Введение

Здравствуйте, в учреждение, где я работаю, используются связь интернет. В данном отчете хочу описать интернет связь.

За последний период развития в области связи, наибольшее распространение получили оптические кабели (ОК) и волоконно оптические системы передачи (ВОСП), которые по своим характеристикам намного превосходят все традиционные кабели системы связи. Связь по волоконно оптическим кабелям, является одним из главных направлений научно технического прогресса. Оптические системы и кабели используются не только для организации телефонной городской междугородней связи, но радиовещания, вычислительной техники, технологической связи и т.д.

Важнейшим фактором в развитии оптических систем и кабелей связи явилось появление оптического квантового генератора лазера. Слово лазер составлено из первых букв фразы Light Amplification by Emission of Radiation усиление света с помощью индуцированного излучения. Лазерные системы ботают в оптическом диапазоне волн. Если при передаче по кабелям используются частоты мегагерцы, а по волноводам гигагерцы, то для лазерных систем используется видимый и инфракрасный спектр оптического диапазона волн (сотни ги-гагерцы).

Основная часть

Интернет – это глобальная сеть сетей, взаимосвязанных протоколом TCP/IP и другими информационными протоколами. Интернет создан и функционирует в результате сотрудничества многих частных, общественных, правительственных и промышленных компьютерных сетей. Задача согласованного взаимодействия различных ресурсов сети решается с помощью системы протоколов. Протокол ‑ система формализованных правил, определяющих последовательность и формат сообщений, которыми обмениваются сетевые компоненты разных узлов сети.

Основные протоколы Интернет:

TCP – Transmission Control protocol – это коммуникационный протокол транспортного уровня; IP – протокол, относящийся к сетевому.

Протокол TCP – протокол управления передачей, осуществляет контроль целостностью данных в процессе передачи.

IP протокол контролирует перемещение данных по Интернет. Протокол ТСР разбивает передаваемую информацию на порции и затем формирует их. С помощью протокола IP все части передаются получателю. Далее с помощью протокола ТСР проверяется, все ли части получены. При получении всех порций протокол ТСР располагает их в нужном порядке и собирает в единое целое. Различают 2 категории сетей, которые могут подключаться к Интернет и взаимодействовать с другими частями сети:

1. Вход в Интернет на основе единых технологии и правил:

А) Реализация полного набора протокола.

Б) Регистрация сетевых адресов Интернет.

В) Предоставление своих ресурсов другим пользователям Интернет.

1. Сети, где вход в Интернет или подключение к какому-либо шлюзу Интернет осуществляется таким образом, что между этими сетями можно вести обмен.

Общими для всех сетей Интернета является:

1. Универсальное адресное пространство сети Интернет.
2. Набор коммуникационных протоколов TCP/IP.
3. Шлюзы и технологии межсетевой маршрутизации сообщений.

Шлюз – это устройство, дающее возможность абоненту отправлять сообщение в сети, не работающие с протоколами TCP/IP.

Концентратор – это устройство, объединяющее отдельные части сети.

Коммутатор – разделяет сети на отдельные логические элементы и осуществляет упорядочение обмена информации между ними.

Мост – устройство для связи отдельных частей сети.

Маршрутизатор – коммуникационное устройство, объединяющее ЛВС в корпоративные сети.

Каждый вид информации хранится на серверах соответствующего типа, названные по типу хранения информации. В Интернете имеется след информационные системы WWW (всемирная паутина). Информация в этой системе организована в форме гипертекста - в документе существуют специальные элементы- тексты или рисунки, называемые гипертекстовыми ссылками.

Мы пользуемся услугами у провайдера “Ростелеком” от их точки к нам в серверную приходит оптический кабель ДОЛ-П-2,7кН.

# Кабель Предназначен для прокладки в кабельной канализации, трубах, лотках, блоках, тоннелях, коллекторах, по мостам и эстакадам, в грунт, между зданиями и сооружениями, внутри зданий, а также в грунты 1-3 групп.

