

Отчёт по лабораторной работе №9

Дисциплина: Администрирование локальных сетей

Мишина Анастасия Алексеевна

Содержание

1	Цель работы	6
2	Задание	7
3	Выполнение лабораторной работы	8
4	Контрольные вопросы	18
5	Выводы	21
	Список литературы	22

Список иллюстраций

3.1	Логическая схема локальной сети с резервным соединением	8
3.2	Настройка trunk-порта на интерфейсе Gig0/2 коммутатора msk-donskaya-aamishina-sw-3	9
3.3	Настройка trunk-порта на интерфейсе Fa0/23 коммутатора msk-donskaya-aamishina-sw-1	9
3.4	Настройка trunk-порта на интерфейсе Fa0/23 коммутатора msk-donskaya-aamishina-sw-4	9
3.5	Пингование сервера mail и web	10
3.6	Режим симуляции движения пакетов ICMP к серверу web .	10
3.7	Режим симуляции движения пакетов ICMP к серверу mail .	11
3.8	Просмотр состояния протокола STP для vlan 3	11
3.9	Настройка коммутатора msk-donskaya-aamishina-sw-1 корневым	12
3.10	Режим симуляции движения пакетов ICMP к серверу mail .	12
3.11	Режим симуляции движения пакетов ICMP к серверу web .	12
3.12	Настройка режима Portfast	13
3.13	Настройка режима Portfast	13
3.14	Пингование mail.donskaya.rudn.ru	14
3.15	Разрыв соединения	14
3.16	Восстановление соединения	14
3.17	Режим работы по протоколу Rapid PVST+	14
3.18	Режим работы по протоколу Rapid PVST+	15
3.19	Режим работы по протоколу Rapid PVST+	15
3.20	Режим работы по протоколу Rapid PVST+	15
3.21	Режим работы по протоколу Rapid PVST+	15
3.22	Пингование mail.donskaya.rudn.ru	16
3.23	Разрыв соединения	16
3.24	Логическая схема локальной сети с агрегированным соединением	16
3.25	Настройка агрегирования каналов на msk-donskaya-aamishina-sw-1	17
3.26	Настройка агрегирования каналов на msk-donskaya-aamishina-sw-4	17

4.1	Просмотр состояния протокола STP для vlan 3	18
4.2	Команда show ru	19

Список таблиц

1 Цель работы

Изучить возможности протокола STP и его модификаций по обеспечению отказоустойчивости сети, агрегированию интерфейсов и перераспределению нагрузки между ними [1].

2 Задание

1. Сформировать резервное соединение между коммутаторами msk-donskaya-sw-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.

3 Выполнение лабораторной работы

Сформируем резервное соединение между коммутаторами msk-donskaya-aamishina-sw-1 и msk-donskaya-aamishina-sw-3 (рис. 3.1). Для этого:

- заменим соединение между коммутаторами msk-donskaya-aamishina-sw-1 (Gig0/2) и msk-donskaya-aamishina-sw-4 (Gig0/1) на соединение между коммутаторами msk-donskaya-aamishina-sw-1 (Gig0/2) и msk-donskaya-aamishina-sw-3 (Gig0/2);
- сделаем порт на интерфейсе Gig0/2 коммутатора msk-donskaya-aamishina-sw-3 транковым (рис. 3.2);
- соединение между коммутаторами msk-donskaya-aamishina-sw-1 и msk-donskaya-aamishina-sw-4 сделаем через интерфейсы Fa0/23, не забыв активировать их в транковом режиме (рис. 3.3), (рис. 3.4).

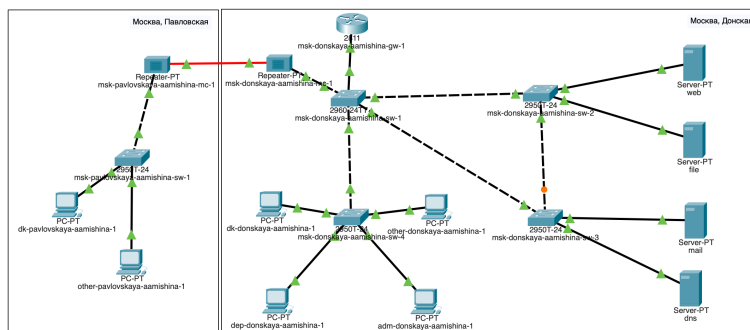


Рис. 3.1: Логическая схема локальной сети с резервным соединением


```

msk-donskaya-aamishina-sw-3>en
Password:
msk-donskaya-aamishina-sw-3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
msk-donskaya-aamishina-sw-3(config)#int g0/2
msk-donskaya-aamishina-sw-3(config-if)#switchport mode trunk
msk-donskaya-aamishina-sw-3(config-if)#^Z
msk-donskaya-aamishina-sw-3#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
msk-donskaya-aamishina-sw-3#

