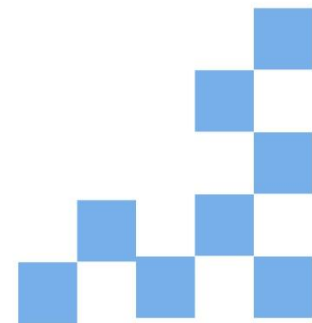
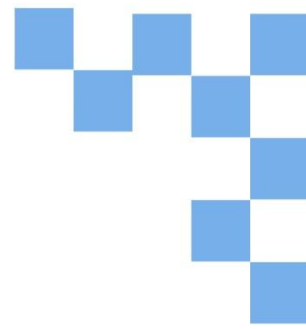


Типы IP – адресов. Получение IP – адресов.

Владимир Борисович
Лебедев



Программа



- Классы IP – адресов и маски подсети по умолчанию
- Общие и частные IP – адреса
- Адреса одноадресных, широковещательных и многоадресных рассылок
- Присвоение статического и динамического адреса
- Серверы DNS
- Настройка DNS

Классы IP – адресов и маски

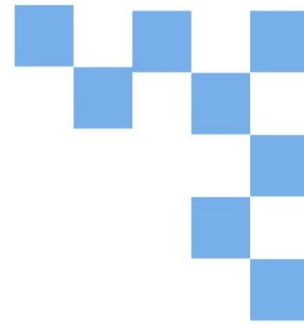
подсети по умолчанию

IP-адреса делятся на 5 классов. К классам А, В и С относятся коммерческие адреса, присваиваемые узлам. Класс D зарезервирован для многоадресных рассылок, а класс Е - для экспериментов.

В адресах класса С сетевая часть состоит из трех октетов, а адрес узла - из одного. Выбранная по умолчанию маска подсети состоит из 24 битов (255.255.255.0).

В адресах класса В сетевая часть и адрес узла состоят из двух октетов. Выбранная по умолчанию маска подсети состоит из 16 бит (255.255.0.0).

В адресах класса А сетевая часть состоит всего из одного октета, остальные отведены узлам. Выбранная по умолчанию маска подсети состоит из 8 бит (255.0.0.0).



Классы IP – адресов и маски

по

Классы IP-адресов					
Класс адреса	Диапазон 1-го октета (десятичное представление)	Биты 1-го октета (зеленые биты не меняются)	Сетевая (C) и узловая (Y) части адреса	Маска подсети по умолчанию (в двоичном и десятичном формате)	Число возможных сетей и узлов для каждой сети
A	1 - 127	00000000 - 01111111	C.Y.Y.Y	255.0.0.0 11111111.00000000.00000000.00000000	126 сетей (2^7-2) 16 777 214 узлов для каждой сети (2^{24-2})
B	128 - 191	10000000 - 10111111	C.C.Y.Y	255.255.0.0 11111111.11111111.00000000.00000000	16 382 сетей (2^{14-2}) 65 534 узла для каждой сети (2^{16-2})
C	192 - 223	11000000 - 11011111	C.C.C.Y	255.255.255.0 11111111.11111111.11111111.00000000	2 097 150 сетей (2^{21-2}) 254 узла для каждой сети (2^8-2)
D	224 - 239	11100000 - 11101111	В качестве узла не для коммерческого использования		
E	240 - 255	11110000 - 11111111	В качестве узла не для коммерческого использования		

^^ Все адреса, состоящие только из нулей (0) или единиц (1), - недействительные адреса узлов.

Общие и частные IP - адреса



Всем узлам, подключенным непосредственно к Интернету, необходим уникальный глобальный (публичный) IP-адрес.

Для использования внутри организации было предложено зарезервировать некоторое количество частных адресов.

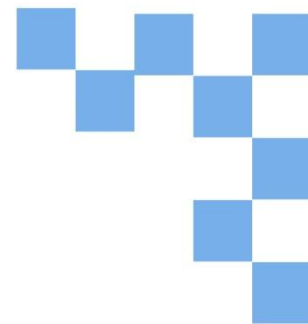
В соответствии со стандартом RFC 1918 несколько диапазонов адресов класса А, В и С были зарезервированы. Таким образом, сетевые администраторы получили определенную степень свободы в плане предоставления внутренних адресов.

