

**Компьютерная
сеть как средство
массовой
коммуникации**

Передача информации

Так было раньше:



На нынешнем этапе:



Если стоящий дома компьютер не подключен к интернету, то можно говорить о его неэффективном использовании, так как теряется его важнейшая функция - коммуникативная, т.е. взаимодействие с людьми и информационными ресурсами общества.

Историю интернета можно разделить на несколько этапов:

1) 1961-1970 гг. Разработаны технические принципы компьютерной сети. Первая сеть с коммутацией пакетов (процесс соединения абонентов сети с передачей данных) была разработана в Англии в 1968г. в Национальной физической лаборатории. Первая многоузловая сеть с коммутацией пакетов Arpanet вступила в действие в США в 1969г. и первоначально связывала научные центры-университеты.

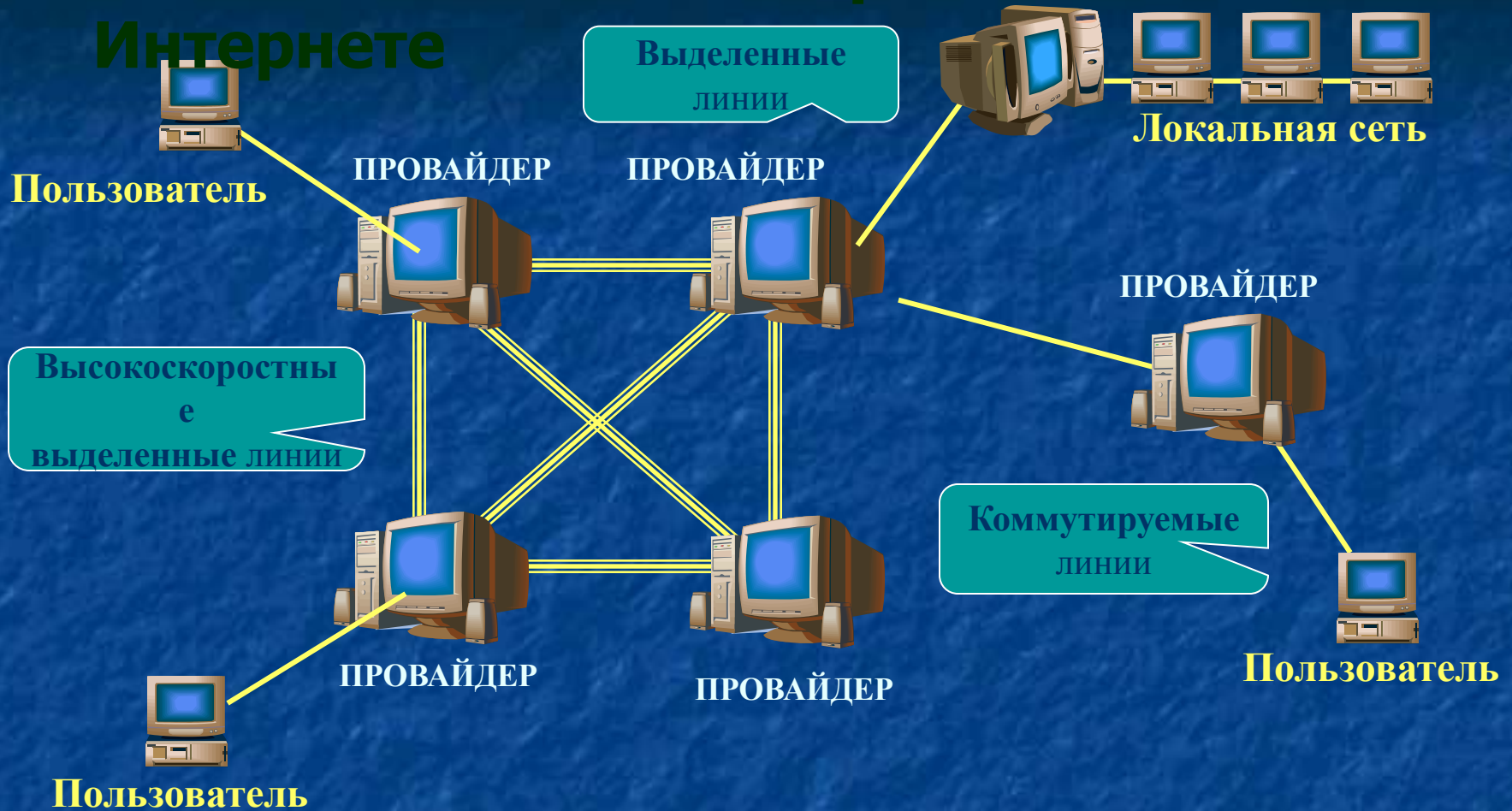
Виды компьютерных сетей:

1. Локальные сети- объединяют несколько десятков компьютеров, размещенных в одном здании.
2. Региональные сети- объединяют компьютеры в пределах одного региона(города, страны).
3. Многие организации, заинтересованные в защите информации от несанкционированного доступа (военные, банковские и пр.) создают собственные, так называемые корпоративные сети.

4. Глобальная сеть Интернет- объединяет многие локальные, региональные и корпоративные сети и включающая сотни миллионов компьютеров.



Соединение компьютеров в Интернете



Провайдер — организация, предоставляющая услуги доступа к сети [Интернет](#) и иные связанные с Интернетом услуги.

Адресация в Интернете. IP-адрес.

Для того чтобы в процессе обмена информацией компьютеры могли найти друг друга, в Интернете существует единая система адресации, основанная на использовании IP-адреса.

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

Нетрудно подсчитать, что общее количество различных IP-адресов составляет:

$$N=2^{32}=4\ 294\ 967\ 296$$

IP-адрес содержит адрес сети и адрес компьютера в данной сети. В зависимости от количества компьютеров в сети, адреса разделяются на 3 класса А, В, С. Первые биты адреса отводятся для идентификации класса, а остальные биты разделяются на адрес сети и адрес компьютера.

IP-адресация в сетях различных классов

Класс А	0	Адрес сети (7 битов)		Адрес компьютера (24 бита)	
Класс В	1	0	Адрес сети (14 битов)		Адрес компьютера (16 битов)
Класс С	1	1	0	Адрес сети (21 бит)	Адрес компьютера (8 битов)

Например адрес сети класса А имеет только 7 битов для адреса сети и 24 бита для адреса компьютера, то есть может существовать лишь $2^7=128$ сетей этого класса, зато в каждой сети может быть $2^{24}=16777216$ компьютеров.

В десятичной записи IP-адрес состоит из 4 чисел, разделенных точками, каждое из которых лежит в диапазоне от 0 до 255. например, IP-адрес сервера компании МТУ-Интел записывается как 195.34.32.11.

Принадлежность компьютера к сети того или иного класса определяют по первому числу IP-адреса:

- адреса класса А- число от 0 до 127
- адреса класса В- число от 128 до 191
- адреса класса С- число от 192 до 225

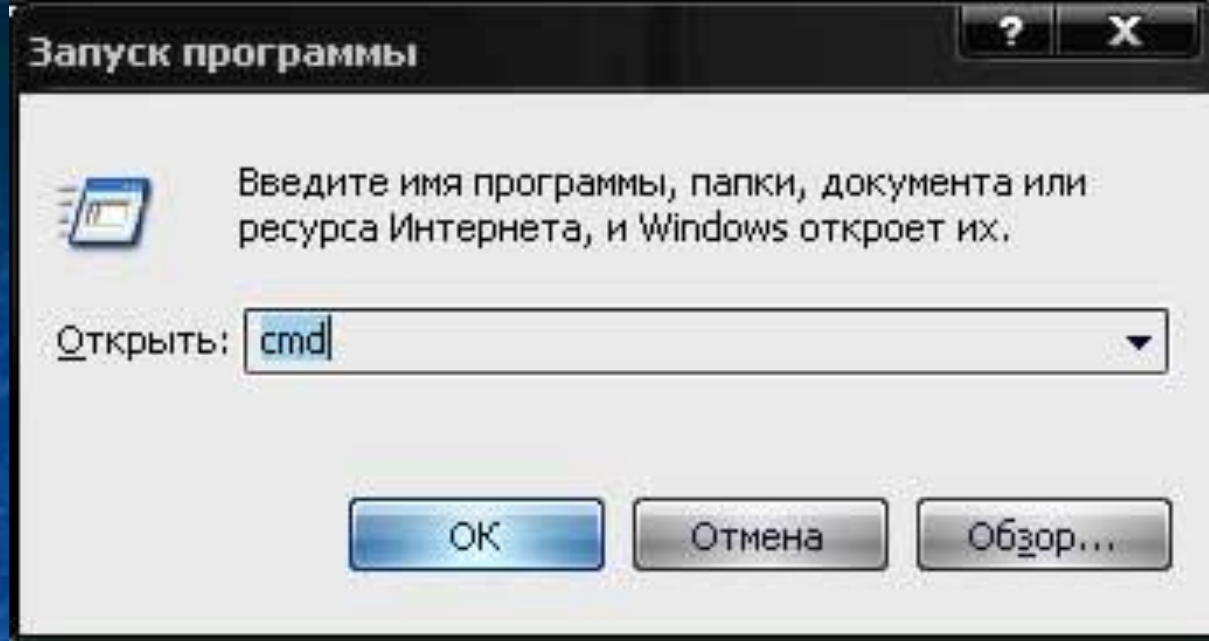
Так сервер компании МТУ-Интел относится к сети класса С. Почему?

