Некоммерческое частное образовательное учреждение высшего профессионального образования Кубанский институт информационной защиты (КИИЗ) Специальность Автоматизированные системы обработки информации и управления (230102)

Курсовая работа

**на тему: Совершенствование локальной информационно-вычислительной сети организации**

Краснодар 2010

**Введение**

В наш век компьютерных технологий ни одна фирма не обходится без использования компьютеров. А если компьютеров несколько, то они, как правило, объединяются в локальную вычислительную сеть (ЛВС).

Компьютерная сеть - это система объединенных между собой компьютеров, а также, возможно, других устройств, которые называются узлами (рабочими станциями) сети. Все компьютеры, входящие в сеть соединены друг с другом и могут обмениваться информацией.

В результате объединения компьютеров в сеть появляются возможности: увеличения скорости передачи информационных сообщений, быстрого обмена информацией между пользователями, расширения перечня услуг, предоставляемых пользователям за счет объединения в сети значительных вычислительных мощностей с широким набором различного программного обеспечения и периферийного оборудования. Использования распределенных ресурсов (принтеров, сканеров, CD-ROM, и т. д.), наличия структурированной информации и эффективного поиска нужных данных. Сети дают огромные преимущества, недостижимые при использовании ЭВМ по отдельности. Среди них: разделение ресурсов процессора. При разделении ресурсов процессора возможно использование вычислительных мощностей для одновременной обработки данных всеми станциями, входящими в сеть. Разделение данных. Разделение данных предоставляет управлять базами данных с любых рабочих мест, нуждающихся в информации. Совместный доступ в Internet. ЛВС позволяет обеспечить доступ к Internet всем своим клиентам, используя всего один канал доступа. Разделение ресурсов. ЛВС позволяет экономно использовать дорогостоящие ресурсы (принтеры, плоттеры и др.) и осуществлять доступ к ним со всех присоединенных рабочих станций. Мультимедиа возможности. Современные высокоскоростные технологии позволяют передавать звуковую и видео информацию в реальном масштабе времени, что позволяет проводить видеоконференции и общаться по сети, не отходя от рабочего места.

Сейчас ни одно крупное предприятие не обходится без ЛВС.

Целью данной производственной профессиональной практики является изучение особенностей эксплуатации и технического обслуживания средств вычислительной техники и компьютерных сетей.

**1. Организационная структура «ЛЕПСЕ»**

Организационная структура предприятия «ЛЕПСЕ» представляет собой иерархическое дерево. В вершине дерева находится генеральный директор. Генеральный директор руководит:

- заместителем генерального директора по производственно-организационным вопросам;

- заместителем генерального директора по административно-хозяйственным вопросам;

- главным бухгалтером;

- главным специалистом по кадрам;

- юридическим консультантом;

- секретарем–референтом.

Заместитель генерального директора по производственно-организационным вопросам руководит:

- инженерный отдел

- отделом обслуживания ЭВМ;

- отдел по учету производимой продукции и затрат средств потребляемого сырья

- отделом разработки проектов реализации целевых программ восстановления и охраны водных объектов.

Заместитель генерального директора по административно-хозяйственным вопросам руководит:

- отделом обслуживания служебного наземного транспорта;

- хозяйственным отделом.

В бухгалтерии работают: главный бухгалтер, его заместитель и несколько бухгалтеров, занимающиеся финансовыми вопросами ФГУ «Кубаньмониторингвод» и его филиалов.

Главный специалист по кадрам руководит инспектором по кадрам, который в свою очередь занимется выбором и наймом подходящих для ФГУ «Кубаньмониторингвод» рабочих кадров.

Юридический консультант занимается юридическими вопросами ФГУ «Кубаньмониторингвод», а также их защитой в судах Краснодарского края и республики Адыгея, если это требуется.

Секретарь-референт занимается подготовкой и оформлением служебных документов, организацией документооборота, хранением и использованием документов в текущей деятельности организации и подчиняется непосредственно генеральному директору ФГУ «Кубаньмониторингвод».

