

# Лабораторная работа №3

## Настройка DHCP-сервера

Сахно Никита НФИбд-02-23

### Содержание

1	Цель работы .....	1
2	Задание .....	1
3	Выполнение лабораторной работы.....	1
4	Выводы.....	10

### 1 Цель работы

Приобрести практические навыки по установке и конфигурированию DHCP-сервера.

### 2 Задание

1. Установить на виртуальной машине server DHCP-сервер.
2. Настроить виртуальную машину server в качестве DHCP-сервера для виртуальной внутренней сети.
3. Проверить корректность работы DHCP-сервера в виртуальной внутренней сети путём запуска виртуальной машины client и применения соответствующих утилит диагностики.
4. Настроить обновление DNS-зоны при появлении в виртуальной внутренней сети новых узлов.
5. Проверить корректность работы DHCP-сервера и обновления DNS-зоны в виртуальной внутренней сети путём запуска виртуальной машины client и применения соответствующих утилит диагностики.
6. Написать скрипт для Vagrant, фиксирующий действия по установке и настройке DHCP-сервера во внутреннем окружении виртуальной машины server. Соответствующим образом внести изменения в Vagrantfile.

### 3 Выполнение лабораторной работы

#### Установка DHCP-сервера

После загрузки своей операционной системы перейдем в рабочий каталог с проектом:  
`cd C:\Users\nikita\work\study\nvsakhno\vagrant`

Запустим виртуальную машину server командой `make server-up`.

На виртуальной машине server войдем под своим пользователем и откроем терминал. Перейдем в режим суперпользователя: `sudo -i`

Установим dhcp: `dnf -y install dhcp-server` (рис. ??).

```
Rocky Linux 9 - BaseOS              779 B/s | 4.1 kB    00:05
Rocky Linux 9 - AppStream           11 kB/s | 4.5 kB    00:00
Rocky Linux 9 - Extras              4.9 kB/s | 2.9 kB    00:00
Dependencies resolved.
=====
Package                Architecture Version                Repository            Size
=====
Installing:
dhcp-server            x86_64      12:4.4.2-18.b1.el9    baseos                1.2 M
Installing dependencies:
dhcp-common            noarch      12:4.4.2-18.b1.el9    baseos                128 k
Transaction Summary
=====
Install 2 Packages

Total download size: 1.3 M
Installed size: 4.2 M
Downloading Packages:
(1/2): dhcp-common-4.4.2-18.b1.el9.noarch.rpm 537 kB/s | 128 kB    00:00
(2/2): dhcp-server-4.4.2-18.b1.el9.x86_64.rpm 3.7 MB/s | 1.2 MB    00:00
=====
```

*Установка dhcp*

## Конфигурирование DHCP-сервера

Скопируем файл примера конфигурации DHCP `dhcpd.conf.example` из каталога `/usr/share/doc/dhcp*` в каталог `/etc/dhcp` и переименуйте его в файл с названием `dhcpd.conf`. Откроем файл `/etc/dhcp/dhcpd.conf` на редактирование. В этом файле:

- заменим строку `option domain-name "example.org";` на строку `option domain-name "user.net";`
- заменим строку `option domain-name-servers ns1.example.org, ns2.example.org;` на строку `option domain-name-servers ns.user.net;`
- раскомментируем строку `authoritative;`
- на базе одного из приведённых в файле примеров конфигурирования подсети зададим собственную конфигурацию dhcp-сети, задав адрес подсети, диапазон адресов для распределения клиентам, адрес маршрутизатора и broadcast-адрес:

```
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;
}
```

Остальные примеры задания конфигураций подсетей удалим.

