

## Лабораторная работа № 5. Конфигурирование VLAN

### 5.1. Цель работы

Получить основные навыки по настройке VLAN на коммутаторах сети.

### 5.2. Задание

1. На коммутаторах сети настроить Trunk-порты на соответствующих интерфейсах (см. табл. 3.2 из раздела 3.3), связывающих коммутаторы между собой.
2. Коммутатор `msk-donskaya-sw-1` настроить как VTP-сервер и прописать на нём номера и названия VLAN согласно табл. 3.1 из раздела 3.3.
3. Коммутаторы `msk-donskaya-sw-2` — `msk-donskaya-sw-4`, `msk-pavlovskaya-sw-1` настроить как VTP-клиенты, на интерфейсах указать принадлежность к соответствующему VLAN (см. табл. 3.3 из раздела 3.3).
4. На серверах прописать IP-адреса, как указано в табл. 3.2 из раздела 3.3.
5. На оконечных устройствах указать соответствующий адрес шлюза и прописать статические IP-адреса из диапазона соответствующей сети, следуя регламенту выделения IP-адресов (см. табл. 3.4 из раздела 3.3).
6. Проверить доступность устройств, принадлежащих одному VLAN, и недоступность устройств, принадлежащих разным VLAN.
7. При выполнении работы необходимо учитывать соглашение об именовании (см. раздел 2.5).

### 5.3. Последовательность выполнения работы

1. Используя приведённую ниже последовательность команд из примера по конфигурации Trunk-порта на интерфейсе `g0/1` коммутатора `msk-donskaya-sw-1`, настройте Trunk-порты на соответствующих интерфейсах всех коммутаторов.
2. Используя приведённую ниже последовательность команд по конфигурации VTP, настройте коммутатор `msk-donskaya-sw-1` как VTP-сервер и пропишите на нём номера и названия VLAN (см. табл. 3.1 из раздела 3.3).
3. Используя приведённую ниже последовательность команд по конфигурации диапазонов портов, настройте коммутаторы `msk-donskaya-sw-2` — `msk-donskaya-sw-4`, `msk-pavlovskaya-sw-1` как VTP-клиенты и на интерфейсах укажите принадлежность к VLAN (см. табл. 3.3 из раздела 3.3).
4. После указания статических IP-адресов на оконечных устройствах проверьте с помощью команды `ping` доступность устройств, принадлежащих одному VLAN, и недоступность устройств, принадлежащих разным VLAN.
5. Используя режим симуляции в Packet Tracer, изучите процесс передвижения пакета ICMP по сети. Изучите содержимое передаваемого пакета и заголовки задействованных протоколов.

#### 5.3.1. Конфигурация Trunk-порта

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

```
msk-donskaya-sw-1(config)#interface g0/1
msk-donskaya-sw-1(config-if)#switchport mode trunk
```

### 5.3.2. Конфигурация VTP

```
msk-donskaya-sw-1>enable
msk-donskaya-sw-1#configure terminal
msk-donskaya-sw-1(config)#vtp mode server
msk-donskaya-sw-1(config)#vtp domain donskaya
msk-donskaya-sw-1(config)#vtp password cisco
msk-donskaya-sw-1(config-vlan)#vlan 2
msk-donskaya-sw-1(config-vlan)#name management
msk-donskaya-sw-1(config-vlan)#vlan 3
msk-donskaya-sw-1(config-vlan)#name servers
msk-donskaya-sw-1(config-vlan)#vlan 101
msk-donskaya-sw-1(config-vlan)#name dk
msk-donskaya-sw-1(config-vlan)#vlan 102
msk-donskaya-sw-1(config-vlan)#name departaments
msk-donskaya-sw-1(config-vlan)#vlan 103
msk-donskaya-sw-1(config-vlan)#name adm
msk-donskaya-sw-1(config-vlan)#vlan 104
msk-donskaya-sw-1(config-vlan)#name other
```

### 5.3.3. Конфигурация диапазона портов

```
msk-donskaya-sw-4#conf terminal
msk-donskaya-sw-4(config)#vtp mode client
msk-donskaya-sw-4(config)#interface range f0/1 - 5
msk-donskaya-sw-4(config-if-range)#switchport mode access
msk-donskaya-sw-4(config-if-range)#switchport access vlan 101
```

## 5.4. 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.

## 5.5. Контрольные вопросы

1. Какая команда используется для просмотра списка VLAN на сетевом устройстве?
2. Охарактеризуйте VLAN Trunking Protocol (VTP). Приведите перечень команд с пояснениями для настройки и просмотра информации о VLAN.

3. Охарактеризуйте Internet Control Message Protocol (ICMP). Опишите формат пакета ICMP.
4. Охарактеризуйте Address Resolution Protocol (ARP). Опишите формат пакета ARP.
5. Что такое MAC-адрес? Какова его структура?

При ответах на вопросы рекомендуется ознакомиться с информацией из источников [3; 14; 18; 20–24].

## 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=gbp\\_navlinks\\_s](https://books.google.com/books?id=eV0cAgAAQBAJ&dq=cisco+packet+tracer&hl=es&source=gbp_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](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., Гамльтон 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](https://www.cisco.com/c/ru_ru/support/docs/ip/network-address-translation-nat/26704-nat-faq-00.html).