



Глобальные компьютерные сети



Глобальные сети

Глобальные сети объединяют многие сотни и тысячи локальных сетей, а также отдельные компьютеры, не входящие в локальные сети.

Глобальные сети включают в себя:

- **региональные сети**, объединяющие компьютеры в пределах региона (город, страна, континент);
- **корпоративные сети**, объединяющие компьютеры, принадлежащие одной организации (банковские, промышленные, военные, научные и т.п.).

Примером корпоративных сетей могут служить: сеть корпорации Microsoft, сеть системы образования Пермской области и т.д.

История Интернет

В 1957 году в США было создано Агентство Перспективных Разработок (ARPA), которое в январе 1969 года впервые (правда, всего на несколько минут) осуществило запуск системы, связавшей между собой четыре компьютера в разных концах США.

Через год новая информационная сеть, названная **Arpanet**, уже объединяла множество организаций, расположенных в разных концах Соединённых Штатов.

С 1973 года сеть Arpanet стала международной.

История Интернет

В начале 90-х годов произошло повсеместное распространение графического способа отображения информации в Сети в виде «страничек», способных нести не только текст, но и графику, а позднее - ещё и элементы мультимедиа (звук и видео).

14 апреля 1998 года в США состоялся «запуск» новой Сети, получившей название «Интернет-2». Внедрение Интернет-2 позволила более чем в 1000 раз увеличить скорость прохождения информации в сети (более 1 Гбит/сек).

Например, 30-томная «Британская Энциклопедия», передаётся в Интернет-2 всего за 1 секунду).

Интернет сегодня

В сентябре 2002 года ирландская компания NUA сообщила следующие данные: число пользователей Интернет на конец года превысило 580 млн. человек. Из них в США и Канаде проживают 180, еще 185 — в Европе, около 175 млн. приходится на долю Азии и Африки.

В 2002 году число российских пользователей Сети; по данным агентства Monitoring.Ru превысило 9 млн. человек, из которых около 2 млн. пользуются Сетью ежедневно. Самая активная часть аудитории, работающая в Интернет около 3 часов в день, составляет не более 1,4 млн. человек, 70 процентов из которых живут в Москве и Санкт-Петербурге.

Структура Интернет

Сеть Интернет состоит из, связанных между собой хост-компьютеров (от английского host - хозяин) и подключенных к ним локальных сетей и персональных компьютеров пользователей.

Структура сети устроена так, чтобы каждый абонент мог связаться с любым другим абонентом сети.

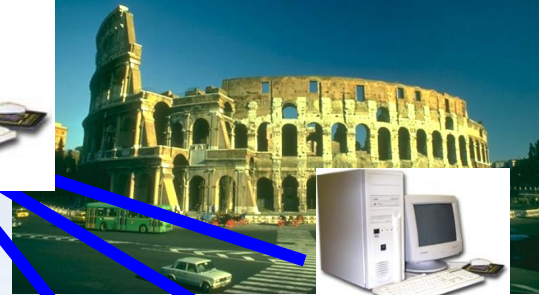
Надёжность функционирования глобальной сети обеспечивает большое количество линий связи между сегментами (участками) сети.

