Волжский университет имени В.Н.Татищева

Факультет “Информатика и телекоммуникации”

Кафедра «Промышленная информатика»

КУРСОВАЯ РАБОТА

по дисциплине: “Информационные сети”

по теме: «Проектирование ЛВС для организации

«Коммерческий банк»

Тольятти 2011

Задание на курсовую работу

по дисциплине «Информационные сети»

Тема «Проектирование ЛВС для коммерческого банка»

Задание: Спроектировать и описать ЛВС для коммерческого банка с учетом функций сотрудников, которая занимает помещение со следующими параметрами:

1. Количество корпусов: 1
2. Общая площадь: 800 м2
3. Количество этажей: 3
4. Толщина стен: 30 см
5. Количество комнат всего: 30
6. Количество комнат с ПК: 20
7. Количество компьютеров: 40

При проектировании сети необходимо учитывать общие требования к ЛВС: Производительность;

* Надежность и безопасность;
* Расширяемость и масштабируемость;
* Прозрачность;
* Управляемость;
* Совместимость.

Решаемые задачи:

1. Предложить проект физической и логической структуры сети;
2. Разработать кабельную систему сети;
3. Рассчитать параметры сети (PDV, PVV);
4. Распределить адресное пространство;
5. При проектировании сети необходимо учитывать назначение организации (в соответствии с вариантом);
6. Обеспечить выход в глобальную сеть Internet.

Содержание

Введение

1. Основание для разработки

2. Технические параметры и показатели

3. Принцип работы

4. Программное обеспечение

5. Конструктивные требования

6. Условия эксплуатации

7. Дополнительные технические требования

8. Требования к патентной частоте

9. Порядок испытаний

10. Документирование кабельной системы

11. Используемое коммутационное оборудование

12. Размещение оборудования кабельной системы

13. Размещение кабельных сегментов

14. Расчет параметров сети

15. Распределение адресного пространства

Заключение

Список литературы

Введение

Настоящее техническое задание распространяется на разработку и испытание ЛВС организации «Коммерческий банк», предназначенной для взаимодействия между сотрудниками банка, обмена, передачи информации и для совместного использования периферийного оборудования и устройств хранения информации.

1. Основание для разработки

Локальную вычислительную сеть разрабатывают на основе задания курсовой работы, утвержденного преподавателем. Тема: «Проектирование ЛВС для коммерческого банка».

Источники разработки

Источниками разработки являются схема и план помещений, методические указания, стандарты компьютерных сетей OSL, IEEE, 802.2, IEEE 802.3, IEEE 802.8.

Технические требования

Состав изделия

Составными частями разрабатываемой ЛВС являются:

1. Файл-сервер
2. Маршрутизатор: 1шт.
3. Коммутационное оборудование (switch): 7шт.
4. Рабочие станции: 40шт.
5. Сетевые карты: 40шт.- встроенные
6. Сетевой адаптер Ethernet 10/100Mbps UTP
7. Кабель UTP 100Base TX, коннекторы
8. пассивное оборудование: короба, розетки

2. Технические параметры и показатели

Сервер:

серверная платформа, корпус SR1630 (восыта 1U, установка в стойку 19", блок питания 400Вт, 2 отсека 3.5"), плата S5500BC (2хLGA1366, Intel 5500 + ICH10R, 8 слотов DDR3/Registered DDR3, SATA2 RAID 0/1/10, 2xLAN 1Гбит/с), 2 вентилятора (радиальных)

Монитор: Samsung 19' LCD

Рабочие станции:

Acer eMachines ET1850 Cel e3400/2Gb/320GB/512m G315/DVD-RW/CR/W7S/KB+mouse

Монитор Samsung 19' LCD

Коммутационное оборудование:

1. Коммутатор D-Link DGS-1016D Краткое описание: 16 портов UTP 10/100/1000 Мбит/с, неуправляемый Автоопределение MDI/MDI-X для каждого порта. Функция диагностики кабеля. 1 вентилятор 40х40 мм. Комплектация: коммутатор, кабель питания евро, 2 планки для установки в стойку, руководство по установке
2. Маршрутизатор D-Link DFL-210 межсетевой экран серии NetDefend, 1 порт WAN 10/100Мбит/с, 1 порт DMZ 10/100Мбит/с, 4 порта LAN 10/100Мбит/с, до 100 VPN туннелей, 80Мбит/с для межсет. экрана, 25Мбит/с для VPN

В проектируемой сети используется кабель типа UTP категории 5е. неэкранированная витая пара(спецификация 10Base-T, 100Base-TX).

