

Лабораторная работа №9

Использование протокола STP. Агрегирование каналов

Шияпова Дарина Илдаровна

Содержание

1	Цель работы	4
2	Задание	5
3	Выполнение лабораторной работы	6
4	Выводы	18
5	Контрольные вопросы	19

Список иллюстраций

3.1	Логическая схема локальной сети с резервным соединением . . .	6
3.2	Настройка trunk-порта на интерфейсе Gig0/2 коммутатора msk-donskaya-sw-3	7
3.3	Настройка trunk-порта на интерфейсе на интерфейсе Fa0/23 коммутатора msk-donskaya-sw-1	7
3.4	Настройка trunk-порта на интерфейсе на интерфейсе Fa0/23 коммутатора msk-donskaya-sw-4	7
3.5	Пингование сервера mail и web	8
3.6	Режим симуляции движения пакетов ICMP	8
3.7	Режим симуляции движения пакетов ICMP	9
3.8	Просмотр состояния протокола STP для vlan 3	10
3.9	Настройка коммутатора msk-donskaya-sw-1 корневым	10
3.10	Режим симуляции движения пакетов ICMP к серверу web	11
3.11	Режим симуляции движения пакетов ICMP к серверу mail	11
3.12	Настройка режима Portfast	12
3.13	Настройка режима Portfast	12
3.14	Пингование mail.donskaya.rudn.ru	13
3.15	Разрыв соединения	13
3.16	Режим работы по протоколу Rapid PVST+	13
3.17	Режим работы по протоколу Rapid PVST+	14
3.18	Режим работы по протоколу Rapid PVST+	14
3.19	Режим работы по протоколу Rapid PVST+	14
3.20	Режим работы по протоколу Rapid PVST+	14
3.21	Пингование mail.donskaya.rudn.ru	15
3.22	Разрыв соединения	15
3.23	Время восстановления соединения	15
3.24	Логическая схема локальной сети с агрегированным соединением	16
3.25	Настройка агрегирования каналов на msk-donskaya-dishiyarova-sw-1	16
3.26	Настройка агрегирования каналов на msk-donskaya-dishiyarova-sw-4	17

1 Цель работы

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

2 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.

3 Выполнение лабораторной работы

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

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

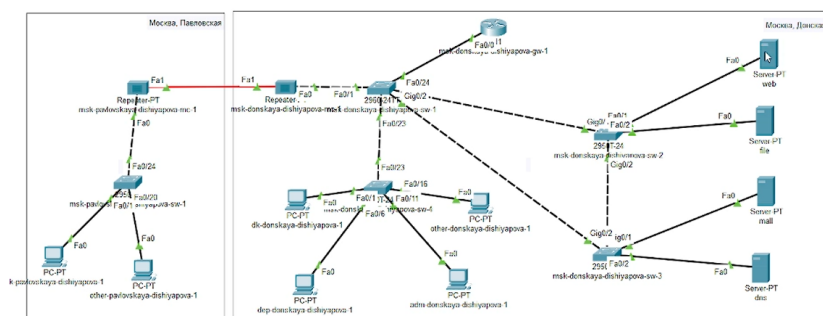


Рис. 3.1: Логическая схема локальной сети с резервным соединением

```

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

```

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

```

msk-donskaya-dishiyapova-sw-1(config)#int fa0/23
msk-donskaya-dishiyapova-sw-1(config-if)#switchport mode trunk
msk-donskaya-dishiyapova-sw-1(config-if)#

```

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

```

Password:
msk-donskaya-dishiyapova-sw-4#conf t
msk-donskaya-dishiyapova-sw-4#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
msk-donskaya-dishiyapova-sw-4(config)#int fa0/23
msk-donskaya-dishiyapova-sw-4(config-if)#switchport mode trunk

msk-donskaya-dishiyapova-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

