федеральное агентство по образованию российской федерации

брянский государственный технический университет

Кафедра: «Информатика и программное обеспечение».

Курсовая работа

Тема: Локальные и глобальные вычислительные сети, технология их функционирования

Студент группы З-04 ТМ2 Солоненко А.

Преподаватель Порошин Б.В.

Брянск 2006

# СОДЕРЖАНИЕ

#### Введение

## 1 ПРИНЦИП ПОСТРОЕНИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ

# 2 ЛОКАЛЬНЫЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СЕТИ (ЛКС)

3 ГЛОБАЛЬНЫЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ

#### Введение

На сегодняшний день в мире существует более 130 миллионов компьютеров и более 80 % из них объединены в различные информационно-вычислительные сети от малых локальных сетей в офисах до глобальных сетей типа Internet, FidoNet, FREEnet и т.д. Всемирная тенденция к объединению компьютеров в сети обусловлена рядом важных причин, таких как ускорение передачи информационных сообщений, возможность быстрого обмена информацией между пользователями, получение и передача сообщений (факсов, E–Mail писем, электронных конференций и т.д.) не отходя от рабочего места, возможность мгновенного получения любой информации из любой точки земного шара, а так же обмен информацией между компьютерами разных фирм производителей работающих под разным программным обеспечением.

Такие огромные потенциальные возможности, которые несет в себе вычислительная сеть и тот новый потенциальный подъем, который при этом испытывает информационный комплекс, а так же значительное ускорение производственного процесса не дают нам право игнорировать и не применять их на практике.

Зачастую возникает необходимость в разработке принципиального решения вопроса по организации ИВС (информационно–вычислительной сети) на базе уже существующего компьютерного парка и программного комплекса, отвечающей современным научно–техническим требованиям с учетом возрастающих потребностей и возможностью дальнейшего постепенного развития сети в связи с появлением новых технических и программных решений.

1. РИНЦИП ПОСТРОЕНИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ

Компьютерная сеть – это совокупность компьютеров и различных устройств, обеспечивающих информационный обмен между компьютерами в сети без использования каких-либо промежуточных носителей информации.

Все многообразие компьютерных сетей можно классифицировать по группе признаков:

1. Территориальная распространенность;
2. Ведомственная принадлежность;
3. Скорость передачи информации;
4. Тип среды передачи;

По территориальной распространенности сети могут быть локальными, глобальными, и региональными. Локальные – это сети, перекрывающие территорию не более 10 м2, региональные – расположенные на территории города или области, глобальные на территории государства или группы государств, например, всемирная сеть Internet.

По принадлежности различают ведомственные и государственные сети. Ведомственные принадлежат одной организации и располагаются на ее территории. Государственные сети – сети, используемые в государственных структурах.

По скорости передачи информации компьютерные сети делятся на низко-, средне- и высокоскоростные.

По типу среды передачи разделяются на сети коаксиальные, на витой паре, оптоволоконные, с передачей информации по радиоканалам, в инфракрасном диапазоне.

Компьютеры могут соединяться кабелями, образуя различную топологию сети (звездная, шинная, кольцевая и др.).

Следует различать компьютерные сети и сети терминалов (терминальные сети). Компьютерные сети связывают компьютеры, каждый из которых может работать и автономно. Терминальные сети обычно связывают мощные компьютеры (майнфреймы), а в отдельных случаях и ПК с устройствами (терминалами), которые могут быть достаточно сложны, но вне сети их работа или невозможна, или вообще теряет смысл. Например, сеть банкоматов или касс по продажи авиабилетов. Строятся они на совершенно иных, чем компьютерные сети, принципах и даже на другой вычислительной технике.

В классификации сетей существует два основных термина: LAN и WAN.

LAN (Local Area Network) – локальные сети, имеющие замкнутую инфраструктуру до выхода на поставщиков услуг. Термин «LAN» может описывать и маленькую офисную сеть, и сеть уровня большого завода, занимающего несколько сотен гектаров. Зарубежные источники дают даже близкую оценку – около шести миль (10 км) в радиусе; использование высокоскоростных каналов.

WAN (Wide Area Network) – глобальная сеть, покрывающая большие географические регионы, включающие в себя как локальные сети, так и прочие телекоммуникационные сети и устройства. Пример WAN – сети с коммутацией пакетов (Frame Relay), через которую могут «разговаривать» между собой различные компьютерные сети.

Термин «корпоративная сеть» также используется в литературе для обозначения объединения нескольких сетей, каждая из которых может быть построена на различных технических, программных и информационных принципах.

