VIDEOMAX

Справочное пособие

Решение практических задач организации радиоканала в системах видеонаблюдения

Инженерно-техническое подразделение компании Видеомакс

г. Москва. 2018 г.

1 Общие данные

При построении системы видеонаблюдения встречаются ситуации, когда необходимо организовать соединение там, где прокладка кабеля невозможна, либо затруднена.

Одним из способов соединения объектов локальной вычислительной сети без прокладки кабеля является применение радиоканальной связи. В справочном пособии мы дадим краткий обзор реализации данного решения на примере двух задач, варианты которых встречаются в реальных проектах:

- Передача трафика от сервера на пост охраны
- Соединение двух удалённых сегментов сети

В примерах было использовано оборудование компаний Ubiquiti и Siklu, специализирующихся на беспроводной связи, в том числе для систем видеонаблюдения, и имеющих ряд готовых решений в данной области.

Внимание! Информация, представленная в данном справочном пособии актуальна на момент публикации на информационных ресурсах компании ООО «Видеомакс».

2 Задача № 1. Передача трафика на пост охраны

2.1 Описание

Необходимо передать трафик от 20-и камер из здания, где располагается серверная, до другого здания, где находится командно-пропускной пункт (КПП) с постом охраны. На посту установлена рабочая станция, куда необходимо передать видеопоток с сервера. Расстояние между зданиями – 100 метров.

Для правильного расчёта пропускной способности радиоканала следует определить значение передаваемого потока. Как правило, при передаче трафика на рабочую станцию используется альтернативный поток меньшего разрешения, чаще всего 640x480. С учётом пиковых нагрузок при максимальной интенсивности движения в кадре посчитаем для данного разрешения значение потока с одной IP-камеры равным 2 Mbit/s. Таким образом, для 20-и камер суммарный поток составит 40 Mbit/s. С учётом служебного трафика сети и пиковых нагрузок необходимо обеспечить пропускную способность канала не менее, чем 100 Mbit/s.

2.2 Оборудование

Для решения задачи было выбрано устройство из линейки клиентского WiFi-оборудования торговой марки Ubiquiti - точка доступа Ubiquiti PrismStation 5AC (2 шт).

Выбор был определён следующими основаниями. Данная точка доступа обладает высоким коэффициентом усиления, а также имеет модульную конструкцию с возможностью подбора антенного блока с нужным коэффициентом направленности для конкретных условий использования. Условия определяются расстоянием, помехами на пути сигнала, загруженностью эфира в данной географической точке.

© ООО «Видеомакс». www.videomax.ru

Оборудование работает на частоте 5 ГГц, при максимальной ширине канала равной 40 МГц. Такие параметры позволят обеспечить стабильную передачу потока 100 Mbit/s на расстоянии 100 метров. Питание осуществляется от фирменного PoE-адаптера, идущего в комплекте поставки.

Внимание! Оборудование Ubiquiti питается по технологии Passive-PoE и питание от обычного коммутатора невозможно.

Точка доступа имеет всепогодное исполнение и предназначена для уличных условий эксплуатации. В состав комплектации входит крепление для установки на мачту.

Рис. 1 Ubiquiti PrismStation 5AC

2.3 Реализация

Реализация задачи основана на создании беспроводного соединения между сервером и рабочей станцией на посту охраны, организованного по радиоканалу в режиме моста, т.е., по принципу «точка-точка». Блок-схема задачи №1 показана на Рис. 2

