

Отчёт по лабораторной работе №9

Администрирование локальных сетей

Бансимба Клодели Дъегра, НПИбд-02-22

Содержание

1	Цель работы	6
2	Выполнение лабораторной работы	7
3	Выводы	21
4	Ответы на контрольные вопросы:	22

Список иллюстраций

2.1	Открытие проекта lab_PT-09.pkt	7
2.2	Формирование резервного соединения между коммутаторами msk-donskaya-claudely-sw-1 и msk-donskaya-claudely-sw-3 (замена соединения между коммутаторами).	7
2.3	Настройка порта на интерфейсе Gig0/2 коммутатора msk-donskaya-claudely-sw-3 как транковый.	8
2.4	Соединение между коммутаторами msk-donskaya-claudely-sw-1 и msk-donskaya-claudely-sw-4 через интерфейсы Fa0/23.	8
2.5	Активация в транковом режиме интерфейса Fa0/23 на коммутаторе msk-donskaya-claudely-sw-1	9
2.6	Активация в транковом режиме интерфейса Fa0/23 на коммутаторе msk-donskaya-claudely-sw-4.	10
2.7	Проверка командой ping серверов mail и web с оконечного устройства dk-donskaya-1.	11
2.8	Отслеживание пакетов ICMP в режиме симуляции (web) (движение пакетов происходит через коммутатор msk-donskaya-claudely-sw-2).	11
2.9	Просмотр на коммутаторе msk-donskaya-claudely-sw-2 состояния протокола STP для vlan 3 (указывается, что данное устройство является корневым	12
2.10	Настройка в качестве корневого коммутатора STP коммутатора msk-donskaya-claudely-sw-1	13
2.11	Путь пакетов ICMP от хоста dk-donskaya-1 до web через коммутаторы msk-donskaya-claudely-sw-1 и msk-donskaya-claudely-sw-2	13
2.12	Настройка режима Portfast на интерфейсах коммутатора msk-donskaya-claudely-sw-2	14
2.13	Изучение отказоустойчивости протокола STP и времени восстановления соединения при переключении на резервное соединение.	15
2.14	Изучение отказоустойчивости протокола STP и времени восстановления соединения при переключении на резервное соединение.	16
2.15	Переключение коммутаторов в режим работы по протоколу Rapid PVST+ (на примере msk-donskaya-claudely-sw-1)	17
2.16	Изучение отказоустойчивости протокола Rapid PVST+ и времени восстановления соединения при переключении на резервное соединение.	18
2.17	Изучение отказоустойчивости протокола Rapid PVST+ и времени восстановления соединения при переключении на резервное соединение.	19

2.18 Формирование агрегированного соединения интерфейсов Fa0/20 – Fa0/23 между коммутаторами msk-donskaya-claudely-sw-1 и msk- claudely-donskaya-sw-4.	20
--	----

Список таблиц

1 Цель работы

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

2 Выполнение лабораторной работы

Откроем проект с названием lab_PT-08.pkt и сохраним под названием lab_PT-09.pkt. После чего откроем его для дальнейшего редактирования (рис. fig. 2.1).

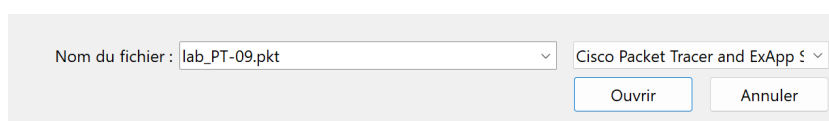


Рис. 2.1: Открытие проекта lab_PT-09.pkt

Теперь сформируем резервное соединение между коммутаторами msk-donskaya-claudely-sw-1 и msk-donskaya-claudely-sw-3. Для этого заменим соединение между коммутаторами msk-donskaya-claudely-sw-1 (Gig0/2) и msk-donskaya-claudely-sw-4 (Gig0/1) на соединение между коммутаторами msk-donskaya-claudely-sw-1 (Gig0/2) и msk-donskaya-claudely-sw-3 (Gig0/2) (Рис. 1.2): (рис. fig. 2.2).

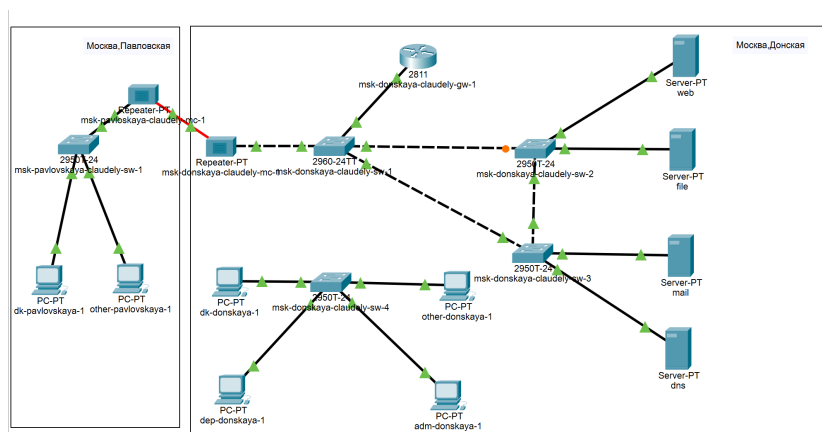


Рис. 2.2: Формирование резервного соединения между коммутаторами msk-donskaya-claudely-sw-1 и msk-donskaya-claudely-sw-3 (замена соединения между коммутаторами).