Получим файл следующего содержания (рис. ??):

```
root@server:/etc/dhcp
GNU nano 5.6.1 dhcpd.conf
# dhcpd.conf
#
# Sample configuration file for ISC dhcpd
#
# option definitions common to all supported networks...
option domain-name "dmbelicheva.net";
option domain-name-servers ns.dmbelicheva.net;

default-lease-time 600;
max-lease-time 7200;

# Use this to enable / disable dynamic dns updates globally.
#ddns-update-style none;

# If this DHCP server is the official DHCP server for the local
# network, the authoritative directive should be uncommented.
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;
}
```

## Редактирование файла

Настроим привязку dhcpd к интерфейсу eth1 виртуальной машины server. Для этого скопируем файл dhcpd.service из каталога /lib/systemd/system в каталог /etc/systemd/system: `cp /lib/systemd/system/dhcpd.service /etc/systemd/system/`

Откроем файл /etc/systemd/system/dhcpd.service на редактирование и заменим в нём строку `ExecStart=/usr/sbin/dhcpd -f -cf /etc/dhcp/dhcpd.conf -user dhcpd -group dhcpd --no-pid` на строку `ExecStart=/usr/sbin/dhcpd -f -cf /etc/dhcp/dhcpd.conf -user dhcpd -group dhcpd --no-pid eth1`

Получим файл следующего содержания (рис. ??):

```
root@server:/etc/systemd/system
GNU nano 5.6.1 dhcpd.service
[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 $DHCPDARGS
StandardError=null

[Install]
WantedBy=multi-user.target
```

## Редактирование файла

Перезагрузим конфигурацию dhcpd и разрешим загрузку DHCP-сервера при запуске виртуальной машины server (рис. ??):

```
net system]# systemctl --system daemon-reload
net system]# systemctl enable dhcpd
emd/system/multi-user.target.wants/dhcpd.service -> /etc/systemd/system/dhcpd.service.
net system]# cd /var/named/master/fz
net fz]# nano dmbelicheva.net
```

## Окно терминала

Добавим запись для DHCP-сервера в конце файла прямой DNS-зоны /var/named/master/fz/user.net (рис. ??): dhcp А 192.168.1.1 и в конце файла обратной зоны /var/named/master/rz/192.168.1 (рис. ??): 1 PTR dhcp.user.net. Перезапустим named и проверим, что можно обратиться к DHCP-серверу по имени с помощью команды ping.

Пигнование сервера успешно, пакеты отправлены и получены назад.

Далее внесем изменения в настройки межсетевого экрана узла server, разрешив работу с DHCP (рис. ??):

```
RH-Satellite-6 RH-Satellite-6-capsule afp amanda-client amanda-k5-client amqp amqps apcupsd audit ausweisapp2 bacula bacula-client bb bpp bitcoin bitcoin-rpc bitcoin-testnet bitcoin-testnet-rpc bittorrent-lad ceph ceph-mon cfengine checkmk-agent cockpit collectd condor-collector cratedb ctdb dhcp dhcpv6 dhcpv6-client distcc dns dns-over-tls docker-registry docker-swa rm dropbox-lansync elasticsearch etcd-client etcd-server finger foreman foreman-proxy freeipa-4 freeipa-ldap freeipa-ldaps freeipa-replication freeipa-trust ftp galera ganglia-client ganglia-master git gpsd grafana gre high-availability http http3 https ident imap imaps ipfs ipp ipp-client ipsec irc ircs iscsi-target isns jellyfin jenkins kadmin kdeconnect kerberos kibana klogon kpasswd kprop kshell kube-api kube-apiserver kube-control-plane kube-control-plane-secure kube-controller-manager kube-controller-manager-secure kube-nodeport-services kube-scheduler kube-scheduler-secure kube-worker kubelet kubelet-readonly kubelet-worker ldap ldaps libvirt libvirt-tls lightning-network llmnr llmnr-tcp llmnr-udp mangesieve matrix mdns memcache minidlna mongodb mosh mountd mqtt mqtt-tls ms-wbt mssql murmur mysql nbd netbios-ns netdata-dashboard nfs nfs3 nme a-0183 nrpe ntp nut openvpn ovirt-imageio ovirt-storageconsole ovirt-vmconsole plex pmed pmproxy pmwebapi pmwebapis pop3 po p3s postgresql privoxy prometheus prometheus-node-exporter proxy-dhcp ps3netstv ptp pulseaudio puppetmaster quassel radius rdp redis redis-sentinel rpc-bind rquotad rsh rsyncd rtsp salt-master samba samba-client samba-dc sane sip sips slp smtp smtp-submission smtps snmp snmptls snmptls-trap snmptrap spideroak-lansync spotify-sync squid ssdp ssh steam-streaming svdrp svn syncthing syncthing-gui synergy syslog syslog-tls telnet tentacle tftp tile38 tinc tor-socks transmission-client upnp-client vdsa vnc-server wdem-http wdem-https wireguard ws-discovery ws-discovery-client ws-discovery-tcp ws-discovery-udp wsm an wsman xdmcp xmpp-bosh xmpp-client xmpp-local xmpp-server zabbix-agent zabbix-server zerotier
```

