

# **Лабораторная работа 3**

**Настройка DHCP-сервера**

Лушин Артём Андреевич

# Содержание

1	Цель работы	4
2	Выполнение лабораторной работы	5
3	Вывод	17
4	Контрольные вопросы	18

# Список иллюстраций

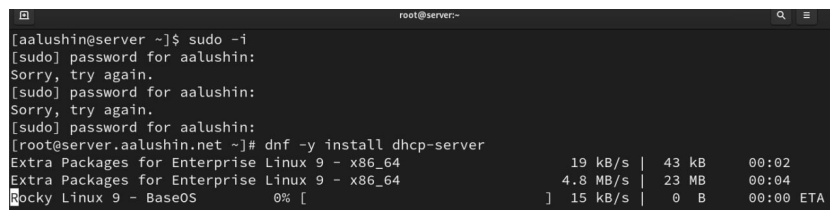
2.1	Установка dhcp	5
2.2	Перенос файлов dhcp	5
2.3	Изменения в dhcpd.conf	6
2.4	Перемещение файла dhcpd.service	6
2.5	Редактирование файла dhcpd.service	6
2.6	Перезагрузка dhcpd	7
2.7	Изменения прямой зоны	7
2.8	Изменения обратной зоны	7
2.9	Перезапуск named	7
2.10	Проверка DHCP	8
2.11	Редактирование межсетевого экрана	8
2.12	Восстановление SELinux	8
2.13	Мониторинг ошибок.	9
2.14	Заполнение л 01-routing.sh	9
2.15	Подключение в Vagrantfile	10
2.16	Подключение клиента	10
2.17	Информация о клиенте	11
2.18	Файл aalushin.net	12
2.19	Перезапуск днс	12
2.20	Динамическое обновление	12
2.21	Появление user.net.jnl	13
2.22	Содержание user.net.jnl	13
2.23	Проверка записи	14
2.24	Перенос конфигурационных файлов	14
2.25	Замена сервера	14
2.26	Создание dhcp.sh	15
2.27	Скрип в dhcp.sh	15
2.28	Изменения в Vagrantfile	16
2.29	Отключение машин	16

# 1 Цель работы

Приобретение практических навыков по установке и конфигурированию DHCP-сервера.

## 2 Выполнение лабораторной работы

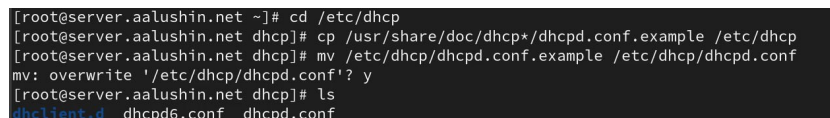
- 1) Я запустил виртуальную машину server, перешёл на суперпользователя и установил dhcp.



```
[aalushin@server ~]$ sudo -i
[sudo] password for aalushin:
Sorry, try again.
[sudo] password for aalushin:
Sorry, try again.
[sudo] password for aalushin:
[root@server.aalushin.net ~]# dnf -y install dhcp-server
Extra Packages for Enterprise Linux 9 - x86_64      19 kB/s | 43 kB    00:02
Extra Packages for Enterprise Linux 9 - x86_64      4.8 MB/s | 23 MB    00:04
Rocky Linux 9 - BaseOS                               0% [          ] 15 kB/s | 0 B    00:00 ETA
```

Рис. 2.1: Установка dhcp

- 2) Скопировал файлы конфигурации dhcp в мои каталоги.



```
[root@server.aalushin.net ~]# cd /etc/dhcp
[root@server.aalushin.net dhcp]# cp /usr/share/doc/dhcp*/dhcpd.conf.example /etc/dhcp
[root@server.aalushin.net dhcp]# mv /etc/dhcp/dhcpd.conf.example /etc/dhcp/dhcpd.conf
mv: overwrite '/etc/dhcp/dhcpd.conf'? y
[root@server.aalushin.net dhcp]# ls
dhclient.d  dhcpd6.conf  dhcpd.conf
```