После чего сделаем порт на интерфейсе Gig0/2 коммутатора msk-donskaya-claudely-sw-3 транковым

```

Password:
msk-donskaya-claudely-sw-3>cisco
Translating "cisco"...domain server (255.255.255.255)
% Unknown command or computer name, or unable to find computer address

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

msk-donskaya-claudely-sw-3(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/2, changed state to down

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

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

```

Рис. 2.3: Настройка порта на интерфейсе Gig0/2 коммутатора msk-donskaya-claudely-sw-3 как транковый.

Теперь соединение между коммутаторами msk-donskaya-claudely-sw-1 и msk-donskaya-claudely-sw-4 сделаем через интерфейсы Fa0/23 (Рис. 1.4), не забыв активировать их в транковом режиме

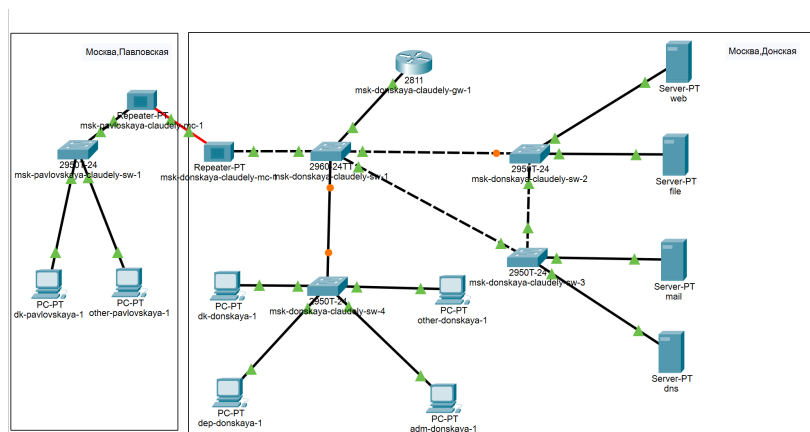
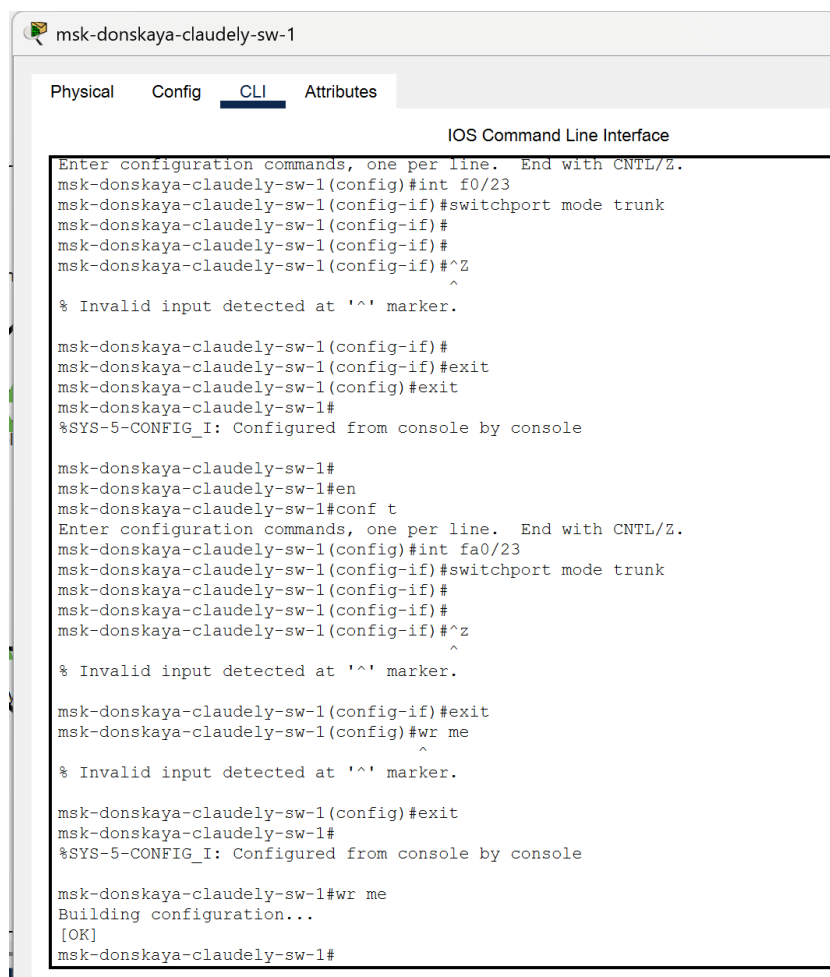


