Что такое IP-адрес.

Category: Справочная информация
2026-10-12

Введение.

В мире доминируют сети с **IP-адресацией**, самая крупная из которых — **Интернет**. Устройства, начиная от bluetooth-гаджетов и заканчивая компьютерами, имеют собственный **IP-адрес**, который служит определяющей меткой в сетевом пространстве.

Понимание того, как работает **IP-адрес**, является основой системного администрирования. Это базовые знания, которые нужны в реальном мире для простейшей конфигурации сетей как в домашней, так и корпоративной среде.

В этой статье описывается простыми словами, что такое **IP-адрес**, какова его структура и предназначение, а также — как посмотреть **IP-адрес** несколькими способами. Затрагивается тема безопасности в **IP-сетях**, приводятся примеры основных угроз и способы защиты от них.

Что такое IP-адрес.

IP-адрес (**IP** от англ. **Internet Protocol**) — цифровой идентификатор, присваиваемый устройству, которое работает в условиях публичной или локальной сети на основе стека протоколов **TCP/IP**. Без него невозможно существование **Интернета** или какой-либо внутренней **IP-сети**.

Сравнить **IP-адрес** можно с номером телефона или адресом дома — и тот, и тот указывают на объект. Как человек звонит собеседнику по номеру, так и компьютер обращается к другому устройству по **IP-адресу**.

Структура IP-адреса.

Разберём структуру **IP-адреса** на примере самого первого и распространённого интернет-протокола **IPv4**.



IP-адрес интернет-протокола **IPv4** имеет 32-битную (4 байта) структуру. Он разделён на 4 части, каждая из которых состоит из 8 бит (1 байт) и называется октетом. Каждый бит **IP-адреса** — цифра двоичной системы.

Пример адреса (**IPv4**) в двоичном виде: 11000000.10101000.00110010.00000001.

При преобразовании октета с двоичной системы в десятеричную получается одно число со значением от 0 до 255.

IP-адрес в десятичном виде: 192.168.50.1.

Маска подсети.

Устройства различают части **IP-адреса** при помощи маски подсети — 32-битной строки, разделённой на 4 октета, как и **IP-адрес**. При установке соединения каждый октет **IP-адреса** сопоставляется с октетом маски подсети.

По умолчанию в стандартной домашней сети маска подсети имеет вид: 255.255.255.0.

В примере маска **IP-адреса** указана в десятичном представлении и содержит числа 255 и 0. Первое отвечает **за идентификацию сети**, а

второе **за обозначение конечного узла**.

Классы IP-адресов.

- **Класс A.** Старший бит в адресах такого формата всегда равен 0. За идентификацию сети отвечает начальный октет, позволяющий разместить 127 уникальных сетей. Оставшиеся 3 октета используются для обозначения узлов, максимальное количество которых составляет 17 млн на каждую сеть.
- **Класс B.** Первые биты **IP-адреса** равны 10. Начальные два октета относятся к идентификатору сети, а последние два — к идентификатору узла. Возможно создание 16384 сетей, каждая из которых поддерживает размещение 65000 узлов.
- **Класс C.** Начальные биты **IP-адреса** равны 110. За идентификацию сети отвечают первые три октета, позволяющие создать 2 млн сетей. Последний октет отводится для идентификации узлов, максимальное число которых составляет 254 на каждую сеть.
- **Класс D.** Запись **IP-адреса** начинается с битов 1110. В сетях подобного формата используется широковещательная рассылка сообщений нескольким узлам.
- **Класс E.** Такие **IP-адреса** зарезервированы для использования в будущем. Первые биты всегда равны 11110.

IP-адрес в **классовой архитектуре сетевой адресации** состоит из двух частей:

- **Идентификатор сети.** Определяет сеть, содержащую подключённые узлы.
- **Идентификатор узла.** Отвечает за обозначение узла — сервера, маршрутизатора или любого другого **TCP/IP-устройства**.

Важно! В связи с ограниченностью ресурса адресов IPv4, в настоящее время классовая адресация почти перестала использоваться. Ей на смену пришла технология бесклассовой междоменной маршрутизации (Classless Inter-Domain Routing, CIDR). Бесклассовая адресация более экономно использует диапазон адресов IPv4, так как в ней нет строгой привязки масок подсети к адресам подсети.