Рис. 2.2: Перенос файлов dhcp

- 3) В файле dhcpd.conf изменил строку option domain-name под своего пользователя. Так же заменил option domain-name-servers на свои данные. Раскомментировал authoritative. Задал собственную конфигурацию подсети.

```

dhcpd.conf      [-M--]  0 L:[ 18* 7  25/ 37] *(692 / 907b) 0035 0x023  [*][X]
authoritative;

# Use this to send dhcp log messages to a different log file (you also
# have to hack syslog.conf to complete the redirection).
log-facility local7;

# No service will be given on this subnet, but declaring it helps the
# DHCP server to understand the network topology.

subnet 192.168.1.0 netmask 255.255.255.0 {
    range 192.168.1.30 192.168.1.199;
    option routers 192.168.1.1;
    option broadcast-address 192.168.1.255;
}

```

Рис. 2.3: Изменения в dhcpd.conf

- 4) Настроил привязку dhcpd к интерфейсу eth1. В файле dhcpd.service заменил ExecStart на свои данные.

```

[root@server.aalushin.net dhcp]# cp /lib/systemd/system/dhcpd.service /etc/systemd/system/
[root@server.aalushin.net dhcp]# cd /etc/systemd/system/
[root@server.aalushin.net system]# ls
basic.target.wants          dhcpd.service
bluetooth.target.wants     display-manager.service
ctrl-alt-del.target        getty.target.wants
dbus-org.bluez.service     graphical.target.wants
dbus-org.fedoraproject.FirewallD1.service  local-fs.target.wants
dbus-org.freedesktop.Avahi.service          multi-user.target.wants
dbus-org.freedesktop.ModemManager1.service network-online.target.wants
dbus-org.freedesktop.nm-dispatcher.service  printer.target.wants
dbus.service                sockets.target.wants
default.target              sysinit.target.wants
default.target.wants        timers.target.wants
'dev-virtio\x2dports-org.qemu.guest_agent.0.device.wants' vmtoolsd.service.requires

```

Рис. 2.4: Перемещение файла dhcpd.service

```

dhcpd.service      [-M--]  73 L:[ 1+10 11/ 16] *(298 / 375b) 0100 0x064  [*][X]
[Unit]
Description=DHCPv4 Server Daemon
Documentation=man:dhcpd(8) man:dhcpd.conf(5)
Wants=network-online.target
After=network-online.target
After=time-sync.target

[Service]
Type=notify
EnvironmentFile=-/etc/sysconfig/dhcpd
ExecStart=/usr/sbin/dhcpd -f -cf /etc/dhcp/dhcpd.conf -user dhcpd -group dhcpd --no-pid eth1
StandardError=null

[Install]
WantedBy=multi-user.target

```

Рис. 2.5: Редактирование файла dhcpd.service

- 5) Перезагрузил конфигурацию dhcpd и разрешил загрузку DHCP-сервера при запуске машины.

```
[root@server.aalushin.net system]# systemctl --system daemon-reload
[root@server.aalushin.net system]# systemctl enable dhcpd
Created symlink /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/dhcpd.service → /etc/systemd/system/dhcpd.service.
```

Рис. 2.6: Перезагрузка dhcpd

- 6) Добавил файл ДНСР в конец файла прямой днс-зоны. Также изменил файл обратной зоны и заменил серийные номера.

```
aalushin.net      [-M--] 48 L:[ 1+ 2  3/ 13] *(54 / 238b) 0048 0x030
$TTL 1D
@<----->IN SOA<----->@ server.aalushin.net (
<-----><-----><-----><-----><----->2024091600<----->; serial
<-----><-----><-----><-----><----->1D<----->; refresh
<-----><-----><-----><-----><----->1H<----->; retry
<-----><-----><-----><-----><----->1W<----->; expire
<-----><-----><-----><-----><----->3H )<----->; minimum
<----->NS<----->@
<----->A<----->192.168.1.1
$ORIGIN aalushin.net.
server<----->A<----->192.168.1.1
ns<----->A<----->192.168.1.1
dhcp<----->A<----->192.168.1.1
```