Структура Интернет

Каир



Рим



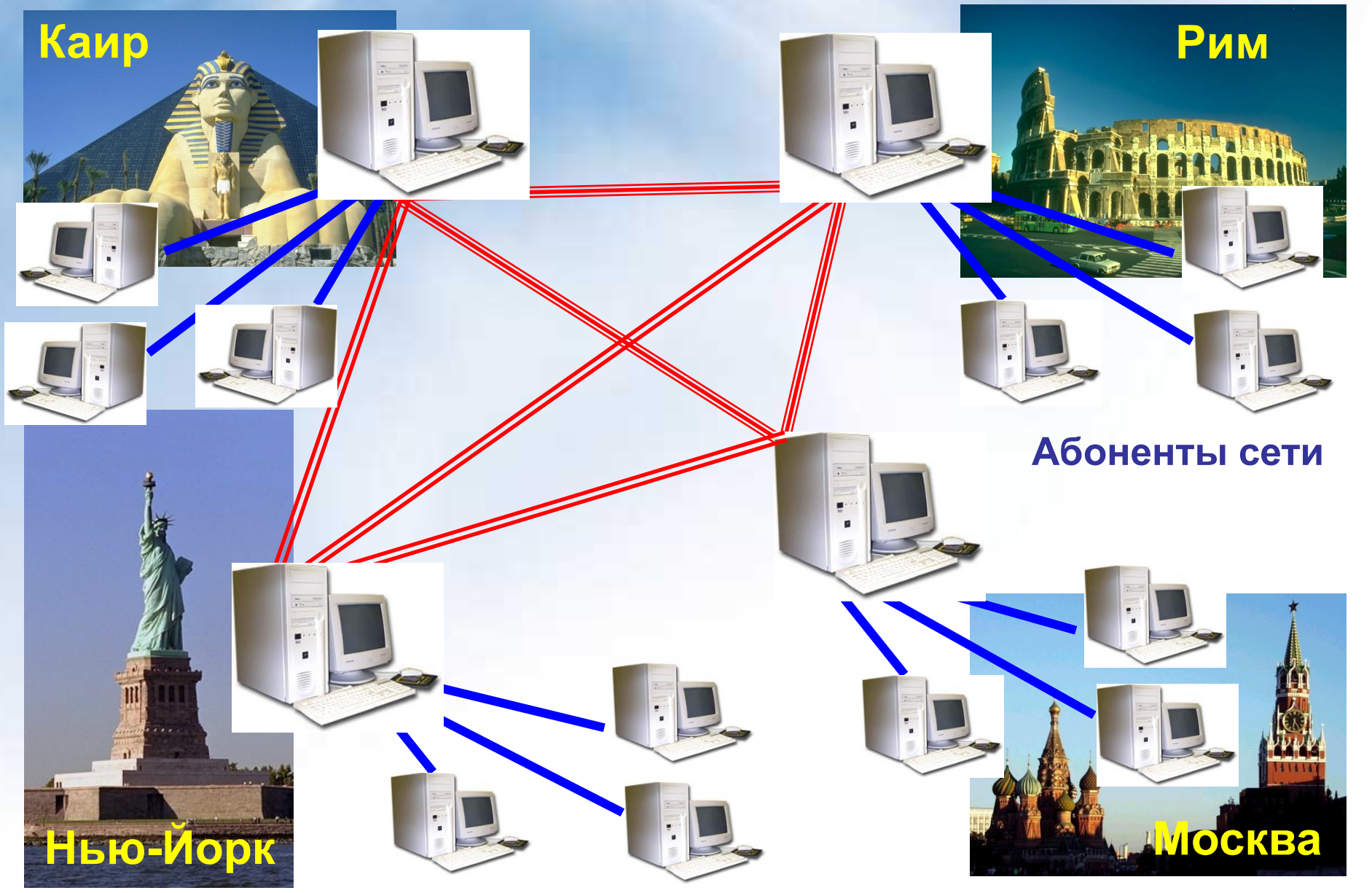
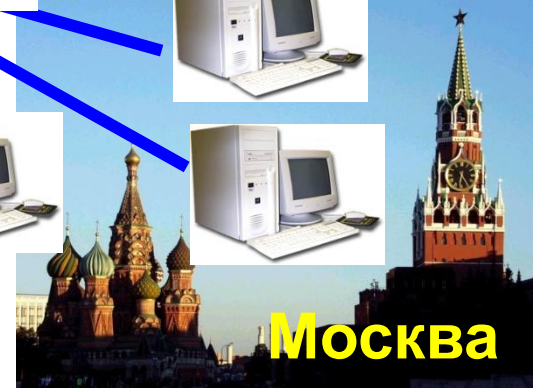
Абоненты сети