© ООО «Видеомакс». www.videomax.ru

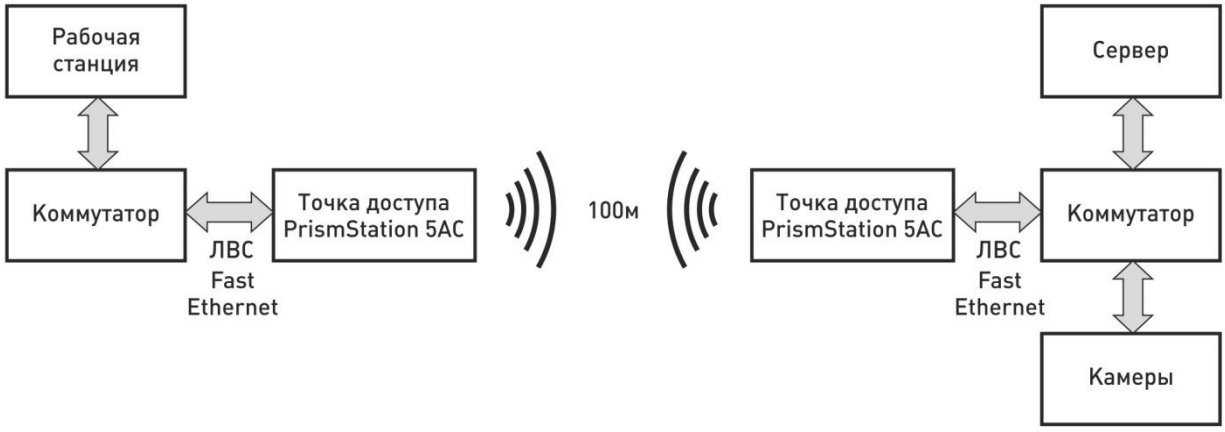

Рис. 2 Блок-схема задачи «Передача трафика на пост охраны»

Обе точки доступа подключаются к коммутаторам в соответствующих сегментах сети. Точка доступа, подключённая к коммутатору на стороне сервера, настраивается как передающая станция, второе устройство располагается в сегменте сети на посту охраны и настраивается непосредственно как точка доступа для клиента беспроводной сети. Ubiquiti PrismStation 5AC получает питание от собственного PoE-адаптера, входящего в комплект поставки. Обязательным условием является прямая видимость между устройствами, что необходимо учитывать при монтаже системы.

3 Задача № 2. Соединение сегментов сети

3.1 Описание

Необходимо соединить два разделённых сегмента системы видеонаблюдения в гостиничном комплексе горного курорта: административное здание, где располагается серверная и куда должен приходить сигнал от камер, и собственно гостиничный комплекс, где находится пост охраны и где установлены камеры наблюдения. Расстояние между объектами – один километр.

Поставлены следующие задачи:

- передать поток от 60-и камер, установленных в гостиничном комплексе, на сервер в административном здании.
- передать поток от сервера в административном здании обратно в гостиничный комплекс на пост охраны для обеспечения мониторинга обстановки.

В отличие от первого примера трафик между сегментами сети передаётся в обоих направлениях. Этим определяется выбор приёмо-передающего оборудования, которое должно осуществлять передачу трафика в дуплексном режиме, т.е. одновременно в обоих направлениях.

Для того, чтобы решить задачу, необходимо определить объём передаваемого трафика. Так же, как в первом случае, расчёт следует производить с учётом максимального пикового потока. От камер к серверу передаётся поток в полном разрешении для записи. Для 60-и FullHD-камер с учётом неблагоприятных условий перепадов освещённости

© ООО «Видеомакс». www.videomax.ru

возьмём данную величину равной 12 Mbit/s при высокой интенсивности движения в кадре. Суммарный поток будет составлять около 700 Mbit/s.

От серверной к удалённому посту передаётся второй поток меньшего разрешения, расчётная величина которого лежит в пределах до 200 Mb/s.

Таким образом, с учётом запаса пропускной способности Ethernet-интерфейса условия задачи предполагают использование агрегации двух гигабитных каналов связи.