В очень большой сети можно использовать частную сеть класса А, где можно создать более 16 миллионов частных адресов.

В средних сетях можно использовать частную сеть класса В с более чем 65 000 адресов.

В домашних и небольших коммерческих сетях обычно используется один частный адрес класса С, рассчитанный на 254 узла.

Общие и частные IP - адреса



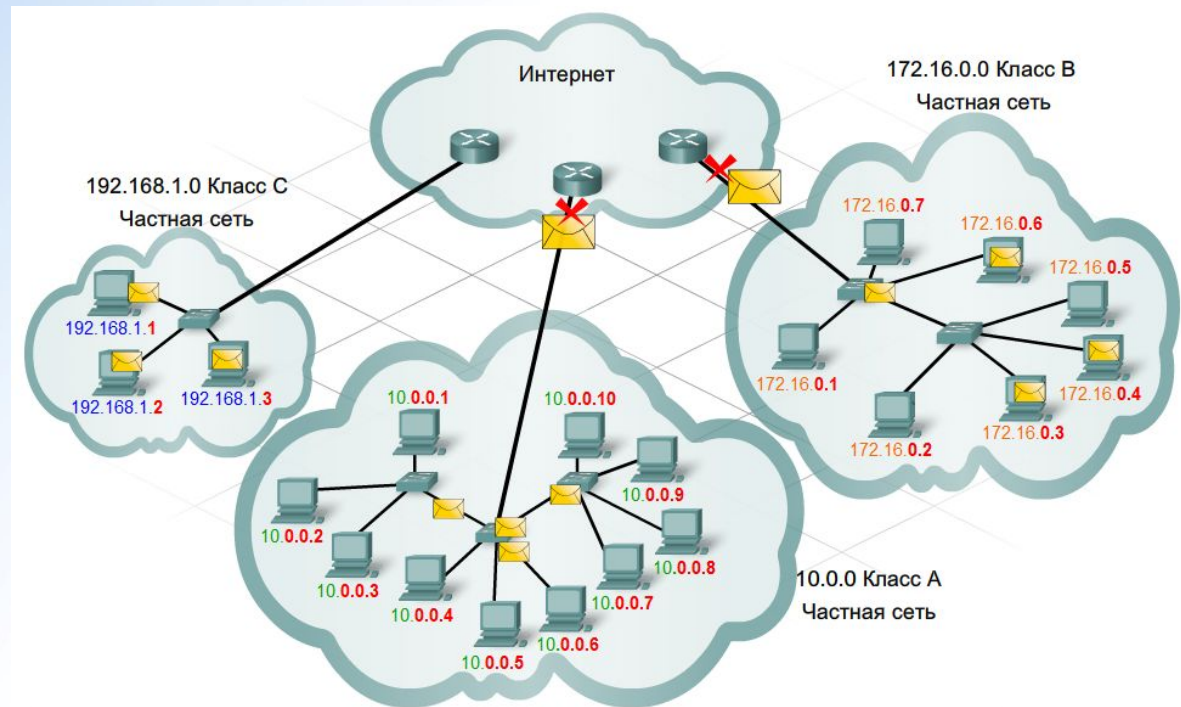
Класс адреса	Число зарезервированных сетевых адресов	Сетевые адреса
A	1	10.0.0.0
B	16	172.16.0.0 - 172.31.0.0
C	256	192.168.0.0 - 192.168.255.0

Общие и частные IP – адреса

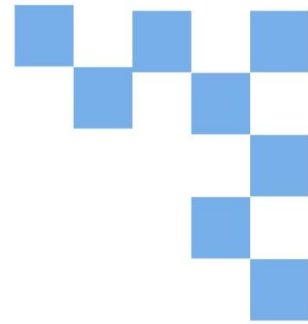
Частные адреса не маршрутизируются в Интернете и быстро блокируются маршрутизатором Интернет-провайдера.

Частные адреса можно использовать как меру безопасности, поскольку они видны только в локальной сети, а посторонние получить прямой доступ к этим адресам не могут.

