

Атмосферный гигабит: опыт применения

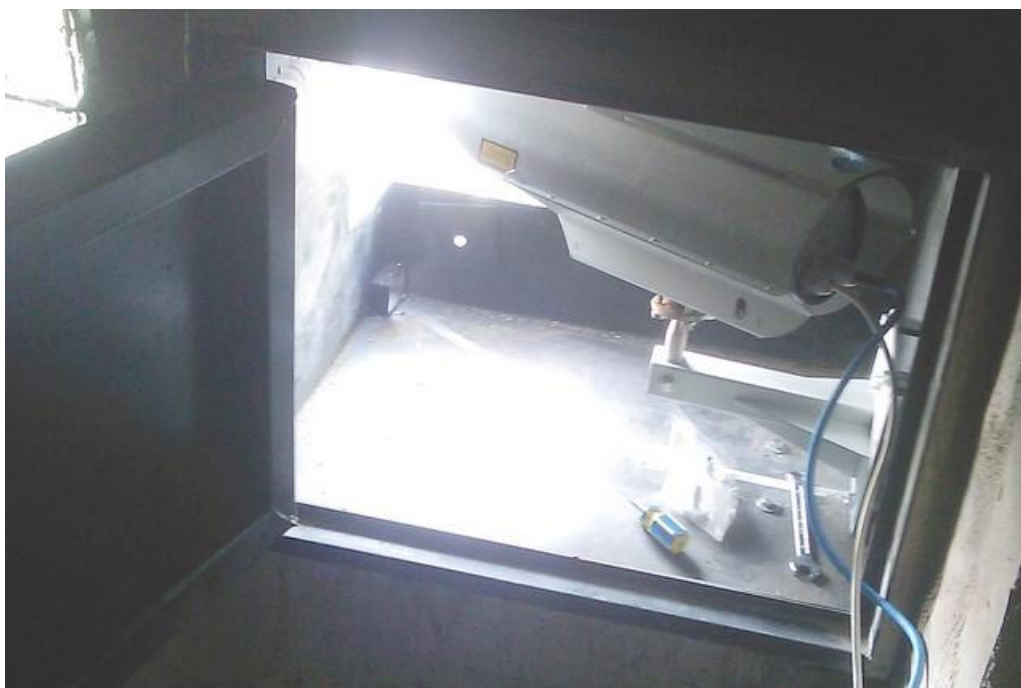
Перед нашей компанией встала тривиальная задача: как можно быстрее соединить два крупных сегмента сети, удалённых друг от друга примерно на 1 км. Трафик предполагался более 100 Мбит. Долго думали, взвешивали все «за» и «против» и.. решили рискнуть с атмосферной оптикой. Выбирать особо было не из чего, т.к. зарубежные гигабитные системы ну очень дорогие, а из отечественных производителей беспроводной оптической связи только Питерские «Оптические ТелеСистемы» предлагают гигабит на 1 км – БОКС «Лантастика-3Speed».

Характеристики зданий, на которые устанавливали систему: 1-е - кирпичное в 10 этажей, 2-е - панельное железобетонное в 17 этажей.

Места установки выбирались заранее и мы, конечно, не подумали о том, что наводить атмосферное оборудование, не имея возможности прицелиться, как в старину прицеливали пушки, весьма проблематично. С одной стороны полукомплект БОКС был прикреплён к металлоконструкции из трубы квадратного сечения, сооружённой для укрепления кирпичной кладки, из которой сделана вентиляционная шахта.



Со второй стороны место установки представляет собой металлический антивандальный ящик, вмурованный в квадратное отверстие, вырубленное в стене чердачного помещения. Наружная стенка у ящика отсутствует.



Надо сказать, что наш способ установки стал полной и... неприятной неожиданностью для настройщиков «Оптических ТелеСистем». Луч с противоположной стороны они ловили в нашей бойнице практически целый рабочий день, уж очень сложные условия наведения оказались. Когда навелись, сами не верили своему счастью...

Но и нам производитель подготовил сюрприз. Как выяснилось, нам достался самый первый серийный экземпляр гигабитной «Лантастики»!!!. Призов за это не давали, а вот поучаствовать практически в тестовых испытаниях – пришлось. Версии софта обновлялись несколько раз в течение 2-х месяцев, хотя нас это мало напрягало: все делалось инженерами «Оптических ТелеСистем» через удаленное подключение. Наконец, на прошивке 1.19 канал стал вести себя заметно стабильней, что нас вполне устроило.

В итоге, мы полтора года имеем гигабитный канал на дистанции 1080 метров. Точную дистанцию, кстати, измерил тоже сам БОКС, есть там такая функция. Трафик, проходящий через систему, достигает значения в пике до 300 мбит/сек, обычный типовой трафик – около 70 – 80 мбит. Реально канал работает на нормальной скорости (гигабит) около 97 – 98 процентов рабочего времени в год. В оставшееся время он работает на пониженной скорости 100 Мбит, в зависимости от погодных условий.

Скорость 10 Мбит мы программно отключили, эта возможность предусмотрена управлением.

К активным портам БОКСа подключены свичи Dlink DES-3526, каких-либо аппаратных конфликтов или несовместимостей не возникало.

