# 08.06.20

# Уважаемые студенты. Вам для изучения предлагается теория по телекоммуникационным технологиям. Объём материала большой. Внимательно изучите тему урока, выберите самое основное и сделайте краткий конспект.

Отчет о выполненной работе отправьте по электронной почте на [yun707@yandex.ru](mailto:yun707@yandex.ru). При отправлении выполненного задания укажите фамилию и группу, в Теме НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ и НАЗВАНИЕ ВЫПОЛНЕННОЙ РАБОТЫ.

# Тема: Представления о технических и программных средствах телекоммуникационных технологий. Интернет-технологии, способы и скоростные характеристики подключения, провайдер.

**План**

**1. Компьютерная сеть. Топология сетей**

**2. Программное обеспечение сетей ЭВМ**

**3. Операционные системы компьютерных сетей**

**4. Быстродействие сетевой ОС**

**5. Windows NT Server**

**1. Компьютерная сеть. Топология сетей**

*Компьютерная сеть – это система обмена информацией между компьютерами.*При помощи компьютерных сетей можно решить множество проблем.  
Рассмотрим некоторые из них:

* объединение компьютеров в сеть позволяет значительно экономить денежные средства за счет уменьшения затрат на содержание компьютеров;
* локальные сети позволяют использовать почтовый ящик для передачи сообщений на другие компьютеры, что позволяет в наиболее короткий срок передавать документы с одного компьютера на другой;
* локальные сети, при наличии специального программного обеспечения (ПО), служат для организации совместного использования.

Компьютерные сети делятся на три основных типа:

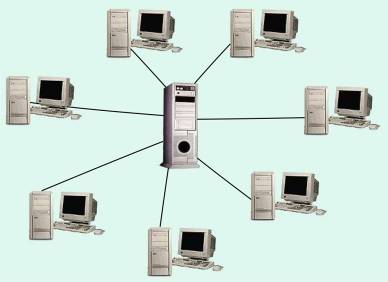
* локальная вычислительная сеть (ЛВС) - это группа компьютеров, которые могут связываться друг с другом, совместно использовать периферийное оборудование (например, жесткие диски, принтеры и т.д.) и обращаться к удаленным центральным ЭВМ или другим локальным сетям. Локальная сеть может состоять из одного или более файл-серверов, рабочих станций и периферийных устройств. Пользователи сети могут совместно использовать одни и те же файлы (как файлы данных, так и файлы программ), посылать сообщения непосредственно между рабочими станциями и защищать файлы с помощью мощной системы защиты. Основными видами локальных вычислительных сетей являются Ethernet и ARCNET.
* региональная вычислительная сеть (РВС) - это города, объединенные в сеть посредством расположенных в них компьютеров.
* глобальная вычислительная сеть (Internet) – это сеть, объединяющая целые государства.

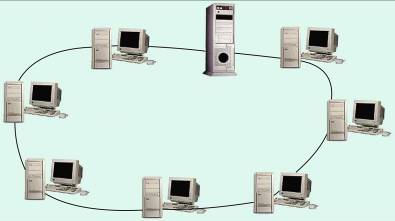
Рассмотрим более подробно определение и конфигурацию компьютерной сети каждого вида.

**Локальная сеть** представляет собой коммуникационную систему, позволяющую пользователям совместно использовать ресурсы компьютеров, а также периферийных устройств. Соединения между компьютерами осуществляется посредством **кабеля** (коаксиальный витая пара, оптоволоконный) через **порты** (параллельные или последовательные).

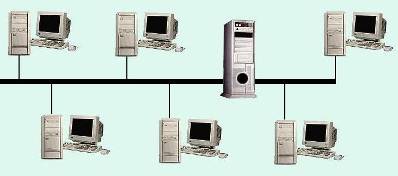
*Расположение компонентов компьютерной сети:*

Имеется три основных топологии: звезда, кольцо и шина.

1. В сетях с топологией «звезда» рабочие станции подключаются непосредственно к файл-серверу, но не соединены друг с другом.



1. В сетях с топологией «кольцо» файл-сервер и рабочие станции соединены кабелем в кольцо. Сообщения рабочей станции могут проходить через несколько других рабочих станций до того, как они достигнут файл-сервера.



1. В сети с топологией «шина» все рабочие станции и файл-сервер подключаются к центральному кабелю, называемому шиной.

