**Особенности использования сетевых технологий для обработки данных**

**Введение**

Единство законов обработки информации в системах различной пpиpоды (физических, экономических, биологических и т.п.) является фундаментальной основой теории информационных процессов, определяющей ее общезначимость и специфичность. Объектом изучения этой теории является информация – понятие во многом абстрактное, существующее «само по себе» вне связи с конкретной областью знания, в которой она используется.

Информационные pесуpсы в современном обществе играют не меньшую, а нередко и большую роль, чем pесуpсы материальные. Знания, кому, когда и где продать товар, может цениться не меньше, чем собственно товар. В связи с этим большая роль отводиться и способам обработки информации. Появляются всё более и более совершенные компьютеры, новые, удобные программы, современные способы хранения, передачи и защиты информации.

«С позиций рынка информация давно уже стала товаром, и это обстоятельство требует интенсивного развития практики, промышленности и теории компьютеризации общества. Компьютер как информационная среда не только позволил совершить качественный скачёк в организации промышленности, науки и рынка, но он определил новые самоценные области производства: вычислительная техника, телекоммуникации, пpогpаммные продукты.»[4, с.27]

Тенденции компьютеризации общества связаны с появлением новых профессий, связанных с вычислительной техникой, и различных категорий пользователей ЭВМ. Если в 60-70е годы в этой сфере доминировали специалисты по вычислительной технике (инженеры - электроники и программисты), создающие новые средства вычислительной техники и новые пакеты прикладных программ, то сегодня интенсивно pасшиpяется категория пользователей ЭВМ - представителей самых разных областей знаний, не являющихся специалистами по компьютерам в узком смысле, но умеющих использовать их для решения своих специфических задач.

Структура работы. Работа состоит из введения, четырёх глав, заключения и списка использованной литературы. В первой главе описывается история развития систем обработки информации. Во второй приводятся примеры существующих компьютерных сетей с их описанием. Третья глава рассказываем о линиях связи и их типах. В четвёртой описываются сетевые технологии обработки данных и приводятся примеры наиболее распространённых технологий. Список литературы состоит из семи наименований, пять –это книги или учебные пособия, остальные – ссылки.

**Глава I. Эволюция вычислительных систем**

Концепция вычислительных сетей является логическим результатом эволюции компьютерной технологии. Первые компьютеры 50-х годов - большие, громоздкие и дорогие - предназначались для очень небольшого числа избранных пользователей. Часто эти монстры занимали целые здания. Такие компьютеры не были предназначены для интерактивной работы пользователя, а использовались в режиме пакетной обработки.

1.1 Системы пакетной обработки

Системы пакетной обработки, как правило, строились на базе мэйнфрейма - мощного и надежного компьютера универсального назначения. Пользователи подготавливали перфокарты, содержащие данные и команды программ, и передавали их в вычислительный центр. Операторы вводили эти карты в компьютер, а распечатанные результаты пользователи получали обычно только на следующий день (рис. 1). Таким образом, одна неверно набитая карта означала как минимум суточную задержку.

Рис. 1. Централизованная система на базе мэйнфрейма

Конечно, для пользователей интерактивный режим работы, при котором можно с терминала оперативно руководить процессом обработки своих данных, был бы гораздо удобней. Но интересами пользователей на первых этапах развития вычислительных систем в значительной степени пренебрегали, поскольку пакетный режим - это самый эффективный режим использования вычислительной мощности, так как он позволяет выполнить в единицу времени больше пользовательских задач, чем любые другие режимы. Во главу угла ставилась эффективность работы самого дорогого устройства вычислительной машины - процессора, в ущерб эффективности работы использующих его специалистов.

1.2 Многотерминальные системы - прообраз сети

По мере удешевления процессоров в начале 60-х годов появились новые способы организации вычислительного процесса, которые позволили учесть интересы пользователей. Начали развиваться интерактивные многотерминальные системы разделения времени (рис. 2). В таких системах компьютер отдавался в распоряжение сразу нескольким пользователям. Каждый пользователь получал в свое распоряжение терминал, с помощью которого он мог вести диалог с компьютером. Причем время реакции вычислительной системы было достаточно мало для того, чтобы пользователю была не слишком заметна параллельная работа с компьютером и других пользователей. Разделяя, таким образом, компьютер, пользователи получили возможность за сравнительно небольшую плату пользоваться преимуществами компьютеризации.