Рассмотренные выше виды сетей являются сетями закрытого типа, доступ к ним разрешен только ограниченному кругу пользователей, для которых работа в такой сети непосредственно связана с их профессиональной деятельностью. Глобальные сети ориентированы на обслуживание любых пользователей.

На рисунке 1, рассмотрим способы коммутации компьютеров и виды сетей.



Рисунок 1 - Способы коммутации компьютеров и виды сетей.

**2 ЛОКАЛЬНЫЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ (ЛКС)**

**2.1 Классификация ЛКС**

Локальные вычислительные сети подразделяются на два кардинально различающихся класса: одноранговые (одноуровневые или Peer to Peer) сети и иерархические (многоуровневые).

Одноранговые сети.

Одноранговая сеть представляет собой сеть равноправных компьютеров, каждый из которых имеет уникальное имя (имя компьютера) и обычно пароль для входа в него во время загрузки ОС. Имя и пароль входа назначаются владельцем ПК средствами ОС. Одноранговые сети могут быть организованы с помощью таких операционных систем, как LANtastic, Windows’3.11, Novell NetWare Lite. Указанные программы работают как с DOS, так и с Windows. Одноранговые сети могут быть организованы также на базе всех современных 32-разрядных операционных систем – Windows’95 OSR2, Windows NT Workstation версии, OS/2) и некоторых других.

Иерархические сети.

В иерархических локальных сетях имеется один или несколько специальных компьютеров – серверов, на которых хранится информация, совместно используемая различными пользователями.

Сервер в иерархических сетях – это постоянное хранилище разделяемых ресурсов. Сам сервер может быть клиентом только сервера более высокого уровня иерархии. Поэтому иерархические сети иногда называются сетями с выделенным сервером. Серверы обычно представляют собой высокопроизводительные компьютеры, возможно, с несколькими параллельно работающими процессорами, с винчестерами большой емкости, с высокоскоростной сетевой картой (100 Мбит/с и более). Компьютеры, с которых осуществляется доступ к информации на сервере, называются станциями или клиентами.

ЛКС классифицируются по назначению:

* Сети терминального обслуживания. В них включается ЭВМ и периферийное оборудование, используемое в монопольном режиме компьютером, к которому оно подключается, или быть общесетевым ресурсом.
* Сети, на базе которых построены системы управления производством и учрежденческой деятельности. Они объединяются группой стандартов МАР/ТОР. В МАР описываются стандарты, используемые в промышленности. ТОР описывают стандарты для сетей, применяемых в офисных сетях.
* Сети, которые объединяют системы автоматизации, проектирования. Рабочие станции таких сетей обычно базируются на достаточно мощных персональных ЭВМ, например фирмы Sun Microsystems.
* Сети, на базе которых построены распределенные вычислительные системы.

По классификационному признаку локальные компьютерные сети делятся на кольцевые, шинные, звездообразные, древовидные;

по признаку скорости – на низкоскоростные (до 10 Мбит/с), среднескоростные (до 100 Мбит/с), высокоскоростные (свыше 100 Мбит/с);

по типу метода доступа – на случайные, пропорциональные, гибридные;

по типу физической среды передачи – на витую пару, коаксиальный или оптоволоконный кабель, инфракрасный канал, радиоканал.

**2.2 Структура ЛКС**

Способ соединения компьютеров называется структурой или топологией сети. Сети Ethernet могут иметь топологию «шина» и «звезда». В первом случае все компьютеры подключены к одному общему кабелю (шине), во втором - имеется специальное центральное устройство (хаб), от которого идут «лучи» к каждому компьютеру, т.е. каждый компьютер подключен к своему кабелю.

Структура типа «шина», рисунок 2(а), проще и экономичнее, так как для нее не требуется дополнительное устройство и расходуется меньше кабеля. Но она очень чувствительна к неисправностям кабельной системы. Если кабель поврежден хотя бы в одном месте, то возникают проблемы для всей сети. Место неисправности трудно обнаружить.

В этом смысле «звезда», рисунок 2(б), более устойчива. Поврежденный кабель – проблема для одного конкретного компьютера, на работе сети в целом это не сказывается. Не требуется усилий по локализации неисправности.

В сети, имеющей структуру типа «кольцо», рисунок 2(в), информация передается между станциями по кольцу с переприемом в каждом сетевом контроллере. Переприем производится через буферные накопители, выполненные на базе оперативных запоминающих устройств, поэтому при выходе их строя одного сетевого контроллера может нарушиться работа всего кольца.

