

# Отчёт по лабораторной работе №9

дисциплина: Администрирование локальных сетей

Студент: Кузнецова София Вадимовна

# Содержание

Цель работы	5
Выполнение лабораторной работы	6
Выводы	22
Ответы на контрольные вопросы	23

# Список иллюстраций

0.1	Открытие проекта lab_PT-09.pkt . . . . .	6
0.2	Резервное соединение . . . . .	7
0.3	Транковый порт . . . . .	7
0.4	Соединение между коммутаторами msk-donskaya-svkuznecova-sw-1 и msk-donskaya-svkuznecova-sw-4 через интерфейсы Fa0/23 . . . . .	8
0.5	Активация в транковом режиме . . . . .	9
0.6	Активация в транковом режиме . . . . .	10
0.7	Пинг . . . . .	11
0.8	Режим симуляции . . . . .	12
0.9	Режим симуляции . . . . .	12
0.10	Состояние протокола STP для vlan 3 . . . . .	13
0.11	Корневой коммутатор . . . . .	13
0.12	Режим симуляции . . . . .	14
0.13	Режим симуляции . . . . .	14
0.14	msk-donskaya-svkuznecova-sw-2 . . . . .	15
0.15	msk-donskaya-svkuznecova-sw-3 . . . . .	16
0.16	Отказоустойчивость . . . . .	17
0.17	Отказоустойчивость . . . . .	17
0.18	Протокол Rapid PVST+ . . . . .	17
0.19	Отказоустойчивость . . . . .	18
0.20	Отказоустойчивость . . . . .	18
0.21	Агрегированное соединение интерфейсов . . . . .	19
0.22	msk-donskaya-svkuznecova-sw-1 . . . . .	20
0.23	msk-donskaya-svkuznecova-sw-4 . . . . .	21

## Список таблиц

## Цель работы

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

# Выполнение лабораторной работы

Откроем проект с названием lab\_PT-08.pkt и сохраним его под названием lab\_PT-09.pkt. После чего откроем его для дальнейшего редактирования.



Рис. 0.1: Открытие проекта lab\_PT-09.pkt

Сформируем резервное соединение между коммутаторами msk-donskaya-svkuznecova-sw-1 и msk-donskaya-svkuznecova-sw-3. Для этого заменим соединение между коммутаторами msk-donskaya-svkuznecova-sw-1 (Gig0/2) и msk-donskaya-svkuznecova-sw-4 (Gig0/1) на соединение между коммутаторами msk-donskaya-svkuznecova-sw-1 (Gig0/2) и msk-donskaya-svkuznecova-sw-3 (Gig0/2).

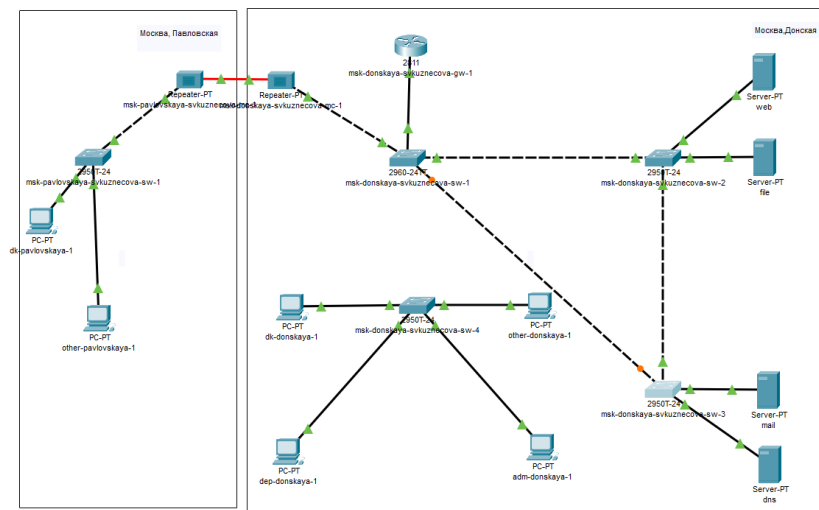


Рис. 0.2: Резервное соединение

Сделаем порт на интерфейсе Gig0/2 коммутатора msk-donskaya-svkuznecova-sw-3 транковым.

```

msk-donskaya-svkuznecova-sw-3
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/1, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1, changed state to up
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/2, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/2, changed state to up
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/2, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/2, changed state to up
%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

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

msk-donskaya-svkuznecova-sw-3#wr me
Building configuration...
[OK]
msk-donskaya-svkuznecova-sw-3#
  
