Настройка DHCP-сервера Kea

Лабораторная работа №3

Гафоров Нурмухаммад

15.11.2025

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

Введение

Цель работы

- Настроить DHCP-сервер Kea.
- Конфигурировать DNS Bind9.
- Реализовать автоматические DDNS-обновления.

Конфигурирование DHCP

Основные изменения

- Обновлены `domain-name` и DNS-параметры.
- Настроена подсеть, шлюз и диапазон IP.
- Удалены примеры конфигураций.

```
142         // {
143         //     "name": "domain-name-servers",
144         //     "code": 6,
145         //     "csv-format": "true",
146         //     "space": "dhcp4",
147         //     "data": "192.0.2.1, 192.0.2.2"
148         // }
149         // but it's a lot of writing, so it's easier to do this instead:
150         {
151             "name": "domain-name-servers",
152             "data": "192.168.1.1"
153         },
154
155         // Typically people prefer to refer to options by their names, so they
156         // don't need to remember the code names. However, some people like
157         // to use numerical values. For example, option "domain-name" uses
158         // option code 15, so you can reference to it either by
159         // "name": "domain-name" or "code": 15.
160         {
161             "code": 15,
162             "data": "ngaforov.net"
163         },
164
165         // Domain search is also a popular option. It tells the client to
```

Проверка и запуск

- Привязка DHCP к интерфейсу `eth1`.
- Успешная проверка конфигурации.
- Автоматический запуск сервиса.

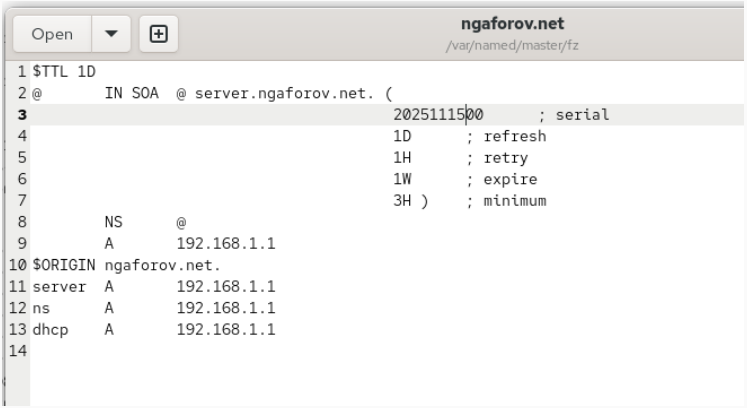
```
[root@server.ngaforov.net ~]# firewall-cmd --add-service=dhcp
success
[root@server.ngaforov.net ~]# firewall-cmd --add-service=dhcp --permanent
success
[root@server.ngaforov.net ~]# restorecon -vR /etc
Relabeled /etc/NetworkManager/system-connections/eth1.nmconnection from unconfined_u:object_r:user_tmp_t:s0 to un
confined_u:object_r:NetworkManager_etc_rw_t:s0
[root@server.ngaforov.net ~]# restorecon -vR /var/named
[root@server.ngaforov.net ~]# restorecon -vR /var/lib/kea/
[root@server.ngaforov.net ~]# systemctl start kea-dhcp4.service
[root@server.ngaforov.net ~]#
[root@server.ngaforov.net ~]# systemctl status kea-dhcp4.service
● kea-dhcp4.service - Kea DHCPv4 Server
     Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/kea-dhcp4.service; enabled; preset: disabled)
     Active: active (running) since Sat 2025-11-15 08:07:40 UTC; 6s ago
 Invocation: 3266268e73824dcd8d9be21c54f7f246
       Docs: man:kea-dhcp4(8)
   Main PID: 14076 (kea-dhcp4)
      Tasks: 7 (limit: 10378)
     Memory: 3.2M (peak: 6.1M)
        CPU: 15ms
     CGroup: /system.slice/kea-dhcp4.service
             └─14076 /usr/sbin/kea-dhcp4 -c /etc/kea/kea-dhcp4.conf

Nov 15 08:07:40 server.ngaforov.net systemd[1]: Started kea-dhcp4.service - Kea DHCPv4 Server.
Nov 15 08:07:40 server.ngaforov.net kea-dhcp4[14076]: 2025-11-15 08:07:40.523 INFO  [kea-dhcp4.dhcp4/14076.13969>
Nov 15 08:07:40 server.ngaforov.net kea-dhcp4[14076]: 2025-11-15 08:07:40.524 INFO  [kea-dhcp4.commands/14076.13>
 ESCOC
```

Настройка DNS-зон

Внесённые изменения

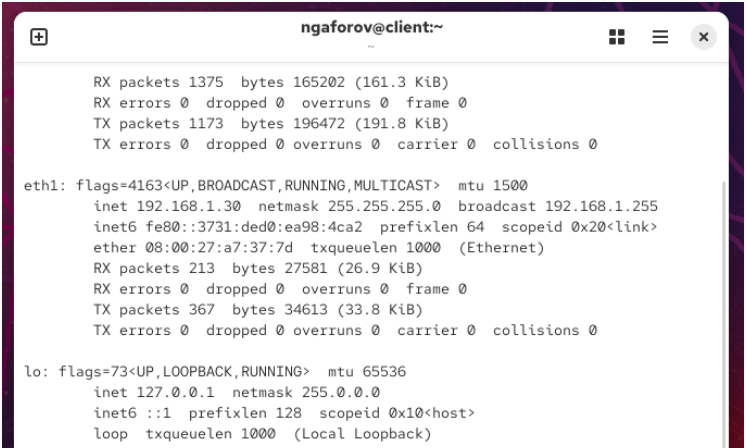
- Добавлены A- и PTR-записи.
- Обновлены серийные номера зон.
- Перезапуск Bind9.



