

# Лабораторная работа №2

## Настройка DNS-сервера

**Студент: Пакавира Арсениу Висенте Луиш**

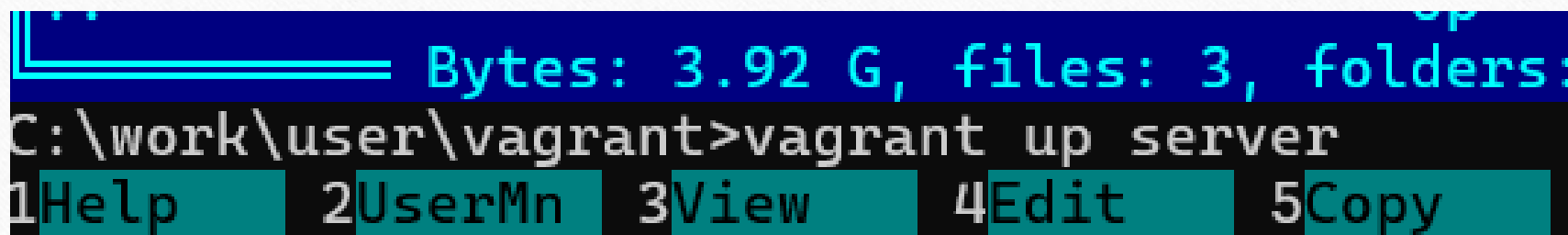
**Группа: НФИбд 02–23**

**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 работы



```
Bytes: 3.92 G, files: 3, folders:
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

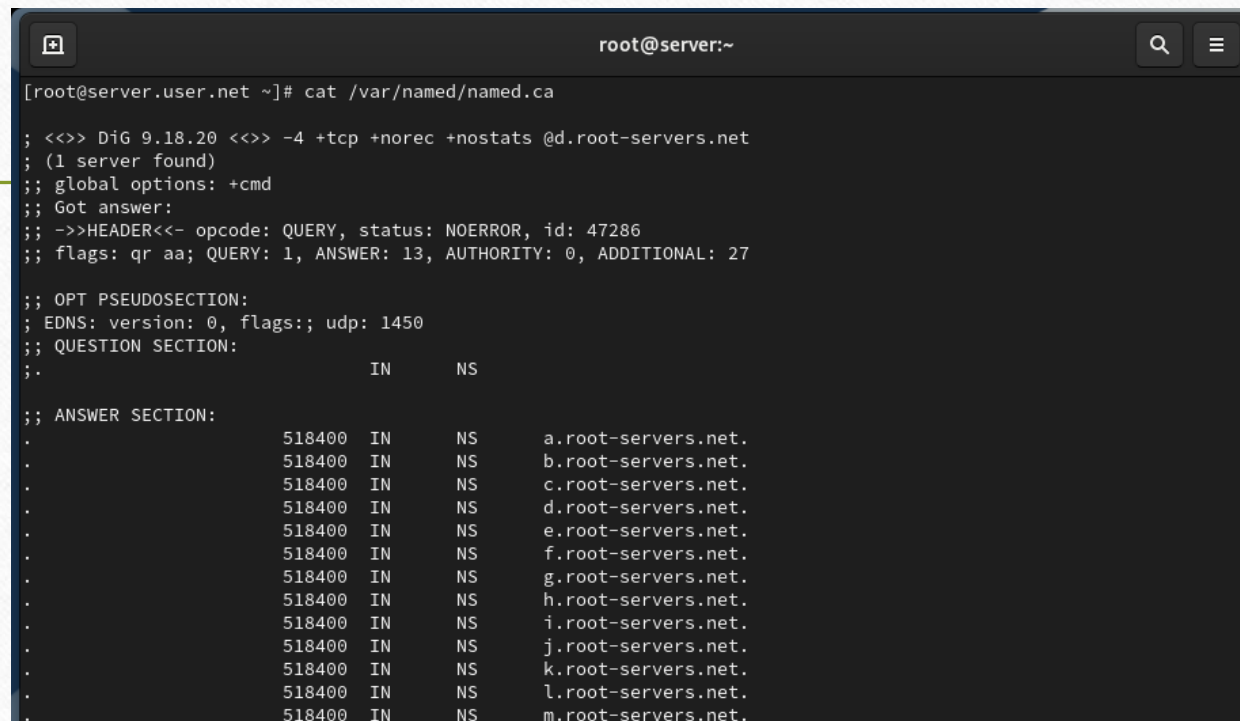
;; ANSWER SECTION:
www.yandex.ru.          3600    IN      A      77.88.55.88
www.yandex.ru.          3600    IN      A      5.255.255.77
www.yandex.ru.          3600    IN      A      77.88.44.55

;; 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:~  
[root@server.user.net ~]# cat /var/named/named.ca  
; <<>> DiG 9.18.20 <<>> -4 +tcp +norec +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 ~]#  
[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> romove 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:~  
GNU nano 5.6.1 /etc/named.conf  
// 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 направления 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 "1.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.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