# Конструктивно представляет собой повив оптических модулей вокруг стеклопластикового прутка, защищенного стальной гофрированной лентой и наружной оболочкой из полиэтилена средней плотности.

# Свободное пространство в оптических модулях и в сердечнике кабеля заполнено гидрофобным гелем. Кабель имеет облегченную конструкцию (без промежуточной оболочки). Кабели марки ДОЛ имеют самую оптимальную конструкцию среди кабелей, бронированных стальной лентой.

# Далее в серверный оптический кабель уходит на оборудование провайдера Huawei Quidway S2300 Series

Коммутаторы S2300 поддерживают автоматическое конфигурирование и функцию plug-and-play, что позволяет снизить расходы на техобслуживание. Устройство не оснащается вентиляторами, что позволяет сократить число возможных поломок и устранить эрозию, вызванную влагой и пылью. По результатам проведённого исследования 33% всех отказов оборудования вызваны поломкой вентиляторов. Таким образом, уникальный дизайн устройства позволяет снизить объём работ по техобслуживанию на 53%.

Так же они поддерживают автоматическое групповое обновление устройств в удалённом режиме, что позволяет упростить процесс эксплуатации и размещения. Поддерживаются различные режимы управления и техобслуживания, включая SNMPv1/v2/v3, режим командной строки, Web NMS, Telnet и HGMP, что позволяет управлять устройствами в гибком режиме. Кроме того, устройства S2300 поддерживают HGMPv2, NTP, SSHv2, HWTACACS+, RMON и статистику трафика по каждому интерфейсу. Устройства также поддерживают функцию NQA (Анализ качества сети), что позволяет упростить процесс планирования и перестройки сети для операторов.

Экономия электроэнергии, низкое излучение и уровень шума

В коммутаторах S2300 применяется новое поколение высокопроизводительных процессоров и интегральные схемы с низким энергопотреблением. Вустройстве осуществляется равномерное рассеивание выделяемого в ходе работы тепла. Кроме того, экономия электроэнергии достигается за счёт обесточивания неиспользуемых интерфейсов. По сравнению с аналогичным оборудованием других производителей устройства S2300 характеризуются пониженным на 40% энергопотреблением за счёт отсутствия вентиляторов. Это также обеспечивает пониженный уровень шума при работе. Уровень энергопотребления оборудования аналогичен флуоресцентной лампе средней мощности.

Уровень радиационного излучения коммутаторов S2300 аналогичен уровню стандартных бытовых приборов. Таким образом, устройства S2300 не наносят вред организму и могут размещаться в специальных контейнерах в жилых районах. Устройства не наносят вреда окружающей среде и позволяют экономить электроэнергию.

Самой высокой пропускной способностью среди всех существующих средств связи обладает оптическое волокно (диэлектрические волноводы). Волоконно-оптические кабели применяются для создания ВОЛС – волоконно-оптических линий связи, способных обеспечить самую высокую скорость передачи информации (в зависимости от типа используемого активного оборудования скорость передачи может составлять десятки гигабайт и даже терабайт в секунду).

Кварцевое стекло, являющееся несущей средой ВОЛС, помимо уникальных пропускных характеристик, обладает ещё одним ценным свойством – малыми потерями и нечувствительностью к электромагнитным полям. Это выгодно отличает его от обычных медных кабельных систем.

Данная система передачи информации, как правило, используется при постройке рабочих объектов в качестве внешних магистралей, объединяющих разрозненные сооружения или корпуса, а также многоэтажные здания. Она может использоваться и в качестве внутреннего носителя структурированной кабельной системы (СКС), однако законченные СКС полностью из волокна встречаются реже – в силу высокой стоимости строительства оптических линий связи.

Применение ВОЛС позволяет локально объединить рабочие места, обеспечить высокую скорость загрузки Интернета одновременно на всех машинах, качественную телефонную связь и телевизионный приём.

