
Компьютерные сети - 2

1. Глобальные сети
 2. Устройства для организации сетей
 3. Основы организации сети Интернет
-

Компьютерные сети

- Распределенные вычислительные системы (***вычислительные сети***) создаются с целью объединения информационных ресурсов нескольких компьютеров (под словом „несколько“ понимается от двух до нескольких десятков миллионов компьютеров).
-

-
- Вычислительные (**компьютерные**) сети представляют собой систему компьютеров, объединенных линиями связи и специальными устройствами, позволяющими передавать без искажения и переключать между компьютерами потоки данных.
 - Вычислительные сети принято подразделять на два класса:
локальные вычислительные сети (**ЛВС**) и
глобальные вычислительные сети (**ГВС**).
-

Базовые топологии локальных компьютерных сетей

- Термин **топология сетей** характеризует физическое расположение компьютеров, узлов коммутации и каналов связи в сети.
 - Все сети строятся на основе трех базовых топологий:
 - звезда** (star);
 - кольцо** (ring);
 - шина** (bus).
-

Глобальные сети

Глобальная сеть представляет собой соединение локальных сетей на достаточно большом пространстве (стране, континенте, в мире).

На различных участках глобальной сети могут применяться ***различные технологии связи и разные среды передачи данных***. Наиболее распространенной средой передачи данных для построения магистральных соединений в глобальных сетях является **оптоволоконная линия**.

Глобальные сети

Технологии и средства глобальных сетей используются не только для передачи «компьютерных» данных, но и других видов информации. Поэтому такие сети могут использоваться для передачи видео, IP-телефонии и т.д.

Топология глобальной вычислительной сети

- При соединении компьютеров или сетей (локальных или распределенных), удаленных на большие расстояния, используются *каналы связи* и устройства коммутации, такие как *маршрутизаторы (М)*, *устройства сопряжения (УС)* и *шлюзы (Ш)*.
 - Маршрутизаторы взаимодействуют друг с другом и соединяются между собой каналами связи, образуя распределенный *магистральный канал связи*.
 - Так возникает *глобальная вычислительная сеть*.
-

Базовая эталонная модель

взаимодействия открытых систем (ВОС)

- Базовая эталонная модель взаимодействия открытых систем (ВОС) состоит из семи уровней.
 - Три нижних уровня предоставляют сетевые услуги. Протоколы, реализующие эти уровни должны быть предусмотрены в каждом узле сети.
 - Четыре верхних уровня предоставляют услуги самим конечным пользователям и таким образом связаны с ними, а не с сетью.
-

. *прикладной* уровень

- Протоколы **прикладного** уровня придают соответствующий смысл обмениваемой информации. (На этом уровне пользователь с помощью специальных приложений создает документ)
-

Уровень *представления*

- Уровень ***представления*** преобразует синтаксис блоков данных, которыми обмениваются оконечные пользователи. (На этом уровне ОС ПК фиксирует, где находятся созданные данные и обеспечивает взаимодействие со следующим уровнем).
-

.Сеансовый уровень

- Существование сеанса между двумя пользователями означает необходимость установления и прекращения его, что делается на уровне **сеанса**.
 - *(На этом уровне ПК пользователя взаимодействует с сетью. Т.е. протоколы этого уровня проверяют права пользователя на выход в эфир и передают документ протоколам транспортного уровня).*
-

. *Транспортный* уровень

- ***Транспортный*** уровень обеспечивает надежный, последовательный обмен данными между двумя оконечными пользователями. (Документ преобразуется в ту форму, в которой положено передавать данные, а именно нарезаются на пакеты стандартного размера).
-

СЕТЕВОЙ УРОВЕНЬ.

Функция *сетевого* уровня состоит в том, чтобы установить канал для передачи данных по сети от узла передачи до узла назначения. Этот уровень предусматривает также управление потоком или перегрузками в целях предотвращения переполнения сетевых ресурсов. (На сетевом уровне каждый пакет получает свой адрес, по которому он должен быть доставлен независимо от других).

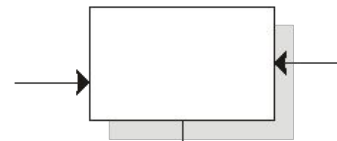
- Блоки или кадры данных, передаваемые по каналу связи через сеть, состоят из пакетов и управляющей информации в виде *заголовков и окончаний*.
-

-
- Уровень **канала** передачи данных и находящийся под ним **физический** уровень обеспечивают канал безошибочной передачи между двумя узлами в сети.
-