Достоинство кольцевой структуры – простота реализации устройств, а недостаток – низкая надежность.

Все рассмотренные структуры – иерархические. Однако, благодаря использованию мостов, специальных устройств, объединяющих локальные сети с разной структурой, из вышеперечисленных типов структур могут быть построены сети со сложной иерархической структурой.

|  |  |
| --- | --- |
| а)  б)  в) |  |

Рисунок 2 – структура построения (а) шина, (б) кольцо, (в) звезда

**2.3 Физическая среда передачи в локальных сетях**

Весьма важный момент – учет факторов, влияющих на выбор физической среды передачи (кабельной системы). Среди них можно перечислить следующие:

1. Требуемая пропускная способность, скорость передачи в сети;
2. Размер сети;
3. Требуемый набор служб (передача данных, речи, мультимедиа и т.д.), который необходимо организовать.
4. Требования к уровню шумов и помехозащищенности;
5. Общая стоимость проекта, включающая покупку оборудования, монтаж и последующую эксплуатацию.

Основная среда передачи данных ЛКС – неэкранированная витая пара, коаксиальный кабель, многомодовое оптоволокно. При примерно одинаковой стоимости одномодового и многомодового оптоволокна, оконечное оборудование для одномодового значительно дороже, хотя и обеспечивает большие расстояния. Поэтому в ЛКС используют, в основном, многомодовую оптику.

Основные технологии ЛКС: Ethernet, ATM. Технологии FDDI (2 кольца), применявшаяся ранее для опорных сетей и имеющая хорошие характеристики по расстоянию, скорости и отказоустойчивости, сейчас мало используется, в основном, из-за высокой стоимости, как, впрочем, и кольцевая технология Token Ring, хотя обе они до сих пор поддерживаются на высоком уровне всеми ведущими вендорами, а в отдельных случаях (например, применение FDDI для опорной сети масштаба города, где необходима высокая отказоустойчивость и гарантированная доставка пакетов) использование этих технологий все еще может быть оправданным.

**2.4 Типы ЛКС**

Ethernet – изначально коллизионная технология, основанная на общей шине, к которой компьютеры подключаются и «борются» между собой за право передачи пакета. Основной протокол – CSMA/CD (множественный доступ с чувствительностью несущей и обнаружению коллизий). Дело в том, что если две станции одновременно начнут передачу, то возникает ситуация коллизии, и сеть некоторое время «ждет», пока «улягутся» переходные процессы и опять наступит «тишина». Существует еще один метод доступа – CSMA/CA (Collision Avoidance) – то же, но с исключением коллизий. Этот метод применяется в беспроводной технологии Radio Ethernet или Apple Local Talk – перед отправкой любого пакета в сети пробегает анонс о том, что сейчас будет происходить передача, и станции уже не пытаются ее инициировать.

Ethernet бывает полудуплексный (Half Duplex), по всем средам передачи: источник и приемник «говорит по очереди» (классическая коллизионная технология) и полнодуплексный (Full Duplex), когда две пары приемника и передатчика на устройствах говорят одновременно. Этот механизм работает только на витой паре (одна пара на передачу, одна пара на прием) и на оптоволокне (одна пара на передачу, одна пара на прием).

Ethernet различается по скоростям и методам кодирования для различной физической среды, а также по типу пакетов (Ethernet II, 802.3, RAW, 802.2 (LLC), SNAP).

Ethernet различается по скоростям: 10 Мбит/с, 100 Мбит/с, 1000 Мбит/с (Гигабит). Поскольку недавно ратифицирован стандарт Gigabit Ethernet для витой пары категории 5, можно сказать, что для любой сети Ethernet могут быть использованы витая пара, одномодовое (SMF) или многомодовое (MMF) оптоволокно. В зависимости от этого существуют различные спецификации:

* 10 Мбит/с Ethernet: 10BaseT, 10BaseFL, (10Base2 и 10Base5 существуют для коаксиального кабеля и уже не применяются);
* 100 Мбит/с Ethernet: 100BaseTX, 100BaseFX, 100BaseT4, 100BaseT2;
* Gigabit Ethernet: 1000BaseLX, 1000BaseSX (по оптике) и 1000BaseTX (для витой пары)

Существуют два варианта реализации Ethernet на коаксиальном кабеле, называемые «тонкий» и «толстый» Ethernet (Ethernet на тонком кабеле 0,2 дюйма и Ethernet на толстом кабеле 0,4 дюйма).

