Лабораторная Работа №9

Использование протокола STP. Агрегирование каналов

Козлов В.П.

Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы, Москва, Россия

Докладчик

- Козлов Всеволод Павлович
- НФИбд-02-22
- Российский университет дружбы народов
- [1132226428@pfur.ru]

Выполнение лабораторной работы

Цель работы

Изучение возможностей протокола STP и его модификаций по обеспечению отказоустойчивости сети, агрегированию интерфейсов и перераспределению нагрузки между ними.

Задание

1. Сформируйте резервное соединение между коммутаторами msk-donskayasw-1 и msk-donskaya-sw-3.
2. Настройте балансировку нагрузки между резервными соединениями.
3. Настройте режим Portfast на тех интерфейсах коммутаторов, к которым подключены серверы.
4. Изучите отказоустойчивость резервного соединения.
5. Сформируйте и настройте агрегированное соединение интерфейсов Fa0/20 – Fa0/23 между коммутаторами msk-donskaya-sw-1 и msk-donskaya-sw-4.
6. При выполнении работы необходимо учитывать соглашение об именовании.

Логическая схема сети с резервным соединением

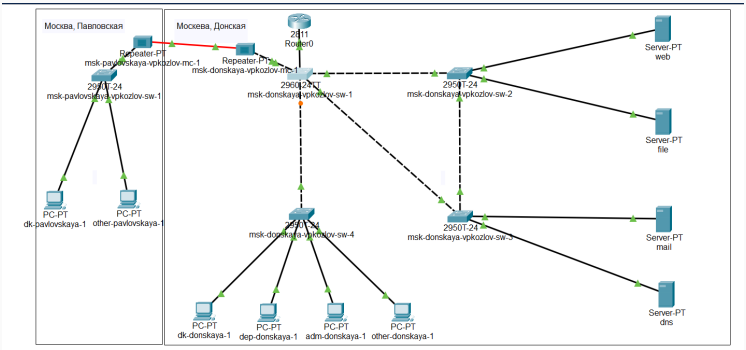
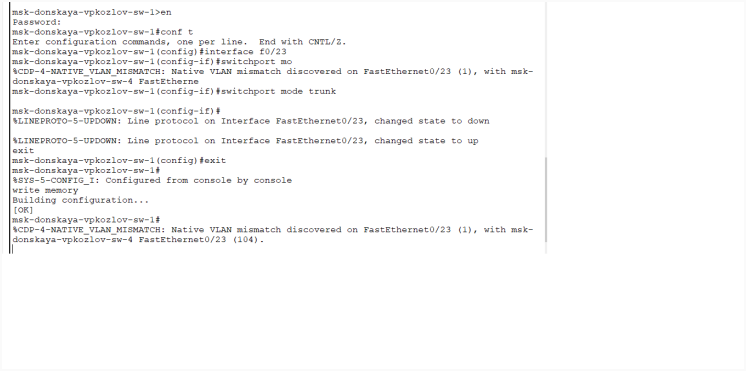


Figure 1: Логическая схема сети с резервным соединением

Настроил f0/23 на msk-donskaya-vpkozlov-sw-1



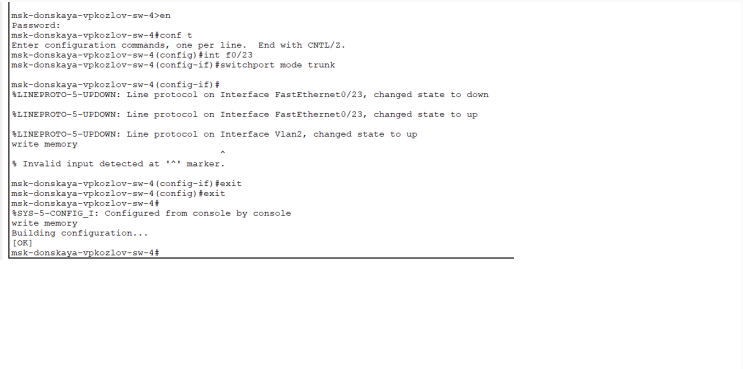
```
msk-donskaya-vpkozlov-sw-1>en
Password:
msk-donskaya-vpkozlov-sw-1#conf t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
msk-donskaya-vpkozlov-sw-1(config)#interface f0/23
msk-donskaya-vpkozlov-sw-1(config-if)#switchport mo
%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/23 (1), with msk-
donskaya-vpkozlov-sw-4 FastEtherne
msk-donskaya-vpkozlov-sw-1(config-if)#switchport mode trunk

msk-donskaya-vpkozlov-sw-1(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/23, changed state to down

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/23, changed state to up
exit
msk-donskaya-vpkozlov-sw-1(config)#exit
msk-donskaya-vpkozlov-sw-1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
write memory
Building configuration...
[OK]
msk-donskaya-vpkozlov-sw-1#
%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/23 (1), with msk-
donskaya-vpkozlov-sw-4 FastEthernet0/23 (104).
```