Нью-Йорк



Москва



Структура Интернет

Каир



1



Рим



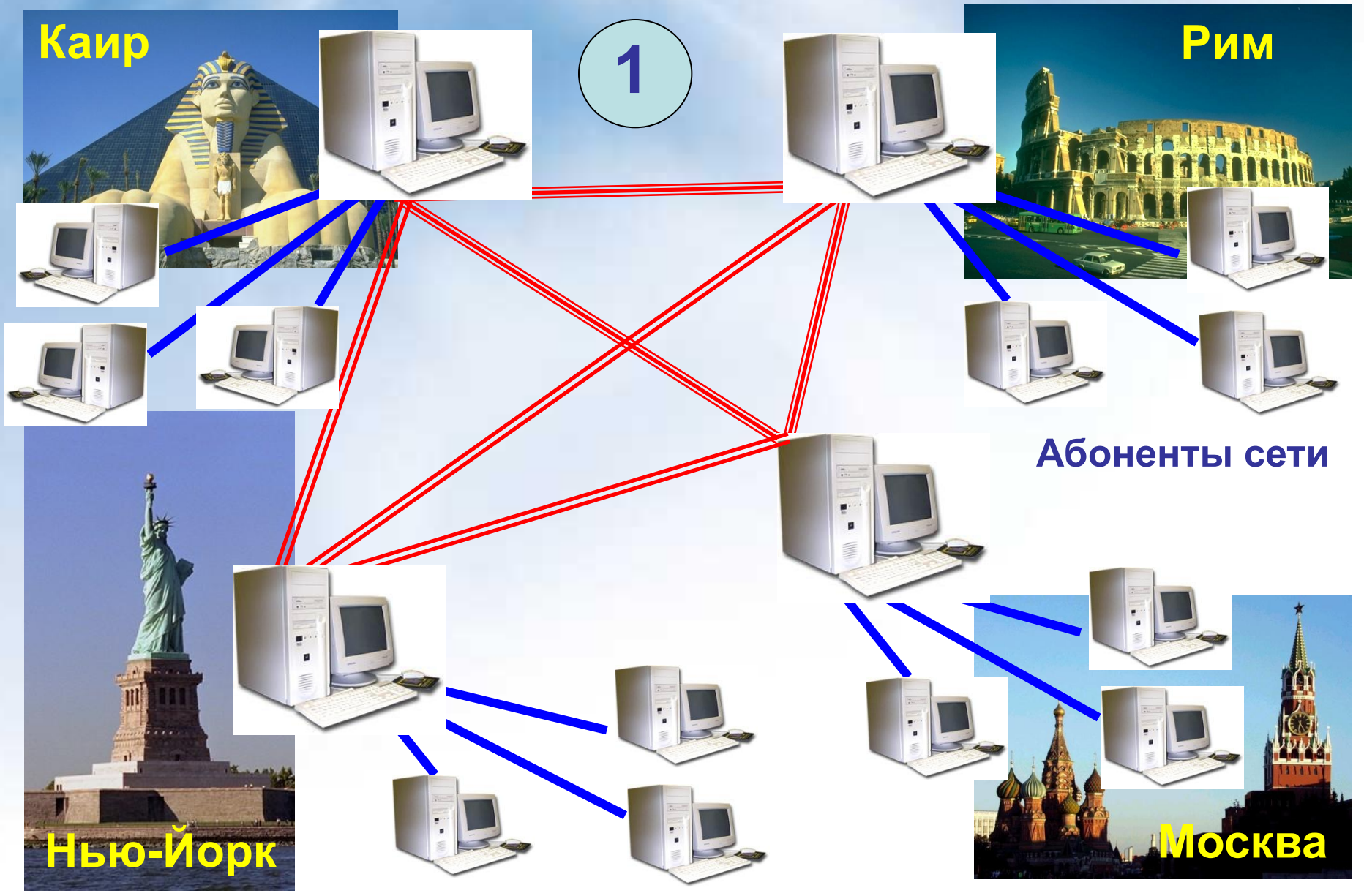
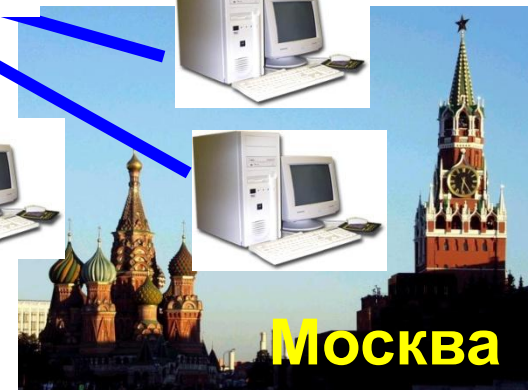
Абоненты сети