Рис. 2.4: Соединение между коммутаторами msk-donskaya-claudely-sw-1 и msk-donskaya-claudely-sw-4 через интерфейсы Fa0/23.



```
msk-donskaya-claudely-sw-1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
msk-donskaya-claudely-sw-1(config)#int f0/23
msk-donskaya-claudely-sw-1(config-if)#switchport mode trunk
msk-donskaya-claudely-sw-1(config-if)#
msk-donskaya-claudely-sw-1(config-if)#
msk-donskaya-claudely-sw-1(config-if)#^Z
^
% Invalid input detected at '^' marker.

msk-donskaya-claudely-sw-1(config-if)#
msk-donskaya-claudely-sw-1(config-if)#exit
msk-donskaya-claudely-sw-1(config)#exit
msk-donskaya-claudely-sw-1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

msk-donskaya-claudely-sw-1#
msk-donskaya-claudely-sw-1#en
msk-donskaya-claudely-sw-1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
msk-donskaya-claudely-sw-1(config)#int fa0/23
msk-donskaya-claudely-sw-1(config-if)#switchport mode trunk
msk-donskaya-claudely-sw-1(config-if)#
msk-donskaya-claudely-sw-1(config-if)#
msk-donskaya-claudely-sw-1(config-if)#^z
^
% Invalid input detected at '^' marker.

msk-donskaya-claudely-sw-1(config-if)#exit
msk-donskaya-claudely-sw-1(config)#wr me
^
% Invalid input detected at '^' marker.

msk-donskaya-claudely-sw-1(config)#exit
msk-donskaya-claudely-sw-1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

msk-donskaya-claudely-sw-1#wr me
Building configuration...
[OK]
msk-donskaya-claudely-sw-1#
```

Рис. 2.5: Активация в транковом режиме интерфейса Fa0/23 на коммутаторе msk-donskaya-claudely-sw-1

```
msk-donskaya-claudely-sw-4
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/11, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/11, changed state to up
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/16, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/16, changed state to up
%LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet0/1, changed state to down
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/1, changed state to down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/23, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/23, changed state to up

User Access Verification
Password:
msk-donskaya-claudely-sw-4>en
Password:
msk-donskaya-claudely-sw-4#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
msk-donskaya-claudely-sw-4(config)#int fa0/23
msk-donskaya-claudely-sw-4(config-if)#swi
% Incomplete command.
msk-donskaya-claudely-sw-4(config-if)#switchport mode trunk
% Invalid input detected at '^' marker.
msk-donskaya-claudely-sw-4(config-if)#
msk-donskaya-claudely-sw-4(config-if)#switchport mode trunk
msk-donskaya-claudely-sw-4(config-if)#
msk-donskaya-claudely-sw-4(config-if)#wr me
% Invalid input detected at '^' marker.
msk-donskaya-claudely-sw-4(config-if)#
```

Рис. 2.6: Активация в транковом режиме интерфейса Fa0/23 на коммутаторе msk-donskaya-claudely-sw-4.

оконечного устройства dk-donskaya-1 пропингуем серверы mail и web (Рис. 1.7). В режиме симуляции проследим движение пакетов ICMP и убедимся, что движение пакетов происходит через коммутатор msk-donskaya-claudely-sw-2

```

Bluetooth Connection:

Connection-specific DNS Suffix...:
Link-local IPv6 Address.....: ::
IPv6 Address.....: ::
IPv4 Address.....: 0.0.0.0
Subnet Mask.....: 0.0.0.0
Default Gateway.....: ::
                        0.0.0.0

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

Pinging 10.128.0.2 with 32 bytes of data:

Request timed out.
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=16ms TTL=127

Ping statistics for 10.128.0.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 16ms, Average = 5ms

C:\>ping 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

Ping statistics for 10.128.0.4:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>ping 10.128.0.5

Pinging 10.128.0.5 with 32 bytes of data:

Reply from 10.128.0.5: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 10.128.0.5: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 10.128.0.5: bytes=32 time=34ms TTL=127
Reply from 10.128.0.5: bytes=32 time<1ms TTL=127

