Федеральное агентство связи

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича

Архангельский колледж телекоммуникаций (филиал) СпБГУТ

Курсовой проект

На тему

Проектирование модели сети организации ООО «Fil Industries»

**Содержание**

Введение

1. Анализ локальной вычислительной сети

1.1 Выбор технологии и топологии

1.2 Выбор кабельной среды

2. Анализ характеристик и выбор оборудования

2.1 Анализ и выбор рабочей станции

2.2 Выбор подходящего программного обеспечения

2.3 Обоснования выбора оборудования

3. Анализ и настройка сети для данной организации

3.1 Разбиение сети на под сети

3.2 Построение логической схемы сети

3.3 Настройка адресов и подключение устройств

4. Настройка файлового и веб серверов

4.1 Настройка Веб Сервера

5. Настройка маршрутизаторов,списков доступа,статической маршрутизации

5.1 Настройка ACL

5.2 Настройка статической маршрутизации

6. Построение физической модели сети

Заключение

Список сокращенных слов

Список использованных источников

# **Введение**

С началом массового использования компьютеров стало возможным крайне быстро передавать информацию на расстоянии, совместно используя периферийные устройства. Однако ещё больше выросла производительность работы с объединением компьютеров в компьютерные сети, особенно в 90-е годы XX века стала бурно развиваться и использоваться сеть Интернет. Объединение компьютеров в единую сеть стало толчком к развитию научно-технического прогресса.

Основная цель создания компьютерных сетей является совместное использование ресурсов и осуществление интерактивной связи как внутри одной фирмы, так и за её пределами. Компьютерные сети обеспечивают:

 совместное использование ресурсов, т.е. если в организации имеется несколько компьютеров и эпизодически возникает потребность в печати текста, то достаточно иметь один сетевой принтер для всех вычислительных машин;

 повышение надёжности работы вычислительной техники. Здесь если отказ может вызвать катастрофические последствия, то устанавливаются вычислительные машины, которые соединены друг с другом и в случае выхода из строя можно заменить другой вычислительной машиной;

 для общения пользователей. Сотрудники могут общаться между собой с помощью электронных писем, видео звонков и тому подобное;

 сохранение данных. На данный момент времени очень важно регулярно производить резервное копирование данных в компьютере. С помощью сети легче осуществлять резервное копирование всех данных компании с использованием одного устройства.

Но существует главный фактор, как территориальное размещение сети. Оно делится на:

 локальные сети, они обеспечивают наивысшую скорость обмена информацией между компьютерами, и типичная локальная сеть занимает пространство в одно или несколько зданий;

 глобальные сети, позволяют организовать взаимодействие между компьютерами на больших расстояниях;

 городские сети эти сети предназначены для обслуживания территории крупного города-мегаполиса.;

Но сети не так надёжный как кажется на первый взгляд, их основными недостатками являются:

 вопросы безопасности. Одним из основных недостатков компьютерных сетей вопросам безопасности. Если компьютер находится в сети, хакер может получить несанкционированный доступ с помощью различных инструментов;

 вирусы и вредоносные программы. Если хотя бы один компьютер подвергся атаки вируса, то возможна угроза для других систем, так как все компьютеры объединены в одну сеть. Вирусы довольно легко могут распространяются по сети.

Компьютерные сети развиваются со стремительной скоростью, что-то модернизируется, создаётся. И главным толчком в развитии стало появление беспроводной передачи данных. Сегодня существует большое число беспроводных телекоммуникационных систем, из которых наиболее распространенными являются системы широковещания, такие как радио или телевидение. Беспроводная среда, для которой сегодня в основном используется микроволновый диапазон, отличается высоким уровнем помех, которые создают внешние источники излучения.

На сегодняшний день наиболее широко используемой спецификацией является стандарт 802.11b. Это модификация Wi-Fi технологии, которая используется часто, но на данный момент ему на смену приходят стандарты с высокой скоростью. Традиционная схема сети с технологией Wi-Fi содержит как минимум одну точку доступа и одного клиента. Возможна коммутация двух абонентов в режиме точка-точка. При этом точка доступа отсутствует, а клиенты соединяются напрямую через сетевые адаптеры.

