Лабораторная работа №9

Использование протокола STP. Агрегирование каналов

Беличева Д. М.

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

Информация

Докладчик

- Беличева Дарья Михайловна
- студентка
- Российский университет дружбы народов
- 1032216453@pfur.ru
- https://dmbelicheva.github.io/ru/

Цель работы

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

Задание

1. Сформировать резервное соединение между коммутаторами msk-donskayasw-1 и msk-donskaya-sw-3.
2. Настроить балансировку нагрузки между резервными соединениями.
3. Настроить режим Portfast на тех интерфейсах коммутаторов, к которым подключены серверы.
4. Изучить отказоустойчивость резервного соединения.
5. Сформировать и настроить 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.

Выполнение лабораторной работы

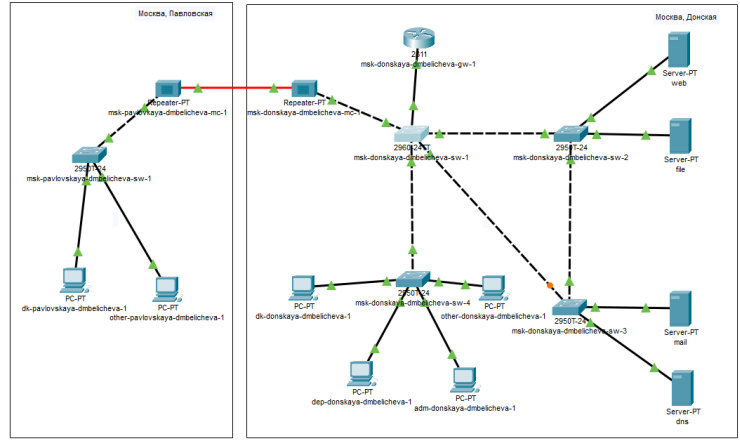

Рис. 1: Логическая схема локальной сети с резервным соединением

```
msk-donskaya-dmbelicheva-sw-3>en
Password:
msk-donskaya-dmbelicheva-sw-3#conf t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
msk-donskaya-dmbelicheva-sw-3(config)#int g0/2
msk-donskaya-dmbelicheva-sw-3(config-if)#switchport mode trunk
msk-donskaya-dmbelicheva-sw-3(config-if)#^Z
msk-donskaya-dmbelicheva-sw-3#
```