Тонкий Ethernet использует кабель типа RG-58A/V (диаметром 0,2 дюйма). Для маленькой сети используется кабель с сопротивлением 50 Ом. Коаксиальный кабель прокладывается от компьютера к компьютеру. У каждого компьютера оставляют небольшой запас кабеля на случай возможности его перемещения. Длина сегмента 185 м, количество компьютеров, подключенных к шине – до 30.

После присоединения всех отрезков кабеля с BNC-коннекторами (Bayonel-Neill-Concelnan) к Т-коннекторам (название обусловлено формой разъема, похожей на букву «Т») получится единый кабельный сегмент. На его обоих концах устанавливаются терминаторы («заглушки»). Терминатор конструктивно представляет собой BNC-коннектор (он также надевается на Т-коннектор) с впаянным сопротивлением. Значение этого сопротивления должно соответствовать значению волнового сопротивления кабеля, т.е. для Ethernet нужны терминаторы с сопротивлением 50 Ом.

Толстый Ethernet – сеть на толстом коаксиальном кабеле, имеющем диаметр 0,4 дюйма и волновое сопротивление 50 Ом. Максимальная длина кабельного сегмента – 500 м.

Прокладка самого кабеля почти одинакова для всех типов коаксиального кабеля.

Для подключения компьютера к толстому кабелю используется дополнительное устройство, называемое трансивером. Трансивер подсоединен непосредственно к сетевому кабелю. От него к компьютеру идет специальный трансиверный кабель, максимальная длина которого 50 м. На обоих его концах находятся 15-контактные DIX-разъемы (Digital, Intel и Xerox). С помощью одного разъема осуществляется подключение к трансиверу, с помощью другого – к сетевой плате компьютера.

Трансиверы освобождают от необходимости подводить кабель к каждому компьютеру. Расстояние от компьютера до сетевого кабеля определяется длиной трансиверного кабеля.

Создание сети при помощи трансивера очень удобно. Он может в любом месте в буквальном смысле «пропускать» кабель. Эта простая процедура занимает мало времени, а получаемое соединение оказывается очень надежным.

Кабель не режется на куски, его можно прокладывать, не заботясь о точном месторасположении компьютеров, а затем устанавливать трансиверы в нужных местах. Крепятся трансиверы, как правило, на стенах, что предусмотрено их конструкцией.

При необходимости охватить локальной сетью площадь большую, чем это позволяют рассматриваемые кабельные системы, применяется дополнительные устройства – репитеры (повторители). Репитер имеет 2-портовое исполнение, т.е. он может объединить 2 сегмента по 185 м. Сегмент подключается к репитеру через Т-коннектор. К одному концу Т-коннектора подключается сегмент, а на другом ставится терминатор.

В сети может быть не больше четырех репитеров. Это позволяет получить сеть максимальной протяженностью 925 м.

Существуют 4-портовые репитеры. К одному такому репитеру можно подключить сразу 4 сегмента.

Длина сегмента для Ethernet на толстом кабеле составляет 500 м, к одному сегменту можно подключить до 100 станций. При наличии трансиверных кабелей до 50 м длиной, толстый Ethernet может одним сегментом охватить значительно большую площадь, чем тонкий. Эти репитеры имеют DIX-разъемы и могут подключаться трансиверами, как к концу сегмента, так и в любом другом месте.

Очень удобны совмещенные репитеры, т.е. подходящие и для тонкого и для толстого кабеля. Каждый порт имеет пару разъемов: DIX и BNC, но он не могут быть задействованы одновременно. Если необходимо объединять сегменты на разном кабеле, то тонкий сегмент подключается к BNC-разъему одного порта репитера, а толстый – к DIX-разъему другого порта.

Репитеры очень полезны, но злоупотреблять ими не стоит, так как они приводят к замедлению работы в сети.

Ethernet на витой паре.

Витая пара – это два изолированных провода, скрученных между собой. Для Ethernet используется 8-жильный кабель, состоящий из четырех витых пар. Для защиты от воздействия окружающей среды кабель имеет внешнее изолирующее покрытие.

Основной узел на витой паре – hub (в переводе называется накопителем, концентратором или просто хаб). Каждый компьютер должен быть подключен к нему с помощью своего сегмента кабеля. Длина каждого сегмента не должна превышать 100 м. На концах кабельных сегментов устанавливаются разъемы RJ-45. Одним разъемом кабель подключается к хабу, другим – к сетевой плате. Разъемы RJ-45 очень компактны, имеют пластмассовый корпус и восемь миниатюрных площадок.

