

image not found or type unknown



Локальная вычислительная сеть — компьютерная сеть, покрывающая обычно относительно небольшую территорию или небольшую группу зданий (дом, офис, фирму, институт). Также существуют сети, узлы которых разнесены географически на расстояния более 12 500 км (космические станции и орбитальные центры). Невзирая на такие расстояния, подобные сети всё равно относят к локальным.

Существует много способов классификации сетей. Основным критерием классификации принято считать способ администрирования. То есть в зависимости от того, как организована сеть и как она управляется, её можно отнести к локальной, распределённой, городской или глобальной сети. Управляет сетью или её сегментом сетевой администратор. В случае сложных сетей их права и обязанности строго распределены, ведётся документация действий команды администраторов.

Компьютеры могут соединяться между собой, используя различные среды доступа: медные проводники, оптические проводники (оптоволоконные кабели) и через радиоканал (беспроводные технологии). Проводные связи устанавливаются через Ethernet, беспроводные — через Wi-Fi, Bluetooth, GPRS и прочие средства. Отдельная местная вычислительная сеть может иметь шлюзы с другими сетями, а также быть частью глобальной вычислительной сети (например, Интернет) или иметь подключение к ней.

Все о топологии локальных сетей.

Чаще всего локальные сети построены на технологиях Ethernet или Wi-Fi. Для построения простой локальной сети используются маршрутизаторы, коммутаторы, точки беспроводного доступа, беспроводные маршрутизаторы, модемы и сетевые адаптеры. Реже используются преобразователи (конвертеры) среды, усилители сигнала (повторители разного рода) и специальные антенны.

Маршрутизация в локальных сетях используется примитивная, если она вообще необходима. Чаще всего это статическая либо динамическая маршрутизация (основанная на протоколе RIP).

Иногда в локальной сети организуются рабочие группы - формальное объединение нескольких компьютеров в группу с единым названием.

Сетевой администратор - человек, ответственный за работу локальной сети или её части. В его обязанности входит обеспечение и контроль физической связи, настройка активного оборудования, настройка общего доступа и предопределённого круга программ, обеспечивающих стабильную работу сети.

Адресация

В локальных сетях, основанных на протоколе IP, могут использоваться специальные адреса, назначенные IANA (стандарты RFC 1918 и RFC 1597):

10.0.0.0--10.255.255.255;

172.16.0.0--172.31.255.255;

192.168.0.0--192.168.255.255.

Такие адреса называют локальными или серыми, эти адреса не маршрутизируются в Интернет. Необходимость использовать такие адреса возникла из-за того, что, когда разрабатывался протокол IP, не предусматривалось столь широкое его распространение, и постепенно адресов стало не хватать. Как вариант был придуман протокол IPv6. Однако он пока не стал популярным и поэтому стали использовать локальные адреса. В различных непересекающихся LAN адреса могут повторяться, и это не является проблемой, так как доступ в другие сети происходит с применением технологий, подменяющих или скрывающих адрес внутреннего узла сети за её пределами - NAT или прокси дают возможность подключить ЛВС к глобальной сети (WAN). Для обеспечения связи локальных сетей с глобальными применяются маршрутизаторы.

Конфликт адресов - распространённая ситуация в локальной сети, при которой в одной IP подсети оказываются два или более компьютеров с одинаковыми IP адресами. Для предотвращения таких ситуаций и облегчения работы сетевых администраторов применяется протокол DHCP, с помощью которого можно автоматически назначать адреса компьютерам.

LAN и VPN

Связь с удалённой локальной сетью, подключенной к глобальной сети, из дома/командировки/удалённого офиса часто реализуется через VPN. При этом устанавливается VPN-подключение к пограничному маршрутизатору.

Так как в этих протоколах используется PPP, то существует возможность назначить абоненту IP-адрес. Назначается свободный (не занятый) IP-адрес из локальной сети.

Маршрутизатор (VPN, Dial-in сервер) добавляет прохуarp - запись на локальной сетевой карте для IP-адреса, который он выдал VPN-клиенту. После этого, если локальные компьютеры попытаются обратиться напрямую к выданному адресу, то они после ARP-запроса получат MAC-адрес локальной сетевой карты сервера и трафик пойдёт на сервер, а потом и в VPN-туннель.

Способов и средств обмена информацией за последнее время предложено множество: от простейшего переноса файлов с помощью дискеты до всемирной компьютерной сети Интернет, способной объединить все компьютеры мира.