## Команды firewall

Восстановим контекст безопасности в SELinux (рис. ??):

```
restorecon -vR /etc/scripts/ifcfg-eth1 from unconfined_u:object_r:user_tmp_t:s0 to unconfined_u:object_r:net_c
pd.service from unconfined_u:object_r:systemd_unit_file_t:s0 to unconfined_u:object_r:dhcp
restorecon -vR /var/named
restorecon -vR /var/lib/dhcpd/
```

## Команды restorecon

В дополнительном терминале запустим мониторинг происходящих в системе процессов в реальном времени (рис. ??):

```

Nov 12 22:00:57 server named[8091]: network unreachable resolving './DNSKEY/IN': 2001:503:ba3e::2:30f53
Nov 12 22:00:57 server named[8091]: managed-keys-zone: Key 20326 for zone . is now trusted (acceptance timer complete)
Nov 12 22:00:49 server cupsd[862]: REQUEST localhost - - "POST / HTTP/1.1" 200 190 Renew-Subscription successful-ok
Nov 12 22:20:57 server journal[5789]: Can't update stage views actor MetaWindowGroup is on because it needs an allocation
Nov 12 22:20:57 server journal[5789]: Can't update stage views actor MetaWindowActorX11 is on because it needs an allocation
Nov 12 22:20:57 server journal[5789]: Can't update stage views actor MetaSurfaceActorX11 is on because it needs an allocation
Nov 12 22:20:59 server systemd[5531]: Started Application launched by gnome-shell.
Nov 12 22:21:00 server systemd[5531]: Started VTE child process 8346 launched by gnome-terminal-server process 6483.
Nov 12 22:21:49 server systemd[1]: Starting Hostname Service...
Nov 12 22:21:49 server systemd[1]: Started Hostname Service.
Nov 12 22:22:19 server systemd[1]: systemd-hostnamed.service: Deactivated successfully.
Nov 12 22:22:27 server systemd[1]: Starting DHCPv4 Server Daemon...
Nov 12 22:22:27 server dhcpd[8430]: Internet Systems Consortium DHCP Server 4.4.2b1
Nov 12 22:22:27 server dhcpd[8430]: Copyright 2004-2019 Internet Systems Consortium.
Nov 12 22:22:27 server dhcpd[8430]: All rights reserved.
Nov 12 22:22:27 server dhcpd[8430]: For info, please visit https://www.isc.org/software/dhcp/
Nov 12 22:22:27 server dhcpd[8430]: ldap_gssapi_principal is not set,GSSAPI Authentication for LDAP will not be used
Nov 12 22:22:27 server dhcpd[8430]: Not searching LDAP since ldap-server, ldap-port and ldap-base-dn were not specified in the config file
Nov 12 22:22:27 server dhcpd[8430]: Config file: /etc/dhcp/dhcpd.conf
Nov 12 22:22:27 server dhcpd[8430]: Database file: /var/lib/dhcpd/dhcpd.leases
Nov 12 22:22:27 server dhcpd[8430]: PID file: /var/run/dhcpd.pid
Nov 12 22:22:27 server dhcpd[8430]: Internet Systems Consortium DHCP Server 4.4.2b1
Nov 12 22:22:27 server dhcpd[8430]: Copyright 2004-2019 Internet Systems Consortium.
Nov 12 22:22:27 server dhcpd[8430]: All rights reserved.
Nov 12 22:22:27 server dhcpd[8430]: For info, please visit https://www.isc.org/software/dhcp/
Nov 12 22:22:27 server dhcpd[8430]: Source compiled to use binary-leases
Nov 12 22:22:27 server dhcpd[8430]: Wrote 0 class decls to leases file.
Nov 12 22:22:27 server dhcpd[8430]: Wrote 0 deleted host decls to leases file.
Nov 12 22:22:27 server dhcpd[8430]: Wrote 0 new dynamic host decls to leases file.
Nov 12 22:22:27 server dhcpd[8430]: Wrote 0 leases to leases file.
Nov 12 22:22:27 server dhcpd[8430]: Listening on LPF/eth1/08:00:27:5e:69:41/192.168.1.0/24
Nov 12 22:22:27 server dhcpd[8430]: Sending on LPF/eth1/08:00:27:5e:69:41/192.168.1.0/24
Nov 12 22:22:27 server dhcpd[8430]: Sending on Socket/fallback/fallback-net
Nov 12 22:22:27 server dhcpd[8430]: Server starting service.
Nov 12 22:22:27 server systemd[1]: Started DHCPv4 Server Daemon.
Nov 12 22:22:27 server journal[5789]: Can't update stage views actor MetaWindowGroup is on because it needs an allocation
Nov 12 22:22:27 server journal[5789]: Can't update stage views actor MetaWindowActorX11 is on because it needs an allocation
Nov 12 22:22:27 server journal[5789]: Can't update stage views actor MetaSurfaceActorX11 is on because it needs an allocation