Скорость передачи данных- 100Мбит/с

Максимальная длина сегмента составляет 100м.

Количество станций в сети не более 1024

Совместимость: RJ-45

Частота работы: до 125МГц

Рабочие станции должны быть оборудованы блоками бесперебойного питания не менее 450 ватт.

Требования к надежности

Чтобы сеть работала исправно следует регулярно проводить профилактику оборудования, резервное копирование данные. Также необходима стабильная подача электроэнергии, соблюдение правил эксплуатации и монтажа оборудования.

3. Принцип работы

Передача и обмен данными в сети между рабочими станциями производится с помощью коммутаторов(switch), а обработка данных должна производиться рабочими станциями. В данной сети используется топология «иерархическая звезда». К главному серверу подключен коммутатор, который связан с другими коммутаторами, расположенные на этажах и отделах, и к ним подключены по отдельности рабочие компьютеры.

4. Программное обеспечение

На подключенные рабочие станции необходимо установить сетевое программное обеспечение (ПО):

* сетевая операционная система:

для сервера - ОС Windows Server 2003,

для рабочих станций – Microsoft Windows XP Professional SP3

* сетевые приложения, утилиты
* антивирусное ПО: Kaspersky Anti-Virus
* офисные программные средства(Microsoft Office) и прикладные программы для выполнения прикладных задач на рабочих компьютерах и сервере.

5. Конструктивные требования

Монтаж сети проводить в соответствии с ГОСТом 50571.1 (выбор и монтаж электрооборудования). Сервер должен находиться отдельной, в хорошо вентилируемом помещении. Коммутаторы монтируются в специальные отведённые коробы, чтоб ограничить доступ простым пользователям. Оборудование должно быть расположено вдали от отопительных батарей, мест водоснабжения.

6. Условия эксплуатации

Работа с компьютером и серверным оборудованием.

Компьютер и сервер предназначен для работы в закрытом отапливаемом помещении при следующих условиях:

* температура окружающего воздуха от +10°C до +35°C
* относительная влажность воздуха не более 80%
* в воздухе не должно быть паров агрессивных жидкостей и веществ, вызывающих коррозию
* атмосферное давление от 630 до 800 мм ртутного столба
* запыленность воздуха не более 0,75 мг/м³
* при работе с монитором расстояние от глаз должно быть 50-75см
* уровень шума не должен превышать 50дб
* Электропитание оборудования осуществляется от сети переменного тока напряжением 220V и заземлением с частотой 50Гц.

Требования безопасности

От розетки подключенного компьютера не рекомендуется подавать электропитание на устройства, создающие при работе большие импульсные помехи в электрической сети (микроволновки, электровентиляторы и т.д). Запрещается использовать в качестве заземления газовые, водопроводные трубы, радиаторы и другие узлы парового отопления. Это может вызвать сбои в работе компьютера и привести к потере информации.

7. Дополнительные технические требования

В прокладке сети коммерческого банка используются коммутаторы которые соединяют рабочие станции с сервером отдельными кабелями.

8. Требования к патентной чистоте

Права на использование данной сети принадлежат коммерческому банку. При разработке локальной сети использовалось лицензионное программное обеспечение.

9. Порядок испытаний

Испытания проводятся для определения работоспособности и соответствия создаваемой локальной вычислительной сети условиям Технического Задания. Согласно ГОСТ 34.603-92 испытания ЛВС проводится в два этапа:

* Предварительные испытания.
* Приемочные испытания.

На этапе предварительных испытаний производится автономная проверка всех активных сетевых устройств, специфицированных в проекте. Автономная проверка необходима для определения правильности функционирования каждого активного устройства и выполняется тестированием оборудования с помощью встроенных тестов.

Приемочные испытания проводятся для определения соответствия ЛВС Техническому Заданию и решения вопроса о приемке ЛВС в эксплуатацию. Приемочные испытания необходимы для проверки функционирования всего комплекса ЛВС. Производятся при включении всего активного оборудования и всех рабочих станций и серверов, установленных в ЛВС на начальном этапе. При этом запускается общее сетевое программное обеспечение и проверяется наличие связи между рабочими станциями и серверами.

10. Документирование кабельной системы

Документирование сети предназначено для восстановления сети после сбоя, локализации ошибок неисправностей и их прогнозирование. Техническая записка будет основываться на техническом задании, приведенном выше. Построение сети топологии «иерархическая звезда» исходит из плана здания и из особенностей организации, занимающей здание.