```

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

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

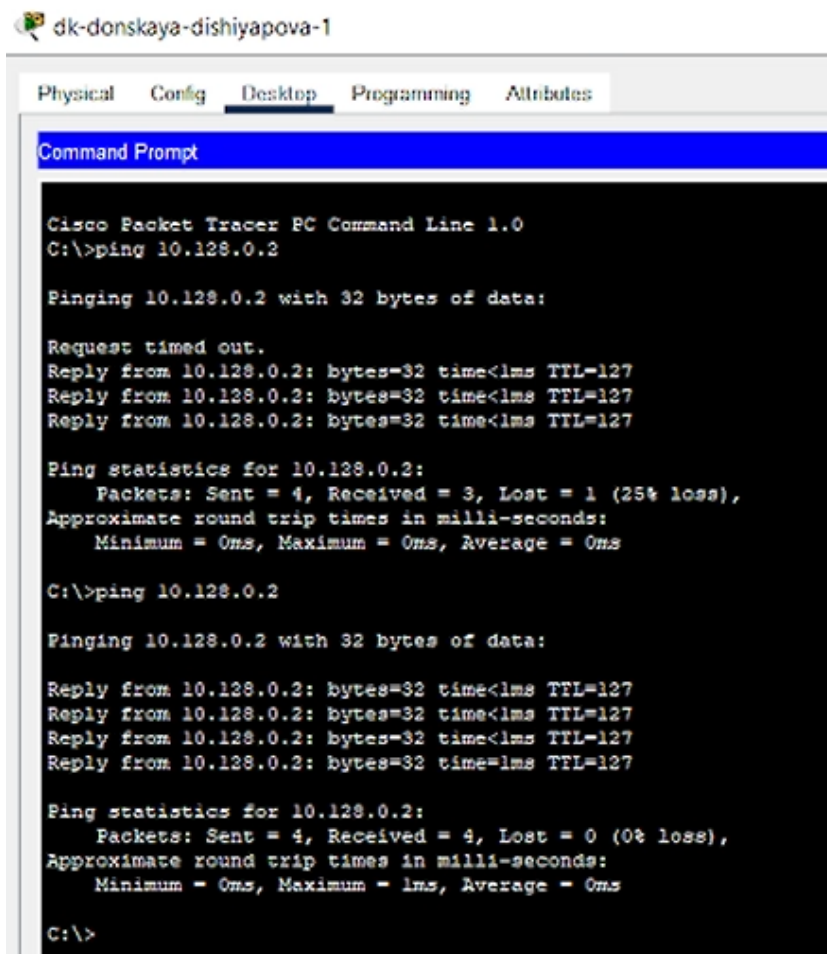


Рис. 3.5: Пингование сервера mail и web

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

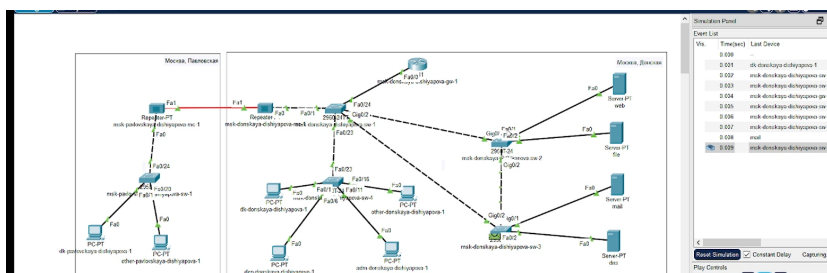


Рис. 3.6: Режим симуляции движения пакетов ICMP


Event List		
Vis.	Time(sec)	Last Device
	0.000	--
	0.001	dk-donskaya-dishiyapova-1
	0.002	msk-donskaya-dishiyapova-sw-4
	0.003	msk-donskaya-dishiyapova-sw-1
	0.004	msk-donskaya-dishiyapova-gw-1
	0.005	msk-donskaya-dishiyapova-sw-1
	0.006	msk-donskaya-dishiyapova-sw-2
	0.007	msk-donskaya-dishiyapova-sw-3
	0.008	mail
	0.009	msk-donskaya-dishiyapova-sw-3
	0.010	msk-donskaya-dishiyapova-sw-2
	0.011	msk-donskaya-dishiyapova-sw-1
	0.012	msk-donskaya-dishiyapova-gw-1
	0.013	msk-donskaya-dishiyapova-sw-1
	0.014	msk-donskaya-dishiyapova-sw-4

Рис. 3.7: Режим симуляции движения пакетов ICMP

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

Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forwa					
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
Gi0/2	Desg	FWD	4	128.26	P2p
Gi0/1	Root	FWD	4	128.25	P2p
msk-donskaya-dishiyapova-sw-2#					

Рис. 3.8: Просмотр состояния протокола STP для vlan 3

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

```

-5-CONFIG_I: Configured from console by console
donskaya-dishiyapova-sw-1#wr m
ding configuration...

donskaya-dishiyapova-sw-1#
-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered c
kaya-dishiyapova-sw-4 FastEthernet0/23 (104).

donskaya-dishiyapova-sw-1#conf t
t configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
donskaya-dishiyapova-sw-1(config)#spanning tree vlan 3 ro
^
valid input detected at '^' marker.

donskaya-dishiyapova-sw-1(config)#spanning-tree vlan 3 ro
donskaya-dishiyapova-sw-1(config)#