```

Рис. 3.2: Настройка trunk-порта на интерфейсе Gig0/2 коммутатора msk-donskaya-aamishina-sw-3

```

msk-donskaya-aamishina-sw-1>en
Password:
msk-donskaya-aamishina-sw-1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
msk-donskaya-aamishina-sw-1(config)#interface f0/23
msk-donskaya-aamishina-sw-1(config-if)#swtchport mode trunk
                                     ^
% Invalid input detected at '^' marker.

msk-donskaya-aamishina-sw-1(config-if)#switchport mode trunk

msk-donskaya-aamishina-sw-1(config-if)#

```

Рис. 3.3: Настройка trunk-порта на интерфейсе Fa0/23 коммутатора msk-donskaya-aamishina-sw-1

```

Password:

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

msk-donskaya-aamishina-sw-4(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/2

```

Рис. 3.4: Настройка trunk-порта на интерфейсе Fa0/23 коммутатора msk-donskaya-aamishina-sw-4

С оконечного устройства dk-donskaya-aamishina-1 пропингуем серверы mail и web (рис. 3.5).

```

C:\>
C:\>ping www.donskaya.rudn.ru

Pinging 10.128.0.2 with 32 bytes of data:

Reply from 10.128.0.2: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 10.128.0.2: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 10.128.0.2: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 10.128.0.2: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 10.128.0.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>ping mail.donskaya.rudn.ru

Pinging 10.128.0.4 with 32 bytes of data:

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

Ping statistics for 10.128.0.4:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

C:\>

```

Рис. 3.5: Пингование сервера mail и web

В режиме симуляции проследим движение пакетов ICMP. Убедимся, что движение пакетов происходит через коммутатор msk-donskaya-aamishina-sw-2 (рис. 3.6), (рис. 3.7).

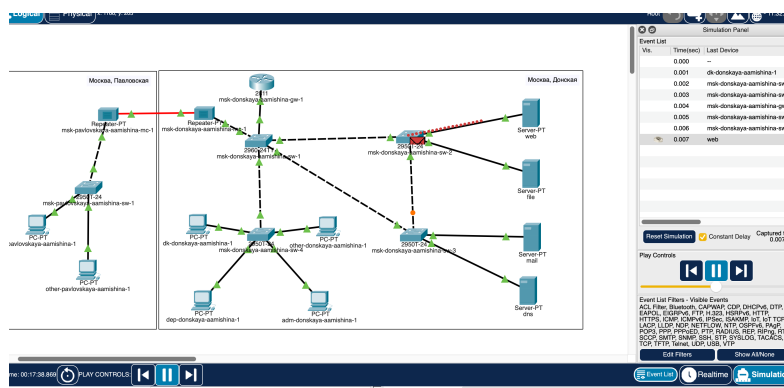


Рис. 3.6: Режим симуляции движения пакетов ICMP к серверу web

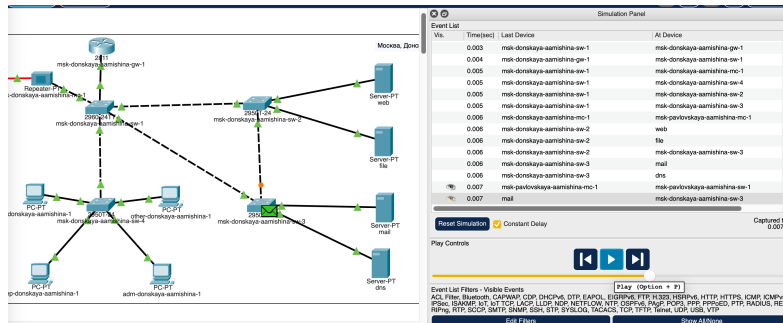


Рис. 3.7: Режим симуляции движения пакетов ICMP к серверу mail

На коммутаторе msk-donskaya-aamishina-sw-2 посмотрим состояние протокола STP для vlan 3 (рис. 3.8).

```
msk-donskaya-aamishina-sw-2#show spanning-tree vlan 3
VLAN0003
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    24579
             Address     0090.21CC.DDC4
             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     0090.21CC.DDC4
             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-aamishina-sw-2#
```

