Сети коллективного доступа через VSAT

15 млн человек проживает в регионах России, где нет вообще никакого интернета и связь доступна только через спутник. Но и там, где интернет как бы есть, зачастую спутниковые технологии оказываются более доступными, чем любой другой вид связи. Специалисты компании «Сетьтелеком», одного из крупнейших операторов спутниковой связи в стране, поделились с порталом NAG вариантами организации небольшого операторского бизнеса на базе VSAT.

VSAT+PLC | VSAT+Wi-Fi | VSAT+WiMAX | “Входной билет» | Дополнительные сервисы на сети

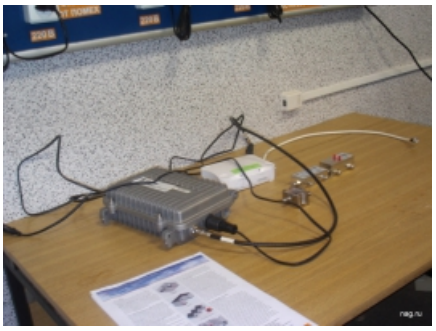
Типовые «связки»

Разумеется, ни по скорости доступа, ни по стоимости организации, VSAT, при текущих рыночных реалиях, не может тягаться ни с ADSL ни с Ethernet, ни даже с 3G-сетями. Организация канала доступа в Сеть через спутник всегда дороже из-за специфического оборудования и разрешительных документов. Поэтому, из-за высокой цены подобных решений к ним прибегают только в случае крайней необходимости. Именно поэтому, все изложенные варианты внедрений стоит рассматривать под тем углом, что они имеют смысл только в удаленных и труднодоступных районах страны, где VSATу просто нет никакой альтернативы. Но если никаких каналов связи в определенной местности нет и не предвидется, здесь уж проекты с VSAT в различных «связках» становятся интересными для разработки и монтажа.



Стенд с PLC-оборудованием – головная станция и модемы от Corinex

Одно из стандартных решений - "связка" VSAT+PLC. О технологии Power Line Communication сказано уже достаточно, в случае решения «Сетьтелеком» она применяется для организации "последних метров" доступа в Сеть как для клиентов рынка Soho, так и частных пользователей в удаленных населенных пунктах, коттеджных поселках, административных зданиях и т.д. Основное преимущество по сравнению с Ethernet-разводкой по зданию заключается в скорости. Действительно, при наличии уже готовой PLC-инфраструктуры, время которое требуется на подключение, измеряется часами и днями, вместо недель.


Головная PLC- станция и абонентский модем - вполне компактное «железо»

«Правда, "разводка" по электросети в настоящий момент малоприменима, - говорит Роман Шишкин, директор по развитию и новым продуктам компании «Сетьтелеком». - Главное требование для надежной передачи сигнала состоит в наличии медной проводки для электропитания. А на местах в регионах чаще всего можно встретить "жилы" из алюминия. В некоторых ситуациях PLC может не работать вовсе, причем это никак не исправить: не поможет никакой репитер. Кстати, наиболее надежный вариант разводки для PLC - использование коаксиального кабеля, по которому в большинство квартир уже подается сигнал от кабельного телевидения или домовой антенны. По нему же можно обеспечить и доступ в сеть Интернет».



Терминал Altegro Data&Voice – основа любой «связки»

"Пилотные проекты по "связке" VSAT+PLC уже существуют, - уверяет Роман Шишкин. – Обычно они реализуются в российской глуши. Чаще всего наши партнеры включаются в обычную телевизионную сеть из коаксиального кабеля, который проложен как внутри домов, так и между ними. Основа каждого проекта - головная станция, которая поддерживает до 1024 MAC-адресов: именно она дает более мощный сигнал в линию. Клиентские устройства менее мощные, они формируют обратный канал. В таких решениях существуют два варианта подключения. Первый - когда по одному PLC-модему ставится на каждый дом и дальше, с помощью свитча осуществляется разводка доступа в Сеть по Ethernet: один из партнеров таким образом подключил 17 малоквартирных домов. Второй вариант - когда абонентский PLC-модем ставится в каждую квартиру и тогда по кабелю в квартиры поставляется как интернет, так и ТВ-сигнал».


Сдвоенный диплексер

Во втором случае внутри квартиры для разводки кабеля к компьютеру и телевизору используется специальный и очень недорогой диплексер стоимостью 200 рублей, а те, что используются в проектах «Сетьтелекома» закупают небольшими партиями в Челябинске. «Такой проект реализуется в одном небольшом населенном пункте в Красноярском крае, – отмечает г-н Шишкин. - Там вдоль основных улиц по столбам, где уже подвешены провода электропитания, пробрасывается коаксиальный кабель и к каждому домовладению, по заказу, может быть организован отдельный отвод с PLC-модемом». Правда, для одновременного подключения и доступа в Интернет и ТВ-сигнала нужна еще "тарелка" от того же "Триколор-ТВ", поскольку у "Сетьтелекома" ТВ-сигнал пока не поставляется.