Уровни в архитектуре

Блок данных

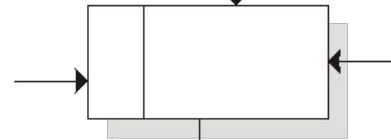
Прикладной уровень



Блок прикладных данных

Уровень представления

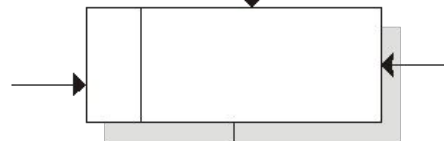
Заголовок услуги представления



Блок данных протокола представления

Уровень сеанса

Заголовок услуги сеанса



Блок данных протокола сеанса

Транспортный уровень

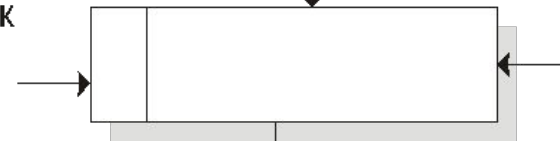
Заголовок транспортной услуги



Блок данных транспортного протокола

Уровень сети

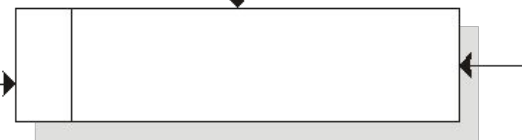
Заголовок сетевой услуги



Блок данных сетевого протокола (пакет)

Уровень канала передачи данных

Заголовок канала передачи данных



Блок данных протокола канала (кадр)

Блоки данных, применяемые в структуре сети ВОС

Устройства для организации сетей

Наиболее распространенное устройство этой группы – **сетевая карта** (сетевой адаптер).
Сетевая карта предназначена для включения компьютера в сеть.



Устройства для организации сетей

Коммутатор (концентратор, hub) – устройство, предназначенное для организации сети с топологией «звезда». Основной функцией коммутатора является коммутация данных между подключенными к нему устройствами. Отличие **концентратора** заключается в том, что он просто обеспечивает физическое соединение в сети, не выполняя коммутацию.



Устройства для организации сетей

Устройства для беспроводного доступа

включают два вида устройств: точки доступа и беспроводные (wireless) адаптеры. Точки доступа выполняют роль беспроводных коммутаторов, а беспроводные адаптеры – сетевых карт.

Чаще всего применяются устройства двух стандартов: группы 802.11 и Bluetooth. Такие устройства позволяют передавать данные со скоростью до 54 Мбит/с



Устройства для организации сетей

Повторитель (repeater) – обеспечивает усиление сигнала для увеличения дальности связи.

Преобразователь среды – устройство предназначено для «совмещения» различных сред передачи данных, например, витая пара □ оптоволокно (или наоборот).

Устройства для организации сетей

Модем (модулятор/демодулятор) – устройство для подключения к сети по телефонной линии

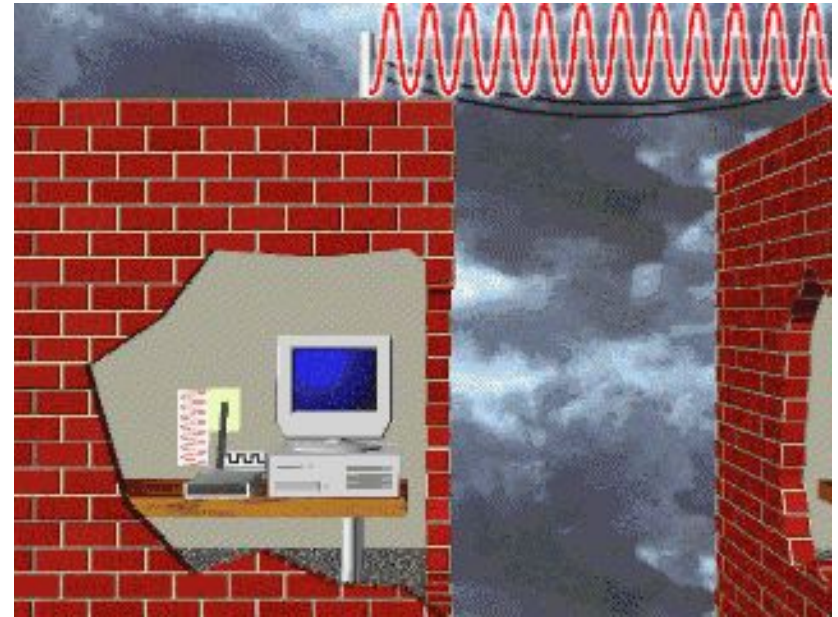
Модемы можно разделить на две группы:

внутренние и **внешние**. Первые

устанавливаются внутри компьютера, при этом функции преобразования сигналов берет на себя ЦП; вторые представляют собой полноценные самостоятельные устройства.

