

Основные принципы технологий**Использование телефонной коммутируемой линии.**

Сама идея трансляции потока видеоданных возникла довольно давно. Причиной послужило наличие у большинства корпоративных пользователей как самих Систем Охранного Телевидения (далее СОТ), так и свободных телефонных каналов связи (PSTN/ISDN). В начале 80-х годов ряд компаний начали исследования данной темы, и пришли к выводу, что решение задачи возможно. Для этого необходимо применение специализированных устройств модуляции-демодуляции (далее модем) и помехоустойчивых алгоритмов компрессии видеоданных. Как бы там ни было, но именно эта технология имеет все права называться первой "цифровой" технологией трансляции видео на удаленный пост наблюдения.

Одной из таких исследовательских научных организаций стала лаборатория "Area di Ricerca" (старейший научный городок Европы в г. Триест), которая представила математическую модель некоего алгоритма компрессии потокового видео (зарегистрированная торговая марка на сегодняшний день Delta®), который позволял использовать скорости от 4800 бод. В настоящее время в Европе по специальным, так называемым почтовым линиям связи можно передавать данные со скоростью до 48000 бод. Максимальная пропускная способность большинства российских

линий телефонной связи до сих пор составляет – 4800 бод (до 9600 бод по специальным линиям). Последующие испытания показали, что данная технология позволяет осуществлять передачу потоковой информации с достаточным на то время коэффициентом устойчивости на "шумных" телефонных линиях. Причем передача первого базового кадра видеоряда может занимать от 4-х до 30-ти сек с последующим, его обновлением каждые 1-4 сек в зависимости от интенсивности изменений на базовом кадре. При этом транспортом передачи может служить любой из существующих коммуникационных протоколов. Сегодня большинство производителей предпочитают TCP/IP протокол всем остальным из-за его доступности и "бесплатности".

Низкочастотная передача по симметричной линии

Данная технология основана на разделении видеосигнала на две составляющие, каждая из которых передается по отдельной жиле многожильного кабеля с фиксированным фазовым сдвигом. В результате, на выходе, используя вычитающий усилитель, получаем сложение полезного сигнала с подавлением шумов, которые неизбежно появляются по всей протяженности такого канала связи. Технология позволяет передавать видеосигнал на расстояние 1200 м, а в отдельных случаях получать неплохую видекартинку и на расстоянии до 3-х км.

Низкочастотная передача видеосигнала по коаксиальному кабелю

Это самая распространенная на сегодняшний день технология передачи видеоданных от камеры к анализирующему/записывающему устройству. Важнейшим параметром при этом является банальное ослабление видеосигнала на выходе. Общепринятые требования тут таковы: при использовании 6 мм кабеля (наружный диаметр) и стандартной частоте видеосигнала 5 МГц, затухание составляет 2,6 дБ на каждые 100 м. Если же используется кабель с более "толстой центральной жилой" (наружный диаметр 9 мм), затухание составляет примерно 1,4 дБ на каждые 100 м. Таким образом, чтобы избежать постоянных расчетов на объекте при прокладке кабелей от видеокамер до анализирующе-записывающего устройства, можно придерживаться значения в 200-250 м для 6 мм кабеля и 300-350 м для 9 мм кабеля.

Передача видеосигнала по оптоволоконной линии

При всей своей дороговизне (перед вышеописанными методами) данная технология уже начинает завоевывать популярность на рынке СОТ. Максимальная дальность передачи видеосигнала по такому каналу связи во многом зависит от используемой длины волны (преобразованный в световой электрический сигнал), качества оптоволокна и его вида (одномодовое или многомодовое). Как в случае и с коаксиальным кабелем, большую роль играет параметр затухания видеосигнала на выходе. Например: при длине волны 850 нм, затухании 3 дБ/км многомодовое волокно позволяет обеспечить дальность передачи до 6 км, при длине волны 1300 нм, затухании 0,5 дБ/км одномодовое волокно позволяет обеспечить дальность передачи до 30 км.

Существует еще целый ряд технологий передачи видеоданных. Из-за своей сложности и/или дороговизны они не получили широкого распространения в СОТ, поэтому в данной статье я не буду останавливаться на их подробном описании.

Перспективы развития**технологий передачи видеоданных**

В заключительном разделе статьи хочется остановиться на перспективных, с моей точки зрения, направлениях развития рынка СОТ в части использования технологий передачи видеоданных на расстоянии.

Использование GPRS/EDGE каналов связи

GPRS и EDGE – это сервисы, предоставляемые оператором GSM. Конечно же, их можно использовать для передачи потокового видео. Прежде всего, необходимо иметь встроенную в оборудование поддержку работы с одним из терминалов GPRS/EDGE. Далее, необходимо разобраться, что же собой представляют эти технологии.