Анализ работы DHCP

Проверка клиента

- Клиент получил IP: **192.168.1.30**.
- Lease записан в `kea-leases4.csv`.
- Соответствие MAC-адреса подтверждено.



Настройка DDNS

TSIG-ключ

- Создан ключ обновления зон.
- Подключён в Bind9.
- Задана политика `update-policy`.

```
[root@server.ngaforov.net ~]#
[root@server.ngaforov.net ~]# mkdir -p /etc/named/keys
[root@server.ngaforov.net ~]# tsig-keygen -a HMAC-SHA512 DHCP_UPDATER > /etc/named/keys/dhcp_updater.key
[root@server.ngaforov.net ~]# chown -R named:named /etc/named/keys
[root@server.ngaforov.net ~]#
[root@server.ngaforov.net ~]# cat /etc/named/keys/dhcp_updater.key
key "DHCP_UPDATER" {
        algorithm hmac-sha512;
        secret "Oebs2cL4BskF3Q7iKFejZixe53C4nAFbNMtQceJdJah3VWg8iT0cV5HdCvYXfmAlvInlQZvxv4pjUXnWeP7iLg==";
};
[root@server.ngaforov.net ~]#
```

Рис. 5: TSIG-ключ

- Создан `tsig-keys.json`.
- Указаны параметры DDNS.
- Запущен сервис DDNS.

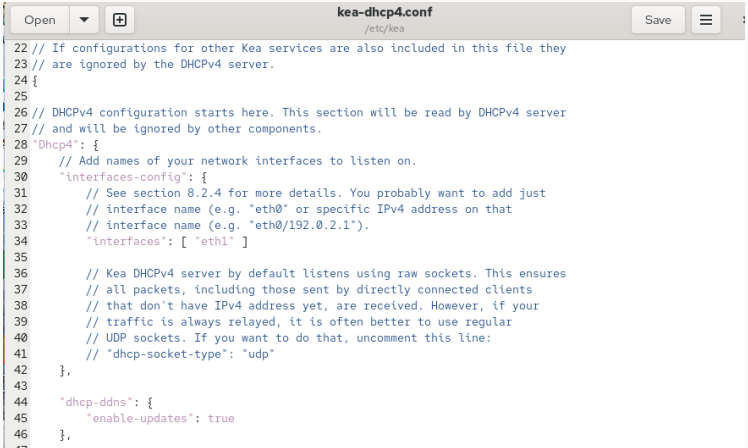
```
{
  "ip-address": "127.0.0.1",
  "port": 53001,
  "control-socket": {
      "socket-type": "unix",
      "socket-name": "/run/kea/kea-ddns-ctrl-socket"
  },
  <?include "/etc/kea/tsig-keys.json"?>

  "forward-ddns" : {
        "ddns-domains": [
                {
                        "name": "ngaforov.net.",
                        "key-name": "DHCP_UPDATER",
                        "dns-servers": [
                                { "ip-address": "192.168.1.1" }
                        ]
                }
        ]
  },

  "reverse-ddns" : {
        "ddns-domains": [
                {
```

Активация DDNS в DHCP

- Включены обновления DNS.
- Указан суффикс `ngaforov.net`.
- Разрешено перезаписывать записи клиента.



Проверка DDNS

Результат проверки

- В DNS появилась запись:
  - `client.ngaforov.net`
  - IP → `192.168.1.30`
- Обновление прошло автоматически.

```
[ngaforov@client.ngaforov.net ~]$ dig @192.168.1.1 client.ngaforov.net

; <<>> DiG 9.18.33 <<>> @192.168.1.1 client.ngaforov.net
; (1 server found)
;; global options: +cmd
;; Got answer:
;; ->>HEADER<<- opcode: QUERY, status: NOERROR, id: 29518
;; flags: qr aa rd ra; QUERY: 1, ANSWER: 1, AUTHORITY: 0, ADDITIONAL: 1

;; OPT PSEUDOSECTION:
; EDNS: version: 0, flags:; udp: 1232
; COOKIE: c045ec5d1a48efd00100000069183babc73ff3cef74eaf8e (good)
;; QUESTION SECTION:
;client.ngaforov.net.           IN      A

;; ANSWER SECTION:
client.ngaforov.net.    1200    IN      A       192.168.1.30

;; Query time: 0 msec
```

Выводы

Итог

- Настроены Kea DHCP и Bind9.
- Реализован DDNS на основе TSIG.
- Стенд полностью автоматизирован.