Рис. 2.7: Изменения прямой зоны

```
192.168.1         [-M--] 50 L:[ 1+ 2  3/ 14] *(57 / 291b) 0009 0x009
$TTL 1D
@<----->IN SOA<----->@ server.aalushin.net. (
<-----><-----><-----><-----><----->2024091600<----->; serial
<-----><-----><-----><-----><----->1D<----->; refresh
<-----><-----><-----><-----><----->1H<----->; retry
<-----><-----><-----><-----><----->1W<----->; expire
<-----><-----><-----><-----><----->3H )<----->; minimum
<----->NS<----->@
<----->A<----->192.168.1.1
<----->PTR<----->server.aalushin.net.
$ORIGIN 1.168.192.in-addr.arpa.
1<----->PTR<----->server.aalushin.net.
1<----->PTR<----->ns.aalushin.net.
1<----->PTR<----->dhcp.aalushin.net.
```

Рис. 2.8: Изменения обратной зоны

- 7) Перезапустил named.

```
[root@server.aalushin.net fz]# systemctl restart named
[root@server.aalushin.net fz]#
```

Рис. 2.9: Перезапуск named

- 8) Проверил, что можно обратиться к DHCP-серверу по имени. После выполнения большого количество операций всё сработало правильно, никаких ошибок нет, потеря пакетов составила 0%.

```
64 bytes from dhcp.aalushin.net (192.168.1.1): icmp_seq=63 ttl=64 time=0.075 ms
64 bytes from ns.aalushin.net (192.168.1.1): icmp_seq=64 ttl=64 time=0.064 ms
64 bytes from dhcp.aalushin.net (192.168.1.1): icmp_seq=65 ttl=64 time=0.062 ms
64 bytes from server.aalushin.net (192.168.1.1): icmp_seq=66 ttl=64 time=0.042 ms
64 bytes from server.aalushin.net (192.168.1.1): icmp_seq=67 ttl=64 time=0.057 ms
64 bytes from ns.aalushin.net (192.168.1.1): icmp_seq=68 ttl=64 time=0.066 ms
64 bytes from ns.aalushin.net (192.168.1.1): icmp_seq=69 ttl=64 time=0.056 ms
64 bytes from ns.aalushin.net (192.168.1.1): icmp_seq=70 ttl=64 time=0.090 ms
64 bytes from ns.aalushin.net (192.168.1.1): icmp_seq=71 ttl=64 time=0.078 ms
64 bytes from ns.aalushin.net (192.168.1.1): icmp_seq=72 ttl=64 time=0.060 ms
64 bytes from server.aalushin.net (192.168.1.1): icmp_seq=73 ttl=64 time=0.070 ms
64 bytes from ns.aalushin.net (192.168.1.1): icmp_seq=74 ttl=64 time=0.058 ms
64 bytes from server.aalushin.net (192.168.1.1): icmp_seq=75 ttl=64 time=0.054 ms
64 bytes from dhcp.aalushin.net (192.168.1.1): icmp_seq=76 ttl=64 time=0.145 ms
^C
--- dhcp.aalushin.net ping statistics ---
76 packets transmitted, 76 received, 0% packet loss, time 76787ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.040/0.062/0.191/0.021 ms
```

Рис. 2.10: Проверка DHCP

- 9) Изменил настройки межсетевого экрана узла сервер, разрешил работу с DHCP.

```
[root@server.aalushin.net fz]# firewall-cmd --add-service=dhcp
success
[root@server.aalushin.net fz]# firewall-cmd --add-service=dhcp --permanent
success
[root@server.aalushin.net fz]#
```