За аббревиатурой EDGE скрываются две технологии. Первая – передача трафика по коммутируемым каналам (Enhanced Circuit-Switched Data, ECSD), а другая обеспечивает расширение пакетной сети GPRS (Enhanced General Packet Radio Service, EGPRS). Если в сетях GPRS могут использоваться четыре схемы кодирования, отличающиеся друг от друга длиной кода коррекции ошибок, то в EDGE таких схем уже девять. При этом первые четыре (MSC1-MSC4) характеризуются наибольшим числом дополнительных битов и соответствуют стандартной GMSK-модуляции. В случае их применения пропускная способность мало отличается от таковой в сети GPRS (8,4-17,6 Кбит/с). В оставшихся пяти схемах (MSC5-MSC9) задействуется модуляция 8-PSK, что позволяет довести пропускную



Научный центр г. Триест

способность до 59,2 Кбит/с в пересчете на один временной слот.

В отличие от GPRS, в сетях EDGE реализуется алгоритм повторной передачи (ресегментации) пакетов с использованием иной (как правило, более помехоустойчивой) схемы модуляции. Эта процедура дает возможность оперативно адаптироваться к изменяющимся условиям передачи и повышать фактическую пропускную способность сети. Ее эффективность обеспечивается новым, более точным механизмом оценки параметров радиоканала (уровень сигнала, частота ошибок и т.д.).

Увеличение емкости достигается за счет того, что в одном и том же временном слоте сеть EDGE способна обслуживать большее число абонентов. В результате для передачи прежнего объема трафика требуется меньший частотный ресурс, а высвобождающаяся его часть может быть отведена под дополнительные сервисы передачи голоса и данных. Указанный выигрыш особенно важен для сетей с сильно ограниченным частотным спектром.

Говоря об отношении видео к вышеописанной технологии, следует заметить, что инкапсулированный в IP видео-поток может успешно передаваться на удаленный пост наблюдения. Точное и глубокое понимание принципов функционирования GPRS/EDGE каналов связи позволило нам успешно реализовать поддержку работы с GPRS/EDGE в наших устройствах. Следует заметить, что, как и на заре Цифровых COT, весьма важным стал вопрос устойчивости алгоритма компрессии видеоданных при его применении на медленных/зашумленных каналах связи.

Из опыта компании SYAC при планировании применения технологий передачи видео-потока по GPRS в России следует учитывать:

- возможность оператора GSM сети предоставить выделенный сегмент IP адресов для того, чтобы не возникло в последующем

проблем обратной связи с удаленным устройством DigiEye Lite/NS (DynDNS поддерживается, но в силу отсутствия контроля работы данного сервиса в сети мы все же рекомендуем использовать фиксированный IP адрес для каждого устройства);

- наличие доступности требуемых портов стека IP протокола для прозрачной работы всех сервисов DigiEye Lite/NS;
- наличие встроенной в устройство поддержки работы с GPRS терминалом.

Использование сопутствующих технологий GPS/GIS

В заключение хочется заметить. Применение технологий передачи видеосигнала подтолкнуло многих производителей на использование тех же каналов для передачи дополнительной информации, позволяющей существенно расширить возможности COT.

Сегодня гражданин любой европейской страны, выходя из дома, продолжает себя чувствовать столь же безопасно, потому что все больше и больше мобильных объектов в Европе оборудуется системами безопасности и видео-мониторинга. Современные разработки и технологии позволяют это делать в любой момент и из любого места.

В 2004 году SYAC представила на рынке свое новое решение на базе уже известного своим европейским клиентам оборудования DigiEye Lite – Охрана для транспорта (Transport CCTV). Миниатюрные серверы DigiEye теперь можно установить на мобильные объекты (поезда, автомобили, трейлеры и т.д.). Видео-картинка поступает по любым каналам связи (GPRS/EDGE, Wi-Fi) на центральный охранный пост, где наряду с самим видеоизображением он может фиксировать местонахождение объекта на карте, благодаря возможности подключения GPRS устройств.

ВИДЕОМОНИТОРИНГ И ОХРАНА УДАЛЕННЫХ ОБЪЕКТОВ ПО СЕТЯМ ОПЕРАТОРОВ СОТОВОЙ СВЯЗИ (GSM/GPRS) **SYAC**

БЕЗОПАСНОСТЬ
в ВАШИХ руках!

СЕТЕВЫЕ ВИЗУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

SVS GROUP
автоматизация, безопасность, связь

Проектные решения, Инсталляция, Продажи
тел/факс: +7 (095) 332-06-40
[http:// www.svsgroup.ru](http://www.svsgroup.ru)