

СОВРЕМЕННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ GPON

Листгартен В.С., ст. гр. А-31-17т1

Костикова М.В. – руководитель канд. техн. наук, доцент
ХНАДУ

Современное общество – информационное общество. Жизнь и деятельность человека неразрывно связана с информацией, её хранением, передачей и обработкой, Объем данных передаваемых по каналам связи постоянно возрастает. Требуемая полоса пропускания в расчёте на одного пользователя стремительно увеличивается.

В то же время существенно возросла конкуренция между операторами на рынке телекоммуникационных услуг, они вынуждены искать эффективные пути развития сетевой инфраструктуры, способные обеспечить должный уровень конкурентоспособности и повышения доходов от реализации новых услуг связи.

Значительно возросли требования к качеству, эффективности и надёжности, а также расширению видов услуг связи. Возможность резкого увеличения объёма передаваемой информации реализуется в результате совместного применения новейших цифровых систем коммутации и волоконно-оптических кабелей. Развёрнутые в ряде крупных компаний сети широкополосного доступа на базе технологии ADSL/ADSL2+ успешно и своевременно решали задачи быстрого и массового подключения абонентов и предоставления им услуг широкополосного доступа в Интернет. Чтобы не потерять многолетнее доверие клиентов и не лишиться имиджа отрасли, идущей на один шаг впереди, возникает необходимость реконструкции сети.

Одним из перспективных направлений их модернизации является внедрение сетевых решений на базе технологий пассивных оптических сетей – PON (Passive Optical Networks) – и расширение спектра традиционных услуг связи новыми, востребованными услугами. Появление этой технологии заставляет по-новому взглянуть на принципы построения сетей.

На смену многоволоконным кабелям, насчитывающим десятки или даже сотни оптоволоконных жил и как следствие, трудным в прокладке и монтаже, приходят маловолоконные сети.

Для крупного оператора, имеющего развитые сети доступа xDSL, переход к волоконно-оптической инфраструктуре на участке доступа можно рассматривать как выход на новый уровень качества предоставления абонентам инфокоммуникационных услуг.

Приоритетной целью внедрения технологии PON является повышение доходов оператора за счет привлечения новых абонентов, заинтересованных в получении современных инфокоммуникационных услуг, путём построения качественно новой широкополосной сети доступа.

Такая сеть доступа, должна: обеспечить прозрачный транспорт любых информационных потоков, необходимых для предоставления всего комплекса услуг – TDM, CATV, пакетных широкополосных сервисов поверх Ethernet и др.; осуществить гибкое распределение разделяемых ресурсов пропускной способности между пользователями; иметь хорошую масштабируемость – наиболее простое и удобное подключение новых абонентов.

Сети PON значительно изменяют баланс сил на телекоммуникационном рынке, предлагая прагматичную модель работы. В случае их применения оператор может быть в большей степени уверен в компенсации финансовых затрат, прокладывая оптическое волокно от телефонного узла до района с группой потенциальных клиентов – предприятий или индивидуальных пользователей.

Таким образом, технология PON представляет особый интерес в плане расширения сферы применения цифровых широкополосных сетей. Уже сегодня оборудование, которое продаётся на рынке, в одном сегменте сети PON охватывает до 128 абонентских узлов в радиусе до 20 км. Все абонентские узлы являются терминальными, то есть отключение или выход из строя одного из них никак не влияет на работу остальных.

Каждый абонентский узел рассчитан на обычный жилой дом или офисное здание и может охватывать сотни абонентов. Это

означает, что у операторов связи и их клиентов есть реальный шанс перешагнуть через «последнюю милю» и воспользоваться всеми преимуществами цифровых сетей.

Особая роль отводится поддержке мультимедийного трафика для предоставления прибыльных услуг предприятиям (VoIP, видеоконференцсвязь) и частным пользователям (видео по запросу, телевидение по сетям IP, интерактивные игры и др.), а также обеспечению необходимой пропускной способности для прозрачного взаимодействия удалённых офисов (VPLS). Услуги Triple Play требуют пропускной способности от 10 Мбит/с, а с HDTV от 16–20 Мбит/с на канал.

