

Лабораторная работа №6 Настройка резервирования шлюза с использованием GLBP (Gateway Load Balancing Protocol)

1. Цель работы

- **Теоретическая:** Изучить принципы работы протокола GLBP, его отличие от HSRP и VRRP.
- **Практическая:** Приобрести навыки настройки резервирования шлюзов с балансировкой нагрузки и отслеживанием состояния интерфейсов.

2. Задачи

1. Построить сетевую топологию с двумя маршрутизаторами в роли шлюзов для двух VLAN.
2. Настроить GLBP для обеспечения отказоустойчивости шлюзов.
3. Настроить отслеживание интерфейсов (interface tracking) в GLBP.
4. Настроить WAN-сегмент и обеспечить маршрутизацию между сетями.
5. Проверить балансировку нагрузки и отказоустойчивость шлюзов.

3. Оборудование и программное обеспечение

- **Программное обеспечение:** Cisco Packet Tracer
- **Оборудование (в эмуляторе):**
 - Маршрутизаторы Cisco - 2 шт.
 - Коммутаторы Cisco 2960 - 2 шт.
 - Персональные компьютеры - 4 шт.
 - Сервер - 1 шт. (имитация WAN)
 - Соединительные провода

4. Краткие теоретические сведения

GLBP (Gateway Load Balancing Protocol) - протокол Cisco, обеспечивающий не только резервирование шлюзов, но и балансировку нагрузки между ними.

Основные понятия:

- **AVG (Active Virtual Gateway)** - активный виртуальный шлюз, распределяющий MAC-адреса

- **AVF (Active Virtual Forwarder)** - активный виртуальный форвардер, обрабатывающий трафик
- **Virtual IP (VIP)** - виртуальный IP-адрес шлюза
- **Virtual MAC (VMAC)** - виртуальные MAC-адреса, распределяемые AVG

5. Порядок выполнения работы

5.1. Построение сетевой топологии

1. Создайте сеть, топология представлена на изображении приложенном к работе.

5.2. Настройка VLAN на коммутаторах

1. На SW1 создайте VLAN 10 и VLAN 20:
2. Настройте access порты для ПК:
3. Настройте trunk порты к маршрутизаторам:

5.3. Настройка IP-адресации

VLAN	подсеть	Шлюз	R1	R2
10	192.168.10.0/24	192.168.10.254	192.168.10.1	192.168.10.2
20	192.168.20.0/24	192.168.20.254	192.168.20.2	192.168.20.2
WAN	10.0.0.0/24	-	10.0.0.1	10.0.0.2

1. Настройте IP-адреса на сабинтерфейсах маршрутизаторов:
 - VLAN 10:
 - R1 - 192.168.10.1/24
 - R2 - 192.168.20.1/24
 - VLAN 20:
 - R1 - 192.168.10.2/24
 - R2 - 192.168.20.2/24
2. Настройте IP-адреса на ПК и сервере:
 - PC1, PC3: 192.168.10.10/24, 192.168.10.11/24 (шлюз: 192.168.10.254)
 - PC2, PC4: 192.168.20.10/24, 192.168.20.11/24 (шлюз: 192.168.20.254)
 - Server: 10.0.0.100/24

5.4. Настройка GLBP для VLAN10

1. На R1 настройте GLBP для VLAN10:

```
R1(config)# interface fa0/0.10 !subinterface VLAN 10
R1(config-subif)# glbp 10 ip 192.168.10.1 ! Виртуальный IP
```

```
R1(config-subif)# glbp 10 priority 110
R1(config-subif)# glbp 10 preempt
R1(config-subif)# glbp 10 weighting 100      ! Начальный вес
R1(config-subif)# glbp 10 weighting track 1 decrement 30  !
Отслеживание
```

2. На R2 настройте GLBP для VLAN10:

```
R2(config)# interface fa0/0.10
R2(config-subif)# glbp 10 ip 192.168.10.1
R2(config-subif)# glbp 10 priority 105
R2(config-subif)# glbp 10 weighting 100
R2(config-subif)# glbp 10 weighting track 1 decrement 30
```