Рис. 2.11: Редактирование межсетевого экрана

- 10) Восстановил контекстные метки в SELinux.

```
[root@server.aalushin.net fz]# restorecon -vR /etc
Relabeled /etc/systemd/system/dhcpd.service from unconfined_u:object_r:systemd_unit_file_t:s0 to
unconfined_u:object_r:dhcpd_unit_file_t:s0
Relabeled /etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-eth1 from unconfined_u:object_r:user_tmp_t:s0 to u
nconfined_u:object_r:net_conf_t:s0
[root@server.aalushin.net fz]# restorecon -vR /var/named
[root@server.aalushin.net fz]# restorecon -vR /var/lib/dhcpd/
[root@server.aalushin.net fz]#
```

Рис. 2.12: Восстановление SELinux

- 11) В доп терминале запустил мониторинг происходящих в системе процессов. В основном терминале перезапустил DHCP-сервер и проверил, чтобы не было ошибок.



```
[root@server.aalushin.net ~]# systemctl start dhcpcd
Sep 16 11:00:27 server dhcpcd(10620): Server starting service.
Sep 16 11:00:27 server systemd[1]: Started DHCPv4 Server Daemon.
[root@server.aalushin.net ~]#
```

Рис. 2.13: Мониторинг ошибок.

- 12) В каталоге `vagrant/provision/client` создал файл `01-routing.sh` и заполнил его нужными командами.

```
C:\work\aalushin\vagrant\provision\client\01-routing.sh
#!/bin/bash

echo "Provisioning script $0"

nmcli connection modify "System eth1" ipv4.gateway "192.168.1.1"
nmcli connection up "System eth1"

nmcli connection modify eth0 ipv4.never-default true
nmcli connection modify eth0 ipv6.never-default true

nmcli connection down eth0
nmcli connection up eth0

# systemctl restart NetworkManager
```

Рис. 2.14: Заполнение л `01-routing.sh`

- 13) В `Vagrantfile` подключил конфигурацию.

```

C:\work\aalushin\vagrant\Vagrantfile
## Client configuration
config.vm.define "client", autostart: false do |client|
  client.vm.box = "rocky9"
  client.vm.hostname = 'client'

  client.vm.boot_timeout = 1440

  client.ssh.insert_key = false
  client.ssh.username = 'vagrant'
  client.ssh.password = 'vagrant'

  client.vm.network :private_network,
    type: "dhcp",
    virtualbox____intnet: true

  client.vm.provision "client dummy",
    type: "shell",
    preserve_order: true,
    path: "provision/client/01-dummy.sh"

  client.vm.provision "client routing",
    type: "shell",
    preserve_order: true,
    run: "always",
    path: "provision/client/01-routing.sh"

```

Рис. 2.15: Подключение в Vagrantfile

- 14) Зафиксировал изменения и запустил машину клиент. В окне с мониторингом происходящего увидел, что клиент подключился к серверу и ему выдался адрес.

```

Sep 16 11:32:39 server dhcpd[10629]: DHCPREQUEST for 192.168.1.30 f
rom 08:00:27:d9:5b:dc (client) via eth1
Sep 16 11:32:39 server dhcpd[10629]: DHCPACK on 192.168.1.30 to 08:
00:27:d9:5b:dc (client) via eth1
Sep 16 11:32:58 server dhcpd[10629]: DHCPREQUEST for 192.168.1.30 f
rom 08:00:27:d9:5b:dc (client) via eth1
Sep 16 11:32:58 server dhcpd[10629]: DHCPACK on 192.168.1.30 to 08:
00:27:d9:5b:dc (client) via eth1
Sep 16 11:33:05 server named[10465]: REFUSED unexpected RCODE resol
ving 'mirrors.rockylinux.org/AAAA/IN': 80.250.174.240#53
Sep 16 11:33:05 server named[10465]: REFUSED unexpected RCODE resol
ving 'mirrors.rockylinux.org/A/IN': 80.250.174.240#53