```

## Мониторинг происходящих в системе процессов

А в основном рабочем терминале запустим DHCP-сервер: `systemctl start dhcpd`

Запуск DHCP-сервера прошёл успешно, поэтому не выключая виртуальной машины `server` и не прерывая на ней мониторинга происходящих в системе процессов, приступим к анализу работы DHCP-сервера на клиенте.

## Анализ работы DHCP-сервера

Перед запуском виртуальной машины `client` в каталоге с проектом в вашей операционной системе в подкаталоге `vagrant/provision/client` создадим файл `01-routing.sh`. Пропишем в нём следующий скрипт (рис. ??):

```

GNU nano 7.2                                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

```

## Редактирование файла

Этот скрипт изменяет настройки `NetworkManager` так, чтобы весь трафик на виртуальной машине `client` шёл по умолчанию через интерфейс `eth1`.

В `Vagrantfile` подключим этот скрипт в разделе конфигурации для клиента (рис. ??):

```

## 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"

```

### Редактирование Vagrantfile

Зафиксируем внесённые изменения для внутренних настроек виртуальной машины client и запустим её, введя в терминале (рис. ??):

```

$ make client-provision
Bringing machine 'client' up with 'virtualbox' provider...
==> client: Clearing any previously set forwarded ports...
==> client: Fixed port collision for 22 => 2222. Now on port 2200.
==> client: Clearing any previously set network interfaces...
==> client: Preparing network interfaces based on configuration...
client: Adapter 1: nat
client: Adapter 2: intnet
==> client: Forwarding ports...
client: 22 (guest) => 2200 (host) (adapter 1)
==> client: Running 'pre-boot' VM customizations...
==> client: Booting VM

```

### Команда make client-provision

После загрузки виртуальной машины client можно увидеть на виртуальной машине server на терминале с мониторингом происходящих в системе процессов записи о подключении к виртуальной внутренней сети узла client и выдачи ему IP-адреса из соответствующего диапазона адресов. Также информацию о работе DHCP-сервера можно наблюдать в файле /var/lib/dhcpd/dhcpd.leases:

```

# The format of this file is documented in the dhcpd.leases(5) manual page.
# This lease file was written by isc-dhcp-4.4.2b1

```

```

# authoring-byte-order entry is generated, DO NOT DELETE
authoring-byte-order little-endian;

