

Сервер DHCP и его назначение



Dynamic Host Configuration Protocol - протокол динамической настройки узла - сетевой протокол, позволяющий компьютерам автоматически получать IP-адрес и другие параметры, необходимые для работы в сети TCP/IP. Данный протокол работает по модели «клиент-сервер». Для автоматической конфигурации компьютер-клиент на этапе конфигурации сетевого устройства обращается к так называемому серверу DHCP, и получает от него нужные параметры. Сетевой администратор должен задать диапазон адресов, распределяемых сервером среди компьютеров. Это позволяет избежать ручной настройки компьютеров сети и уменьшает количество ошибок. Протокол DHCP используется в большинстве сетей TCP/IP. Стандарт протокола DHCP был принят в октябре 1993 года. Действующая версия протокола (март 1997 года) описана в RFC Новая версия DHCP, предназначенная для использования в среде IPv6, носит название DHCPv6 и определена в RFC 3315 (июль 2003 года).

Распределение IP-адресов.

Протокол DHCP предоставляет три способа распределения IP-адресов:

- ❖ *Ручное распределение.* При этом способе сетевой администратор сопоставляет аппаратному адресу (для Ethernet сетей это MAC-адреса) каждого клиентского компьютера определённый IP-адрес. Фактически, данный способ распределения адресов отличается от ручной настройки каждого компьютера лишь тем, что сведения об адресах хранятся централизованно (на сервере DHCP), и потому их проще изменять при необходимости.
- ❖ *Автоматическое распределение.* При данном способе каждому компьютеру на постоянное использование выделяется произвольный свободный IP-адрес из определенного администратором диапазона.
- ❖ *Динамическое распределение.* Этот способ аналогичен автоматическому распределению, за исключением того, что адрес выдается компьютеру не на постоянное пользование, а на определенный срок. Это называется *арендой адреса*. По истечении срока аренды IP-адрес вновь считается свободным, и клиент обязан запросить новый (он, впрочем, может оказаться тем же самым). Кроме того, клиент сам может отказаться от полученного адреса.

Опции DHCP

Помимо IP-адреса, DHCP также может сообщать клиенту дополнительные параметры, необходимые для нормальной работы в сети. Эти параметры называются *опциями DHCP*. Список стандартных опций можно найти в RFC 2132.

Некоторыми из наиболее часто используемых опций являются:

- ❖ IP-адрес маршрутизатора по умолчанию;
- ❖ маска подсети;
- ❖ адреса серверов DNS;
- ❖ имя домена DNS.

Устройство протокола

Протокол DHCP является *клиент-серверным*, то есть в его работе участвуют клиент DHCP и сервер DHCP. Передача данных производится при помощи протокола UDP. По умолчанию запросы от клиента делаются на 67 порт к серверу, сервер в свою очередь отвечает на порт 68 к клиенту, выдавая адрес IP и другую необходимую информацию, такую, как сетевую маску, маршрутизатор и серверы DNS.

Обнаружение DHCP

В начале клиент выполняет широковещательный запрос по всей физической сети с целью обнаружить доступные DHCP-серверы. Он отправляет сообщение типа DHCPDISCOVER, при этом в качестве IP-адреса источника указывается 0.0.0.0 (так как компьютер ещё не имеет собственного IP-адреса), а в качестве адреса назначения — широковещательный адрес 255.255.255.255.



Клиент заполняет несколько полей сообщения начальными значениями:

В поле `xid` помещается уникальный идентификатор транзакции, который позволяет отличать данный процесс получения IP-адреса от других, протекающих в то же время.

В поле `chaddr` помещается аппаратный адрес (MAC-адрес) клиента.

В поле опций указывается последний известный клиенту IP-адрес. В данном примере это 192.168.1.100. Это необязательно и может быть проигнорировано сервером.

Предложение DHCP

Получив сообщение от клиента, сервер определяет требуемую конфигурацию клиента в соответствии с указанными сетевым администратором настройками. В данном случае DHCP-сервер согласен с запрошенным клиентом адресом 192.168.1.100. Сервер отправляет ему ответ (**DHCP OFFER**), в котором предлагает конфигурацию. Предлагаемый клиенту IP-адрес указывается в поле **yiaddr**. Прочие параметры (такие, как адреса маршрутизаторов и DNS-серверов) указываются в виде опций в соответствующем поле.

КЛИЕНТ

DHCP OFFER

СЕРВЕР DHCP

Это сообщение DHCP-сервер отправляет хосту, пославшему DHCPDISCOVER, на его MAC, при определенных обстоятельствах сообщение может распространяться как широковещательная рассылка. Клиент может получить несколько различных предложений DHCP от разных серверов; из них он должен выбрать то, которое его «устраивает».

Запрос DHCP and Подтверждение DHCP

Выбрав одну из конфигураций, предложенных DHCP-серверами, клиент отправляет запрос DHCP (**DHCPREQUEST**). Он рассылается широковещательно; при этом к опциям, указанным клиентом в сообщении DHCPDISCOVER, добавляется специальная опция — идентификатор сервера — указывающая адрес DHCP-сервера, выбранного клиентом (в данном случае — 192.168.1.1).

Сервер подтверждает запрос и направляет это подтверждение (**DHCPACK**) клиенту. После этого клиент должен настроить свой сетевой интерфейс, используя предоставленные опции.