```

Рис. 0.3: Транковый порт

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

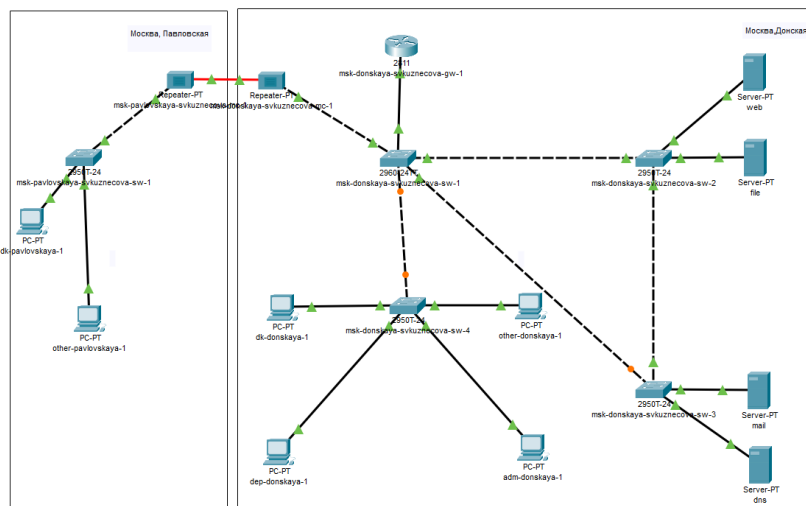


Рис. 0.4: Соединение между коммутаторами msk-donskaya-svkuznecova-sw-1 и msk-donskaya-svkuznecova-sw-4 через интерфейсы Fa0/23



The screenshot shows a network device's Command Line Interface (CLI) window. The window title is "msk-donskaya-svkuznecova-sw-1". It has tabs for "Physical", "Config", "CLI" (which is selected), and "Attributes". The main area displays the "IOS Command Line Interface" with the following text:

```
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/2, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/2, changed state to up
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/23, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/23, changed state to up
%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/23 (1),
with msk-donskaya-svkuznecova-sw-4 FastEthernet0/23 (104).

User Access Verification

Password:
msk-donskaya-svkuznecova-sw-1>en
Password:
msk-donskaya-svkuznecova-sw-1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
msk-donskaya-svkuznecova-sw-1(config)#int fa0/23
msk-donskaya-svkuznecova-sw-1(config-if)#switchport mode trunk

msk-donskaya-svkuznecova-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

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

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

Рис. 0.5: Активация в транковом режиме

```
msk-donskaya-svkuznecova-sw-4
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
with msk-donskaya-svkuznecova-sw-1 FastEthernet0/23 (1).
%SPANTRIEE-2-RECV_FVID_ERR: Received 802.1Q BPDU on non trunk FastEthernet0/23 VLAN1.
%SPANTRIEE-2-BLOCK_FVID_LOCAL: Blocking FastEthernet0/23 on VLAN0001. Inconsistent port
type.

User Access Verification
Password:

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

msk-donskaya-svkuznecova-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

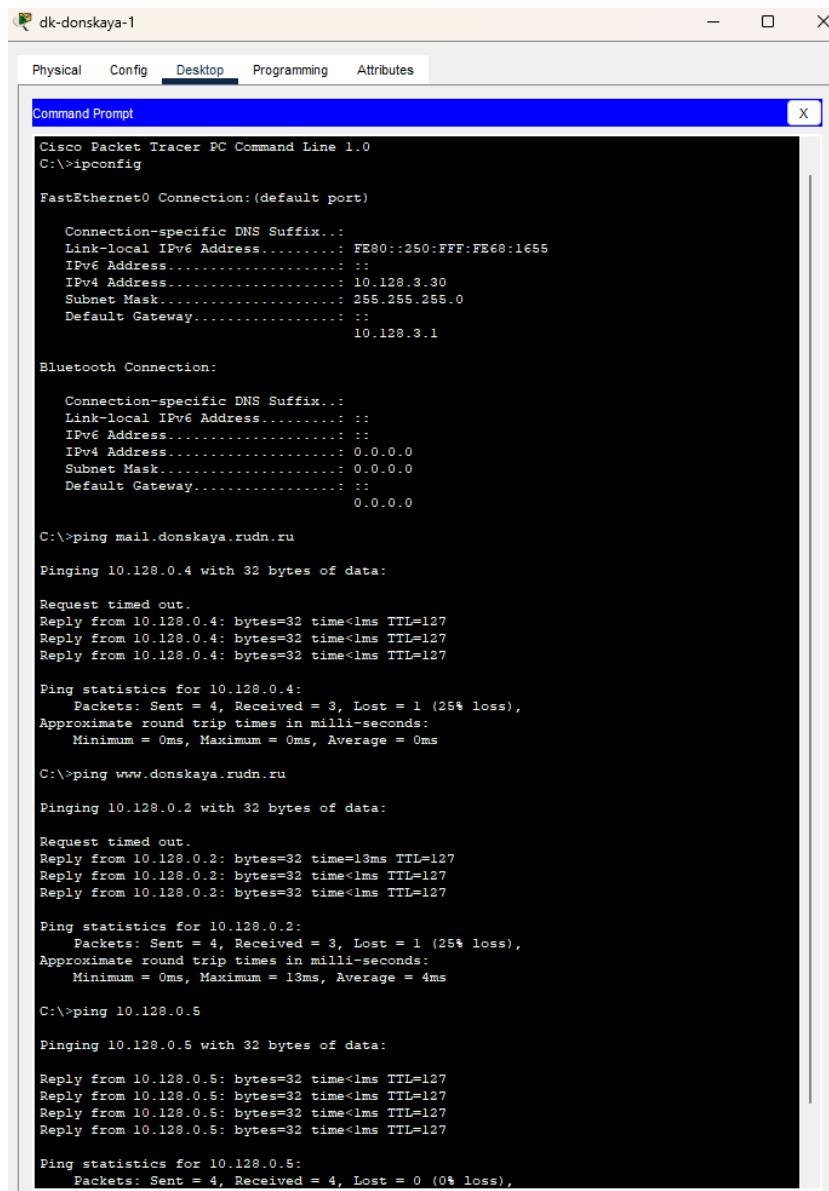
msk-donskaya-svkuznecova-sw-4(config-if)#exitt
^
% Invalid input detected at '^' marker.

msk-donskaya-svkuznecova-sw-4(config-if)#exit
msk-donskaya-svkuznecova-sw-4(config)#exit
msk-donskaya-svkuznecova-sw-4#
$SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

msk-donskaya-svkuznecova-sw-4#wr me
Building configuration...
[OK]
msk-donskaya-svkuznecova-sw-4#
```

Рис. 0.6: Активация в транковом режиме

С оконечного устройства dk-donskaya-1 пропингуем серверы mail и web. В режиме симуляции проследим движение пакетов ICMP. Убедимся, что движение пакетов происходит через коммутатор msk-donskaya-svkuznecova-sw-2.



The screenshot shows a Cisco Packet Tracer PC Command Line window for a device named 'dk-donskaya-1'. The window has tabs for Physical, Config, Desktop, Programming, and Attributes, with 'Desktop' selected. The Command Prompt shows the following commands and output:

```
Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ipconfig

FastEthernet0 Connection: (default port)

    Connection-specific DNS Suffix...:
    Link-local IPv6 Address . . . . .: FE80::250:FFF:FE68:1655
    IPv6 Address . . . . .: ::
    IPv4 Address . . . . .: 10.128.3.30
    Subnet Mask . . . . .: 255.255.255.0
    Default Gateway . . . . .: ::
                                10.128.3.1

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 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 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=13ms 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 = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 13ms, Average = 4ms

