МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н. Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**
Кафедра дискретной математики и информационных технологий

# РЕАЛИЗАЦИЯ ДИНАМИЧЕСКОГО DNS-СЕРВЕРА И DHCP-СЕРВЕРА ДЛЯ КОРПОРАТИВНОЙ СЕТИ ПРЕДПРИЯТИЯ С ПОМОЩЬЮ ОПЕРАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ LINUX

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

студента 4 курса 421 группы
направления 09.03.01 — Информатика и вычислительная техника
факультета КНиИТ
Нво Мбелы Исмаэля

Научный руководитель
доцент, к. ф.-м. н. _____ В. А. Поздняков

Заведующий кафедрой
доцент, к. ф.-м. н. _____ Л. Б. Тяпаев

Саратов 2021

# ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время многие клиентские компьютеры часто меняют свои IP-адреса. Из-за нехватки IP-адресов многие пользователи имеют динамические IP-адреса вместо статического. Кроме того, у многих людей есть ноутбуки или другие портативные устройства, подключенные к Интернету. И это увеличивает потребность в мобильности, поскольку они часто присоединяются к разным сетям и каждый раз получают разные IP-адреса. [1] По мере того как предприятия добавляют, удаляют и перемещают ресурсы на основе IP-сети (например, серверы баз данных, веб-серверы, почтовые серверы и даже серверы имен), может потребоваться внести соответствующие изменения в файл зоны, содержащий информацию о доменах, где расположены ресурсы. [2] На заре DNS администраторы зоны DNS вносили такие изменения вручную. Однако когда такие изменения стали больше и чаще происходить, процесс обновления вручную был признан неадекватным, и была введена концепция динамических обновлений. Помимо объема и частоты, есть некоторые приложения, которым требуется мгновенное автоматическое обновление файла зоны DNS с помощью прикладных программ. Примеры этих приложений включают серверы центра сертификации (CA), серверы протокола динамической конфигурации хоста (DHCP) и серверы многоадресной рассылки в Интернете. [3]

Цель исследования. Цель данного исследования «Реализация динамического DNS-сервера и DHCP-сервера для корпоративной сети предприятия с помощью операционной системы Linux»ё Задачи исследования. Поставленная цель обусловливает следующие задачи:

1. Ознакомиться с плоскими символьными именами;
2. Охарактеризовать символьные имена;
3. Проанализировать схему работы DNS-сервера;
4. Изучить понятие «обратная зона»;
5. Ознакомиться с типами DNS-серверов;
6. Изучить протокол начальной загрузки (BOOTP);
7. Охарактеризовать типы конфигурации IP DHCP-сервера;
8. Ознакомиться со структурой пакетов DHCP-сервера;
9. Проанализировать схему диалога DHCP-сервера;
10. Настроить динамический DNS-сервер и DHCP-сервер с помощью опе-

рационной системы Linux;

11. Протестировать созданный динамический DNS-сервер и DHCP-сервер.

Объект и предмет исследования. Объект исследования-DNS-сервер.Предмет исследования-настройка динамического DNS-сервера и DHCP-сервера с помощью операционной системы Linux. Мной были использованы следующие материалы исследования 1 и 2.

| Хост | роль | О.С | частный FQDN | Внутренний IP-адрес |
|---|---|---|---|---|
| ln-inm-200 | DDNS-сервер | Centos7 | ln-inm-200.telefonica.net | 192.168.2.40/24 |
| dhcp-300 | DCHP-Сервер | Centos8 | dhcp-300.telefonica.net | 192.162.2.5/24 |
| pc1 | клиент | Centos8 | pc1.telefonica.net | Динамический |
| pc2 | клиент | Centos8 | pc2.telefonica.net | Динамический |
| pc3 | клиент | Centos8 | pc3.telefonica.net | Динамический |
| pc4 | клиент | Centos8 | pc4.telefonica.net | Динамический |
| pc5 | клиент | Centos8 | pc5.telefonica.net | Динамический |
| pc6 | клиент | Centos8 | pc6.telefonica.net | Динамический |
| pc7 | клиент | Centos8 | pc7.telefonica.net | Динамический |
| pc8 | клиент | Centos8 | pc8.telefonica.net | Динамический |
| pc9 | клиент | Centos8 | pc9.telefonica.net | Динамический |
| pc10 | клиент | Centos8 | pc10.telefonica.net | Динамический |
| Pc11 | клиент | Centos8 | pc11.telefonica.net | Динамический |

