

# Использование протокола VRRP в L3-коммутаторах Моха

## Настройка дублирования шлюза по умолчанию с помощью протокола VRRP

VRRP (Virtual Router Redundancy Protocol) — сетевой протокол, предназначенный для увеличения доступности маршрутизаторов, выполняющих роль шлюза по умолчанию. Это достигается путём объединения группы маршрутизаторов в один виртуальный маршрутизатор и назначения им общего IP-адреса, который и будет использоваться как шлюз по умолчанию для компьютеров в сети.

Основные понятия:

- VRRP-маршрутизатор (VRRP Router) — маршрутизатор, на котором работает протокол VRRP. Он может участвовать в одном или более виртуальных маршрутизаторах.
- Виртуальный маршрутизатор (Virtual Router, VR) — абстрактный объект, которым управляет VRRP. Выполняет роль маршрутизатора по умолчанию для компьютеров в сети. Фактически, виртуальный маршрутизатор — это группа интерфейсов маршрутизаторов, которые находятся в одной сети и разделяют Virtual Router Identifier (VRID) и виртуальный IP-адрес.
- Владелец IP-адреса (IP Address Owner) — VRRP-маршрутизатор, который использует IP-адрес, назначенный виртуальному маршрутизатору, как реальный IP-адрес присвоенный интерфейсу.
- VRRP-объявление (ADVERTISEMENT) — сообщения, которые отправляет Master-маршрутизатор.
- Виртуальный IP-адрес (Virtual IP address) — это IP-адрес присвоенный интерфейсу одному из маршрутизаторов, которые составляют Virtual Router. Используется также название основной IP-адрес (Primary IP Address). В VRRP-объявлениях в качестве адреса отправителя всегда используется виртуальный IP-адрес.
- Virtual Router Master или VRRP Master router — VRRP-маршрутизатор, который отвечает за отправку пакетов, отправленных на IP-адрес, который ассоциирован с виртуальным маршрутизатором и за ответы на ARP-запросы

отправленные на этот адрес. Если владелец IP-адреса доступен, то он всегда становится Master.

- Virtual Router Backup или VRRP Backup router — это группа маршрутизаторов, которые находятся в режиме ожидания и готовы взять на себя роль VRRP Master router, как только текущий VRRP Master router станет недоступным.
- Виртуальный MAC-адрес (Virtual MAC) — 0000:5E00:01xx, где xx — номер группы VRRP.

Оборудование:

- 2 коммутатора L3 Moxa PT-7828,
- 2 модуля MOXA PM-7200-8TX (по одному на каждый коммутатор),
- 2 неуправляемых коммутатора EDS-G205A (можно заменить любым коммутатором L2),
- 2 компьютера.

Настройка оборудования

1. Все коммутаторы MOXA по умолчанию имеют IP-адрес 192.168.127.253, поэтому для их настройки необходимо компьютеру, с помощью которого будет происходить управление, присвоить IP-адрес из той же подсети. Например, IP-адрес: 192.168.127.1, Маска подсети: 255.255.255.0.
2. Подключить компьютер к одному из коммутаторов PM-7200-8TX. Открыть WEB-браузер и в адресной строке набрать IP-адрес коммутатора: 192.168.127.253. Логин по умолчанию – admin, поле «пароль» оставить пустым. В результате отобразится WEB-интерфейс коммутатора (рис 1).