**2. Состав сетевых приложений**

**2.1 Сетевое приложение «1С:Предприятие 8.1»**

1С:Предприятие — программный продукт компании 1С, предназначенный для быстрой разработки прикладных решений. Технологическая платформа «1С:Предприятие» не является программным продуктом для использования конечными пользователями, которые обычно работают с одним из многих прикладных решений (конфигураций), использующих единую технологическую платформу. Платформа и прикладные решения, разработанные на её основе, образуют систему программ «1С:Предприятие», которая предназначена для автоматизации различных видов деятельности, включая решение задач автоматизации учёта и управления на предприятии. Задачи решаемые 1С:Предприятие:

* проектирование базы данных;
* управление правами пользователей.
* создание интерфейсов пользователей;
* написание компьютерных программных кодов всех объектов общих данных (журналов, рецензий, отчетов, справочников, различного вида и содержания документов и т.д.);
* управление движением информации между разрозненными базами данных.

Средства быстрой разработки представлены визуальным «конфигурированием», которое позволяет разработчику сосредоточиться на создании бизнес-логики приложения и не заниматься технологическими подробностями, такими как организация взаимодействия с базой данных, обработка транзакционных блокировок, нюансы программирования экранных форм и т. п. Конфигурирование частично заменяет кодирование и, таким образом, снижает требования к квалификации разработчиков 1С. Тем не менее, имеет место встроенный язык для реализации произвольной бизнес-логики.

Различные версии для SQL-серверов реализуют возможность работы с базой данных в режиме клиент-сервер, что в свою очередь обеспечивает большую устойчивость и надежность работы системы, а также увеличивает производительность системы. Это становится особенно заметно при наличии в системе огромного числа пользователей.

**2.2 Сетевое приложение «Microsoft SQL Server»**

Microsoft SQL Server — система управления реляционными базами данных (СУБД), разработанная корпорацией Microsoft. Основной используемый язык запросов — Transact-SQL, создан совместно Microsoft и Sybase. Transact-SQL является реализацией стандарта ANSI/ISOhttp://ru.wikipedia.org/wiki/ISO по структурированному языку запросов (SQL) с расширениями. Используется для небольших и средних по размеру баз данных, и в последние 5 лет — для крупных баз данных масштаба предприятия, конкурирует с другими СУБД в этом сегменте рынка. Microsoft SQL Server обслуживает базу данных и отвечает за целостность и сохранность данных, а также обеспечивает операции ввода-вывода при доступе клиента к данной информации. Его архитектура – это архитектура клиент-сервер, состоящая из клиентов и серверов. Основная идея Microsoft SQL Server серверов состоит в том, чтобы размещать серверы на мощных машинах, а приложениям, использующим языковые компоненты СУБД, обеспечивать доступ к ним с менее мощных машин-клиентов посредством внешних интерфейсов.

Способ работы клиентских и серверных частей сетевого приложения Microsoft SQL Server:

Пользователь или прикладная программа, использующие клиентскую часть системы, получают доступ к базам данных путем отправки запроса от клиентской части системы к части системы, на которой находится база данных. Основным интерфейсом между клиентской и серверной частями системы является язык SQL.

Microsoft SQL Server в качестве языка запросов использует версию SQL, получившую название Transact-SQL (сокращённо T-SQL), являющуюся реализацией SQL-92 (стандарт ISO для SQL) с множественными расширениями. T-SQL позволяет использовать дополнительный синтаксис для хранимых процедур и обеспечивает поддержку транзакций (взаимодействие базы данных с управляющим приложением). Microsoft SQL Server для взаимодействия с сетью использует протокол уровня приложения под названием Tabular Data Stream (TDS, протокол передачи табличных данных). Протокол TDS также был реализован в проекте FreeTDS с целью обеспечить различным приложениям возможность взаимодействия с базами данных Microsoft SQL Server.

Microsoft SQL Server также поддерживает Open Database Connectivity (ODBC) — интерфейс взаимодействия приложений с СУБД. Microsoft SQL Server обеспечивает возможность подключения пользователей через веб-сервисы, использующие протокол SOAP. Это позволяет клиентским программам, не предназначенным для Windows, кроссплатформенно соединяться с SQL Server. Microsoft также выпустила сертифицированный драйвер JDBC, позволяющий приложениям под управлением Java (таким как BEA и IBM WebSphere) соединяться с Microsoft SQL Server.