Рис. 2: Настройка trunk-порта на интерфейсе Gig0/2 коммутатора msk-donskaya-sw-3

Выполнение лабораторной работы

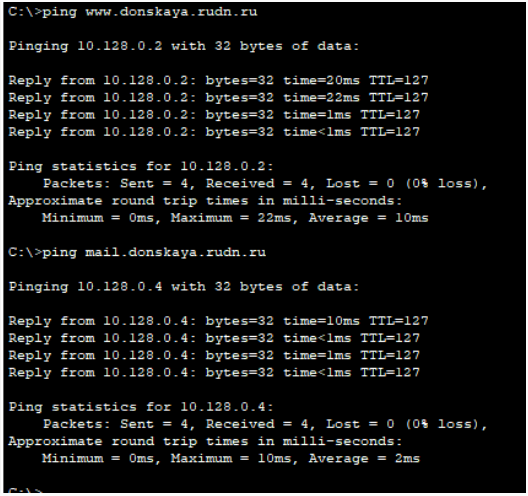

Рис. 3: Пингование сервера mail и web

Выполнение лабораторной работы

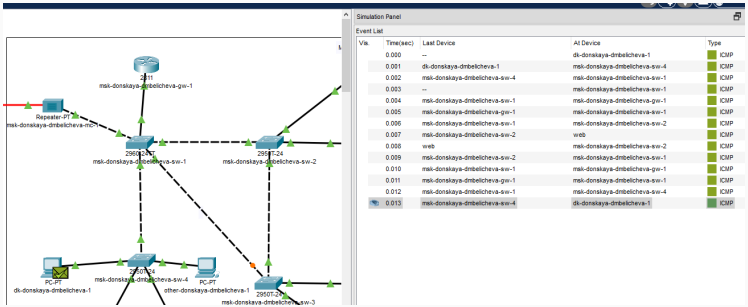

Рис. 4: Режим симуляции движения пакетов ICMP

Выполнение лабораторной работы

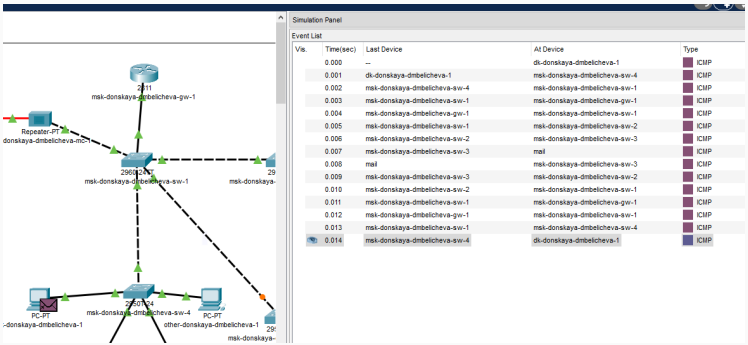

Рис. 5: Режим симуляции движения пакетов ICMP

```
msk-donskaya-dmbelicheva-sw-2#show spanning-tree vlan 3
VLAN0003
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID     Priority    32771
              Address     0000.0C2E.ED0E
              This bridge is the root
              Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID   Priority    32771  (priority 32768 sys-id-ext 3)
              Address     0000.0C2E.ED0E
              Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
              Aging Time  20

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

msk-donskaya-dmbelicheva-sw-2#
```

Рис. 6: Просмотр состояния протокола STP для vlan 3

Выполнение лабораторной работы

```
msk-donskaya-dmbelicheva-sw-1>en
Password:
msk-donskaya-dmbelicheva-sw-1#conf t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
msk-donskaya-dmbelicheva-sw-1(config)#spanning-tree vlan 3 root primary
msk-donskaya-dmbelicheva-sw-1(config)#^Z
msk-donskaya-dmbelicheva-sw-1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

msk-donskaya-dmbelicheva-sw-1#wr m
Building configuration...
[OK]
msk-donskaya-dmbelicheva-sw-1#show spanning-tree vlan 3
VLAN0003
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID     Priority    24579
              Address     0001.C9A8.79E6
              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     0001.C9A8.79E6
              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    Shr
Gi0/2            Desg FWD 4         128.26   P2p
Fa0/23           Desg FWD 19        128.23   P2p
Gi0/1            Desg FWD 4         128.25   P2p
Fa0/24           Desg FWD 19        128.24   P2p
```