```

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

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

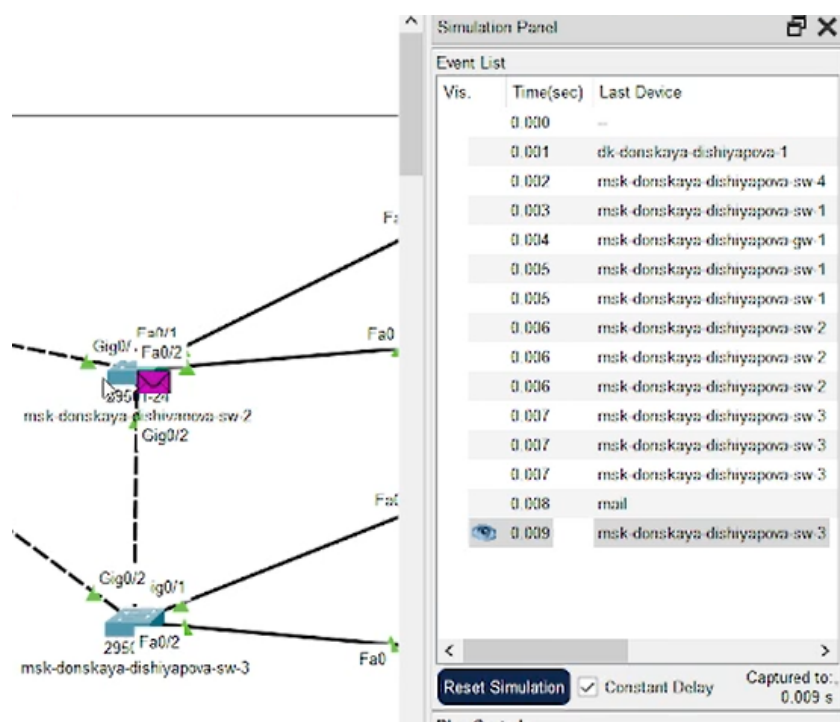


Рис. 3.10: Режим симуляции движения пакетов ICMP к серверу web

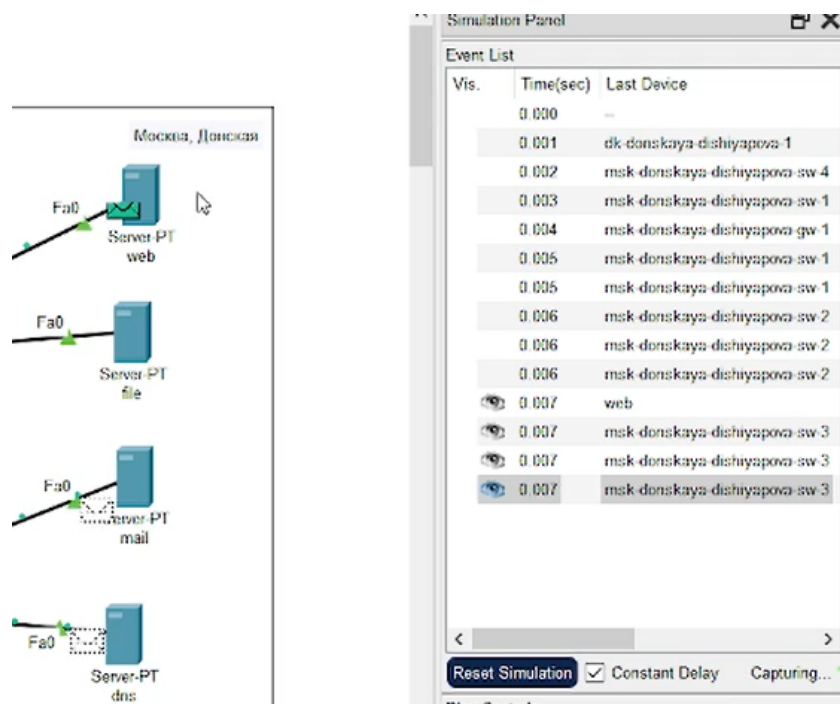


Рис. 3.11: Режим симуляции движения пакетов ICMP к серверу mail

Настроим режим Portfast на тех интерфейсах коммутаторов, к которым под-

ключены серверы (рис. 3.12):

```

Password:

msk-donskaya-dishiyapova-sw-2>enable
Password:
msk-donskaya-dishiyapova-sw-2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
msk-donskaya-dishiyapova-sw-2(config)#interface f0/1
msk-donskaya-dishiyapova-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-dishiyapova-sw-2(config-if)#interface f0/2
msk-donskaya-dishiyapova-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-dishiyapova-sw-2(config-if)#exit
msk-donskaya-dishiyapova-sw-2(config)#exit
msk-donskaya-dishiyapova-sw-2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
wr m
Building configuration...
[OK]
msk-donskaya-dishiyapova-sw-2#
```