Частные диапазоны IP-адресов.

IPv4:

- 10.0.0.0-10.255.255.255 — маска подсети для бесклассовой адресации: 255.0.0.0 или /8;
- 100.64.0.0-100.127.255.255 — маска подсети: 255.192.0.0 или /10;
- 172.16.0.0-172.31.255.255 — маска подсети: 255.240.0.0 или /12;

- 192.168.0.0-192.168.255.255 — маска подсети: 255.255.0.0 или /16.

IPv6:

- fc00::/7 — это 7-битный **префикс адреса**.

Петлевые интерфейсы:

- 127.0.0.0-127.255.255.255 — маска подсети: 255.0.0.0 или /8.

TCP/IP.

Любая сеть с **IP-адресацией** построена на основе **TCP/IP-модели**, включающей в себя стек протоколов, применяемых при передаче данных по сети. Основными протоколами являются **TCP** и **IP**, но имеется и масса других вариантов.

Уровни TCP/IP.



- **Канальный.** Отвечает за физическую передачу данных посредством использования таких протоколов, как **Ethernet** или **Wi-Fi**.
- **Сетевой (Интернет).** На этом уровне находится система **IP-адресов**, и осуществляется маршрутизация — перемещение пакетов между устройствами. Сетевой уровень совмещает протоколы: **IP**, **ICMP**, **IGMP**.
- **Транспортный.** Здесь расположены протоколы **TCP** и **UDP**, отвечающие за передачу данных. Первый осуществляет гарантированное

перемещение информации, предварительно устанавливая соединение с сетью. Второй же отправляет сообщения без осуществления «рукопожатия», что повышает скорость передачи данных, но также создаёт риск потери отдельных пакетов.

- **Прикладной.** Совмещает все высокоуровневые протоколы, взаимодействующие с системными приложениями. К таким относятся **Telnet**, **FTP**, **SMTP**, **SNMP** и подобные.

Сетевое расположение IP-адресов.



Уникальные **IP-адреса**, которые назначаются специальными организациями (например, Интернет-провайдером), называются **внешними**, **белыми** или **публичными**. **Публичные IP-адреса** применяются для получения доступа к **Интернету** и осуществления взаимодействия с другими узлами через публичную сеть. Устройство с внешним **IP-адресом** видно другим пользователям в **Интернете**.

Кроме того, существуют **частные IP-адреса**, именуемые также **серыми** или **внутренними**. **Серые IP-адреса** назначаются устройствам в локальной сети и не видны в **Интернете**. К примеру, можно представить дом, в котором к **Wi-Fi** роутеру подключено несколько устройств. Все они объединены в одну сеть и имеют серые **IP-адреса**.

Публичные IP-адреса	Частные IP-адреса
Глобальный (внешний) охват.	Местный (внутренний) охват.
Используются для соединений через Интернет за пределами частной сети.	Используется для связи с другими устройствами в частной сети.
Уникальный числовой код, не используемый другими устройствами.	Неуникальный числовой код, который может использоваться другими устройствами в других частных сетях.
Можно узнать по поисковому запросу типа: «Мой IP-адрес» («What is my IP»).	Можно найти во внутренних настройках устройства.
Назначаются интернет-провайдером.	Присваиваются маршрутизатором конкретному устройству.
Платные.	Бесплатные.
Может использоваться любое число, не входящее в диапазон частных IP-адресов.	10.0.0.0 — 10.255.255.255 172.16.0.0 — 172.31.255.255 192.168.0.0 — 192.168.255.255
Пример: 8.8.8.8.	Пример: 10.11.12.13

Присвоение IP-адресов.

Динамическое назначение.

При подключении к сети через **протокол динамической настройки узла** (**DHCP / Dynamic Host Configuration Protocol**) все параметры **стека TCP/IP** автоматически устанавливаются на устройстве. Узлу назначается **динамический IP-адрес**, который меняется на другой при переподключении устройства. Диапазон **IP-адресов** указывается на **сервере DHCP**.

Статическое назначение.

Статический **IP-адрес** присваивается вручную и не изменяется при переподключении к сети. Этот тип присваивания используется на устройствах, доступ к которым должен производится по одному адресу (например, на серверах).

Версии IP.