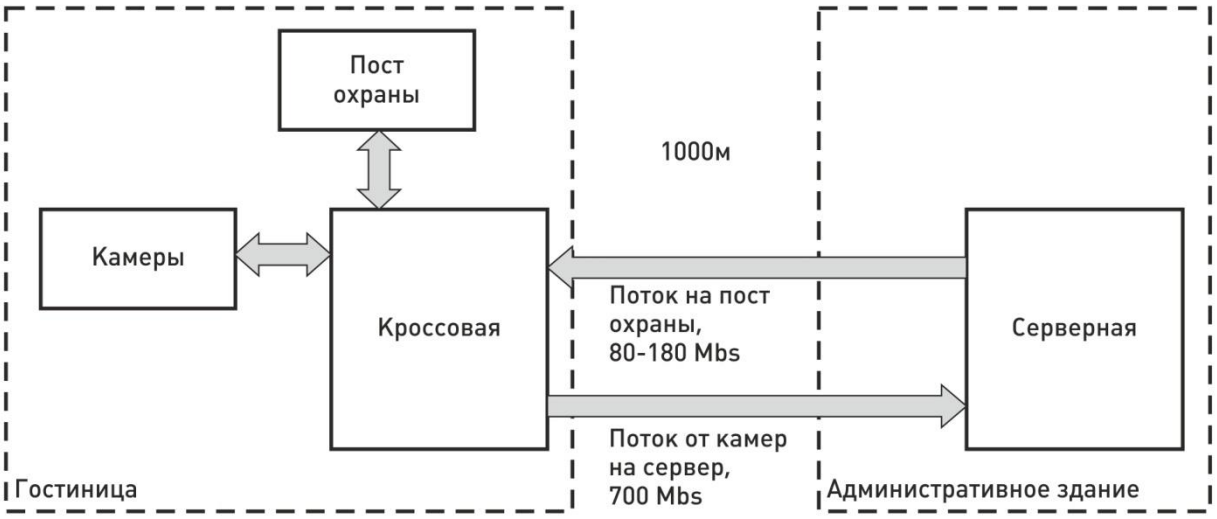

Рис. 3 Схема условий задачи № 2

3.2 Оборудование

Для решения было выбрано оборудование бренда Siklu, специализирующегося на производстве высокопроизводительных станций беспроводной связи для систем видеонаблюдения.

Одно из таких решений – линейка аппаратных платформ EtherHaul, имеющая ряд моделей, отличающихся по характеристикам и стоимости.

Табл. 1 Выбор модели радиопередающего оборудования

Название	Краткое описание
EtherHaul-1200TL	Современная платформа, работает в режиме TDD, 2 combo-порта GE, скорость в радиоканале до 700 Mb/s. Диапазон частот: E-band.
EtherHaul-1200	Современная аппаратная платформа, с расширенным сетевым функционалом. Работает в режиме TDD, скорость в радиоканале до 1 Gb/s. Диапазон частот: E-band.

© ООО «Видеомакс». www.videomax.ru

EtherHaul-1200F	Современная Платформа, с более мощным процессором, 4 независимых GE порта. Обладает расширенным сетевым функционалом. Работает в режиме FDD, обеспечивает производительность до 1000 Mb/s Full Duplex. Диапазон частот E-band.
EtherHaul-1200FX	Современная Платформа, с мощным сетевым процессором, 2 медных GE порта. Light версия, сокращён сетевой функционал. Работает в режиме FDD, обеспечивает производительность 1000 Mb/s Full Duplex. Диапазон частот E-band.
EtherHaul-600T	Современная аппаратная платформа, с расширенным сетевым функционалом. 3 медных GE порта. Диапазон частот V-band. Работает в режиме TDD, скорость в радиоканале до 1 Gb/s.

Для решения задачи, изложенной выше (Задача №2) была выбрана модель Etherhaul-1200FX, поскольку она удовлетворяет требованиям пропускной способности и не имеет избыточного для поставленной задачи функционала, влекущего увеличения стоимости. Оборудование способно передавать сигнал в полнодуплексном режиме, а также имеет возможность агрегирования гигабитных портов, что соответствует условиям данного технического задания.

Etherhaul-1200FX представляет собой устройство для создания радиомоста с пропускной способностью в 1 Gbit/s в полном дуплексе, т.е. с возможностью передачи трафика в обоих направлениях одновременно. Включает модуль доступа с интегрированной антенной, исполненный в виде моноблока с возможностью монтажа на отдельно стоящую опору или на крышу здания. Модуль имеет два гигабитных Ethernet-порта с типом разъёма RJ45 с возможностью агрегации и может быть запитан как от сетевого оборудования, поддерживающего стандартную технологию PoE+ (сертификация 802.3at), так и от отдельного блока питания постоянного тока напряжением 48 В, либо PoE-инжектора, подключённого к сети 220 В.

Оборудование работает в диапазоне 70-80 ГГц (E-band), который не требует получения разрешения на использования частот.

