

Лабораторная работа № 8. Настройка сетевых сервисов. DHCP

8.1. Цель работы

Приобретение практических навыков по настройке динамического распределения IP-адресов посредством протокола DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) [5] в локальной сети.

8.2. Задание

1. Добавить DNS-записи для домена `donskaya.rudn.ru` на сервер `dns`.
2. Настроить DHCP-сервис на маршрутизаторе.
3. Заменить в конфигурации оконечных устройствах статическое распределение адресов на динамическое.
4. При выполнении работы необходимо учитывать соглашение об именовании (см. раздел 2.5).

8.3. Последовательность выполнения работы

1. В логическую рабочую область проекта добавьте сервер `dns` и подключите его к коммутатору `msk-donskaya-sw-3` через порт `Fa0/2` (рис. 8.1), не забыв активировать порт при помощи соответствующих команд на коммутаторе. В конфигурации сервера укажите в качестве адреса шлюза `10.128.0.1`, а в качестве адреса самого сервера — `10.128.0.5` с соответствующей маской `255.255.255.0`.

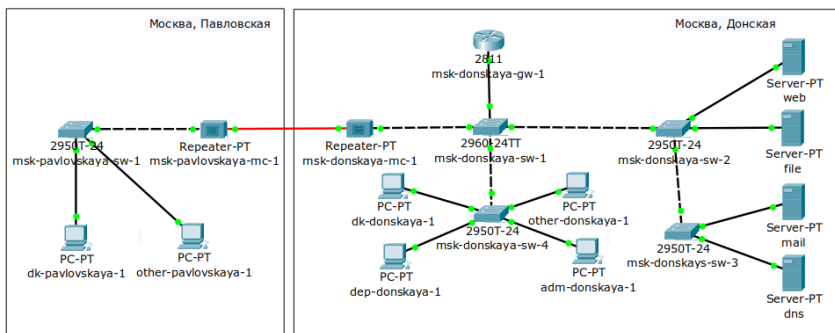


Рис. 8.1. Логическая схема локальной сети с добавленным DNS-сервером

2. Настройте сервис DNS (рис. 8.2):
 - в конфигурации сервера выберите службу DNS, активируйте её (выбрав флаг `On`);

- в поле **Type** в качестве типа записи DNS выберите записи типа **A (A Record)**;
- в поле **Name** укажите доменное имя, по которому можно обратиться, например, к web-серверу — **www.donskaya.rudn.ru**, затем укажите его IP-адрес в соответствующем поле **10.128.0.2**;
- нажав на кнопку **Add**, добавьте DNS-запись на сервер;
- аналогичным образом добавьте DNS-записи для серверов mail, file, dns согласно распределению адресов из табл. 3.2;
- сохраните конфигурацию сервера.

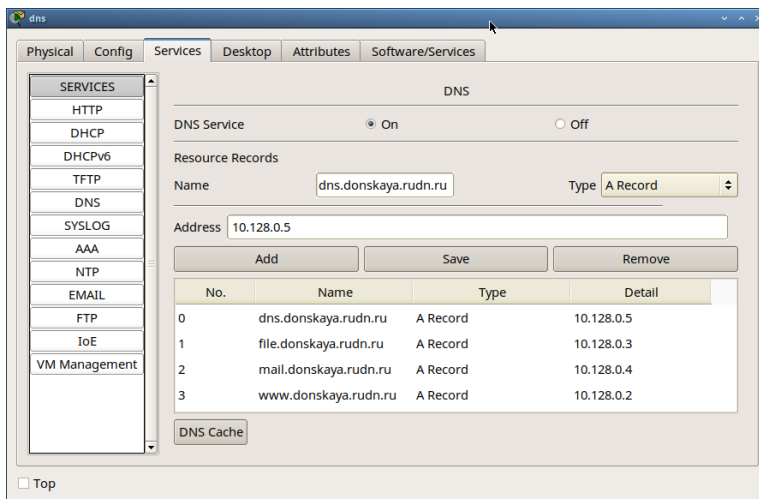


Рис. 8.2. Окно настройки сервиса DNS

3. Настройте DHCP-сервис на маршрутизаторе, используя приведённые ниже команды для каждой выделенной сети: укажите IP-адрес DNS-сервера; затем перейдите к настройке DHCP; задайте название конфигурируемому диапазону адресов (пулу адресов), укажите адрес сети, а также адреса шлюза и DNS-сервера; задайте пулы адресов, исключаемых из динамического распределения (см. табл. 3.2).