Кроме того, существуют частные адреса для диагностики устройств. Они называются адресами обратной связи. Для таких адресов зарезервирована сеть 127.0.0.0 класса А.



Адреса одноадресных, широковещательных и многоадресных рассылок



С помощью IP-адресов узлы могут обмениваться данными в режиме "один к одному" (одноадресная пересылка), "один ко многим"; (многоадресная рассылка) или "один ко всем" (широковещательная рассылка).

Одноадресная рассылка - Адрес одноадресной рассылки чаще всего встречается в сети IP. Пакет с одноадресным получателем предназначен конкретному узлу.

Для отправки и приема одноадресного пакета IP-адрес получателя должен находиться в заголовке IP-пакета.

Адреса одноадресных, широковещательных

Мне нужно выслать этот кадр Узлу 2.



У1

Узел-отправитель

IP-адрес: 192.168.1.5

MAC-адрес: 00-07-E9-63-CE-53



Одноадресные IP-адрес и MAC-адрес получателя комбинируются для доставки кадра пакета

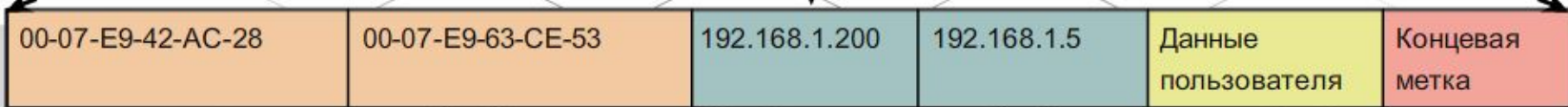


У2

Получатель

IP-адрес: 192.168.1.200

MAC-адрес: 00-07-E9-42-AC-28



MAC-адрес получателя

MAC-адрес отправителя

IP-адрес получателя

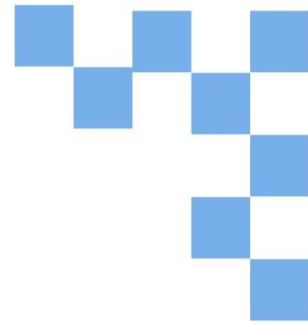
IP-адрес отправителя

Концевая метка

IP-пакет

Кадр Ethernet

Адреса одноадресных, широковещательных и многоадресных рассылок



Широковещательная рассылка

В пакете широковещательной рассылки содержится IP-адрес получателя, где в отведенной узлу части есть только единицы (1).

