1. Кто может назначать узлам IP адреса и прочие параметры

Администратор

1. С помощью чего клиент сможет получить от сервера все необходимые параметры

Запросы, DHCP

1. Как узел, не имеющий IP адреса, может общаться с сервером? От какого IP адреса узел, пока не имеющий Ip адреса сможет отправлять пакеты?

Широковещательный запрос.

От кого – пишем все 0.

1. Откуда клиент будет знать IP адрес сервера перед тем, как начинать взаимодействие?

Со стороны клиента рассылаем широковещательный запрос, сервер получает и отсылает клиенту свой IP

1. Как клиент сможет получить от сервера ответ, если он еще не имеет IP адреса?

Сервер отправляет широковещательный запрос всем клиентам.

Клиент взаимодействует с первым сервером, приславшим запрос.

Предполагается, что тот кто прислал первым, находится ближе, а значит лучше обмен.

1. Откуда DHCP сервер узнает, какие адреса и дополнительные конфигурационные параметры предлагать клиенту

Клиент при отправке запроса на получение IP адреса может попросить и другие параметры (маску, время аренды IP-адреса и т.д.).

# DHCP (RFC 2131, новая для IPv6 – RFC 3315)

**DHCP –** Dynamic Host Configuration Protocol – сетевой прот, кот.позвол пк авто получ.IP и др.пар-ры, необх.для работы в сети TCP/IP.

Передача д-х осущ.с пом.протокола **UDP**, при этом сервер приним. сообщ. от клиетов на порт 67 и откравл.сообщ.клиентам на порт 68.

Служба нах.на прикл.уровне, а реализ.протоколов на сетевом уровне. Работает по модели «клиент-сервер». Взаимодействие – обмен сообщ.

**Клиент** – тот, кто хочет получить IP в аренду.

**Сервер –** вып-ют ф-ции диспетчера, которые выдают адреса, контролир.их исп-ние и сообщ.клиентам требуемые пар-ры конфигурации. Поддерживает пул адресов и им.собств.кофиг.БД.

Сисадмин может задать диап.адресов, распр-мых сервером среди пк. Это позволяет избежать ручной настройки пк сети и уменьш.кол-во ошибок.

**BOOTP** протокол позвол. бездисковым клиентам во время старта конфигур. установки TCP/IP.

**Отличие BOOTP от DHCP:**

В DHCP: много новых услуг:

\* мех.автовыдачи IP во врем.пользование с возм-стью их послед.присв. новым клиентам

\*клиент может получ.все пар-ры конфигурации,кот ему необх.

=> измен.формат сообщ. (+поле идентиф.клиента, options получ.перем.р-р….)

## Структура сообщений

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Поле | Описание | Дли |
| op | Тип сообщ (1 – от К) BOOTREQUEST; (2 – от С) BOOTREPLY | 1байт |
| htype | Какая технол.кан.ур-ня исп-ся С и К; тип аппаратного адреса | 1 |
| hlen | Длина аппаратного адреса в байтах (мас – 6) | 1 |
| hops | Кол-во промеж.маршрутиз, через кот.прошло сообщ(К устан 0) | 1 |
| xid | Для идентиф.транзакции между К и С (чтобы отличать пакеты (генер К) | 4 |
| secs | Время с мом.начала проц.получ.адреса (с попытки получ до посыла 1 с) | 2 |
| flags | Поле для флагов (исп 1 бит – broadcact, отс- must be zero(обнулены)) | 2 |
| ciaddr | IP клиента; зап К, если имеет IP( иначе –все 0 в пар-рах discover; м.зап в request если продлить аренду ) и м.отвечать запросы ARP | 4 |
| yiaddr | Зап С в offer; поле где С предлаг/назнач IP К (указ.поле в pack – запрет) | 4 |
| siaddr | Зап.С в offer и pack опционально. М.не заполн., а указ. IP к как.С обр сл | 4 |
| giaddr | IP агента рентрансляции (если так.участвовал в проц.доставки сообщ К) | 4 |
| chaddr | MAC адрес клиента (16 для К кан.ур, кот им.более длин.IP чем 6 байт)  Ост.0, в hlen указ длину и только она будет считана | 16 |
| sname | Для передачи имени TFTP сервера | 64 |
| File | Передачи имени файла, кторой д.скачать К с указ.С | 128 |
| options | Поле опций (доп пар0ры конфигур); в начале – 4 байта со знач 99, 130, 89, 99, кот позвол С опред.наличие этого поля | Пер-ная |

