

Лабораторная работа №2

Настройка DNS-сервера

Студент: Пакавира Арсениу Висенте Луиш

Группа: НФИбд 02–23

дисциплина: Администрирование сетевых подсистем (Lab 2)

Цель работы

Целью данной работы является приобретение практических навыков по установке и конфигурированию DNS-сервера, усвоение принципов работы системы доменных имён.

Выполнение работы

```
.. Bytes: 3.92 G, files: 3, folders: 0  
C:\work\user\vagrant>vagrant up server  
1Help 2UserMn 3View 4Edit 5Copy
```

Рис. 1.1. Открытие рабочего каталога с проектом и запуск виртуальной машины server.

Установка DNS-сервера

```
[user@server.user.net ~]$ sudo -i
[sudo] password for user:
[root@server.user.net ~]# dnf -y install bind bind-utils
Last metadata expiration check: 0:23:11 ago on Tue 06 Jan 2026 01:18:33 PM UTC.
Package bind-utils-32:9.16.23-18.el9_4.1.x86_64 is already installed.
Dependencies resolved.
=====
 Package           Architecture   Version        Repository      Size
=====
Installing:
 bind              x86_64        32:9.16.23-34.el9_7.1    appstream     488 k
Upgrading:
 bind-libs          x86_64        32:9.16.23-34.el9_7.1    appstream     1.2 M
bind-license        noarch       32:9.16.23-34.el9_7.1    appstream     13 k
bind-utils          x86_64        32:9.16.23-34.el9_7.1    appstream     199 k
openssl            x86_64        1:3.5.1-4.el9_7         baseos       1.4 M
openssl-devel      x86_64        1:3.5.1-4.el9_7         appstream     3.4 M
openssl-libs        x86_64        1:3.5.1-4.el9_7         baseos       2.3 M
Installing dependencies:
 bind-dnssec-doc   noarch       32:9.16.23-34.el9_7.1    appstream     45 k
openssl-fips-provider x86_64    1:3.5.1-4.el9_7         baseos       812 k
python3-bind        noarch       32:9.16.23-34.el9_7.1    appstream     61 k
python3-ply          noarch       3.11-14.el9.0.1        baseos       103 k
Installing weak dependencies:
 bind-dnssec-utils x86_64        32:9.16.23-34.el9_7.1    appstream     113 k
=====
Transaction Summary
=====
Install 6 Packages
Upgrade 6 Packages
```

Рис. 1.2. Переход в режим суперпользователя и установка bind,bind-utils.

Установка DNS-сервера

```
Complete!
[root@server.user.net ~]# dig www.yandex.ru

; <>> DiG 9.16.23-RH <>> www.yandex.ru
;; global options: +cmd
;; Got answer:
;; ->>HEADER<<- opcode: QUERY, status: NOERROR, id: 58434
;; flags: qr rd ra; QUERY: 1, ANSWER: 3, AUTHORITY: 0, ADDITIONAL: 0

;; QUESTION SECTION:
;www.yandex.ru.           IN      A

;; ANSWER SECTION:
www.yandex.ru.        3600    IN      A      5.255.255.77
www.yandex.ru.        3600    IN      A      77.88.44.55
www.yandex.ru.        3600    IN      A      77.88.55.88

;; Query time: 28 msec
;; SERVER: 10.0.2.3#53(10.0.2.3)
;; WHEN: Tue Jan 06 13:50:10 UTC 2026
;; MSG SIZE  rcvd: 79

[root@server.user.net ~]#
```

Рис. 1.3. Запрос с помощью утилиты dig.

Конфигурирование кэширующего DNS-сервера

```
; <>> DiG 9.16.23-RH <>> www.yandex.ru
;; global options: +cmd
;; Got answer:
;; ->>HEADER<<- opcode: QUERY, status: NOERROR, id: 9029
;; flags: qr rd ra; QUERY: 1, ANSWER: 3, AUTHORITY: 0, ADDITIONAL: 0

;; QUESTION SECTION:
;www.yandex.ru.      IN      A

;; ANSWER SECTION:
www.yandex.ru.    3600   IN      A      77.88.55.88
www.yandex.ru.    3600   IN      A      5.255.255.77
www.yandex.ru.    3600   IN      A      77.88.44.55

;; Query time: 4 msec
;; SERVER: 10.0.2.3#53(10.0.2.3)
;; WHEN: Fri Sep 13 09:17:53 UTC 2024
;; MSG SIZE rcvd: 79
```

Рис. 2.2. Просмотр содержания файла /etc/named.conf.