```

Рис. 2.16: Подключение клиента

- 15) В машине клиента ввёл команду и вывел информацию о подключении. Вывелась информация о трёх сетевых интерфейсах: eth0, eth1 и локальный(lo). О каждом интерфейсе вывелся одинаковый набор информации. Разберём

интерфейс eth1. ags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500  
 inet 192.168.1.30 netmask 255.255.255.0 broadcast 192.168.1.255 \ ip-адрес версии 4, маска сети и широковещательный адрес inet6 fe80::a00:27ff:fe23:cc66  
 prefixlen 64 scopeid 0x20 \ ip-адрес версии 6, префикс сети и область dhcp, которой принадлежит адрес ether 08:00:27:23:cc:66 txqueuelen 1000 (Ethernet)  
 \MAC-адрес сетевого оборудования RX packets 18 bytes 3054 (2.9 KiB) \ количество и размер отправленных пакетов RX errors 0 dropped 0 overruns 0  
 frame 0 \ количество ошибок, сброшенных и превышающих время отправ-  
 ленных пакетов TX packets 317 bytes 33002 (32.2 KiB) \ количество и размер  
 полученных пакетов TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0  
 \ количество ошибок, сброшенных, превысивших время пакетов. а также  
 несущих и коллизий

```

inet 10.0.2.15 netmask 255.255.255.0 broadcast 10.0.2.255
inet6 fe80::a00:27ff:fe69:a8d prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
ether 08:00:27:69:0a:8d txqueuelen 1000 (Ethernet)
RX packets 1417 bytes 159878 (156.1 KiB)
RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
TX packets 1235 bytes 189229 (184.7 KiB)
TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

eth1: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
inet 192.168.1.30 netmask 255.255.255.0 broadcast 192.168.1.255
inet6 fe80::a00:27ff:fed9:5bdc prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
ether 08:00:27:d9:5b:dc txqueuelen 1000 (Ethernet)
RX packets 26 bytes 3855 (3.7 KiB)
RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
TX packets 319 bytes 34528 (33.7 KiB)
TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

lo: flags=73<UP,LOOPBACK,RUNNING> mtu 65536
inet 127.0.0.1 netmask 255.0.0.0
inet6 ::1 prefixlen 128 scopeid 0x10<host>
loop txqueuelen 1000 (Local Loopback)
RX packets 17 bytes 2045 (1.9 KiB)
RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
TX packets 17 bytes 2045 (1.9 KiB)
TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

[aalushin@client.aalushin.net ~]$
```

Рис. 2.17: Информация о клиенте

- 16) На машине сервер отредактировал файл aalushin.net. Разрешил обновление зоны с локального адреса.

```

zone "aalushin.net" IN {
<----->type master;
<----->file "master/fz/aalushin.net";
<----->allow-update { 127.0.0.1; };
};

zone "1.168.192.in-addr.arpa" IN {
<----->type master;
<----->file "master/rz/192.168.1";
<----->allow-update { 127.0.0.1; };
};

```

Рис. 2.18: Файл aalushin.net

17) Перезапустил днс-сервер.

```

[root@server.aalushin.net named]# systemctl restart named
[root@server.aalushin.net named]#

```

Рис. 2.19: Перезапуск днс

18) Изменил конфигурационный файл и добавил разрешения на динамическое обновление днс-записей с локального узла прямой и обратной зоны.

```

dhcpcd.conf  [----]  0 L:[ 33+11  44/ 52] *(1154/1183b) 0032 0x020
# Use this to enable / disable dynamic dns updates globally.

ddns-updates on;
ddns-update-style interim;
ddns-domainname "aalushin.net.";
ddns-rev-domainname "in-addr.arpa.";

zone aalushin.net. {
    primary 127.0.0.1;
}
zone 1.168.192.in-addr.arpa. {
    primary 127.0.0.1;
}