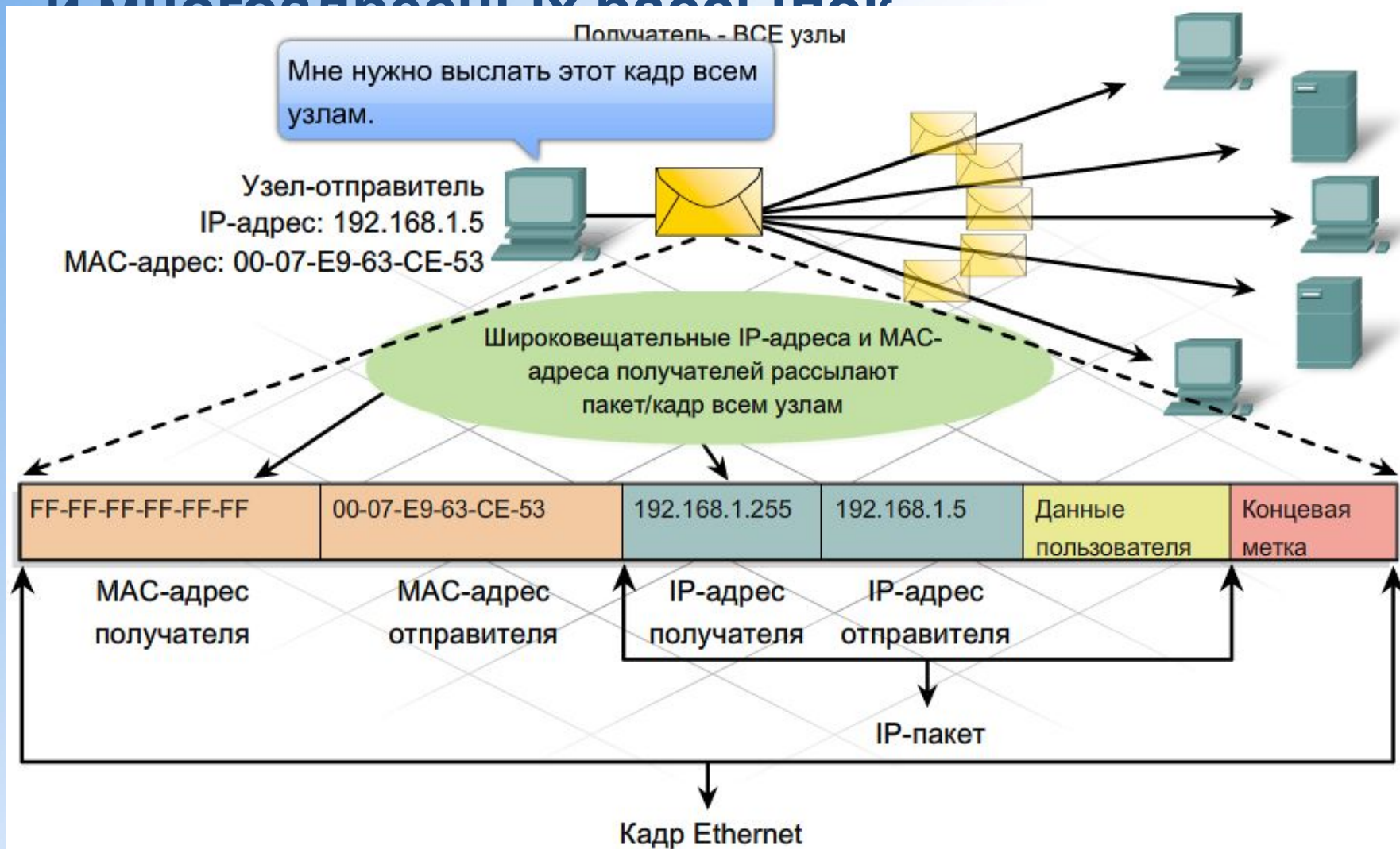
В сети класса C 192.168.1.0 с маской подсети по умолчанию 255.255.255.0 используется адрес широковещательной рассылки 192.168.1.255. В отведенной узлу части стоит 255, или двоичное 11111111 (все единицы).

В сети класса B 172.16.0.0 с маской подсети по умолчанию 255.255.0.0 используется адрес широковещательной рассылки 172.16.255.255.

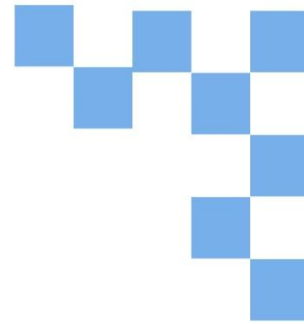
В сети класса A 10.0.0.0 с маской подсети по умолчанию 255.0.0.0 используется адрес широковещательной рассылки 10.255.255.255..

Для сетевого IP-адреса широковещательной рассылки нужен соответствующий MAC-адрес в кадре Ethernet. В сетях Ethernet используется широковещательный MAC-адрес из 48 единиц, который в шестнадцатеричном формате выглядит как FF-FF-FF-FF-FF-FF.