Хаб – центральное устройство в сети на витой паре, от него зависит ее работоспособность. Располагать его надо в легкодоступном месте, чтобы можно было легко подключать кабель и следить за индикацией портов.

Хабы выпускаются на разное количество портов – 8, 12, 16 или 24. Соответственно к нему можно подключить такое же количество компьютеров.

Технология Fast Ethernet IEEE 802.3U.

Технология Fast Ethernet была стандартизирована комитетом IEEE 802.3. Новый стандарт получил название IEEE 802.3U. Скорость передачи информации 100 Мбит/с. Fast Ethernet организуется на витой паре или оптоволокне.

В сети Fast Ethernet организуются несколько доменов конфликтов, но с обязательным учетом класса повторителя, используемого в доменах.

Репитеры Fast Ethernet (IEEE 802.3U) бывают двух классов и различаются по задержке в мкс. Соответственно в сегменте (логическом) может быть до двух репитеров класса 2 и один репитер класса 1. Для Ethernet (IEEE 802.3) сеть подчиняется правилу 5-4-3-2-1.

Правило 5-4-3-2-1 гласит: между любыми двумя рабочими станциями не должно быть более 5 физических сегментов, 4 репитеров (концентраторов), 3 «населенных» физических сегментов, 2 «населенных» межрепитерных связей (IRL), и все это должно представлять собой один коллизионный домен (25,6 мкс).

Физически из концентратора «растет» много проводов, но логически это все один сегмент Ethernet и один коллизионный домен, в связи с ним любой сбой одной станции отражается на работе других. Поскольку все станции вынуждены «слушать» чужие пакеты, коллизия происходит в пределах всего концентратора (на самом деле на другие порты посылается сигнал Jam, но это не меняет сути дела). Поэтому, хотя концентратор – это самое дешевое устройство и, кажется, что оно решает все проблемы заказчика, советуем постепенно отказаться от этой методики, особенно в условиях постоянного роста требований к ресурсам сетей, и переходить на коммутируемые сети. Сеть их 20 компьютеров, собранная на репитерах 100 Мбит/с, может работать медленнее, чем сеть из 20 компьютеров, включенных в коммутатор 10 Мбит/с. Если раньше считалось «нормальным» присутствие в сегменте до 30 компьютеров, то в нынешних сетях даже 3 рабочие станции могут загрузить весь сегмент.

В Fast Ethernet внутри одного домена конфликтов могут находиться не более двух повторителей класса II (рисунок 3) или не более одного повторителя класса I (рисунок 4)



Рисунок 3 - Структура сети на повторителях класса 2 с использованием витой пары.



Рисунок 4 - Структура сети на повторителях класса 1 с использованием витой пары.

Различные типы кабелей и устройств Fast Ethernet дают разную величину задержки RTD. Витая пара категории 5 – 1,11 бит-тайм на метр длины, оптоволоконный кабель 1 бит-тайм также на метр длины, сетевой адаптер – 50 бит-тайм, медиаконвертеры от 50 до 100, повторитель класса I –140, повторитель класса II – 92 бит-тайм. Задержку RTD между двумя сетевыми узлами рассчитать несложно, она равняется сумме соответствующих задержек их сетевых адаптеров и всех промежуточных сетевых компонентов (кабелей, повторителей).



Рисунок 5 - Пример сети Fast Ethernet.

**3. ГЛОБАЛЬНЫЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ**

**3.1 Характеристика глобальных компьютерных сетей**

Первоначально глобальные сети решали задачу доступа удаленных ЭВМ и терминалов к мощным ЭВМ, которые назывались host-компьютер (часто используют термин сервер). Такие подключения осуществлялись через коммутируемые или некоммутируемые каналы телефонных сетей или через спутниковые выделенные сети передачи данных, например, сети, работающие по протоколу Х.25.

Для подключения к таким сетям передачи данных использовались модемы, работающие под управлением специальных телекоммуникационных программ, таких как BITCOM, COMIT, PROCOM, MITEZ и т.д. Эти программы, работая под операционной системой MS-DOS, обеспечивали установление соединения с удаленным компьютером и обмен с ним информацией.

С закатом эры MS-DOS их место занимает встроенное в операционные системы коммуникационное программное обеспечение. Примером могут служить средства Windows95 или удаленный доступ (RAS) в WindowsNT.