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

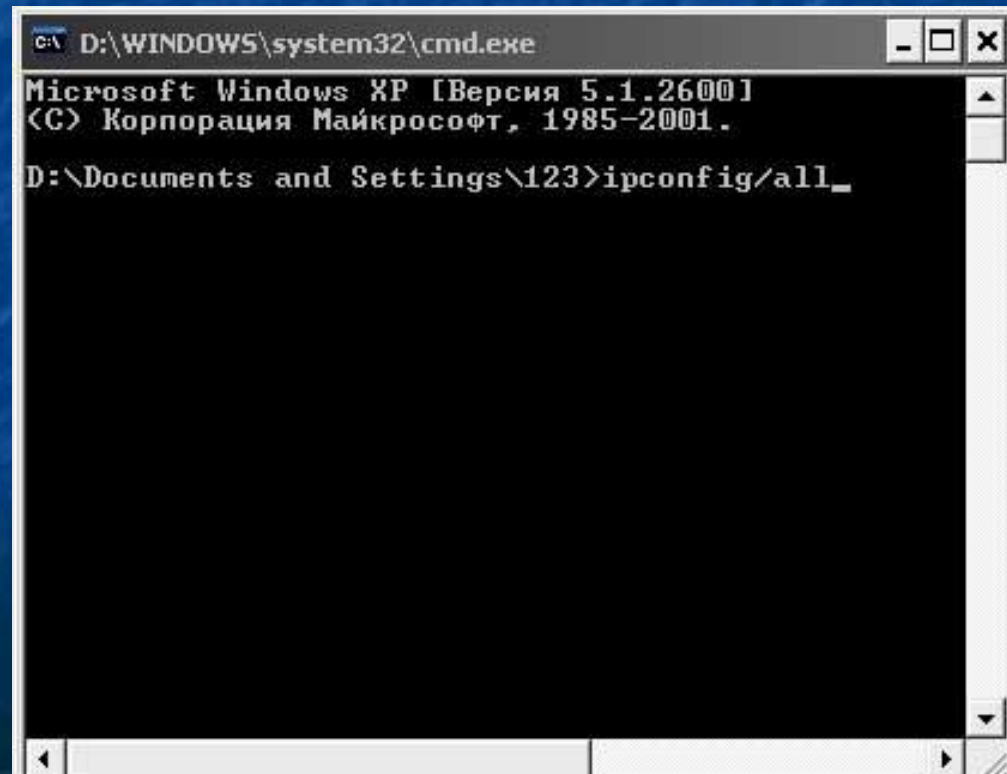
В процессе сеанса работы в Интернете можно определить свой текущий IP-адрес.

Есть несколько вариантов, для любой версии операционной системы Windows можно выполнить следующие шаги:

- 1.** Нажмите комбинацию <Win+R> и выполните команду: **cmd**



2. В открывшемся черном окне выполните команду: **ipconfig /all**



3. Нажимаем Enter и наблюдаем массу информации про свое сетевое подключение, среди которых находим свой ip-адрес:

```

C:\ D:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Ethernet NIC
DNS-суффикс этого подключения . . . : cpe.cau
Описание . . . . . : Realtek RTL8168/8
Физический адрес . . . . . : 00-1D-92-A2-5C-10
Dhcp включен . . . . . : да
Автонастройка включена . . . . . : да
IP-адрес . . . . . : 10.2.1.89
-----
Маска подсети . . . . . : 255.255.0.0
Основной шлюз . . . . . : 10.2.0.254
DHCP-сервер . . . . . : 10.0.0.1
DNS-серверы . . . . . : 10.0.0.1
Аренда получена . . . . . : 28 ноября 2010 г.
Аренда истекает . . . . . : 29 ноября 2010 г.

Крайевид - PPP адаптер:
DNS-суффикс этого подключения . . . :
Описание . . . . . : WAN (PPP/SLIP) In
Физический адрес . . . . . : 00-53-45-00-00-00
Dhcp включен . . . . . : нет
IP-адрес . . . . . : 10.64.16.216
Маска подсети . . . . . : 255.255.255.255
Основной шлюз . . . . . : 10.64.16.216
DNS-серверы . . . . . : 10.0.0.1
                        80.252.240.2

D:\Documents and Settings\123>
```


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) и *административные* (трехбуквенные).

Некоторые имена доменов верхнего уровня

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

Так, компания Microsoft зарегистрировала домен второго уровня *microsoft* в административном домене верхнего уровня *com*, а Московский институт открытого образования - домен второго уровня *metodist* в географическом домене второго уровня *ru*.



Определить доменное имя можно с помощью команды: `nslookup`, затем набираем IP-адрес.

Протокол передачи данных TCP/IP.

Сеть Интернет функционирует и развивается благодаря использованию единого протокола передачи данных TCP/IP. Термин TCP/IP включает название двух протоколов:

- Transmission Control Protocol (TCP)- транспортный протокол
- Internet Protocol (IP)- протокол маршрутизации.

Протокол маршрутизации.

Протокол IP обеспечивает передачу информации между компьютерами сети. Передаваемая по сети информация «упаковывается в конверт», на котором «пишутся» IP-адреса компьютеров получателя и отправителя. Содержимое конверта называется IP-пакетом и представляет собой набор байтов. На пути к компьютеру-получателю IP-пакеты проходят через многочисленные промежуточные серверы Интернета, на которых производится операция маршрутизации, т.е. определяется самый оптимальный путь прохождения сигнала от компьютера к компьютеру.

Определить маршрут прохождения информации можно с помощью программы `tracert.exe`.

Запуск программы производится из командной строки. Для этого вы должны войти в неё. Один из способов:

1.Нажмите комбинацию <Win+R> и выполните команду: **cmd**.

2. В открывшемся черном окне выполните команду: `tracert www.rambler.ru`, где `tracert` — обращение к программе, а `www.rambler.ru` — любой домен или [IPv4](#) адрес (в нашем случае это наиболее популярный поисковый сервер российского Интернета).

3. Через некоторое время появится трассировка передачи информации, то есть список узлов, через которые передается информация на ваш компьютер, и время передачи между узлами.


```
Семь MS-DOS
7 x 12
Microsoft Windows 98
(C) Copyright Microsoft Corp 1981-1998.
C:\WINDOWS>tracert www.rambler.ru

Трассировка маршрута к www.rambler.ru [194.87.13.20]
с максимальным числом переходов 30:

 1  128 ms    129 ms    127 ms    212.30.161.58
 2  128 ms    129 ms    129 ms    212.30.161.62
 3  138 ms    134 ms    126 ms    MTUToFarm-Exchange-1-E501.mtu.ru [195.34.34.1]
 4  127 ms    131 ms    128 ms    MTU1-M9-pos110.mtu.ru [212.30.177.106]
 5  130 ms    130 ms    127 ms    M9-IX-100M.Demos.net [193.232.244.35]
 6  129 ms    127 ms    131 ms    iki-1-FAT-0-100M.Demos.net [194.87.0.69]
 7  138 ms    137 ms    134 ms    www.rambler.ru [194.87.13.20]

Трассировка завершена.
C:\WINDOWS>_
```

Трассировка маршрута передачи информации показывает, что сервер www.rambler.ru находится от нас на "расстоянии" 7 переходов, т. е. информация передается через шесть промежуточных серверов Интернета. Скорость передачи информации между узлами достаточно высока, на один "переход" тратится от 126 до 138 мс.

Транспортный протокол.

В Интернете компьютеры часто обмениваются большими по объему файлами. В этом случае файл разбивается на мелкие части, которые нумеруются и транспортируются в отдельных IP-пакетах. На компьютере-получателе исходный файл собирается в правильной последовательности. При этом последний пакет может по пути обогнать первый, даже маршруты окажутся совершенно разными. Однако протокол TCP дождется первого пакета и соберет исходный файл в правильной последовательности.