```

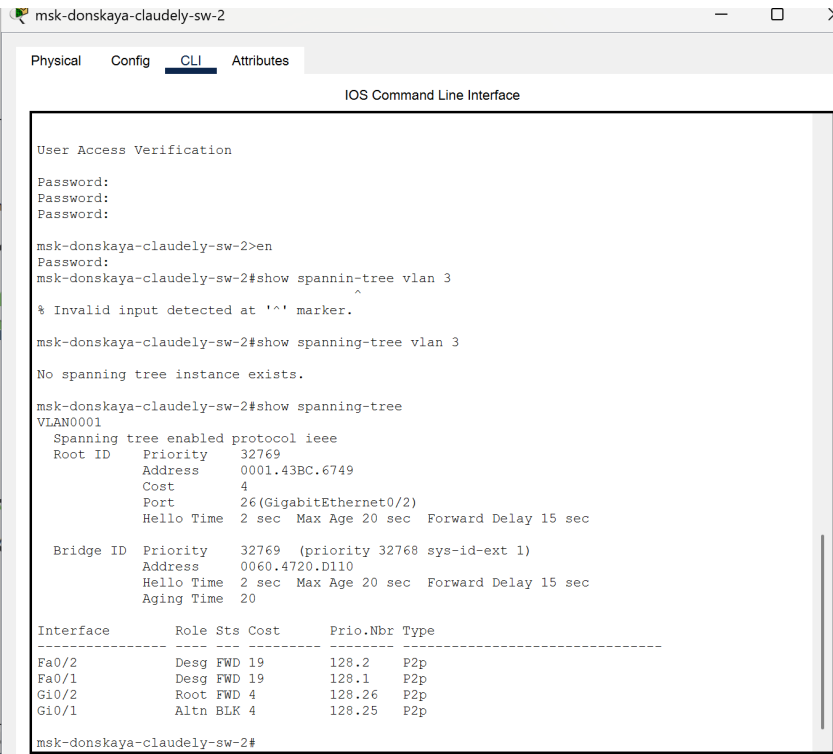
Рис. 2.7: Проверка командой ping серверов mail и web с оконечного устройства dk-donskaya-1.

Simulation Panel				
Event List				
Vis.	Time(sec)	Last Device	At Device	Type
	0.001	--	msk-pavlovskaya-claudely-sw-1	STP
	0.002	msk-pavlovskaya-claudely-sw-1	other-pavlovskaya-1	STP
	0.002	--	msk-pavlovskaya-claudely-sw-1	STP
	0.003	msk-pavlovskaya-claudely-sw-1	other-pavlovskaya-1	STP
	0.004	--	msk-donskaya-claudely-sw-4	STP
	0.005	msk-donskaya-claudely-sw-4	other-donskaya-1	STP
	0.005	--	msk-donskaya-claudely-sw-4	STP
	0.006	msk-donskaya-claudely-sw-4	other-donskaya-1	STP
	0.993	--	msk-pavlovskaya-claudely-sw-1	STP

Рис. 2.8: Отслеживание пакетов ICMP в режиме симуляции (web) (движение пакетов происходит через коммутатор msk-donskaya-claudely-sw-2).

На коммутаторе msk-donskaya-claudely-sw-2 посмотрим состояние протокола

STP для vlan 3 (указывается, что данное устройство является корневым (строка This bridge is the root))



```
msk-donskaya-claudely-sw-2
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

User Access Verification
Password:
Password:
Password:

msk-donskaya-claudely-sw-2>en
msk-donskaya-claudely-sw-2#show spannin-tree vlan 3
% Invalid input detected at '^' marker.

msk-donskaya-claudely-sw-2#show spanning-tree vlan 3
No spanning tree instance exists.

msk-donskaya-claudely-sw-2#show spanning-tree
VLAN0001
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID Priority 32769
Address 0001.43BC.6749
Cost 4
Port 26(GigabitEthernet0/2)
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID Priority 32769 (priority 32768 sys-id-ext 1)
Address 0060.4720.D110
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
Gi0/2 Root FWD 4 128.26 P2p
Gi0/1 Altn BLK 4 128.25 P2p

msk-donskaya-claudely-sw-2#
```

Рис. 2.9: Просмотр на коммутаторе msk-donskaya-claudely-sw-2 состояния протокола STP для vlan 3 (указывается, что данное устройство является корневым)

В качестве корневого коммутатора STP настроим коммутатор msk-donskaya-claudely-sw-1