SQL Server поддерживает зеркалирование и кластеризацию баз данных. Кластер сервера SQL — это совокупность одинаково конфигурированных серверов; такая схема помогает распределить рабочую нагрузку между несколькими серверами. Все сервера имеют одно виртуальное имя, и данные распределяются по IP адресам машин кластера в течение рабочего цикла. Также в случае отказа или сбоя на одном из серверов кластера доступен автоматический перенос нагрузки на другой сервер.

SQL Server поддерживает избыточное дублирование данных по трем сценариям:

* Снимок: Производится «снимок» базы данных, который сервер отправляет получателям.
* История изменений: Все изменения базы данных непрерывно передаются пользователям.
* Синхронизация с другими серверами: Базы данных нескольких серверов синхронизируются между собой. Изменения всех баз данных происходят независимо друг от друга на каждом сервере, а при синхронизации происходит сверка данных. Данный тип дублирования предусматривает возможность разрешения противоречий между БД.

В Microsoft SQL Server встроена поддержка .NET Framework. Благодаря этому, хранимые процедуры БД могут быть написаны на любом языке платформы .NET, используя полный набор библиотек, доступных для .NET Framework, включая Common Type System (система обращения с типами данных в Microsoft .NET Framework). Однако, в отличие от других процессов, .NET Framework, будучи базисной системой для Microsoft SQL Server , выделяет дополнительную память и выстраивает средства управления SQL Server вместо того, чтобы использовать встроенные средства Windows. Это повышает производительность в сравнении с общими алгоритмами Windows, так как алгоритмы распределения ресурсов специально настроены для использования в структурах SQL Server.

**2.3 Операционная система Windows Server 2003 R2**

Windows Server 2003 (кодовое название при разработке — Whistler Server, внутренняя версия — Windows NT 5.2) — операционная система семейства Windows NT от компании Microsoft, предназначенная для работы на серверах. Она была выпущена 24 апреля 2003 года. Windows Server 2003 является развитием Windows 2000 Server и серверным вариантом операционной системы Windows XP.

В состав операционной системы Windows Server 2003 R2 входят:

* система доменных имен (DNS);
* File-сервер;
* сервер терминалов (Terminal Services);
* служба управления правами (RMS);
* Web-сервер и Web-сервер приложений;
* Mail-сервер;
* Internet Information Services (IIS);
* служба теневого копирования тома (VSCS);
* сервер виртуальной частной сети (Virtual Private Network);
* служба каталогов (Directory Service);
* сервер протокола динамической настройки узлов (DHCP);
* служба Windows Internet Naming Service (WINS) и т.д.

**3. Анализ требований технического задания**

В задании на курсовую работу требуется создать проект локальной сети предприятия «ЛЕПСЕ», сеть должна включать не меньше 1100 рабочих станций, 5 сервера, 70 свичей, сетевые приложения необходимые для работы системы и общий суммарный трафик составляет не более 1000 Мбит/с

Для выполнения установленной задачи необходимо:

* выбрать сетевую технологию;
* разработать общую архитектуру сети на базе выбранной сетевой технологии и количества рабочих станций и серверов;
* разработать структуру кабельной системы в соответствии с архитектурой сети, поэтажным планом здания и расположением рабочих мест;
* проверить работоспособность проектируемой сети с помощью программы компьютерного моделирования NetCracker Professional;
* рассчитать стоимость внедрения сети в соответствии с архитектурой, СКС и перечнем оборудования.

Генеральный директор в своем офисе занимается контролем и управлением предприятием. Рядом с ним находится кабинет секретаря-референта, который отвечает за документы. Финансовые же вопросы решаются в бухгалтерии. Отделы предприятия обмениваются электронной информацией при помощи локальной сети через file-сервер, на котором хранится вся необходимая для работы предприятия информация. К file-серверу подключены все рабочие станции кроме работников бухгалтерии, что связано с политикой безопасности, проводимой на предприятии.

В круг типовых задач системного администратора обычно входит:

* подготовка и сохранение резервных копий данных, их периодическая проверка и уничтожение;
* установка и конфигурирование необходимых обновлений для операционной системы и используемых программ;
* установка и конфигурирование нового аппаратного и программного обеспечения;
* создание и поддержание в актуальном состоянии пользовательских учётных записей;
* ответственность за информационную безопасность в компании;
* документирование своей работы;
* устранение неполадок в системе.