Figure 2: f0/23 на msk-donskaya-vpkozlov-sw-1

Настроил f0/23 на msk-donskaya-vpkozlov-sw-4



```
msk-donskaya-vpkozlov-sw-4>en
Password:
msk-donskaya-vpkozlov-sw-4#conf t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
msk-donskaya-vpkozlov-sw-4(config)#int f0/23
msk-donskaya-vpkozlov-sw-4(config-if)#switchport mode trunk

msk-donskaya-vpkozlov-sw-4(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/23, changed state to down

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/23, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan2, changed state to up
write memory
                                ^
% Invalid input detected at '^' marker.

msk-donskaya-vpkozlov-sw-4(config-if)#exit
msk-donskaya-vpkozlov-sw-4(config)#exit
msk-donskaya-vpkozlov-sw-4#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
write memory
Building configuration...
[OK]
msk-donskaya-vpkozlov-sw-4#
```

Figure 3: f0/23 на msk-donskaya-vpkozlov-sw-4

Проверил пингование

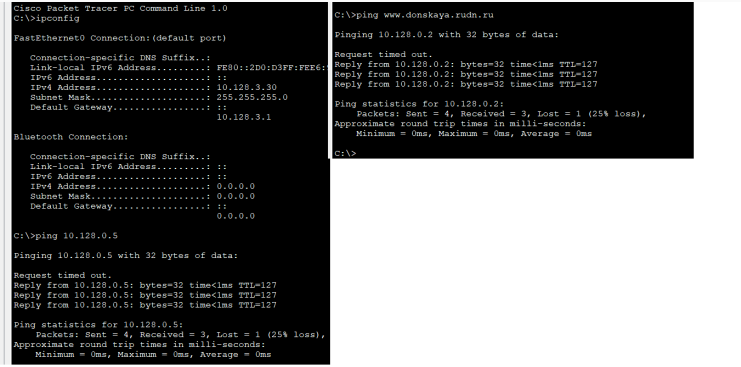


Figure 4: Проверка пингования

Отследил движение пакетов

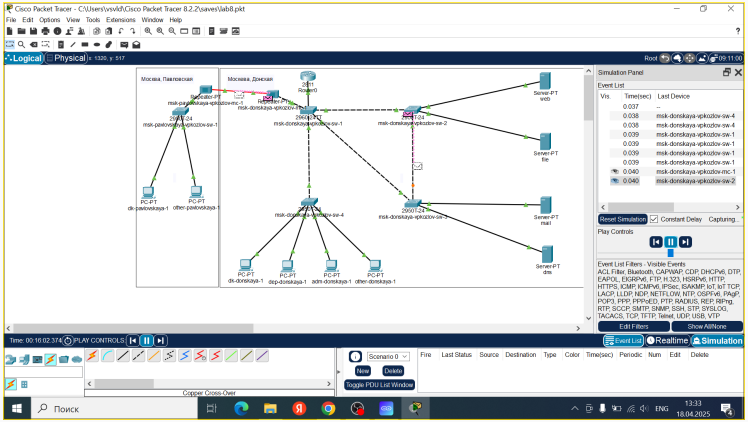


Figure 5: Движение пакетов

На коммутаторе msk-donskaya-sw-2 посмотрел состояние протокола STP для vlan 3

```
msk-donskaya-vpkozlov-sw-2#show spanning-tree vlan 3
VLAN0003
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID     Priority    32771
              Address     0009.7C0D.D448
              Cost        23
              Port        25(GigabitEthernet0/1)
              Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID   Priority    32771  (priority 32768 sys-id-ext 3)
              Address     0009.7C5E.2411
              Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
              Aging Time  20

Interface        Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
---------------- ---- --- --------- -------- --------------------------------
Fa0/1            Desg FWD 19        128.1    P2p
Fa0/2            Desg FWD 19        128.2    P2p
Gi0/1            Root FWD 4         128.25   P2p
Gi0/2            Desg FWD 4         128.26   P2p

msk-donskaya-vpkozlov-sw-2#
```

Figure 6: Состояние протокола STP для vlan 3

В качестве корневого коммутатора STP настроил коммутатор mskdonskaya-sw-1

```
msk-donskaya-vpkozlov-sw-2#configure terminal
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
msk-donskaya-vpkozlov-sw-2(config)#spanning tree vlan 3 root primary
                                   ^
% Invalid input detected at '^' marker.

msk-donskaya-vpkozlov-sw-2(config)#spanning-tree vlan 3 root primary
msk-donskaya-vpkozlov-sw-2(config)#exit