```

```

lease 192.168.1.30 {                               //указан выданный ip-адрес
  starts 1 2023/11/13 21:22:54; //указаны дата и время начала аренды
  ends 1 2023/11/13 21:32:54;   //указаны дата и время начала аренды
  tstp 1 2023/11/13 21:32:54;   //инструкция tstp присутствует, если

```

```

используется протокол отработки отказа
cltt 1 2023/11/13 21:22:54; //время последней транзакции клиента
binding state free; //объявляет состояние привязки аренды
hardware ethernet 08:00:27:ab:7b:01; //mac-адрес сетевого интерфейса,
на котором будет использоваться аренда
uid "\001\010\000'\253{\001"; //идентификатор клиента
set ddns-fwd-name = "client.nvsakhno.net.";
set ddns-txt = "3197659e2c40e26a0e15932b7c018329f7";
set ddns-rev-name = "30.1.168.192.in-addr.arpa.";
}
server-duid "\000\001\000\001,\347\334\307\010\000'^iA";

```

Войдем в систему виртуальной машины client под своим пользователем и откроем терминал. В терминале введем ifconfig (рис. ??).

```

eth0: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
    inet 10.0.2.15 netmask 255.255.255.0 broadcast 10.0.2.255
    inet6 fe80::a00:27ff:fe5a:934 prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
    ether 08:00:27:5a:09:34 txqueuelen 1000 (Ethernet)
    RX packets 1583 bytes 178286 (174.1 KiB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 1367 bytes 213910 (208.8 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:feab:7b01 prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
    ether 08:00:27:ab:7b:01 txqueuelen 1000 (Ethernet)
    RX packets 76 bytes 12418 (12.1 KiB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 413 bytes 41032 (40.0 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

```

*Команда ifconfig*

## Настройка обновления DNS-зоны

На виртуальной машине server под пользователем с правами суперпользователя отредактируем файл /etc/named/nvsakhno.net, разрешив обновление зоны с локального адреса, т.е. заменив в этом файле в строке allow-update слово none на 127.0.0.1 (рис. ??):

```

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

```

*Редактирование файла*

Перезапустим DHCP-сервер: `systemctl restart dhcpd`

Внесем изменения в конфигурационный файл `/etc/dhcp/dhcpd.conf`, добавив в него разрешение на динамическое обновление DNS-записей с локального узла прямой и обратной зон (рис. ??):

```
GNU nano 5.6.1 dhcpd.conf
# dhcpd.conf
#
# Sample configuration file for ISC dhcpd
#
# option definitions common to all supported networks...
option domain-name "dmbelicheva.net";
option domain-name-servers ns.dmbelicheva.net;

default-lease-time 600;
max-lease-time 7200;

# Use this to enable / disable dynamic dns updates globally.
#ddns-update-style none;

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

zone dmbelicheva.net. {
    primary 127.0.0.1;
}

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

### *Редактирование файла*

Перезапуск DHCP-сервера прошёл успешно, и в каталоге прямой DNS-зоны `/var/named/master/fz` появился файл `nvsakhno.net.jnl`, в котором в бинарном файле автоматически вносятся изменения записей зоны (рис. ??-??).

```
/]# cd var
var]# cd named
named]# cd master
master]# cd fz
fz]# ls
.net.jnl
```

### *Окно терминала*

