

ГУАП
КАФЕДРА № 42

ОТЧЕТ
ЗАЩИЩЕН С ОЦЕНКОЙ
ПРЕПОДАВАТЕЛЬ

ассистент
должность, уч. степень, звание

подпись, дата

Янковский Н. А.
инициалы, фамилия

ОТЧЕТ О ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ № 4

VLAN

по курсу: ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И СЕТИ

РАБОТУ ВЫПОЛНИЛ

СТУДЕНТ ГР. №

4128

подпись, дата

Воробьев В. А.
инициалы, фамилия

Санкт-Петербург 2023

Цель работы

Получение практических навыков сегментирования сети с использованием технологии VLAN (Стандарт IEEE 802.1Q) и конфигурирования оборудования для оптимальной работы сети.

Задание:

- 1) Задание строится на основе выполненной лабораторной работы №3.
- 2) На одном из коммутаторов создать 5 виртуальных частных сетей (VLAN-10, VLAN-20, VLAN-30, VLAN-40, VLAN-50). Назначить данный коммутатор сервером (Использовать протокол VTPv3).
- 3) Настроить порты коммутаторов таким образом, чтобы между коммутаторами были в режиме тегирования трафика (TRUNK mode), а к пользовательским устройствам – в режиме не тегированного трафика (Access mode). Каждый порт – подключённый к конечному устройству должен быть настроен в соответствующем VLAN.
- 4) Настроить порт коммутатора, подключенного к маршрутизатору в режим TRUNK.

Ход работы

С сайта <http://mikrotik.com/download> скачиваем и устанавливаем утилиту WinBox 3.27.

Затем моделируем сеть в PNETLab. Результат изображен на рисунке 1.

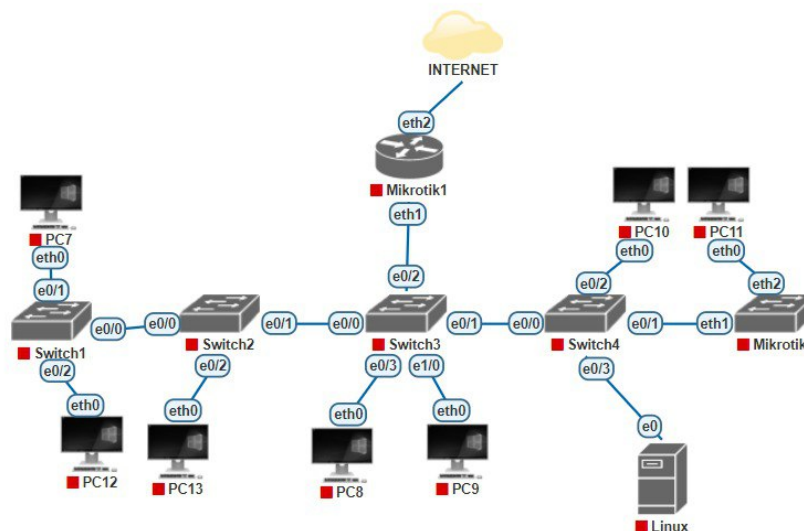


Рисунок 1 - Модель сети

Мы открываем WinBox и вводим IP-адрес, затем нажимаем "Connect".

Обновляем утилиту:

- 1) System - Packages - CheckForUpdates.
- 2) В поле «Channel» выбрать версию testing и нажать Download & Install.

Name	Interface	Relay	Lease Time	Address Pool	Add AR...
DHCP-VLAN-10	VLAN-10		00:10:00	VLAN-10	no
DHCP-VLAN-20	VLAN-20		00:10:00	VLAN-20	no
DHCP-VLAN-30	VLAN-30		00:10:00	VLAN-30	no
DHCP-VLAN-40	VLAN-40		00:10:00	VLAN-40	no
DHCP-VLAN-50	VLAN-50		00:10:00	VLAN-50	no

Рисунок 2 – Настройка сервера

Выполним открытие конфигурации устройства через командный интерфейс при помощи команды "conf t".