Нью-Йорк



Москва



Структура Интернет

Каир



2



Рим



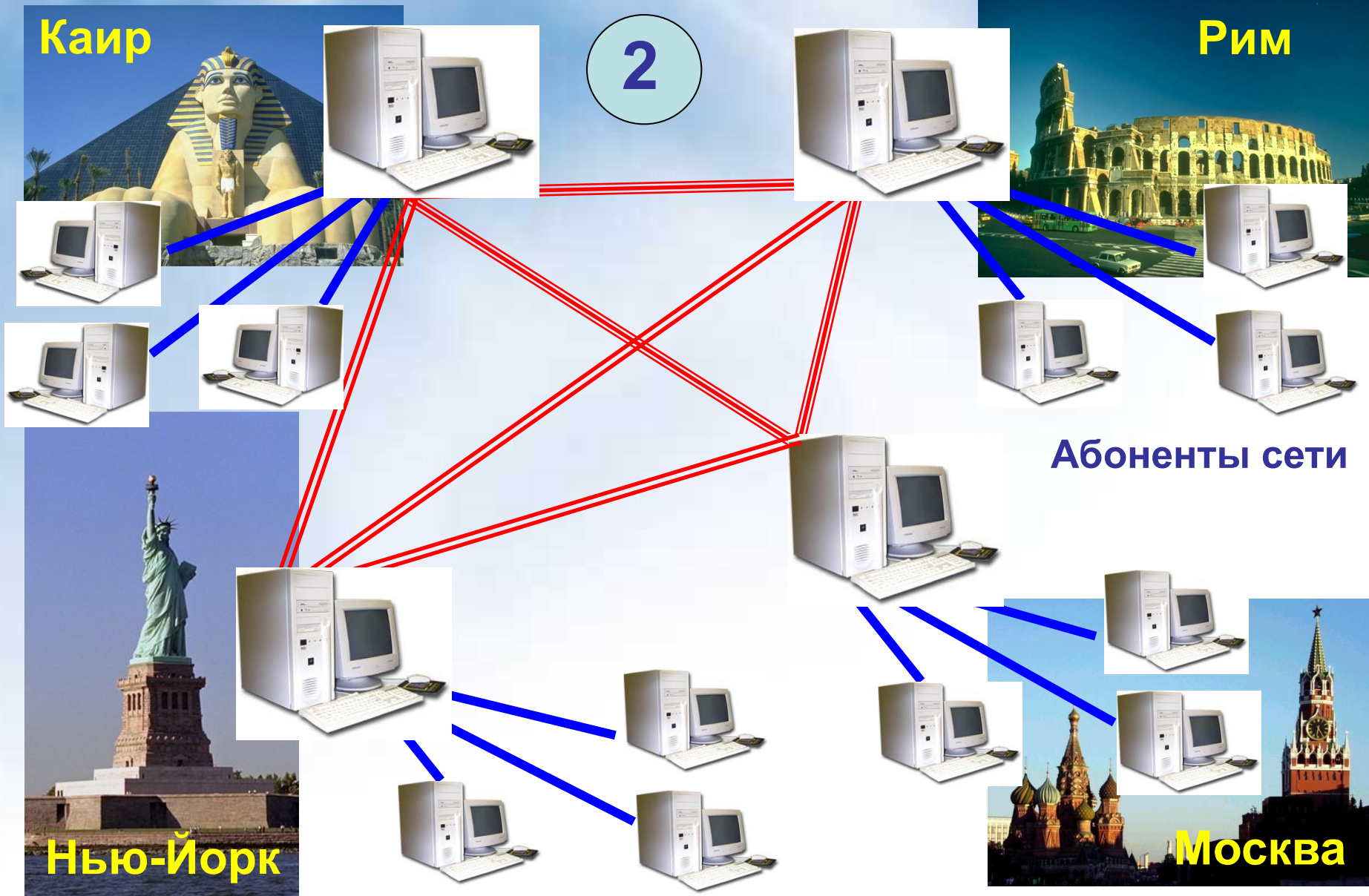
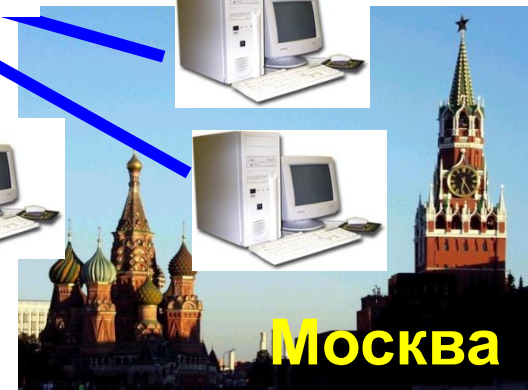
Абоненты сети