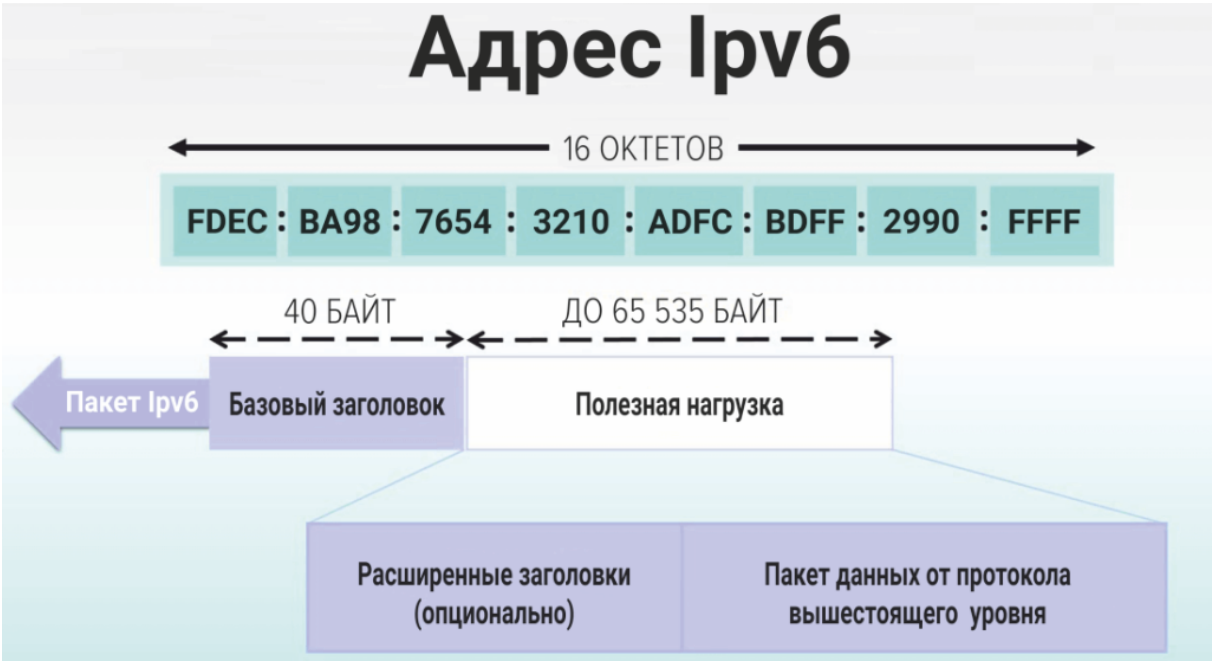
IPv4.



В сентябре 1981 года появился первый стандарт **интернет-протокола** (**IP**) **IPv4**, который положил начало современной сети **Интернет**.

IPv4 IP-адрес имеет вид: 192.168.50.1.

IPv6.



Интернет с 1980-х годов начал стремительно расти, поэтому появилась угроза истощения пула возможных адресов — их просто не хватило бы на все сети и узлы. Поэтому в 1995 году появился формат **IPv6**, при котором длина **IP-адреса** возросла с 32 до 128 бит, а десятичная система сменилась шестнадцатеричной.

IP-адрес интернет-протокола **IPv6** состоит из 16 октетов (8 блоков по 2 октета), разделённых двоеточиями.

В полном виде запись **IPv6** выглядит следующим образом: 2001:0bd7:0ccf:0006:0000:0000:012f:002d.

Адрес **IPv6** можно сжать, исключив нули из записи.

Сокращенная форма **IPv6**: 2001:bd7:ccf:12f:2d.

Развитие IPv6.

Новый формат **IP-адреса** развивается сравнительно медленно. Первое внутреннее внедрение произошло у **Google** ещё в 2008, тогда протокол прошёл успешное тестирование. В прошлом 6 июня 2012 года совершился повсеместный запуск **IPv6**.

Число возможно доступных **IPv6** адресов равняется 340 ундециллионам (ундециллион – число с 36 нулями). Для сравнения, в формате **IPv4** этот показатель не превышает отметки 3,4 миллиона **IP-адресов**.

