

Тема 5.1

Аппаратные и программные
средства организации
компьютерных сетей

Для работы компьютерных сетей требуется определенные аппаратные и программные средства.



Терминал
абонента
(ТК)



модем

Линия связи



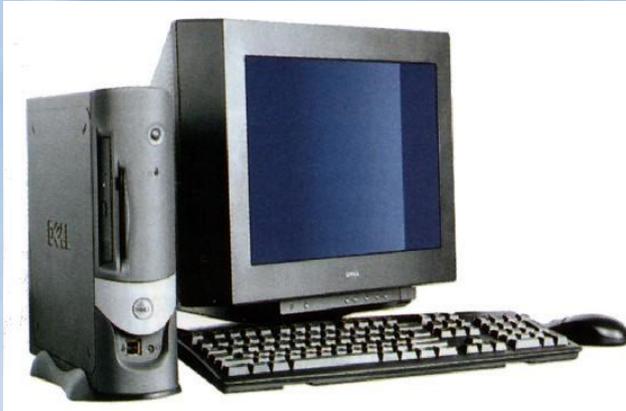
Хост -
компьютер



Хост-компьютер (головная машина сегмента сети) - служит для обеспечения работы сети, обслуживает всех абонентов, хранит передаваемую информацию,

обеспечивает связь с другими сетями.

Хост-компьютер принадлежит провайдеру - организации, предоставляющей выход в Интернет для локальных сетей и отдельных пользователей.



Терминал абонента
- персональный
компьютер
пользователя.

Модем
(МОДулятор-ДЕМОдулятор)-
специальное устройство,
преобразующее сигнал
компьютера для передачи его
по телефонной линии.





Внешний модем

Внутренний модем –
электронная плата, устанавливаемая
в системный блок



Практически все модемы имеют "интеллектуальные" функции, например, специальные средства коррекции ошибок, возникающих в процессе передачи данных, определители номера, голосовые сообщения о режимах работы и множество других вспомогательных функций.

Одной из важнейших характеристик модема является скорость передачи данных в сети. Современные модемы передают информацию по коммутируемым линиям связи (обычным телефонным каналам) со скоростью до 56 Килобит в секунду.

В настоящее время получили широкое распространение модемы, передающие информацию в цифровой форме, что позволяет резко увеличить скорость передачи информации по тем же линиям связи.

- ISDN-модемы до 256 Кбит в секунду;
- ADSL-модемы до 100 Мбит в секунду.

Данные по линиям связи могут передаваться в аналоговой или цифровой форме.

Аналоговая форма передачи данных характеризуется:

- низкой помехоустойчивостью;
- скоростью передачи данных не более 30-56 Кбит/сек.;
- низким уровнем эксплуатационных расходов (оплачивается время в сети).

Цифровая форма передачи данных характеризуется:

- высокой помехоустойчивостью;
- высокой скоростью передачи данных (1 и более Гбит/сек.);
- высоким уровнем эксплуатационных расходов (оплачивается трафик - объём полученной информации).

Скорость передачи данных

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

Низкоскоростные компьютерные сети – это сети, имеющие скорость передачи информации до 10 Мбит/с.

Среднескоростные компьютерные сети – это сети, имеющие скорость передачи информации до 100 Мбит/с.

Высокоскоростные компьютерные сети – это сети, имеющие скорость передачи информации свыше 100 Мбит/с.

Линии связи

Коммутируемые (телефонные) линии связи обеспечивают соединение компьютеров только в момент передачи информации.

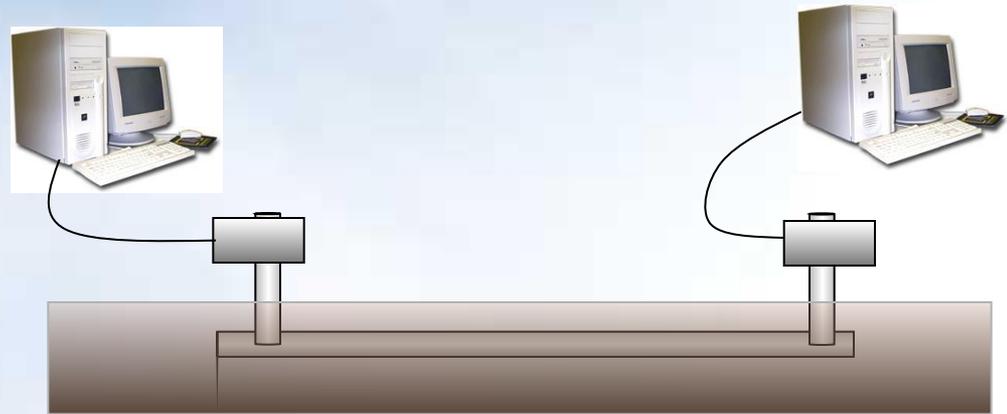
Выделенные линии связи обеспечивают постоянное соединение компьютеров. Данные линии связи используются в системах, где постоянно передаются большие объёмы информации или требуется срочная надёжная передача данных, например, передача информации между хост-компьютерами.

