

# БОКС – не только спорт, но и широкополосные беспроводные технологии

Развитие сетевых технологий обусловило бурный рост пропускной способности каналов. В настоящее время сложно найти сеть со скоростью менее 100 Мбит/с. Важная проблема рынка корпоративных сетей – быстрое, оперативное и широкополосное соединение удаленных сегментов сети.

**С**тоимость и сроки строительства кабельного канала, как правило, значительны. Это обусловлено:

- необходимостью проведения проектных работ и согласований, а также землеройных или высотных работ;
- применением оптического кабеля наружного исполнения и оборудования с оптоволоконными интерфейсами;
- значительным превышением протяженности кабеля над расстоянием между объектами;
- высокими рисками при проложении трассы вне своей территории.

Радиотехнологии (RadioEthernet или Wi-Fi) уступают по пропускной способности и скорости развертывания канала связи. К тому же в РФ обязательна регистрация такого оборудования. Появление WiMAX не устранило проблем, так как полоса пропускания – делима и зависит от количества абонентов и от помех, а широкополосное радио требует больших по стоимости и срокам согласований.

Вместе с тем более 15 лет в мире развивается технология беспроводной атмосферной оптики Free Space Optics (FSO), которая позволяет быстро органи-



Одна из первых установок систем БОКС (1998 г.) соединила в единую сеть главный офис и удаленное подразделение (дистанция – 720 м) компании «Порт-Ф» и предоставила главному офису доступ в Интернет через шлюз на удаленном объекте. Запуск системы занял 3 дня, включая всю подготовку. Сегодня, спустя 8 лет, мы публикуем ответы на вопросы редакции руководителя отдела IT Михаила Ледова.

#### Почему при организации канала связи вы отдали предпочтение технологии FSO и оборудованию БОКС?

Конечно, мы рассматривали возможность прокладки кабеля и передачу по радио, но после анализа условий использовали атмосферный канал. Наш основной офис находится на территории морского порта, где много подъездных железнодорожных путей, а эфир перенасыщен радиопомехами от судовых и береговых радиостанций. Установка системы БОКС избавила от «бумажной работы» и сэкономила много времени.

#### Удалось ли с его помощью решить стоявшие перед вами задачи?

На тот момент, когда мы ввели канал связи в строй, нас устраивало все, в том числе и скорость канала (Ethernet 10 Мбит/с. – Прим. ред.). Сейчас ситуация изменилась, и мы уже думаем о модернизации системы до Fast Ethernet.

#### Выявила ли длительная эксплуатация оптического оборудования какие-либо проблемы, и как вы их решаете?

Без проблем не обходится ни одно новое дело. Но здесь глобальных проблем нет, а текущие решаем сами или с помощью специалистов ООО «Оптические ТелеСистемы». Сами пару раз в год чистим линзы, а точную юстировку в момент запуска доверили специалистам. Как-то раз пришлось сдавать одну установку в ремонт (вышел из строя термоэлемент в системе подогрева линз).

#### В чем, на Ваш взгляд, ключевое преимущество технологии FSO?

В корпоративной сети очень важно, чтобы соединение между сегментами не стало «узким» местом, особенно если это связь между серверами рабочих групп.



Одна из установок гигабитной системы БОКС была произведена в сентябре 2006 г. в г. Ломоносов Ленинградской области. Высокоскоростная линия связи на дистанции 480 м соединила два сервера, управляющие сегментами мощной локальной сети «Ломоносовской центральной районной больницы». Широкополосное соединение позволило медперсоналу осуществлять видеоконференции и онлайн консилиумы, а также значительно ускорить файловый обмен. Качественно проведенный монтаж оборудования послужил гарантией устойчивой работы атмосферного канала. Точное наведение системы осуществлялось под контролем специалистов ООО «Оптические ТелеСистемы».

зовать высокоскоростные каналы связи посредством передачи узконаправленного инфракрасного излучения через атмосферу даже в условиях осадков и тумана. Причем скорости передачи такие же, как по волоконному кабелю. Для этого используют диапазон ближнего инфракрасного излучения (720 – 1600 нм или 200 – 400 ТГц), где не требуется частотное планирование.

Системы FSO выгодны при решении следующих задач:

- скоростной обмен между удаленными сегментами сетей;
- прохождение препятствий (водная преграда, железнодорожные пути, автостреды, парки и т. п.);
- резервирование канала, быстрое создание временных каналов;
- подключение к Интернету, IP-телефонии, видеоконференц-связи;
- подключение телефонных цифровых каналов (E1-E2) операторов связи;
- системы видеонаблюдения;
- эффективное решение проблемы «последней мили»;
- цифровое телевидение HDTV;
- системы Triple Play (мульти-медиа).

Безволоконная оптика имеет свои преимущества:

- высокая защищенность канала от несанкционированного доступа;
- большие емкости каналов, позволяющие криптографическую защиту данных;
- высокая помехозащищенность канала (системы FSO не восприимчивы к радиопомехам и сами их не создают);
- относительно невысокая суммарная стоимость создания канала связи;
- высокий уровень доступности (до 0,999) на рекомендованных дистанциях (до 2000 м);

- высочайшее качество связи;
- отсутствие арендной платы;
- исключение необходимости получать частотные разрешения.

Один из ведущих отечественных разработчиков и производителей аппаратуры FSO ООО «Оптические ТелеСистемы» с 1995 г. выпускает оборудование под торговой маркой БОКС (беспроводные оптические каналы связи). Начав 10 лет назад с передачи Ethernet 10 Мбит/с на дистанцию 250 м, сегодня компания предлагает более 20 моделей, способных работать на дистанциях до 2 км со скоростями до 1,25 Гбит/с.

Старшие модели систем БОКС имеют ряд технологических новинок, позволяющих обеспечить высокий уровень доступности канала.

#### Патентованная технология Super Avalanche («Суперлавина»)

В приемниках старших моделей систем БОКС используются лавинные фотодиоды (Avalanche Photo Diode – APD). Системы работают в широком температурном диапазоне, а специальная компоновка схемы АРУ в приемниках обеспечивает предельную чувствительность (долей нВт) во всем температурном диапазоне с одновременным устранением «засветки».

#### Патентованная технология Hybrid Emission (гибридное излучение)

С 2004 г. передатчики старших моделей оснащаются одновременно мощным светодиодом с

большим углом расходимости и равномерной энергетикой в апертуре и лазерным диодом с небольшой угловой расходимостью. Оба излучателя установлены в одной оптической системе. Эта технология позволяет передавать сигнал в разных окнах прозрачности атмосферы, что значительно повышает уровень доступности канала.

С ноября 2006 г. компания выводит на рынок новое поколение систем с адаптивной скоростью передачи. Значительно повышена помехоустойчивость систем со скоростью передачи 100 Мбит/с за счет применения кодов Рида-Соломона. К тому же в сложных условиях система автоматически понижает скорость передачи до 10 Мбит/с, а в канале осуществляется 11-кратное дублирование информации с использованием ортогональных кодов. При нормализации атмосферного канала система автоматически переключается на 100 Мбит/с. ■

**Беспроводные  
Оптические  
Каналы  
Связи**

**Впервые в России!**

# 1 Гбит/с

Без разрешений на частоты    Без проводов



ООО «ОПТИЧЕСКИЕ ТЕЛЕСИСТЕМЫ» Тел. (812) 380-8024

[www.infrared.ru](http://www.infrared.ru)