

Оглавление

| | |
|-------------------------------|----|
| Тема и цель работы | 3 |
| Оборудование, ПО | 4 |
| Ход лабораторной работы | 5 |
| Вывод..... | 13 |
| Контрольные вопросы | 13 |

Тема и цель работы

Тема лабораторной работы: «Основы конфигурирования DNS».

Цель работы: Научиться устанавливать, проводить базовые настройки и проверять работоспособность dns.

Вариант №25

Оборудование, ПО

Таблица 1 - Оборудование, ПО

| Устройство | Операционная система | IP адрес/Маска | Шлюз | DNS |
|------------|-------------------------|-------------------|------|-----------------------|
| CLI_A1 | Astra Linux SE 1.8.x | 10.0.25.10/24 | - | au- 1.au.team.lab. |
| CLI_A2 | Astra Linux SE 1.8.x | 10.0.25.20/24 | - | au- 2.au.team.lab. |

Ход лабораторной работы

1. Установить и настроить кэширующий DNS сервер

Установить пакет bind9 командой **apt-get install bind9** (см. рис. 1).

```
root@usoltsev-2:/home/astra# apt-get install bind9
Чтение списков пакетов... Готово
Построение дерева зависимостей... Готово
Чтение информации о состоянии... Готово
Будут установлены следующие дополнительные пакеты:
  bind9-host bind9-libs bind9-utils
Предлагаемые пакеты:
  bind-doc dnsutils resolvconf
Следующие НОВЫЕ пакеты будут установлены:
  bind9 bind9-utils
Следующие пакеты будут обновлены:
  bind9-host bind9-libs
Обновлено 2 пакетов, установлено 2 новых пакетов, для
Необходимо скачать 2 630 kB архивов.
После данной операции объём занятого дискового простр
Хотите продолжить? [Д/н] yes
```

Рисунок 1 – установка пакета bind9

Установить пакет dnsutils командой **apt-get install dnsutils**

```
root@usoltsev:/home/astra# apt-get install dnsutils
Чтение списков пакетов... Готово
```

Рисунок 2 – установка пакета dnsutils

Изменить конфигурацию bind9 в файле etc/bind/named.conf.options (см. рис. 3)

```
root@usoltsev:/home/astra# vim ../../etc/bind/named.conf.options
```

Рисунок 3 – открытие редактора vim для изменения файла

Добавить туда следующие строки: (см. рис. 4)

```

options {
    directory "/var/cache/bind";

    // If there is a firewall between you and nameservers you want
    // to talk to, you may need to fix the firewall to allow multiple
    // ports to talk.  See http://www.kb.cert.org/vuls/id/800113

    // If your ISP provided one or more IP addresses for stable
    // nameservers, you probably want to use them as forwarders.
    // Uncomment the following block, and insert the addresses replacing
    // the all-0's placeholder.

    // forwarders {
    //     0.0.0.0;
    // };

    //=====
    // If BIND logs error messages about the root key being expired,
    // you will need to update your keys.  See https://www.isc.org/bind-keys
    //=====
    dnssec-validation auto;

    listen-on-v6 { any; };
forwarders {
    10.0.25.10;
    77.88.8.8;
    77.88.8.1; };
listen-on {
    127.0.0.1;
    10.0.25.20; };
};

```

Рисунок 4 – измененный файл

Командой **named-checkconf** проверить правильность настройки конфигурационного файла (конфига). Если команда ничего не вывела, значит ошибок нет. Командой **systemctl restart bind9** перезагрузим DNS сервер.

```

root@usoltsev:/home/astra# named-checkconf
root@usoltsev:/home/astra# systemctl restart bind9
root@usoltsev:/home/astra# █

```

Рисунок 5 – проверка правильности конфига и перезагрузка DNS сервера

Проверить работоспособность и эффективность кеширующего DNS-сервера можно с помощью инструмента **dig**: (см. рис. 6)

```

root@usoltsev:/home/astra# dig @localhost www.astralinux.ru | grep msec
;; Query time: 987 msec
root@usoltsev:/home/astra# dig @localhost www.astralinux.ru | grep msec
;; Query time: 0 msec
root@usoltsev:/home/astra# █

```

Рисунок 6 – кэширующий DNS сервер сохранил данные о предыдущем запросе и потратил меньше времени на обработку второго.