**Опции** – доп.пар-ры, необх.для норм работы в сети. (маска подсети, адреса серверов DNS, имя домена DNS, IP маршрутиз.по умолч) – RFC 2132

Примеры:

50 – попросить опред.IP в discover 53 – передать тип сообщения

61 – для уник.идентиф.К для С 17 – сообщ С(макс длина сообщ м.принять К)

**DHCPINFORM** исп.К в том случ, если у есть настроенный IP (статический), но станция желает получить доп.конфиг.пар-ры, в ответ сервер отвеч. pack с пар-ми

**Распределение IP адресов:**

1. **Ручное** – сисадмин сопоставл MAC-адресу каждого пк клиента опрд.IP. Отлич от ручной настройки каждого пк лишь тем, что сведения хран. На DHCP сервере и их проще измен при необх-сти
2. **Авто** – каждому пк на пост.исп-ние выдел.произв.своб.IP из опред.админом диап
3. **Динам** – как авто, только выдается не на пост.пользование, а на произв.срок (аренда). По истеч.срока аренды ip сновь свободен и влиент обязан запросить новый.

## Взаимодействие клиента и сервера

* **DHCPDISCOVER** – широковещ.сообщ., отправл. от К в собств.физ.подсеть. в кач-ве отправителя все 0000. в кач-ве получателя 255.255.255.255.

Если в данной подсети сервер отсуств., сообщ.будет передано в др.посети ретранслир.агентами протокола BOOTP (они и вернут К сообщ от С).

К выдвиг.треб. С для установки IP с пар-ми (маска, время и т.д.). этот пакет рассылается по сети. **Содерж.** в себе:

\* ключ (поле xid), кот.генерир К;

\* chaddr – Mac-адрес;

\* options – последний известный IP (192.168.1.100)

С.обязаны отреагировать ответом DCHPOFFER.

* **DHCPOFFER** – ответ сервера; посыл.клиенту с ip адресом (м содерж пар-ры конфигур).этот пакет также отсылается всем в сети. Вставляет также ключ, кот.был сформирован К. К смотрит его ключ или нет, и в завис от этого прин/ не прин IP.
* **DHCPREQUEST** –для устан.доп.пар-ров. Отправл в сеть широковещ.сообщ с id выбранного С + па-ры, кот.хотим получ.

(Клиента м.не устроить ни 1 из предлож., тогда он заново посыл. Request, а С так и не узнают, что их предлож.отклонены => поэтому при выдаче IP в offer С не резервирует его)

* **DHCPPACK** – получает DHCPREQUEST и смотрит был ли какой-то клиент, кот.быстрее запросил что-то, чем мы. Если такого не было, то запис.К (нас) в таблицу с выданными пар-ми. И выдаем это подтверждение клиенту. Клиент выставляет пар-ры и пользуется выделенным IP.
* **DHCPNACK** – если кто-то успел забрать IP-адрес быстрее нас, то он отправляет сообщ.К, что данный IP уже занят. Тогда К заново посыл. широковещ.запрос на получ.IP адреса и делает это до тех пор, пока не получит его.
* **DHCPDECLINE** – клиент отправляет запрос серверу, если в сети уже есть хост с таким же IP адресом и параметрами. Т.е. если клиент получил и пришел хост с уже установленными параметрами. Клиент в таком случае просит новый IP адрес и параметры.
* **DHCPRELEASE** – для долгосрочного прекращения аренды (все заново)  
  Если срок аренды закончился – посылаем request с просьбой продлить срок. Получ.положит.pack продолжаем работу.

Если работать повторно с IP, кот.был выделен:

1. Первое сообщ – request, в кот.указ.ранее исп-мый адрес
2. Ответ – pack / nack

Стационарная часть заголовка DHCP составляет целых 59(!) четырехбайтовых слов или 236 байт.

**Недостатки:**

* Низкий ур.инф.без-сти (исп-ние UDP и IP)

(не исключ.приход несанкц.DHCP-серверов, кот.рассыл ошиб/опасн инфу

К, запущ.с неблагопр.целями(излек.конфиг.сведения и др))

* Слабая отказоустойчивость