Терминалы, выйдя за пределы вычислительного центра, рассредоточились по всему предприятию. И хотя вычислительная мощность оставалась полностью централизованной, некоторые функции - такие как ввод и вывод данных - стали распределенными. Такие многотерминальные централизованные системы внешне уже были очень похожи на локальные вычислительные сети. Действительно, рядовой пользователь работу за терминалом мэйнфрейма воспринимал примерно так же, как сейчас он воспринимает работу за подключенным к сети персональным компьютером. Пользователь мог получить доступ к общим файлам и периферийным устройствам, при этом у него поддерживалась полная иллюзия единоличного владения компьютером, так как он мог запустить нужную ему программу в любой момент и почти сразу же получить результат. (Некоторые, далекие от вычислительной техники пользователи даже были уверены, что все вычисления выполняются внутри их дисплея.)

Рис. 2. Многотерминальная система - прообраз вычислительной сети

Таким образом, многотерминальные системы, работающие в режиме разделения времени, стали первым шагом на пути создания локальных вычислительных сетей. Но до появления локальных сетей нужно было пройти еще большой путь, так как многотерминальные системы, хотя и имели внешние черты распределенных систем, все еще сохраняли централизованный характер обработки данных. С другой стороны, и потребность предприятий в создании локальных сетей в это время еще не созрела - в одном здании просто нечего было объединять в сеть, так как из-за высокой стоимости вычислительной техники предприятия не могли себе позволить роскошь приобретения нескольких компьютеров. В этот период был справедлив так называемый «закон Гроша», который эмпирически отражал уровень технологии того времени. В соответствии с этим законом производительность компьютера была пропорциональна квадрату его стоимости, отсюда следовало, что за одну и ту же сумму было выгоднее купить одну мощную машину, чем две менее мощных - их суммарная мощность оказывалась намного ниже мощности дорогой машины.

1.3 Появление глобальных сетей

Тем не менее, потребность в соединении компьютеров, находящихся на большом расстоянии друг от друга, к этому времени вполне назрела. Началось все с решения более простой задачи - доступа к компьютеру с терминалов, удаленных от него на многие сотни, а то и тысячи километров. Терминалы соединялись с компьютерами через телефонные сети с помощью модемов. Такие сети позволяли многочисленным пользователям получать удаленный доступ к разделяемым ресурсам нескольких мощных компьютеров класса суперЭВМ. Затем появились системы, в которых наряду с удаленными соединениями типа терминал-компьютер были реализованы и удаленные связи типа компьютер-компьютер. Компьютеры получили возможность обмениваться данными в автоматическом режиме, что, собственно, и является базовым механизмом любой вычислительной сети. Используя этот механизм, в первых сетях были реализованы службы обмена файлами, синхронизации баз данных, электронной почты и другие, ставшие теперь традиционными сетевые службы.

Таким образом, хронологически первыми появились глобальные вычислительные сети. Именно при построении глобальных сетей были впервые предложены и отработаны многие основные идеи и концепции современных вычислительных сетей. Такие, например, как многоуровневое построение коммуникационных протоколов, технология коммутации пакетов, маршрутизация пакетов в составных сетях.

1.4 Первые локальные сети

В начале 70-х годов произошел технологический прорыв в области производства компьютерных компонентов - появились большие интегральные схемы. Их сравнительно невысокая стоимость и высокие функциональные возможности привели к созданию мини-компьютеров, которые стали реальными конкурентами мэйнфреймов. Закон Гроша перестал соответствовать действительности, так как десяток мини-компьютеров выполнял некоторые задачи (как правило, хорошо распараллеливаемые) быстрее одного мэйнфрейма, а стоимость такой мини-компьютерной системы была меньше.

Даже небольшие подразделения предприятий получили возможность покупать для себя компьютеры. Мини-компьютеры выполняли задачи управления технологическим оборудованием, складом и другие задачи уровня подразделения предприятия. Таким образом, появилась концепция распределения компьютерных ресурсов по всему предприятию. Однако при этом все компьютеры одной организации по-прежнему продолжали работать автономно.

