, задачи, связанные с нехваткой оптического кабеля. Все очень сильно зависит от конкретной бизнес-модели, набора услуг, возможностей заказчика и множества других факторов. Соответственно в основе современной мультисервисной сети, несомненно, должен быть полностью оптический и гибкий транспорт. Это позволит обеспечить долговременную защиту инвестиций, масштабируемость и возможность эффективного развития. А сети агрегации и доступа могут строиться на базе различных технологий в зависимости от конкретных условий – это и DWDM, и Ethernet, и xDSL, и Wi-Fi/WiMAX.

Спасибо за интересный рассказ.

С.А.Бахаревским беседовал О.Наний, д.ф.-м.н., проф. МГУ им. М.В.Ломоносова