11. Используемое коммутационное оборудование

Коммутационное оборудование:

Таблица 1 - «Стандарт IEEE802.3(Ethernet) для медного кабеля (витая пара)

|  |  |
| --- | --- |
| Параметр | 10BASE-T |
| Скорость передачи данных, Мбит/с | 10 (полный дуплекс) |
| Скорость (частота передачи) в линии | 10 Мбит/с |
| Метод кодирования | Манчестерский |
| Уровень ошибок | 1 на 108 |
| Скремблирование на физическом уровне | Нет |
| Амплитуда сигнала, В | 2,2 – 2,8 |
| Уровень шума (амплитуда помехи) | менее 264мВ |
| Требования к UTP | Категории 3, 4, 5:  UTP-3 – 100м,  UTP-4 – 140м,  UTP-5 – 150м |
| Число пар | 2 |
| Используемые контакты | 1,2 и 3,6 |
| Требования к среде передачи | На 10Мгц  Att менее 11,5дБ,  NEXTменее 30дБ  Скорость распространения более 0,585с,  Задержка распространения менее 1000нс |
| Примечания | Поддерживаются кабели 120 и 150Ом |

Таблица 2 – Коммутатор

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Название | 10 | 100 | 1000 | Коммутация:  кол. Адресов, свойства | Высота, U глубина, мм | Мощ-ность | Резервное питание |
| D-Link DGS-1016D switch | 16 | 16 | 16 | 8192 VLAN | 280 x 44 x 180 | 135 | ARPS |

Таблица 3 – Сетевой адаптер Ethernet

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Модель | Шина | Семейство | Итерфейсы (варианты) | Примечания |
| 3С597-TX | EISA | Fast EtherLink | 10/100 BASE-TX |  |

12. Размещение оборудования кабельной системы

На рисунках 1, 2, 3 изображены физические схемы сети, на которых отображено размещение оборудования кабельной системы

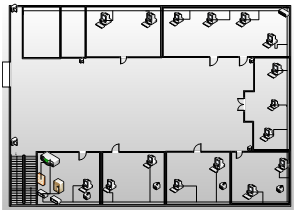


Рисунок 1 Физическая схема сети 1-го этажа

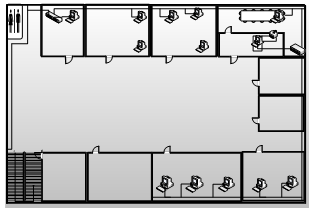


Рисунок 2 Физическая схема сети 2-го этажа

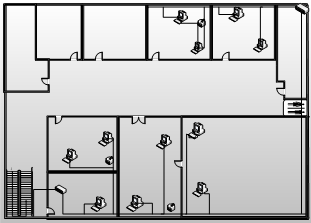


Рисунок 3 Физическая схема сети 3-го этажа

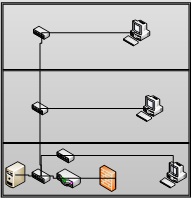


Рисунок 4 Физическая схема вертикального соединения

Логическая схема сети

На рисунке 5 изображена логическая схема сети.

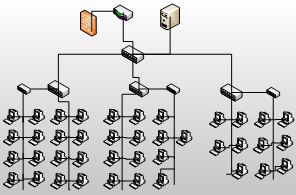


Рисунок 5 - Логическая схема ЛВС коммерческого банка

13. Размещение кабельных сегментов

Таблица 4 – Размещение кабельных сегментов

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код помещения | Код конечной станции или оборудования | Метраж кабеля для сегментов | Тип и количество коннекторов | Тип и количество сетевых розеток | Количество розеток питания |
| 1 этаж | Server-SW0,  К1  К2  К3  К4  К5  К6  К7  К8  К9  К10  К11  К12  К13  К14  К15  К16 | 2  3,8  4  5,5  9  3  3  3  3  3  3  3  7  3  3  3  3 | RJ-45, 42шт | UTP, патч корд, 3м, 16шт; | 22шт |
| 2 этаж | K17  K18  K19  K20  K21  K22  K23  K24  К25  К26  К27  К28  К29 | 3  13  7  8,5  15  7  7  5,5  3  9,5  3  3  3 | RJ-45, 30шт | UTP патч корд, 3м, 13 шт | 13шт |
| 3 этаж | К30  К31  К32  К33  К34  К35  К36  К37  К38  К39  К40 | 3  5  4,5  3  1,5  4  2  1,5  2,5  6,5  2 | RJ-45, 26шт | UTP патч корд, 3м, 11шт | 11шт |