- Настройка DHCP:

```

msk-donskaya-gw-1>enable
msk-donskaya-gw-1#configure terminal

msk-donskaya-gw-1(config)#ip name-server 10.128.0.5

msk-donskaya-gw-1(config)#service dhcp

msk-donskaya-gw-1(config)#ip dhcp pool dk
msk-donskaya-gw-1(dhcp-config)#network 10.128.3.0 255.255.255.0
msk-donskaya-gw-1(dhcp-config)#default-router 10.128.3.1
msk-donskaya-gw-1(dhcp-config)#dns-server 10.128.0.5
msk-donskaya-gw-1(dhcp-config)#exit

```

```

msk-donskaya-gw-1(config)#ip dhcp excluded-address 10.128.3.1
↪ 10.128.3.29
msk-donskaya-gw-1(config)#ip dhcp excluded-address 10.128.3.200
↪ 10.128.3.254

msk-donskaya-gw-1(config)#ip dhcp pool departments
msk-donskaya-gw-1(dhcp-config)#network 10.128.4.0 255.255.255.0
msk-donskaya-gw-1(dhcp-config)#default-router 10.128.4.1
msk-donskaya-gw-1(dhcp-config)#dns-server 10.128.0.5
msk-donskaya-gw-1(dhcp-config)#exit
msk-donskaya-gw-1(config)#ip dhcp excluded-address 10.128.4.1
↪ 10.128.4.29
msk-donskaya-gw-1(config)#ip dhcp excluded-address 10.128.4.200
↪ 10.128.4.254

msk-donskaya-gw-1(config)#ip dhcp pool adm
msk-donskaya-gw-1(dhcp-config)#network 10.128.5.0 255.255.255.0
msk-donskaya-gw-1(dhcp-config)#default-router 10.128.5.1
msk-donskaya-gw-1(dhcp-config)#dns-server 10.128.0.5
msk-donskaya-gw-1(dhcp-config)#exit
msk-donskaya-gw-1(config)#ip dhcp excluded-address 10.128.5.1
↪ 10.128.5.29
msk-donskaya-gw-1(config)#ip dhcp excluded-address 10.128.5.200
↪ 10.128.5.254

msk-donskaya-gw-1(config)#ip dhcp pool other
msk-donskaya-gw-1(dhcp-config)#network 10.128.6.0 255.255.255.0
msk-donskaya-gw-1(dhcp-config)#default-router 10.128.6.1
msk-donskaya-gw-1(dhcp-config)#dns-server 10.128.0.5
msk-donskaya-gw-1(dhcp-config)#exit
msk-donskaya-gw-1(config)#ip dhcp excluded-address 10.128.6.1
↪ 10.128.6.29
msk-donskaya-gw-1(config)#ip dhcp excluded-address 10.128.6.200
↪ 10.128.6.254

```

– Информация о пулах DHCP:

```
msk-donskaya-gw-1#sh ip dhcp pool
```

– Информация об привязках выданных адресов:

```
msk-donskaya-gw-1#sh ip dhcp binding
```

4. На оконечных устройствах замените в настройках статическое распределение адресов на динамическое.
5. Проверьте, какие адреса выделяются оконечным устройствам, а также доступность устройств из разных подсетей.
6. В режиме симуляции изучите, каким образом происходит запрос адреса по протоколу DHCP (какие сообщения и какие отклики передаются по сети).

8.4. Содержание отчёта

1. Титульный лист с указанием номера лабораторной работы и ФИО студента.
2. Формулировка задания работы.
3. Описание результатов выполнения задания:
 - скриншоты (снимки экрана), фиксирующие выполнение лабораторной работы;
 - подробное описание настроек сетевого оборудования в соответствии с заданием;

- результаты проверки корректности настроек сетевого оборудования в соответствии с заданием (подтверждённые скриншотами).
- 4. Выводы, согласованные с заданием работы.
- 5. Ответы на контрольные вопросы.

8.5. Контрольные вопросы

1. За что отвечает протокол DHCP?
2. Какие типы DHCP-сообщений передаются по сети?
3. Какие параметры могут быть переданы в сообщениях DHCP?
4. Что такое DNS?
5. Какие типы записи описания ресурсов есть в DNS и для чего они используются?

При ответах на вопросы рекомендуется ознакомиться с информацией из источников [5; 16; 17; 22–24].