Из проведённого выше анализа следует, что циркулирующий в сети трафик представляет собой совокупность информационных потоков LAN, Fileserver client, Internet client.

На предприятии в 1998г для построения сети использовали шинную топологию, т.е. все компьютеры соединялись последовательно друг за другом, с помощью кабельной системы. В этом случае использовали технологию стандарта «Ethernet» .

Ethernet – самый распространенный стандарт локальных вычислительных сетей. Под Ethernet обычно понимают любой из вариантов этой технологии: Ethernet, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet. Все виды стандартов Ethernet используют один и тот же метод разделения среды передачи данных – метод CSMA/CD – метод коллективного доступа с опознаванием несущей и обнаружением коллизий.

В более узком смысле Ethernet – это сетевой стандарт, со скоростью передачи данных 10 Мбит/с. Исторические первые сети технологии Ethernet были созданы на коаксиальном кабеле. В дальнейшем были определены и другие спецификации физического уровня для этого стандарта. Физические спецификации технологии Ethernet на сегодняшний день включают среды передачи данных:

* + 10 Base-5 – коаксиальный кабель диаметром 0,5 дюйма, называемый «толстым» коаксиалом. Имеет волновое сопротивление 50 Ом. Максимальная длина сегмента 500 метров без повторителей;
  + 10 Base-2 – коаксиальный кабель диаметром 0,25 дюйма, называемый «тонким» коаксиалом. Имеет волновое сопротивление 50 Ом. Максимальная длина сегмента – 185 метров без повторителей;
  + 10 Base-Т – кабель на основе неэкранированной витой пары (UTP) категории 3. Образует звездообразную топологию на основе концентратора. Расстояние между концентратором и конечным узлом не более 100 метров;
  + 10 Base-F – волоконно-оптический кабель. Топология аналогична топологии стандарта 10 Base-Т. Имеется несколько вариантов этой спецификации – FOIRL (расстояние до 1000 метров), 10 Base-FL (до 2000 метров), 10 Base-FB (до 2000 метров).

Число 10 в указанных названиях обозначает битовую скорость передачи данных этих стандартов – 10 Мбит/с.

Важным явлением в сетях Ethernet является коллизия – ситуация, когда две станции одновременно пытаются передать кадр данных по общей среде. Это является - следствие принятого случайного метода доступа.

Но со временем количество компьютеров увеличилось, и передача данных по шине стала невозможна из-за потери скорости. В этом случае на предприятии решили использовать топологию построения сети ЗВЕЗДА. В данном же случае имеется сервер, к которому непосредственно подключаются все компьютеры, участвующие в локальной вычислительной сети. Для построения сети была выбрана и применена технология «Fast Ethernet» и в настоящее время уже используется «Gigabit Ethernet».

Fast Ethernet: в 1995 г. комитет IEEE 802.3 принял спецификацию Fast Ethernet в качестве стандарта 802.3u, который не является самостоятельным стандартом, а представляет собой дополнение к существующему стандарту 802.3. Уровни MAC и LLC в Fast Ethernet остались абсолютно теми же, что и в Ethernet. Метод доступа также остался старым – CSMA/CD. Это обеспечивало преемственность и согласованность сетей 10 Мбит/с и 100 Мбит/с. Все отличия технологии Fast Ethernet и Ethernet сосредоточенны на физическом уровне. Более сложная структура физического уровня технологии вызвана тем, что в ней используется три варианта кабельных систем:

* волоконно-оптический многомодовый кабель, используется два волокна;
* витая пара категории 5, используется 2 пары;
* витая пара категории 3, используется 4 пары.