Но шло время, потребности пользователей вычислительной техники росли, им стало недостаточно собственных компьютеров, им уже хотелось получить возможность обмена данными с другими близко расположенными компьютерами. В ответ на эту потребность предприятия и организации стали соединять свои мини-компьютеры вместе и разрабатывать программное обеспечение, необходимое для их взаимодействия. В результате появились первые локальные вычислительные сети. Они еще во многом отличались от современных локальных сетей, в первую очередь - своими устройствами сопряжения. На первых порах для соединения компьютеров друг с другом использовались самые разнообразные нестандартные устройства со своим способом представления данных на линиях связи, своими типами кабелей и т. п. Эти устройства могли соединять только те типы компьютеров, для которых были разработаны, - например, мини-компьютеры PDP-11 с мэйнфреймом IBM 360 или компьютеры «Наири» с компьютерами «Днепр». Такая ситуация создала большой простор для творчества студентов - названия многих курсовых и дипломных проектов начинались тогда со слов «Устройство сопряжения...».

1.5 Создание стандартных технологий локальных сетей

В середине 80-х годов положение дел в локальных сетях стало кардинально меняться. Утвердились стандартные технологии объединения компьютеров в сеть - Ethernet, Arcnet, Token Ring. Мощным стимулом для их развития послужили персональные компьютеры. Эти массовые продукты явились идеальными элементами для построения сетей - с одной стороны, они были достаточно мощными для работы сетевого программного обеспечения, а с другой - явно нуждались в объединении своей вычислительной мощности для решения сложных задач, а также разделения дорогих периферийных устройств и дисковых массивов. Поэтому персональные компьютеры стали преобладать в локальных сетях, причем не только в качестве клиентских компьютеров, но и в качестве центров хранения и обработки данных, то есть сетевых серверов, потеснив с этих привычных ролей мини-компьютеры и мэйнфреймы.

Стандартные сетевые технологии превратили процесс построения локальной сети из искусства в рутинную работу. Для создания сети достаточно было приобрести сетевые адаптеры соответствующего стандарта, например Ethernet, стандартный кабель, присоединить адаптеры к кабелю стандартными разъемами и установить на компьютер одну из популярных сетевых операционных систем, например, NetWare. После этого сеть начинала работать и присоединение каждого нового компьютера не вызывало никаких проблем - естественно, если на нем был установлен сетевой адаптер той же технологии.

Локальные сети в сравнении с глобальными сетями внесли много нового в способы организации работы пользователей. Доступ к разделяемым ресурсам стал гораздо удобнее - пользователь мог просто просматривать списки имеющихся ресурсов, а не запоминать их идентификаторы или имена. После соединения с удаленным ресурсом можно было работать с ним с помощью уже знакомых пользователю по работе с локальными ресурсами команд. Последствием и одновременно движущей силой такого прогресса стало появление огромного числа непрофессиональных пользователей, которым совершенно не нужно было изучать специальные (и достаточно сложные) команды для сетевой работы. А возможность реализовать все эти удобства разработчики локальных сетей получили в результате появления качественных кабельных линий связи, на которых даже сетевые адаптеры первого поколения обеспечивали скорость передачи данных до 10 Мбит/с.

Конечно, о таких скоростях разработчики глобальных сетей не могли даже мечтать - им приходилось пользоваться теми каналами связи, которые были в наличии, так как прокладка новых кабельных систем для вычислительных сетей протяженностью в тысячи километров потребовала бы колоссальных капитальных вложений. А «под рукой» были только телефонные каналы связи, плохо приспособленные для высокоскоростной передачи дискретных данных - скорость в 1200 бит/с была для них хорошим достижением. Поэтому экономное расходование пропускной способности каналов связи часто являлось основным критерием эффективности методов передачи данных в глобальных сетях. В этих условиях различные процедуры прозрачного доступа к удаленным ресурсам, стандартные для локальных сетей, для глобальных сетей долго оставались непозволительной роскошью.[7]

**Глава II. Понятие компьютерной сети**

Компьютерная сеть (Computer Network) – это множество компьютеров, соединенных линиями связи и работающих под управлением специального программного обеспечения.

Под линией связи обычно понимают совокупность технических устройств, и физической среды, обеспечивающих передачу сигналов от передатчика к приемнику. В реальной жизни примерами линий связи могут служить участки кабеля и усилители, обеспечивающие передачу сигналов между коммутаторами телефонной сети. На основе линий связи строятся каналы связи.

Каналом связи обычно называют систему технических устройств и линий связи, обеспечивающую передачу информации между абонентами. Соотношение между понятиями "канал" и "линия" описывается следующим образом: канал связи может включать в себя несколько разнородных линий связи, а одна линия связи может использоваться несколькими каналами.