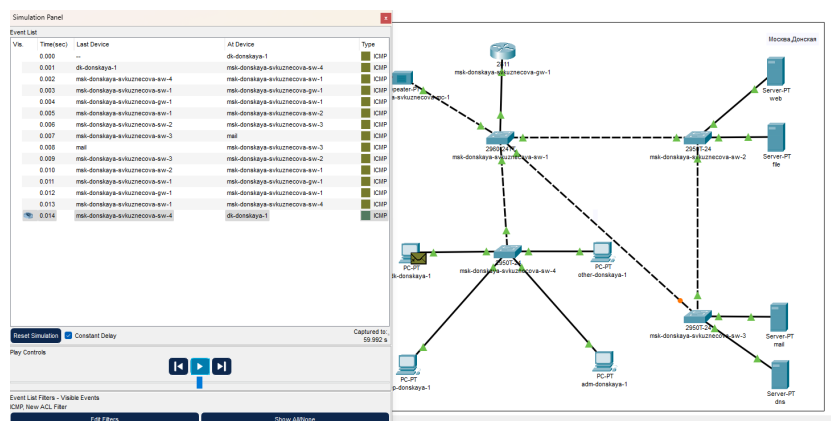
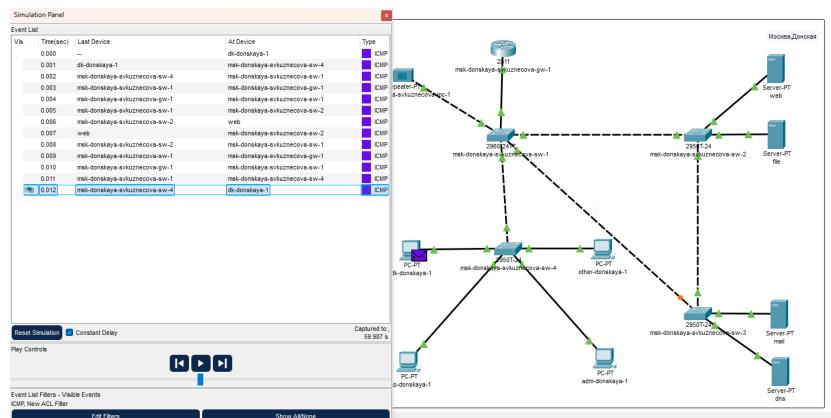
C:\>ping 10.128.0.5

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

Ping statistics for 10.128.0.5:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
```

Рис. 0.7: Пинг



На коммутаторе msk-donskaya-svkuznecova-sw-2 посмотрив состояние протокола STP для vlan 3. В результате увидим информацию, связанную с протоколом STP, в частности то, что данное устройство является корневым.

```

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

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/1, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1, changed state to up
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/2, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/2, changed state to up

User Access Verification
Password:
msk-donskaya-svkuznecova-sw-2>en
Password:
msk-donskaya-svkuznecova-sw-2#show spanning-tree vlan 3
VLAN0003
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    32771
             Address     0001.C954.0C3E
             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     0001.C954.0C3E
             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
Gi0/2      Desg FWD 4 128.26 P2p
Gi0/1      Desg FWD 4 128.25 P2p

msk-donskaya-svkuznecova-sw-2#

```

Рис. 0.10: Состояние протокола STP для vlan 3

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

```

msk-donskaya-svkuznecova-sw-1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