Все указанные схемы могут в свою очередь быть организованы двумя способами: 1) одноранговая сеть – построена так, что все компьютеры в сети равноправны. С каждого компьютера есть доступ к информации находящейся на любом компьютере в сети; 2) сеть с выделенным сервером. Это когда в сети существует центральный компьютер – сервер, с него происходит управление работой в сети. Остальные компьютеры сети называются рабочими станциями и их доступ к информации полностью зависит от сервера.

**2. Программное обеспечение сетей ЭВМ**

Сеть — ничто без программного обеспечения. Программное обеспечение (ПО) вычислительных сетей обеспечивает организацию коллективного доступа к вычислительным и информационным ресурсам сети, динамическое распределение и перераспределение ресурсов сети с целью повышения оперативности обработки информации и максимальной загрузки аппаратных средств, а также в случае отказа и выхода из строя отдельных технических средств и т.д.

Подобно земной коре, сетевое ПО состоит из слоев. Одни из них «толще», другие "тоньше", но все работают как единое целое. Каждый слой сетевого программного обеспечения нацелен на решение той или иной конкретной задачи.

Программное обеспечение вычислительных сетей включает три основных «слоя»:

1. общее программное обеспечение, образуемое базовым ПО отдельных ЭВМ, входящих в состав сети;
2. специальное программное обеспечение, образованное прикладными программными средствами, отражающими специфику предметной области пользователей при реализации задач управления;
3. системное сетевое программное обеспечение, представляющее комплекс программных средств, поддерживающих и координирующих взаимодействие всех ресурсов вычислительной сети как единой системы.

Разумеется, любая слоистая структура нуждается в фундаменте, как земная кора в магме, а многослойное программное обеспечение, образующее сетевую среду для коллективной деятельности, базируется на операционной системе.

**3**.**Операционные системы компьютерных сетей**

Операционная система сети включает в себя набор управляющих и обслуживающих программ, обеспечивающих:

* межпрограммный метод доступа (возможность организации связи между отдельными прикладными программами комплекса, реализуемыми в различных узлах сети);
* доступ отдельных прикладных программ к ресурсам сети (и в первую очередь к устройствам ввода-вывода);
* синхронизацию работы прикладных программных средств в условиях их обращения к одному и тому же вычислительному ресурсу;
* обмен информацией между программами с использованием сетевых "почтовых ящиков";
* выполнение команд оператора с терминала, подключенного к одному из узлов сети, на каком-либо устройстве, подключенном к другому удаленному узлу вычислительной сети;
* удаленный ввод заданий, вводимых с любого терминала, и их выполнение на любой ЭВМ в пакетном или оперативном режиме;
* обмен наборами данных (файлами) между ЭВМ сети;
* доступ к файлам, хранимым в удаленных ЭВМ, и обработку этих файлов;
* защиту данных и вычислительных ресурсов сети от несанкционированного доступа;
* выдачу различного рода справок об использовании информационных, программных и технических ресурсов сети;
* передачу текстовых сообщений с одного терминала пользователя на другие (электронная почта).

Операционные системы (ОС) отвечают за выполнение основных функций любого компьютера, будь то мэйнфрейм или миникомпьютер, сетевой сервер или настольный ПК. Для пользователя работа и роль операционной системы наиболее заметна и важна; ведь клавиатура, мышь и интерфейс — единственные посредники при общении человека с приложениями и аппаратурой.

С помощью операционной системы сети:

* устанавливается последовательность решения задач пользователя;
* задачи пользователя обеспечиваются необходимыми данными, хранящимися в различных узлах сети;
* контролируется работоспособность аппаратных и программных средств сети;
* обеспечивается плановое и оперативное распределение ресурсов в зависимости от возникающих потребностей различных пользователей вычислительной сети.

Выполняемое с помощью операционной системы сети управление включает:

* планирование сроков и очередности получения и выдачи информации абонентам;
* распределение решаемых задач по ЭВМ сети;
* присвоение приоритетов задачам и выходным сообщениям;
* изменение конфигурации сети ЭВМ;
* распределение информационных вычислительных ресурсов сети для решения задач пользователя.

Оперативное управление процессом обработки информации с помощью операционной системы сети помогает организовать:

* учет выполнения заданий (либо определить причины их невыполнения);
* выдачу справок о прохождении задач в сети;
* сбор данных о работах, выполняемых в сети, и т.д.

По отношению к аппаратной части и приложениям операционная система выступает как диспетчер, ответственный за открытие и закрытие файлов, взаимодействие с сетью, перенос информации на диск и обратно, отображение информации на экране и ее обновление, наблюдение за коммуникационными портами и т. д.

Операционная система защищает программы друг от друга, следит за запросами и обслуживает их, управляет использованием памяти и т.д.