Коаксиальный кабель в число разрешенных сред передачи данных технологии Fast Ethernet не входит. Сети на этой технологии всегда имеют иерархическую древовидную структуру, построенную на концентраторах. Диаметр сети сокращен до 200 м (для сети на основе концентратора). Скорость, в сравнении с Ethernet, увеличена в 10 раз за счет уменьшения межкадровой задержки. Технология работает в полнодуплексном режиме. Стандарт 802.3u установил 3 различных спецификации для физического уровня Fast Ethernet, дал им следующие названия:

* 100Base-TX для двухпарного кабеля на неэкранированной витой паре UTP категории 5 или экранированной витой паре STP type 1. Максимальная длина сегмента–100 м;
* 100Base-T4 для четырехпарного кабеля на неэкранированной витой паре UTP категории 3,4 или 5. Максимальная длина сегмента – 100 м;
* 100Base-FX для многомодового оптоволоконного кабеля, используется два волокна. Максимальная длина сегмента – 412 м (полудуплекс), 2 км (полный дуплекс).

Gigabit Ethernet: достаточно быстро после появления на рынке продуктов Fast Ethernet сетевые интеграторы и администраторы почувствовали определенные ограничения при построении корпоративных сетей. Во многих случаях серверы, подключенные по 100-мегабитному каналу, перегружали магистрали сетей. Ощущалась потребность в следующем уровне иерархии скоростей. В связи с этим в июне 1995 года исследовательской группе по изучению высокоскоростных технологий IEEE было предписано заняться рассмотрением возможности выработки стандарта Ethernet с ещё большей битовой скоростью. Окончательно стандарта на витой паре категории 5 был принят в 1999 году. Скорость передачи в Gigabit Ethernet составляет 1000 Мбит/с. Разработчики сохранили большую степень преемственности с технологиями Ethernet и Fast Ethernet: те же форматы кадров, работают в полудуплексном и полнодуплексном режимах, поддерживая на разделяемой среде тот же метод доступа CSMA/CD с минимальными изменениями. Летом 1998 года был принят стандарт 802.3z, который определяет использование в качестве физической среды трёх типов кабеля: многомодового оптоволоконного (расстояние до 500м), одномодового оптоволоконного (расстояние до 5000 м) и двойного коаксиального(twin ax), по которому данные передаются по двум медным экранированным проводникам на расстояние до 25 метров.

Специальная рабочая группа 802.3ab разработала вариант Gigabit Ethernet на UTP категории 5. для обеспечения скорости в 1000 Мбит/с используется одновременная передача данных по четырём неэкранированным витым парам, скорость в 250 Мбит/с.

**4. Обоснование выбора сетевой технологии**

Рассматриваемая компьютерная сеть предприятия построена по топологии звезда и использует наиболее распространенную на современном этапе сетевую технологию Fast Ethernet.

При выборе конфигурации сети Ethernet, состоящей из сегментов различных типов, возникает много вопросов, связанных прежде всего с максимально допустимым размером (диаметром) сети и максимально возможным числом различных элементов. Сеть будет работоспособной только в том случае, если максимальная задержка распространения сигнала в ней не превысит предельной величины. Эта величина определяется выбранным методом управления обменом CSMA/CD, основанным на обнаружении и разрешении коллизий.

Прежде всего отметим, что для получения сложных конфигураций Ethernet из отдельных сегментов применяются концентраторы двух основных типов:

• репитерные концентраторы, которые представляют собой набор репитеров и никак логически не разделяют сегменты, подключенные к ним;

• коммутирующие (switching) концентраторы или коммутаторы, которые передают информацию между сегментами, но не передают конфликты с сегмента на сегмент.

В случае более сложных коммутирующих концентраторов конфликты в отдельных сегментах решаются на месте, в самих сегментах, и не распространяются по сети, как в случае более простых репитерных концентраторов. Это имеет принципиальное значение для выбора топологии сети Ethernet, так как используемый в ней метод доступа CSMA/ CD предполагает наличие конфликтов и их разрешение, причем общая длина сети как раз и определяется размером зоны конфликта, области коллизии (collision domain). Таким образом, применение репитерного концентратора не разделяет зону конфликта, в то время как каждый коммутирующий концентратор делит зону конфликта на части. В случае коммутатора оценивать работоспособность надо для каждой части сети отдельно, а в случае репитерных концентраторов надо оценивать работоспособность всей сети в целом.

Три связанные между собой показателя, характеризующие производительность сети в идеальном случае - при отсутствии коллизий при передаче непрерывного потока пакетов, разделенных только межпакетным интервалом IPG. Очевидно, что такой режим реализуется, если один из абонентов активен и передает пакеты с максимально возможной скоростью. Неполное использование пропускной способности в этом случае связано, кроме существования интервала IPG, с наличием служебных полей в пакете Ethernet.