Многие провайдеры стали предоставлять пользователям услуги с использованием новой технологии. Основным фактором, замедляющим процесс внедрения **IPv6**, является необходимость замены оборудования провайдеров на более новое, что несёт дополнительные затраты.

DNS и IP-адрес.

Путешествуя по **Интернету**, пользователь устанавливает соединение через браузер с другими серверами в основном не по **IP-адресу**, а с помощью доменного имени. Система доменных имён (**DNS**) служит для перенаправления на постоянный **IP-адрес** конечного **web-ресурса**. Говоря простыми словами, она преобразовывает буквенные значения доменного имени в цифры **IP-адреса**.

Например, чтобы попасть на сайт поисковика **Google**, не нужно вводить сложный в запоминании числовой адрес 74.125.131.100. Достаточно набрать в адресной строке доменное имя .google.com.

За осуществление подобной переадресации отвечает **DNS-сервер**, который работает согласно информации из **DNS-записей**. Продолжая «телефонную» аналогию можно сказать, что если **IP-адрес** – это номер телефона, то сервер **DNS** – это телефонная книга, содержащая все подобные номера.

Как узнать IP-адрес.

Определить **IP-адрес** используемого устройства можно при помощи поискового запроса в браузере вида «мой ip-адрес» («What is my IP»). Многие сервисы проверяют идентификатор **IP-адреса** и предоставляют более подробную информацию о пользователе (например, название провайдера или примерное местоположение устройства).

В локальной сети адрес устройства указывается в настройках операционной системы, поэтому прибегать к внешними инструментам не требуется.

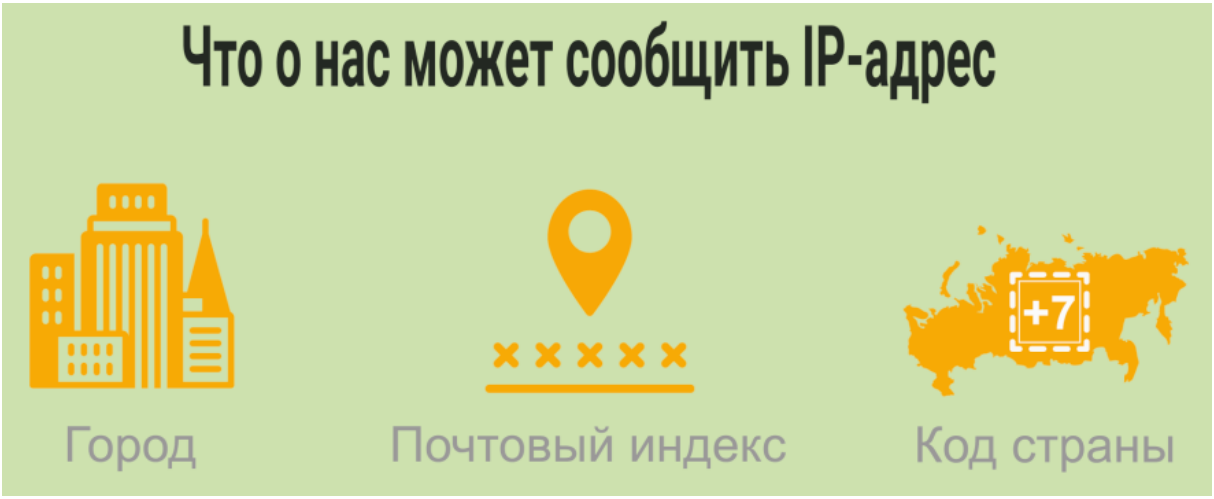
Определить **локальный IP-адрес** можно следующими способами.

- **Windows** — через командную строку (**Поиск** –> «cmd» -> В окне прописать «ipconfig»).
- **GNU/Linux** — с помощью команды «ifconfig».
- **MacOS** — **Системные настройки –> Сеть**.
- **iOS** — через **Настройки**. **Wi-Fi** –> Нажать значок информации «**i**» -> Информация во вкладке **DHCP**.
- **Android** — **Настройки** –> **О телефоне** –> **Общая информация**.

Анонимность и безопасность.

«Вычислю по IP».

Это скорее миф, чем реальная угроза. Среди пользователей существует заблуждение, что злоумышленник может отследить человека, узнав его внешний **IP-адрес**. На деле не всё так просто — информация о клиентах находится в безопасности у провайдера. Доступ к личным данным такого рода могут получить только органы государственной безопасности.