Главной целью объединения компьютеров в сеть является предоставление пользователям возможности доступа к различным информационным ресурсам (например, документам, программам, базам данных и т.д.), распределенным по этим компьютерам и их совместного использования. Важной характеристикой любой компьютерной сети является широта территории, которую она охватывает. Широта охвата определятся взаимной удаленностью компьютеров, составляющих сеть и, следовательно, влияет на технологические решения, выбираемые при построении сети. Классически выделяют два типа сетей: локальные сети и глобальные сети.

К локальным сетям (Local Area Network, LAN) обычно относят сети, компьютеры которых сосредоточены на относительно небольших территориях (как правило, в радиусе до 1-2 км). Классическим примером локальных сетей является сеть одного предприятия, расположенного в одном или нескольких стоящих рядом зданиях. Небольшой размер локальных сетей позволяет использовать для их построения достаточно дорогие и высококачественные технологии, что обеспечивает высокую скорость обмена информацией между компьютерами.

Глобальные сети (Wide Area Network, WAN) – это сети, предназначенные для объединения отдельных компьютеров и локальных сетей, расположенных на значительном удалении (сотни и тысячи километров) друг от друга. Поскольку организация специализированных высококачественных каналов связи большой протяженности является достаточно дорогой, то в глобальных сетях нередко используются уже существующие и изначально не предназначенные для построения компьютерных сетей линии (например, телефонные или телеграфные). В связи с этим скорость передачи данных в таких сетях существенно ниже, чем в локальных.

Не так давно к двум указанным типам сетей добавился еще один – так называемые городские сети (Metropolitan Area Network, MAN). Такие сети предназначены для обеспечения взаимодействия компьютеров и/или локальных сетей, рассредоточенных на территории крупного города (как правило, в радиусе до 100 км), а также для подключения локальных сетей к глобальным. Для построения таких сетей используются достаточно качественные цифровые линии связи, позволяющие осуществлять взаимодействие на относительно высоких по сравнению с глобальными сетями скоростях.

Независимо от того, какую территорию покрывает сеть, какие технологические решения лежат в основе ее организации, существуют общие принципы сетевого взаимодействия, которым должно подчиняться функционирование сети. Именно выработка таких общих принципов способствовала в свое время появлению Интернет (Internet) как объединенной сети (иногда даже используется термин «гиперсеть»), собравшей в своем составе локальные, городские и глобальные сети всей планеты.

**Глава III. Линии связи и их типы**

Практически одновременно с появлением ЭВМ возникла проблемы передачи информации между ними. Можно передавать информацию с помощью так называемых машинных носителей информации: магнитных дисков и магнитных лент, лазерных дисков и прочих. Но этот способ достаточно медленный и неудобный. Значительно лучше связать ЭВМ кабелями, чтобы они обменивались информацией самостоятельно, без участия человека. Если соединить две ЭВМ и написать программы для передачи информации, то можно получить простейшую вычислительную сеть.

Любая сетевая технология должна обеспечить надежную и быструю передачу дискретных данных по линиям связи. И хотя между технологиями имеются большие различия, они базируются на общих принципах передачи дискретных данных, которые рассматриваются в этой главе. Эти принципы находят свое воплощение в методах представления двоичных единиц и нулей с помощью импульсных или синусоидальных сигналов в линиях связи различной физической природы, методах обнаружения и коррекции ошибок, методах компрессии и методах коммутации.

Линия связи состоит в общем случае из физической среды, по которой передаются электрические информационные сигналы, аппаратуры передачи данных и промежуточной аппаратуры. Синонимом термина линия связи (line) является термин канал связи(channel). Физическая среда передачи данных (medium) может представлять собой кабель, то есть набор проводов, изоляционных и защитных оболочек и соединительных разъемов, а также земную атмосферу или космическое пространство, через которые распространяются электромагнитные волны.

В зависимости от среды передачи данных линии связи разделяются на следующие:

проводные (воздушные);

кабельные (медные и волоконно-оптические);

радиоканалы наземной и спутниковой связи.

Проводные (воздушные) линии связи представляют собой провода без каких-либо изолирующих или экранирующих оплеток, проложенные между столбами и висящие в воздухе. По таким линиям связи традиционно передаются телефонные или телеграфные сигналы, но при отсутствии других возможностей эти линии используются и для передачи компьютерных данных. Скоростные качества и помехозащищенность этих линий оставляют желать много лучшего. Сегодня проводные линии связи быстро вытесняются кабельными.