Пакет максимальной длины является наименее избыточным по относительной доле служебной информации. Он содержит 12304 бит (включая интервал IPG), из которых 12000 бит являются полезными данными.

Поэтому максимальная скорость передачи пакетов (или, иначе, скорость в кабеле - wire speed) составит в данном случае 108 бит/с / 12304 бит = 8127.44 пакет/с.

Пропускная способность представляет собой скорость передачи полезной информации и в данном случае составит 8127,44 пакет/с • 1500 байт = 12,2 Мбайт/с.

Наконец, эффективность использования физической скорости передачи сети, в случае Fast Ethernet равной 100 Мбит/с, по отношению только к полезным данным составит 8127.44 пакет/с • 12000 бит / 10е бит/с = 98 %.

При передаче пакетов минимальной длины (с учетом интервала IPG -84 • 8 = 672 бит, из которых только 46 • 8 = 368 бит несут полезную информацию) возрастает скорость в кабеле (148809,52 пакет/с вместо 8127,44 пакет/с), что означает всего лишь факт передачи большого числа коротких пакетов. В то же время пропускная способность (6.8 Мбайт/с вместо 12,2 Мбайт/с) и эффективность (55% вместо 98 %) заметно ухудшаются.

Для реальных сетей типа Fast Ethernet с большим числом активных абонентов N пропускная способность на уровне 12,2 Мбайт/с для какого-либо абонента является пиковым, редко реализуемым значением. При одинаковой активности всех абонентов средняя пропускная способность для каждого из них составит 12.2/N Мбайт/с, а на самом деле может оказаться еще меньше из-за возникновения коллизий, ошибок в работе сетевого оборудования и влияния помех (в случае работы локальной сети в условиях, когда кабельная система подвержена влиянию больших внешних электромагнитных наводок). Влияние помех, так же как и поздних конфликтов (late collision) в некорректных сетях, отслеживается с помощью анализа поля FCS пакета.

Считается, что для загруженных систем Ethernet и Fast Ethernet хорошим значением показателя использования сети является 30%. Это значение соответствует отсутствию длительных простоев в работе сети и обеспечивает достаточный запас в случае пикового повышения нагрузки. Однако если показатель использования сети значительное время составляет 80...90% и более, то это свидетельствует о практически полностью используемых (в данное время) ресурсах, но не оставляет резерва на будущее. Впрочем, для реальных сетей типа Fast Ethernet это скорее гипотетическая ситуация.

**5. Подключение Интернета**

Подключение локальной сети осуществляется через специально выделенный для этой цели сервер. К серверу подключен ADSL модем, который и осуществляет выход пользователей локальной сети к ресурсам Интернета. Дабы избежать проникновения в локальную сеть злоумышленников на сервере поставлен и настроен firewall, который не позволяет из Интернета видеть IP адреса компьютеров локальной сети, а значит и всю локальную сеть, а компьютеры локальной сети в свою очередь могут нормально, не боясь за свои данные, работать в Интернете. Для возможного злоумышленника благодаря firewall виден только один IP адрес, адрес самого сервера.

Выход в Интернет осуществляет провайдер Интернет услуг «Южная телекоммуникационная компания».

**6. Архитектура** **сети**

Термин «топология», или «топология сети», характеризует физическое расположение компьютеров, кабелей и других компонентов сети. Топология — это стандартный термин, который используется профессионалами при описании основной компоновки сети.

Чтобы совместно использовать ресурсы или выполнять другие сетевые задачи, компьютеры должны быть подключены друг к другу. Для этой цели в большинстве сетей применяется кабель. Однако просто подключить компьютер к кабелю, соединяющему другие компьютеры, не достаточно. Различные типы кабелей в сочетании с различными сетевыми платами, сетевыми операционными системами и другими компонентами требуют и различного взаимного расположения компьютеров. Каждая топология сети налагает ряд условий. Например, она может диктовать не только тип кабеля, но и способ его прокладки. Топология может также определять способ взаимодействия компьютеров в сети. Различным видам топологий соответствуют различные методы взаимодействия, и эти методы оказывают большое влияние на сеть.