Единственное, что можно узнать по **IP-адресу**, так это местоположение оборудования провайдера, а такая информация указывает лишь на примерную геолокацию пользователя с точностью до страны и города.

Атака сетевого устройства.

Злоумышленник может обнаружить **IP-адрес** устройства и просканировать его на наличие потенциальных дыр в безопасности. В качестве последних могут выступать брандмауэры со слабой защитой. Также существуют программы, которые прослушивают внешние порты (например, **SSH**, **VNC**, **HTTP**, **RDP**) устройства пользователя на предмет уязвимостей.

Атаки сетевых устройств проводятся как через **Интернет**, так и по локальной сети. Иногда спасает использование **DHCP**, то есть **IP-адрес** меняется при переподключении, поэтому злоумышленнику приходится заново искать **IP-адрес** и начинать атаку.

Фиксация деятельности со стороны провайдера.

Интернет-провайдер выступает в роли посредника и может анализировать сетевой трафик. Данные, передающиеся через незашифрованные протоколы (например, **HTTP**, **FTP**), разбираются без проблем. При использовании защищённых вариантов (**HTTPS**, **SFTP**, **SSH**) передаётся информация только об адресе или домене конечного сервера.

Провайдеры не проверяют всех подряд. Подобный анализ трафика выполняется при поступлении запроса со стороны органов безопасности (**МВД**, **ФСБ** и других).

Способы защиты IP-адреса.

От перечисленных угроз может обезопасить использование **сети TOR**, прокси или **VPN**. Представленные типы защиты выполняют скрытие **IP-адреса**, что анонимизирует деятельность пользователя в сети.

Сеть TOR работает по принципу «луковичной маршрутизации», когда пользовательский трафик перенаправляется через несколько серверов-посредников и выходит в **Интернет**. Такой **публичный IP-адрес** пользователя постоянно меняется, что анонимизирует деятельность и не позволяет отследить трафик. Начать использование **сети TOR** можно, скачав официальный браузер **Tor Browser**, который, помимо маршрутизации, блокирует отслеживающие трекеры интернет-ресурсов.

Прокси и **VPN** работают схоже. Трафик перенаправляется через сервер (или несколько серверов) и выходит в **Интернет** с подменой **IP-адреса**. Технология **VPN**, в отличие от прокси, шифрует данные по пути от пользователя до сервера-посредника, поэтому считается **лучшим**

вариантом в плане безопасности.

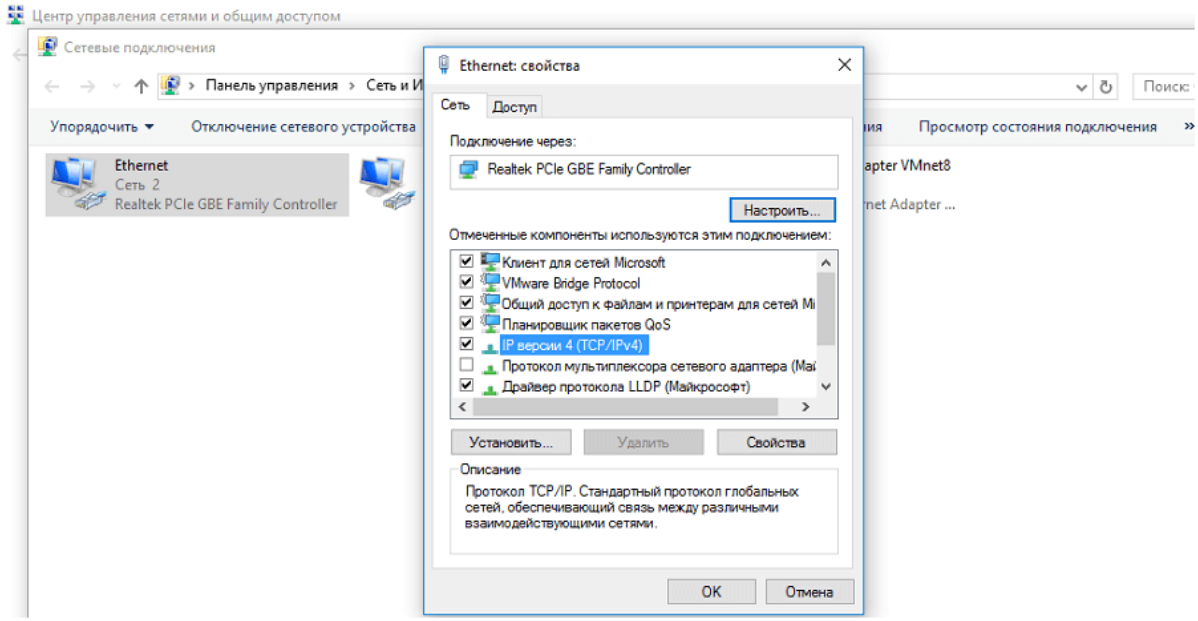
Как изменить IP-адрес.