Операционные возможности ОС отдельных ЭВМ, входящих в состав вычислительной сети, поддерживают потребности пользователей во всех традиционных видах обслуживания: средствах автоматизации программирования и отладки, доступа к пакетам прикладных программ и информации локальных баз данных и т.д.

Сетевые возможности — одна из обязанностей операционной системы.

Существует два подхода к поддержке способностей компьютеров общаться друг с другом.

Один из них — снабдить сетевыми средствами автономную операционную систему типа MS DOS.

Второй, более современный подход — с самого начала встраивать средства поддержки сети в операционную систему и получать таким образом целостное решение. Такой подход реализован в системах Windows 95, Windows NT, OS/2, Novell NetWare, UNIX, в протоколах AppleTalk для Macintosh и в других ныне применяемых операционных системах.

Операционные системы с сетевыми функциями представлены двумя не всегда различимыми разновидностями: серверными и клиентскими. Это вызвано различием возможностей и функций серверов и клиентов сети на базе ПК.

Серверная операционная система концентрируется на управлении ресурсами, а клиентская — на удовлетворении потребностей владельца, то есть на выполнении заданий с максимальной скоростью и эффективностью.

Выбор серверных операционных систем для корпоративных сетей на базе ПК весьма широк: Windows NT, OS/2, Novell NetWare, UNIX и Mac OS с сетевыми службами Apple Share и AppleTalk. Как правило, эти операционные системы способны функционировать и в качестве ПО клиента, и в качестве ПО сервера. Более того, часто существует «младшая» версия для настольных компьютеров.

Такие программные продукты как Windows NT Workstation, OS/2 Workstation и ПО рабочей станции от NetWare, по существу, представляют собой несколько упрощенные версии своих «старших братьев», работающих на серверах..

Обсуждая клиентские или серверные операционные системы, нельзя не сказать о платформах. В компьютерном мире, как и в обычной жизни, под платформой понимается некое основание. В данном случае платформой называют либо аппаратуру, на которой функционирует операционная система, либо сочетание аппаратуры и аппаратно-зависимой операционной системы. OS/2,например, создавалась для процессоров компании Intel, хотя поначалу предназначалась и для процессоров PowerPC. Другие операционные системы, например, UNIX и Windows NT, являются переносимыми, то есть могут работать на платформах с разными процессорами.

Сетевые операционные системы создаются для решения масштабных задач: они предназначены для управления и обслуживания массовых (нередко одновременных) запросов клиентов. Кроме того, сетевая операционная система отвечает за проверку учётных данных пользователя, его паролей и прав. К сетевым ОС предъявляются гораздо более высокие требования в отношении отказоустойчивости — ведь они должны гарантировать непрерывность работы и целостность доверенных им гигабайтов и даже терабайтов информации. Сетевая ОС управляет совместным использованием ресурсов, удаленным доступом, администрированием сети, почтовым обслуживанием и массой прочих составляющих бесперебойно функционирующей среды коллективной работы.

**4.Быстродействие сетевой ОС**

Сетевая операционная система должна работать с максимально возможной скоростью. Добиться этого удаётся посредством «трёх М»: многопоточности, многозадачности, многопроцессорности.

*Многопоточность*

Многопоточная обработка основана на том, что микропроцессор (в конечном счете, ответственный за все происходящее в компьютере) работает с невероятной скоростью, измеряемой крошечными единицами времени — тактами.

Эти такты выполняются независимо от того, обрабатывает ли процессор какую-нибудь задачу или нет. При этом многие такты приходятся на время, когда процессор работает «вхолостую»: например, когда программа ждет, пока сравнительно медленный дисковый накопитель выдаст данные для дальнейшей обработки.

При многопоточной обработке процесс (например, приложение — редактор текстов) подразделяется на отдельные составляющие, или потоки, каждый из которых выполняется микропроцессором по отдельности.

Подразделение процесса на составляющие его потоки – функция самого приложения, а планирование потоков, то есть порядок предоставления им процессорного времени, осуществляется операционной системой. Точнее, именно так обстоит дело в системах типа Windows NT или OS/2, поддерживающих вытесняющую многозадачность.

*Многозадачность*

Многозадачность — одна из особенностей современных операционных систем от Windows 95 до Windows NT, OS/2 и UNIX, состоящая в их кажущейся способности одновременно выполнять несколько процессов. Эта способность создается благодаря высокой скорости работы процессора и его способности перемежать выделенные разным задачам интервалы времени (их называют квантами), не обязательно завершая выполнение одного процесса до начала другого.