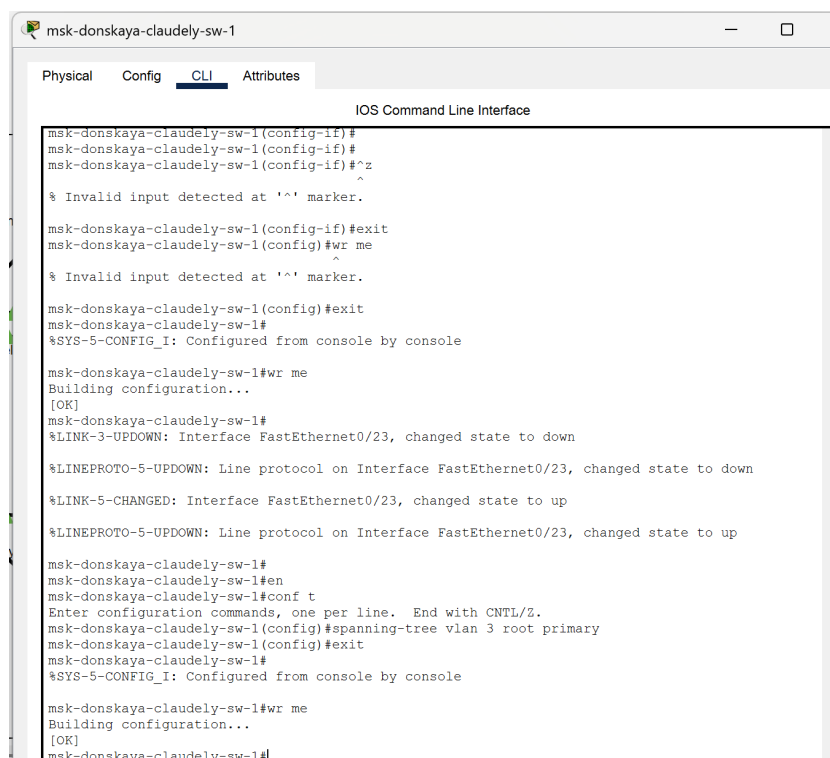


Рис. 2.10: Настройка в качестве корневого коммутатора STP коммутатора msk-donskaya-claudely-sw-1

Используя режим симуляции, убедимся, что пакеты ICMP идут от хоста dk-donskaya-1 до mail через коммутаторы msk-donskaya-claudely-sw-1 и msk-donskaya-claudely-sw-3, а от хоста dk-donskaya-1 до web через коммутаторы msk-donskaya-claudely-sw-1 и msk-donskaya-claudely-sw-2

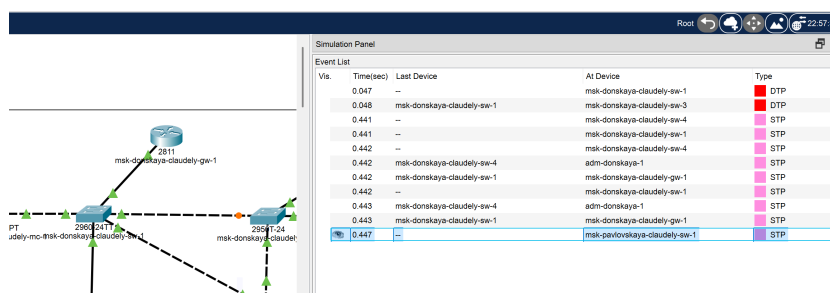
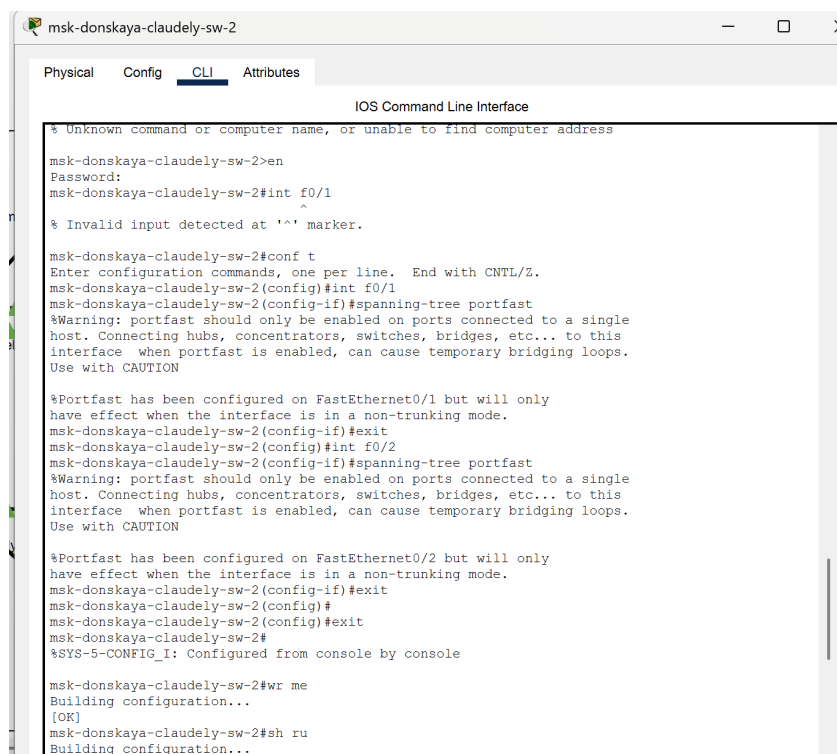


Рис. 2.11: Путь пакетов ICMP от хоста dk-donskaya-1 до web через коммутаторы msk-donskaya-claudely-sw-1 и msk-donskaya-claudely-sw-2