Типовой шкаф с термопокрытием и односекторная антенна Wi-Fi



«Шматы» кабельных трасс – все-таки это тестовая зона, здесь это вполне может быть

Второй вариант "связки", который используется, в основном, в сельской местности с отдельно стоящими домовладениями, это VSAT+Wi-Fi. Это очень компактное решение, которое монтируется в термобоксе, поскольку чаще всего оно находится в неотапливаемых помещениях. В него ставится спутниковый модем, самый простой неуправляемый хаб с четырьмя портами Ethernet (в три подключаются 120-градусные антенны, в четвертый - спутниковый модем) и UPS с небольшой батареей. Для работы по "беспроводке" понадобится еще 1-3 секторные антенны. Дальность такого решения до полутора километров, но это только если принимать сигнал на внешнюю направленную антенну (рабочая частота - 2,4 ГГц). Если принимать на встроенную антенну мобильного телефона или модуль мобильного ПК, то дальность сразу падает - примерно до 150-200 метров: получается, что это решение все-таки ограниченной мобильности. Однако, оно простое, полностью закончено и работает с минимальными сбоями - все равно те, кто его обслуживает, в среднем, находятся от таких инсталляций на расстоянии в 150 км, поэтому быстро его починить не получится. В подобных проектах обычно используются «железки» DreamWiFi - это отечественный производитель.



«Внутренности» - здесь размещены спутниковый модем, Wi-Fi свитч, UPS и розетки для подключения оборудования: все компактно

«В реальности такое решение может выдержать от 10 до 20-30 активных пользователей в плоской сети, - говорит Роман Шишкин. - В зависимости от "нарезки" канала связи. Если не ставить дополнительный маршрутизатор (к примеру, Microtik), то передача данных в локальном режиме между пользователями без выхода в Интернет будет без ограничений и может зажимать доступ в интернет для остальных пользователей. Подобный вариант подключения, в отличие от VSAT+PLC, внедряется у нас массово – речь идет о десятках таких проектов. Один из типовых вариантов, к примеру, "интернетизация" небольших коттеджных поселков или создание на базе VSAT+Wi-Fi интернет-кафе».



Односекторная антенна для Wi-Fi обеспечивает прием на расстоянии до 1,5 км

А вот связка VSAT+мобильный WiMAX (802.16e) не так уж и проста. Лицензии, оборудование и построение бизнеса с WiMAX в рамках одного города с населением в 100 тыс. чел. стоят очень дорого - сроки окупаемости крайне велики. Правда, определенная перспектива открывается для фиксированного WiMAX (802.16d и pre-WiMAX) в малых городах - согласно решению ГКРЧ от 15.12.2009 г. частоты в районе 5,2-5,6 ГГц там доступны для упрощенной процедуры при развертывании беспроводных сетей. В отличие от "связки" VSAT+Wi-Fi, VSAT+preWiMAX дает

возможность обеспечить качественную передачу голоса по VoIP и, одновременно, доступ в сеть Интернет, что позволяет оператору предлагать клиентам "телефон+интернет" в одном пакете услуг. Кроме того, в таких сетях развиты возможности управления трафиком, что позволяет продать полосу пропускания гораздо большему количеству потребителей и построить гибкую тарифную политику. Кстати, эту сеть можно развивать достаточно оперативно - к примеру, поставить через каждые 300-400 метров в населенном пункте точки доступа, которые бы принимали сигнал по pre-WiMAX, а "отдавали" уже по Wi-Fi или PLC. Это для пользователей существенно уменьшит стоимость решения.

Условия и стоимость "входного билета"

В зависимости от выбора типа подключения у предпринимателя, решившего установить себе тот или иной проект, будут различные расходы. Основа всей системы - это VSAT-терминал, который и будет "прокачивать" данные через спутник. Цены на это "железо" за период кризиса постепенно падают и розничная цена того же терминала Altegro Data&Voice (антенна Prodelin 1,2 м 1132, приемопередатчик 2 Вт, спутниковый модем HN7740S) находится в районе 85 тыс. руб. за один VSAT-терминал с его установкой. Разрешительная документация обычно идет отдельно, но ее стоимость не превышает 5 тыс. руб. - она идет по упрощенной процедуре.

Для реализации PLC-проекта потребуется головная станция (порядка 18 тыс. руб. за Corinex), PLC-модемы будут стоить 3-3,5 тыс. руб. в зависимости от числа Ethernet-портов и тому, по какому кабелю (электрическому или коаксиальному) они будут работать. Кроме того, минимальная стоимость коаксиального кабеля составляет 4 рубля за метр, правда он ограниченной погодной устойчивости, более продвинутые варианты со стальной жилой стоят примерно раза в два больше. Отличный вариант для улицы - полевой П-296, но он стоит 16 рублей за метр, что достаточно дорого.

В проекте VSAT+Wi-Fi структура затрат несколько иная. VSAT-станция стоит аналогичных денег, но дальше - особенности. Свитч на каждый узел - стоит порядка 3 тыс. руб. Еще столько же - антенны (если их три - то 3х3 тыс. руб.). UPS порядка $80-120 и сам ящик с термопокрытием около $50.