2. Установить и настроить локальный DNS сервер

Изменить файл `etc/resolv.conf` (сгенерированные NetworkManager строки удалить) (см. рис. 7)

```

nameserver 127.0.0.1
nameserver 8.8.8.8
~

```

Рисунок 7 – файл `etc/resolv.conf`

Изменить файл `/etc/bind/named.conf.local` добавив следующие строки: (см. рис 8.)

```

//
// Do any local configuration here
//
// Consider adding the 1918 zones here, if they are not used in your
// organization
//include "/etc/bind/zones.rfc1918";
zone "au.team.lab" { # имя прямой зоны
type master; # тип master указывает, что запросы относительно этой зоны будут обрабатываться этим сервером, и перенаправляться не будут
file "/etc/bind/zones/au.team.lab"; # путь к файлу данных прямой зоны
};
zone "25.0.10.in-addr.arpa" { # имя реверсивной зоны. Имя реверсивной зоны формируется из адреса сети, с обратным порядком чисел.
type master; # тип master указывает, что запросы, относящиеся к этой зоне, будут обрабатываться этим сервером, и перенаправляться не будут
file "/etc/bind/zones/db.25.0.10.in-addr.arpa"; # подсеть 10.0.25.0/24, путь к файлу данных
};
~
~

```

Рисунок 8 – файл `/etc/bind/named.conf.local`

Создать подкаталог `/etc/bind/zones` для хранения файлов данных, и скопировать в созданный каталог образцы файлов данных:

```
sudo mkdir /etc/bind/zones
```

```
sudo cp /etc/bind/db.local /etc/bind/zones/au.team.lab
```

```
sudo cp /etc/bind/db.127 /etc/bind/zones/db.0.0.10.in-addr.arpa
```

```
sudo chown -R bind:bind /etc/bind/zones (см. рис. 9)
```

```

root@usoltsev:/# mkdir etc/bind/zones
root@usoltsev:/# sudo cp /etc/bind/db.local /etc/bind/zones/au.team.lab
sudo: unable to resolve host usoltsev: Неизвестное имя или служба
root@usoltsev:/# cp /etc/bind/db.local /etc/bind/zones/au.team.lab
root@usoltsev:/# cp /etc/bind/db.127 /etc/bind/zones/db.25.0.10.in-addr.arpa
root@usoltsev:/# sudo chown -R bind:bind /etc/bind/zones
sudo: unable to resolve host usoltsev: Неизвестное имя или служба
root@usoltsev:/# chown -R bind:bind /etc/bind/zones
root@usoltsev:/#

```

Рисунок 9 – создание подкаталога

Изменить файл /etc/bind/zones/au.team.lab для настройки прямой зоны (см. рис. 10).

```

;
; BIND data file for local loopback interface
;
$TTL      604800
@         IN      SOA      au-1.au.team.lab. root.au.team.lab. (
                        2      ; Serial
                        604800 ; Refresh
                        86400  ; Retry
                        2419200 ; Expire
                        604800 ) ; Negative Cache TTL
;
@         IN      NS       au.team.lab.
@         IN      A        10.0.25.1
au-1      A       10.0.25.1
au-2      A       10.0.25.2
@         IN      AAAA     ::1
;

```

Рисунок 10 – прямая зона

Изменить файл /etc/bind/zones/db.25.0.10.in-addr.arpa для настройки реверсивной зоны

```

root@usoltsev:/# dig @localhost au-1.au.team.lab

; <<>> DiG 9.18.24-1+ci202405211042+astra4+b1-Debian <<>> @localhost au-1.au.team.lab
; (2 servers found)
; global options: +cmd
; Got answer:
; ->>HEADER<<- opcode: QUERY, status: NOERROR, id: 56820
; flags: qr aa rd ra; QUERY: 1, ANSWER: 1, AUTHORITY: 0, ADDITIONAL: 1

; OPT PSEUDOSECTION:
; EDNS: version: 0, flags:; udp: 1232
; COOKIE: 984f76b25f32578f01000000674cbcc8d52b61b92d23a27c (good)
; QUESTION SECTION:
; au-1.au.team.lab.      IN      A

; ANSWER SECTION:
au-1.au.team.lab.      604800 IN      A      10.0.25.1

; Query time: 0 msec
; SERVER: 127.0.0.1#53(localhost) (UDP)
; WHEN: Sun Dec 01 22:45:12 MSK 2024
; MSG SIZE: 104 bytes