Кабельные линии представляют собой достаточно сложную конструкцию. Кабель состоит из проводников, заключенных в несколько слоев изоляции: электрической, электромагнитной, механической, а также, возможно, климатической. Кроме того, кабель может быть оснащен разъемами, позволяющими быстро выполнять присоединение к нему различного оборудования. В компьютерных сетях применяются три основных типа кабеля: кабели на основе скрученных пар медных проводов, коаксиальные кабели с медной жилой, а также волоконно-оптические кабели.

Радиоканалы наземной и спутниковой связи образуются с помощью передатчика и приемника радиоволн. Существует большое количество различных типов радиоканалов, отличающихся как используемым частотным диапазоном, так и дальностью канала. Диапазоны коротких, средних и длинных волн (KB, СВ и ДВ), называемые также диапазонами амплитудной модуляции (Amplitude Modulation, AM) по типу используемого в них метода модуляции сигнала, обеспечивают дальнюю связь, но при невысокой скорости передачи данных. Более скоростными являются каналы, работающие на диапазонах ультракоротких волн (УКВ), для которых характерна частотная модуляция (Frequency Modulation, FM), а также диапазонах сверхвысоких частот (СВЧ или microwaves). В диапазоне СВЧ (свыше 4 ГГц) сигналы уже не отражаются ионосферой Земли, и для устойчивой связи требуется наличие прямой видимости между передатчиком и приемником. Поэтому такие частоты используют либо спутниковые каналы, либо радиорелейные каналы, где это условие выполняется.

**Глава IV. Сетевых технологии обработки данных**

**4.1 Локальные вычислительные сети**

Локальная вычислительная сеть (ЛВС) представляет собой группу ПК, а также периферийное оборудование, объединенные одним или несколькими автономными высокоскоростными каналами передачи цифровых данных (в том числе проводными, волоконно-оптическими, радио - СВЧ или ИК-диапазона) в пределах одного или нескольких близлежащих зданий. ЛВС служит для решения комплекса взаимосвязанных функциональных и/или информационных задач (например, в рамках какой-либо организации или ее автоматизированной системы), а также совместного использования объединенных информационных и вычислительных ресурсов. В зависимости от принципов построения ЛВС подразделяются на виды: «клиент-серверная», «файл-серверная», а также «одноранговые». ЛВС могут иметь в своем составе средства для выхода в распределенные и глобальные вычислительные сети.

4.1.1 Архитектура ЛВС

Клиент-сервер. Архитектура, в которой производится разделение вычислительной нагрузки между включенными в ее состав ЭВМ, выполняющими функции клиентов, и одной мощной центральной ЭВМ — сервером. В частности, процесс наблюдения за данными отделен от программ, использующих эти данные. Например, сервер может поддерживать центральную базу данных, расположенную на большом компьютере, зарезервированном для этой цели. Клиентом будет обычная программа, расположенная на любой ЭВМ, включенной в сеть, а также сама ЭВМ, которая по мере необходимости запрашивает данные с сервера. Производительность при использовании клиент-серверной архитектуры выше обычной, поскольку как клиент, так и сервер делят между собой нагрузку по обработке данных. Другими достоинствами клиент-серверной архитектуры являются: большой объем памяти и ее пригодность для решения разнородных задач, возможность подключения большого количества рабочих станций, включая ПЭВМ и пассивные терминалы.

Файл-сервер. Архитектура построения ЛВС, основанная на использовании файлового сервера(file server) - относительно мощной ЭВМ, управляющей созданием, поддержкой и использованием общих информационных ресурсов локальной сети, включая доступ к ее базам данных (БД) и отдельным файлам, а также их защиту. В отличие от клиент-серверной архитектуры данный принцип построения сети предполагает, что включенные в нее рабочие станции являются полноценными ЭВМ с установленным на них полным объемом необходимого для независимой работы составом средств основного и прикладного программного обеспечения. Другими словами, в указанном случае отсутствуют возможности разделения вычислительной нагрузки между сервером и терминалами сети, характерные для архитектуры типа клиент-сервер, и, как следствие, общие стоимостные показатели цена/производительность сети в целом могут быть хуже.