Рис. 3.8: Просмотр состояния протокола STP для vlan 3

В качестве корневого коммутатора STP настроим коммутатор msk-donskaya-aamishina-sw-1 (рис. 3.9).

```

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

msk-donskaya-aamishina-sw-1#show spanning-tree vlan 3
VLAN0003
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    20483
           Address    0003.E4AB.EAE2
           This bridge is the root
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID   Priority    20483 (priority 20480 sys-id-ext 3)
           Address    0003.E4AB.EAE2
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
           Aging Time 20

Interface   Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Gi0/1       Desg FWD 4         128.25 P2p
Gi0/2       Desg FWD 4         128.26 P2p
Fa0/23      Desg FWD 19        128.23 P2p
Fa0/24      Desg FWD 19        128.24 P2p
Fa0/1       Desg FWD 19        128.1  Shr
msk-donskaya-aamishina-sw-1#

```

Рис. 3.9: Настройка коммутатора msk-donskaya-aamishina-sw-1 корневым

Используя режим симуляции, убедимся, что пакеты ICMP пойдут от хоста dk-donskaya-aamishina-1 до mail через коммутаторы msk-donskaya-aamishina-sw-1 и msk-donskaya-aamishina-sw-3, а от хоста dk-donskaya-aamishina-1 до web через коммутаторы msk-donskaya-aamishina-sw-1 и msk-donskaya-aamishina-sw-2 (рис. 3.10), (рис. 3.11).

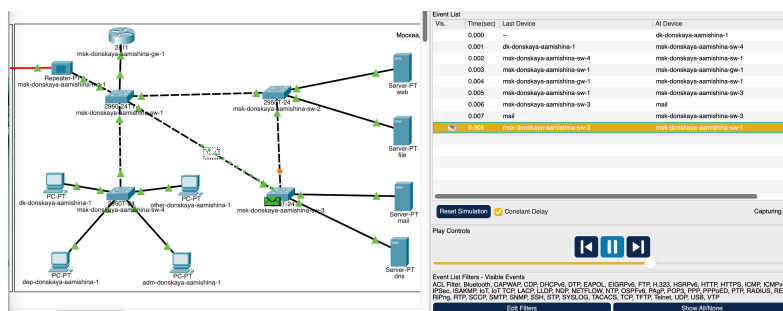


Рис. 3.10: Режим симуляции движения пакетов ICMP к серверу mail

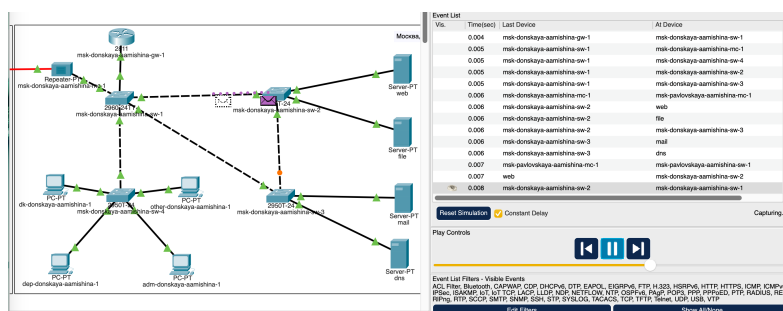


Рис. 3.11: Режим симуляции движения пакетов ICMP к серверу web

Настроим режим Portfast на тех интерфейсах коммутаторов, к которым подключены серверы (рис. 3.12), (рис. 3.13).

```
msk-donskaya-aamishina-sw-2#
msk-donskaya-aamishina-sw-2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
msk-donskaya-aamishina-sw-2(config)#interface f0/1
msk-donskaya-aamishina-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-aamishina-sw-2(config-if)#exit
msk-donskaya-aamishina-sw-2(config)#interface f0/2
msk-donskaya-aamishina-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.
msk-donskaya-aamishina-sw-2(config-if)#
```

