

ТРАНСПОРТНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

*Василий Елагин, научный сотрудник аналитического отдела
направления NGN ООО «НТЦ Протей»*



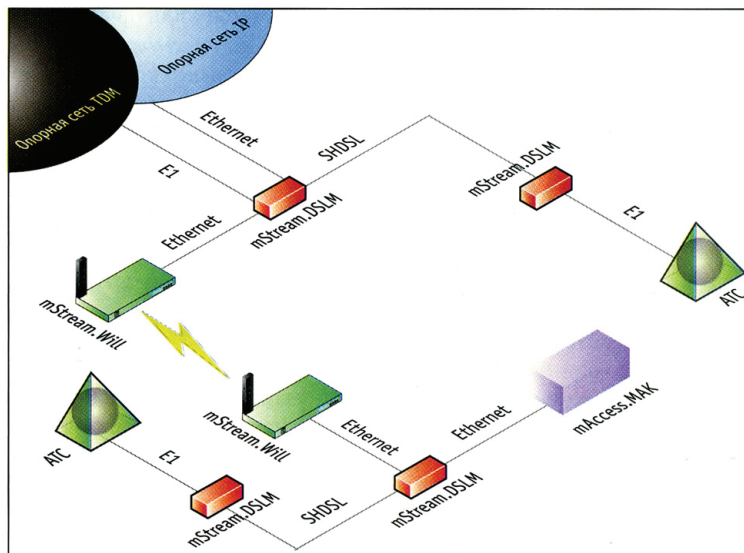
Одной из наиболее острых проблем, с которыми сталкивается оператор при построении телекоммуникационных сетей, является организация транспортной сети и подключение территориально распределенных объектов. В последнее время оправданный интерес операторов вызывает использование DSL-технологий и радиointерфейсов как наиболее дешевых и завершенных решений, отвечающих всем требованиям для ТфОП и создаваемых мультисервисных сетей.

Компанией «НТЦ Протей» была разработана отдельная линейка оборудования mStream, которая входит в комплекс для построения сетей следующего поколения – iMAK. Предлагаемые в рамках данного продукта устройства направлены на решение широкого спектра вопросов, связанных с построением транспортной сети и подключением различных узлов связи.

В линейку mStream входят два типа оборудования:

- mStream.DSLM – SHDSL-модем для прозрачной передачи потоков E1 и Ethernet-трафика между узлами по каналам SHDSL со скоростью до 2,3 Мбит/с по одной медной паре;
- mStream.WiLL – модем для передачи информации между оборудованием транспортной сети по радиоканалам со скоростью порядка 4 Мбит/с. Использование модемов DSL в частном секторе, для подключения конечных пользователей, уже нашло широкое применение, а технология зарекомендовала себя одной из наиболее востребованных для передачи данных и доступа в Интернет. Сегодня операторы переходят к применению этой сравнительно недорогой и эффективной технологии для переноса внутрисетевого трафика.

Характеристики модемов mStream.DSLM, позволяют применять их на различных участках сетей связи. Количество интерфейсов SHDSL в одном устройстве может варьировать от 1 до 8, что позволяет оператору гибко решать задачи выделения требуемой пропускной способности на разных участках сети. Скорость передачи по одной медной паре находится в диапазоне от 128 до 2304 кбит/с. Таким образом, общая пропускная способность одного модема mStream.DSLM может достигать 18,4 Мбит/с.



Еще одной важной характеристикой устройства является возможность работы с различными типами кабелей. Оборудование mStream.DSLM позволяет работать с кабелем, диаметр жилы которого равен всего 0,5 мм. При таких условиях дальность действия для двух включенных встречно SHDSL-модемов достигает 4 км. При кабеле с жилой диаметром 0,9 мм дальность действия – до 9 км, диаметром 1,2 мм – до 15 км, без использования регенераторного оборудования.

Таким образом, у оператора появляется возможность организовывать SHDSL-соединения внутри сети при использовании уже существующей кабельной инфраструктуры, вне зависимости от типа проложенного кабеля. В ситуациях, когда заданной дальности недостаточно, например, при подключении территориально распределенных объектов или отдаленных поселков на СТС, система предполагает применение специальных регенераторов с дистанционным питанием от ближайшего модема mStream.DSLM. Регенераторы для SHDSL-линий тоже разработка НТЦ «Протей». Каждый отдельный модем mStream.DSLM может поддерживать до двух регенераторов, что позволяет устанавливать на SHDSL-линии между двумя встречно включенными модемами до четырех регенераторов. В этом случае дальность действия SHDSL-линии при жиле кабеля 1,2 мм увеличивается до 70 – 75 км. В оборудовании mStream.DSLM для связи с удаленным модемом могут использоваться интерфейсы:

- SHDSL;
- E1/G.703 внутри SHDSL-интерфейса.