Схема функционирования пакета ТСР/ІР



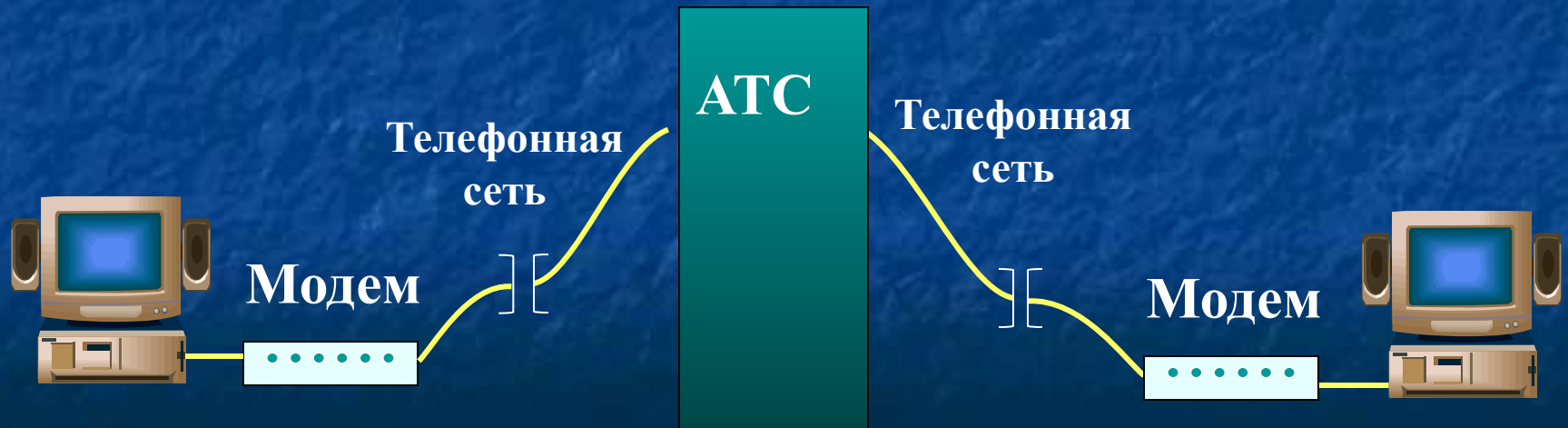
Подключение к Интернету.

Существует несколько различных способов подключения к Интернету, которые различаются представляемыми пользователю возможностями и стоимостью подключения. Наилучшие возможности обеспечиваются при непосредственном подключении к Интернету с помощью высокоскоростного (оптоволоконного или спутникового) канала связи. Однако такое подключение достаточно дорого и обычно используется большими организациями для подключения локальных сетей.

Провайдеры услуг Интернета имеют высокоскоростное соединение своих серверов с Интернетом, что позволяет им предоставлять пользователям доступ к Интернету на коммерческой основе по коммутируемым телефонным каналам. Осуществлять передачу информации по коммутируемым телефонным линиям компьютеры не могут, так как обмениваются данными с помощью цифровых электронных импульсов, а по телефонной линии можно передавать только аналоговые сигналы. Преобразование аналогового сигнала в цифровой осуществляется модулированием, обратный процесс- демодулированием.





Именно этот механизм и определил название устройства- преобразователя **модем** (**м**одулятор-**д**емодулятор).

Связь между компьютерами через модемы



Практические задания:

1. Подсчитайте максимальное количество сетей класса В и максимальное количество адресов компьютеров в сети класса С.
2. Определите, к какому классу адресов относится IP-адрес вашего компьютера после подключения к Интернету.
3. Восстановите IP-адрес:

			
А	Б	В	Г

2.19	.50	5.162	22
А	Б	В	Г

2.222	.32	22	2.22
А	Б	В	Г

4. Проследить маршрут прохождения информации от одного из наиболее популярных поисковых серверов Интернета www.rambler.ru.

5. Назовите домен второго уровня [www.www.ed.www.ed.gov](http://www.www.ed.www.ed.www.ed.gov)
www.ed.gov.ru Министерство_образования

Ответы на вопрос №3:

БВАГ

ГАВБ

ВГАБ