Скорость передачи данных по модему ограничена: входящий поток – до 56 Кбит/с, исходящий – до 33.6 Кбит/с

Устройства для организации сетей



Основы организации сети Интернет

Интернет представляет собой глобальную компьютерную сеть, объединяющую миллионы компьютеров во всем мире.

Интернет объединяет огромное число пользователей на всех континентах земного шара и дает возможность обобществлять информационное пространство в единую систему протоколов и услуг.

Интернет не просто глобальная компьютерная сеть, а сеть сетей, объединяющая в своем составе несколько глобальных и тысячи локальных корпоративных сетей имеющих различные принципы организации физические среды и программные коммуникационные сервисы.

Основы организации сети Интернет

Идеологическую основу Интернет составляет отсутствие **централизованного органа управления**. Существует лишь ряд организаций, **регулирующих** деятельность сети и вырабатывающих основные принципы и протоколы взаимодействия.

Любой компьютер может подключиться к Интернет в любой точке присутствия сети. Как правило, такую точку присутствия предоставляет **провайдер** – организация, оказывающая телематические услуги.

-
- В конце 60-х годов на средства Агентства Перспективных Разработок министерства обороны США была создана первая сеть национального масштаба ARPANET (от DARPA-Defence Advanced Research Project Agency). Ее основным назначением стал обмен электронной почтой и файлами, заработала она с 1969 года. Дальше происходило ее глобальное расширение за счет механического подключения новых сетей.
- Рождением Интернета принято считать 1983 год когда появился стандарт протокола связи TCP/IP лежащего в основе Всемирной сети по нынешний день.

-
- - ТСР/ІР-это не один сетевой протокол, а два протокола, находящихся на разных уровнях (т.е. это стек протоколов).
-

-
- - ТСР-протокол транспортного уровня, он управляет тем как происходит передача информации. Отправляемые данные нарезаются на пакеты которые маркируются таким образом, чтобы в нем были данные, необходимые для правильной сборки документов.
-

-
- IP-протокол адресный, принадлежит сетевому уровню и определяет, куда происходит передача. Его суть состоит в том, что у каждого участника должен быть свой – уникальный числовой идентификатор этого компьютера. адрес выражается 4 байтами. Пример IP-адреса: **62.183.1.244**. Теоретически с помощью 4 байтов можно выразить более 4 миллиардов адресов.

-
- Этот адрес устроен таким образом, что каждый компьютер, через который проходит какой-либо TCP пакет, может по этим 4 числам определить кому из ближайших соседей надо переслать пакет, чтобы он оказался ближе к получателю. Решением вопроса что считать ближе занимаются маршрутизаторы.

Основы организации сети Интернет

Когда говорят об Интернете то обычно речь идет, как правило, о какой-то его службе. Служба это пара программ, взаимодействующих между собой согласно определенным правилам, называемым протоколами. Одна из программ называется сервером, вторая клиентом. Поэтому когда говорят о работе служб, речь идет о взаимодействии серверного оборудования и программного обеспечения и клиентского оборудования и программного обеспечения.

-
- - Разные службы имеют разные протоколы. Так для передачи файлов используется протокол FTP(File Transfer Protocol), соответственно, нужно иметь на компьютере программу FTP-клиент, для установления связи с FTP-сервером.
-

•

Интернет обеспечивает следующие основные службы:

Терминальный режим – служба удаленного управления компьютером (Telnet). Применяется для дистанционного управления техническими объектами. Простейший клиент Telnet входит в состав операционной системы Windows (telnet.exe).

- E-mail – электронная почта; Ее обеспечением занимаются специальные почтовые секторы. Основана она на двух прикладных протоколах SMTP и POP3. По первому происходит отправка корреспонденции, а по второму прием.

POP3 (Post Office Protocol version 3 - протокол приёма почты) нужен для приёма почты с почтового сервера.

SMTP (Simple Mail Transfer Protocol - протокол передачи почты) нужен для передачи писем на на e-mail.

Outlook Express - входит как стандартная в Windows 98;

Microsoft Outlook 2000 – входит в состав пакета Microsoft Office 2000.

Есть специализированные программы The Bat; Eudora; Pegasus.

-
- Скачать **The Bat!** разработки RitLabs.com можно тут:
<http://ritlabs.com/ru/products/thebat/download.php>
Там же выложен в свободный доступ руссификатор the bat.
- Скачать **Microsoft Outlook Express** разработки всемирно известной фирмы можно на официальном сайте:
<http://www.microsoft.com/windows/oe/>
(для версий MS Windows младше XP необходимо скачать Internet Explorer, в комплект поставки которого входит и Outlook Express (OE))
- Скачать **Eudora (Pro/Sponsored/Lite)** можно на офф-сайте:
<http://www.eudora.com/download/>

-

- Электронная почта предоставляет безграничные возможности для общения посредством интернета. Достаточно создать почтовый адрес е-майл или ящик на любом бесплатном сервисе наподобие www.e-mail.ru или www.e-meil.ru.