Рис. 3.12: Настройка режима Portfast

```

Password:

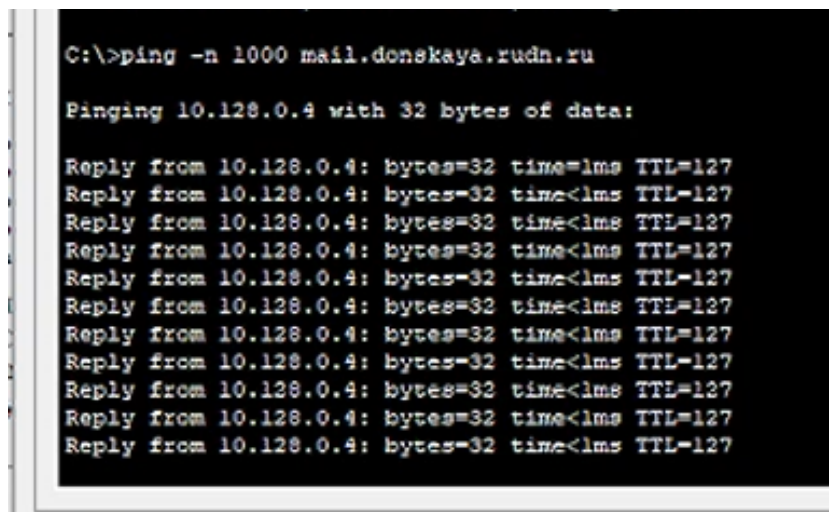
msk-donskaya-dishiyapova-sw-3>enable
Password:
msk-donskaya-dishiyapova-sw-3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
msk-donskaya-dishiyapova-sw-3(config)#int f0/1
msk-donskaya-dishiyapova-sw-3(config-if)#spanning-tree portfast
%Warning: portfast should only be enabled on 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-dishiyapova-sw-3(config-if)#int f0/2
msk-donskaya-dishiyapova-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-dishiyapova-sw-3(config-if)#exit
msk-donskaya-dishiyapova-sw-3(config)#exit
```

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-1` (рис. 3.14), а разрыв соединения обеспечим переводом соответствующего интерфейса коммутатора в состояние `shutdown` (рис. 3.15).

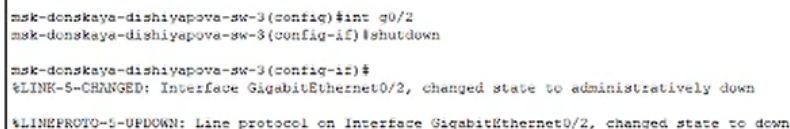


```
C:\>ping -n 1000 mail.donskaya.rudn.ru

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
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`

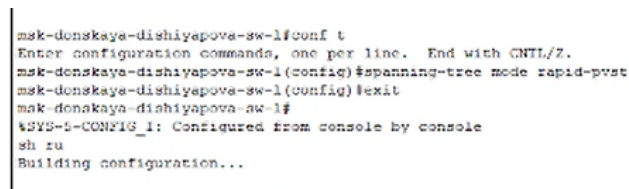


```
msk-donskaya-dishiyapova-sw-3(config)#int g0/2
msk-donskaya-dishiyapova-sw-3(config-if)#shutdown

msk-donskaya-dishiyapova-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
```

Рис. 3.15: Разрыв соединения

Переключим коммутаторы в режим работы по протоколу Rapid PVST+ (рис. 3.16):



```
msk-donskaya-dishiyapova-sw-1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
msk-donskaya-dishiyapova-sw-1(config)#spanning-tree mode rapid-pvst
msk-donskaya-dishiyapova-sw-1(config)#exit
msk-donskaya-dishiyapova-sw-1#
%SYS-5-CONFIG_1: Configured from console by console
sh su
Building configuration...
```

Рис. 3.16: Режим работы по протоколу Rapid PVST+