Рис. 3.12: Настройка режима Portfast

```
msk-donskaya-aamishina-sw-3#
msk-donskaya-aamishina-sw-3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
msk-donskaya-aamishina-sw-3(config)#interface f0/1
msk-donskaya-aamishina-sw-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-aamishina-sw-3(config-if)#exit
msk-donskaya-aamishina-sw-3(config)#interface f0/2
msk-donskaya-aamishina-sw-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 FastEthernet0/2 but will only
have effect when the interface is in a non-trunking mode.
msk-donskaya-aamishina-sw-3(config-if)#
```

Рис. 3.13: Настройка режима Portfast

Изучим отказоустойчивость протокола STP и время восстановления соединения при переключении на резервное соединение. Для этого используем команду `ping -n 1000 mail.donskaya.rudn.ru` на хосте `dk-donskaya-aamishina-1` (рис. 3.14), а разрыв соединения обеспечим переводом соответствующего интерфейса коммутатора в состояние `shutdown` (рис. 3.15).

```
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<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. 3.14: Пингование mail.donskaya.rudn.ru

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

Рис. 3.15: Разрыв соединения

Видно, что на время восстановления соединения потребовалось четыре пинга, что достаточно долго. После восстановления пингование продолжило (рис. 3.16).

```
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
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
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. 3.16: Восстановление соединения

Переключим коммутаторы в режим работы по протоколу Rapid PVST+ (рис. 3.17), (рис. 3.18), (рис. 3.19), (рис. 3.20), (рис. 3.21).

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

msk-donskaya-aamishina-sw-1#
```

Рис. 3.17: Режим работы по протоколу Rapid PVST+

```
msk-donskaya-aamishina-sw-2(config)#
msk-donskaya-aamishina-sw-2(config)#
msk-donskaya-aamishina-sw-2(config)#spanning-tree mode rapid-pvst
msk-donskaya-aamishina-sw-2(config)#exit
msk-donskaya-aamishina-sw-2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
msk-donskaya-aamishina-sw-2#
```

Рис. 3.18: Режим работы по протоколу Rapid PVST+

```
msk-donskaya-aamishina-sw-3(config)#
msk-donskaya-aamishina-sw-3(config)#
msk-donskaya-aamishina-sw-3(config)#spanning-tree mode rapid-pvst
msk-donskaya-aamishina-sw-3(config)#exit
msk-donskaya-aamishina-sw-3#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
msk-donskaya-aamishina-sw-3#
```

Рис. 3.19: Режим работы по протоколу Rapid PVST+

```
Password:
msk-donskaya-aamishina-sw-4#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
msk-donskaya-aamishina-sw-4(config)#spanning-tree mode rapid-pvst
msk-donskaya-aamishina-sw-4(config)#exit
msk-donskaya-aamishina-sw-4#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
|
```

Рис. 3.20: Режим работы по протоколу Rapid PVST+

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

Рис. 3.21: Режим работы по протоколу Rapid PVST+

Изучим отказоустойчивость протокола Rapid PVST+ и время восстановления соединения при переключении на резервное соединение (рис. 3.22), (рис. 3.23). Сразу после разрыва соединения задержки по времени вообще не было, сеть моментально перестроилась. Когда обратно вернули старое соединение, потребовался один пинг, что достаточно быстро. После восстановление пингование продолжилось.

```

CISCO Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping -n 1000 mail.donskaya.rudn.ru

Pinging 10.128.0.4 with 32 bytes of data:

Request timed out.
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=12ms 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=13ms TTL=127
Reply from 10.128.0.4: bytes=32 time=1ms TTL=127
Reply from 10.128.0.4: bytes=32 time=14ms 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
Request timed out.
Reply from 10.128.0.4: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 10.128.0.4: bytes=32 time=26ms TTL=127
Reply from 10.128.0.4: bytes=32 time<1ms TTL=127

```

Рис. 3.22: Пингование mail.donskaya.rudn.ru

