



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Калужский филиал
федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»
(КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана)

ФАКУЛЬТЕТ ИУК «Информатика и управление»

КАФЕДРА ИУК4 «Программное обеспечение ЭВМ, информационные технологии»

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №3

«Настройка и использование системы DNS»

ДИСЦИПЛИНА: «Операционные системы»

Выполнил: студент гр. ИУК4-62Б

(Подпись)

(Калашников А.С.)
(Ф.И.О.)

Проверил:

(Подпись)

(Красавин Е.В.)
(Ф.И.О.)

Дата сдачи (защиты):

Результаты сдачи (защиты):

- Балльная оценка:

- Оценка:

Калуга, 2023

Цель: получение практических навыков по настройке DNS-сервера.

Задачи:

1. Научиться настраивать DNS-клиент в ОС FreeBSD.
2. Научиться настраивать DNS-сервер в ОС FreeBSD.

Задание:

Произвести настройку DNS-клиента и DNS-сервера. Для установки необходимо:

1. Ознакомиться с предложенным материалом для получения базовой информации о DNS в ОС FreeBSD.

2. Отредактировать файл /etc/resolv.conf.

3. Используя команду ping проверить правильность настройки.

4. Отредактировать файл /etc/namedb.

5. Настроить кэширующий DNS-сервер (BIND).

6. Настроить зону прямого отображения для учебной сети FreeBSD.

7. Настроить зону обратного отображения для учебной сети FreeBSD.

8. Проверить работоспособность DNS-клиента.

9. Проверить работоспособность DNS-сервера.

Ответить на контрольные вопросы и подготовить отчет.

Результат работы:

```
^[ (escape) menu ^y search prompt ^k delete line ^p prev li ^g prev page
^o ascii code ^x search ^l undelete line ^n next li ^v next page
^u end of file ^a begin of line ^w delete word ^b back 1 char ^z next word
^t top of text ^e end of line ^r restore word ^f forward char
^c command ^d delete char ^j undelete char ESC-Enter: exit
=====line 1 col 0 lines from top 1 =====
# Generated by resolvconf
nameserver 192.168.165.159

file "resolv.conf", 3 lines
```

Рис. 1. Файл etc/resolv.conf

```
root@root:~ # ping google.com
PING google.com (209.85.233.139): 56 data bytes
64 bytes from 209.85.233.139: icmp_seq=0 ttl=103 time=70.923 ms
64 bytes from 209.85.233.139: icmp_seq=1 ttl=103 time=72.067 ms
64 bytes from 209.85.233.139: icmp_seq=2 ttl=103 time=69.481 ms
64 bytes from 209.85.233.139: icmp_seq=3 ttl=103 time=72.142 ms
64 bytes from 209.85.233.139: icmp_seq=4 ttl=103 time=76.705 ms
64 bytes from 209.85.233.139: icmp_seq=5 ttl=103 time=45.175 ms
64 bytes from 209.85.233.139: icmp_seq=6 ttl=103 time=68.808 ms
64 bytes from 209.85.233.139: icmp_seq=7 ttl=103 time=177.098 ms
64 bytes from 209.85.233.139: icmp_seq=8 ttl=103 time=54.388 ms
```

Рис. 2. Проверка правильности настройки

```
dma/          nsmb.conf          rpc
dumpdates     nsswitch.conf        security/
fbtab         ntp.conf          services
freebsd-update.conf ntp/        shells
fstab         opieaccess       snmpd.config
ftpusers      opiekeys         spwd.db
gettytab      os-release@        ssh/
group         pam.d/          ssl/
gss/          passwd          sysctl.conf
hostid        pccard_ether*      syslog.conf
hosts         periodic/       syslog.d/
hosts.allow   pf.os            termcap.small
hosts.equiv   phones          termcap@
hosts.lpd     pkg/            ttys
inetd.conf    portsnap.conf    unbound@
jail.conf.d/  ppp/            zfs/
kyua/         printcap
libalias.conf profile
root@root:/etc # cd rc.d
root@root:/etc/rc.d # cd
root@root:~ # pkg install bind916
Updating FreeBSD repository catalogue...
Fetching meta.conf: 100% 163 B 0.2kB/s 00:01
Fetching packagesite.pkg: 100% 6 MiB 3.4MB/s 00:02
Processing entries: 94%
```

Рис. 3. Установка актуальной версии демона BIND (named)

```
^[ (escape) menu ^y search prompt ^k delete line ^p prev li ^g prev page
^o ascii code ^x search ^l undelete line ^n next li ^v next page
^u end of file ^a begin of line ^w delete word ^b back 1 char ^z next word
^t top of text ^e end of line ^r restore word ^f forward char
^c command ^d delete char ^j undelete char ESC-Enter: exit
=====line 11 col 17 lines from top 11 =====
hostname="root"
sshd_enable="YES"
# Set dumpdev to "AUTO" to enable crash dumps, "NO" to disable
dumpdev="AUTO"
zfs_enable="YES"
ifconfig_em0="DHCP"
defaultrouter="192.168.218.9"
dhcpd_enable="YES"
dhcpd_ifaces="em0"

named_enable="YES"
```

Рис. 4. Установка запуска демона BIND (named) вместе со стартом системы

```
root@root:/etc # cd /usr/local/etc/namedb
root@root:/usr/local/etc/namedb # ls
bind.keys          named.conf          rndc.conf.sample
dynamic            named.conf.sample  slave
master             named.root          working
root@root:/usr/local/etc/namedb #
```