Как узнали ранее безопасность компьютерных сетей постоянно находиться под угрозой, ежедневно около тысячи компьютеров подвергаются атаками вирусов. Многие компании борются с ними, но с каждым днём создаются всё более опасные вирусы. Вирусы подразделяют на несколько видов (начиная с COM-вирусов до макровирусов)

Исходя из этого будет рассматриваться компания по безопасности компьютерных сетей и разработка софта для обеспечения безопасности компьютерных сетей под названием ООО “Fil Industries”. В этом проектировании будет отображаться логическая схема сети, физическая схема сети, подбор оборудования для компании.

Передо мной стоит цель построить компьютерную сеть для данной организации. Сеть в ней нужна для объединения компьютеров сотрудников и связи между ними, и доступа в локальную сеть.

Задачи:

 проанализировать потребности предприятия;

 проанализировать план здания;

 спроектировать логическую карту, соответствующая поставленным целям;

 спроектировать физическую карту, соответствующая поставленным целям;

 проанализировать и выбрать оборудование исходя из потребностей компании;

 проанализировать и подобрать программное обеспечение исходя из потребностей компании;

## **1. Анализ локальной-вычислительной сети**

Для анализа предприятия необходимо убедиться, в том что оно соответствует правилам СанПин. Первое что должно быть это размер рабочего места, в компании одно рабочее место составляет 19 м2, что соответствует минимальному размеру 4,5 м2. Второе, рабочие столы разместили таким образом, чтобы видеодисплейные терминалы были ориентированы боковой стороной к световым проемам, чтобы естественный свет падал преимущественно слева. Освещенность на поверхности стола в зоне размещения рабочего документа составляет 400 лк. Третье, между рабочими столами с видеомониторами (в направлении тыла поверхности одного видеомонитора и экрана другого видеомонитора) должно быть составляет 2,5 м, а расстояние между боковыми поверхностями видеомониторов - 1,5 м. Экран видеомонитора должен находиться от глаз пользователя на расстоянии 650 мм. Высота рабочей поверхности стола для взрослых пользователей составляет 700 мм. Исходя из правил СанПин, компания соответствует правилам и готова быть размещена. Теперь нужно расположить все 256 устройств в наше здание. Для расчёта площади были взяты следующие значения:

 длина 168 м;

 ширина 107 м;

 умножим 168\*107 = 18,000 м3.

Вот мы получили площадь нашего здания.

Данная локальная сеть будет разрабатываться для организации по безопасности компьютерных сетей. Это организация будет выполнять множество функций:

 обеспечение безопасности компьютерных сетей;

 разработка и внедрения программ по защите сетей;

 организация антивирусной защиты информации;

 выявление и обезвреживание угроз;

 проверка сетей на уязвимости;

 подготовка специалистов к дальнейшей работе.

Для эффективной реализации оказываемых услуг необходимо наличие:

 высокоскоростного доступа в интернет;

 грамотно построенной сети внутри организации;

 правильного построенного чертежа здания по СанПиН;

Локальная сеть будет использоваться для обеспечения доступа к сети Интернет, хранения на серверах большого объёма информации (документации, отчёты) и будет состоять из 256 устройств различного типа (компьютеры, ноутбуки, сервера, коммутаторы и так далее).

**1.1 Выбор технологии и топологии**

На сегодняшний день существует несколько технологий, на основе которых работает большинство локальных сетей, такие как Ethernet, Token Ring, FDDI.Для выбора технологии, сначала необходимо разобраться, какая топология будет использоваться.

Под термином топология понимают физическое расположение компьютеров, кабелей и других компонентов сети. От выбора топологии сети будет зависеть следующее:

 способ управления связью;

 устойчивость сети к неисправностям;

 лёгкость настройки сети и её конфигурации;

 уровень затрат.

В данной организации была выбрана топология кольцо. Основными преимуществами этой топологии в отличие от других является:

 простота реализации (установки);

 не требует дополнительного оборудования;

 возможность высокой скорости передачи данных, ведь для отправки пакета не требуется дожидаться отчёта о доставке;

 большая протяженность. Каждый из компьютеров выступает в роли повторителя, тем самым усиливая сигнал;

 обладает высокой устойчивостью к перегрузкам, обеспечивая эффективную работу с большими потоками передаваемой информации.

Исходя из этого, перейдём к выбору технологии. В этом случаи мы выбрали Token Ring.