```

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

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

msk-donskaya-aamishina-sw-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-aamishina-sw-3(config-if)#

```

Рис. 3.23: Разрыв соединения

Сформируем агрегированное соединение интерфейсов Fa0/20 – Fa0/23 между коммутаторами msk-donskaya-aamishina-sw-1 и msk-donskaya-aamishina-sw-4 (рис. 3.24).

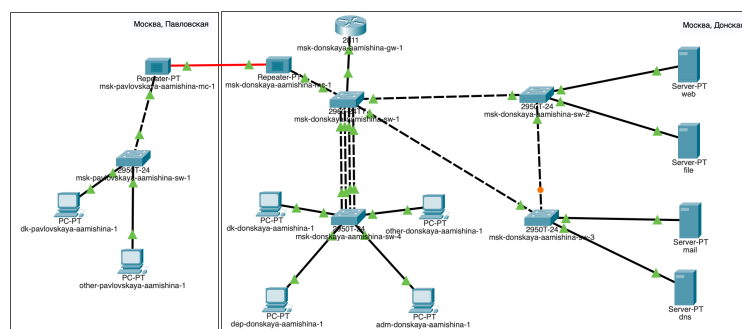


Рис. 3.24: Логическая схема локальной сети с агрегированным соединением

Настроим агрегирование каналов (режим EtherChannel) (рис. 3.25), (рис. 3.26).

```
msk-donskaya-aamishina-sw-1(config)#interface range f0/20-23
msk-donskaya-aamishina-sw-1(config-if-range)#channel-group 1 mode on
msk-donskaya-aamishina-sw-1(config-if-range)#
Creating a port-channel interface Port-channel 1

%LINK-5-CHANGED: Interface Port-channel1, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Port-channel1, changed state to up

%EC-5-CANNOT_BUNDLE2: Fa0/23 is not compatible with Fa0/20 and will be suspended (dtp mode of Fa0/23 is on, Fa0/20is off )

%EC-5-CANNOT_BUNDLE2: Fa0/23 is not compatible with Fa0/21 and will be suspended (dtp mode of Fa0/23 is on, Fa0/21is off )

%EC-5-CANNOT_BUNDLE2: Fa0/23 is not compatible with Fa0/22 and will be suspended (dtp mode of Fa0/23 is on, Fa0/22is off )

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

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

%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/21 (1), with msk-donskaya-aamishina-sw-4 FastEthernet0/20 (104).

%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/22 (1), with msk-donskaya-aamishina-sw-4 FastEthernet0/20 (104).

%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/20 (1), with msk-donskaya-aamishina-sw-4 FastEthernet0/21 (104).

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

%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/22 (1), with msk-donskaya-aamishina-sw-4 FastEthernet0/21 (104).

%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/20 (1), with msk-donskaya-aamishina-sw-4 FastEthernet0/22 (104).

%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/21 (1), with msk-donskaya-aamishina-sw-4 FastEthernet0/22 (104).

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

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

msk-donskaya-aamishina-sw-1(config-if)#exit
msk-donskaya-aamishina-sw-1(config)#
```

Рис. 3.25: Настройка агрегирования каналов на msk-donskaya-aamishina-sw-1

```
msk-donskaya-aamishina-sw-4#en
Password:
msk-donskaya-aamishina-sw-4#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
msk-donskaya-aamishina-sw-4(config)#int range f0/20-23
msk-donskaya-aamishina-sw-4(config-if-range)#no switchport access vlan 104
msk-donskaya-aamishina-sw-4(config-if-range)#exit
msk-donskaya-aamishina-sw-4(config)#interface range f0/20-23
msk-donskaya-aamishina-sw-4(config-if-range)#channel-group 1 mode on
msk-donskaya-aamishina-sw-4(config-if-range)#
Creating a port-channel interface Port-channel 1

%LINK-5-CHANGED: Interface Port-channel1, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Port-channel1, changed state to up

%EC-5-CANNOT_BUNDLE2: Fa0/23 is not compatible with Fa0/20 and will be suspended (dtp mode of Fa0/23 is on, Fa0/20is off )

%EC-5-CANNOT_BUNDLE2: Fa0/23 is not compatible with Fa0/21 and will be suspended (dtp mode of Fa0/23 is on, Fa0/21is off )

%EC-5-CANNOT_BUNDLE2: Fa0/23 is not compatible with Fa0/22 and will be suspended (dtp mode of Fa0/23 is on, Fa0/22is off )

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

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan2, changed state to down
%SPANTRIE-2-RECV_PVID_ERR: Received 802.1Q BPDU on non trunk Port-channel1 VLAN1.