Рисунок 1 – Параметры настройки

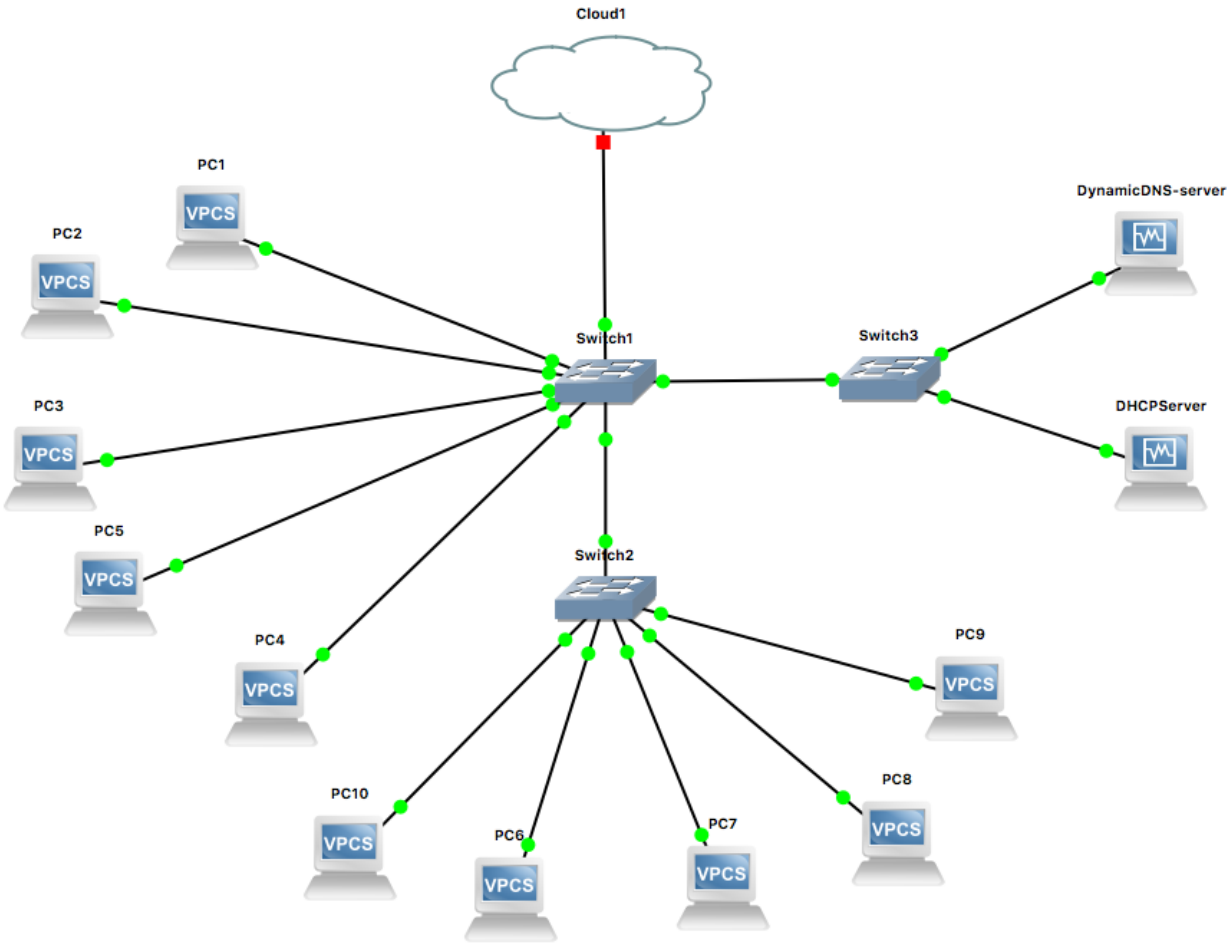


Рисунок 2 – Топология сети «динамический DNS-сервер и DHCP-сервер»

Выпускная квалификационная работа структурно состоит из введения, десяти рисунков, двух глав основной части, двух глав практической части и заключения. Имеется библиографический список использованных источников.

Во введении обосновываются актуальность, научная и практическая значимость исследования, излагаются его цели и задачи.

Первая часть исследования «служба DNS» содержит теоретический обзор по теме системой DNS-сервера, в данной главе рассмотрены плоские символьные имена,подробно рассмотрены иерархические символьные имена. [4] Активно развивающиеся иерархическая структура доменных имен, подробно рассмотрена схема работы DNS-сервера, рассмотрены подробно схемы разрешения DNS-сервера имен, также рассмотрена обратная связь и подробно рассмотрены типы и виды DNS-серверов. [5]

Вторая часть исследования посвящена изучению теоретических основ

«служба DHCP», определено что такое протокол динамической конфигурации хоста, детально рассмотрены решаемые задачи протокола DHCP-сервера, рассмотрен протокол начальной загрузки(BOOTP), выявлены механизмы выделения IP-адресов сервером DHCP. [6] Подробно рассмотрены особенности статического выделения IP-адресов сервером DHCP, как и динамической выделения IP-адресов сервером, рассмотрено использование DHCP для конфигурации выделения IP-адресов, подробно рассмотрена структура пакетов DHCP и взаимодействие между DHCP-клиент и DHCP-сервером. [7]

В третьей части объясняется, как настроить локальный DNS-сервера используя протокол динамической конфигурации хоста (DHCP) для назначения клиентов IP-адрес, Настройка будет производиться на сервере Cen- tOS7. В качестве DNS-севрера используется Bind-9.9.4, а в качестве DHCP-сервера будем использовать isc-dhcp. Используется графический эмулятор сети DNS3 для проектирования, управления сервером и клиентов виртуальных машин и моделирования сети.

Конфигурация показанная на рисунке 3 обеспечит работу первичного DNS-сервера определено по IP-адресе 192.168.2.40 в локальной сети, определены параметры: интерфейс по порту 53, разрешение обычные запросы только из локальной сети по адресу 192.168.2.0/24, разрешения рекурсивные запросы только из локальной сети и маска по умолчанию.