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

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

```

Рис. 0.11: Корневой коммутатор

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

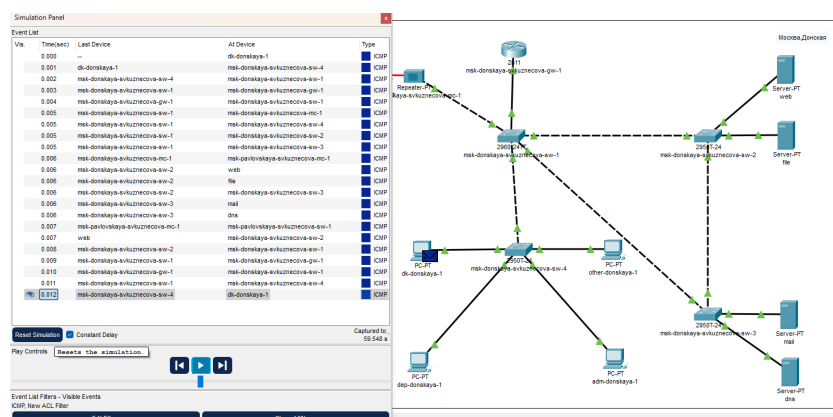


Рис. 0.12: Режим симуляции

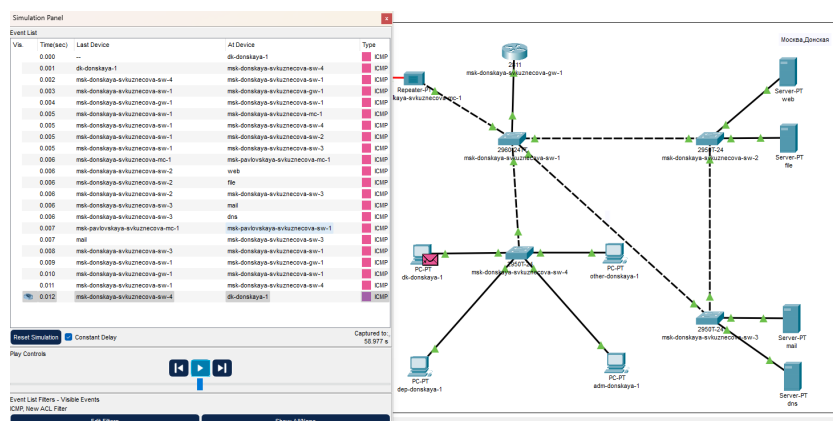
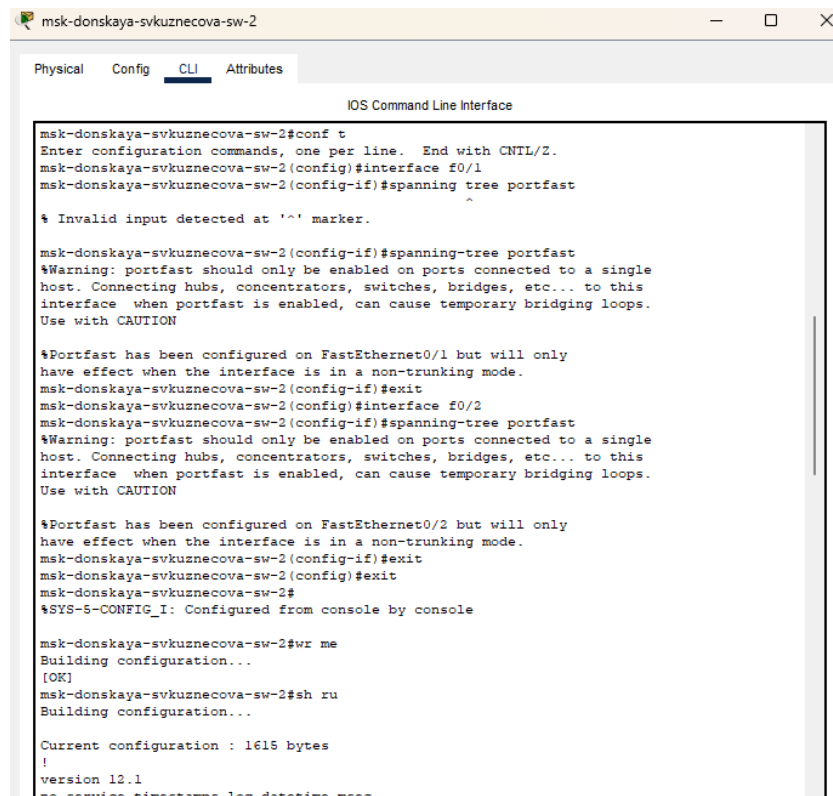


Рис. 0.13: Режим симуляции

Настроим режим Portfast на тех интерфейсах коммутаторов, к которым подключены серверы.



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

msk-donskaya-svkuznecova-sw-2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
msk-donskaya-svkuznecova-sw-2(config)#interface f0/1
msk-donskaya-svkuznecova-sw-2(config-if)#spanning tree portfast
^
% Invalid input detected at '^' marker.