```
BIND LOG V9.2
...

```

### *Бинарный файл*

### **Анализ работы DHCP-сервера после настройки обновления DNS-зоны**

На виртуальной машине `client` под своим пользователем откроем терминал и с помощью утилиты `dig` убедимся в наличии DNS-записи о клиенте в прямой DNS-зоне



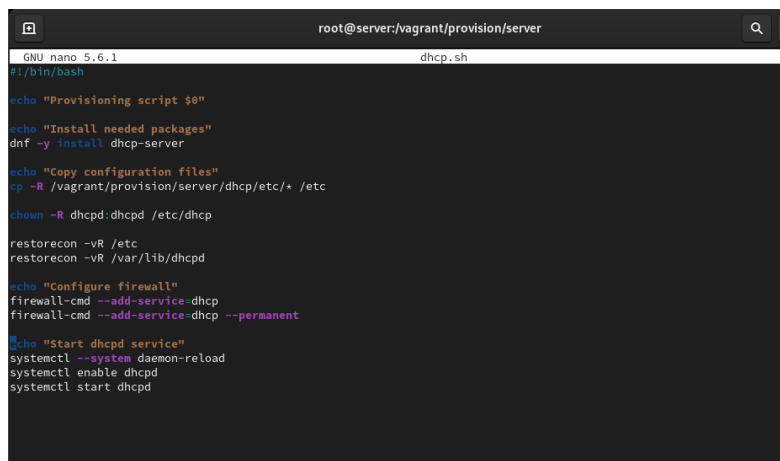
## Внесение изменений в настройки внутреннего окружения виртуальной машины

На виртуальной машине server перейдем в каталог для внесения изменений в настройки внутреннего окружения `/vagrant/provision/server/`, создадим в нём каталог `dhcp`, в который поместим в соответствующие подкаталоги конфигурационные файлы DHCP. Заменяем конфигурационные файлы DNS-сервера. В каталоге `/vagrant/provision/server` создадим исполняемый файл `dhcp.sh` (рис. ??).

```
net server]# cd /vagrant/provision/server/
net server]# mkdir -p /vagrant/provision/server/dhcp/etc/dhcp
net server]# mkdir -p /vagrant/provision/server/dhcp/etc/systemd/system
net server]# cp -R /etc/dhcp/dhcpd.conf /vagrant/provision/server/dhcp/etc/dhcp/
net server]# mkdir -p /vagrant/provision/server/dhcp/etc/systemd/system
net server]# cp -R /etc/systemd/system/dhcpd.service /vagrant/provision/server/dhcp/etc/systemd/sy
net server]# cd /vagrant/provision/server/dns/
net dns]# cp -R /var/named/* /vagrant/provision/server/dns/var/named/
provision/server/dns/var/named/master/fz/dmbelicheva.net'? y
provision/server/dns/var/named/master/rz/192.168.1'? y
net dns]# cd /vagrant/provision/server
net server]# touch dhcp.sh
net server]# chmod +x dhcp.sh
net server]# nano dhcp.sh
```

### Окно терминала

Открыв его на редактирование, пропишем в нём следующий скрипт (рис. ??):



```
root@server:/vagrant/provision/server
GNU nano 5.6.1 dhcp.sh
#!/bin/bash

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

echo "Start dhcpd service"
systemctl --system daemon-reload
systemctl enable dhcpd
systemctl start dhcpd
```

### Редактирование файла

Этот скрипт, по сути, повторяет произведённые действия по установке и настройке DHCP-сервера.

Для отработки созданного скрипта во время загрузки виртуальной машины server в конфигурационном файле Vagrantfile необходимо добавить в разделе конфигурации для сервера (рис. ??):

```

23 ## Server configuration
24 config.vm.define "server", autostart: false do |server|
25   server.vm.box = "rocky9"
26   server.vm.hostname = 'server'
27
28   server.vm.boot_timeout = 1440
29
30   server.ssh.insert_key = false
31   server.ssh.username = 'vagrant'
32   server.ssh.password = 'vagrant'
33
34   server.vm.network :private_network,
35     ip: "192.168.1.1",
36     virtualbox____intnet: true
37
38   server.vm.provision "server dummy",
39     type: "shell",
40     preserve_order: true,
41     path: "provision/server/01-dummy.sh"
42   server.vm.provision "server dns",
43     type: "shell",
44     preserve_order: true,
45     path: "provision/server/dns.sh"
46   server.vm.provision "server dhcp",
47     type: "shell",
48     preserve_order: true,
49     path: "provision/server/dhcp.sh"
50

```

*Редактирование файла*

## 4 Выводы

В процессе выполнения этой лабораторной работы я приобрел практические навыки по установке и конфигурированию DHCP-сервера.