Далее от коммутатора Huawei Quidway S2300 Series выходит два патч корда один заходит в межсетевой экран Kerio Control, а другой выходит в атс Eltex SMG-500. Сначала опишу Интернет а позже вернемся к АТС. Продолжим с межсетевого экрана.

Kerio Control (ранее назывался Kerio WinRoute Firewall и WinRoute Pro) — это программный межсетевой экран, разработанный компаниями Kerio Technologies и Tiny Software. Основными функциями программы являются: организация безопасного пользовательского доступа в Интернет, надежная сетевая защита ЛВС, экономия трафика и рабочего времени сотрудников за счёт ограничения нецелевого доступа к различным категориям веб-контента.

От Kerio Control выходит патч корд на коммутатор серии Cisco Catalyst 3560 X третьего уровня для малых и средних корпоративных и филиальных сетей, обеспечивающие высокуюдоступность, безопасность, энергоэффективность и инновационные функциональные возможности: PoE+ на всех портах, два источника питания с полным резервированием, сетевые модули с возможностью горячей замены. Улучшенная производительность для поддержки IP телефонии, беспроводных технологий и видео.

Возможности подключения:  
24 и 48 10/100/1000 PoE+ и non-PoE модели, PoE+ с мощностью 30Вт на всех портах;

Опциональные сетевые модули с четырьмя 1 GE SFP или двумя 10 GE SFP+ аплинками;

Высокая доступность за счет резервирования модульных блоков питания и вентиляторов;

Архитектура аппаратной маршрутизации Cisco Express Forwarding;

Гибкие механизмы маркировки, классификации и планирования;

Обеспечение высокой производительности при передаче данных, голоса и видео;

Улучшенная технология Cisco Energy Wise для уменьшения использования энергии;

Маршрутизация широковещательного трафика, маршрутизация IPv6, аппаратная поддержка списков контроля доступа.

На Cisco 3560 мы настраиваем подсеть для здания в котором находится этот коммутатор после чего мы отдаем патч-кордом на коммутатор второго уровня **Коммутатор Cisco WS-C2960-24TT-L** с фиксированным форм-фактором и встроенным программным обеспечением LAN Base для доступа Ethernet оборудован 24 портами FE RJ-45 и двумя Uplinks-портами GE RJ-45. Поддержка технологии Cisco Auto Smartports дает возможность быстрой и эффективной настройки конфигурации портов без помощи IT-специалистов. Совместимость с EtherChannel/802.3ad позволяет организовать высокоскоростные сетевые соединения в сети, включающей несколько физических интерфейсов, подключенных параллельно.

Отсутствие вентилятора в конструкции устройства обеспечивает его бесшумную работу и возможность как стоечного, так и настольного монтажа. Надежная многоступенчатая система безопасности эффективно защищает персональные данные, передающиеся посредством сети при помощи инновационных технологий и алгоритмов. Коммутатор поддерживает протоколы высокого качества обслуживания технологии QoS (Quality of Service). Расширенные функции QoS позволяют увеличить скорость передачи файлов, чувствительных к задержкам, в частности аудио и видео.

Это реализуется при помощи интеллектуальной маркировки и строгой приоритетности пакетных данных.

Далее мы напрямую от коммутатора **Cisco WS-C2960-24TT-L выходят патч корды на рабочие места к ЭВМ.**

И далее мы по кругу нашего учреждения от здания до здания протянут оптоволоконный кабель что указан выше, через SFP модуль заходит в коммутатор 3 уровня Cisco 3560, а далее так же настраивается своя подсеть и уходит на коммутатор 2 уровня Cisco 2960. И замыкается это все от здания от которого сеть взяла свое начало.

Кольцо́ — топология, в которой каждый компьютер соединён линиями связи только с двумя другими: от одного он только получает информацию, а другому только передаёт. На каждой линии связи, как и в случае звезды, работает только один передатчик и один приёмник. Это позволяет отказаться от применения внешних терминаторов.