Нью-Йорк



Москва



Структура Интернет

Каир



3



Рим



Абоненты сети



Нью-Йорк



Москва



Структура Интернет

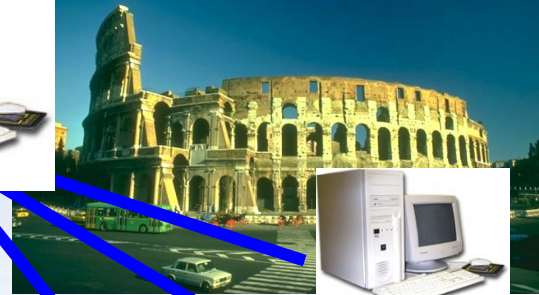
Каир



4



Рим



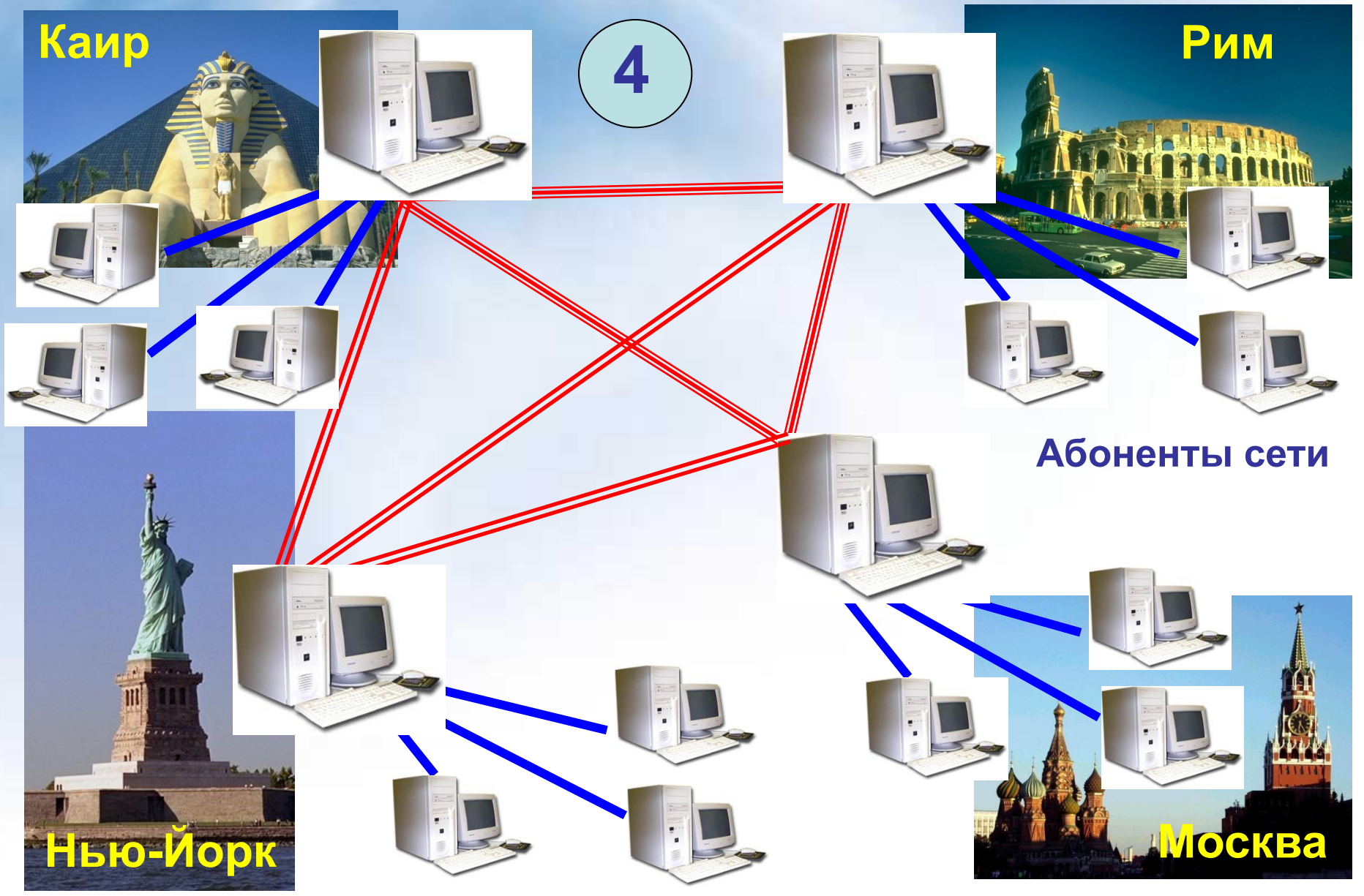
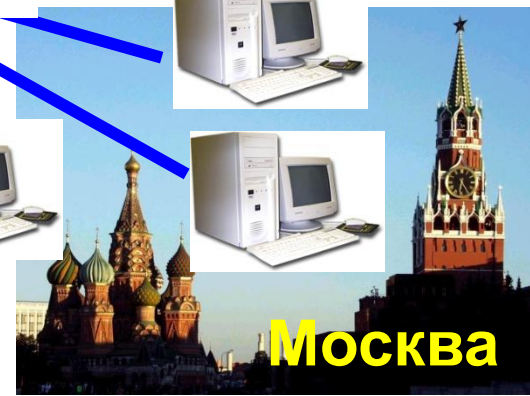
Абоненты сети