%SPANTRIE-2-BLOCK_PVID_LOCAL: Blocking Port-channel1 on VLAN0001. Inconsistent port type.

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

Рис. 3.26: Настройка агрегирования каналов на msk-donskaya-aamishina-sw-4

4 Контрольные вопросы

1. Какую информацию можно получить, воспользовавшись командой определения состояния протокола STP для VLAN (на корневом и не на корневом устройстве)? Приведите примеры вывода подобной информации на устройствах.

С помощью этой команды вы можете просмотреть общую информацию о протоколе ST на коммутаторе. Вы можете просмотреть идентификатор Root, корневой мост и интерфейсные порты коммутатора, а также просмотреть состояния портов интерфейсов коммутатора.

Кроме того, если корневой мост настроен вручную, вы можете проверить значение приоритета коммутатора с помощью этой команды.

```
msk-donskaya-aamishina-sw-2#show spanning-tree vlan 3
VLAN0003
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    24579
             Address     0090.21CC.DDC4
             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     0090.21CC.DDC4
             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-aamishina-sw-2#
```

Рис. 4.1: Просмотр состояния протокола STP для vlan 3

2. При помощи какой команды можно узнать, в каком режиме, STP или Rapid PVST+, работает устройство? Приведите примеры вывода подобной информации на устройствах.

При помощи команды `show ru` просмотр текущей конфигурации.

```
msk-donskaya-aamishina-sw-4#
msk-donskaya-aamishina-sw-4#sh ru
Building configuration...

Current configuration : 2712 bytes
!
version 12.1
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
service password-encryption
!
hostname msk-donskaya-aamishina-sw-4
!
enable secret 5 $1$mERr$hx5rVt7rPNoS4wqbXKX7m0
!
!
!
ip domain-name donsкаya.rudn.edu
!
username admin secret 5 $1$mERr$hx5rVt7rPNoS4wqbXKX7m0
!
!
!
spanning-tree mode rapid-pvst
spanning-tree extend system-id
!
interface Port-channel1
 switchport mode trunk
!
interface FastEthernet0/1
 switchport access vlan 101
 switchport mode access
!
interface FastEthernet0/2
 switchport access vlan 101
 switchport mode access
!
interface FastEthernet0/3
 switchport access vlan 101
 switchport mode access
!
interface FastEthernet0/4
 switchport access vlan 101
```

Рис. 4.2: Команда `show ru`

3. Для чего и в каких случаях нужно настраивать режим Portfast?

Portfast – функция, которая позволяет порту пропустить состояния

listening и learning и сразу же перейти в состояние forwarding. Настраивается на портах уровня доступа, к которым подключены пользователи или сервера. Цель функции PortFast минимизировать время, которое необходимо для того чтобы порт перешел в состояние forward. Поэтому она эффективна только когда применена к портам, к которым подключены хосты.

4. В чем состоит принцип работы агрегированного интерфейса? Для чего он используется?

Агрегирование каналов — это технология объединения нескольких параллельных каналов передачи данных в сетях Ethernet в один логический. Она позволяет увеличить пропускную способность и повысить надёжность.

Основное применение технологии агрегации — объединение каналов в сетевых коммутаторах. Также можно настроить агрегирование для компьютерных сетевых адаптеров.

5. В чём принципиальные отличия при использовании протоколов LACP (Link Aggregation Control Protocol), PAgP (Port Aggregation Protocol) и статического агрегирования без использования протоколов?

LACP и PAgP - динамические протоколы, управляющие созданием и управлением агрегированных соединений. Статическое агрегирование настраивается вручную без использования протоколов.

6. При помощи каких команд можно узнать состояние агрегированного канала EtherChannel?

Команды `show etherchannel summary` и `show etherchannel port-channel`.

5 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.

Список литературы

1. Кулябов Д.С., Королькова А.В. Администрирование локальных систем: лабораторные работы : учебное пособие. Москва: РУДН, 2017. 119 с.