Рис. 5. Демонстрация конфигурационных файлов демона BIND (named)

```

^[(escape) menu ^y search prompt ^k delete line ^p prev li ^g prev page
^o ascii code ^x search ^l undelete line ^n next li ^v next page
^u end of file ^a begin of line ^w delete word ^b back 1 char ^z next word
^t top of text ^e end of line ^r restore word ^f forward char
^c command ^d delete char ^j undelete char ESC-Enter: exit
=====line 99 col 0 lines from top 99 =====
zone "." {
    type slave;
    file "/usr/local/etc/namedb/slave/root.slave";
    masters {
        192.0.32.132; // lax.xfr.dns.icann.org
        2620:0:2d0:202::132; // lax.xfr.dns.icann.org
        192.0.47.132; // iad.xfr.dns.icann.org
        2620:0:2830:202::132; // iad.xfr.dns.icann.org
    };
    notify no;
};
zone "arpa" {
    type slave;
    file "/usr/local/etc/namedb/slave/arpa.slave";
    masters {
        192.0.32.132; // lax.xfr.dns.icann.org
        2620:0:2d0:202::132; // lax.xfr.dns.icann.org
        192.0.47.132; // iad.xfr.dns.icann.org
    };
};

```

Рис. 6. Настройка конфигурационного файла named.conf

```

root@root:/usr/local/etc/namedb # cd master
root@root:/usr/local/etc/namedb/master # ls
empty.db          localhost-forward.db  localhost-reverse.db
root@root:/usr/local/etc/namedb/master #

```

Рис. 7. Демонстрация файлов зон localhost

```

^[(escape) menu ^y search prompt ^k delete line ^p prev li ^g prev page
^o ascii code ^x search ^l undelete line ^n next li ^v next page
^u end of file ^a begin of line ^w delete word ^b back 1 char ^z next word
^t top of text ^e end of line ^r restore word ^f forward char
^c command ^d delete char ^j undelete char ESC-Enter: exit
=====line 1 col 0 lines from top 1 =====
$TTL 3h
localhost. SOA localhost. nobody.localhost. 42 1d 12h 1w 3h
; Serial, Refresh, Retry, Expire, Neg. cache TTL

NS      localhost.

A       127.0.0.1
AAAA    ::1

file "localhost-forward.db", 8 lines

```

Рис. 8. Демонстрация настройки зоны прямого отображения localhost

Контрольные вопросы:

1. Раскройте значение термина DNS.

DNS (англ. Domain Name System «система доменных имён») – это протокол, при помощи которого имена преобразуются в IP-адреса и наоборот.

2. Раскройте основные термины, связанные с работой DNS.

Термин	Определение
Прямой запрос к DNS (forward DNS)	Преобразование имён хостов в адреса IP
Ориджин (origin)	Обозначает домен, покрываемый конкретным файлом зоны
named, bind, сервер имён	Общепотребительные названия для обозначения пакета BIND, обеспечивающего работу сервера имён во FreeBSD.
Резолвер	Системный процесс, посредством которого машина обращается к серверу имён для получения информации о зоне
Обратный DNS (reverse DNS)	Операция, обратная прямому запросу к DNS; преобразование адресов IP в имена хостов
Корневая зона	Начало иерархии зон Интернет. Все зоны находятся под корневой зоной, подобно тому, как все файлы располагаются ниже корневого каталога.
Зона	Отдельный домен, поддомен или часть DNS, управляемая одним сервером

3. Перечислите причины, по которым может понадобиться сервер имен.

Сервера имён обычно используются в двух видах: авторитетный сервер имён и кэширующий сервер имён.

Авторитетный сервер имён нужен, когда:

- нужно предоставлять информацию о DNS остальному миру, отвечая на запросы авторизованно.
- зарегистрирован домен, такой, как example.org и в этом домене требуется поставить имена машин в соответствие с их адресами IP.
- блоку адресов IP требуется обратные записи DNS (IP в имена хостов).

- резервный (slave) сервер имён должен отвечать на запросы.

Кэширующий сервер имён нужен, когда:

- локальный сервер DNS может кэшировать информацию и отвечать на запросы быстрее, чем это происходит при прямом опросе внешнего сервера имён.

4. Назовите программу в ОС FreeBSD, отвечающую за работу системы DNS.

named – демон BIND

5. Опишите назначение BIND.

FreeBSD в настоящее время поставляется с сервером DNS BIND9, предоставляющим расширенные настройки безопасности, новую схему расположения файлов конфигурации и автоматические настройки для chroot.

6. Предложите пути запуска BIND.

/etc/rc.d/named forrestart

Чтобы демон named запускался во время загрузки, поместите в /etc/rc.conf следующую строку: named_enable="YES"

7. Назовите файл, используемый для настройки DNS клиента.

resolv.conf

8. Дайте определение понятию зона в DNS.

Зона в DNS – отдельный домен, поддомен или часть DNS, управляемая одним сервером.

9. Перечислите типы зон.

Прямая, обратная, первичная, вторичная.

10. Назовите причины использования кэширующего сервера имен.

Кэширующий сервер имён – это сервер имён, не отвечающий ни за какую зону. Он просто выполняет запросы от своего имени и сохраняет результаты для последующего использования. Для настройки такого сервера достаточно исключить все описания зон из стандартной конфигурации сервера имён. Кэширующий сервер имён нужен, когда локальный сервер DNS может кэшировать информацию и отвечать на запросы быстрее, чем это происходит при прямом опросе внешнего сервера имён.

11. Назовите программу для управления сервером имен.

`rndc` – программа управления демоном сервера имён.