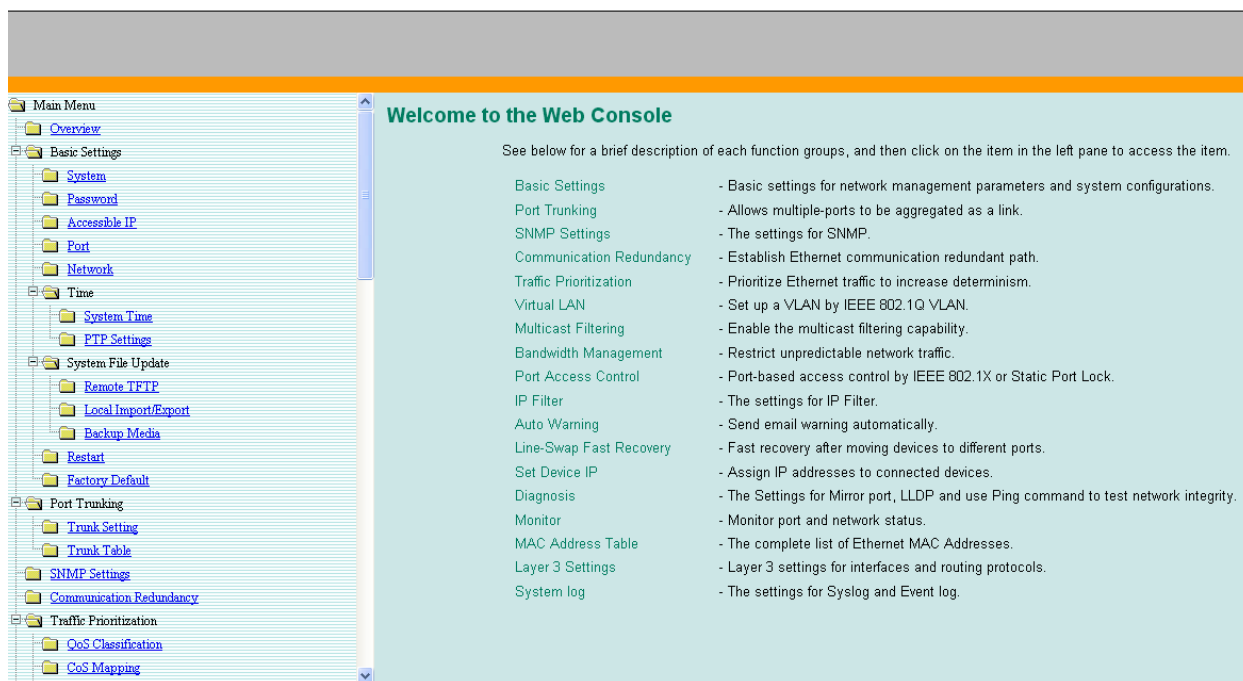


Рис. 1

3. Заменить IP-адрес коммутатора на 192.168.127.111. Для чего выбрать пункт меню Basic Settings/Network (Рис. 2)

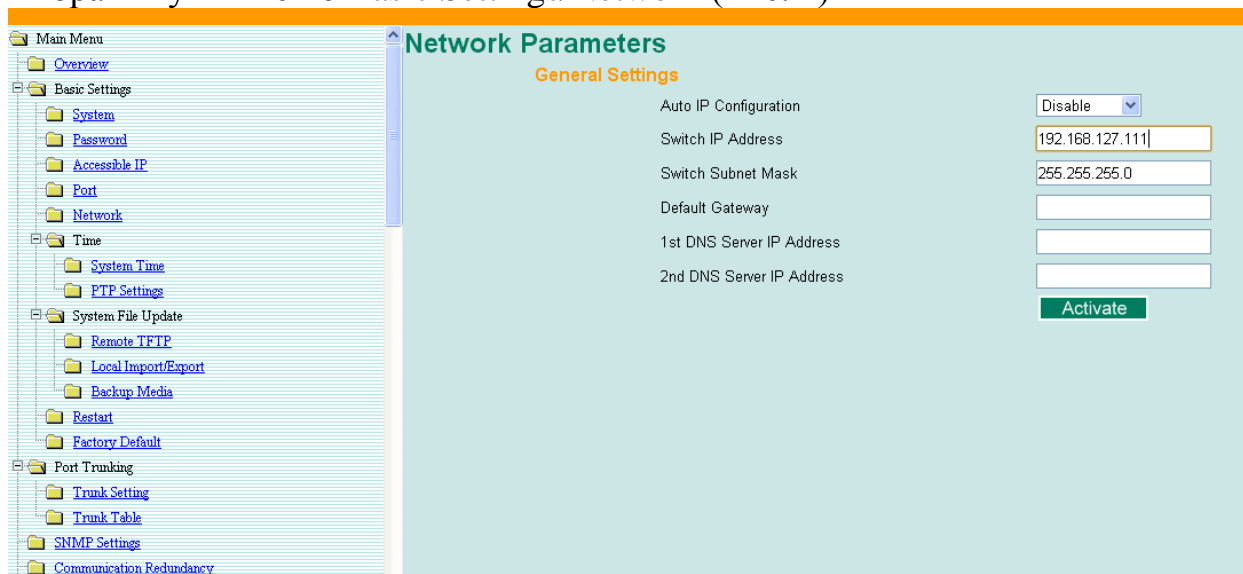


Рис.2

4. Далее необходимо на двух портах коммутатора организовать две виртуальные локальные сети (VLAN). Для этого в меню выбрать пункт Virtual LAN/VLAN Settings. В появившемся окне порту №1 присвоить VLAN 10, порту №2 присвоить VLAN 20. Номера VLAN можно выбрать произвольно, кроме 1.