Адреса одноадресных, широковещательных и многоадресных ресурсов



Адреса одноадресных, широковещательных и *Многоадресная рассылка* рассылочек

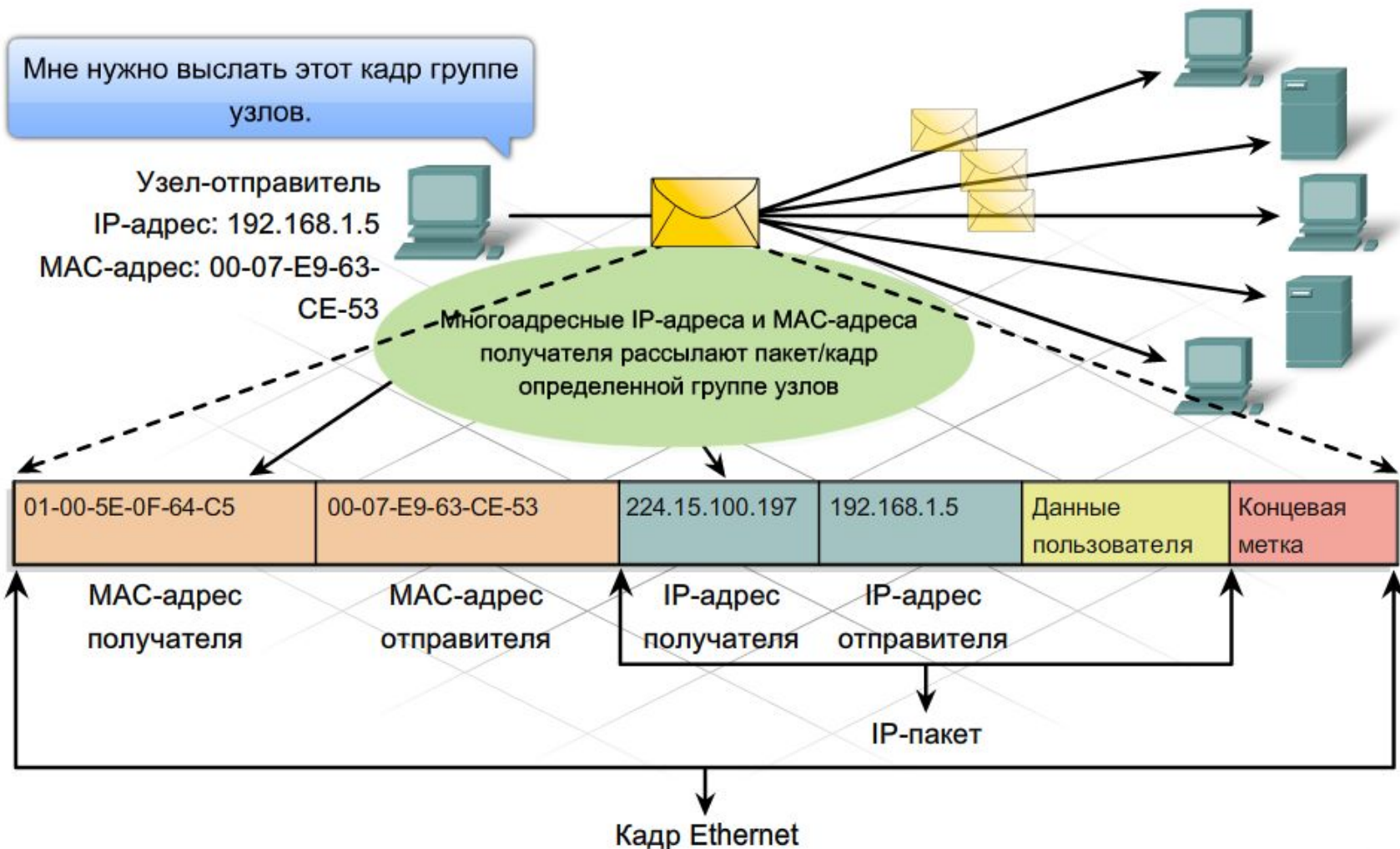


Адреса многоадресных рассылочек позволяют источнику рассылать пакет группе устройств.

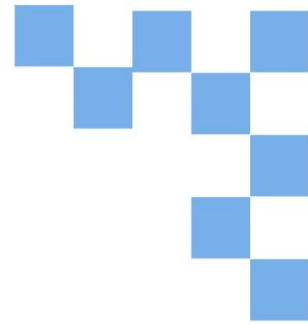
Устройства, принадлежащие к многоадресной группе, получают ее IP-адрес. Диапазон таких адресов - от 224.0.0.0 до 239.255.255.255.

Как и одноадресным и широковещательным адресам, IP-адресам многоадресной рассылки нужен соответствующий MAC-адрес, позволяющий доставлять кадры в локальной сети. Многоадресный MAC-адрес - это особое значение, которое в шестнадцатеричном формате начинается с 01-00-5E. Нижние 23 бита IP-адреса многоадресной группы преобразуются в остальные 6 шестнадцатеричных символов адреса Ethernet.