Конфигурирование кэширующего DNS-сервера

```
[root@server user.net ~]# cat /var/named/named.ca
; <>>> DiG 9.18.20 <>> -4 +tcp +nored +nostats @d.root-servers.net
; (1 server found)
;; global options: +cmd
;; Got answer:
;; ->>HEADER<<- opcode: QUERY, status: NOERROR, id: 47286
;; flags: qr aa; QUERY: 1, ANSWER: 13, AUTHORITY: 0, ADDITIONAL: 27

;; OPT PSEUDOSECTION:
; EDNS: version: 0, flags:; udp: 1450
;; QUESTION SECTION:
;.

; IN      NS

;; ANSWER SECTION:
.          518400  IN      NS      a.root-servers.net.
.          518400  IN      NS      b.root-servers.net.
.          518400  IN      NS      c.root-servers.net.
.          518400  IN      NS      d.root-servers.net.
.          518400  IN      NS      e.root-servers.net.
.          518400  IN      NS      f.root-servers.net.
.          518400  IN      NS      g.root-servers.net.
.          518400  IN      NS      h.root-servers.net.
.          518400  IN      NS      i.root-servers.net.
.          518400  IN      NS      j.root-servers.net.
.          518400  IN      NS      k.root-servers.net.
.          518400  IN      NS      l.root-servers.net.
.          518400  IN      NS      m.root-servers.net.
```

Рис. 2.3. Просмотр содержания файла /var/named/named.ca.

Конфигурирование кэширующего DNS-сервера

```
[root@server.user.net ~]# cat /var/named/named.localhost
$TTL 1D
@      IN SOA  @ rname.invalid. (
                           0      ; serial
                           1D     ; refresh
                           1H     ; retry
                           1W     ; expire
                           3H )   ; minimum
NS      @
A       127.0.0.1
AAAA    ::1
[root@server.user.net ~]#
```

Рис. 2.4. Просмотр содержания файла /var/named/named.localhost.

Конфигурирование кэширующего DNS-сервера

```
[root@server.claudely.net ~]# systemctl start named
[root@server.claudely.net ~]# systemctl enable named
Created symlink /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/named.service → /usr/lib/systemd/system/named.service.
[root@server.claudely.net ~]#
[root@server.claudely.net ~]#
[root@server.claudely.net ~]# dig www.yandex.ru
; <>> DiG 9.16.23-RH <>> www.yandex.ru
;; global options: +cmd
;; Got answer:
;; ->>HEADER<<- opcode: QUERY, status: NOERROR, id: 46893
;; flags: qr rd ra; QUERY: 1, ANSWER: 3, AUTHORITY: 0, ADDITIONAL: 0
;; QUESTION SECTION:
;www.yandex.ru.      IN      A
;; ANSWER SECTION:
www.yandex.ru.    3600    IN      A      5.255.255.77
www.yandex.ru.    3600    IN      A      77.88.55.88
www.yandex.ru.    3600    IN      A      77.88.44.55
;; Query time: 51 msec
;; SERVER: 10.0.2.3#53(10.0.2.3)
;; WHEN: Fri Sep 13 09:32:16 UTC 2024
;; MSG SIZE  rcvd: 79
[root@server.claudely.net ~]#
[root@server.claudely.net ~]# dig @127.0.0.1 www.yandex.ru
; <>> DiG 9.16.23-RH <>> @127.0.0.1 www.yandex.ru
; (1 server found)
;; global options: +cmd
;; connection timed out; no servers could be reached
[root@server.claudely.net ~]#
```