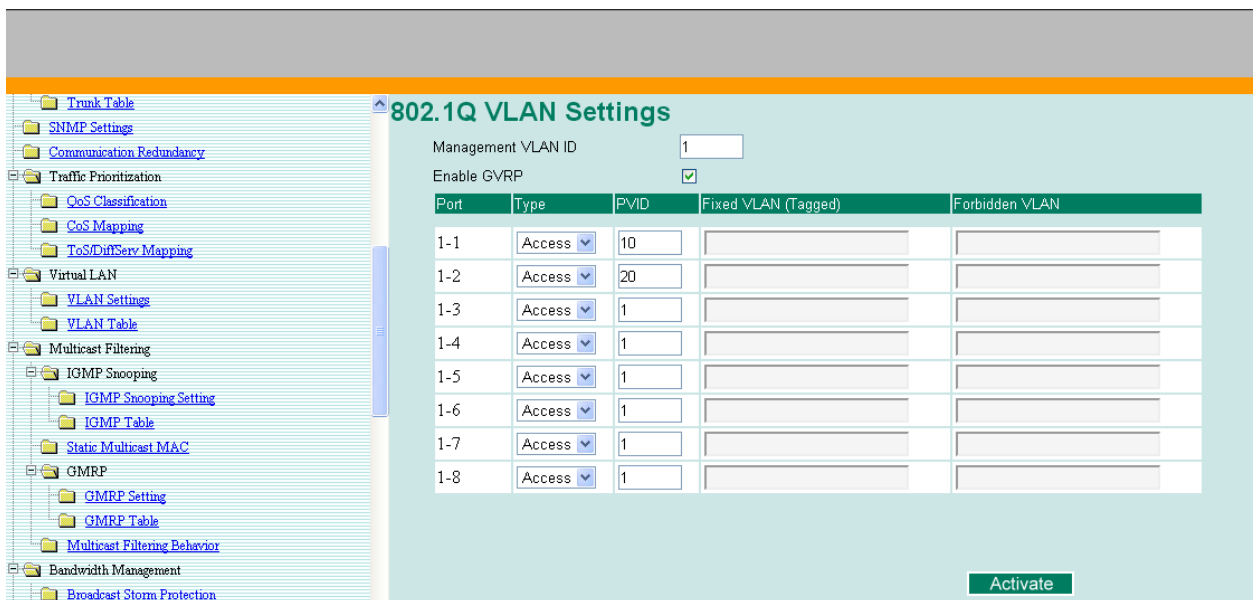


Рис. 3

5. Присвоить каждой VLAN IP-адрес. В рассматриваемом примере: VLAN 10 – 192.168.10.171, VLAN 20 – 192.168.20.31. Выбрать пункт меню Layer 3 Settings/Interface. В поле Interface Name записать имя интерфейса (выбирается произвольно). В соответствующие поля ввести IP-адрес и маску подсети. В выпадающем меню VLAN ID выбрать виртуальную локальную сеть, для которой производятся настройки и нажать кнопку Add. В таблице IP Interface Table должна появиться строка, содержащая информацию о созданной VLAN. Повторить все действия пункта 5 для VLAN 20. Нажать кнопку Activate.