Адреса одноадресных, широковещательных



Присвоение статического и динамического адреса



IP-адреса можно присваивать статически или динамически.

Статический адрес

Используя статический адрес, сетевой администратор может вручную настраивать сетевые данные узла.

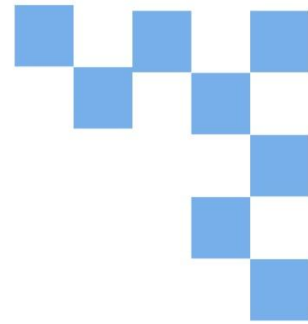
У статических адресов есть несколько преимуществ. Например, их полезно присваивать принтерам, серверам и другим сетевым устройствам, которые всегда должны быть доступны сетевым клиентам.

Статическое присвоение адресов усиливает контроль над сетевыми ресурсами, но ввод информации для каждого узла отнимает много времени.

При использовании статической IP-адресации важно вести точный перечень адресов и устройств, которым они присвоены. Кроме того, обычно эти постоянные адреса повторно не используются.

Присвоение статического и динамического адреса

Динамические адреса



Чтобы каждой станции не приходилось вручную присваивать IP-адреса, проще всего это сделать автоматически. Для этого используется протокол под названием Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP).

DHCP предусматривает механизм автоматического присвоения информации об адресе, например, IP-адреса, маски подсети, шлюза по умолчанию и других настроек.

Это наиболее предпочтительный способ присвоения IP-адресов узлам в большой сети, поскольку он облегчает работу специалистов службы поддержки и практически устраняет возможность ошибки.

Присвоение статического и

Динамического IP-адреса

Свойства: Протокол Интернета (TCP/IP)

Общие

Параметры IP могут назначаться автоматически, если сеть поддерживает эту возможность. В противном случае параметры IP можно получить у сетевого администратора.

Получить IP-адрес автоматически

Использовать следующий IP-адрес:

IP-адрес: 192 . 168 . 1 . 32

Маска подсети: 255 . 255 . 255 . 0

Основной шлюз: 192 . 168 . 1 . 1

Получить адрес DNS-сервера автоматически

Использовать следующие адреса DNS-серверов:

Предпочитаемый DNS-сервер: 172 . 16 . 33 . 5

Альтернативный DNS-сервер: 172 . 16 . 33 . 6

Дополнительно...

OK Отмена

Свойства: Протокол Интернета (TCP/IP)

Общие **Альтернативная конфигурация**

Параметры IP могут назначаться автоматически, если сеть поддерживает эту возможность. В противном случае параметры IP можно получить у сетевого администратора.

Получить IP-адрес автоматически

Использовать следующий IP-адрес:

IP-адрес:

Маска подсети:

Основной шлюз:

Получить адрес DNS-сервера автоматически

Использовать следующие адреса DNS-серверов:

Предпочитаемый DNS-сервер:

Альтернативный DNS-сервер:

Дополнительно...

OK Отмена

TCP/IP

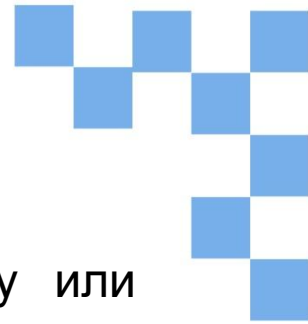
В окне "Свойства TCP/IP" в системе Windows XP указаны характерные статические параметры.

TCP/IP

Для задания узла в качестве клиента DHCP на платформе Windows XP установите переключатель в положение "Получать IP-адрес автоматически". С помощью команды `ipconfig /all` отображается информация, которую клиент получил от DHCP-сервера.

Серверы

DHCP



Когда вы подключаетесь к беспроводной сети в аэропорту или магазине, доступ в Интернет обеспечивает DHCP. Сервер DHCP присваивает ноутбуку IP-адрес.