```

msk-donskaya-dishiyapova-sw-2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
msk-donskaya-dishiyapova-sw-2(config)#spanning-tree mode rapid-pvst
msk-donskaya-dishiyapova-sw-2(config)#exit
msk-donskaya-dishiyapova-sw-2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
WE M
Building configuration...
[OK]

```

Рис. 3.17: Режим работы по протоколу Rapid PVST+

```

msk-donskaya-dishiyapova-sw-3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
msk-donskaya-dishiyapova-sw-3(config)#spanning-tree mode rapid-pvst
msk-donskaya-dishiyapova-sw-3(config)#^Z
msk-donskaya-dishiyapova-sw-3#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
WE M
Building configuration...
[OK]

```

Рис. 3.18: Режим работы по протоколу Rapid PVST+

```

interface FastEthernet0/1

msk-donskaya-dishiyapova-sw-4#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
msk-donskaya-dishiyapova-sw-4(config)#spanning-tree mode rapid-pvst
msk-donskaya-dishiyapova-sw-4(config)#^Z
msk-donskaya-dishiyapova-sw-4#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
WE M
Building configuration...
[OK]
msk-donskaya-dishiyapova-sw-4#sh

```

Рис. 3.19: Режим работы по протоколу Rapid PVST+

```

msk-pavlovskaya-dishiyapova-sw-1#en
msk-pavlovskaya-dishiyapova-sw-1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
msk-pavlovskaya-dishiyapova-sw-1(config)#spanning-tree mode rapid-pvst
msk-pavlovskaya-dishiyapova-sw-1(config)#^Z
msk-pavlovskaya-dishiyapova-sw-1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
WE M
Building configuration...
[OK]

```

Рис. 3.20: Режим работы по протоколу Rapid PVST+

Изучим теперь отказоустойчивость протокола Rapid PVST+ и время восстановления соединения при переключении на резервное соединение (рис. 3.21).

```

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=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<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. 3.21: Пингование mail.donskaya.rudn.ru

```

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

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

```

Рис. 3.22: Разрыв соединения

Сразу после разрыва соединения задержки по времени вообще не было, сеть моментально перестроилась.

А вот, когда обратно вернули старое соединение потребовался 1 пинг, что достаточно быстро (рис. 3.23). После восстановления пингование продолжило работать, как и в начале.

```

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. 3.23: Время восстановления соединения

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

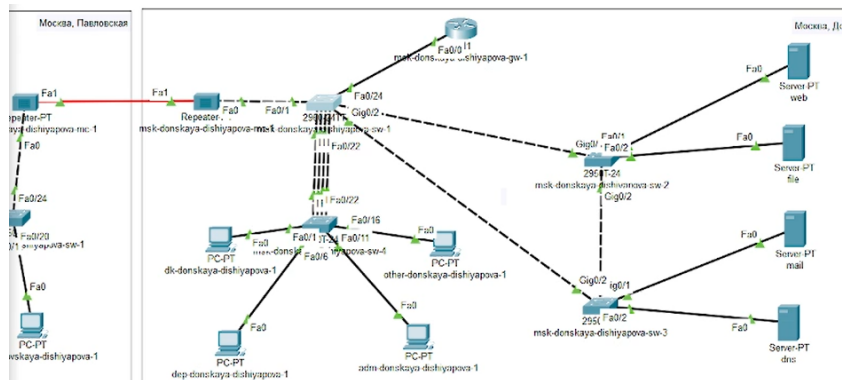
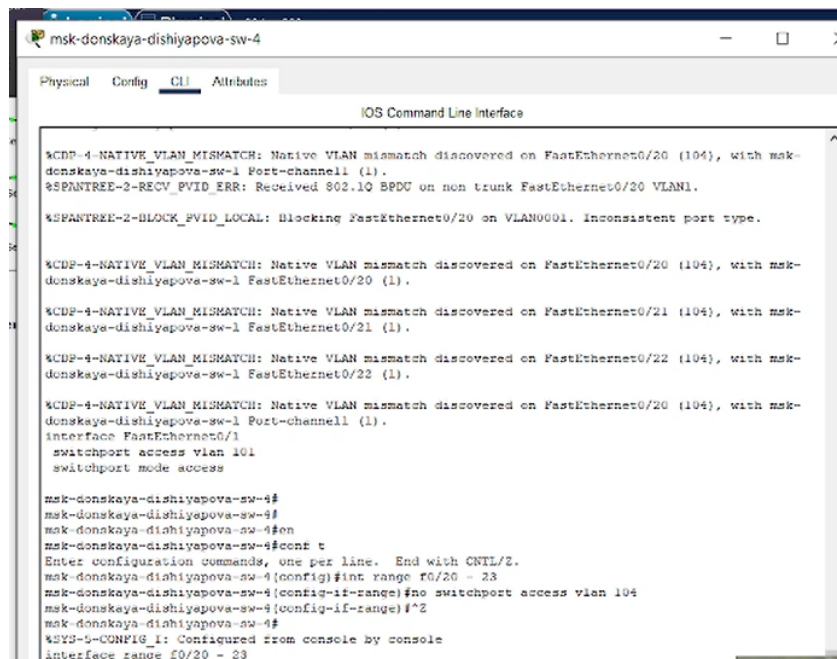


Рис. 3.24: Логическая схема локальной сети с агрегированным соединением

Настроим агрегирование каналов (режим EtherChannel) (рис. 3.25):