Использование в Украине мультисервисных широкополосных сетей доступа в качестве среды распространения ТВ-контента имеет начальное развитие, однако провайдеры разрабатывают бизнес-модели для предоставления пакетов услуг, занимаются налаживанием взаимоотношений с поставщиками контента и формированием самого рынка потребления.

Применение технологии PON для построения сетей абонентского доступа в городах Украины является наиболее приемлемым решением с учетом плотности городских жилых застроек, разновидности и типов домов, состояния инфраструктуры технической эксплуатации, линейно-кабельных сооружений (например, кабельной канализации). При этом архитектура PON обладает необходимой эффективностью наращивания как узлов сети, так и пропускной способности в зависимости от настоящих и будущих потребностей абонентов.

Варианты построения сетей доступа

Организация сетей доступа в настоящее время главным образом развивается по четырём направлениям: сети на основе существующих медных витых телефонных пар с применением технологии xDSL; гибридные волоконно-коаксиальные сети (HFC); беспроводные сети; волоконно-оптические сети.

Применение технологий xDSL – это самый простой и недорогой способ увеличения численности абонентов по существующим

кабельным системам на основе медных витых линий связи. Для операторов, когда требуется обеспечить скорость от 1 до 8 Мбит/с, такой путь является наиболее экономичным и оправданным. Однако, скорость передачи до нескольких десятков мегабит в секунду на существующих кабельных системах, с учётом больших расстояний (до нескольких километров) и низкого качества меди, представляется непростым и достаточно дорогим решением.

Другое традиционное решение – гибридные волоконно-коаксиальные сети (HFC, Hybrid Fiber-Coaxial). Подключение множества кабельных модемов на один коаксиальный сегмент приводит к снижению средних затрат на построение инфраструктур сети в расчете на одного абонента и делает привлекательным такие решения. В целом же здесь сохраняется конструктивное ограничение по полосе пропускания.

Беспроводные сети доступа могут быть привлекательны там, где возникают технические трудности с прокладкой кабельных инфраструктур. В последние годы наряду с традиционными решениями на основе радио и оптического Ethernet доступа, все более массовой становится технология Wi-Fi, позволяющая обеспечить общую полосу до 300 Мбит/с. Но это скорость максимально достижимая, для обеспечения данной скорости требуется минимальное расстояние от точки Wi-Fi до клиентского оборудования и так же необходима волоконно-оптическая линия связи, способная предоставить данную скорость.

Таким образом, единственный путь, который позволяет заложить способность сети работать с новыми приложениями, требующими все большей скорости передачи – это прокладка оптического кабеля (ОК) от центрального офиса до дома или до корпоративного клиента. Это весьма радикальный подход. И еще 5 лет назад он считался крайне дорогим.

Однако в настоящее время благодаря значительному снижению цен на оптические компоненты этот подход стал актуален. Сегодня прокладывать ОК для организации сети доступа стало выгодно и при обновлении старых, и при строительстве новых сетей доступа. При

этом имеется множество вариантов выбора волоконно-оптической технологии доступа.

Технология GPON может успешно применяться для организации оптических каналов связи до абонента и особенно эффективна в случае наличия ограничений на прокладку кабелей и установку активного оборудования на линии.

Использование технологии GPON для строительства абонентского доступа позволяет: обеспечить абонентам широкую полосу пропускания; расширить ширококовещательные возможности; увеличить длину абонентской линии вплоть до 20 км, оптимизировать распределительную сеть и минимизировать ее энергопотребления (за счет использования пассивных оптических разветвителей); расширять дополнительные сервисы и увеличивать скорости обмена трафиком передачи данных в зависимости от потребностей абонентов; унифицировать процесс подключения и обслуживания абонентов за счет минимального использования активного оборудования.