

Рынок оптических передатчиков: технико-экономический взгляд



Алексей Шишов

д.э.н., к.т.н.,
управляющий директор
компании «В-Люкс»

КУ Если выразаться языком бизнес-прессы, то товар этот в средне- и долгосрочной перспективе имеет достаточно неопределенное будущее. Дело в том, что зависим он не столько от позиции его потребителей (кабельных операторов), а, собственно, от того, в какой форме эти самые потребители сохранятся.

Наиболее позитивный прогноз можно дать по американскому рынку, где «кабель» приходит почти в каждое домохозяйство, где идет процесс изменения инфраструктуры, требующий модернизации и активного оборудования ВОЛС, где мало кого волнует конкуренция с телекоммуникационным сектором в части платного телевидения.

А вот в Европе, где энтузиазм в отношении FTTx- и xDSL/IPTV-решений велик, ситуация может быть иной для различных сегментов рынка. Еще более разнообразна ситуация в Азии, где в мегаполисах становятся все более популярными различные PON- и FTTx- решения. Наша страна – не исключение, здесь на самом серьезном уровне обсуждаются подобные проекты. Правда, как это будет выглядеть с точки зрения традиционной бизнес-практики – большой вопрос. В стране, где платное телевидение доступно примерно 20% домохозяйств,

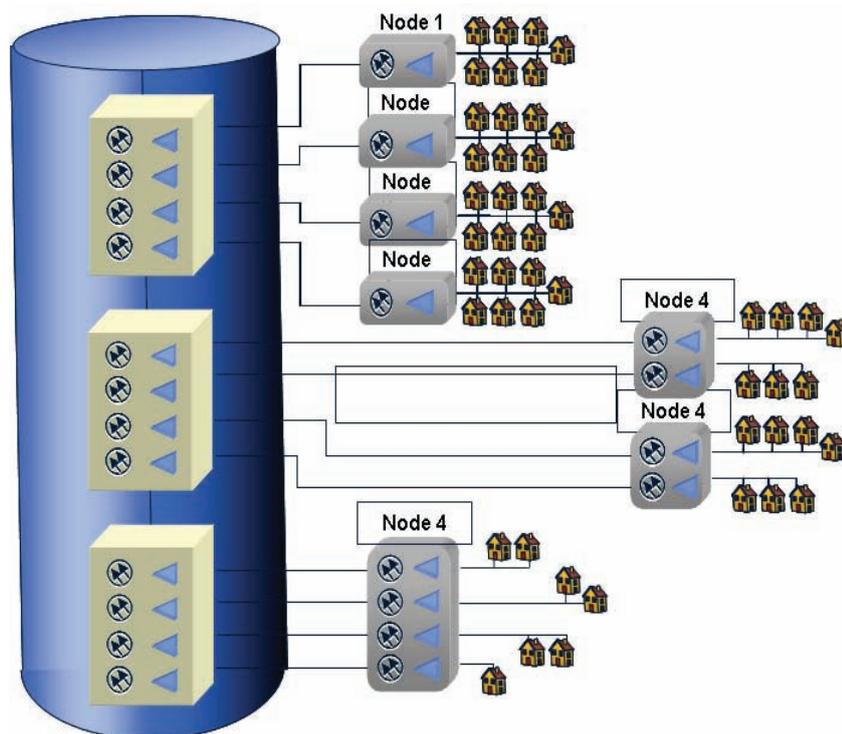
идея пытаться прийти к остальным с такой услугой столь сложными, хоть и продвинутыми способами, по крайней мере, требует дополнительного анализа. Но это не предмет данной публикации.

Вообще, если руководствоваться впечатлениями от крупных зарубежных выставок, то формально предложение оптических передатчиков для КТВ со стороны экспонентов все еще достаточно велико, но существует что-то

вроде стеснения, и никто их более на передний план не выставляет, если вообще привозит на выставку.

Передатчики 1310 нм «аналоговые» для гибридных сетей

За последние 10 лет средняя цена одного передатчика изменилась примерно в 5–8 раз. Сегодня это все чаще китайский продукт, и здесь все зависит от качества комплектующих. Есть много китайских компаний, которые в состоя-



нии сделать некачественный продукт даже из лучших компонентов, однако позиции именитых марок все еще остаются доминирующими. Но вот структура спроса изменится в ближайшее время достаточно существенно.