Локальные сети понимают буквально, то есть это такие сети, которые имеют небольшие, локальные размеры, соединяют близко расположенные компьютеры. Однако достаточно посмотреть на характеристики некоторых современных локальных сетей, чтобы понять, что такое определение не точно. Например, некоторые локальные сети легко обеспечивают связь на расстоянии нескольких десятков километров. Это уже размеры не комнаты, не здания, не близко расположенных зданий, а, может быть, даже целого города. С другой стороны, по глобальной сети (WAN, Wide Area Network или GAN, Global Area Network) вполне могут связываться компьютеры, находящиеся на соседних столах в одной комнате, но ее почему-то никто не называет локальной сетью. Близко расположенные компьютеры могут также связываться с помощью кабеля, соединяющего разъемы внешних интерфейсов или даже без кабеля по инфракрасному каналу. Но такая связь тоже почему-то не называется локальной.

Неверно и довольно часто встречающееся определение локальной сети как малой сети, которая объединяет небольшое количество компьютеров. Действительно, как правило, локальная сеть связывает от двух до нескольких десятков компьютеров. Но предельные возможности современных локальных сетей гораздо выше: максимальное число абонентов может достигать тысячи. Называть такую сеть малой неправильно.

Некоторые авторы определяют локальную сеть как "систему для непосредственного соединения многих компьютеров". При этом подразумевается, что информация передается от компьютера к компьютеру без каких-либо посредников и по единой среде передачи. Однако говорить о единой среде передачи в современной локальной сети не приходится. Например, в пределах

одной сети могут использоваться как электрические кабели различных типов (витая пара, коаксиальный кабель), так и оптоволоконные кабели. Определение передачи "без посредников" также не корректно, ведь в современных локальных сетях используются репитеры, трансиверы, концентраторы, коммутаторы, маршрутизаторы, мосты, которые порой производят довольно сложную обработку передаваемой информации. Не совсем понятно, можно ли считать их посредниками или нет, можно ли считать подобную сеть локальной.

Наверное, наиболее точно было бы определить как локальную такую сеть, которая позволяет пользователям не замечать связи. Еще можно сказать, что локальная сеть должна обеспечивать прозрачную связь. По сути, компьютеры, связанные локальной сетью, объединяются в один виртуальный компьютер, ресурсы которого могут быть доступны всем пользователям, причем этот доступ не менее удобен, чем к ресурсам, входящим непосредственно в каждый отдельный компьютер. Под удобством в данном случае понимается высокая реальная скорость доступа, скорость обмена информацией между приложениями, практически незаметная для пользователя. При таком определении становится понятно, что ни медленные глобальные сети, ни медленная связь через последовательный или параллельный порты не попадают под понятие локальной сети.

Из данного определения следует, что скорость передачи по локальной сети обязательно должна расти по мере роста быстродействия наиболее распространенных компьютеров. Именно это и наблюдается: если еще десять лет назад вполне приемлемой считалась скорость обмена в 10 Мбит/с, то сейчас уже среднескоростной считается сеть, имеющая пропускную способность 100 Мбит/с, активно разрабатываются, а кое-где используются средства для скорости 1000 Мбит/с и даже больше. Без этого уже нельзя, иначе связь станет слишком узким местом, будет чрезмерно замедлять работу объединенного сетью виртуального компьютера, снижать удобство доступа к сетевым ресурсам.

Таким образом, главное отличие локальной сети от любой другой - высокая скорость передачи информации по сети. Но это еще не все, не менее важны и другие факторы.

В частности, принципиально необходим низкий уровень ошибок передачи, вызванных как внутренними, так и внешними факторами. Ведь даже очень быстро переданная информация, которая искажена ошибками, просто не имеет смысла, ее придется передавать еще раз. Поэтому локальные сети обязательно используют специально прокладываемые высококачественные и хорошо защищенные от помех

линии связи.

Особое значение имеет и такая характеристика сети, как возможность работы с большими нагрузками, то есть с высокой интенсивностью обмена (или, как еще говорят, с большим трафиком). Ведь если механизм управления обменом, используемый в сети, не слишком эффективен, то компьютеры могут подолгу ждать своей очереди на передачу. И даже если эта передача будет производиться затем на высочайшей скорости и безошибочно, для пользователя сети такая задержка доступа ко всем сетевым ресурсам неприемлема. Ему ведь не важно, почему приходится ждать.