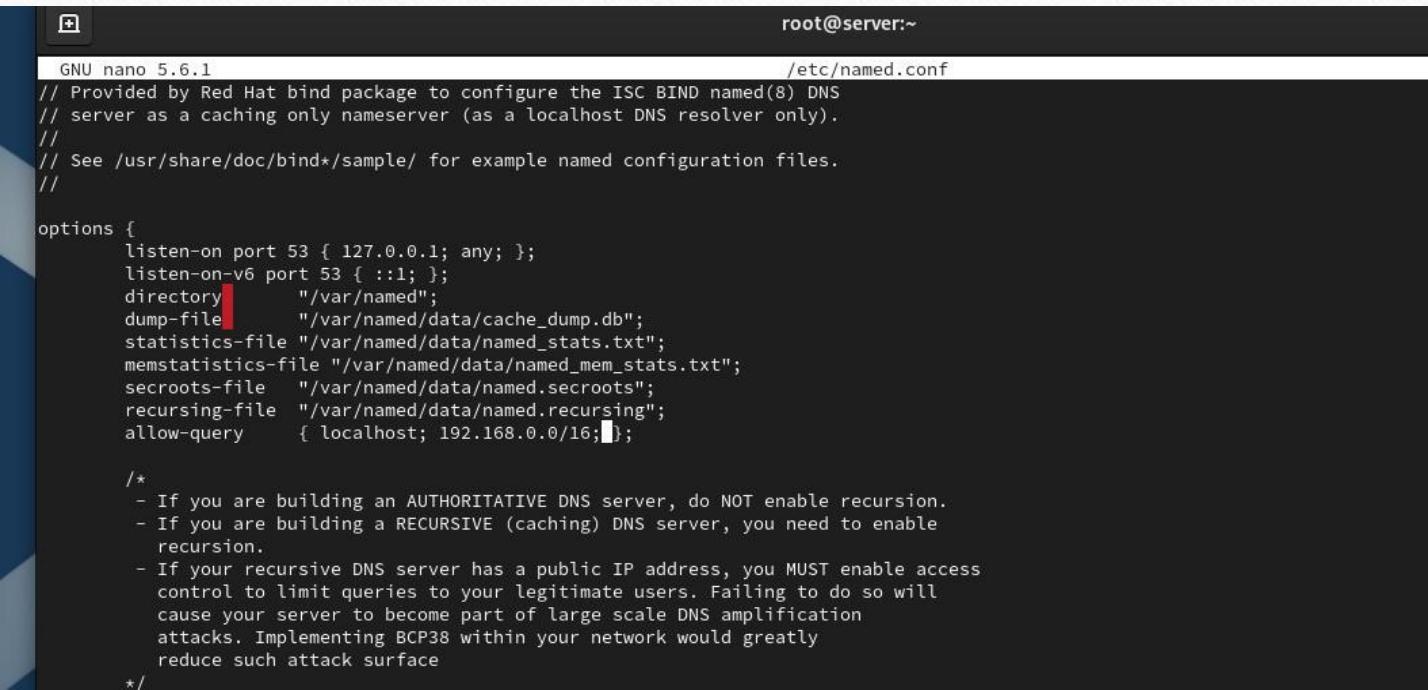
Рис. 2.6. Запуск DNS-сервера, включение запуска DNS-сервера в автозапуск при загрузке системы, анализ выведенной на экран информации при выполнении команды dig www.yandex.ru.

Конфигурирование кэширующего DNS-сервера

```
[user@server.user.net ~]$ nmcli connection edit eth0  
==| nmcli interactive connection editor |==  
  
Editing existing '802-3-ethernet' connection: 'eth0'  
  
Type 'help' or '?' for available commands.  
Type 'print' to show all the connection properties.  
Type 'describe [<setting>.<prop>]' for detailed property description.  
  
You may edit the following settings: connection, 802-3-ethernet (ethernet), 802-1x, dcb, sriov, ethtool, match, ipv4,  
ipv6, hostname, link, tc, proxy  
nmcli> remove ipv4.dns  
Unknown command: 'romove ipv4.dns'  
nmcli> remove ipv4.dns  
nmcli> set ipv4.ignore-auto-dns yes  
nmcli> ipv4.dns 127.0.0.1  
Unknown command: 'ipv4.dns 127.0.0.1'  
nmcli> save  
Connection 'eth0' (52b757e4-3833-4753-b0eb-de0af7f26f57) successfully updated.  
nmcli> quit  
[user@server.user.net ~]$
```

Рис. 2.9. Повторяем действия для соединения System eth0.

Конфигурирование кэширующего DNS-сервера



```
root@server:~ /etc/named.conf
GNU nano 5.6.1
// Provided by Red Hat bind package to configure the ISC BIND named(8) DNS
// server as a caching only nameserver (as a localhost DNS resolver only).
//
// See /usr/share/doc/bind*/sample/ for example named configuration files.
//

options {
    listen-on port 53 { 127.0.0.1; any; };
    listen-on-v6 port 53 { ::1; };
    directory "/var/named";
    dump-file "/var/named/data/cache_dump.db";
    statistics-file "/var/named/data/named_stats.txt";
    memstatistics-file "/var/named/data/named_mem_stats.txt";
    secroots-file "/var/named/data/named.secroots";
    recursing-file "/var/named/data/named.recursing";
    allow-query { localhost; 192.168.0.0/16; };
}

/*
 - If you are building an AUTHORITATIVE DNS server, do NOT enable recursion.
 - If you are building a RECURSIVE (caching) DNS server, you need to enable
   recursion.
 - If your recursive DNS server has a public IP address, you MUST enable access
   control to limit queries to your legitimate users. Failing to do so will
   cause your server to become part of large scale DNS amplification
   attacks. Implementing BCP38 within your network would greatly
   reduce such attack surface
*/

```

Рис. 2.11. Настройка направление DNS-запросов от всех узлов внутренней сети, включая запросы от узла server, через узел server.