Одноранговая ЛВС. «Безсерверная» организация построения сети, которая допускает включение в нее как ЭВМ различной мощности, так и терминалов ввода-вывода. Термин «одноранговая сеть» означает, что все терминалы сети имеют в ней одинаковые права. Каждый пользователь одноранговой сети может определить состав файлов, которые он предоставляет для общего использования (так называемые public files). Таким образом, пользователи одноранговой сети могут работать как со всеми своими файлами, так и с файлами, предоставляемыми другими ее пользователями. Известны три основных варианта топологии одноранговой сети, которые носят наименования «шина», «кольцо» и «звезда». Достоинствами одноранговых ЛВС являются относительная простота их установки и эксплуатации, умеренная стоимость, возможность развития (например, по числу включенных в них терминалов), независимость выполняемых вычислительных и других процессов для каждой включенной в сеть ЭВМ.

4.1.2 Топология ЛВС

Топология - принцип построения сетевых соединений. Примерами являются топологии «Звезда», «Кольцо», «Шина» и «Дерево».

«Шина»: топология сети, все станции которой подсоединены к одному кабелю. Каждая станция принимает сигналы, переданные любой другой станцией, распознает предназначенные ей пакеты и имеет возможность проигнорировать к ней не относящиеся.

«Кольцо»: топология сети, все станции которой соединены только с двумя соседними. Все данные в этой сети передаются от одной станции к другой в одном направлении. Каждая станция работает как повторитель. Недостатком является и тот факт, что в случае выхода из строя одной из станций кольцо "разрывается". Однако большинство сетей, основанных на этой топологии, имеют средства автоматического восстановления работоспособности после отказа узла.

«Звезда»: топология сети, в которой соединения между станциями или узлами сети устанавливаются через концентратор.

4.1.3 Варианты построения локальных вычислительных сетей

AppleTalk - наименование технологии и средств программного обеспечения для создания кабельных одноранговых ЛВС небольших организаций (например, издательств, имеющих несколько ПК и 1-2 принтера в одном здании) на базе ПК Macintosh фирмы Apple. Расстояние между наиболее удаленными узлами в этой сети не должно превышать 500 м.

ARCnet (Attached Resource Computing Network) - нестандартная сетевая архитектура, разработанная корпорацией Datapoint в середине 1970-х гг. Метод доступа основан на передаче маркера в сети с шинной топологией. Недостатком этой архитектуры является невысокая скорость передачи данных (2,5 Мбит/с). Отличительной особенностью этой архитектуры является возможность использования весьма длинных сегментов (до нескольких километров).

Broadband LAN - широкополосная локальная сеть, рассчитанная на скорость передачи данных свыше 600 Мбит/с.

Bus network - ЛВС с шинной топологией, все станции которой подсоединены к одному кабелю. Каждая станция, принимая сигналы, переданные одной из станций, имеет возможность распознать предназначенные ей пакеты и проигнорировать остальные.

CD-ROM based LAN — локальная сеть, основанная на использовании CD-ROM.

4.1.4 Технологии обработки данных

Наиболее значимыми технологиями обработки передаваемых данных (пакетов) являются коммутация и маршрутизация. До недавнего времени эти два понятия имели абсолютно разные значения — как по технологии обработки пакетов, так и по уровням модели OSI, на которых работают оба эти метода управления данными в сети, — и не могло быть и речи, чтобы объединить эти понятия. Сегодня развитие сетевых технологий идет быстрыми темпами. Все возрастающий объем передаваемой информации, физический рост сетей и межсетевого трафика подстегивают производителей к выпуску все более мощных и «умных» устройств, использующих новые (совсем новые или комбинации традиционных) методы передачи и сортировки данных.

В общедоступном значении слова маршрутизация означает передвижение информации от источника к пункту назначения через объединенную сеть. При этом, как правило, на пути встречается, по крайней мере, один узел. Маршрутизация часто противопоставляется объединению сетей с помощью моста, которое, в популярном понимании этого способа, выполняет точно такие же функции.

Тема маршрутизации освещалась в научной литературе о компьютерах более 2-х десятилетий, однако с коммерческой точки зрения маршрутизация приобрела популярность только в 1970 гг. В течение этого периода сети были довольно простыми, гомогенными окружениями. Крупномасштабное объединение сетей стало популярно только в последнее время.