msk-donskaya-svkuznecova-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

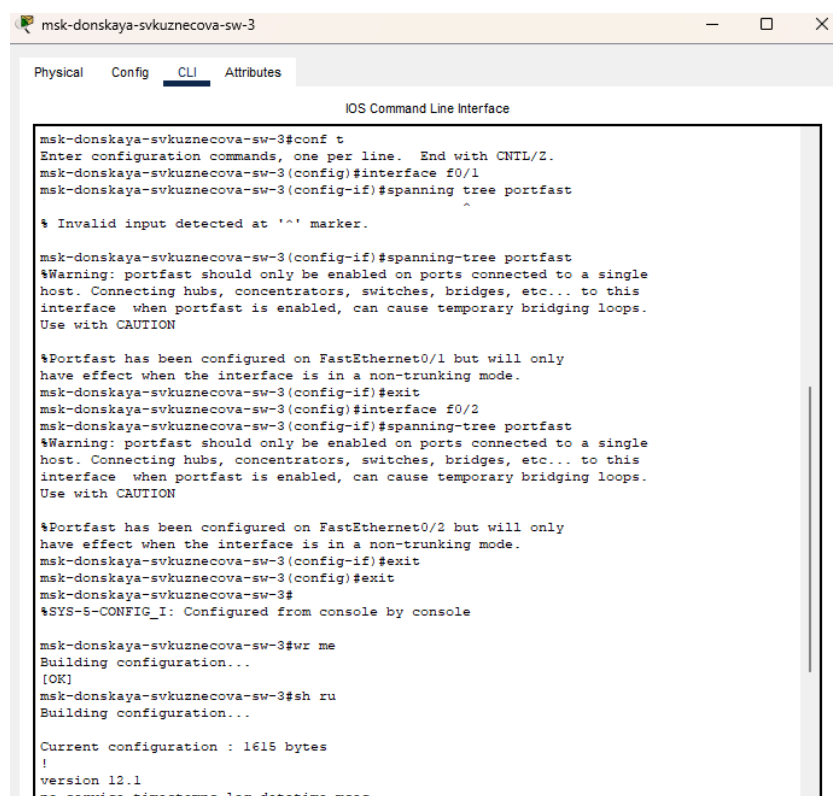
%Portfast has been configured on FastEthernet0/1 but will only
have effect when the interface is in a non-trunking mode.
msk-donskaya-svkuznecova-sw-2(config-if)#exit
msk-donskaya-svkuznecova-sw-2(config)#interface f0/2
msk-donskaya-svkuznecova-sw-2(config-if)#spanning-tree portfast
%Warning: portfast 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-svkuznecova-sw-2(config-if)#exit
msk-donskaya-svkuznecova-sw-2(config)#exit
msk-donskaya-svkuznecova-sw-2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

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

Current configuration : 1615 bytes
!
version 12.1
no service timestamps log datetime msec
```