Локальная сеть.

Изменение **IP-адреса** выполняется через настройки операционной системы. Далее будут приведены два способа изменения сетевого идентификатора на примере операционных систем **Windows** и **GNU/Linux**.

Windows.

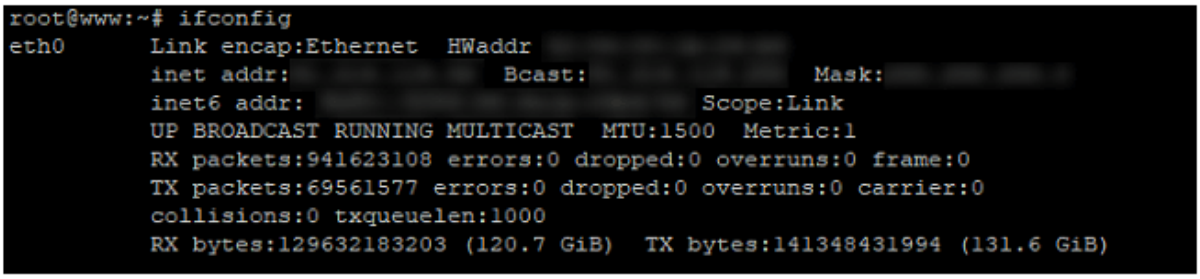
Для начала необходимо открыть **Панель управления** и перейти по пути: **Центр управления сетями и общим доступом** –> **Изменение параметров адаптера**.



Далее нужно перейти в свойства необходимого сетевого интерфейса и в появившемся окне открыть свойства компонента **Протокол Интернета версии 4 (TCP/IPv4)**. В разделе **Общие** остаётся назначить **статический IP-адрес**, заполнив все необходимые поля.

GNU\Linux.

В первую очередь нужно посмотреть список подключенных сетевых интерфейсов. Для этого можно воспользоваться консольной командой: `ifconfig`.



Необходимо выбрать сетевой интерфейс и запомнить его наименование.

Теперь стоит ввести следующую команду, чтобы назначить другой **IP-адрес**:

```
# ifconfig eth0 192.168.0.1 netmask 255.255.255.0
```

В приведенном примере:

- eth0 — наименование сетевого интерфейса;
- 192.168.0.1 — назначаемый IP-адрес;
- 255.255.255.0 — маска подсети.

Глобальная сеть.

Многие провайдеры используют динамическое назначение **IP-адреса**, поэтому достаточно перезагрузить маршрутизатор (роутер) для смены сетевого идентификатора.

Если назначен белый **IP-адрес**, то варианты решения проблемы уже другие:

- **VPN**;
- **Прокси**;
- **Обращение к провайдеру**.

Первые два способа были описаны выше — эти варианты являются наиболее простыми. Обращение к провайдеру является крайним вариантом — потребуется совершить звонок по номеру телефона горячей линии или сделать запрос на получение **IP-адреса** в ближайшем филиале.

Заключение.

В основе **Интернета** и любой **TCP/IP** сети лежит **IP-адресация**. Каждый системный администратор должен знать её основы для построения сетей как в домашней, так и в корпоративной среде.

Не стоит забывать и о безопасности, ведь плохо сконфигурированная сеть имеет уязвимости, позволяющие злоумышленнику нарушить работу

подключения или получить доступ к личной информации.

Оригиналы источников информации.

1. eternalhost.net «IP-адрес — что это такое, как его посмотреть и изменить».