**4.2 Глобальные вычислительные сети, Интернет**

**4.2.1 Технологии передачи данных по каналам Интернета**

Технологии широкополосного доступа в Интернет семейства DSL – «Цифровая абонентская линия» построены на использовании незанятой части спектра абонентского (например, телефонного) кабеля для увеличения пропускной способности линии до 9 Мбит/с. В отличие от кабельных модемов, эту емкость получает полностью один абонент, при этом характер услуг может интегрироваться. В настоящее время разрабатываются и/или используются различные технологии реализации цифровой абонентской линии связи: ADSL, IDSL, R-ADSL или RADSL, HDSL, SDSL, SHDSL, VoDSL (Voice over DSL), VDSL, G.Lite (ADSL Lite) и др. Обобщенно их называют xDSL. Основные отличия указанных реализаций DSL определяются расстоянием передачи сигналов, скоростью передачи, различиями симметричности трафика к поставщику услуг и к пользователям, а также способом передачи сигналов: последовательным и параллельным. В России быстро увеличивается число пользователей Интернета по технологии xDSL.

dotNet - «Дот-Нет»: инициативный проект фирмы Microsoft, включающий в себя комплекс технологий, программных средств, стандартов и средств разработки, направленный на обеспечение создания единого информационного пространства в Интернете и соединяющий или согласующий между собой современную вычислительную технику и программное обеспечение. dotNet имеет три прикладных направления: первое ориентировано на пользователей и разработчиков, программных и технических средств, второе - на профессионалов - разработчиков информационных технологий, третье - на бизнесменов.

**4.2.2 Технологии обработки данных**

В настоящее время одним из приоритетных направлений работы фирм, поставляющих программное обеспечение, является интегрирование локальной сети предприятия интранет (Intranet), в которой происходит основная работа компании, в глобальную сеть с тем, чтобы сотрудники этого предприятия легко могли создавать свои документы в формате HTML (HyperText Markup Language) и ссылаться на другие документы. Организация виртуальных корпоративных сетей, базирующихся на Internet, позволяет связать воедино все филиалы поставщиков и заказчиков, не создавая собственной сетевой инфраструктуры.

Интеграция корпоративной сети Intranet и глобальной сети основывается на использовании однотипных методов хранения и представления информации. Файловая система компьютера построена по иерархическому принципу, предусматривающую древовидную структур хранения данных. Web серверы Internet имеют гипертекстовую схему представления данных, предусматривающую создание в документах ссылок на другие документы, в которых содержатся пояснения различных терминов, иллюстрации, аудиофайлы и видеоролики. Стандарт на построение таких документов определяется HTML. Разрабатывается программное обеспечение технологии text-to-speech - перевода текста в голосовое сообщение.

В последние годы Microsoft предложила ряд новых технических решений, обеспечивающих работу пользователя в Internet. Совместно с корпорацией Intel Microsoft разрабатывает новый протокол, улучшающий способы передачи аудио и видеоинформации по Internet. Протокол, основанный на спецификациях ITL) и инженерной группы Internet (IETF), будет включать следующие протоколы: Т. 120 для документоконференций, Н.323 для аудио и видеоконференций, RTP/RTCP и RSVP на управление телеконференциями в Internet. Следует отметить, что ряд телефонных компаний группы Bell (RBOC) направили в федеральную комиссию по телекоммуникациям (FCC) протест на использование аудиотехнологий в Internet.

Технология CGI (Common Gateway Interface) подразумевает использование в составе ресурса Интернет интерактивных элементов на базе приложений, обеспечивающих передачу потока данных от объекта к объекту. Именно так организовано во Всемирной сети большинство чатов, конференций, досок объявлений, гостевых книг, поисковых машин и систем подсчета рейтинга. В общем случае принцип работы CGI выглядит следующим образом: пользователь заполняет на web-страничке ту или иную форму и нажимает на кнопку, после чего встроенная в код HTML строка вызова CGI-скрипта запускает соответствующую программу CGI и передает ей управление процессом обработки информации. Введенные пользователем данные отсылаются этой программе, а она, в свою очередь, «встраивает» их в другую страницу, отправляет по почте или трансформирует каким-либо иным способом.

. SSI (Server Side Includes) - технология, тесно переплетенная с упомянутой выше CGI. Позволяет реализовать такие возможности, как вывод в документе того или иного текста в зависимости от определенных условий или согласно заданному алгоритму, формировать файл HTML из динамически изменяющихся фрагментов или встраивать результат работы CGI в какой-либо его участок. Достоинства и недостатки SSI аналогичны описанны в предыдущем абзаце.

С помощью технологии Java можно придать своей странице элементы интерактивности, формировать, компоновать и полностью контролировать формат всплывающих окон и встроенных фреймов, организовывать такие активные элементы, как «часы», «бегущие строки» и иную анимацию, создать чат. Большинство web-камер, передающих на сайт «живое» изображение, также работают на базе соответствующих приложений Java.