© ООО «Видеомакс». www.videomax.ru

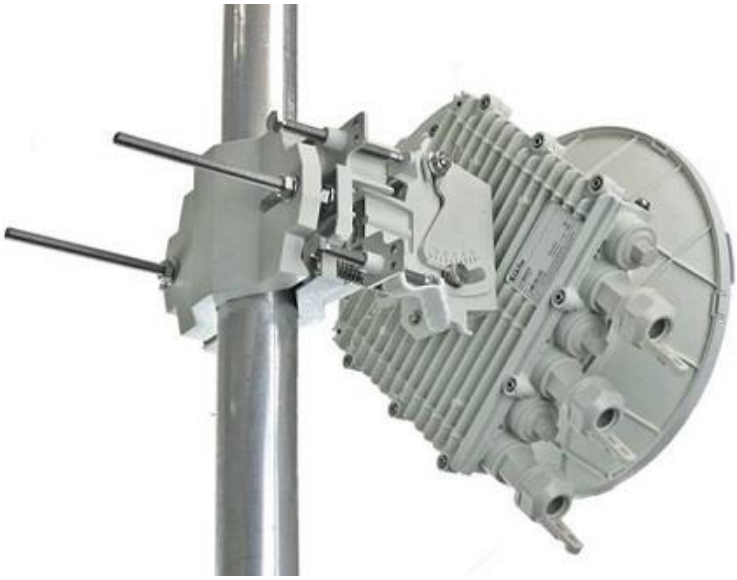

Рис. 4 Внешний вид приёмо-передающей станции аппаратной линейки EtherHaul

3.3 Реализация

Реализация задачи основана на создании беспроводного соединения на базе радиомоста между коммутаторами, установленными в двух сегментах сети. С учётом рекомендаций по обеспечению запаса пропускной способности Ethernet-интерфейса условия задачи предполагают использование сетевых коммутаторов и серверов[1], имеющих возможность агрегирования двух гигабитных каналов с получением одного канала с пропускной способностью 2 Gb/s.

Гигабитные порты модуля доступа EtherHaul-1200FX имеют возможность агрегации каналов, что соответствует условиям задачи.

Схема соединений показана на Рис. 5 и Рис. 6.

[1] Серверы VIDEOMAX линейки PRO комплектуются сетевыми картами с возможностью агрегации гигабитных портов.

