

АДРЕСАЦИЯ В ИНТЕРНЕТЕ IP-АДРЕС

КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ

Презентацию подготовила Яшина И.Н.
учитель информатики МОУ школа №13 с УИОП
г. о. Жуковский
2016г.

ТИПЫ АДРЕСОВ СТЕКА TCP/IP

В стеке TCP/IP используется три типа адресов:

1. **Локальные** (аппаратные адреса) – тип адреса, который используется средствами базовой технологии для доставки данных в пределах подсети, которая является элементом составной интерсети. Адрес имеет формат 6 байт и назначается производителем оборудования и является уникальным

2. **IP-адрес** – представляет собой основной тип адресов, на основании которых сетевой уровень передаёт пакеты между сетями. Эти адреса состоят из 4 байт. Назначаются администратором во время конфигурирования компьютеров и маршрутизатора. Он состоит из двух частей:

а) Номер сети – выбирается администратором произвольно или назначается службой InterNic;

б) Номер узла в сети – назначается независимо от локального адреса узла.

3. **Символьно-доменное имя** (uslugi.mosreg.ru). Символьные имена разделяются точками.

В Интернете нет центра управления, но существует международная неправительственная организация Internet Society (ISOC), которая утверждает сетевые стандарты (протоколы) и следит за адресной дисциплиной в сети.

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**, с помощью которого компьютер однозначно идентифицируется*

Для программно-аппаратных устройств IP-адрес это просто целое число для хранения которого выделяется ровно 4 байта памяти. Т.е. число в диапазоне от **0** до **4294967295**. Человеку запоминать такие громоздкие числа сложно. Поэтому для наглядности, IP-адрес записывается в виде последовательность четырех чисел разделенных точками в диапазоне от **0.0.0.0** до **255.255.255.255**. Каждое из этих четырех чисел соответствует значению отдельно каждого байта из тех четырех, в котором хранится все число.

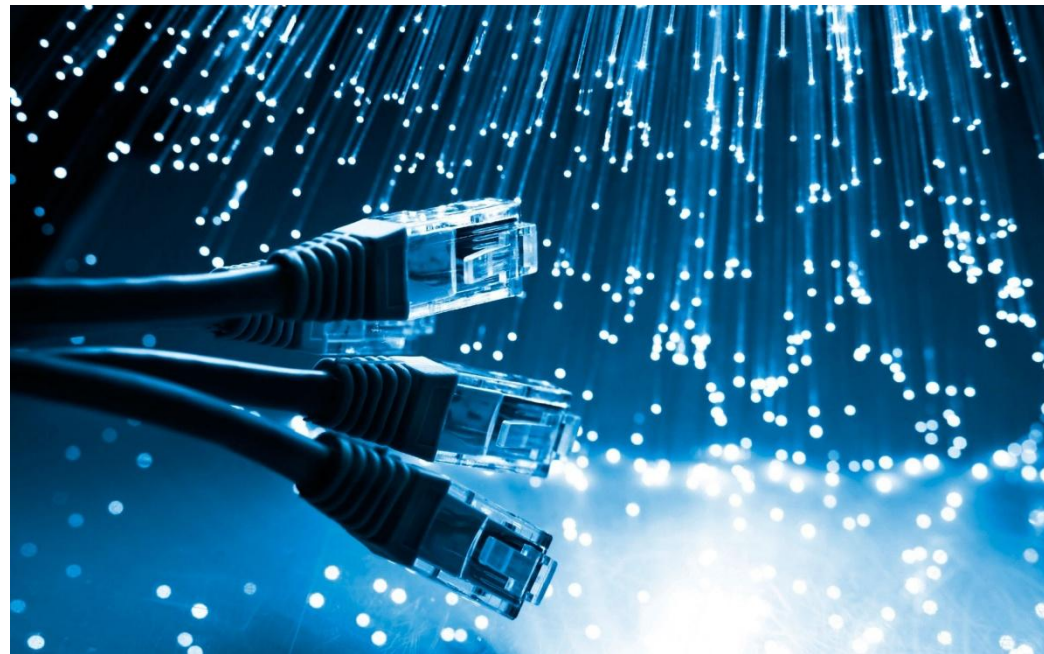


Различные представления IP-адреса



IP-адрес в 32-разрядном виде	11000000 10101000 00000101 11001000			
IP-адрес, разбитый на октеты	11000000	10101000	00000101	11001000
Октеты в десятичном представлении	192	168	5	200
IP-адрес в виде десятичных чисел, разделенных точками	192.168.5.200			

IP-адрес содержит адрес сети и адрес компьютера в данной сети (адрес сети и адрес подсети)



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)

Для обеспечения максимальной гибкости в процессе распределения IP-адресов, в зависимости от количества компьютеров в сети, адреса разделяются на классы А, В, С, D, Е.