Нью-Йорк

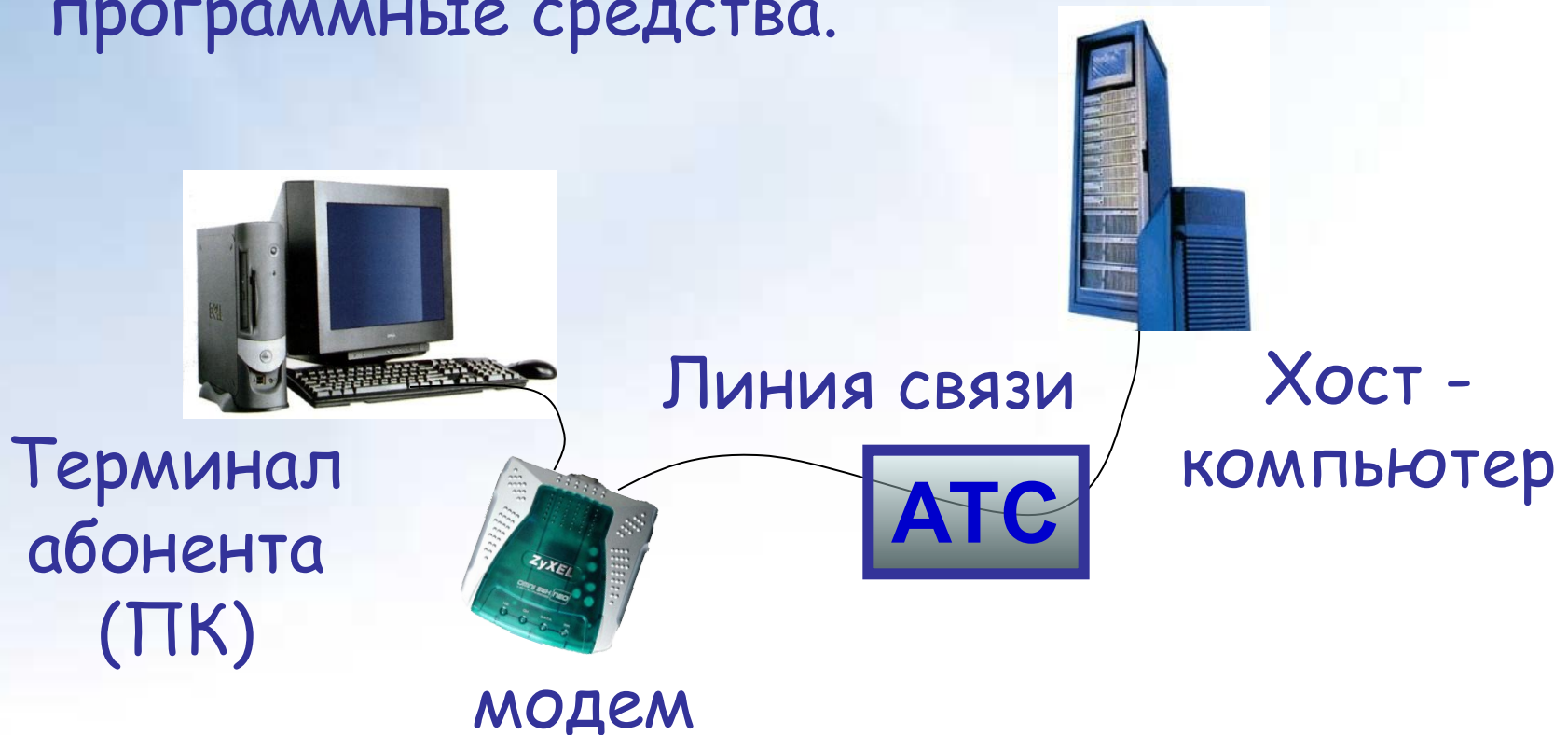


Москва



Аппаратное и программное обеспечение сети

Для работы компьютерных сетей требуется определенные аппаратные и программные средства.