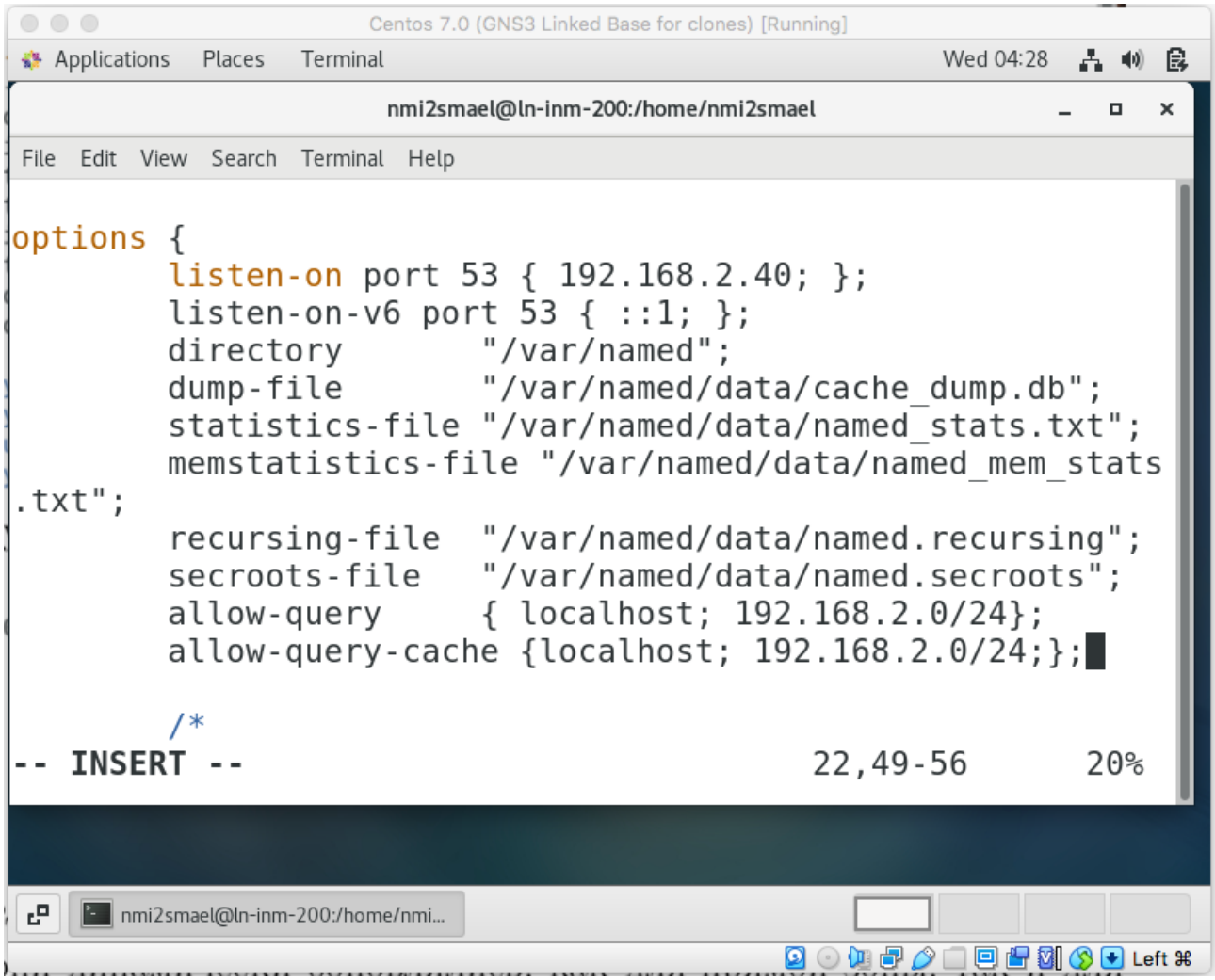


Рисунок 3 – Основная конфигурация файла «named.conf»

Конфигурация BIND требует редактирования основного файла конфигурации с именем named.conf, который управляет поведением и функциональностью DNS-сервера BIND. Для каждого имени хоста, которое необходимо разрешить, Конфигурация DDNS-сервера, настройка зон для обновления DNS-сервер должен быть настроен так, чтобы разрешать обновления для каждой зоны, которую DHCP-сервер будет обновлять. В нашей работе клиентам в домене«telefonica.net» будут назначены адреса в подсети 192.168.2.0/24. Нам понадобятся два обновления DNS: одно для прямой зоны, которая отвечает за преобразование доменного имени в IP-адрес, и второе для обратной зоны, которая отвечает за преобразование IP-адреса в доменное имя.При этом используются создаваемые ключи необходимые для безопасного взаимодействия между DDNS-сервером и DHCP-сервером. Настройку DNS-сервера следует начать с файла named.conf. Как показано на рисунке 4.