```

Рис. 2.20: Динамическое обновление

19) Перезапустил DHCP-сервер. Перезапуск произошёл успешно и в каталоге /var/named/master/fz появился файл user.net.jnl в бинарной виде.



```
[aalushin@client.aalushin.net ~]$ dig @192.168.1.1 client.aalushin.net

;<<> DiG 9.16.23-RH <<> @192.168.1.1 client.aalushin.net
; (1 server found)
;; global options: +cmd
;; Got answer:
;; ->HEADER<- opcode: QUERY, status: NOERROR, id: 58706
;; flags: qr aa rd ra; QUERY: 1, ANSWER: 1, AUTHORITY: 0, ADDITIONAL: 1

;; OPT PSEUDOSECTION:
; EDNS: version: 0, flags:; udp: 1232
; COOKIE: 44f47b6c3d01793c0100000066e81b525692a58a89f66205 (good)
;; QUESTION SECTION:
;client.aalushin.net.          IN      A

;; ANSWER SECTION:
client.aalushin.net.    300     IN      A      192.168.1.30

;; Query time: 1 msec
;; SERVER: 192.168.1.1#53(192.168.1.1)
;; WHEN: Mon Sep 16 11:49:35 UTC 2024
;; MSG SIZE rcvd: 92

[aalushin@client.aalushin.net ~]$
```

Рис. 2.23: Проверка записи

- 21) На машине сервер перешёл в каталог для внесения изменений в настройки внутреннего окружения. Создал новый каталог и поместил туда конфигурационные файлы DHCP.

```
[root@server.aalushin.net fz]# cd /vagrant/provision/server/
[root@server.aalushin.net server]# mkdir -p /vagrant/provision/server/dhcp/etc/dhcp
[root@server.aalushin.net server]# mkdir -p /vagrant/provision/server/dhcp/etc/systemd/system
[root@server.aalushin.net server]# cp -R /etc/dhcp/dhcpd.conf /vagrant/provision/server/dhcp/etc/dhcp/
[root@server.aalushin.net server]# cp -R /etc/systemd/system/dhcpd.service /vagrant/provision/server/dhcp/etc/systemd/system/
[root@server.aalushin.net server]#
```

Рис. 2.24: Перенос конфигурационных файлов

- 22) Заменял конфигурационные файлы днс-сервера.

```
[root@server.aalushin.net dns]# cp -R /var/named/* /vagrant/provision/server/dns/var/named/
cp: overwrite '/vagrant/provision/server/dns/var/named/master/fz/aalushin.net'? y
cp: overwrite '/vagrant/provision/server/dns/var/named/master/rz/192.168.1'? y

[root@server.aalushin.net dns]# cp -R /etc/named/* /vagrant/provision/server/dns/etc/named/
cp: overwrite '/vagrant/provision/server/dns/etc/named/aalushin.net'? y
```

Рис. 2.25: Замена сервера

- 23) В каталоге /vagrant/provision/server создал исполняющий файл dhcp.sh и вписал соответствующий скрипт.

```
[root@server.aalushin.net dns]# cd ..  
[root@server.aalushin.net server]# touch dhcp.sh  
[root@server.aalushin.net server]# chmod +x dhcp.sh
```

Рис. 2.26: Создание dhcp.sh

```
dhcp.sh [-M--] 0 L:[ 3+16 19/ 24] *(36  
echo "Provisioning script $0"  
  
echo "Install needed packages"  
dnf -y install dhcp-server  
  
echo "Copy configuration files"  
cp -R /vagrant/provision/server/dhcp/etc/* /etc  
  
chown -R dhcpd:dhcpd /etc/dhcp  
  
restorecon -vR /etc  
restorecon -vR /var/lib/dhcpd  
  
echo "Configure firewall"  
firewall-cmd --add-service=dhcp  
firewall-cmd --add-service=dhcp --permanent
```