Механизм управления обменом может гарантированно успешно работать только в том случае, когда заранее известно, сколько компьютеров (или, как еще говорят, абонентов, узлов) допустимо подключить к сети. Иначе всегда можно включить столько абонентов, что вследствие перегрузки забуксует любой механизм управления. Наконец, сетью можно назвать только такую систему передачи данных, которая позволяет объединять до нескольких десятков компьютеров, но никак не два, как в случае связи через стандартные порты.

Таким образом, сформулировать отличительные признаки локальной сети можно следующим образом:

Высокая скорость передачи информации, большая пропускная способность сети. Приемлемая скорость сейчас - не менее 10 Мбит/с.

Низкий уровень ошибок передачи (или, что тоже самое, высококачественные каналы связи). Допустимая вероятность ошибок передачи данных должна быть порядка 10^{-8} -- 10^{-12} .

Эффективный, быстродействующий механизм управления обменом по сети. Заранее четко ограниченное количество компьютеров, подключаемых к сети.

При таком определении понятно, что глобальные сети отличаются от локальных, прежде всего тем, что они рассчитаны на неограниченное число абонентов. Кроме того, они используют (или могут использовать) не слишком качественные каналы связи и сравнительно низкую скорость передачи. А механизм управления обменом в них не может быть гарантированно быстрым. В глобальных сетях гораздо важнее не качество связи, а сам факт ее существования.

Нередко выделяют еще один класс компьютерных сетей - городские, региональные сети (MAN, Metropolitan Area Network), которые обычно по своим характеристикам ближе к глобальным сетям, хотя иногда все-таки имеют некоторые черты локальных сетей, например, высококачественные каналы связи и сравнительно высокие скорости передачи. В принципе городская сеть может быть локальной со всеми ее преимуществами.

Правда, сейчас уже нельзя провести четкую границу между локальными и глобальными сетями. Большинство локальных сетей имеет выход в глобальную. Но характер передаваемой информации, принципы организации обмена, режимы доступа к ресурсам внутри локальной сети, как правило, сильно отличаются от тех, что приняты в глобальной сети. И хотя все компьютеры локальной сети в данном случае включены также и в глобальную сеть, специфики локальной сети это не отменяет. Возможность выхода в глобальную сеть остается всего лишь одним из ресурсов, разделяемых пользователями локальной сети.

По локальной сети может передаваться самая разная цифровая информация: данные, изображения, телефонные разговоры, электронные письма и т.д. Кстати, именно задача передачи изображений, особенно полноцветных динамических, предъявляет самые высокие требования к быстродействию сети. Чаще всего локальные сети используются для разделения (совместного использования) таких ресурсов, как дисковое пространство, принтеры и выход в глобальную сеть, но это всего лишь незначительная часть тех возможностей, которые предоставляют средства локальных сетей. Например, они позволяют осуществлять обмен информацией между компьютерами разных типов. Полноценными абонентами (узлами) сети могут быть не только компьютеры, но и другие устройства, например, принтеры, плоттеры, сканеры. Локальные сети дают также возможность организовать систему параллельных вычислений на всех компьютерах сети, что многократно ускоряет решение сложных математических задач. С их помощью, как уже упоминалось, можно управлять работой технологической системы или исследовательской установки с нескольких компьютеров одновременно.

Однако сети имеют и довольно существенные недостатки, о которых всегда следует помнить:

-Сеть требует дополнительных, иногда значительных материальных затрат на покупку сетевого оборудования, программного обеспечения, на прокладку соединительных кабелей и обучение персонала.

-Сеть требует приема на работу специалиста (администратора сети), который будет заниматься контролем работы сети, ее модернизацией, управлением доступом к ресурсам, устранением возможных неисправностей, защитой информации и резервным копированием. Для больших сетей может понадобиться целая бригада администраторов.

-Сеть ограничивает возможности перемещения компьютеров, подключенных к ней, так как при этом может понадобиться перекладка соединительных кабелей.

-Сети представляют собой прекрасную среду для распространения компьютерных вирусов, поэтому вопросам защиты от них придется уделять гораздо больше внимания, чем в случае автономного использования компьютеров. Ведь достаточно инфицировать один, и все компьютеры сети будут поражены.

-Сеть резко повышает опасность несанкционированного доступа к информации с целью ее кражи или уничтожения. Информационная защита требует проведения целого комплекса технических и организационных мероприятий.

Ничто не дается даром. И надо хорошо подумать, стоит ли подключать к сети все компьютеры компании, или часть из них лучше оставить автономными. Возможно, что сеть вообще не нужна, так как породит гораздо больше проблем, чем позволит решить.