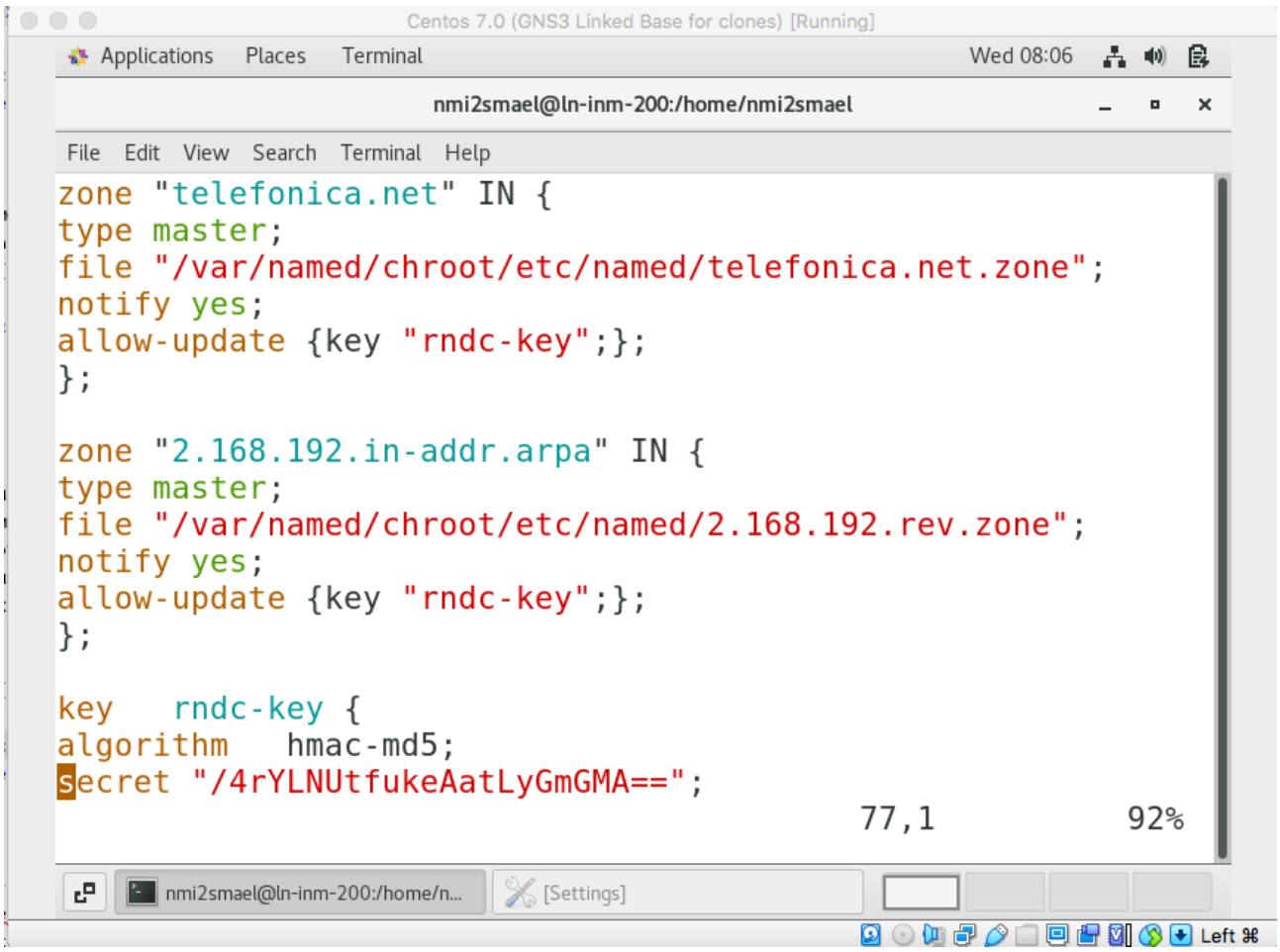


Рисунок 4 – Описание файлов прямой и обратной зон

После сохранения создайте файлы зоны в каталоге, который вы определили в разделе параметров файла named.conf. Для каждой зоны, определенной в файле named.conf, должен быть один файл зоны. Файл зоны содержит сопоставления между доменными именами и IP-адресами, которые могут быть записями A или AAAA или даже записями MX. Для нашей подсети, который мы обсуждали, вам необходимо создать файлы зоны для telefonica.net.zone и 1.168.198.net.rev, а также один для корневого сервера, определенного как root.telefonica.net. конфигурации для файла зоны выглядеть, как показано рисунках 5, 6 ниже.