Рис. 7: Настройка коммутатора msk-donskaya-sw-1 корневым

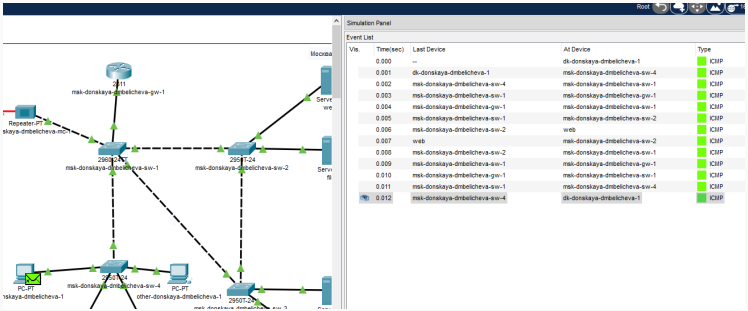

Рис. 8: Режим симуляции движения пакетов ICMP к серверу web

Выполнение лабораторной работы

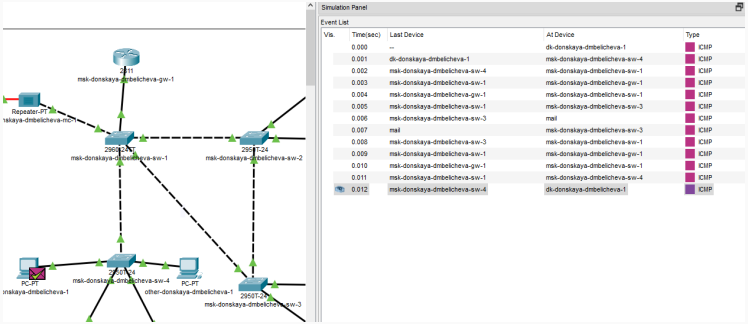

Рис. 9: Режим симуляции движения пакетов ICMP к серверу mail

```
msk-donskaya-dmbelicheva-sw-2#conf t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
msk-donskaya-dmbelicheva-sw-2(config)#int f0/1
msk-donskaya-dmbelicheva-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-dmbelicheva-sw-2(config-if)#int f0/2
msk-donskaya-dmbelicheva-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 FastEthernet0/2 but will only
have effect when the interface is in a non-trunking mode.
```

Рис. 10: Настройка режима Portfast

Выполнение лабораторной работы

```
C:\>ping -n 1000 mail.donskaya.rudn.ru

Pinging 10.128.0.4 with 32 bytes of data:

Reply from 10.128.0.4: bytes=32 time=15ms TTL=127
Reply from 10.128.0.4: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 10.128.0.4: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 10.128.0.4: bytes=32 time=1ms TTL=127
Reply from 10.128.0.4: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 10.128.0.4: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 10.128.0.4: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 10.128.0.4: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 10.128.0.4: bytes=32 time=1ms TTL=127
Reply from 10.128.0.4: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 10.128.0.4: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 10.128.0.4: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 10.128.0.4: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 10.128.0.4: bytes=32 time=1ms TTL=127
Reply from 10.128.0.4: bytes=32 time<1ms TTL=127
```

Рис. 11: Пингование mail.donskaya.rudn.ru

```
msk-donskaya-dmbelicheva-sw-3#conf t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
msk-donskaya-dmbelicheva-sw-3(config)#int g0/2
msk-donskaya-dmbelicheva-sw-3(config-if)#shutdown

msk-donskaya-dmbelicheva-sw-3(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/2, changed state to administratively down
```

Рис. 12: Разрыв соединения

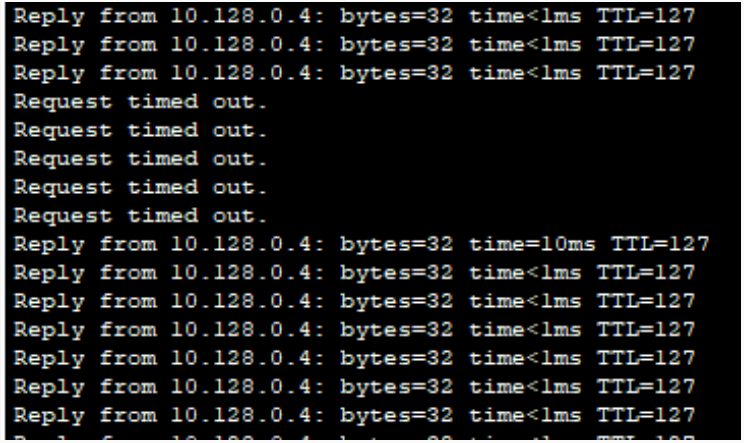

Рис. 13: Время восстановления соединения

```
msk-donskaya-dmbelicheva-sw-1>en
Password:
msk-donskaya-dmbelicheva-sw-1#conf t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
msk-donskaya-dmbelicheva-sw-1(config)#spanning-tree mode rapid-pvst
msk-donskaya-dmbelicheva-sw-1(config)#^Z
msk-donskaya-dmbelicheva-sw-1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

Рис. 14: Режим работы по протоколу Rapid PVST+

```
Pinging 10.128.0.4 with 32 bytes of data:

Reply from 10.128.0.4: bytes=32 time=30ms TTL=127
Reply from 10.128.0.4: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 10.128.0.4: bytes=32 time=10ms TTL=127
Reply from 10.128.0.4: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 10.128.0.4: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 10.128.0.4: bytes=32 time=10ms TTL=127
Reply from 10.128.0.4: bytes=32 time=10ms TTL=127
Reply from 10.128.0.4: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 10.128.0.4: bytes=32 time<1ms TTL=127
```

Рис. 15: Пингование mail.donskaya.rudn.ru

```
msk-donskaya-dmbelicheva-sw-3#conf t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
msk-donskaya-dmbelicheva-sw-3(config)#int g0/2
msk-donskaya-dmbelicheva-sw-3(config-if)#shutdown

msk-donskaya-dmbelicheva-sw-3(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/2, changed state to administratively down

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

msk-donskaya-dmbelicheva-sw-3(config-if)#no shutdown

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

Рис. 16: Разрыв соединения

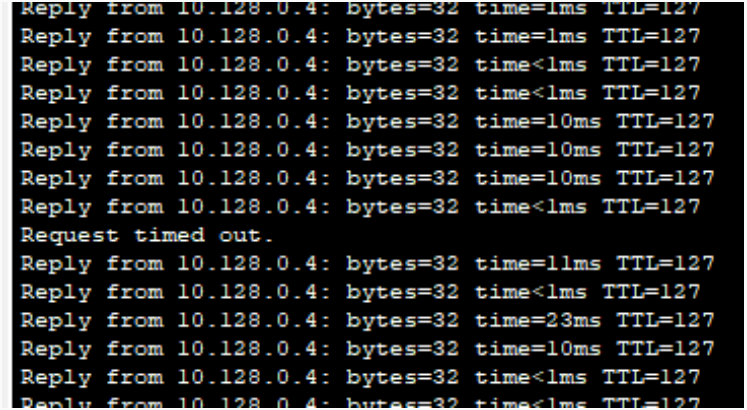

Рис. 17: Время восстановления соединения

Выполнение лабораторной работы

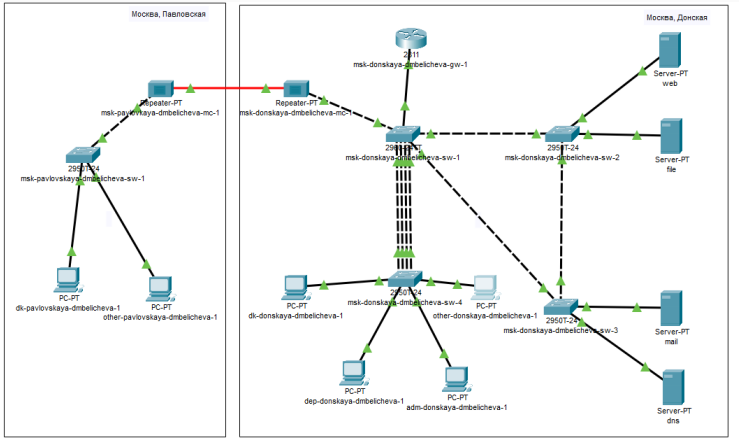

Рис. 18: Логическая схема локальной сети с агрегированным соединением

```
msk-donskaya-dmbelicheva-sw-1>en
Password:
msk-donskaya-dmbelicheva-sw-1#conf t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
msk-donskaya-dmbelicheva-sw-1(config)#int f0/23
msk-donskaya-dmbelicheva-sw-1(config-if)#no switchport mode trunk
%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/20 (1)
```

Рис. 19: Настройка агрегирования каналов на msk-donskaya-dmbelicheva-sw-1

Выполнение лабораторной работы

Рис. 20: Настройка агрегирования каналов на msk-donskaya-dmbelicheva-sw-1

Выводы

В результате выполнения лабораторной работы я изучила возможности протокола STP и его модификаций по обеспечению отказоустойчивости сети, агрегированию интерфейсов и перераспределению нагрузки между ними.