Здесь же следует упомянуть о таких важнейших понятиях теории сетей, как абонент, сервер, клиент. Абонент (узел, хост, станция) - это устройство, подключенное к сети и активно участвующее в информационном обмене. Чаще всего абонентом (узлом) сети является компьютер, но абонентом также может быть, например, сетевой принтер или другое периферийное устройство, имеющее возможность напрямую подключаться к сети. Далее в курсе вместо термина «абонент» для простоты будет использоваться термин «компьютер». Сервером называется абонент (узел) сети, который предоставляет свои ресурсы другим абонентам, но сам не использует их ресурсы. Таким образом, он обслуживает сеть. Выделенный (dedicated) сервер - это сервер, занимающийся только сетевыми задачами. Невыделенный сервер может помимо обслуживания сети выполнять и другие задачи. Специфический тип сервера - это сетевой принтер. Клиентом называется абонент сети, который только использует сетевые ресурсы, но сам свои ресурсы в сеть не отдает, то есть сеть его обслуживает, а он ей только пользуется. Компьютер-клиент также часто называют рабочей станцией. В принципе каждый компьютер может быть одновременно как клиентом, так и сервером. Под сервером

и клиентом часто понимают также не сами компьютеры, а работающие на них программные приложения. В этом случае то приложение, которое только отдает ресурс в сеть, является сервером, а то приложение, которое только пользуется сетевыми ресурсами - клиентом.

Наиболее простой вид топологии - шина. В такой сети все компьютеры подключены к одному кабелю.

На шину похожа и структура, которую называют кольцо.

Для локальных сетей, основанных на файловом сервере, может применяться схема звезда.

От схемы зависит состав оборудования и программного обеспечения. Топологию выбирают, исходя из потребностей предприятия. Если предприятие занимает многоэтажное здание, то в нем может быть применена схема снежинка, в которой имеются файловые серверы для разных рабочих групп и один центральный сервер для всего предприятия.

Топологии локальных сетей можно описывать как с физической, так и с логической точки зрения. Физическая топология описывает геометрическое упорядочение компонентов локальной сети. Топологию нельзя рассматривать как обычную схему сети. Это теоретическая конструкция, которая графически передает форму и структуру локальной сети.

Логическая топология описывает возможные способы соединения между парами взаимодействующих конечных точек. С помощью логической топологии удобно определять наборы конечных точек, которые в состоянии взаимодействовать друг с другом, а также пары конечных точек, взаимодействующие с помощью непосредственного физического соединения. В этой главе внимание сосредоточено исключительно на физических топологиях.

Существует три основные физические топологии: шинная, кольцевая и звездообразная. Каждая топология продиктована определенной технологией кадров локальной сети. Например, сети Интернет исторически используют звездообразные топологии. Использование коммутации на уровне кадров изменило положение вещей. Все локальные сети, применяющие упомянутый тип коммутации, вне зависимости от типа кадров или метода доступа к среде передачи построены на основе одной и той же топологии. С недавнего времени коммутируемую топологию можно считать полноправным членом привычного трио

основных топологий локальных сетей.

Шинная топология.

Шинная топология соответствует соединению всех сетевых узлов в одноранговую сеть с помощью единственного открытого кабеля. Кабель должен оканчиваться резистивной нагрузкой - так называемыми оконечными резисторами. Единственный кабель в состоянии поддерживать только один канал. В данной топологии кабель называют шиной.

Типичная шинная топология предполагает использование единственного кабеля без дополнительных внешних электронных устройств с целью объединения узлов в одноранговую сеть. Все подключенные устройства прослушивают трафик шины и принимают только те пакеты, которые адресованы им. Отсутствие необходимости использования сложных внешних устройств (например, повторителей) в значительной степени упрощает процедуру развертывания шинной локальной сети. Затраты на развертывание также будут незначительными. К недостаткам данной топологии можно отнести ограниченные функциональные возможности, а также недостаточные расстояния передачи данных и расширяемость.

Данную топологию целесообразно применять только в небольших локальных сетях. Поэтому использующие шинную топологию современные коммерческие продукты ориентированы на развертывание недорогой одноранговой сети с ограниченными функциональными возможностями. Такие продукты предназначены для домашних сетей и сетей небольших офисов.

Кольцевая топология.

Кольцевая топология впервые была реализована в простых одноранговых локальных сетях. Каждая рабочая станция соединялась с двумя ближайшими соседями (см. рисунок 5.2). Общая схема соединения напоминала замкнутое кольцо. Данные передавались только в одном направлении. Каждая рабочая станция работала как ретранслятор, принимая и отвечая на адресованные ей пакеты и передавая остальные пакеты следующей рабочей станции, расположенной «ниже по течению».