Прогноз: продажи 1310 нм передатчиков для кабельного ТВ пока останутся стабильными, несмотря на то, что цены на некоторые образцы стали ниже цен на многие оптические приемные устройства (узлы). Причин тому несколько: уменьшение размеров HFC-сетей доступа из-за перехода на цифровой транспорт, развитие числа небольших сетей (приход кабельного ТВ в небольшие города). Еще один важный аспект – это процессы сегментации в оптических сетях доступа.

Т.е. по мере роста числа подписчиков в сети платного кабельного ТВ на услуги персонального характера (разные сервисы VOD, time-shifting и т.д.) будет иметь смысл заменить в кластере один мощный передатчик (например, на 12 dBm) с делителем на 4, на 4 передатчика по 6 dBm каждый. Такое умножение модулей делает актуальным еще и компактность исполнения передатчика (форм-фактор).

Использование передатчиков в удаленных кластерах породит спрос на возможности в области мониторинга: причем это будут не HMS-системы, а более «простые» способы с использованием SNMP. В части активного элемента передатчика на первые позиции вышли охлаждаемые лазеры с распределенной обрат-

MaxLink Plus Tx



ной связью (distributed-feedback (DFB)). Один из главных недостатков таких лазеров – возникновение паразитной модуляции (т.н. chirp, что критично для мощных передатчиков) – в последнее время удалось преодолеть. Не менее важной является работа системы охлаждения, т.к. установлено, что в DFB-лазерах повышение температуры на 10 градусов означает смещение длины рабочей волны на 1 нм.

1550 нм и усилители EDFA

Хотя ближайшее время должно обеспечить в России хороший сбыт такой продукции, в среднесрочной перспективе можно предвидеть, что падения темпа продаж оптических передатчиков 1550 нм для кабельного ТВ в ближайшее время не избежать даже в России. Причина все та же: все более или менее крупные операторы будут использовать цифровые сети для транспорта, в т.ч. и для широкоэмитательного ТВ.

Однако для запуска нового бизнеса, быстрого охвата территории и, самое важное, быстрого прихода к клиентам они еще вполне пригодятся. Требования наличия модуля мониторинга здесь также актуальны, передатчики все чаще устанавливаются в удаленных кластерах. В современных моделях предусмотрены и Web-сервер, и SNMP, и возможность установки транспондера SCTE HMS.

В сегменте «дальней» передачи конкурировать с цифровыми сетями будет труднее, хотя в последние годы появилось несколько know-how, позволяющих получить хорошие показатели сигнал/шум и низкий уровень интермодуляционных составляющих в таких режимах работы. Для улучшения соотношения сигнал/шум применяется модуляция и передача сигнала на двух длинах волн (dual wavelength). Передача сигнала по двум волокнам (dual fiber technology) позволяет уменьшить уровень интермодуляционных продуктов 2-го порядка (CSO). Хотя понятно, что рынок сбыта для таких систем будет также уменьшаться, в первую очередь из-за конкуренции с цифровыми технологиями.

В свою очередь, в сетях с глубоким проникновением оптических линий (FTTx) где возможно использование нескольких каскадов усиления сигналов, важным представляется еще и показатель подавления рассеивания Манделъштама-Бриллюэна или SBS (Stimulated Brillouin Scattering). В современных передатчиках достигаются значения в 20 и даже 23 dBm. Это позволяет создавать линии с большим оптическим бюджетом, множеством делителей, усилителей EDFA, а также использовать передатчики 1550 нм для трансляции видео в крупных пассивных оптических сетях (PON) для передачи телевизионных сигналов.



Системная интеграция оборудования для мультисервисных сетей КТВ



- DVB-S приемник открытых каналов
- DVB-C приемник закрытых каналов
- DVB-S приемник с модулями доступа
- QPSK-QAM трансмодулятор
- COFDM-QAM трансмодулятор
- QAM-QAM регенератор
- Эфирный/кабельный процессор
- Модули для IP TV

Европейское качество и привлекательная цена



- Длина волны 1555 нм
- Полоса пропускания радиочастотного сигнала 40...870 МГц
- Относительная интенсивность шума (RIN) -158 дБ/Гц

Комплекс ТАРОС включает:
 - оптические передатчики
 - EDFA-усилители
 - оптические приемники
 - узлы доступа

Оптоволоконные комплексы ТАРОС

Надежность построения сети при оптимальных затратах

Головные станции IKUSI

Принимаем заказы на эскизное проектирование сетей кабельного ТВ масштаба района, города.