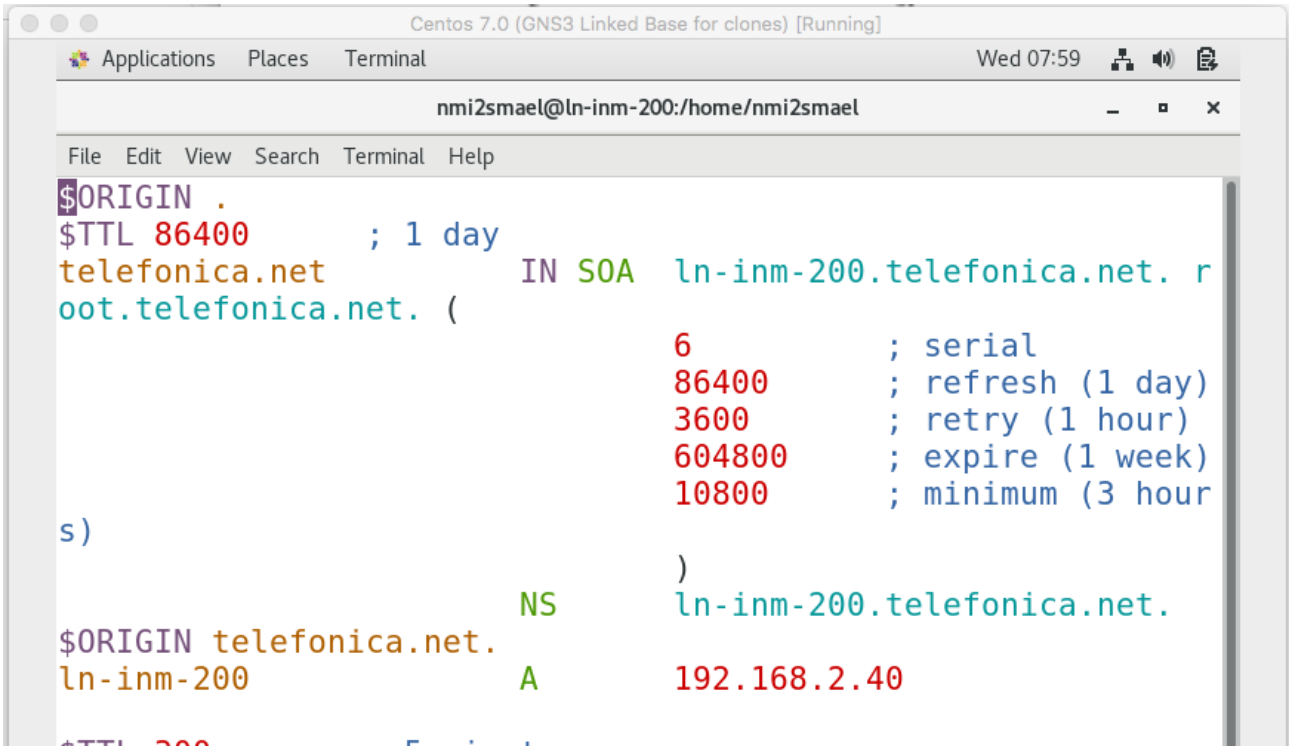


Рисунок 5 – Конфигурация файла прямой зоны «telefonica.net.zone»