Настроим режим Portfast на тех интерфейсах коммутаторов, к которым подключены сервера



```
msk-donskaya-claudely-sw-2
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

% Unknown command or computer name, or unable to find computer address

msk-donskaya-claudely-sw-2>en
Password:
msk-donskaya-claudely-sw-2#int f0/1
^
% Invalid input detected at '^' marker.

msk-donskaya-claudely-sw-2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
msk-donskaya-claudely-sw-2(config)#int f0/1
msk-donskaya-claudely-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-claudely-sw-2(config-if)#exit
msk-donskaya-claudely-sw-2(config)#int f0/2
msk-donskaya-claudely-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-claudely-sw-2(config-if)#exit
msk-donskaya-claudely-sw-2(config)#
msk-donskaya-claudely-sw-2(config)#exit
msk-donskaya-claudely-sw-2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

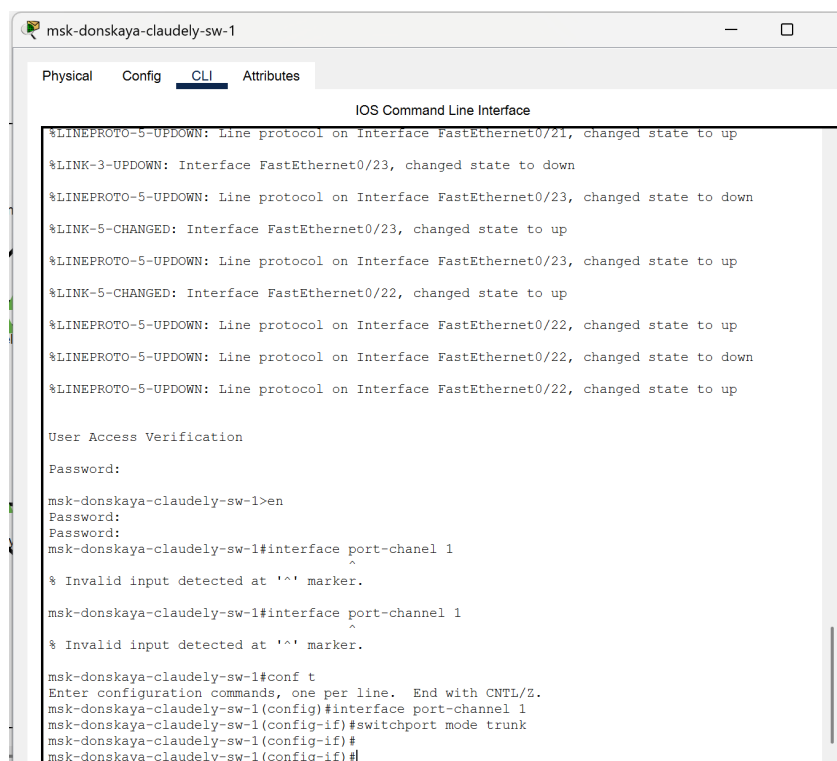
msk-donskaya-claudely-sw-2#wr me
Building configuration...
[OK]
msk-donskaya-claudely-sw-2#sh ru
Building configuration...
```

Рис. 2.12: Настройка режима Portfast на интерфейсах коммутатора msk-donskaya-claudely-sw-2

Теперь 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`, а разрыв соединения обеспечим переводом соответствующего интерфейса коммутатора в состояние `shutdown`

```
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
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=15ms 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=2ms TTL=127
Reply from 10.128.0.4: bytes=32 time<1ms TTL=127
```

Рис. 2.13: Изучение отказоустойчивости протокола STP и времени восстановления соединения при переключении на резервное соединение.



```
msk-donskaya-claudely-sw-1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/21, changed state to up
%LINK-3-UPDOWN: Interface FastEthernet0/23, changed state to down
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/23, changed state to down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/23, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/23, changed state to up
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/22, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/22, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/22, changed state to down
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/22, changed state to up

User Access Verification
Password:
msk-donskaya-claudely-sw-1>en
Password:
msk-donskaya-claudely-sw-1#interface port-channel 1
^
% Invalid input detected at '^' marker.
msk-donskaya-claudely-sw-1#interface port-channel 1
^
% Invalid input detected at '^' marker.
msk-donskaya-claudely-sw-1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
msk-donskaya-claudely-sw-1(config)#interface port-channel 1
msk-donskaya-claudely-sw-1(config-if)#switchport mode trunk
msk-donskaya-claudely-sw-1(config-if)#
```

Рис. 2.15: Переключение коммутаторов в режим работы по протоколу Rapid PVST+ (на примере msk-donskaya-claudely-sw-1)

Изучим отказоустойчивость протокола Rapid PVST+ и время восстановления соединения при переключении на резервное соединение