Существует два типа многозадачности: с вытеснением и без него (последнюю называют также кооперативной многозадачностью). В первом случае операционная система сама контролирует, кто, что и когда делает. Она способна отложить выполнение процесса (потока), если надо выделить время другому процессу, имеющему высший приоритет. В случае кооперативной многозадачности процессы сосуществуют на основе некоего «кодекса чести», сами, решая, когда им отдать процессор другому приложению.

*Многопроцессорность*

В сетях, где большие объемы трафика1 — норма, сетевая операционная система может еще успешнее справляться с многозадачностью, если поддерживает многопроцессорную обработку. Тогда она может поддерживать многие десятки или даже сотни процессоров и способна распределять рабочую нагрузку сервера среди них так, что множество процессов будут фактически выполняться одновременно, каждый на своем процессоре.

Есть две разновидности много — процессорной обработки: асимметричная (Asymmetric Multiprocessing, ASMP) и симметричная (Symmetric Multiprocessing, SMP). При асимметричной обработке нагрузка распределяется между процессорами так, что один или несколько из них обслуживают только операционную систему, а остальные заняты только приложениями. При симметричной обработке любой процесс, требующий обработки, может быть поручен любому свободному процессору. В силу большей гибкости симметричной модели операционная система с поддержкой SMP обеспечивает два важных преимущества. Во-первых, повышается отказоустойчивость сети, так как любой процессор способен справиться с любой задачей, и потому отказ одного процессора не влечет за собой крах всей системы. Во-вторых, улучшается балансировка нагрузки, так как операционная система способна распределять ее среди процессоров равномерно и тем самым предотвращать появление узких мест из-за слишком частых обращений к одним процессорам и пренебрежения остальными.

**5.** **Windows NT Server**

Появление ОС Windows NT Server ознаменовало вступление корпорации Microsoft на рынок сетевых операционных систем. Windows NT Server быстро стала весьма популярной, особенно в своей значительно переработанной версии 4.0, куда включена поддержка набора системных служб Active Server, спроектированного специально для разработки интрасетей и управления ими.

Windows 2000 (переименованная версия 5.0) еще более расширяет возможности управления сетью благодаря инициативе нулевых расходов на администрирование (Zero Administration Initiative), которая снизит расходы и сложность поддержки персональных компьютеров-клиентов благодаря централизации управления клиентами и их ПО.

Windows NT — 32-разрядная многопоточная многозадачная операционная система, которая поставляется в версиях для сервера и для рабочей станции. В своем серверном воплощении Windows NT служит фундаментом пакета серверных приложений Microsoft BackOffice. Версия для рабочей станции представляет собой высокопроизводительную операционную систему, отличающуюся от Windows NT Server лишь оптимизацией для настольного компьютера.

Windows NT лучше всего «себя чувствует» на компьютерах с большим объемом памяти и дискового пространства. Ей необходимо минимум 16 Мб ОЗУ, но она работает намного быстрее и стабильнее, когда объем ОЗУ составляет 32 Мб и более. В этом отношении Windows NT аналогична играм, Windows 95 и приложениям типа Microsoft Office 97, работа которых заметно улучшается, когда объем памяти превышает минимально допустимую величину. Необходимый объем дискового пространства зависит от платформы, на которой работает Windows NT. В системах на базе процессоров Intel она занимает на диске минимум 125 Мб, а в RISC-системах ей понадобится не менее 160 Мб.

По части типа платформы Windows NT почти всеядна: она пригодна как для однопроцессорного сервера, почти ничем не отличающегося от Вашего настольного компьютера, так и для чуда техники с поддержкой SMP и 32 процессорами.

В большинстве сетей используются не только ПК и не только Windows, но целый конгломерат платформ и даже сетевых архитектур. Windows NT Server, как и большинство серверных операционных систем, «хорошо осведомлена» об альтернативных «укладах жизни». Поэтому она может работать как самостоятельно, так и в сотрудничестве с другими сетевыми ОС — Novell NetWare, DEC Pathworks и почтенной UNIX. Windows NT можно подключать к мэйнфреймам по протоколу IBM SNA, к сетям Macintosh с протоколами AppleShare и Apple Talk и к любым сетям на основе протоколов TCP/IP, включая, естественно, и Интернет. Windows NT Server поддерживает также компьютеры-клиенты под управлением Mac OS, OS/2, UNIX, MS-DOS и разных версий Windows (в том числе «старушки» 3.1).

Надежная и эффективная поддержка совместного использования ресурсов — важнейшая обязанность сетевой операционной системы; по степени важности с ней сопоставима только поддержка электронной почты.