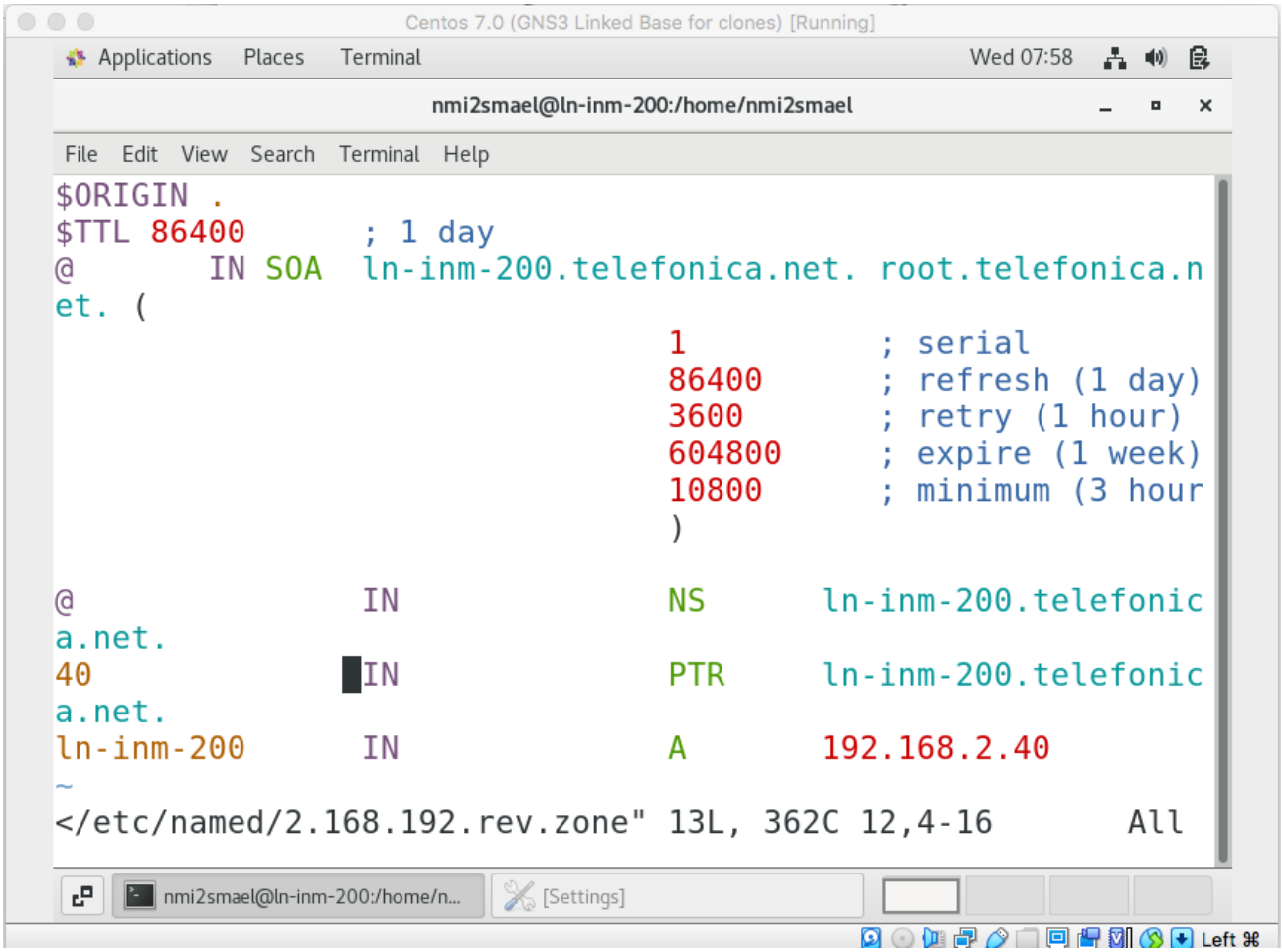


Рисунок 6 – Конфигурация файла обратной зоны «1.168.192.rev»