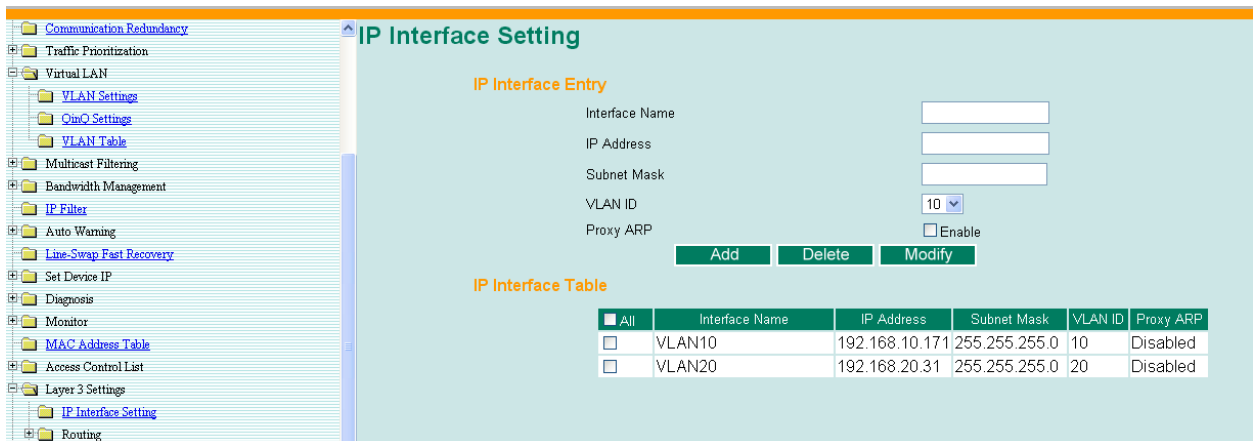


Рис. 4

6. Прodelать пункты 2 – 5 для второго коммутатора L3 со следующими параметрами: адрес коммутатора заменить на 192.168.127.222, VLAN 10 – 192.168.10.172, VLAN 20 – 192.168.20.32.
7. Выбрать пункт меню Layer 3 Settings/Gateway Redundancy/VRRP Setting. В таблице VRRP Interface Table поставить галочку в первом столбце напротив VLAN 10. Далее отметить галочками пункты VRRP Enable и VRRP

Interface Setting Entry Enable. В поле Virtual IP записать виртуальный IP-адрес шлюза (он должен принадлежать той же подсети, что и интерфейсы VLAN 10 обоих коммутаторов L3). В поле Virtual Router ID указать любое число от 1 до 255. Значение Priority оставить по умолчанию. Нажать кнопку Modify.

8. Прodelать пункт 7 для VLAN 20. Значение поля Virtual Router ID должно отличаться от значения, присвоенного в VLAN 10. Нажать кнопку Activate.

9. Прodelать пункты 7 и 8 для второго коммутатора L3. Следует обратить внимание на то, что значения Virtual IP и Virtual Router ID для одной и той же VLAN на обоих коммутаторах L3 должны совпадать. В результате таблицы VRRP Interface Table на коммутаторах с IP 192.168.127.111 и 192.168.127.222 должны выглядеть, как показано на рисунках 5 и 6 соответственно.

**VRRP Settings**

**VRRP Enable**  
 Enable

**VRRP Interface Setting Entry**  
 Enable   
 Virtual IP   
 Virtual Router ID  (1~255)  
 Priority  (1~254)  
 Preemption Mode  Enable

**VRRP Interface Table**

	Interface Name	IP Address	VLAN ID	VRRP Enable	VRRP Status	Virtual IP	Virtual Router ID	Priority	Preemption Mode
<input type="checkbox"/>	VLAN10	192.168.10.171	10	Enabled	Init	192.168.10.170	170	100	Enabled
<input type="checkbox"/>	VLAN20	192.168.20.31	20	Enabled	Init	192.168.20.30	30	100	Enabled

Рис. 5

**VRRP Settings**

**VRRP Enable**  
 Enable

**VRRP Interface Setting Entry**  
 Enable   
 Virtual IP   
 Virtual Router ID  (1~255)  
 Priority  (1~254)  
 Preemption Mode  Enable

**VRRP Interface Table**

	Interface Name	IP Address	VLAN ID	VRRP Enable	VRRP Status	Virtual IP	Virtual Router ID	Priority	Preemption Mode
<input type="checkbox"/>	VLAN10	192.168.10.172	10	Enabled	Init	192.168.10.170	170	100	Enabled
<input type="checkbox"/>	VLAN20	192.168.20.32	20	Enabled	Init	192.168.20.30	30	100	Enabled

Рис. 6

10. Подключить коммутаторы и конечные устройства по следующей схеме:

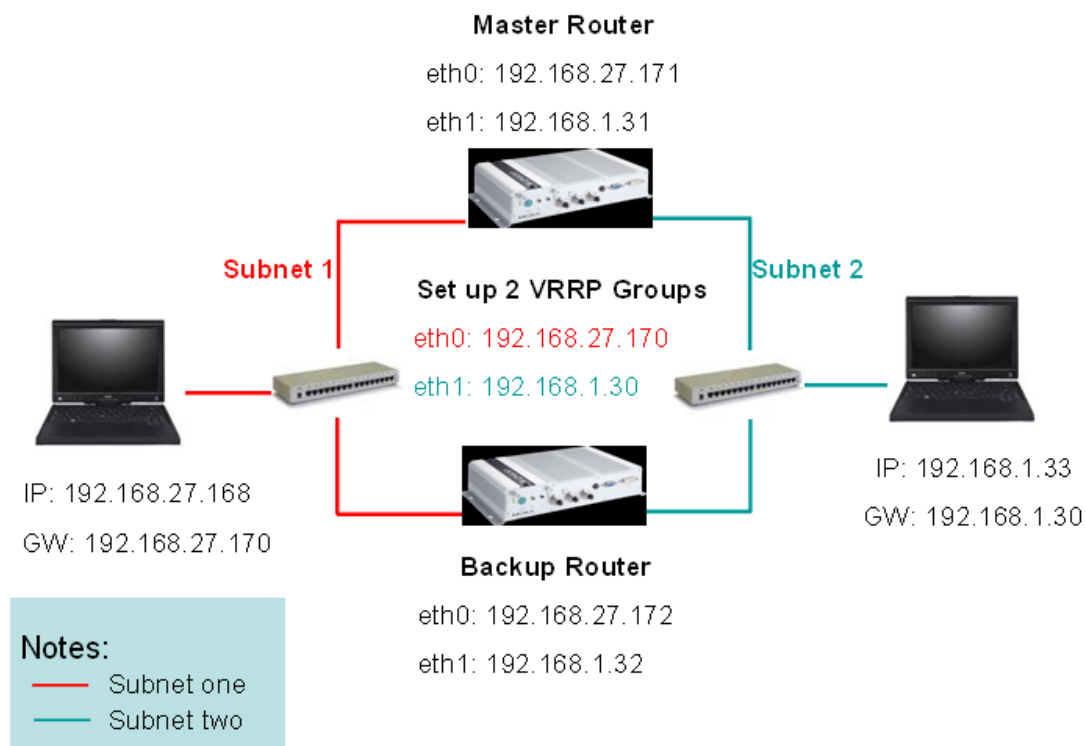


Рис.7

11. Компьютеры из противоположных сетей должны видеть друг друга. Для проверки используйте команду Ping. Выключите один из коммутаторов L3. Через некоторое время связь восстановится (см. рис. 8). Это время необходимо для перестроения маршрута.

```

C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Ответ от 192.168.10.168: число байт=32 время<1мс TTL=63
Ответ от 192.168.10.168: число байт=32 время<1мс TTL=63
Ответ от 192.168.10.168: число байт=32 время<1мс TTL=63
Ответ от 192.168.10.168: число байт=32 время<1мс TTL=63
Ответ от 192.168.10.168: число байт=32 время<1мс TTL=63
Ответ от 192.168.10.168: число байт=32 время<1мс TTL=63
Ответ от 192.168.10.168: число байт=32 время<1мс TTL=63
Ответ от 192.168.10.168: число байт=32 время<1мс TTL=63
Ответ от 192.168.10.168: число байт=32 время<1мс TTL=63
Ответ от 192.168.10.168: число байт=32 время<1мс TTL=63
Ответ от 192.168.10.168: число байт=32 время<1мс TTL=63
Ответ от 192.168.10.168: число байт=32 время<1мс TTL=63
Превышен интервал ожидания для запроса.
Ответ от 192.168.10.168: число байт=32 время=8мс TTL=63
Ответ от 192.168.10.168: число байт=32 время<1мс TTL=63
Ответ от 192.168.10.168: число байт=32 время<1мс TTL=63
Ответ от 192.168.10.168: число байт=32 время<1мс TTL=63
Ответ от 192.168.10.168: число байт=32 время<1мс TTL=63
Ответ от 192.168.10.168: число байт=32 время<1мс TTL=63
Ответ от 192.168.10.168: число байт=32 время<1мс TTL=63
Ответ от 192.168.10.168: число байт=32 время<1мс TTL=63

```

Рис. 8

Необходимо учесть тот факт, что в том случае, если приоритет для каждого коммутатора задан одинаковым, то Master и Backup выбираются

автоматически. Если нужно принудительно задать Master, то значение поля Priority у этого коммутатора должно быть меньше, чем у Backup.