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

Класс	Первые биты	Наименьший номер сети	Наибольший номер сети	Максимальное число узлов в сети
А	0	1.0.0.0	126.0.0.0	2^{24}
В	10	128.0.0.0	191.255.0.0	2^{16}
С	110	192.0.1.0	223.255.255.0	2^8
Д	1110	224.0.0.0	239.255.255.255	Multicast (групповой адрес)
Е	11110	240.0.0.0	247.255.555.555	Зарезервирован

Причем IP-адреса могут группироваться в сети и подсети только по строго определенным правилам.

Количество IP-адресов (размер) в любой подсети всегда должно быть кратно степени числа 2. То есть – 4, 8, 16, 32 и т.д. Других размеров подсетей быть не может. Причем, первым адресом подсети должен быть такой адрес, последнее (из четырех) чисел которого должно делиться без остатка на размер сети.

IP-адреса

IP-адрес:

0..255 0..255 0..255 0..255

193.162.230.115

w.x.y.z

номер сети + номер
компьютера в сети

Класс сети	w	Номер сети	Номер компьютера	Число сетей	Число компьютеров
A	1..126	w	x.y.z	126	16777214
B	128-191	w.x	y.z	16384	65534
C	192-223	w.x.y	z	2097151	254

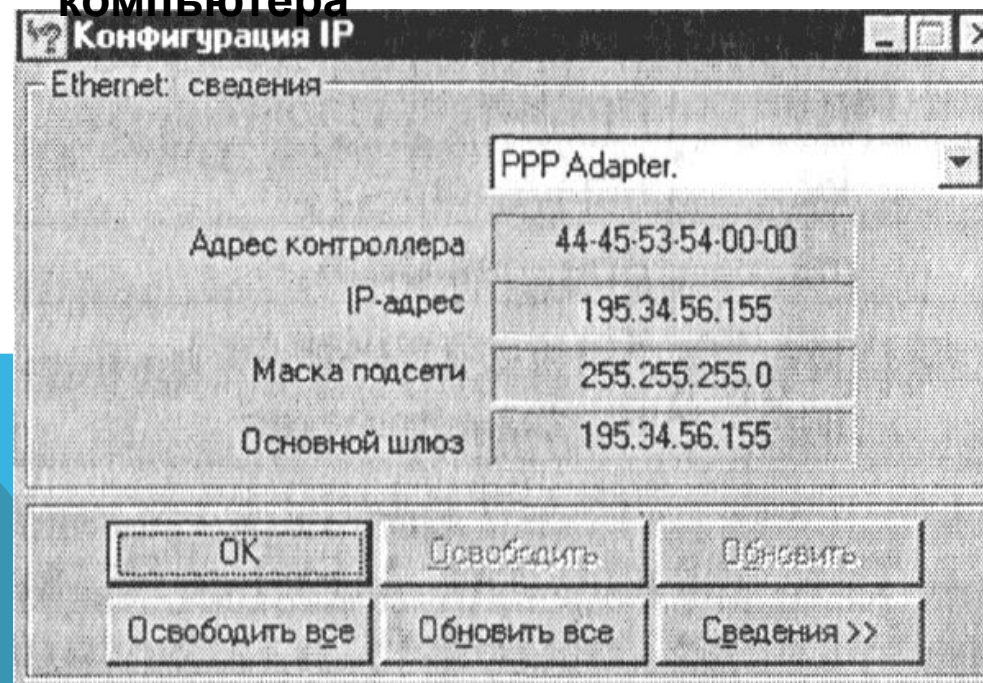
Классы **D** и **E** используются для служебных целей.

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.

Однако только IP-адреса компьютеру для работы в сети TCP/IP недостаточно. Вторым обязательным параметром, без которого протокол TCP/IP работать не будет, является *маска подсети*.