Среди достоинств этой технологии следует отметить отсутствие необходимости устанавливать и настраивать на сервере какие-либо дополнительные модули, обеспечивающие работу Java-программ. Главный недостаток Java заключается в том, что пользователи броузеров старых версий, не поддерживающих компиляцию данного языка, воспринимать объекты, созданные при помощи Java и JavaScript, не смогут.

**Заключение**

Современные сетевые технологии способствовали новой технической революции. В США созданию единой сети компьютеров придают такое же значение, что и строительству скоростных автомагистралей в шестидесятые годы. Поэтому компьютерную сеть называют «информационной супермагистралью».

«Сегодня вычислительные сети продолжают развиваться, причем достаточно быстро. Разрыв между локальными и глобальными сетями постоянно сокращается во многом из-за появления высокоскоростных территориальных каналов связи, не уступающих по качеству кабельным системам локальных сетей. В глобальных сетях появляются службы доступа к ресурсам, такие же удобные и прозрачные, как и службы локальных сетей. Подобные примеры в большом количестве демонстрирует самая популярная глобальная сеть - Internet.»[5, с.63]

Изменяются и локальные сети. Вместо соединяющего компьютеры пассивного кабеля в них в большом количестве появилось разнообразное коммуникационное оборудование - коммутаторы, маршрутизаторы, шлюзы. Благодаря такому оборудованию появилась возможность построения больших корпоративных сетей, насчитывающих тысячи компьютеров и имеющих сложную структуру. Возродился интерес к крупным компьютерам - в основном из-за того, что после спада эйфории по поводу легкости работы с персональными компьютерами выяснилось, что системы, состоящие из сотен серверов, обслуживать сложнее, чем несколько больших компьютеров. Поэтому на новом витке эволюционной спирали мэйнфреймы стали возвращаться в корпоративные вычислительные системы, но уже как полноправные сетевые узлы, поддерживающие Ethernet или Token Ring, а также стек протоколов TCP/IP, ставший благодаря Internet сетевым стандартом де-факто.

Проявилась еще одна очень важная тенденция, затрагивающая в равной степени как локальные, так и глобальные сети. В них стала обрабатываться несвойственная ранее вычислительным сетям информация - голос, видеоизображения, рисунки. Это потребовало внесения изменений в работу протоколов, сетевых операционных систем и коммуникационного оборудования. Сложность передачи такой мультимедийной информации по сети связана с ее чувствительностью к задержкам при передаче пакетов данных - задержки обычно приводят к искажению такой информации в конечных узлах сети. Так как традиционные службы вычислительных сетей - такие как передача файлов или электронная почта - создают малочувствительный к задержкам трафик и все элементы сетей разрабатывались в расчете на него, то появление трафика реального времени привело к большим проблемам.

Сегодня эти проблемы решаются различными способами, в том числе и с помощью специально рассчитанной на передачу различных типов трафика технологии АТМ, однако, несмотря на значительные усилия, предпринимаемые в этом направлении, до приемлемого решения проблемы пока далеко, и в этой области предстоит еще много сделать, чтобы достичь заветной цели - слияния технологий не только локальных и глобальных сетей, но и технологий любых информационных сетей - вычислительных, телефонных, телевизионных и т. п. Хотя сегодня эта идея многим кажется утопией, серьезные специалисты считают, что предпосылки для такого синтеза уже существуют, и их мнения расходятся только в оценке примерных сроков такого объединения - называются сроки от 10 до 25 лет. Причем считается, что основой для объединения послужит технология коммутации пакетов, применяемая сегодня в вычислительных сетях, а не технология коммутации каналов, используемая в телефонии, что, наверно, должно повысить интерес к сетям этого типа.

**Список литературы**

1. Башлы П. Н. Современные сетевые технологии: учебное пособие, - М., 2006

2. Богуславский Л.Б. Управление потоками данных в сетях ЭВМ, М. - 1984

3. Мельников Д.А. Информационные процессы в компьютерных сетях. Протоколы, стандарты, интерфейсы, модели… - М: КУДИЦ-ОБРАЗ, 1999.

4. Морозов В. К. Основы теории информационных сетей.- М., 1987

5. Хонникант Д. Исследование Internet. Киев-М.-СПб., 1998

6. Эволюция вычислительных систем [электронный ресурс]: http://sesia5.ru/lokseti/s\_11.htm

7. Линии связи [электронный ресурс]: http://sesia5.ru/lokseti/s211.htm