Таблица 5 – Размещение пассивного оборудования

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Код помещения | Тип, количество кроcсоверных панелей или коммутационных шкафов | Тип, метраж коробов | Примечание |
| 1 этаж | шкаф монтажный 1шт. | ESTAP SOHOLine22U 510x400x450mm | Шкаф прикрепить к стене на высоту не ниже 80 см , просверлить в стене и потолке отверстия для соединения с другими шкафами. |
| 2 этаж | шкаф монтажный 1шт. | ESTAP SOHOLine22U 510x400x450mm |
| 3 этаж | шкаф монтажный 1шт. | ESTAP SOHOLine22U 510x400x450mm |

Таблица 6 – коммутационное оборудование

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код помещения | Тип оборудования | Количество портов/количество занятых портов |
| 1этаж  К1-К16 | SWITCH  SWITCH | 16/8  16/8 |
| 2этаж  К17-К29 | SWITCH  SWITCH | 16/8  16/5 |
| 3этаж  К29-40 | SWITCH  SWITCH | 16/5  16/6 |

14. Расчет параметров сети

Для упрощения расчетов обычно используются справочные данные IEEE, содержащие значения задержек распространения сигналов в повторителях, приемопередатчиках и различных физических средах. В таблице7.1 приведены данные, необходимые для расчета значения PDV для всех физических стандартов сетей Ethernet. Битовый интервал обозначен как bt.

Таблица 7. - Данные для расчета значения PDV

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Тип сегмента | База левого сегмента | База промежуточного сегмента, bt | База правого сегмента, bt | Задержка  среды на 1м,bt | Максимальная длина сегмента, м |
| 10Base-T | 15.3 | 42.0 | 165,0 | 0.113 | 100 |

PDV=15.3 + 100\* 0.113=26.6 bt

Так как значение PDV меньше максимально допустимой величины 575 bt, то данная сеть проходит по критерию времени двойного оборота сигнала.

Чтобы признать конфигурацию сети корректной, нужно рассчитать также уменьшение межкадрового интервала повторителями, то есть величину PVV.

Для расчета PVV также можно воспользоваться значениями максимальных величин уменьшения межкадрового интервала при прохождении повторителей различных физических сред, рекомендованными IEEE и приведенными в табл 7.2

Таблица 7.2 Уменьшение межкадрового интервала повторителями

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Тип сегмента | Передающий сегмент, bt | Промежуточный сегмент, bt |
| 10Base-T | 10,5 | 8 |

PVV= 10.5+8+8+8=34.5bt

Просуммировав, получим 34.5, что меньше предельного значения в 49 битовых интервала.

Таким образом, предложенная конфигурация сети соответствует стандартам Ethernet по всем параметрам, связанным и с длинами сегментов, и с количеством повторителей.

15. Распределение адресного пространства

Таблица 8 – распределение IP-адресов

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код помещения | Идент. код | IP-адрес и маска подсети |
| 1 этаж | Server | 192.168.1.1  255.255.255.0 |
| К1-К16 | 192.168.1.1/192.168.1.16  255.255.255.0 |
| 2 этаж | K17-К29 | 192.168.2.1/192.168.2.13  255.255.255.0 |
| 2 этаж | K30-40 | 192.168.3.1/192.168.3.11  255.255.255.0 |

Заключение

При выполнении курсовой работы была спроектирована локальная вычислительная сеть для работы коммерческого банка топологии «иерархическая звезда», объединившая 40 рабочих станций. В классах реализована технология Ethernet 10 BASE TX. В качестве среды используется неэкранированная витая пара категории 5. Рабочие станции подключаются к коммутатору (switch). Данная сеть использует не все ресурсы, возможно добавление коммутаторов и компьютеров. При этом скорость передачи данных и информационный поток останутся неизменными. Все пользователи локальной сети получают доступ к ресурсам файлового сервера с персонального рабочего места. Предлагаемая конфигурация локальной сети соответствует требованиям сети Ethernet. Она проходит по расчетам PVD и PVV.

Список использованной литературы

* 1. В.Г. Олифер, Н.А. Олифер «Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы»: Учебник для вузов. 2-е изд. — СПб.: изд. «Питер», 2004
  2. Методические указания к выполнению курсовой работы по дисциплине «Сети ЭВМ и телекоммуникаций», 2004