```

Рисунок 11 – реверсивная зона

Перезапустить службу командой `systemctl restart bind9`

Проверить работу сервера можно выполнив на сервере команду `dig`:

`dig @localhost au-1.au.team.lab`

`dig @localhost au-2.au.team.lab` (см. рис. 12)

```
astr@usoltsev:~$ dig @localhost au-1.au.team.lab.
; <<>> DiG 9.18.24-1+ci202405211042+astra4+b1-Debian <<>> @localhost au-1.au.team.lab.
; (2 servers found)
; global options: +cmd
; Got answer:
; ->>HEADER<<- opcode: QUERY, status: NOERROR, id: 21769
; flags: qr aa rd ra; QUERY: 1, ANSWER: 1, AUTHORITY: 0, ADDITIONAL: 1

; OPT PSEUDOSECTION:
; EDNS: version: 0, flags:; udp: 1232
; COOKIE: ba7ed5b627aad93601000000674cbd1813087d07f029c458 (good)
; QUESTION SECTION:
; au-1.au.team.lab.                IN      A

; ANSWER SECTION:
au-1.au.team.lab.        604800 IN      A      10.0.25.1

; Query time: 0 msec
; SERVER: 127.0.0.1#53(localhost) (UDP)
; WHEN: Sun Dec 01 22:46:32 MSK 2024
; MSG SIZE rcvd: 89

astr@usoltsev:~$ dig @localhost au-2.au.team.lab.
; <<>> DiG 9.18.24-1+ci202405211042+astra4+b1-Debian <<>> @localhost au-2.au.team.lab.
; (2 servers found)
; global options: +cmd
; Got answer:
; ->>HEADER<<- opcode: QUERY, status: NOERROR, id: 63667
; flags: qr aa rd ra; QUERY: 1, ANSWER: 1, AUTHORITY: 0, ADDITIONAL: 1

; OPT PSEUDOSECTION:
; EDNS: version: 0, flags:; udp: 1232
; COOKIE: 8ee086a25df6005d01000000674cbd1c2209bffffe66255f4 (good)
; QUESTION SECTION:
; au-2.au.team.lab.                IN      A

; ANSWER SECTION:
au-2.au.team.lab.        604800 IN      A      10.0.25.2

; Query time: 0 msec
; SERVER: 127.0.0.1#53(localhost) (UDP)
; WHEN: Sun Dec 01 22:46:36 MSK 2024
; MSG SIZE rcvd: 89
```

Рисунок 12 – DNS сервер установлен

Также проверить работу сервера можно выполнив на сервере команду `nslookup` (см. рис. 13)


```

root@usoltsev:/home/astra# nslookup 10.0.25.1
1.25.0.10.in-addr.arpa  name = au-1.team.lab.
1.25.0.10.in-addr.arpa  name = au.team.lab.

root@usoltsev:/home/astra# nslookup 10.0.25.2
2.25.0.10.in-addr.arpa  name = au-2.team.lab.

```

Рисунок 13 – применение команды nslookup

DNS по IPv4 настроен. Теперь необходимо настроить DNS по IPv6.

В файле etc/bind/zones/au.team.lab добавим строку:

au6-1 AAAA 2001:db8:1eef::1

```

; BIND data file for local loopback interface
;
$TTL      604800
@         IN      SOA     au-1.au.team.lab. root.au.team.lab. (
                        2      ; Serial
                        604800 ; Refresh
                        86400  ; Retry
                        2419200 ; Expire
                        604800 ) ; Negative Cache TTL
;
@         IN      NS      au.team.lab.
@         IN      A       10.0.25.1
au-1      A       10.0.25.1
au6-1     AAAA    2001:db8:1eef::1
au-2      A       10.0.25.2
@         IN      AAAA    ::1
~

```

Рисунок 14 – файл etc/bind/zones/au.team.lab

В файле etc/bind/named.conf.local добавим строки:

```

zone "1.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.f.e.e.1.8.b.d.0.1.0.0.2.ip6.arpa"{
    type master;
    file
"/etc/bind/zones/1.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.f.e.e.1.8.b.d.0.1.0.0.2.i
p6.arpa.db";
}; (см. рис. 15)