Электронный почтовый адрес представляет собой строку вида **имя@server.ru**, где **имя** это имя пользователя на почтовом сервере **server.ru**. Обязательным атрибутом адреса электронной почты е-мейл является "собачка" **@** которая уже стала символом электронной почты во всем мире.

-
- Существует огромное количество бесплатных почтовых серверов, предоставляющих различные e-mail адреса электронной почты, однако каждый может создать свой почтовый сервер, достаточно зарегистрировать подходящее имя домена, на котором будет почта, и купить хостинг или поставить свой почтовый сервер. Вот краткий список серверов бесплатной почты: www.chat.ru, www.narod.ru/, www.pochta.ru, www.mail.ru, www.e-mail.ru, www.km.ru, www.nm.ru, <http://www.spb.ru>, www.newmail.ru, www.land.ru, www.hotmail.com, и другие.

.

- Mailing List – списки рассылки обеспечивают большой поток различной информации в виде почтовых сообщений электронной почты на которые надо подписаться по теме.

- Служба телеконференций (Usenet) – похожа на циркулярную рассылку электронной почты в ходе которой одно сообщение отправляется не одному корреспонденту, а большой группе. Сообщение передается по цепочке серверов на сервер группы новостей с которого отправляется на все сервера с которыми он связан. Любое сообщение имеет ограниченный срок хранения. Повторная передача производится не может. Вся система разбита на 50000 тематических групп новостей. Просмотр называется мониторингом информации.
- Для работы с данной службой можно использовать приложение **Microsoft Outlook Express** или другую специальную клиентскую программу. Существует множество способов обмена новостями между серверами, но основным является использование протокола NNTP (*Network News Transfer Protocol*). Этот же протокол используется пользовательскими программами для запроса новостей от серверов.

-
- - *Usenet* - сообщество людей, обменивающихся сообщениями (или статьями - *articles*) в пределах одной или нескольких телеконференций (*newsgroups*), но пожалуй, более точно - называть их группами новостей.
-

•

Интернет обеспечивает следующие основные службы:

Терминальный режим – служба удаленного управления компьютером (Telnet). Применяется для дистанционного управления техническими объектами. Простейший клиент Telnet входит в состав операционной системы Windows (telnet.exe).

-

www – World Wide Web; Самая популярная служба. Это единое информационное пространство состоящее из миллиардов взаимосвязанных электронных документов, хранящихся на WEB-серверах. Отдельные документы, составляющие пространство WEB, называют WEB - страницами. Группы тематически объединенных WEB – страниц называют WEB – узлами(сайтами). Каждому WEB – узлу на сервере отводится отдельная папка.

От обычных текстовых документов WEB – страницы отличаются тем, что они оформлены без привязки к конкретному носителю



Основы организации сети Интернет

Так как запоминать такие адреса очень трудно, еще на начальном этапе развития сети Интернет была разработана специальная служба сопоставления имен и IP-адресов – доменная система имен (DNS).

Структура доменного имени следующая



Основы организации сети Интернет

Для каждого домена создается свой сервер DNS, хранящий отображения «доменное имя – IP-адрес» для всего домена, включая домены более низких уровней. Например, сервер домена kubagro.ru будет хранить отображения для всех имен, заканчивающихся на kubagro.ru:
www.kubagro.ru, ns.kubagro.ru,
fpi.kubagro.ru

Основы организации сети Интернет

Основные способы подключения к Интернет

1. Обычный модем (dial-up).

Достоинства – простота, широкая распространенность, низкая стоимость трафика

Недостатки – низкая скорость передачи данных (максимум 56 кБит/с, реально до 50 кБит/с), занятость телефонной линии при использовании

2. Подключение по цифровой линии ISDN

Такая линия представляет два канала по 64 кБит/с, которые можно использовать как:

- а) один канал – телефон, один - Интернет;
 - б) два канала – два телефонных номера по одной линии;
 - в) два канала – Интернет со скоростью 128 кБит/с.
-

- *Достоинства* – возможность одновременного использования телефона (при скорости 64 кБит/с).

Недостатки – более высокая стоимость подключения и оконечного оборудования.

3. Подключение по линии ADSL

Линия ADSL представляет собой обычную телефонную линию, которая используется для передачи данных. При этом возможно также одновременное использование телефона.

Достоинства – возможность одновременного использования телефона; высокая скорость передачи данных – до 8 Мбит/с входящий поток и до 768 Кбит/с исходящий поток.

Недостатки – сравнительно высокая стоимость подключения и оконечного оборудования; оплата по трафику, а не по времени соединения.