Рис. 2.27: Скрип в dhcp.sh

24) В Vagrantfile добавил скрипт в разделе конфигурации сервера.

```

server.vm.network :private_network,
                  ip: "192.168.1.1",
                  virtualbox____intnet: true

server.vm.provision "server dummy",
                    type: "shell",
                    preserve_order: true,
                    path: "provision/server/01-dummy.sh"
server.vm.provision "server dns",
                    type: "shell",
                    preserve_order: true,
                    path: "provision/server/dns.sh"
server.vm.provision "server dhcp",
                    type: "shell",
                    preserve_order: true,
                    path: "provision/server/dhcp.sh"

```

Рис. 2.28: Изменения в Vagrantfile

25) Выключил виртуальные машины клиент и сервер.

```

Far Manager, version 3.0.6364.0 x86
Copyright © 1996-2000 Eugene Roshal, Copyright © 2000-2024 Far Group

C:\work\aalushin\vagrant>vagrant halt server
==> server: Attempting graceful shutdown of VM...

C:\work\aalushin\vagrant>vagrant halt client
==> client: Attempting graceful shutdown of VM...

```

Рис. 2.29: Отключение машин



## **3 Вывод**

Я приобрёл практические навыки по установке и конфигурированию DHCP-сервера.

## 4 Контрольные вопросы

1) В каких файлах хранятся настройки сетевых подключений?

- Конфигурация сетевого интерфейса хранится в `/etc/sysconfig/network-scripts` в соответствующем файле с префиксом `ifcfg` (там же конфигурационные файлы других интерфейсов).

2) За что отвечает протокол DHCP?

- Протокол DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) отвечает за автоматическую настройку IP-адресов и других сетевых параметров для устройств в сети.

3) Поясните принцип работы протокола DHCP. Какими сообщениями обмениваются клиент и сервер, используя протокол DHCP?

- Протокол DHCP работает по принципу клиент-серверной модели. Когда клиент подключается к сети, он отправляет DHCP-запрос на сервер, запрашивая IP-адрес и другие сетевые настройки. Сервер DHCP выделяет IP-адрес из своего пула доступных адресов и отправляет его клиенту вместе с другими настройками в сообщении DHCP-ответа.

4) В каких файлах обычно находятся настройки DHCP-сервера? За что отвечает каждый из файлов?

- Настройки хранятся в файле `dhcpd.conf`, а именно конфигурация `dhcpd`-сети (адрес подсети, диапазон адресов для распределения клиентам, адрес

маршрутизатора и broadcast-адрес), также доменное имя и его серверы. В файле `dhcpcd.service` прописана привязка `dhcpcd` к интерфейсу.

5) Что такое DDNS? Для чего применяется DDNS?

- DDNS (Dynamic Domain Name System) – это система, которая позволяет автоматически обновлять записи DNS при изменении IP-адресов устройств в сети. DDNS обеспечивает привязку доменных имен к динамически изменяющимся IP-адресам, что позволяет обращаться к сетевым ресурсам по именам, не зависящим от их текущего IP-адреса.

6) Какую информацию можно получить, используя утилиту `ifconfig`? Приведите примеры с использованием различных опций

- Утилита `ifconfig` позволяет получить информацию о сетевых интерфейсах на компьютере, включая IP-адреса, маски подсети, MAC-адреса и другие параметры. Например, команда `"ifconfig"` выводит информацию о всех активных сетевых интерфейсах, а команда `"ifconfig eth0"` показывает информацию о конкретном сетевом интерфейсе `eth0`.

7) Какую информацию можно получить, используя утилиту `ping`? Приведите примеры с использованием различных опций.

- Утилита `ping` используется для проверки доступности и измерения задержки (`ping`) до удаленного хоста с использованием ICMP (Internet Control Message Protocol).