Token Ring- технология локальной-вычислительной сети кольца с “маркерным доступом”. Используя специальный трёхбайтовый фрейм, который перемещается вокруг кольца. В отличие от сетей CSMA/CD (например, Ethernet), сети с передачей маркера являются детерминистическими сетями. Это означает, что можно вычислить максимальное время, которое пройдет, прежде чем любая конечная станция сможет передавать. Эта характеристика, а также некоторые характеристики надежности, делают сеть Token Ring идеальной для применений, где задержка должна быть предсказуема и важна устойчивость функционирования сети. Применяется как более дешёвая технология, получила распространение везде, где есть ответственные приложения, для которых важна не столько скорость, сколько надёжная доставка информации.

**1.2 Выбор кабельной среды**

Для реализации технологии Token Ring будут использоваться кабели на витой паре. Витая пара представляет собой два скрученных изолированных медных провода диаметром порядка 1 мм, помещённых в защитную оболочку. Особенности витой пары:

 при скручивании проводники идут под некоторым углом друг к другу, что снижает ёмкостную и индуктивную связь между ними. Благодаря этому уменьшаются перекрёстные помехи;

 при включении по дифференциальной схеме снижается чувствительность к наводкам от внешних полей благодаря сохранению симметрии;

 для витой пары увеличивается погонное затухание кабеля и время распространения сигнала.

Различают витые пары двух видов:

 экранированные витые пары (Shielded Twisted Pair- STP)(смотри рисунок 1);



Рисунок 1 - Структура экранированной витой пары

 неэкранированные витые пары (Unshielded Twisted Pair- UTP)(смотри рис. 2);



Рисунок 2 - Структура неэкранированной витой пары

В этом случае мы будем использовать экранированную витую пару, так как экран выполнен из плетенных медных жилок или фольги и заключён в защитную изоляционную оболочку, что уменьшает влияние внешних электромагнитных помех.

Рассмотрим стандарты Fast Ethernet, которые представлены в таблице 1

Таблица 1

Основные интерфейсы Fast Ethernet

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Физический интерфейс | Порт устройства | Среда передачи | Число витых пар/волокон |
| 100Base-FX | Duplex SC | Оптическое волокно | 2 волокна |
| 100Base-TX | RJ-45 | Витая пара UTP Cat. 5 | 2 витых пары |
| 100Base-T4 | RJ-45 | Витая пара UTP Cat. 3,4,5 | 4 витых пары |

 100BASE-FX использует волоконно-оптический кабель и обеспечивает связь излучением с длиной волны 1310 нм по двум жилам - для приёма (RX) и для передачи (TX);

 100BASE-TX обеспечивает передачу данных со скоростью до 100 Мбит/с по кабелю, состоящему из двух витых пар 5-й категории;

 100BASE-T4 обеспечивает передачу данных со скоростью до 100 Мбит/с по кабелю, состоящему из четырёх витых пар 3-й категории.

Исходя из вышеуказанной информации, наиболее эффективным является использование витой пары категории 5(100BASE-TX), так как данный вид кабеля может обеспечить достаточно неплохую скорость передачи(1000Мбит/с) при использовании 4-х пар, а также прост в реализации и цена весьма невысокая.

Для разрабатываемой сети будем использовать экранированную витую пару: BION BAUI-2151 Кабель UTP indoor cat.5е 4 пары (305 м) 0.51мм

## **2. Анализ характеристик и выбор оборудований**

Ни одна сеть не может обойтись без логической структуризации, которая осуществляется с помощью:

 коммутаторов, которые являются усовершенствованными мостами и для маршрутизации также используют адреса кадров. Чаще всего используют для соединения отдельных компьютеров;

 маршрутизаторов (Router) относят к сетевому уровню модели OSI. Основная функция состоит в чтении заголовок пакетов сетевых протоколов и в принятии решения о дальнейшем маршруте следования пакета. Кроме того, они способны связывать в единую сеть подсети, работать в сети с замкнутыми контурами;

 точка беспроводного доступа (Wireless Access Point, WAP) - это беспроводная базовая станция, предназначенная для обеспечения беспроводного доступа к уже существующей сети (беспроводной или проводной) или создания новой беспроводной сети. Объединение компьютеров в проводную сеть обычно требует прокладки множества кабелей через стены и потолки.

Эти три устройства будут фундаментом для постройки нашей сети, без них компьютеры не смогут взаимодействовать между собой.

Для повышения производительности сети и её безопасности для соединения с компьютерами нам потребуется 4 коммутатора, которые соединены между собой и к ним подключены точки доступа. От коммутаторов идут роутеры, 1 маршрутизатор для соединения первого и второго этажа, второй для настройки списков доступа. В таблице 2 приведены технические характеристики коммутатора:

Таблица 2

Технические характеристики коммутатора