С оборудованием на сети оператора модемы mStream.DSLM могут стыковаться по интерфейсам:

- Ethernet 10/100 Base-T;
- E1/G.703.

Данный выбор интерфейсов позволяет применять mStream.DSLM для подключения оборудования, используемого на традиционных сетях связи (УПАТС, ПАТС, выносные модули АТС и т.д.). В этом случае оператор сможет эффективно развивать и модернизировать существующие телекоммуникационные сети. Кроме того, к модемам mStream.DSLM можно подключать оборудование мультисервисных сетей NGN.

При помощи системы mStream.DSLM можно подключать самое разнообразное оборудование: абонентские шлюзы малой и большой емкости, управляющие узлы мультисервисной сети (softswitch), граничное оборудование взаимодействия (шлюзы IP-телефонии, SBC и т.д.).

Большой интерес для операторов связи представляет возможность в рамках одного устройства mStream.DSLM, и даже одного SHDSL-интерфейса, одновременно передавать трафик E1 и Ethernet. Это достигается благодаря тому, что mStream.DSLM может переносить только выбранные каналы (временные интервалы) тракта E1, а оставшуюся пропускную способность использовать для передачи трафика Ethernet. Такая функциональность весьма полезна при необходимости обеспечить подключение абонентов для установления речевых соединений и одновременно для высокоскоростного доступа в Интернет.

Очень важной и востребованной функцией модема mStream. DSLM является одновременная работа с несколькими встречными модемами (топология «точка - многоточие»). Это позволяет использовать модем в качестве мультиплексора и при необходимости производить распределение поступающей нагрузки по направлениям. Причем в зависимости от направления может быть выбран и тип передаваемого трафика (E1 или Ethernet). Индивидуально может быть определена и пропускная способность канала в каждом направлении. Таким образом, перед оператором открывается возможность простого перераспределения нагрузки в соответствии с топологией эксплуатируемой сети.

Особенности рассматриваемого оборудования обеспечивают эффективное его использование в различных ситуациях. Например, если на сети оператора действия по обслуживанию телефонных соединений и обработка трафика Ethernet (доступ в Интернет) происходят на различных узлах, то для доставки на них информации организация к каждому из них отдельного канала не требуется. Установка одного модема mStream.

DSLМ позволяет разделять весь трафик от подключенного объекта между этими узлами.

Одним из возможных вариантов использования SHDSL-модемов, уже реализованного на сетях некоторых операторов связи, является их применение в рамках национального проекта «Образование». Во-первых, оборудование mStream.DSLM позволяет поддерживать требуемую полосу пропускания, достаточную для подключения к Интернету отдельных школ. Во-вторых, если на объекте уже установлено оборудование с подключением по трактам E1, то через модем можно обеспечить подключение данной нагрузки одновременно с интернет-трафиком.

При подключении школ на удаленных объектах следует учитывать возможность коммерческого использования построенной транспортной линии. Например, при достаточной ширине канала к SHDSL-модемам можно подключить отделения банков в населенном пункте, филиалы организаций и т. д.

Радиомодем mStream.WiLL (Сертификат № ОС-1-РД-0121) представляет собой аппаратуру беспроводной передачи данных и фиксированного широкополосного абонентского радиодоступа. Оборудование обеспечивает простую интеграцию с сетями заказчика, высокоскоростной доступ в Интернет, передачу данных и голоса. Применяемые в нем технологии модуляции и кодирования сигналов соответствуют международным стандартам IEEE 802.16, широко известном под наименованием WiMAX.

Аппаратура работает в диапазоне 3,5 ГГц и обеспечивает максимальную скорость передачи данных около 4 Мбит/с. С целью обеспечения работы в условиях многолучевого распространения, в том числе в отсутствии прямой видимости, в аппаратуре применяется метод частотного мультиплексирования OFDM. Помехоустойчивое кодирование передаваемой информации LDPC-кодом обеспечивает высокое качество обслуживания даже при наличии посторонних помех. Эффективное использование радиочастотного спектра достигается благодаря многопозиционной модуляции QAM-16.

Широкое применение аппаратура mStream. WiLL может найти применение в ситуациях, когда прокладка кабельных систем невозможна или затруднена, либо в качестве временного решения проблемы телефонизации удаленных объектов до момента доведения кабельной инфраструктуры и транспортной технологии в рамках проекта «Образование». Оборудование идеально подходит для подключения удаленных объектов связи, так как дальность действия аппаратуры составляет порядка 40 км.