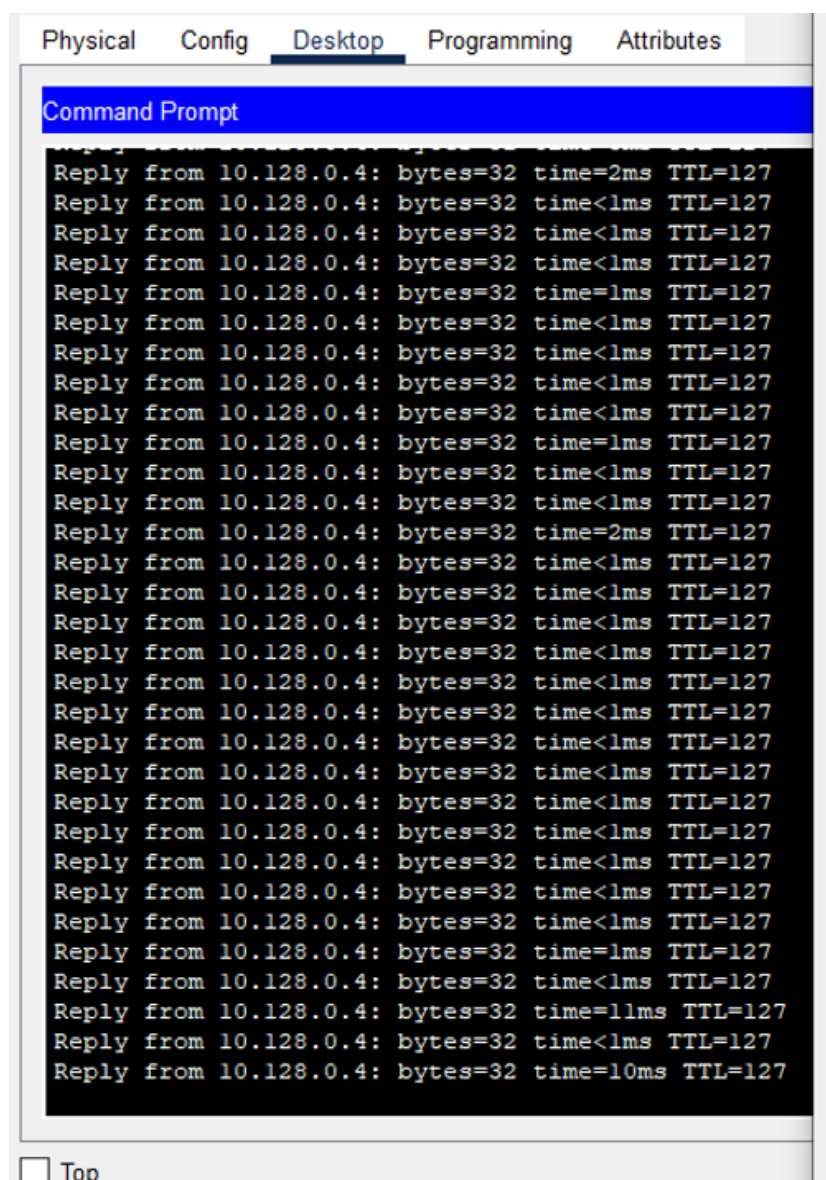


Рис. 2.16: Изучение отказоустойчивости протокола Rapid PVST+ и времени восстановления соединения при переключении на резервное соединение.