```
root@server:/var/named/master/fz
GNU nano 5.6.1 user.net
$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

```
root@server:/var/named/master/rz
GNU nano 5.6.1 user.net Modified
$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 $@"

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

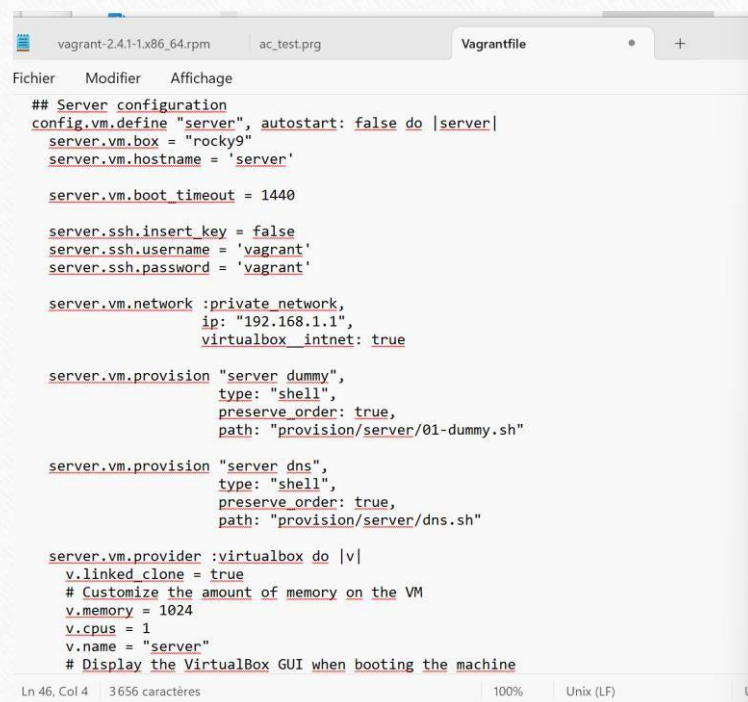
echo "Change dns server address"
nmcli connection edit "System eth0" <<EOF
remove ipv4.dns
set ipv4.ignore-auto-dns yes
set ipv4.dns 127.0.0.1
save
quit
EOF
systemctl restart NetworkManager

echo "Start named service"
systemctl enable named
systemctl start name

-
-
-- INSERT --
```

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

# Внесение изменений в настройки внутреннего окружения виртуальной машины



The image shows a screenshot of a text editor window displaying a Vagrantfile configuration. The window has tabs for 'vagrant-2.4.1-1.x86\_64.rpm', 'ac\_test.prg', and 'Vagrantfile'. The 'Vagrantfile' tab is active, showing a configuration for a virtual machine named 'server'. The configuration includes settings for the VM box (rocky9), hostname (server), boot timeout (1440), SSH settings (username: vagrant, password: vagrant), network settings (private network, IP: 192.168.1.1), and provision scripts (server\_dummy.sh and server\_dns.sh). The provider is set to virtualbox with options for linked clone, memory (1024), CPU (1), and name (server). The status bar at the bottom indicates 'Ln 46, Col 4' and '3656 caractères'.

```
## 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
```

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

## *Вывод*

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 !*