Литература по теме

1. 802.1D-2004 - IEEE Standard for Local and Metropolitan Area Networks. Media Access Control (MAC) Bridges : тех. отр. / IEEE. — 2004. — С. 1—277. — DOI: 10.1109/IEEESTD.2004.94569. — URL: <http://ieeexplore.ieee.org/servlet/opac?punumber=9155>.
2. 802.1Q - Virtual LANs. — URL: <http://www.ieee802.org/1/pages/802.1Q.html>.
3. A J. Packet Tracer Network Simulator. — Packt Publishing, 2014. — ISBN 9781782170426. — URL: https://books.google.com/books?id=eV0cAgAAQBAJ&dq=cisco+packet+tracer&hl=es&source=gbs_navlinks_s.
4. Cotton M., Vegoda L. Special Use IPv4 Addresses : RFC / RFC Editor. — 01.2010. — С. 1—11. — № 5735. — DOI: 10.17487/rfc5735. — URL: <https://www.rfc-editor.org/info/rfc5735>.
5. Droms R. Dynamic Host Configuration Protocol : RFC / RFC Editor. — 03.1997. — С. 1—45. — № 2136. — DOI: 10.17487/rfc2131. — URL: <https://www.ietf.org/rfc/rfc2131.txt%20https://www.rfc-editor.org/info/rfc2131>.
6. McPherson D., Dykes B. VLAN Aggregation for Efficient IP Address Allocation, RFC 3069. — 2001. — URL: <http://www.ietf.org/rfc/rfc3069.txt>.
7. Moy J. OSPF Version 2 : RFC / RFC Editor. — 1998. — С. 244. — DOI: 10.17487/rfc2328. — URL: <https://www.rfc-editor.org/info/rfc2328>.
8. NAT Order of Operation. — URL: <https://www.cisco.com/c/en/us/support/docs/ip/network-address-translation-nat/6209-5.html>.
9. NAT: вопросы и ответы / Сайт поддержки продуктов и технологий компании Cisco. — URL: https://www.cisco.com/cisco/web/support/RU/9/92/92029_nat-faq.html.

10. *Neumann J. C.* Cisco Routers for the Small Business A Practical Guide for IT Professionals. — Apress, 2009.
11. *Odom S., Nottingham H.* Cisco Switching: Black Book. — The Coriolis Group, 2001. — ISBN 9781576107065. — URL: <http://books.google.sk/books?id=GYsLAAAACAAJ>.
12. *Tetz E.* Cisco Networking All-in-One For Dummies. — Indianapolis, Indiana : John Wiley & Sons, Inc., 2011. — (For Dummies). — URL: <http://www.dummies.com/store/product/Cisco-Networking-All-in-One-For-Dummies.productCd-0470945583.html>.
13. ГОСТ Р ИСО/МЭК 7498-1-99. — «ВОС. Базовая эталонная модель. Часть 1. Базовая модель». — ОКС: 35.100.70. — Действует с 01.01.2000. — URL: <http://protect.gost.ru/v.aspx?control=7&id=132355>.
14. *Кларк К., Гамильтон К.* Принципы коммутации в локальных сетях Cisco. — М. : Вильямс, 2003. — (Cisco Press Core Series). — ISBN 5-8459-0464-1.
15. *Королькова А. В., Кулябов Д. С.* Архитектура и принципы построения современных сетей и систем телекоммуникаций. — М. : Издательство РУДН, 2009.
16. *Королькова А. В., Кулябов Д. С.* Прикладные протоколы Интернет и www. Курс лекций. — М. : РУДН, 2012. — ISBN 9785209049500.
17. *Королькова А. В., Кулябов Д. С.* Прикладные протоколы Интернет и www. Лабораторные работы. — М. : РУДН, 2012. — ISBN 9785209049357.
18. *Королькова А. В., Кулябов Д. С.* Сетевые технологии. Лабораторные работы. — М. : РУДН, 2014. — ISBN 785209056065.
19. *Куроуз Д. Ф., Росс К. В.* Компьютерные сети. Нисходящий подход. — 6-е изд. — М. : Издательство «Э», 2016. — (Мировой компьютерный бестселлер).
20. *Одом У.* Официальное руководство Cisco по подготовке к сертификационным экзаменам CCENT/CCNA ICND1 100-101. — М. : Вильямс, 2017. — (Cisco Press Core Series). — ISBN 978-5-8459-1906-9.
21. *Одом У.* Официальное руководство Cisco по подготовке к сертификационным экзаменам CCNA ICND2 200-101. Маршрутизация и коммутация. — М. : Вильямс, 2016. — (Cisco Press Core Series).
22. *Олифер В. Г., Олифер Н. А.* Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. — 5-е изд. — Питер : Питер, 2017. — (Учебник для вузов). — ISBN 978-5-496-01967-5.
23. Сети и системы передачи информации: телекоммуникационные сети / К. Е. Самуйлов [и др.]. — М. : Изд-во Юрайт, 2016. — ISBN 978-5-9916-7198-9.
24. *Таненбаум Э., Уэзеролл Д.* Компьютерные сети. — 5 изд. — Питер : Питер, 2016. — (Классика Computer Science). — ISBN 978-5-496-00831-0.
25. *Хилл Б.* Полный справочник по Cisco. — М. : Вильямс, 2009. — ISBN 978-5-8459-1309-8.
26. Цикл статей «Сети для самых маленьких». — URL: <http://linkmeup.ru/blog/11.html>.

27. Часто задаваемые вопросы технологии NAT / Сайт поддержки продуктов и технологий компании Cisco. — URL: https://www.cisco.com/c/ru_ru/support/docs/ip/network-address-translation-nat/26704-nat-faq-00.html.