Все сети строятся на основе трех базовых топологий:

Кольцо (ring). При топологии «кольцо» компьютеры подключаются к кабелю, замкнутому в кольцо. Поэтому у кабеля просто не может быть свободного конца, к которому надо подключать терминатор. Сигналы передаются по кольцу в одном направлении и проходят через каждый компьютер. В отличие от пассивной топологии «шина», здесь каждый компьютер выступает в роли репитера, усиливая сигналы и передавая их следующему компьютеру. Поэтому, если выйдет из строя один компьютер, прекращает функционировать вся сеть;

Шина (bus). Топологию «шина» часто называют «линейной шиной» (linear bus). Данная топология относится к наиболее простым и широко распространенным топологиям. В ней используется один кабель, именуемый магистралью или сегментом, вдоль которого подключены все компьютеры сети. В сети с топологией «шина» компьютеры адресуют данные конкретному компьютеру, передавая их по кабелю в виде электрических сигналов;

Звезда (star). При топологии «звезда» все компьютеры с помощью сегментов кабеля подключаются к центральному компоненту, именуемому концентратором. Сигналы от передающего компьютера поступают через концентратор ко всем остальным. Эта топология возникла на заре вычислительной техники, когда компьютеры были подключены к центральному, главному, компьютеру.

В сетях с топологией «звезда» подключение кабеля и управление конфигурацией сети централизованны. Но есть и недостаток: так как все компьютеры подключены к центральной точке, для больших сетей значительно увеличивается расход кабеля. К тому же, если центральный компонент выйдет из строя, нарушится работа всей сети. А если выйдет из строя только один компьютер (или кабель, соединяющий его с концентратором), то лишь этот компьютер не сможет передавать или принимать данные по сети. На остальные компьютеры в сети это не повлияет;

В рассматриваемой локальной сети ФГУ «Кубаньмониторингвод» применена сетевая топология «звезда». Более подробно со структурой кабельной сети можно ознакомиться в Приложении 2.

**7. Структура кабельной системы сети**

Таблица

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Имя Компьютера | IP адрес | Подключение | Порт |
| Файл сервер | 192.168.1.301 | Switch 1 | 7 |
| Интернет сервер | 192.168.1.401 | Switch 1 | 8 |
| 1 | 192.168.1.1 | Switch 1 | 1 |
| 2 | 192.168.1.2 | Switch 1 | 2 |
| 3 | 192.168.1.3 | Switch 1 | 3 |
| 4 | 192.168.1.4 | Switch 1 | 4 |
| 5 | 192.168.1.5 | Switch 2 | 2 |
| 6 | 192.168.1.6 | Switch 2 | 3 |
| 7 | 192.168.1.7 | Switch 2 | 4 |
| 8 | 192.168.1.8 | Switch 3 | 2 |
| 9 | 192.168.1.9 | Switch 3 | 3 |
| 10 | 192.168.1.10 | Switch 3 | 5 |
| 11 | 192.168.1.11 | Switch 3 | 6 |
| 12 | 192.168.1.12 | Switch 3 | 7 |
| 13 | 192.168.1.13 | Switch 4 | 1 |
| 14 | 192.168.1.14 | Switch 4 | 2 |
| 15 | 192.168.1.15 | Switch 4 | 3 |
| 16 | 192.168.1.16 | Switch 4 | 6 |
| 17 | 192.168.1.17 | Switch 4 | 7 |
| 18 | 192.168.1.18 | Switch 5 | 1 |
| 19 | 192.168.1.19 | Switch 5 | 2 |
| 20 | 192.168.1.20 | Switch 5 | 3 |
| 21 | 192.168.1.21 | Switch 5 | 4 |
| 22 | 192.168.1.22 | Switch 5 | 6 |
| 23 | 192.168.1.23 | Switch 5 | 7 |
| 24 | 192.168.1.24 | Switch 6 | 2 |
| 25 | 192.168.1.25 | Switch 6 | 3 |
| 26 | 192.168.1.26 | Switch 6 | 4 |
| 27 | 192.168.1.27 | Switch 6 | 5 |
| 28 | 192.168.1.28 | Switch 6 | 6 |
| 29 | 192.168.1.29 | Switch 6 | 7 |
| 30 | 192.168.1.30 | Switch 6 | 10 |
| 31 | 192.168.1.31 | Switch 6 | 11 |