В случае с подсчетом стоимости WiMAX можно привести пример с DOCSIS - для того, чтобы по кабельной сети запустить эту технологию и дать абонентам модемы буквально по 1 тыс. руб., организатору услуги необходимо приобрести головную станцию стоимостью в 180-300 тыс. руб.

Многие небольшие операторы в регионах просто не готовы на это пойти, поскольку даже такие затраты на их абонентской базе никак не окупятся. WiMAX, особенно в мобильном варианте, это операторское решение и массовая услуга, причем стоимость одной базовой станции, если покупать ее почти в единственном числе, составляет порядка $100 тыс. А если добавить еще стоимость частот (покупка, оформление, борьба за них), то еще столько же. То есть 6 млн. руб. придется потратить на миниатюрную сеть, где потом, конечно, можно раздавать модемы по 600 руб. Но эти громадные инвестиции будет нести оператор - вряд ли он сразу продаст даже 1 тыс. модемов. По сути, это бизнес-модель аналогична работе сотовых операторов связи, для локальных проектов она просто не подходит. А вот для фиксированного WiMAX или preWiMAX строить "связки" с VSAT вполне реально. Во всяком случае, базовые станции там стоят около 45 тыс. руб. за один сектор (150 тыс. за трехсекторную) и их производят российские компании - InfiNet или Alvarion. А абонентские устройства стоят в районе 12 тыс. руб. Дальность такой БС до 7 км, до 70 абонентов на сектор. Правда, придется заложить еще минимум 150 тыс. рублей на оформление разрешительной документации.

Подобные проекты попадают в пакет услуг "коллективный доступ в Интернет" и у «Сетьтелеком» здесь действует следующее разделение ответственности. Локальный партнер занимается привлечением клиентов, строительством и обслуживанием последней мили. «Сетьтелеком» обеспечивает услуги доступа и предоставляет биллинговую поддержку (каждый пользователь будет "виден" отдельно). Фактически, все абоненты считаются клиентами «Сетьтелекома» и переключится с ними к какому-либо другому оператору спутниковой связи если и возможно, то будет достаточно сложно. В качестве вознаграждения партнера постулируется до 35% от всех поступлений его клиентов (реальные перечисления могут достигать 100 тыс. руб. в месяц, с нескольких станций) - остальное получает «Сетьтелеком».

«Однако, окупаемость для партнера все-таки достаточно быстрая, - оптимистично отмечает Роман Шишкин. - За простое предоставление канала доступа операторы в удаленных районах до сих пор берут по $100-150, причем клиентское оборудование (к примеру, для PLC), в эту стоимость не входит. Типичные же тарифные планы, к примеру, для ИСЗ «Ямал-200» и «Экспресс-АМ1» обычно ориентированы на три основные категории пользователей. Абонентская плата - от 0 до 1 тыс. руб., за что пользователь может получить от 0,4 до 1 Гб трафика при средней стоимости 2,5-3 руб. за 1 Мб».

Дополнительные сервисы

К подобным услугам коллективного доступа возможно "привязывать" самые различные дополнительные услуги связи. К примеру, VoIP-телефонию: на этот счет у «Сетьтелекома» есть совместный проект с производителем "железа" SkypeMate. У многих операторов подобные решения существуют в виде стандартных SIP-шлюзов, есть они и у «Сетьтелекома», но компания готова развивать рынок и запустить в продажу аппаратно-программный комплекс с самыми простыми VoIP-терминалами: трубками с флеш-памятью и предустановленными настройками для связи через SIP-протокол с любого компьютера.



Примерно такие терминалы будут поставляться абонентам уже преднастроенными

«Необходимо сделать продукты, которые продается в коробке, - уверен Роман Шишкин. - На первом этапе будет, конечно, только исходящая связь, но желающие абоненты смогут приобрести телефонный номер из нашей или арендованной емкости. А сам продукт будет стоить всего-то $20. Подобные решения есть и сейчас, но далеко не все пользователи могут выбрать трубку, загрузить для него софт, вбить в соответствующие поля адрес SIP-сервера, завести себе логин и пароль. Самое сложное - это сделать чтобы для пользователя было очень просто».



Тестовая зона для видеонаблюдения

Еще один вариант - видеонаблюдение через спутник.



RS-485 для управления поворотной камерой.

Такая система потребляет 256 Кбит/с на четыре камеры со скоростью 1 кадр в секунду. Для передачи видеосигнала используется выделение полосы по требованию - в состоянии покоя, когда в зоне действия камеры ничего не происходит, загрузка минимальна. Как только отмечается движение, поток трафика оперативно возрастает. Несмотря на высокую стоимость решения (в основном, из-за стоимости канала передачи данных), подобные решения пользуются спросом у топливно-энергетических компаний: видеонаблюдение за складами, насосными станциями и т.д. Дело в том, что на таких объектах держать людей еще дороже, а "железо", при своей дороговизне, стоит куда как меньше цены за пару полетных часов транспортного вертолета, который надо "гонять" на несколько десятков или сотен километров при срабатывании телеметрических датчиков или систем охраны. Аналогия примерно аналогична системам видеонаблюдения в частных домах - они позволяют сначала осмотреть помещение и снизить уровень транспортных расходов по ложным

срабатываниям минимум на 40%.