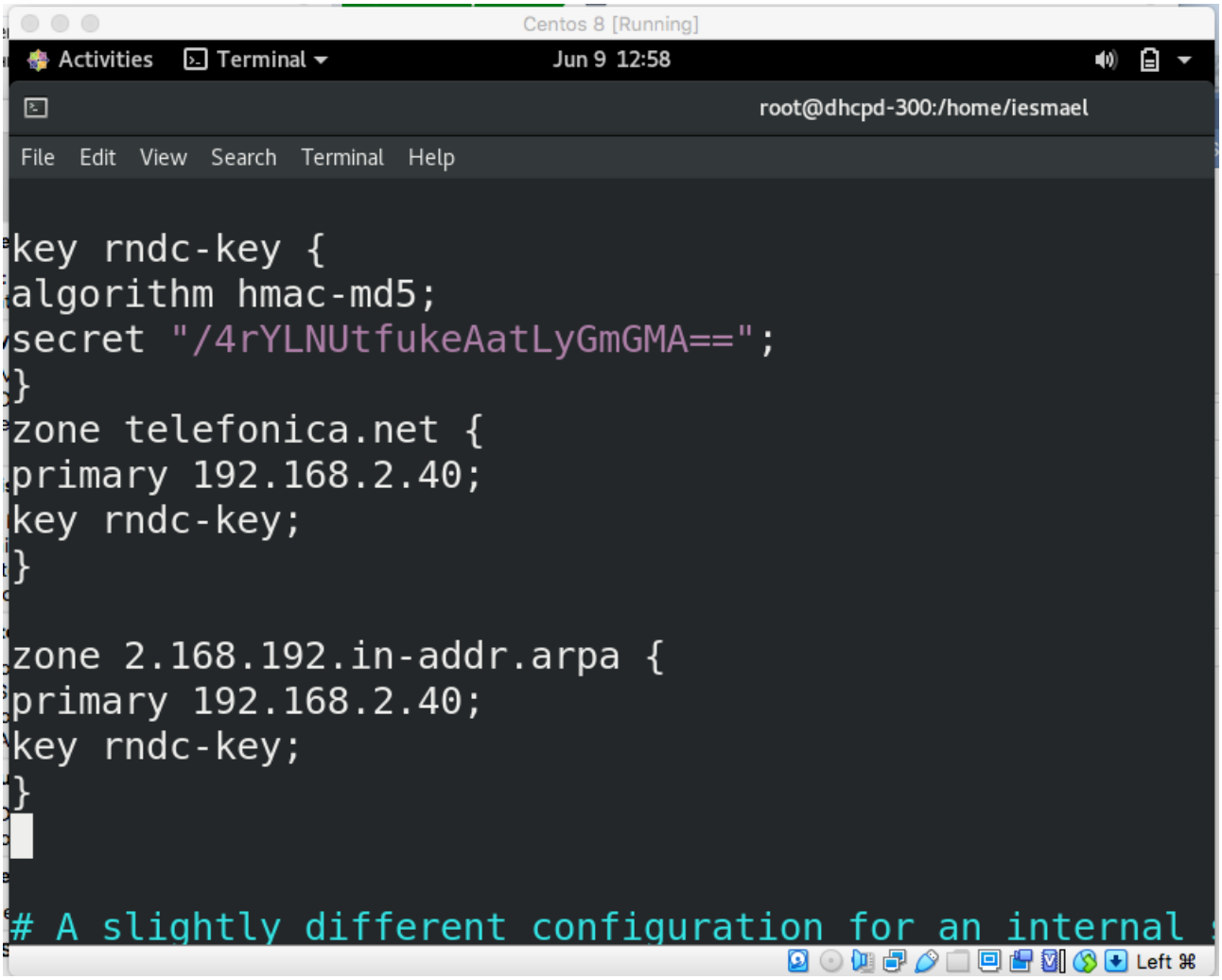


Рисунок 7 – Определение зон и ключа

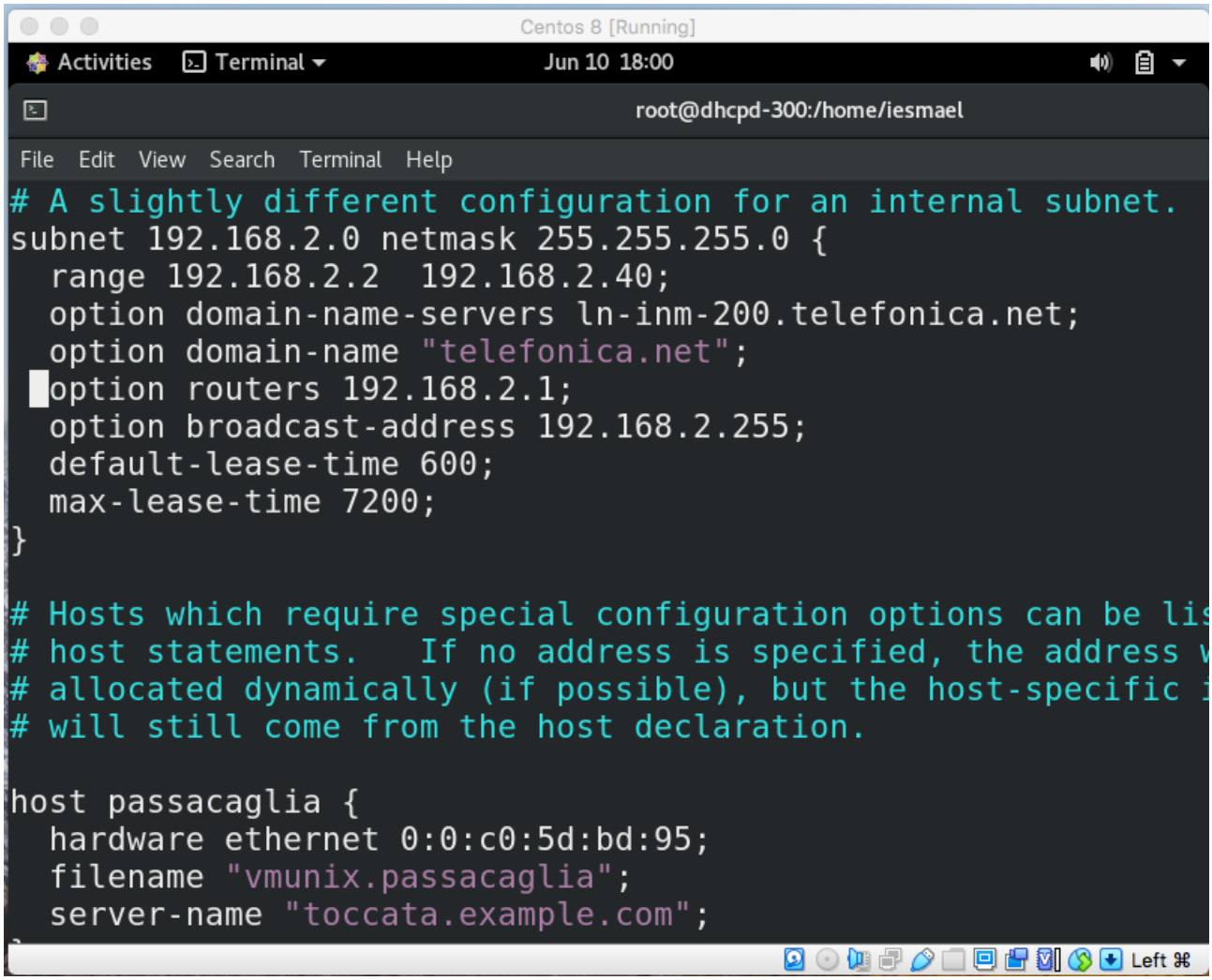


Рисунок 8 – Конфигурация внутренней подсети

Конфигурация DHCP-сервера Настройка зон для обновления DNS-сервер должен быть настроен так, чтобы разрешать обновления для каждой зоны, которую DHCP-сервер будет обновлять. В нашем подсети клиентам в домене telefonica.net будут назначены адреса в подсети 192.168.2.0/24. При этом используются создаваемые ключи необходимые для безопасного взаимодействия между DDNS-сервером и DHCP-сервером и два объявления зоны одно для зоны прямого просмотра и одно для зоны обратного просмотра. Для этого добавьте в как показано на рисунках 7 и 8.

Четвертая часть содержит экспериментальные результаты работы. Рисунок 9 показывает файл зоны, как меняется его содержимое при изменении IP-адреса у любого узла, это изменение отобразится в этом файле.