- 1) Создаем DHCP-пул с обозначением "VLAN-10", уточняя сеть (10.0.10.0/24), устанавливаем адрес шлюза по умолчанию (10.0.10.254) и определяем DNS-сервер (8.8.8.8).
- 2) Исключаем определенные адреса из DHCP-пула, а именно, диапазон от 10.0.10.1 до 10.0.10.50 и от 10.0.10.100 до 10.0.10.254.
- 3) Настраиваем DHCP-сервер для автоматического присвоения адресов в пределах диапазона от 10.0.10.51 до 10.0.10.99.

Пример конфигурации на Switch-3 представлен на рисунке 3.

```
!  
ip dhcp excluded-address 10.0.10.1 10.0.10.50  
ip dhcp excluded-address 10.0.10.100 10.0.10.254  
ip dhcp excluded-address 10.0.20.1 10.0.20.50  
ip dhcp excluded-address 10.0.20.100 10.0.20.254  
ip dhcp excluded-address 10.0.30.1 10.0.30.50  
ip dhcp excluded-address 10.0.30.100 10.0.30.254  
ip dhcp excluded-address 10.0.40.1 10.0.40.50  
ip dhcp excluded-address 10.0.40.100 10.0.40.254  
!  
ip dhcp pool VLAN-10  
  network 10.0.10.0 255.255.255.0  
  default-router 10.0.10.254  
  dns-server 8.8.8.8  
!  
ip dhcp pool VLAN-20  
  network 10.0.20.0 255.255.255.0  
  default-router 10.0.20.254  
  dns-server 8.8.8.8  
!  
ip dhcp pool VLAN-30  
  network 10.0.30.0 255.255.255.0  
  default-router 10.0.30.254  
  dns-server 8.8.8.8  
!  
ip dhcp pool VLAN-40  
  network 10.0.40.0 255.255.255.0  
  default-router 10.0.40.254  
  dns-server 8.8.8.8  
!
```

Рисунок 3 – Настройка DHCP-сервера на Switch-3

Теперь настроим IP-адреса и маски подсетей.

- 1) Производим доступ к конфигурации интерфейсов для VLAN 10, 20, 30 и 40 в последовательности. Назначаем IP-адреса и маски подсетей для каждого из вышеуказанных VLAN.
 - 2) Включаем каждый интерфейс, выполнив команду "no shutdown".
 - 3) Осуществляем вывод текущей конфигурации с использованием команды "show run".
 - 4) Переходим из режима конфигурации в обычный режим, завершив командой "exit".
 - 5) Сохраняем внесенные изменения при помощи команды "write".
- Результаты настройки изображены на рисунке 4.

```
interface Vlan10
  ip address 10.0.10.253 255.255.255.0
!
interface Vlan20
  ip address 10.0.20.253 255.255.255.0
!
interface Vlan30
  ip address 10.0.30.253 255.255.255.0
!
interface Vlan40
  ip address 10.0.40.253 255.255.255.0
!
ip forward-protocol nd
!
!
no ip http server
no ip http secure-server
!
```

Рисунок 4 – Интерфейсы

Переходим к настройке Cisco.

- 1) Входим в режим конфигурации на коммутаторе, используя команду "conf t".
- 2) Настраиваем интерфейс VLAN 50, присваивая IP-адрес (10.0.50.253) с маской подсети (255.255.255.0) и активируем интерфейс при помощи команды "no shutdown".
- 3) Создаем DHCP-пул для VLAN 50, уточняя сеть (10.0.50.0/24), устанавливаем адрес шлюза по умолчанию (10.0.50.254) и определяем DNS-сервер (8.8.8.8).
- 4) Исключаем определенные адреса из DHCP-пула: диапазон от 10.0.50.1 до 10.0.50.50 и от 10.0.50.100 до 10.0.50.254.
- 5) Проверяем наличия IP-адресов на VLAN-50 на Mikrotik-сервере

Address	Network	Interface
10.0.10.254/24	10.0.10.0	VLAN-10
10.0.20.254/24	10.0.20.0	VLAN-20
10.0.30.254/24	10.0.30.0	VLAN-30
10.0.40.254/24	10.0.40.0	VLAN-40
10.0.50.254/24	10.0.50.0	VLAN-50
192.168.17.12...	192.168.17.0	ether2