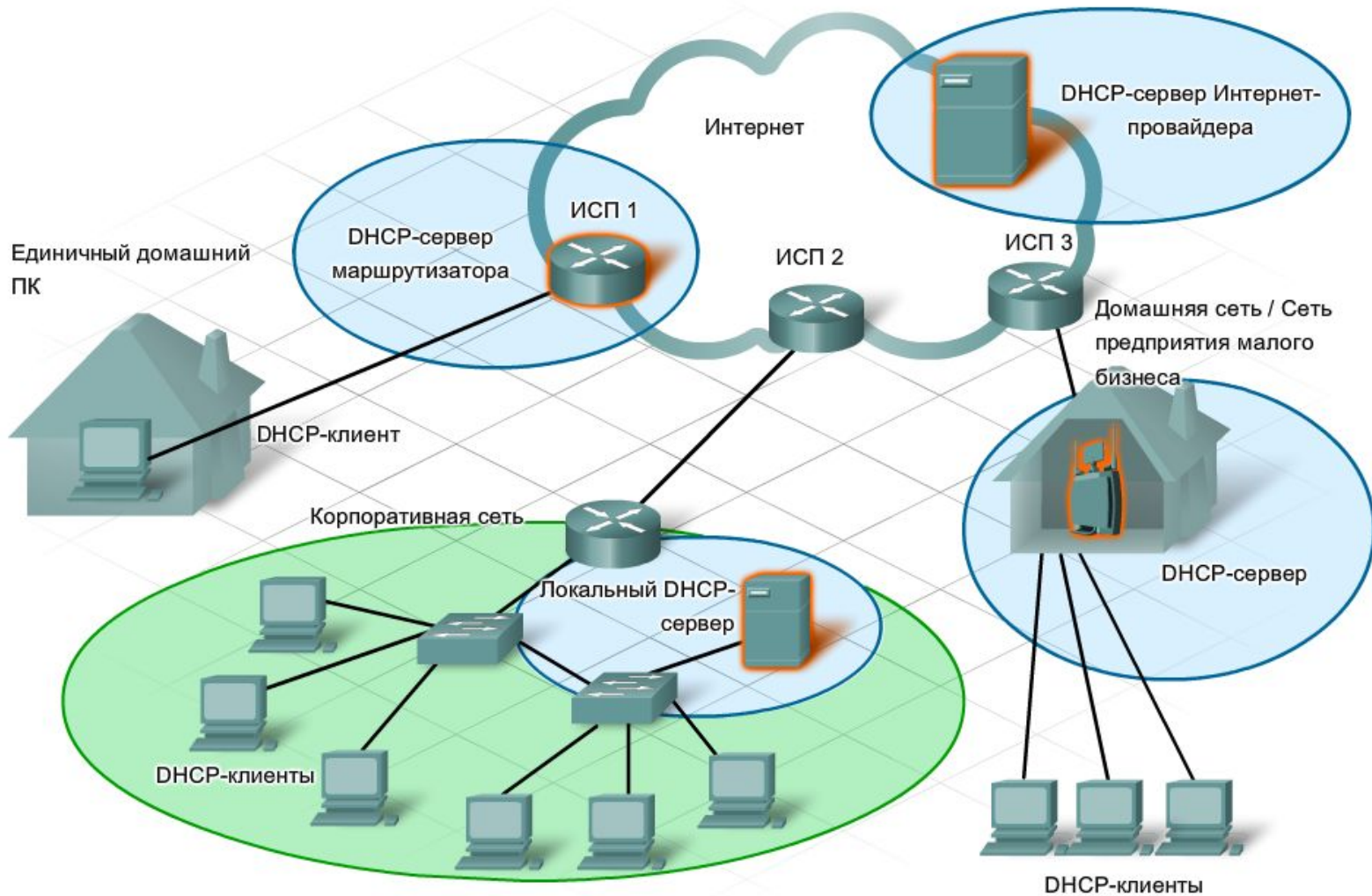
Сервер DHCP – протокол динамической настройки хостов (DHCP) представляет собой набор правил для динамического присваивания IP – адресов сетевым устройствам.

В качестве серверов DHCP могут выступать самые разные устройства при условии, что на них установлено служебное ПО DHCP.