В настоящее время все реже используются подключенные к глобальным сетям одиночные компьютеры. Это в основном домашние ПК. В основной массе абонентами компьютерных сетей являются компьютеры, включенные в локальные вычислительные сети (ЛВС), и поэтому часто решается задача организации взаимодействия нескольких удаленных локальных вычислительных сетей. При этом требуется обеспечить удаленному компьютеру связь с любым компьютером удаленной локальной сети, и, наоборот, любому компьютеру ЛВС с удаленным компьютером. Последнее становится весьма актуальным при расширении парка домашних и персональных компьютеров.

В России крупнейшими глобальными сетями считаются Спринт сеть (современное название Global One), сеть Инфотел, сети Роснет и Роспак, работающие по протоколу Х.25, а также сети Relcom и Internet, работающие по протоколу TCP/IP.

В качестве сетевого оборудования применяются центры коммутации, которые для сетей Х.25 часто исполняются как специализированные устройства фирм-производителей Siemens, Telenet, Alcatel, Ericsson и др., а для сети с TCP/IP используются маршрутизаторы фирм Cisco и Decnis. Структура сетей показана на рисунке 6.



Рисунок 6 - Принцип объединения компьютеров в глобальных сетях.

**3.2 Сеть Internet**

Internet является старейшей глобальной сетью. Internet предоставляет различные способы взаимодействия удаленных компьютеров и совместного использования распределенных услуг и информационных ресурсов.

Internet работает по протоколу TCP/IP. Основным «продуктом», который вы можете найти в Internet, является информация. Эта информация собрана в файлы, которые хранятся на хост-компьютерах, и она может быть представлена в различных форматах. Формат данных зависит от того, каким сетевым сервисом вы воспользовались, и какие возможности по отображению информации есть на ПК. Любой компьютер, который поддерживает протоколы TCP/IP, может выступать в качестве хост-компьютера.

Ключом к получению информации в Internet являются адреса ресурсов. Вам придется использовать почтовые адреса (mail addresses) при пересылке сообщений по электронной почте своим коллегам и адреса хост-компьютеров (host names) для соединения с ними и для получения файлов с информацией.

Одним из недостатков передачи данных по сети Internet является недостаточная защита информации.

Услуги Internet.

1. Передача файлов по протоколу FTP. Информационный сервис, основанный на передаче файлов с использованием протокола FTP (протокол передачи файлов).
2. Поиск файлов с помощью системы Archie. Archie – первая поисковая система необходима для нахождения нужной информации, разбросанной по Internet.
3. Электронная почта. ЭП – это вид сетевого сервиса. ЭП предусматривает передачу сообщений от одного пользователя, имеющего определенный компьютерный адрес, к другому. Она позволяет быстро связаться друг с другом.
4. Списки рассылки. Список рассылки – это средство, предоставляющее возможность вести дискуссию группе пользователей, имеющих общие интересы.
5. Телеконференции. Телеконференции в Internet предоставляют возможность вести дискуссии (при помощи сообщений) по тысячам размещенных тем.

Возможности сети Internet.

Интернет представляет собой глобальную компьютерную сеть, содержащую гигантский объем информации по любой тематике, доступной на коммерческой основе для всех желающих, и предоставляющую большой спектр информационных услуг. В настоящее время Интернет представляет собой объединение более 40 000 различных локальных сетей, за что она получила название сеть сетей. Каждая локальная сеть называется узлом или сайтом, а юридическое лицо, обеспечивающее работу сайта – провайдером. Сайт состоит из нескольких компьютеров – серверов, каждый из которых предназначен для хранения информации определенного типа и в определенном формате. Каждый сайт и сервер на сайте имеют уникальные имена, посредствам которых они идентифицируются в Интернет.

Для подключения в Интернет пользователь должен заключить контракт на обслуживание с одним из провайдеров в его регионе.

Доступ к информационным ресурсам.

Имеется несколько видов информационных ресурсов в Интернет, различающихся характером информации, способом ее организации, методами работы с ней. Каждый вид информации хранится на сервере соответствующего типа, называемых по типу хранимой информации. Для каждой информационной системы существуют свои средства поиска необходимой информации во всей сети Интернет по ключевым словам. В Интернет работают следующие информационные системы:

* World Wide Web (WWW) – Всемирная информационная паутина. Эта система в настоящее время является наиболее популярной и динамично развивающейся. Информация в WWW состоит из страниц (документов). Страницы могут содержать графику, сопровождаться анимацией изображений и звуком, воспроизводимым непосредственно в процессе поступления информации на экран пользователя. Информация в WWW организована в форме гипертекста. Это означает, что в документе существуют специальные элементы – текст или рисунки, называемые гипертекстовыми ссылками (или просто ссылками), щелчок мышью на которых выводит на экран другой документ, на который указывает данная ссылка. При этом новый документ может храниться на совершенно другом сайте, возможно, расположенном в другом конце земного шара.
* Gopher-система. Эта система является предшественником WWW и сейчас утрачивает свое значение, хотя пока и поддерживается в Интернет. Просмотр информации на Gopher-сервере организуется с помощью древовидного меню, аналогичного меню в приложениях Windows или аналогично дереву каталогов (папок) файловой системы. Меню верхнего уровня состоит из перечня крупных тем, например, экономика, культура, медицина и др. Меню следующих уровней детализируют выбранный элемент меню предыдущего уровня. Конечным пунктом движения вниз по дереву (листом дерева) служит документ аналогично тому, как конечным элементом в дереве каталогов является файл.
* FTP (File Transfer Protocol) – система, служащая для пересылки файлов. Работа с системой аналогична работе с системой NC. Файлы становятся доступными для работы (чтение, исполнения) только после копирования на собственный компьютер. Хотя пересылка файлов может быть выполнена с помощью WWW, FTP-системы продолжают оставаться весьма популярными ввиду их быстродействия и простоты использования.

Адресация и протоколы в Интернет.

Компьютер, подключенный к Интернет, и использующий для связи с другими компьютерами сети специальный протокол TCP/IP, называется хостом. Для идентификации каждого хоста в сети имеются следующие два способа адресации, всегда действующие совместно.

Первый способ адресации, называемый IP-адресом, аналогичен телефонному номеру. IP-адрес хоста назначается провайдером, состоит из четырех групп десятичных цифр (четырех байтов), разделенных точками, заканчивается точкой.

Аналогично телефонам, каждый компьютер в Интернет должен иметь уникальный IP-адрес. Обычно пользователь свой IP-адрес не использует. Неудобство IP-адреса состоит в его безликости, отсутствии смысловой характеристики хоста и потому трудной запоминаемости.

Второй способ идентификации компьютеров называется системой доменных имен, именуемой DNS (Domain Naming System).

DNS-имена назначаются провайдером и, например, имеет вид:

win.smtp.dol.ru.

Приведенное выше доменное имя состоит из четырех, разделенных точками, простых доменов (или просто доменов). Число простых доменов в полном доменном имени может быть произвольным. Каждый из простых доменов характеризует некоторое множество компьютеров. Домены в имени вложены друг в друга, так что любой домен (кроме последнего) представляет собой подмножество домена, следующего за ним справа. Так, в приведенном примере DNS-имени домены имеют следующий смысл:

ru – домены страны, в данном случае обозначает все домены в России;

dol – домен провайдера, в данном случае обозначает компьютеры, локальной сети российской фирмы Demos;

smtp – домен группы серверов Demos, обслуживающих систему электронной почты;

win – имя конкретного компьютера из группы smtp.

Таким образом, по всей организации и внутренней структуре DNS-система напоминает полный путь к конкретному файлу в дереве каталогов и файлов. Одно из различий состоит в том, что домен более высокого уровня в DNS-имени находится правее. Так же, как и IP-адрес, DNS-имя должно однозначно идентифицировать компьютер в Интернет. Полное доменное имя должно заканчиваться точкой.

Протокол Frame Relay (FR).

Frame Relay – это протокол, который описывает интерфейс доступа к сетям быстрой коммутации пакетов. Он позволяет эффективно передавать крайне неравномерно распределенный по времени трафик и обеспечивает высокие скорости прохождения информации через сеть, малые времена задержек и рациональное использование полосы пропускания.

По сетям FR возможна передача не только собственно данных, но и также оцифрованного голоса.

Согласно семиуровневой модели взаимодействия открытых систем OSI, FR – протокол второго уровня. Однако он не выполняет некоторых функций, обязательных для протоколов этого уровня, но выполняет функции протоколов сетевого уровня. В то же время FR позволяет устанавливать соединение через сеть, что в соответствии с OSI, относится к функции протоколов третьего уровня.

**3.3 Обзор российских сетей протокола Х.25**

Сеть Роспак является одной из первых сетей такого рода в России. Она функционирует с 1992 г. Ее учредителем является АО «Ростелеком» и. Изначально сеть строилась на отечественном оборудовании разработки ИАС – это небольшие коммутационные узлы и коммутаторы. На первом этапе, когда количество абонентов и трафик на сети был невелик, эти узлы вполне справлялись с поступающей нагрузкой. Однако, по мере развития, администрация сети пришла к необходимости замены, по крайней мере, на магистральных участках, отечественного оборудования импортным.