5.5. Настройка GLBP для VLAN20

1. На R1 настройте GLBP для VLAN20 (обратный приоритет):

```
R1(config)# interface fa0/0.20 ! subinterface VLAN20
R1(config-subif)# glbp 20 ip 192.168.20.1
R1(config-subif)# glbp 20 priority 105
R1(config-subif)# glbp 20 weighting 100
R1(config-subif)# glbp 20 weighting track 1 decrement 30
```

2. На R2 настройте GLBP для VLAN20:

```
R2(config)# interface fa0/0.20
R2(config-subif)# glbp 20 ip 192.168.20.1
R2(config-subif)# glbp 20 priority 110
R2(config-subif)# glbp 20 preempt
R2(config-subif)# glbp 20 weighting 100
R2(config-subif)# glbp 20 weighting track 1 decrement 30
```

5.6. Настройка отслеживания интерфейсов (tracking)

1. На R1 и R2 настройте отслеживание WAN-интерфейса:

```
R1(config)# track 1 interface fa 0/1 line-protocol
R2(config)# track 1 interface fa 0/1 line-protocol
```

2. Проверьте состояние отслеживания:

```
show track
```

5.7. Проверка работы GLBP

1. Проверьте состояние GLBP:

```
show glbp brief
show glbp detail
show glbp 10
show glbp 20
```

2. Проверьте виртуальные MAC-адреса:

```
show glbp 10 detail
```

- Обратите внимание на распределение виртуальных MAC-адресов между маршрутизаторами

3. Проверьте ARP-таблицы на ПК:

- На PC1 выполните: `arp -a`
- Убедитесь, что шлюз имеет виртуальный MAC-адрес GLBP

5.8. Тестирование балансировки нагрузки

1. Проверьте распределение трафика:

- С PC1 и PC3 выполните ping к серверу
- Проверьте, через какой маршрутизатор проходит трафик:

```
! На R1 и R2
show glbp 10
show glbp 20
```

2. Проверьте отказоустойчивость:

- Отключите интерфейс fa 0/1 на R1
- Проверьте переключение на R2:

```
show glbp 10
show track
```

- Убедитесь, что вес (weight) уменьшился на 30

3. Восстановите интерфейс и проверьте возврат трафика (преэмпцию).

5.9. Тестирование отказоустойчивости

1. Проверьте сценарии:

- Отказ маршрутизатора R1
- Отказ интерфейса VLAN10 на R1
- Отказ WAN-линка на R1

2. Для каждого сценария:

- Проверьте состояние GLBP
- Проверьте связность с сервером
- Измерьте время переключения

6. Контрольные вопросы

1. Каковы основные преимущества GLBP перед HSRP и VRRP?
2. Какие роли существуют в GLBP и в чем их назначение?
3. Как происходит распределение виртуальных MAC-адресов в GLBP?
4. Что такое отслеживание интерфейсов (tracking) и как оно настраивается?
5. Какие команды используются для мониторинга состояния GLBP?
6. Как настроить балансировку нагрузки между несколькими шлюзами?
7. Что происходит при отказе активного шлюза в GLBP?
8. Как работает механизм преэмпции в GLBP?
9. Как проверить, какой шлюз обрабатывает трафик конкретного хоста?
10. Какие особенности настройки GLBP для нескольких VLAN?

9. Содержание отчета

- Тема, цель и задачи работы.
- Схема сети с обозначением всех соединений, IP-адресов и VLAN.
- Результаты выполнения заданий:
 - Конфигурации маршрутизаторов (GLBP, интерфейсы, tracking)
 - Выводы команд `show glbp brief`, `show glbp detail`
 - Результаты тестирования балансировки нагрузки
 - Результаты тестирования отказоустойчивости
 - Анализ времени переключения при различных сценариях отказа
- Ответы на контрольные вопросы.
- Выводы по работе с сравнением GLBP с другими протоколами резервирования.