Топология локальной сети предприятия ФГУ «Кубаньмониторингвод» - «звезда». Поэтому каждый персональный компьютер имеет выделенное соединение с локальной сетью с помощью кабеля. Тип кабеля, используемого в локальной сети предприятия - витая пара категории 5.Витая пара - это скрученная пара проводов. Кабель категории 5 состоит из 4 скрученных пар проводов. Кабели на основе витой пары являются симметричными, то есть состоят из двух одинаковых в конструктивном отношении проводников. Лучше всего использовать на предприятиях экранированные кабели. Кабели 5 категории используются для передачи высокоскоростных протоколов. Их характеристики определяются в диапазоне до 100 МГц. Основные особенности спецификации 100Base-FX:

* использование метода МГТ-3 для передачи сигналов 5-битовых порций кода 4В/5В по витой паре;
* наличие функции автопереговоров (Auto-negotiation) для выбора режима работы порта.

Схема автопереговоров позволяет двум соединенным физически устройствам, которые поддерживают несколько стандартов физического уровня, отличающихся битовой скоростью и количеством витых пар, выбрать наиболее выгодный режим работы. Процедура автопереговоров происходит при подсоединении сетевого адаптера, который работает на скорости 100 Мбит/с, к коммутатору. Соединение кабеля с коммутаторами, персональными компьютерами и различными серверами обеспечивает разъем RJ-45. Более подробно со структурой кабельной сети можно ознакомиться в Приложении 3.

**8. Моделирование сети**

Проект создания локальной сети предприятия «ЛЕПСЕ» был проверен с помощью программного обеспечения NetCracker 4.1 Professional. Графически полученная сеть, в режиме работающего моделирования, представлена на рисунке.

Результаты проведенного моделирования показывают, что разработанная сеть полностью работоспособна. Разработанный проект может быть полностью внедрен на предприятии так, как он создавался на основе существующего оборудования фирм производителей компьютерной техники, которая вложена в базу данных NetCracker 4.1 Professional. Во время работы моделирования были выявлены типовые трафики, относящиеся к рабочим группам в соответствии к их специализации: HTTP client, E-mail, FTP client, File server’s client, Small office. Более подробно со структурой кабельной сети можно ознакомиться в Приложении 4.

**9. Расчет стоимости внедрения сети на предприятии**

Таблица

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование | Количество | Цена, руб. |
| Рабочие станции | 1 100 шт. | 22 000 000 |
| Сервера | 5 шт. | 270 000 |
| Витая пара UTP 5e | 10 000 м. | 40 000 |
| Многомодовое оптоволокно | 1 000 м. | 127 000 |
| Коммутаторы | 70 шт. | 600 600 |
| Принтеры | 500 шт. | 3 000 000 |
| Прочие расходы |  | 60 000 000 |
| ИТОГО |  | 86 037 600 |

**Заключение**

Курсовая работа была направлена на углубление теоретических знаний и получение практических навыков по модернизации модели локальной сети предприятия, а также на формирование умений пользоваться справочной и нормативной документацией. Также были получены знания в области настройки и администрирования сети, ремонта и технического обслуживания персональных компьютеров, сканирующих и печатающих устройств. Были приобретены навыки по ремонту и наладке рабочих станций, лазерных и струйных принтеров, а также по установке серверов и подготовке рабочих станций к работе.

компьютерная сеть локальная топология

**Список используемой литературы**

1. Марк Минаси «Ваш ПК: устройство, принцип работы, модернизация, обслуживание и ремонт», СПб: КОРОНА принт, 2004г.

2. Журнал «Мир ПК»

3. www.morePC.ru

4. Лекции «Техническое обслуживание СВТ и КС»

5. «Аппаратные средства локальных сетей». Энциклопедия. М.Гук – СПб; издательство «Питер», 2000.

6. «Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы». В.Г.Олифер, Н.А.Олифер – СПб; издательство «Питер»,2000.

7. Нормативные документы завода «Лепсе».