Топология типа «звезда».

Локальные сети звездообразной топологии объединяют устройства, которые как бы расходятся из общей точки - концентратора. Если мысленно представить

концентратор в качестве звезды, соединения с устройствами будут напоминать ее лучи - отсюда и название топологии. В отличие от кольцевых топологий, физических или виртуальных каждому сетевому устройству предоставлено право независимого доступа к среде передачи. Такие устройства вынуждены совместно использовать доступную полосу пропускания концентратора. Примером локальной сети звездообразной топологии является Ethernet.

Небольшие локальные сети, реализующие звездообразную топологию, в обязательном порядке используют концентратор. Любое устройство в состоянии обратиться с запросом на доступ к среде передачи независимо от других устройств.

Звездообразные топологии широко используются в современных локальных сетях. Причиной такой популярности является гибкость, возможность расширения и относительно низкая стоимость развертывания по сравнению с более сложными топологиями локальных сетей со строгими методами доступа к среде передачи данных. Рассматриваемая архитектура не только сделала шинные и кольцевые топологии принципиально устаревшими, но и сформировала базис для создания следующей топологии локальных сетей - коммутируемой.

Заключение.

Топология локальной сети является одним из самых критичных факторов, влияющих на производительность. В случае необходимости четыре основные топологии (коммутируемую, звездообразную, кольцевую и шинную) можно комбинировать произвольным образом. Возможные комбинации не ограничены рассмотренными в этой главе. Большинство современных технологий локальных сетей не только приветствуют, но даже обязывают использовать творческий подход. Очень важно разбираться в преимуществах и недостатках топологий, влияющих на производительность сети. Кроме того, следует учитывать и такие казалось бы необъективные факторы, как расположение рабочих станций в здании, пригодность кабеля, а также даже тип и способ проводки.

В конечном счете, основным критерием выбора удачной топологии являются требования пользователей к производительности. Такие факторы, как стоимость, предполагаемая модернизация и ограничения существующих технологий, играют второстепенную роль. Сложнее всего будет перевести устные пожелания пользователей в мегабиты в секунду (Мбит/с) и другие характеристики производительности сети.

Сеть с любой физической топологией, логической топологией, топологией управления обменом может считаться звездой в смысле информационной топологии, если она построена на основе одного сервера и нескольких клиентов, общающихся только с этим сервером. В данном случае справедливы все рассуждения о низкой отказоустойчивости сети к неполадкам центра (сервера). Точно так же любая сеть может быть названа шиной в информационном смысле, если она построена из компьютеров, являющихся одновременно как серверами, так и клиентами. Такая сеть будет мало чувствительна к отказам отдельных компьютеров.

Заканчивая обзор особенностей топологий локальных сетей, необходимо отметить, что топология все-таки не является основным фактором при выборе типа сети. Гораздо важнее, например, уровень стандартизации сети, скорость обмена, количество абонентов, стоимость оборудования, выбранное программное обеспечение. Но, с другой стороны, некоторые сети позволяют использовать разные топологии на разных уровнях. Этот выбор уже целиком ложится на пользователя, который должен учитывать все перечисленные в данном разделе соображения.

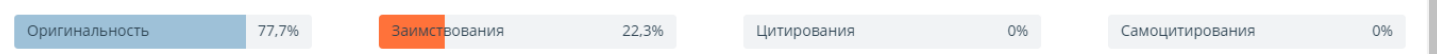
В данной реферативной работе мы рассмотрели основные представления о локальных сетях, а также изучили топологии локальных сетей.

Список использованной литературы:

1. Косарев В.П. Ерёмин Л.В. Компьютерные системы и сети. - М.: Финансы и статистика, 1999.
2. Маслова М. В. Компьютерные сети. Мурманск: 2004.
3. <http://infofiz.ru/index.php/mn/item/187-goelro>
4. <http://mayoroven.ru/docum/intuit/course-137-html/>
5. <https://inf1.info/localnet>



ГЛАВНАЯ / КАБИНЕТ / РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОВЕРКИ



Полный отчет | Краткий отчет | История отчетов | РАСПЕЧАТАТЬ | ВЫГРУЗИТЬ | СОЗДАТЬ ССЫЛКУ

Свойства документа

Имя исходного файла: Эссе 2 по информатике..pdf

Авторы документа: Алешина, Дарья Михайловна

Название документа: Эссе 2 по информатике.

Тип документа: Не указано