Определение IP-адреса компьютера



ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАСОК В IP-АДРЕСАЦИИ

Маска – число, которое используется в паре с IP адресом, двоичная запись маски содержит **единицы в тех разделах, которые должны в IP адресе интерпретироваться как номер сети.**

Маска представляет собой число, в котором вначале идут единицы, а затем нули.

Для стандартных классов сетей маски имеют след. значения:

1) Класс А – 11111111 . 00000000 . 00000000 . 00000000 (255.0.0.0)

2) Класс В – 11111111 . 11111111 . 00000000 . 00000000 (255.255.0.0)

Размер сети	Длинная маска	Двоичное представление последнего байта маски сети
4	255.255.255.252	111111 00
8	255.255.255.248	11111 000
16	255.255.255.240	1111 0000
32	255.255.255.224	111 00000
64	255.255.255.192	11 000000
128	255.255.255.128	1 0000000
256	255.255.255.0	00000000

Маска подсети производит разделение любого IP-адреса на две части:
идентификатор сети и идентификатор узла сети.

Такое разделение делается очень просто: там, где в маске подсети стоят единицы, находится идентификатор сети, а где стоят нули – идентификатор узла, поэтому есть всего несколько допустимых чисел для последней части маски (все предыдущие должны быть равны 255):



$$10000000_2 = 128$$

$$11000000_2 = 192$$

$$11100000_2 = 224$$

$$11110000_2 = 240$$

$$11111000_2 = 248$$

$$11111100_2 = 252$$

$$11111110_2 = 254$$

$$11111111_2 = 255$$

Пример:

В IP-адресе 192.168.5.200 при использовании маски подсети 255.255.255.0

идентификатором сети будет 192.168.5.0,
а идентификатором узла – число 200.

Стоит поменять маску подсети на 255.255.0.0 как
идентификатором сети будет 192.168.0.0
а идентификатором узла – число 5.200.

При этом иначе будет вести себя компьютер при посылке IP-пакетов.



Практическое задание №1

- a) Подсчитайте максимальное количество сетей класса В и максимальное количество адресов компьютеров в сети класса С.
- b) Определите, к какому классу адресов относится IP-адрес вашего компьютера после подключения к Интернету.

Практическое задание №2 (из материалов ЕГЭ)

Петя записал IP-адрес школьного сервера на листке бумаги и положил его в карман куртки. Петина мама случайно постирала куртку вместе с запиской. После стирки Петя обнаружил в кармане четыре обрывка с фрагментами IP-адреса. Эти фрагменты обозначены буквами А, Б, В и Г. Восстановите IP-адрес. В ответе укажите последовательность букв, обозначающих фрагменты, в порядке, соответствующем IP-адресу.

.64	3.13	3.133	20
А	Б	В	Г

Практическое задание №3 (из материалов ЕГЭ)

Если маска подсети 255.255.255.224 и IP-адрес компьютера в сети 162.198.0.157, то номер компьютера в сети равен_____

Практическое задание №4 (из материалов ЕГЭ)

В терминологии сетей TCP/IP маской сети называют двоичное число, которое показывает, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети, а какая – к адресу узла в этой сети. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному адресу узла и его маске. По заданным IP-адресу узла сети и маске определите адрес сети:

IP-адрес: 217.8.244.3 Маска: 255.255.252.0

При записи ответа выберите из приведенных в таблице чисел 4 фрагмента четыре элемента IP-адреса и запишите в нужном порядке соответствующие им буквы без точек.

A	B	C	D	E	F	G	H
0	3	8	217	224	244	252	255

Пример. Пусть искомый адрес сети 192.168.128.0 и дана таблица

A	B	C	D	E	F	G	H
128	168	255	8	127	0	17	192

В этом случае правильный ответ будет HBAF.

Информационные ресурсы

Основы компьютерных сетей. Учебное пособие.
Microsoft Партнерство в образовании.
М.:Бином. Лаборатория знаний, 2006г.

Энциклопедия школьной информатики
Под редакцией Семакина И.Г.
М.: Бином. Лаборатория знаний, 2011г.

[http://www.5byte.ru/11/0022.p
hp](http://www.5byte.ru/11/0022.php)

[http://kom-seti.narod.ru/index.files/13.
htm](http://kom-seti.narod.ru/index.files/13.htm)

<http://kpolyakov.spb.ru> (раздел
ЕГЭ)