```
msk-donskaya-dishiyapova-sw-1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
Fa0/23 is on, Fa0/22 is off )
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/23, changed state to down
exit
msk-donskaya-dishiyapova-sw-1(config)#interface port-channel 1
msk-donskaya-dishiyapova-sw-1(config-if)#
%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/20 (1), wi
donakaya-dishiyapova-sw-4 FastEthernet0/20 (104).
%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/21 (1), wi
donakaya-dishiyapova-sw-4 FastEthernet0/20 (104).
%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/22 (1), wi
donakaya-dishiyapova-sw-4 FastEthernet0/20 (104).
%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/20 (1), wi
donakaya-dishiyapova-sw-4 FastEthernet0/21 (104).
%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/21 (1), wi
donakaya-dishiyapova-sw-4 FastEthernet0/21 (104).
%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/22 (1), wi
donakaya-dishiyapova-sw-4 FastEthernet0/21 (104).
%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/20 (1), wi
donakaya-dishiyapova-sw-4 FastEthernet0/22 (104).
%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/21 (1), wi
donakaya-dishiyapova-sw-4 FastEthernet0/22 (104).
%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/22 (1), wi
donakaya-dishiyapova-sw-4 FastEthernet0/22 (104).
switchport mode trunk
msk-donskaya-dishiyapova-sw-1(config-if)#switchport mode trunk
msk-donskaya-dishiyapova-sw-1(config-if)#^Z
msk-donskaya-dishiyapova-sw-1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
vr m
Building configuration...
[OK]
msk-donskaya-dishiyapova-sw-1#
```

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



The screenshot shows a network management interface for a switch named 'msk-donskaya-dishiyapova-sw-4'. The 'CLI' tab is active, displaying the 'IOS Command Line Interface'. The output shows several error messages related to VLAN mismatches and BPDU errors. The user has entered configuration commands to set the switchport access VLAN to 104. The configuration is saved to the startup configuration.

```
msk-donskaya-dishiyapova-sw-4#
msk-donskaya-dishiyapova-sw-4#
msk-donskaya-dishiyapova-sw-4#en
msk-donskaya-dishiyapova-sw-4#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
msk-donskaya-dishiyapova-sw-4(config)#int range f0/20 - 23
msk-donskaya-dishiyapova-sw-4(config-if-range)#no switchport access vlan 104
msk-donskaya-dishiyapova-sw-4(config-if-range)#^Z
msk-donskaya-dishiyapova-sw-4#
SYS-5-CONFIG_1: Configured from console by console
Interface range f0/20 - 23
```

Errors displayed:

- %CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/20 (104), with msk-donskaya-dishiyapova-sw-1 FastEthernet0/20 (1).
- %SPANTREE-2-RECV_EVID_ERR: Received 802.1Q BPDU on non trunk FastEthernet0/20 VLAN1.
- %SPANTREE-2-BLOCK_EVID_LOCAL: Blocking FastEthernet0/20 on VLAN0001. Inconsistent port type.
- %CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/20 (104), with msk-donskaya-dishiyapova-sw-1 FastEthernet0/20 (1).
- %CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/21 (104), with msk-donskaya-dishiyapova-sw-1 FastEthernet0/21 (1).
- %CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/22 (104), with msk-donskaya-dishiyapova-sw-1 FastEthernet0/22 (1).
- %CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/20 (104), with msk-donskaya-dishiyapova-sw-1 FastEthernet0/20 (1).

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

4 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.

5 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.

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.

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`.