

Лабораторная работа

Планирование вычислительной сети предприятия на I, II, III уровнях модели OSI.

Выполнение данной работы подразумевает под собой итог по прослушанным лекциям по дисциплине «Сети и телекоммуникации». Работа выполняется в течение семестра.

Результатом работы является подготовленный пакет документов отражающих итог планирования сетевой инфраструктуры предприятия затрагивающий I, II, III уровни модели OSI. А также построение в виртуальной среде сконфигурированного коммутационного оборудования.

Требования к предприятию.

Предприятие должно состоять из разных структурных подразделений. На предприятии должна быть развернута IP-телефония как для внутреннего дозвона, так и для внешних вызовов посредством VoIP. Коридоры, кабинеты, входные группы должны просматриваться IP-видеокамерами. На предприятии должна быть возможность работы мобильных клиентов с возможностью доступа к внутренним ИТ ресурсам предприятия через беспроводную сеть Wi-Fi. Выход в Интернет организован через пограничное устройство (маршрутизатор). Автоматизированная система контроля и управления доступа сотрудников и посетителей. Для предприятия допускается создание закрытого и открытого контура для обмена информации. В пределах города у предприятия имеется не менее 3 филиалов, которые объединены в единый информационный контур.

Количество сетевых узлов предприятия должно составлять не менее 256. Дополнительно к этому должен быть запас портовой ёмкости на активном и пассивном оборудовании не менее 40% от общего числа сетевых узлов.

Работа разбивается на следующие этапы:

1. Проектирование помещений предприятия и его филиалов.
2. Определение сетевых узлов и структурных подразделений.
3. Выбор телекоммуникационного оборудования.
4. Построение физической топологии сети.
5. Построение логической топологии сети.
6. Расчет логического адресного пространства.
7. Моделирование в виртуальной среде сетевой инфраструктуры предприятия.

Детализация этапов:

1. В графическом редакторе (например, Microsoft Visio не ранее 2013) готовится планировка помещений предприятия и его филиалов. Выбираются кроссовые комнаты, аппаратные комнаты, кабинеты структурных подразделений предприятий. Ставятся задачи предприятия, его вид деятельности и прочие атрибуты необходимые для осуществлений функций предприятия.

2. На плане наносятся рабочие места сотрудников, средства вычислительной техники, расставляются копировально-множительная техника и средства печати, IP-видеокамеры, IP-телефоны и другие технические средства, использующие для передачи информации вычислительную сеть предприятия. Т.о. создается предварительная структура предприятия с последующим разграничением сетевого трафика по его назначению. Назначить идентификацию сетевых портов на плане. Построить таблицу сетевых устройств с их разбивкой по назначению, типу, задачам, уровням доступа. Отобразить количество используемых устройств.
3. Выбрать модели телекоммуникационного оборудования под задачи предприятия. Определить количество таких устройств. Разработать таблицу соответствий приходящих линий от портов абонентов до патч-панели. Разработать таблицу соответствий сетевых портов от патч-панелей до активного сетевого оборудования. Назначить имена активного оборудования. В графическом редакторе разместить пассивное и активное оборудования в телекоммуникационной стойке или стойках. На плане в телекоммуникационной стойке должны быть расположены кабельные органайзеры, панели для электропитания активного оборудования и пр. В случае нехватки пространства в стойке под серверное оборудование, а также IP-видеосервер, шлюза IP-телефонии и прочие предусмотреть дополнительную стойку. На плане размещение оборудования в стойке должно быть четко обозначено расположение устройств по юнитам.
4. В графическом редакторе построить физическую топологию вычислительной сети предприятия. Обозначение активного оборудования и их связи между собой должно соответствовать нотации Cisco. Активное оборудование должно иметь имена и название сетевых интерфейсов, к которым подключаются другие устройства по электрическим связям.
5. Разбить выделенное адресное пространство на подсети. Для каждой подсети назначить соответствующий VLAN. Определить тегированные порты. Определить порты доступа. VLAN организовать в соответствии со стандартом IEEE 802.1Q.
6. В графическом редакторе построить логическую топологию вычислительной сети предприятия. На плане обозначить номера VLAN и принадлежность к ним активного оборудования. Составить таблицу соответствия активного оборудования к номерам VLAN. Определить access и trunk порты. Внести в таблицу назначение каждого используемого номера VLAN.
7. Определить начальную сеть предприятия. На основании начальной сети выделить новые подсети в соответствии с используемым оборудованием. Расчет деления сети на подсети предоставить в составе документации. Для удобного восприятия деления сети на подсети рекомендуется воспользоваться представлением разделения в виде бинарного дерева. Составить таблицу соответствия выделенных подсетей, статических адресов для кого они выделены привести номера VLAN для таких подсетей.
8. Создать имитационную модель сетевой инфраструктуры (сетевой стенд) в одной из следующих виртуальных средах:
 - Cisco Packet Tracer;
 - GNS3;
 - UNetLab.

Необходимо продемонстрировать продвижение пакетов в пределах сетевой инфраструктуры предприятия.

Логическое адресное пространство:

1. 87.12.0.0/23
2. 78.2.2.0/23
3. 123.321.6.0/23
4. 178.98.10.0/23
5. 44.51.70.0/23
6. 64.137.240./23
7. 223.144.160.0/23
8. 99.100.200.0/23
9. 172.16.0.0./23
10. 192.168.120.0/23
11. 10.11.12.0/23
12. 10.120.50.0/23
13. 10.137.98.0/23
14. 56.78.162.0/23
15. 12.34.56.0/23
16. 98.76.54.0/23