Конфигурирование первичного DNS-сервера

```
//  
zone "localhost.localdomain" IN {  
    type master;  
    file "named.localhost";  
    allow-update { none; };  
};  
  
zone "localhost" IN {  
    type master;  
    file "named.localhost";  
    allow-update { none; };  
};  
  
zone "1.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.ip6.arpa" IN {  
    type master;  
    file "named.loopback";  
    allow-update { none; };  
};  
  
zone "1.0.0.127.in-addr.arpa" IN {  
    type master;  
    file "named.loopback";  
    allow-update { none; };  
};  
  
zone "0.in-addr.arpa" IN {  
    type master;  
    file "named.empty";  
    allow-update { none; };  
};
```

Рис. 4.3. Открытие файла /etc/named/user.net на редактирование. Прописывание своей прямой зоны, обратной зоны и удаление остальных записей в файле.

Конфигурирование первичного DNS-сервера

```
[user@server.user.net ~]$ cd /var/named  
bash: cd: /var/named: Permission denied  
[user@server.user.net ~]$  
[user@server.user.net ~]$  
[user@server.user.net ~]$ sudo -i  
[sudo] password for user:  
[root@server.user.net ~]# cd /var/named  
[root@server.user.net named]# mkdir -p /var/named/master/fz  
[root@server.user.net named]# mkdir -p /var/named/master/rz  
[root@server.user.net named]# ls  
data dynamic master named.ca named.empty named.localhost named.loopback slaves  
[root@server.user.net named]#
```

Рис. 4.4. В каталоге /var/named создание подкаталогов master/fz и master/rz.

Конфигурирование первичного DNS-сервера



The screenshot shows a terminal window with the following content:

```
root@server:/var/named/master/fz
GNU nano 5.6.1
$TTL 1D
@ IN SOA @ server.user.net. (
    2024072700 ; serial
    1D         ; refresh
    1H         ; retry
    1W         ; expire
    3H )       ; minimum
    NS          @
    A          192.168.1.1
$ORIGIN user.net.
server   A      192.168.1.1
ns       A      192.168.1.1
```

Рис. 4.8. Изменение файла /var/named/master/rz/192.168.1, указав необходимые DNS записи для обратной зоны.

Анализ работы DNS-сервера

The screenshot shows a terminal window with the title bar "root@server:/var/named/master/rz". The window contains a file named "user.net" with the following content:

```
GNU nano 5.6.1
$TTL 1D
@ IN SOA      @ server.user.net. (
    2024072700 ; serial
    1D         ; refresh
    1H         ; retry
    1W         ; expire
    3H )       ; minimum
NS @
A 192.168.1.1
PTR server.user.net.
$ORIGIN 1.168.192.in-addr.arpa.
1      PTR      server.user.net.
1      PTR      ns.user.net.
```

Рис. 5.1. Получение описания DNS-зоны с сервера ns.user.net.

Анализ работы DNS-сервера

```
[root@server.user.net fz]# host -a user.net
Trying "user.net"
;; connection timed out; no servers could be reached

[root@server.user.net fz]#
```

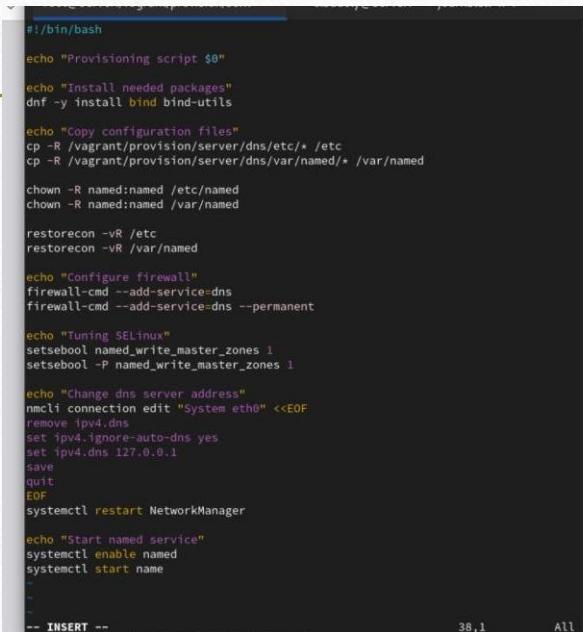
Рис. 5.2. Анализ корректности работы DNS-сервера.