Конечно, бывают и проблемы с линком, у такой технологии, зависящей от состояния атмосферы, их не может не быть. Но БОКС работал и в прошедшую зиму с её морозами, работает и в нынешнюю аномальную жару (постучал по дереву)... Как нам показалось, БОКС легче переносит холод, нежели жару. В это московское лето тепловые завихрения в атмосфере («сцинтилляции» – как их по-умному называют) дают о себе знать. Система в самые жаркие моменты, бывало, автоматически переходила на меньшую скорость (100 Мбит) и на такой скорости канал вёл себя в жару гораздо стабильней, работал без ошибок.

Безусловно, худшая из атмосферных помех – туман. Но, к счастью, ясных дней по статистике всё же на несколько порядков больше, чем туманных. К тому же туманы сильные бывают достаточно редко. Средней интенсивности осадки в виде дождя или снега почти не оказывают влияния на работу атмосферного канала. Вероятно, это связано с физикой прохождения лазерного излучения через атмосферу, где частицы помех (капли или снежинки) гораздо больше по размеру, чем частицы излучения.

Что касается управляемости, то в ЛАНтастИKe-3Speed она полнофункциональна. Когда, до прихода к нам гигабитной системы, мы временно использовали 2Speed (100/10 Мбитную систему) - замучились с управлением по RS232. Теперь все как в любом управляемом устройстве Ethernet. Вот скрины «монитора системы» и главного меню из TELNET, если кому интересно:

Telnet				
Lantastica-3speed 04/08/2010 14:54:59 Z-TeleCom.9094 Moscow.99				
СЕРИЙНЫЙ НОМЕР УСТРОЙСТВА		S/N 09094		S/N 09093
ДИСТАНЦИЯ	М		1081.16	
ДОСТУПНОСТЬ	%		99.31	
СРЕДНЯЯ СКОРОСТЬ	МБИТ/СЕК	975.73		977.77
РЕЖИМ		1000 АВТО		1000 АВТО
Link TP/ПОРТ		1000FD/Вкл		1000FD/Вкл
ОШИБКИ ПО ВХОДУ TP		0		0
СИНХРОНИЗАЦИЯ		ЕСТЬ		ЕСТЬ
ИСПРАВЛЕНО БЛОКОВ	БЛК/СЕК	0		0
ПОВРЕЖДЕННЫЕ БЛОКИ	БЛК/СЕК	0		0
ИНТЕРВАЛ НАБЛЮДЕНИЯ		8:19:38:17		8:19:38:44
ВСЕГО ИСПРАВЛЕНО БЛОКОВ	БЛК	130748521		7609746
ВСЕГО ПОВРЕЖДЕННЫХ БЛОКОВ	БЛК	46795500		58423303
КОЛ-ВО ПОР.СЕК/СМЕН СКОР.		6332/8		4217/8
РЕЖИМ ИЗЛУЧАТЕЛЕЙ		Вкл/Выкл		Вкл/Вкл
УРОВЕНЬ ПРИЕМА	%	52		51
НАПРЯЖЕНИЕ НА ФОТОДИОДЕ	В	104.00/113.22		95.00/105.00
ТЕМПЕРАТУРА ФОТОДИОДА	С	48		49
OK @:FsoFPGA.yraw V1.10.5 2009.06.17				

Telnet				
Lantastica-3speed 04/08/2010 14:53:42 Z-TeleCom.9094 Moscow.99				
M				МОНИТОР СИСТЕМЫ
RX				УПРАВЛЕНИЕ ПРИЕМНИКОМ
TX				УПРАВЛЕНИЕ ПЕРЕДАТЧИКАМИ
HT				УПРАВЛЕНИЕ НАГРЕВАТЕЛЕМ
AUTOSPEED				УПРАВЛЕНИЕ АВТОМАТИКОЙ СКОРОСТИ
AUTOMISC				УПРАВЛЕНИЕ АВТОМАТИКОЙ (РАЗНОЕ)
# IPCONFIG				НАСТРОЙКА ПРОТОКОЛА IP
SNMP				НАСТРОЙКА ПРОТОКОЛА SNMP
VER				ПРОСМОТР ВЕРСИЙ ЗАГРУЖЕННОГО ПО
TCPSTAT				ПРОСМОТР ТЕКУЩИХ ПОДКЛЮЧЕНИЙ
MACS				ПРОСМОТР MAC ТАБЛИЦЫ КОММУТАТОРА
ETHSTAT	MAIN,CPU,FSO,ARM			СТАТИСТИКА ETHERNET ПОРТОВ
SYS				СПИСОК ОБЩИХ КОМАНД УПРАВЛЕНИЯ
FS				СПИСОК КОМАНД ФАЙЛОВОЙ СИСТЕМЫ
(A-ГЛАВНОЕ МЕНЮ)>				

Плюсы системы:

- Нет проблем со Связьнадзором. Нет никаких радиоинтерфейсов, значит и разрешений не нужно;
- Гигабитная скорость;
- Универсальность установки (кронштейн позволяет крепить на вертикальной, либо горизонтальной поверхности);
- «Медные» интерфейсы (можно сразу подключать коммутаторы или сетевые карты без всяких медиаконверторов);
- IP – управление и SNMP;
- Универсальность питания (от 36 до 72 вольт, постоянный или переменный – неважно, неважна и полярность).

Минусы системы:

- Неконкретность «величины уровня» приёма. Она дана в неких единицах, которые можно назвать хоть «попугаями»;
- Необходимость подстройки системы вручную из-за отсутствия системы автоматического управления наведением;
- Цена системы. Отдали за комплект 180 тыс. руб. Хотя, надо сказать, зарубежные аналоги гораздо дороже.