Аппаратное и программное обеспечение сети

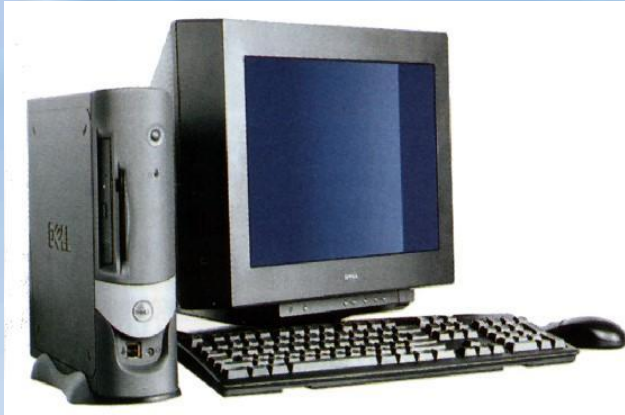


Хост-компьютер (головная машина сегмента сети) - служит для обеспечения работы сети, обслуживает всех абонентов, хранит передаваемую информацию,

обеспечивает связь с другими сетями.

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

Аппаратное и программное обеспечение сети



Терминал абонента - персональный компьютер пользователя.

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



Аппаратное и программное обеспечение сети

Внутренний модем –

электронная плата, устанавливаемая в системный блок



Внешний модем



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.

Аппаратное и программное обеспечение сети

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.

Аппаратное и программное обеспечение сети

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).

Линии связи

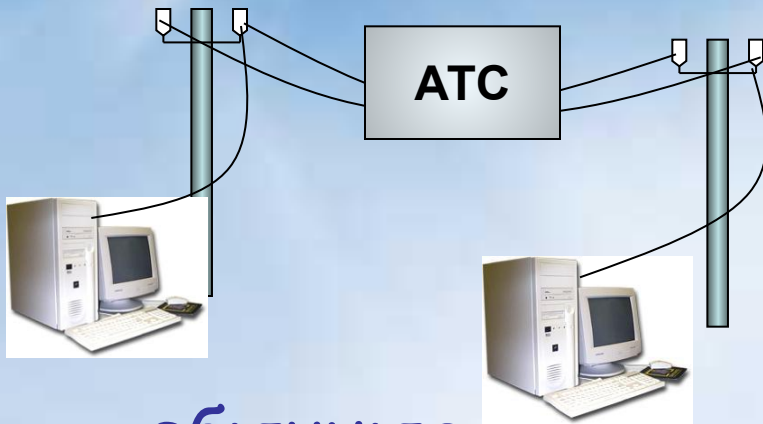
Коммутируемые (телефонные) линии связи обеспечивают соединение компьютеров только в момент передачи информации.

Выделенные линии связи

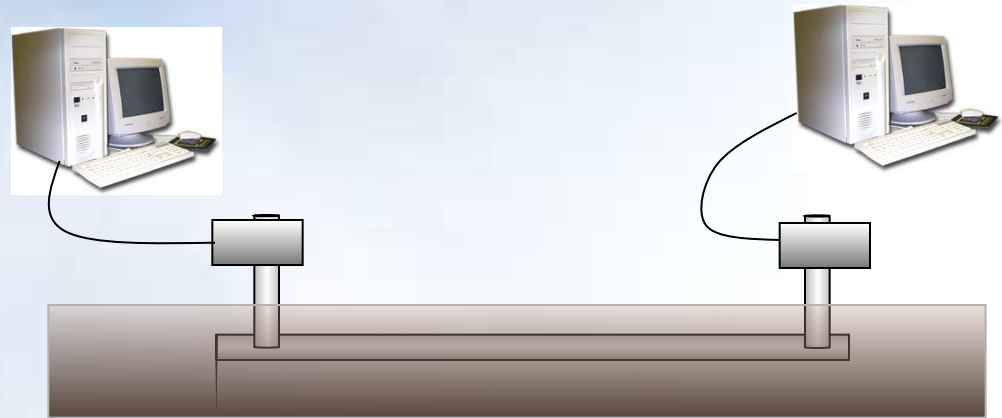
обеспечивают постоянное соединение компьютеров. Данные линии связи используются в системах, где постоянно передаются большие объёмы информации или требуется срочная надёжная передача данных, например, передача информации между хост-компьютерами.

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, представляемые 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.).