Внесение изменений в настройки внутреннего окружения виртуальной машины

```
[root@server.user.net vagrant]#  
[root@server.user.net vagrant]# cd /vagrant//provision/server  
[root@server.user.net server]# touch dns.sh  
[root@server.user.net server]# chmod +x dns.sh  
[root@server.user.net server]# █
```

Рис. 6.2. Создание в каталоге /vagrant/provision/server исполняемого файла dns.sh.

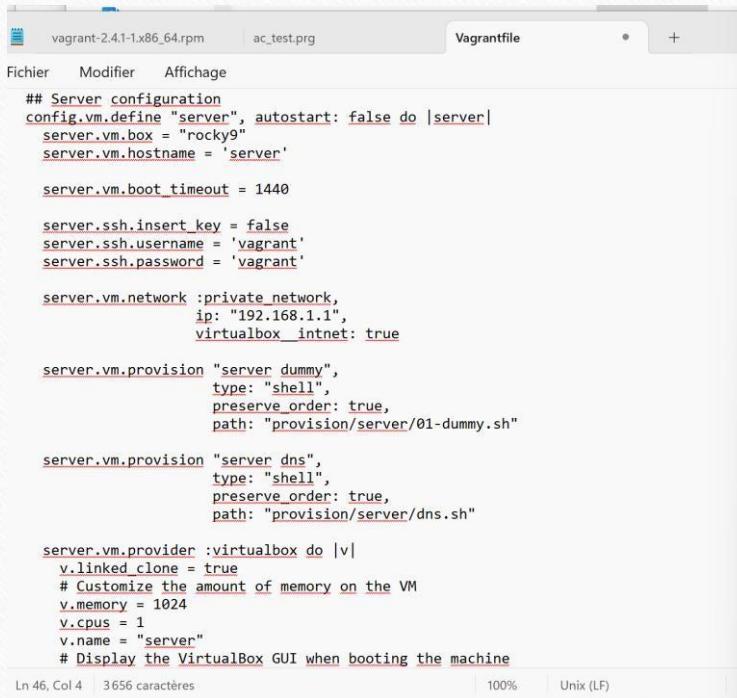
Внесение изменений в настройки внутреннего окружения виртуальной машины



```
#!/bin/bash
echo "Provisioning script $0"
echo "Install needed packages"
dnf -y install bind bind-utils
echo "Copy configuration files"
cp -R /vagrant/provision/server/dns/etc/* /etc
cp -R /vagrant/provision/server/dns/var/named/* /var/named
chown -R named:named /etc/named
chown -R named:named /var/named
restorecon -vR /etc
restorecon -vR /var/named
echo "Configure firewall"
firewall-cmd --add-service=dns
firewall-cmd --add-service=dns --permanent
echo "Tuning SELinux"
setsebool named_write_master_zones 1
setsebool -P named_write_master_zones 1
echo "Change dns server address"
nmcli connection edit "System eth0" <<EOF
remove ipv4.dns
set ipv4.ignore-auto-dns yes
set ipv4.dns 127.0.0.1
save
quit
EOF
systemctl restart NetworkManager
echo "Start named service"
systemctl enable named
systemctl start named
-- INSERT --
38,1      All
```

Рис. 6.3. Открытие файла на редактирование и прописывание в нём скрипта.

Внесение изменений в настройки внутреннего окружения виртуальной машины



```
vagrant-2.4.1-1.x86_64.rpm ac_test.prg Vagrantfile
Fichier Modifier Affichage
## Server configuration
config.vm.define "server", autostart: false do |server|
  server.vm.box = "rocky9"
  server.vm.hostname = 'server'

  server.vm.boot_timeout = 1440

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

  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.provider :virtualbox do |v|
    v.linked_clone = true
    # Customize the amount of memory on the VM
    v.memory = 1024
    v.cpus = 1
    v.name = "server"
    # Display the VirtualBox GUI when booting the machine
  end
end

Ln 46, Col 4 | 3656 caractères | 100% | Unix (LF) | UT
```

Рис. 6.4. Добавление параметров в конфигурационном файле Vagrantfile в разделе конфигурации для сервера.

Выход

В ходе выполнения лабораторной работы были приобретены практические навыки по установке и конфигурированию DNS-сервера, а также усвоили принципы работы системы доменных имён.

Спасибо за внимание !