msk-donskaya-vpkozlov-sw-2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

msk-donskaya-vpkozlov-sw-2#show spanning-tree vlan 3
VLAN0003
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID     Priority    24579
              Address     0009.7C5E.2411
              This bridge is the root
              Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    24579  (priority 24576 sys-id-ext 3)
             Address     0009.7C5E.2411
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time  20

Interface        Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
---------------- ---- --- --------- -------- --------------------------------
Fa0/1            Desg FWD 19        128.1    P2p
Fa0/2            Desg FWD 19        128.2    P2p
Gi0/1            Desg FWD 4         128.25   P2p
Gi0/2            Desg FWD 4         128.26   P2p

msk-donskaya-vpkozlov-sw-2#
```

Figure 7: Корневой коммутатор STP

Отследил движение пакетов

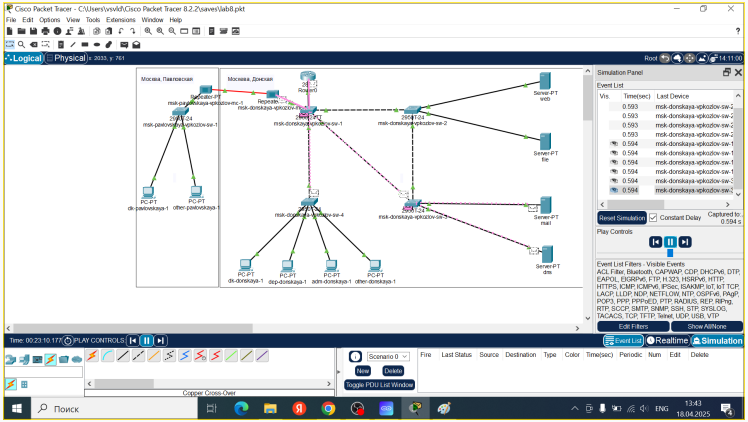


Figure 8: Движение пакетов

Настроил режим Portfast на тех интерфейсах коммутаторов, к которым подключены серверы

```
msk-donskaya-vpkozlov-sw-2#conf t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
msk-donskaya-vpkozlov-sw-2(config)#int f0/1
msk-donskaya-vpkozlov-sw-2(config-if)#spanning-tree portfast
%Warning: portfast should only be enabled on ports connected to a single
host. Connecting hubs, concentrators, switches, bridges, etc... to this
interface  when portfast is enabled, can cause temporary bridging loops.
Use with CAUTION

%Portfast has been configured on FastEthernet0/1 but will only
have effect when the interface is in a non-trunking mode.
msk-donskaya-vpkozlov-sw-2(config-if)#interface f0/2
msk-donskaya-vpkozlov-sw-2(config-if)#spanning-tree portfast
%Warning: portfast should only be enabled on ports connected to a single
```

```
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
msk-donskaya-vpkozlov-3(config)#interface f0/1
msk-donskaya-vpkozlov-3(config-if)#spanning-tree portfast
%Warning: portfast should only be enabled on ports connected to a single
host. Connecting hubs, concentrators, switches, bridges, etc... to this
interface  when portfast is enabled, can cause temporary bridging loops.
Use with CAUTION

%Portfast has been configured on FastEthernet0/1 but will only
have effect when the interface is in a non-trunking mode.
msk-donskaya-vpkozlov-3(config-if)#interface f0/2
msk-donskaya-vpkozlov-3(config-if)#spanning-tree portfast
%Warning: portfast should only be enabled on ports connected to a single
host. Connecting hubs, concentrators, switches, bridges, etc... to this
```