```

```
//
// Do any local configuration here
//
// Consider adding the 1918 zones here, if they are not used in your
// organization
//include "/etc/bind/zones.rfc1918";
zone "au.team.lab" { # имя прямой зоны
type master; # тип master указывает, что запросы относительно этой зоны будут обрабатываться этим сервером, и перенаправляться не будут
file "/etc/bind/zones/au.team.lab"; # путь к файлу данных прямой зоны
};
zone "25.0.10.in-addr.arpa" { # имя реверсивной зоны. Имя реверсивной зоны формируется из адреса сети, с обратным порядком чисел.
type master; # тип master указывает, что запросы, относящиеся к этой зоне, будут обрабатываться этим сервером, и перенаправляться не будут
file "/etc/bind/zones/db.25.0.10.in-addr.arpa"; # подсеть 10.0.25.0/24, путь к файлу данных
};
zone "1.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.f.e.e.1.8.b.d.0.1.0.0.2.ip6.arpa" {
type master;
file "/etc/bind/zones/1.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.f.e.e.1.8.b.d.0.1.0.0.2.ip6.arpa.db";
};
```

Рисунок 15 – файл *etc/bind/named.conf.local*

Создать новый файл обратной зоны для IPv6 скопировав уже имеющийся командой:

```
cp/etc/bind/zones/db.0.0.10.in-addr.arpa
/etc/bind/zones/1.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.f.e.
e.1.8.b.d.0.1.0.0.2.ip6.arpa.db (см. рис. 16).
```

```
root@usoltsev:~# vim etc/bind/zones/au.team.lab
root@usoltsev:~# vim etc/bind/named.conf.local
root@usoltsev:~# cp /etc/bind/zones/db.25.0.10.in-addr.arpa /etc/bind/zones/1.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.f.e.e.1.8.b.d.0.1.0.0.2.ip6.arpa.db
root@usoltsev:~# ls etc/bind/zones
1.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.f.e.e.1.8.b.d.0.1.0.0.2.ip6.arpa.db  au.team.lab  db.25.0.10.in-addr.arpa
root@usoltsev:~#
```

Рисунок 16 – новый файл

Привести файл к следующему виду: (см. рис. 17)

```
;
; BIND reverse data file for local loopback interface
$TTL      604800
@         IN      SOA      au-1.au.team.lab. root.au.team.lab. (
                                1          ; Serial
                                604800     ; Refresh
                                86400      ; Retry
                                2419200    ; Expire
                                604800 )   ; Negative Cache TTL
;
@         IN      NS       au.team.lab.
1.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0 IN PTR au-6.au.team.lab.
```

Рисунок 17 – настроенный файл

Перезагрузить DNS сервер командой **systemctl restart bind9** и проверить его работоспособность командой **nslookup au6-1.au.team.lab**.

```
root@usoltsev:/# nslookup au6-1.au.team.lab
Server:      127.0.0.1
Address:     127.0.0.1#53

Name:   au6-1.au.team.lab
Address: 2001:db8:1eef::1
root@usoltsev:/#
```

Рисунок 18 – IPv4 на DNS сервере настроен

Вывод

В ходе лабораторной работы были выполнены задачи по настройке и проверке работы кэширующего и локального DNS-серверов на базе ОС Astra Linux SE. Установлены и настроены необходимые пакеты (bind9 и dnsutils), проведена модификация конфигурационных файлов для организации прямой и реверсивной зон как для IPv4, так и для IPv6. Для проверки корректности настройки использовались команды **named-checkconf**, **dig** и **nslookup**, подтвердившие успешность конфигурации и работу DNS-серверов. Также были изучены методы оптимизации кэширования DNS-запросов, что позволило сократить время обработки повторных запросов. Настройка и тестирование завершены успешно, цели работы достигнуты.

Контрольные вопросы

1. Для чего используется dns?

DNS (Domain Name System) используется для преобразования удобных для человека доменных имен в IP-адреса, позволяя пользователям легко находить и подключаться к ресурсам в интернете.

2. Что такое прямая зона?

Прямая зона — это часть DNS, которая отвечает за преобразование доменных имен в IP-адреса, обеспечивая разрешение имен для веб-сайтов и других ресурсов.

3. Что такое обратная зона?

Обратная зона — это часть DNS, которая выполняет обратное преобразование, то есть переводит IP-адреса обратно в доменные имена, что полезно для диагностики и управления сетями.