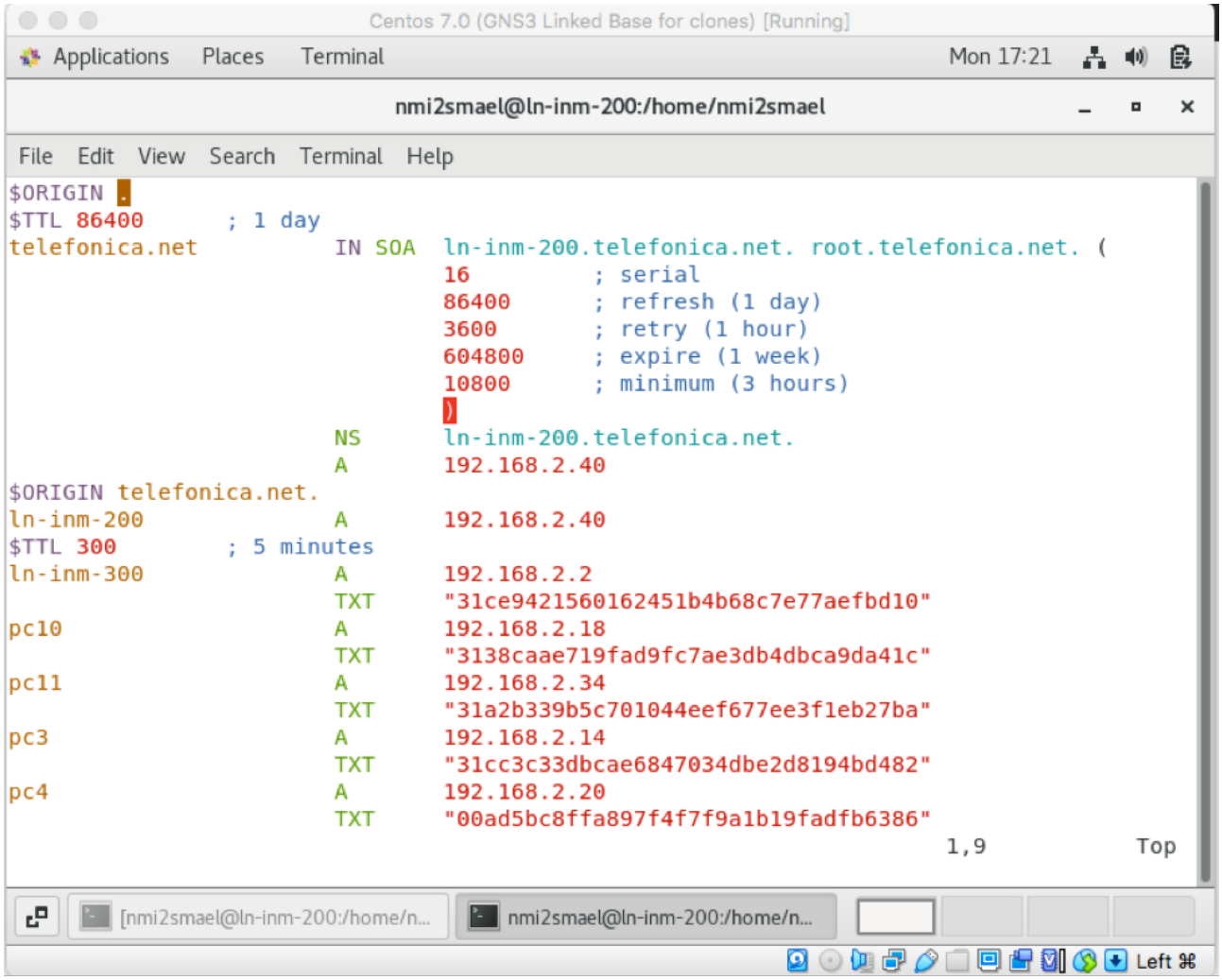


Рисунок 9 – Файл обновления динамического DNS-сервера

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Динамический DNS-сервер - технология, позволяющая обновляться информации на DNS-сервере в реальном времени. Она применяется при назначении динамического IP-адреса узлу с постоянным доменным именем. Это может быть IP-адрес, полученный по DHCP. То есть, если у устройства с постоянным доменным именем IP-адрес изменится, поскольку он динамический, то изменится и информация об IP-адресе этого узла на DNS-сервере и в этом случае нет необходимости в администраторе, который должен соответствующие изменения на DNS-сервере вручную.

В процессе прохождения дипломной работы:

1. Ознакомиться с плоскими символьными именами;
2. Охарактеризовал символьные имена;
3. Проанализировал схему работы DNS-сервера;
4. Изучил понятие «обратная зона»;
5. Ознакомился с типами DNS-серверов;
6. Изучил протокол начальной загрузки (BOOTP);
7. Охарактеризовал типы конфигурации IP DHCP-сервера;
8. Ознакомился со структурой пакетов DHCP-сервера;
9. Проанализировал схему диалога DHCP-сервера;
10. Настроил динамический DNS-сервер и DHCP-сервер с помощью операционной системы Linux;
11. Протестировал созданный динамический DNS-сервер и DHCP-сервер.

# СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ


1 Таненбаум Э.,Компьютерные сети, 4-е изд.,СПб.: Питер, 2002.

2 Стивен Браун.,Виртуальные частные сети,М: Лори, 2001.

3 Кеннеди Кларк, Кевин Гамильтон,Принципы коммутации в локальных сетях Cisco,М.: Вильямс, 2003.

4 Олифер В.,Г.,Олифер Н. А.,Сетевые операционные системы, 2-е изд,СПб.: Питер, 2008.

5 Столингс В,Передача данных, 4-е изд. , СПб.: Питер, 2004.

6 Столингс В,Современные компьютерные сети, 2-е изд,СПб.: Питер, 2003.

7 Куроуз Дж., Росс К, Компьютерные сети, 4-е изд.,СПб.: Питер, 2004.