Работа в сети кольца заключается в том, что каждый компьютер ретранслирует (возобновляет) сигнал, то есть выступает в роли повторителя, потому затухание сигнала во всём кольце не имеет никакого значения, важно только затухание между соседними компьютерами кольца. Чётко выделенного центра в этом случае нет, все компьютеры могут быть одинаковыми. Однако достаточно часто в кольце выделяется специальный абонент, который управляет обменом или контролирует обмен. Понятно, что наличие такого управляющего абонента снижает надёжность сети, потому что выход его из строя сразу же парализует весь обмен.

Компьютеры в кольце не являются полностью равноправными (в отличие, например, от шинной топологии). Одни из них обязательно получают информацию от компьютера, который ведёт передачу в этот момент, раньше, а другие — позже. Именно на этой особенности топологии и строятся методы управления обменом по сети, специально рассчитанные на «кольцо». В этих методах право на следующую передачу (или, как ещё говорят, на захват сети) переходит последовательно к следующему по кругу компьютеру.

Подключение новых абонентов в «кольцо» обычно совсем безболезненно, хотя и требует обязательной остановки работы всей сети на время подключения. Как и в случае топологии «шина», максимальное количество абонентов в кольце может быть достаточно большое (1000 и больше). Кольцевая топология обычно является самой стойкой к перегрузкам, она обеспечивает уверенную работу с самыми большими потоками переданной по сети информации, потому что в ней, как правило, нет конфликтов (в отличие от шины), а также отсутствует центральный абонент (в отличие от звезды).

В кольце, в отличие от других топологий (звезда, шина), не используется конкурентный метод посылки данных, компьютер в сети получает данные от стоящего предыдущим в списке адресатов и перенаправляет их далее, если они адресованы не ему. Список адресатов генерируется компьютером, являющимся генератором маркера. Сетевой модуль генерирует маркерный сигнал (обычно порядка 2—10 байт во избежание затухания) и передаёт его следующей системе (иногда по возрастанию MAC-адреса). Следующая система, приняв сигнал, не анализирует его, а просто передаёт дальше. Это так называемый нулевой цикл.

Последующий алгоритм работы таков — пакет данных GR, передаваемый отправителем адресату, начинает следовать по пути, проложенному маркером. Пакет передаётся до тех пор, пока не доберётся до получателя.

Вернемся чуть выше к АТС как я выше указал, что у нас от коммутатора провайдера Huawei уходит один патч корд на АТС Eltex SMG-500.

SMG-500 – офисная АТС на 500 абонентов с полным набором дополнительных абонентских сервисов (ДВО). Офисная IP АТС SMG-500 рассчитана на 250 SIP-абонентов в базовой конфигурации с возможностью расширения до 500 абонентов при приобретении соответствующего ПО1. Для подключения к ТфОП могут использоваться порты Е1 и SIP-транки. Аналоговые телефоны подключаются к SMG-500 через абонентские VoIP-шлюзы, IP-телефоны – напрямую через сеть передачи данных. Записи разговоров и CDR-файлы хранятся на SD-карте либо USB-накопителе. Также предусмотрена возможность автоматической выгрузки файлов на внешний носитель и на FTP-сервер.

От АТС выходит патч корд на cisco 2960 в свою собственную отдельную подсеть на которой только оборудование АТС. Подсеть тоже связана со всеми подсетями, чтобы обеспечивать абонентов по всей нашей сети соответственно по всему учреждению, чтобы наша АТС работала корректно и без перебоев.

Так и устроена наша сеть интернет в моем учреждении.

Заключение:

На практике мы рассмотрели систему связи используемой в ДВЮИ, поняли ее основное назначение, потому что в наше время интернет способствует любой деятельности, изучили оборудование Cisco 3560 и Cisco 2960 и принцип его работы, рассмотрели по какой топологии располагается сеть, выявили ее плюсы и минусы.