Рисунок 5 - IP-адреса на VLAN-50 на Mikrotik - сервере 1

	Name	Type	Actual MTU	L2 MTU	Tx	Rx
R	ether1	Ethernet	1500		0 bps	
R	VLAN-10	VLAN	1500		0 bps	
R	VLAN-20	VLAN	1500		0 bps	
R	VLAN-30	VLAN	1500		0 bps	
R	VLAN-40	VLAN	1500		0 bps	
R	VLAN-50	VLAN	1500		0 bps	

Рисунок 6 - IP-адреса на VLAN-50 на Mikrotik-сервере 2

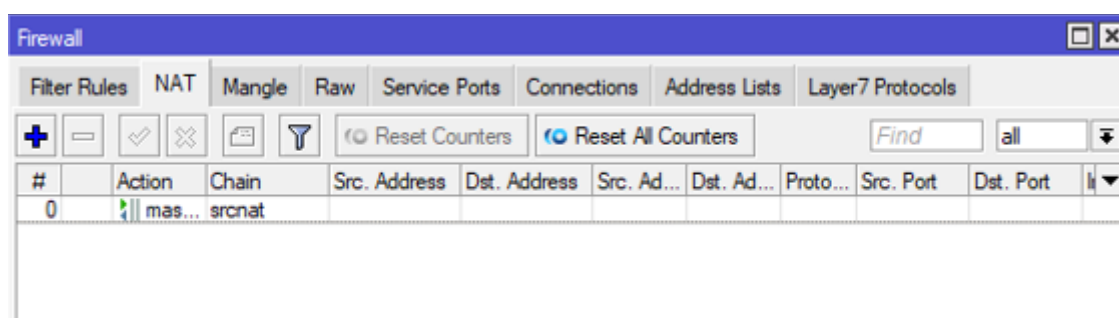


Рисунок 7 - Настройка раздачи интернета на Mikrotik-сервере

```
root@debian: ping 8.8.8.8 -c 8

PING 8.8.8.8 (8.8.8.8): 56(84) data bytes
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=0 ttl=107 time=8.317 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=1 ttl=107 time=9.789 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=2 ttl=107 time=7.896 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=3 ttl=107 time=8.298 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=4 ttl=107 time=8.003 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=5 ttl=107 time=9.495 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=6 ttl=107 time=9.380 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=7 ttl=107 time=9.219 ms

--- 8.8.8.8 ping statistics ---
8 packets transmitted, 8 packets received, 0.0% packet loss
rtt min/avg/max/mdev = 7.896/8.800/9.789/0.699 ms
```

Рисунок 8 – Проверка доступности интернета на Linux машине

Вывод

В ходе выполнения лабораторной работы мы освоили навыки в области сегментации сети с применением технологии VLAN, соответствующей стандарту IEEE 802.1Q, и настройки оборудования для обеспечения оптимального функционирования сети.

Основные шаги выполнения задания включали в себя создание пяти виртуальных частных сетей (VLAN-10, VLAN-20, VLAN-30, VLAN-40, VLAN-50) на одном из коммутаторов с последующим назначением этого коммутатора в роль сервера с использованием протокола VTPv3.

Дополнительно, были настроены порты коммутаторов таким образом, чтобы между ними был установлен режим тегирования трафика (TRUNK mode), а порты, подключенные к конечным устройствам, находились в режиме не тегированного трафика (Access mode). Каждый порт, соединенный с конечным устройством, был настроен в соответствующем VLAN, обеспечивая эффективное разделение сетевого трафика.

Дополнительно, осуществлена настройка порта коммутатора, связанного с маршрутизатором, в режим TRUNK, обеспечивая передачу тегированного трафика между коммутаторами и маршрутизатором.

Полученные навыки представляют собой важный этап в понимании и реализации современных сетевых конфигураций, способствуя оптимизации работы сетевой инфраструктуры.