Figure 9: Режим Portfast на тех интерфейсах

Сделал shutdown на g0/2

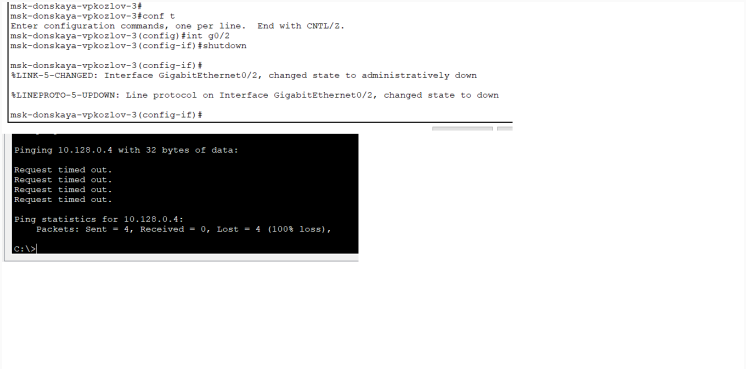


Figure 10: shutdown на g0/2

Отключил shutdown на g0/2

```
msk-donskaya-vpkozlov-3(config-if)#no shutdown

msk-donskaya-vpkozlov-3(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/2, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/2, changed state to up

msk-donskaya-vpkozlov-3(config-if)#exit
msk-donskaya-vpkozlov-3(config)#exit
msk-donskaya-vpkozlov-3#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
write memory
Building configuration...
[OK]
```