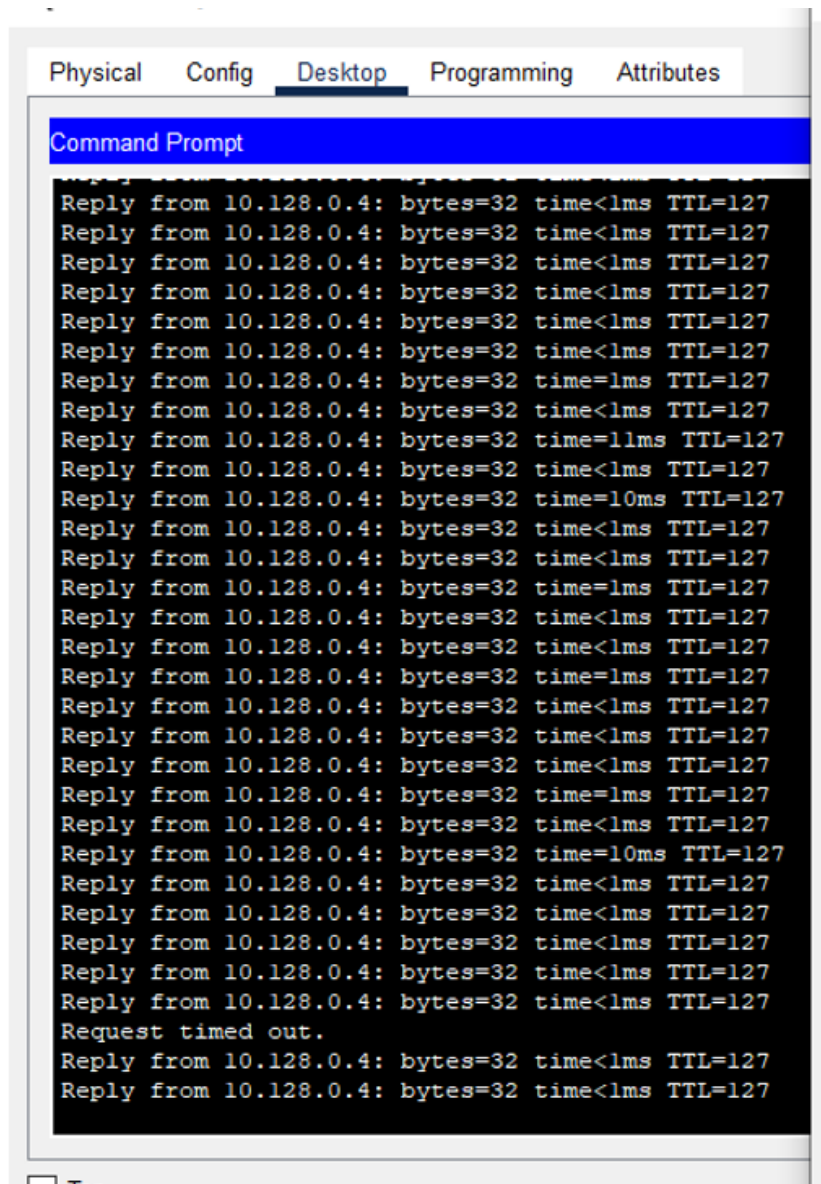


Рис. 2.17: Изучение отказоустойчивости протокола Rapid PVST+ и времени восстановления соединения при переключении на резервное соединение.

Сформируем агрегированное соединение интерфейсов Fa0/20 – Fa0/23 между коммутаторами msk-donskaya-claudely-sw-1 и msk-claudely-donskaya-sw-4

```
msk-donskaya-claudely-sw-4
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/22, changed state to up

User Access Verification

Password:

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

msk-donskaya-claudely-sw-4(config-if-range)#exit
msk-donskaya-claudely-sw-4(config)#exit%SPANTREE-2-RECV_PVID_ERR: Received 802.1Q BPDU on non
trunk Port-channel1 VLAN1.

%SPANTREE-2-BLOCK_PVID_LOCAL: Blocking Port-channel1 on VLAN0001. Inconsistent port typ
msk-donskaya-claudely-sw-4(config)#interface port-channel 1
msk-donskaya-claudely-sw-4(config-if)#switchport mode trunk

msk-donskaya-claudely-sw-4(config-if)##%SPANTREE-2-UNBLOCK_CONSIST_PORT: Unblocking Port-
channel1 on VLAN0001. Port consistency restored.

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

msk-donskaya-claudely-sw-4(config-if)#
```

Рис. 2.18: Формирование агрегированного соединения интерфейсов Fa0/20 – Fa0/23 между коммутаторами msk-donskaya-claudely-sw-1 и msk-claudely-donskaya-sw-4.

3 Выводы

В ходе выполнения лабораторной работы мы изучили возможности протокола STP и его модификаций по обеспечению отказоустойчивости сети, агрегированию интерфейсов и перераспределению нагрузки между ними.

4 Ответы на 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 – VLAN... // Номер VLAN STP ... // Тип протокола Root ID/Bridge ID // Ближайший коммутатор/Текущий коммутатор Priority ... // Приоритет Address ... // MAC-адрес Cost ... // «Затраты» до этого коммутатора Port ... // Порт Hello Time ... Max Age ... Forward Delay ... Aging Time ... // Время работы STP // Свойства портов
2. При помощи какой команды можно узнать, в каком режиме, STP или Rapid PVST+, работает устройство? Приведите примеры вывода подобной информации на устройствах - sh ru
3. Для чего и в каких случаях нужно настраивать режим Portfast? - Он позволяет сразу включать выделенные порты, поскольку они не подключены к коммутаторам и не участвуют во включении STP.
4. В чем состоит принцип работы агрегированного интерфейса? Для чего он используется? - Он объединяет параллельные каналы для увеличения пропускной способности, а также не теряет соединение при обрыве одного из каналов, перенаправляя трафик.
5. В чём принципиальные отличия при использовании протоколов LACP (Link Aggregation Control Protocol), PAgP (Port Aggregation Protocol) и статического агрегирования без использования протоколов? - LACP общий стандарт IEEE, PAgP — локальный протокол Cisco. Для них обязательна настройка сторон

(активная, пассивная, авто). При статическом агрегировании коммутатор обрабатывает данные как с магистрали, даже если она не настроена на другой стороне.

6. При помощи каких команд можно узнать состояние агрегированного канала EtherChannel? - `show etherchannel`