© ООО «Видеомакс». www.videomax.ru

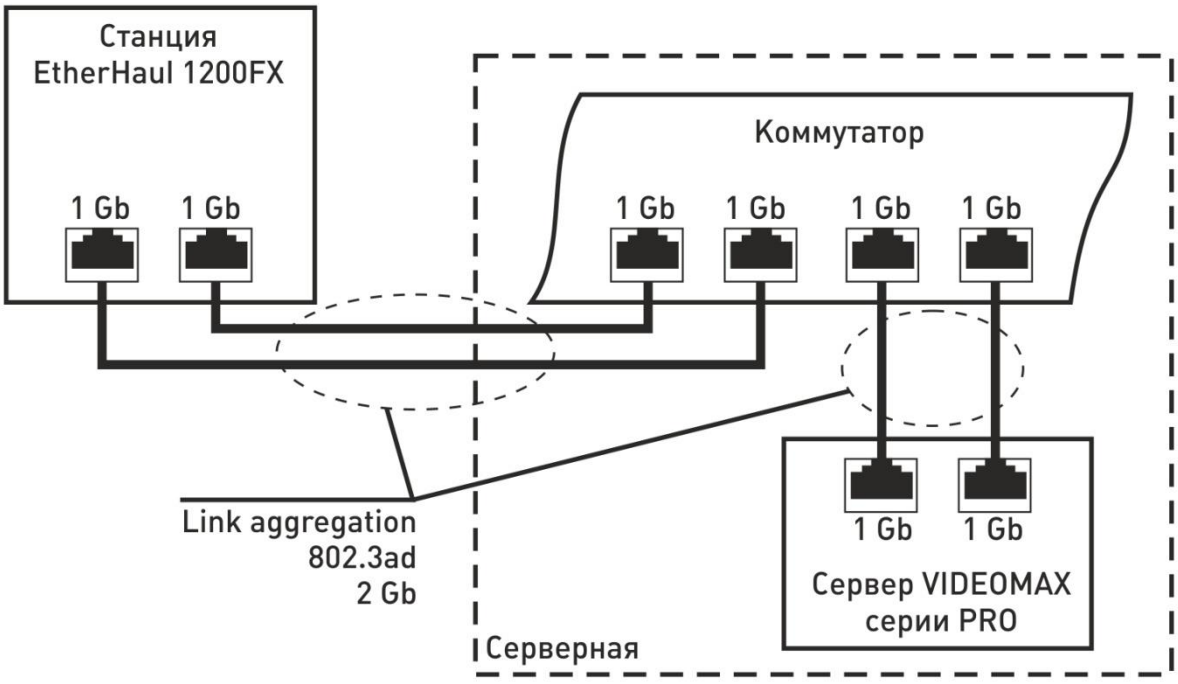

Рис. 5 Схема соединений оборудования в серверной и модуля EtherHaul-1200FX

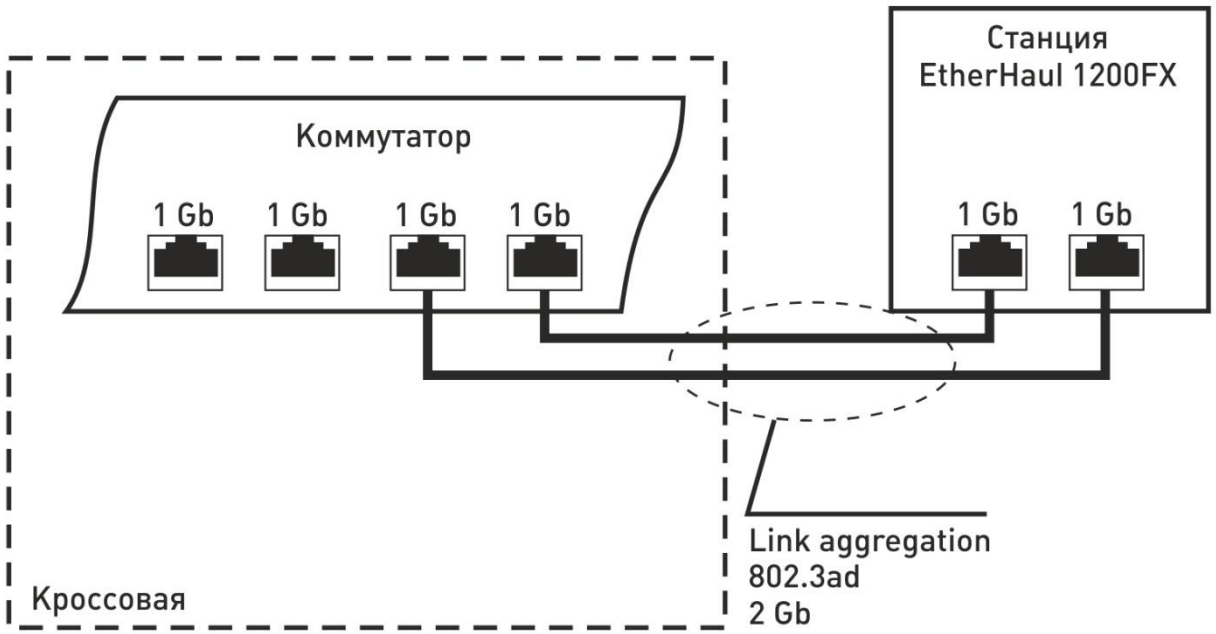

Рис. 6 Схема соединений оборудования в кроссовой на посту охраны и модуля EtherHaul-1200FX

Оба моноблока EtherHaul-1200FX устанавливаются на мачте или опоре строго в прямой видимости друг от друга. Для удобства юстировки в полевых условиях контроль уровня сигнала измеряется стандартным мультиметром через предусмотренный разъём на модуле.

Комплект модуля доступа с антенным блоком допускает эксплуатацию в температурном диапазоне -45 ~ 55°C, в условиях повышенной влажности и осадков.

© ООО «Видеомакс». www.videomax.ru

4 Заключение

При правильном подходе и соблюдении рекомендаций организация видеонаблюдения с помощью беспроводного соединения не представляет больших сложностей.

Активное развитие технологий в сфере беспроводной связи, в частности, построения радиоканалов, приводит к появлению на рынке большого количества готовых решений, с помощью которых можно реализовать многие локальные задачи, в том числе в области видеонаблюдения, ещё совсем недавно казавшиеся невыполнимыми. Сегодня такие решения помогают ещё и сэкономить там, где вчера было трудно избежать дополнительных затрат бюджета.

Мы надеемся, что наши рекомендации и примеры будут полезны и помогут инженерам более эффективно выстраивать работу системы видеонаблюдения.
По любым вопросам, связанными с данным справочным материалом, можно обратиться в поддержку проектировщиков Видеомакс.
Оперативная консультация по телефону 8 (495) 640-55-46,
либо по бесплатному номеру 8 800 302-55-46.
Также можно воспользоваться email: info@videomax.ru.

Специалисты компании Видеомакс готовы проанализировать проектные решения систем видеонаблюдения с точки зрения их оптимальности и правильного подбора станционного оборудования и провести аудит проекта. Более детально с этой услугой вы можете ознакомиться по ссылке https://www.videomax.ru/promo/audit-proektov/. Все услуги бесплатны.

5 Ограничение ответственности

Ни при каких обстоятельствах ООО «Видеомакс» не несет ответственности за ошибки и/или упущения, допущенные в данном справочном пособии, и понесенные, в связи с этим убытки при применении информации, изложенной в справочном пособии (прямые или косвенные, включая упущенную выгоду).

© ООО «Видеомакс». www.videomax.ru