HOA 7000

Несмотря на тот факт, что пассивные оптические сети пока не занимают большую долю даже на рынках развитых стран (исключение составляет разве что Япония), некоторые производители уже начали сертификацию своих передатчиков на предмет соответствия требованиям консорциума FSAN(G.983.3). Однако будущее таких передатчиков представляется также неоднозначным. Даже с учетом возможности использования волнового мультиплексирования производительность аналоговых технологий уступает новым 10 Гбит/с цифровым оптическим линиям.

Зарубежные аналитики говорят о разнице в несколько раз в расчете на единицу переданных данных. Еще одним сдерживающим фактором является высокая популярность в PON (FTTx)-сетях технологий IPTV, что делает ненужным присутствие там «аналоговых» (пусть и с цифровыми каналами) способов распределения из кабельного ТВ.

Передатчики для сетей DWDM

Передатчики для работы в сетях с волновым уплотнением оказались в наиболее сложной ситуации. Их основной конкурент – архитектура сетей кабельного телевидения нового поколения. Если на конкуренции с цифровыми технологиями

на транспортном уровне мы уже остановились, то в сетях доступа возможны два базовых сценария развития событий.

Крупнейшими американскими мультисервисными операторами КТВ была взята на вооружение концепция Switched Digital Video (SDV). На IBC2007 свое видение решения для SDV показали все ведущие поставщики продукции для цифрового кабельного ТВ. Основной смысл SDV состоит в адресной доставке абоненту не только персонального (VOD, iTV и т.д.), но и широкоэвещательного видеоконтента. Сессия в этом случае проходит на уровне сети доступа и состоит из запроса со стороны абонентского терминала и направления в сторону клиента потока с запрошенным видео (телеканала или видеофильма).

При этом сценарии дорогостоящим WDM-системам, что использовались с системами VOD предыдущего поколения, придется потесниться. Оператор будет перестраивать свою архитектуру под схему: «транспортная сеть – шлюз EdgeQAM – HFC-сеть доступа». И в части сети доступа при необходимости скорее пойдет по пути сегментации, чем по пути закупки дорогостоящего WDM-решения. К тому же размеры кластеров в современных сетях все меньше.

Пока этот путь для большинства прочих рынков достаточно экзотичен, но, как показывает опыт, – что одобрено и растиражировано Comcast, Time Warner со товарищи, в итоге падает в цене, оттачивается технологически и становится доступным коллегам с менее «продвинутых» рынков.

Второй вариант более приземлен – это вывод персональных услуг из гибридных сетей через параллельное строительство Ethernet-to-the-home-сети. Он еще в большей степени не сулит DWDM-решениям для кабельного ТВ ничего хорошего. Существующих КТВ-сетей доступа для широкоэвещательного контента хватит еще на долгое время, а быстрое развитие IP-технологий с избытком обеспечит среду для услуг многих будущих поколений.

На американском рынке предпринимаются попытки использовать DWDM для сегментации кластеров, т.е. когда количество волокон ограничено и добавлять новые дорого. Кроме того, волновое уплотнение используется и для передатчиков обратного канала. Однако в условиях нового строительства и в наших условиях эффективнее будет выглядеть закладка дополнительных волокон с последующим наращиванием числа передатчиков и приемников в кластере.

Заключение

Заниматься пророчествами – дело неблагодарное, ибо человечеству присуще помнить предсказания в основном негативного толка. Хотя о будущем большей части изделий для «аналоговой оптики» придется говорить именно в таком ключе.

Волоконно-оптические сети являются основой телекоммуникационной среды будущего, однако традиционные технологии для передачи сигнала кабельного телевидения, скорее всего, уступят цифровым системам. Т.е. в среднесрочной перспективе операторам в большей степени понадобятся «телевизионные» оптические передатчики для небольших кластеров и с хорошим соотношением «цена-качество». Ну и для нового строительства и быстрого «захвата территории» – передатчики 1550 нм с внешней модуляцией и EDFA-усилителями, но здесь все будет зависеть от темпа формирования рынка и возможной реакции операторов КТВ. ■