Figure 11: Отключение shutdown на g0/2

Переключил коммутаторы на режим работы по протоколу Rapid PVST+

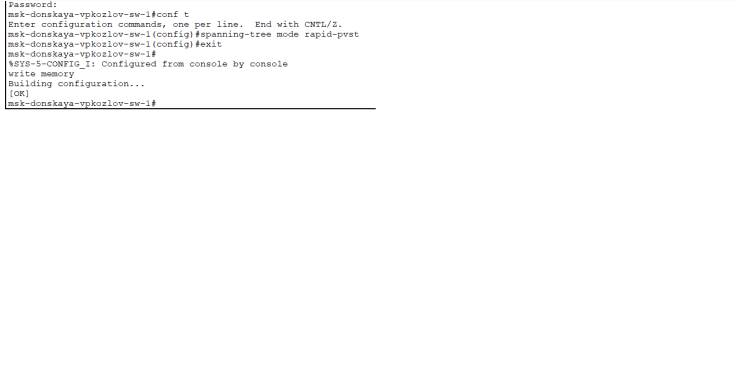


Figure 12: Режим работы по протоколу Rapid PVST+

Сделал shutdown на g0/2

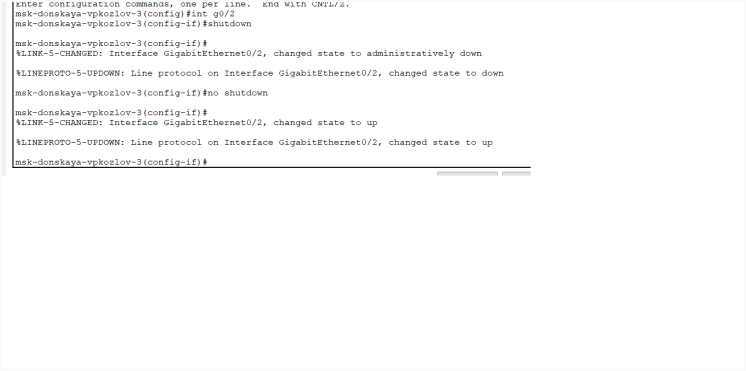


Figure 13: shutdown на g0/2

Время восстановления соединения

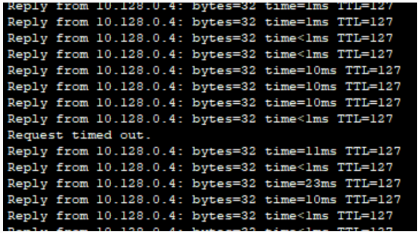


Figure 14: Время восстановления соединения

Настроил агрегирование каналов на msk−donskaya-vpkozlov−sw−1

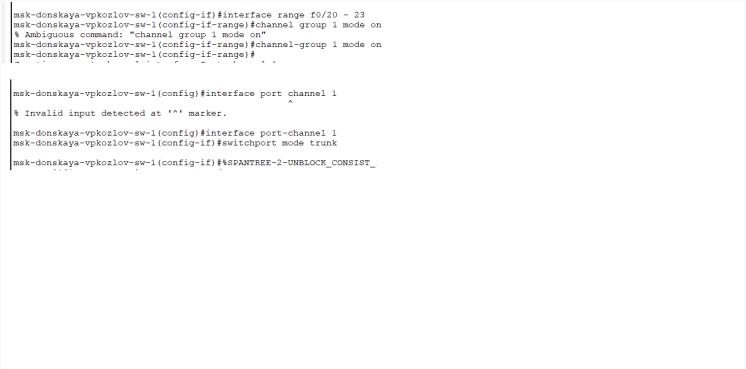


Figure 15: Агрегирование каналов на msk−donskaya-vpkozlov−sw−1

Настроил агрегирование каналов на msk−donskaya-vpkozlov−sw−2

```
msk-donskaya-vpkozlov-sw-4(config-if)#int range f0/20 - 23
msk-donskaya-vpkozlov-sw-4(config-if-range)#
%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/20 (104), with
msk-donskaya-vpkozlov-sw-1 FastEthernet0/20 (1).

%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/21 (104), with
msk-donskaya-vpkozlov-sw-1 FastEthernet0/21 (1).

%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/22 (104), with
msk-donskaya-vpkozlov-sw-1 FastEthernet0/22 (1).

%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/20 (104), with
msk-donskaya-vpkozlov-sw-1 Port-channel1 (1).

msk-donskaya-vpkozlov-sw-4(config-if-range)#no switchport access vlan 104
msk-donskaya-vpkozlov-sw-4(config-if-range)#exit
msk-donskaya-vpkozlov-sw-4(config)#interface range f0/20 - 23
msk-donskaya-vpkozlov-sw-4(config-if-range)#channel-group 1 mode on
msk-donskaya-vpkozlov-sw-4(config-if-range)#
Creating a port-channel interface Port-channel 1


msk-donskaya-vpkozlov-sw-4(config-if-range)#exit
msk-donskaya-vpkozlov-sw-4(config)#interface port-channel 1
msk-donskaya-vpkozlov-sw-4(config-if)#switchport mode trunk

msk-donskaya-vpkozlov-sw-4(config-if)#%SPANTREE-2-UNBLOCK_CONSIST_PORT: Unbloc
on VLAN0001. Port consistency restored.

%SPANTREE-2-UNBLOCK_CONSIST_PORT: Unblocking Port-channel1 on VLAN0001. Port c
restored.


msk-donskaya-vpkozlov-sw-4(config-if)#exit
msk-donskaya-vpkozlov-sw-4(config)#exit
msk-donskaya-vpkozlov-sw-4#
```

Figure 16: Агрегирование каналов на msk−donskaya-vpkozlov−sw−2

Выводы

Изучил возможности протокола STP и его модификации по обеспечению отказоустойчивости сети, агрегированию интерфейсов и перераспределению нагрузки между ними.