Линии связи

По технической реализации
линии связи подразделяются на:



обычные
проводные



оптоволоконные



спутниковые

Протоколы связи

Протоколы связи (технические соглашения) позволяют использовать в сети различные модели компьютеров, линии связи и модемы.

Протоколы связи являются стандартом, определяющим формы представления и способы передачи данных в сетях.

Коммуникационные программы

программное обеспечение, позволяющее: пересылать информацию в сети конкретному абоненту (почтовые программы, например, Outlook Express); производить поиск и просмотр WEB-страниц (браузеры, например, Internet Explorer); общаться в реальном времени (Chat) и т. д.

Адресация в Интернет

Каждый компьютер, подключенный к Интернет, имеет свой уникальный 32-битный (в двоичной системе) IP-адрес.

IP-адрес содержит адрес сети и адрес компьютера в данной сети.

Для обеспечения максимальной гибкости в процессе распределения IP-адресов и в зависимости от количества компьютеров в сети, адреса разделяются на три класса А, В, С.

Адресация в Интернет

Первые биты адреса отводятся для идентификации класса, а остальные разделяются на адрес сети и адрес компьютера

IP-адресация в сетях различных классов

A	0	Адрес сети (7 бит)	Адрес компьютера (24 бита)		
B	1	0	Адрес сети (14 бит)	Адрес компьютера (16 бит)	
C	1	1	0	Адрес сети (21 бит)	Адрес компьютера (8 бит)

Адресация в Интернет

Например, IP-адрес сервера компании МТУ-Интел записывается как 195.34.32.11.

Достаточно просто определить по первому числу IP-адреса компьютера его принадлежность к сети того или иного класса:

- адреса класса А — число от 0 до 127;
- адреса класса В — число от 128 до 191;
- адреса класса С — число от 192 до 223.

Так, сервер компании МТУ-Интел относится к сети класса С, адрес которой 195, а адрес компьютера в сети 34.32.11.

Провайдеры часто предоставляют пользователям доступ в Интернет не с постоянным, а с динамическим IP-адресом, который может меняться при каждом подключении к сети.

Доменная система имен

Доменная система имен ставит в соответствие числовому IP-адресу компьютера уникальное доменное имя.

Доменные имена и IP-адреса распределяются международным координационным центром доменных имен и IP-адресов (ICANN), в который входят по 5 представителей от каждого континента.

Доменная система имен имеет иерархическую структуру: домены верхнего уровня — домены второго уровня и так далее.

Домены верхнего уровня бывают двух типов:

- географические (двухбуквенные — каждой стране соответствует двухбуквенный код);
- административные (трехбуквенные) .

Доменная система имен

(примеры доменов верхнего уровня)

Административные	Тип организации	Географические	Страна
com	Коммерческая	ca	Канада
org	Некоммерческая	us	США
edu	Образовательная	de	Германия
gov	Правительство США	jp	Япония
int	Международная	ru	Россия
mil	Военная США	su	бывший СССР
net	Компьютерная сеть	uk	Англия /Ирландия

Протокол передачи данных TCP/IP

Термин TCP/IP включает название двух протоколов:

- Transmission Control Protocol (TCP) — транспортный протокол;
- Internet Protocol (IP) — протокол маршрутизации. Протокол IP обеспечивает передачу информации между компьютерами сети.

Скорость получения информации зависит не от удаленности Web-сервера, а от количества промежуточных серверов и качества линий связи (их пропускной способности), по которым передается информация от узла к узлу.

Протокол передачи данных TCP/IP

Transmission Control Protocol (TCP), то есть транспортный протокол, обеспечивает разбиение файлов на IP-пакеты в процессе передачи и сборку файлов в процессе получения.

В Интернет компьютеры часто обмениваются большими по объему файлами. Если послать такой файл целиком, то он может надолго занять канал связи, сделать его недоступным для пересылки других сообщений.

Для того чтобы этого не происходило, на компьютере-отправителе необходимо разбить большой файл на мелкие части, пронумеровать их и транспортировать в отдельных IP-пакетах.

Протокол передачи данных TCP/IP

IP-пакеты на пути к компьютеру-получателю проходят через многочисленные промежуточные серверы Интернет, на которых производится операция маршрутизации.

В результате маршрутизации IP-пакеты направляются от одного сервера Интернет к другому, постепенно приближаясь к компьютеру-получателю.

Internet Protocol (IP) обеспечивает маршрутизацию IP-пакетов, то есть доставку информации от компьютера-отправителя к компьютеру-получателю.

Виды услуг, представляемые абонентам компьютерных сетей

1. Электронная почта E-mail.
2. WWW (World Wide Web - всемирная информационная паутина).
3. FTP - файловые архивы.
4. News - серверы новостей.
5. Электронные доски объявлений.
6. Общение с использованием Интернет (ICQ, форумы, конференции и т.д.).

Виды услуг, предоставляемые абонентам компьютерных сетей

7. Общение в реальном времени (Chat, Интернет-телефония, видеоконференции и т. д.).
8. Интернет-магазины и системы электронных платежей и переводов.
9. Удалённые банки данных (периодически обновляемая нормативно-правовая информация, электронные версии музеев, архивы научно-исследовательских институтов и т.п.).