

Лабораторная работа № 6. Статическая маршрутизация VLAN

6.1. Цель работы

Настроить статическую маршрутизацию VLAN в сети.

6.2. Задание

1. Добавить в локальную сеть маршрутизатор, провести его первоначальную настройку.
2. Настроить статическую маршрутизацию VLAN.
3. При выполнении работы необходимо учитывать соглашение об именовании (см. раздел 2.5).

6.3. Последовательность выполнения работы

1. В логической области проекта разместить маршрутизатор Cisco 2811, подключить его к порту 24 коммутатора `msk-donskaya-sw-1` в соответствии с таблицей портов (см. табл. 3.3 из раздела 3.3).
2. Используя приведённую ниже последовательность команд по первоначальной настройке маршрутизатора, сконфигурируйте маршрутизатор, задав на нём имя, пароль для доступа к консоли, настройте удалённое подключение к нему по ssh.
3. Настройте порт 24 коммутатора `msk-donskaya-sw-1` как trunk-порт.
4. На интерфейсе `f0/0` маршрутизатора `msk-donskaya-gw-1` настройте виртуальные интерфейсы, соответствующие номерам VLAN. Согласно таблице IP-адресов (см. табл. 3.2 из раздела 3.3) задайте соответствующие IP-адреса на виртуальных интерфейсах. Для этого используйте приведённую ниже последовательность команд по конфигурации VLAN-интерфейсов маршрутизатора.
5. Проверьте доступность оконечных устройств из разных VLAN.
6. Используя режим симуляции в Packet Tracer, изучите процесс передвижения пакета ICMP по сети. Изучите содержимое передаваемого пакета и заголовки задействованных протоколов.

6.3.1. Первичная конфигурация маршрутизатора

```
Router>enable
Router#configure terminal

Router(config)#hostname msk-donskaya-gw-1

msk-donskaya-gw-1(config)#line vty 0 4
msk-donskaya-gw-1(config-line)#password cisco
msk-donskaya-gw-1(config-line)#login

msk-donskaya-gw-1(config)#line console 0
msk-donskaya-gw-1(config-line)#password cisco
msk-donskaya-gw-1(config-line)#login
```

```
msk-donskaya-gw-1(config)#enable secret cisco
msk-donskaya-gw-1(config)#service password-encryption

msk-donskaya-gw-1(config)#username admin privilege 1 secret cisco

msk-donskaya-gw-1(config)#ip domain-name donskeya.rudn.edu
msk-donskaya-gw-1(config)#crypto key generate rsa
msk-donskaya-gw-1(config)#line vty 0 4
msk-donskaya-gw-1(config-line)#transport input ssh
```

6.3.2. Конфигурация VLAN-интерфейсов маршрутизатора

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

msk-donskaya-gw-1(config)#interface f0/0
msk-donskaya-gw-1(config-if)#no shutdown

msk-donskaya-gw-1(config)#interface f0/0.2
msk-donskaya-gw-1(config-subif)#encapsulation dot1Q 2
msk-donskaya-gw-1(config-subif)#ip address 10.128.1.1 255.255.255.0
msk-donskaya-gw-1(config-subif)#description management

msk-donskaya-gw-1(config)#interface f0/0.3
msk-donskaya-gw-1(config-subif)#encapsulation dot1Q 3
msk-donskaya-gw-1(config-subif)#ip address 10.128.0.1 255.255.255.0
msk-donskaya-gw-1(config-subif)#description servers

msk-donskaya-gw-1(config-subif)#interface f0/0.101
msk-donskaya-gw-1(config-subif)#encapsulation dot1Q 101
msk-donskaya-gw-1(config-subif)#ip address 10.128.3.1 255.255.255.0
msk-donskaya-gw-1(config-subif)#description dk

msk-donskaya-gw-1(config-subif)#interface f0/0.102
msk-donskaya-gw-1(config-subif)#encapsulation dot1Q 102
msk-donskaya-gw-1(config-subif)#ip address 10.128.4.1 255.255.255.0
msk-donskaya-gw-1(config-subif)#description departments

msk-donskaya-gw-1(config-subif)#interface f0/0.103
msk-donskaya-gw-1(config-subif)#encapsulation dot1Q 103
msk-donskaya-gw-1(config-subif)#ip address 10.128.5.1 255.255.255.0
msk-donskaya-gw-1(config-subif)#description adm

msk-donskaya-gw-1(config-subif)#interface f0/0.104
msk-donskaya-gw-1(config-subif)#encapsulation dot1Q 104
msk-donskaya-gw-1(config-subif)#ip address 10.128.6.1 255.255.255.0
msk-donskaya-gw-1(config-subif)#description other
```

6.4. 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 (подтвержденные скриншотами).
- 4. Выводы, согласованные с заданием работы.
- 5. Ответы на контрольные вопросы.

6.5. Контрольные вопросы

1. Охарактеризуйте стандарт IEEE 802.1Q.
2. Опишите формат кадра IEEE 802.1Q.

При ответах на вопросы рекомендуется ознакомиться с информацией из источников [2; 6].

Литература по теме

1. 802.1D-2004 - IEEE Standard for Local and Metropolitan Area Networks. Media Access Control (MAC) Bridges : тех. отч. / 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.