Во многих домашних и небольших корпоративных сетях для подключения к модему Интернет-провайдера используется встроенный маршрутизатор. В данном случае он выступает в качестве клиента и сервера DHCP.

Помимо серверов на базе ПК и встроенных маршрутизаторов, услуги DHCP могут предоставлять клиентам и другие сетевые устройства, например, выделенные маршрутизаторы.

Серверы DHCP

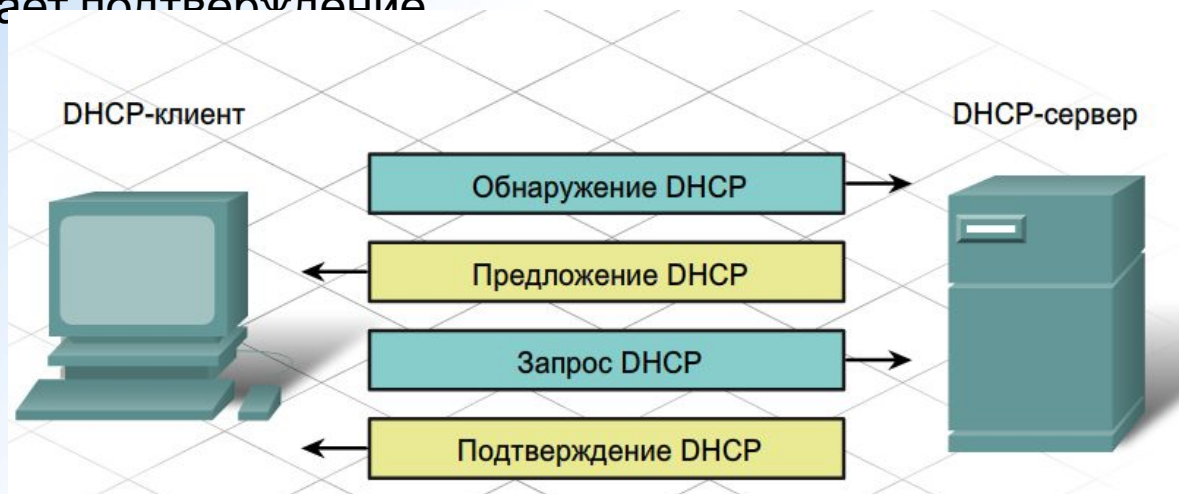


Настройка

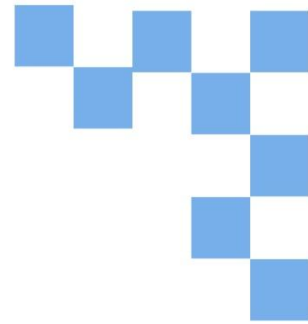
DHCP

При первой настройке в качестве клиента DHCP у узла нет IP-адреса, маски подсети и шлюза по умолчанию. Он получает эти данные от сервера DHCP, локального или принадлежащего Интернет-провайдеру. На сервере DHCP настраивается диапазон, или пул, IP-адресов, которые можно присвоить клиентам DHCP.

Клиент, которому нужен IP-адрес, посылает сообщение о поиске DHCP в виде широковещательной рассылки с IP-адресом получателя 255.255.255.255 (32 единицы) и MAC-адресом получателя FF-FF-FF-FF-FF-FF (48 единиц). Кадр DHCP получают все узлы в сети, но ответит только сервер DHCP. Он отправляет источнику предложенный IP-адрес клиента. Узел в ответ посылает на указанный сервер запрос DHCP с подтверждением использования IP-адреса. Сервер присылает подтверждение



Настройка DHCP



Динамические адреса

Чтобы каждой станции не приходилось вручную присваивать IP-адреса, проще всего это сделать автоматически. Для этого используется протокол под названием Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP).

DHCP предусматривает механизм автоматического присвоения информации об адресе, например, IP-адреса, маски подсети, шлюза по умолчанию и других настроек.

Это наиболее предпочтительный способ присвоения IP-адресов узлам в большой сети, поскольку он облегчает работу специалистов службы поддержки и практически устраняет возможность ошибки.

Вопросы&Ответы

**Типы IP – адресов.
Получение IP –
адресов.**

