

# Бесклассовая адресация

Материал из Википедии — свободной энциклопедии

**Бесклассовая адресация** (англ. *Classless Inter-Domain Routing*, англ. *CIDR*) — метод IP-адресации, позволяющий гибко управлять пространством IP-адресов, не используя жёсткие рамки классовой адресации. Использование этого метода позволяет экономно использовать ограниченный ресурс IP-адресов, поскольку возможно применение различных масок подсетей к различным подсетям.

## Содержание

- Диапазоны адресов
- Возможные маски
- См. также
- Литература
- Ссылки

## Диапазоны адресов

IP-адрес является массивом бит. Принцип IP-адресации — выделение множества (диапазона, блока, подсети) IP-адресов, в котором некоторые битовые разряды имеют фиксированные значения, а остальные разряды пробегают все возможные значения. Блок адресов задаётся указанием начального адреса и маски подсети. Бесклассовая адресация основывается на переменной длине маски подсети (англ. *variable length subnet mask*, *VLSM*), в то время, как в классовой (традиционной) адресации длина маски строго фиксирована 0, 1, 2 или 3 установленными октетами.

Пример подсети 192.0.2.32/27 с применением бесклассовой адресации:

Октеты IP-адреса	192								0								2								32							
Биты IP-адреса	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Биты маски подсети	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
Октеты маски подсети	255								255								255								224							

В данном примере видно, что в маске подсети 27 бит слева — единицы. В таком случае говорят о длине префикса подсети в 27 бит и указывают через косую черту (знак /) после базового адреса.

Пример записи IP-адреса 172.16.0.1/12 с применением бесклассовой адресации:

ОКТЕТЫ IP- адреса	172								16								0								1							
БИТЫ IP-	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1			

[illegible]

Множество всех адресов соответствует нулевой маске подсети и обозначается /0, а конкретный адрес IPv4 — маске подсети с длиной префикса в 32 бита, обозначаемой /32.

Для упрощения таблиц маршрутизации можно объединять блоки адресов, указывая один большой блок вместо ряда мелких. Например, 4 смежные сети класса С ( $4 \times 255$  адресов, маска 255.255.255.0 или /24) могут быть объединены, с точки зрения далёких от них маршрутизаторов, в одну сеть /22. И напротив, сети можно разбивать на более мелкие подсети, и так далее.

Стандартом принята маска в виде непрерывной последовательности единиц и непрерывной последовательности нулей. Только для таких масок получающиеся множества IP-адресов будут смежными. Однако, также широко распространены обратные маски (inverse mask, wildcard mask), которые не обязаны содержать подряд идущие единицы или нули. Обратная маска используется для формирования правил ACL.

# Возможные маски

IPv4 CIDR					
IP/маска	Обратная маска	Маска	Всего адресов	Хостовых адресов	Аналог в классовой адресации
a.b.c.d/32	+0.0.0.0	255.255.255.255	1	(нет)	1/256 С
a.b.c.d/31	+0.0.0.1	255.255.255.254	2	(нет)	1/128 С
a.b.c.d/30	+0.0.0.3	255.255.255.252	4	2	1/64 С
a.b.c.d/29	+0.0.0.7	255.255.255.248	8	6	1/32 С
a.b.c.d/28	+0.0.0.15	255.255.255.240	16	14	1/16 С
a.b.c.d/27	+0.0.0.31	255.255.255.224	32	30	1/8 С
a.b.c.d/26	+0.0.0.63	255.255.255.192	64	62	1/4 С
a.b.c.d/25	+0.0.0.127	255.255.255.128	128	126	1/2 С
a.b.c.0/24	+0.0.0.255	255.255.255.000	256	254	1 С
a.b.c.0/23	+0.0.1.255	255.255.254.000	512	510	2 С
a.b.c.0/22	+0.0.3.255	255.255.252.000	1024	1022	4 С
a.b.c.0/21	+0.0.7.255	255.255.248.000	2048	2046	8 С
a.b.c.0/20	+0.0.15.255	255.255.240.000	4096	4094	16 С
a.b.c.0/19	+0.0.31.255	255.255.224.000	8192	8190	32 С
a.b.c.0/18	+0.0.63.255	255.255.192.000	16 384	16 382	64 С
a.b.c.0/17	+0.0.127.255	255.255.128.000	32 768	32 766	128 С
a.b.0.0/16	+0.0.255.255	255.255.000.000	65 536	65 534	256 С = 1 В
a.b.0.0/15	+0.1.255.255	255.254.000.000	131 072	131 070	2 В
a.b.0.0/14	+0.3.255.255	255.252.000.000	262 144	262 142	4 В
a.b.0.0/13	+0.7.255.255	255.248.000.000	524 288	524 286	8 В
a.b.0.0/12	+0.15.255.255	255.240.000.000	1 048 576	1 048 574	16 В
a.b.0.0/11	+0.31.255.255	255.224.000.000	2 097 152	2 097 150	32 В
a.b.0.0/10	+0.63.255.255	255.192.000.000	4 194 304	4 194 302	64 В
a.b.0.0/9	+0.127.255.255	255.128.000.000	8 388 608	8 388 606	128 В
a.0.0.0/8	+0.255.255.255	255.000.000.000	16 777 216	16 777 214	256 В = 1 А
a.0.0.0/7	+1.255.255.255	254.000.000.000	33 554 432	33 554 430	2 А
a.0.0.0/6	+3.255.255.255	252.000.000.000	67 108 864	67 108 862	4 А
a.0.0.0/5	+7.255.255.255	248.000.000.000	134 217 728	134 217 726	8 А
a.0.0.0/4	+15.255.255.255	240.000.000.000	268 435 456	268 435 454	16 А
a.0.0.0/3	+31.255.255.255	224.000.000.000	536 870 912	536 870 910	32 А
a.0.0.0/2	+63.255.255.255	192.000.000.000	1 073 741 824	1 073 741 822	64 А
a.0.0.0/1	+127.255.255.255	128.000.000.000	2 147 483 648	2 147 483 646	128 А
0.0.0.0/0	+255.255.255.255	000.000.000.000	4 294 967 296	4 294 967 294	256 А

Количество адресов в подсети не равно количеству возможных узлов (хостов). Нулевой адрес IP резервируется для идентификации подсети, последний — в качестве широковещательного адреса, таким образом в реально действующих сетях возможно количество узлов, на два меньше количества адресов.