Услуги, предоставляемые сетью:

* обеспечение передачи информации в реальном времени;
* установление соединения с абонентами и ресурсами других, в том числе и зарубежных, сетей;
* услуги внутренней электронной почты, телеконференции и телесовещания;
* услуги электронной почты Х.400 и стыковку через нее с различными телематическими службами (телекс, факс, АТ-450).

Сеть ИАСНЕТ – сеть передачи данных общественного пользования, разработана и эксплуатируется Институтом Автоматизированных Систем (ИАС). ИАСНЕТ предоставляет пользователям надежную связь с общественными сетями пакетной коммутации различных стран мира. Сеть обеспечивает доступ пользователей к отечественным и зарубежным информационно-вычислительным ресурсам, автоматизированным банкам данных, вычислительным ресурсам организаций-партнеров, системам телеконференций и электронной почты. Сеть также предоставляет доступ к своим ресурсам пользователям из зарубежных стран. Для обеспечения телекоммуникационных услуг ИАСНЕТ использует выделенные каналы связи к узлам сетей передачи данных зарубежных стран: BT GNS (США, Великобритания), Datex-P (Германия).

ИАСНЕТ имеет телекоммуникационные узлы в Москве, Санкт-Петербурге, Киеве, Владивостоке, Казани и др.

Услуги, предоставляемые сетью:

* телекоммуникационный доступ к информационным ресурсам, подключенным к сети по протоколу Х.25, к информационно-вычислительным ресурсам зарубежных сетей передачи данных;
* подключение абонентов по выделенным каналам и коммутационным каналам связи.

Сеть ИНФОТЕЛ предоставляет абонентам следующие услуги по передаче данных:

* передача данных в on-line режиме;
* доступ к удаленным информационным и вычислительным ресурсам в on-line режиме;
* электронная почта Demos, ИНФОТЕЛ (RFC 822 UNIX, РЕЛКОМ);
* электронная почта, телеконференции, пересылка файлов;
* синхронные совещания, сетевая база данных на основе центра коммутационных услуг ДИОНИС (информационная система ИНФОТЕЛ);
* передача и прием телексных и телетайпных сообщений;
* серверы электронной почты ДЕМОС+ИНФОТЕЛ и ДИОНИС.

Спринт сеть создана одноименным совместным предприятием. Учредителем этого совместного предприятия являются корпорация «Sprint International» (США) и производственное объединение «Центр телеграф». Она имеет выход на международные сети. Сеть создана с целью предоставления России и другим государствам бывшего СССР современных услуг в области документальной электросвязи и используется для создания сетей ПД и систем обработки сообщений. Эта сеть взаимодействует с сетью ПД с КП.

Спринт сеть дает возможность быстро, с обеспечением секретности и безопасности и недорого обмениваться данными, документами, инженерными расчетами, проектами, осуществлять финансовые операции по всему свету.

Сеть установлена более чем в 30 странах мира. Абоненты подключаются по выделенной линии, по коммутируемой телефонной сети.

Спринт сеть предоставляет услуги:

* электронная почта (обмен между «почтовыми ящиками», доставку на телекс и факс)
* почтовая доставка твердой копии;
* обработка факсимильных сообщений с промежуточным накоплением;
* получение наличных денег по магнитным картам из банкоматов;
* цифровой канал между Москвой и США, позволяющий одновременно вести несколько телефонных разговоров, осуществлять передачу данных и факсимильных сообщений.

**Список использованной литературы**

1) Крук Б.И., Попантонопуло В.Н., Шувалов В.П.

Телекоммуникационные системы и сети. Т1:учеб.пособие/изд.2-е, испр. и доп. -Новосибирск: Сиб.предприятие «Наука» РАН, 1999.

2) Мизин И.А., Богатырев В.А.,Кулешов А.П. Сети, коммуникации пакетов/Под ред.В.С.Семенихина-М.:Радиосвязь,2001.

3) Компьютерные системы и сети: Учеб.пособие/ В.П.Косарев и др./Под ред. В.П.Косарева и Л.В.Еремина-М.:Финансы и статистика,1999.

4) М.Пайк.Internet в подлиннике :Пер.с англ.-СПб.:BHV-Санкт-Петербург,2002.

5) Шварц М.Сети связи:протоколы, моделирование и анализ:в 2-х ч., ч.II: Пер.с англ.-М.:Наука-Гл.ред.физ.-мат.лит.,1998.