Рис. 0.14: msk-donskaya-svkuznecova-sw-2



```
mks-donskaya-svkuznecova-sw-3
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

mks-donskaya-svkuznecova-sw-3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
mks-donskaya-svkuznecova-sw-3(config)#interface f0/1
mks-donskaya-svkuznecova-sw-3(config-if)#spanning tree portfast
^
% Invalid input detected at '^' marker.

mks-donskaya-svkuznecova-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.
mks-donskaya-svkuznecova-sw-3(config-if)#exit
mks-donskaya-svkuznecova-sw-3(config)#interface f0/2
mks-donskaya-svkuznecova-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.
mks-donskaya-svkuznecova-sw-3(config-if)#exit
mks-donskaya-svkuznecova-sw-3(config)#exit
mks-donskaya-svkuznecova-sw-3#
$SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

mks-donskaya-svkuznecova-sw-3#wr me
Building configuration...
[OK]
mks-donskaya-svkuznecova-sw-3#sh ru
Building configuration...

Current configuration : 1615 bytes
!
version 12.1
no service timestamps log datetime msec
```

Рис. 0.15: msk-donskaya-svkuznecova-sw-3

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



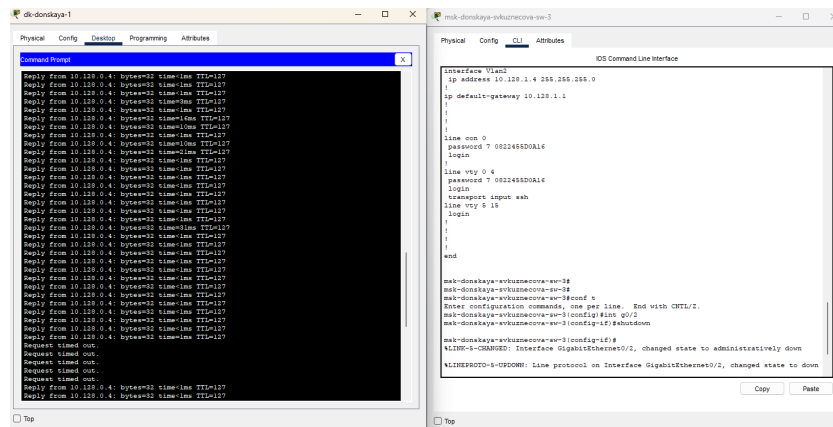


Рис. 0.16: Отказоустойчивость

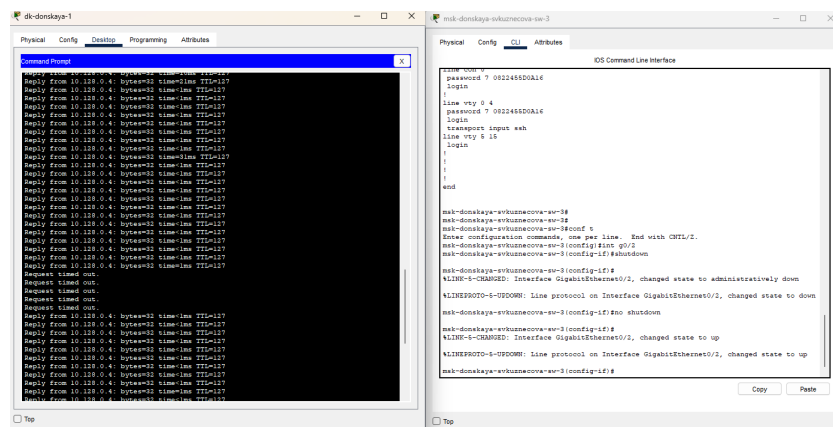


Рис. 0.17: Отказоустойчивость

Далее переключим коммутаторы в режим работы по протоколу Rapid PVST+.

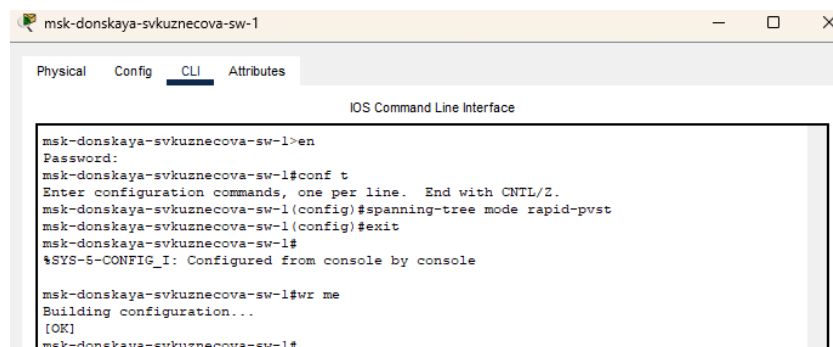


Рис. 0.18: Протокол Rapid PVST+

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

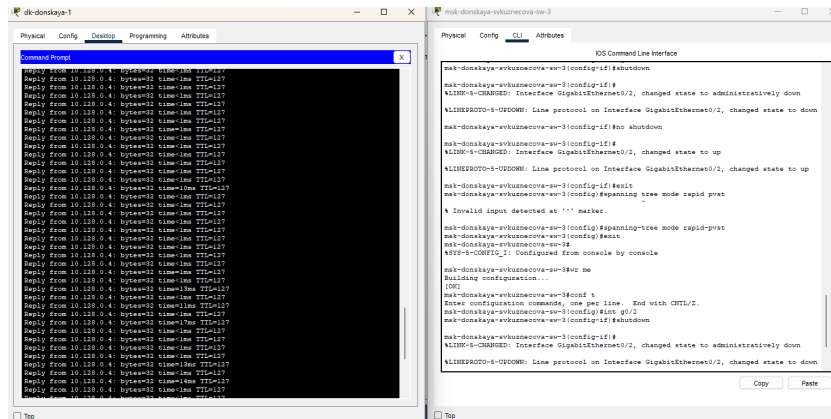


Рис. 0.19: Отказоустойчивость

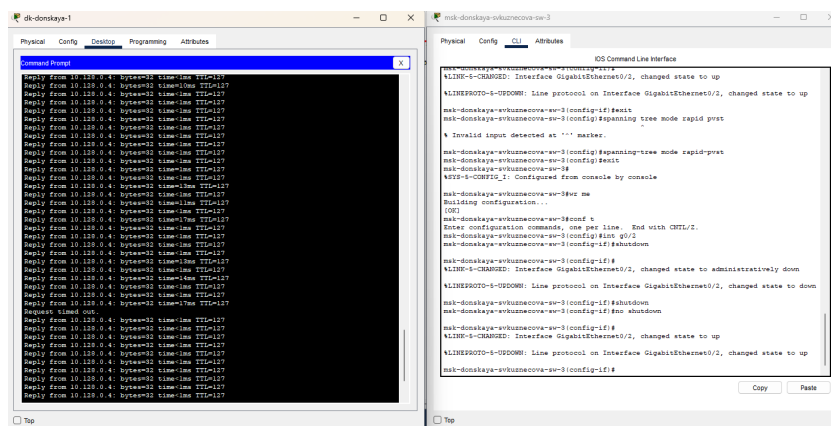


Рис. 0.20: Отказоустойчивость

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

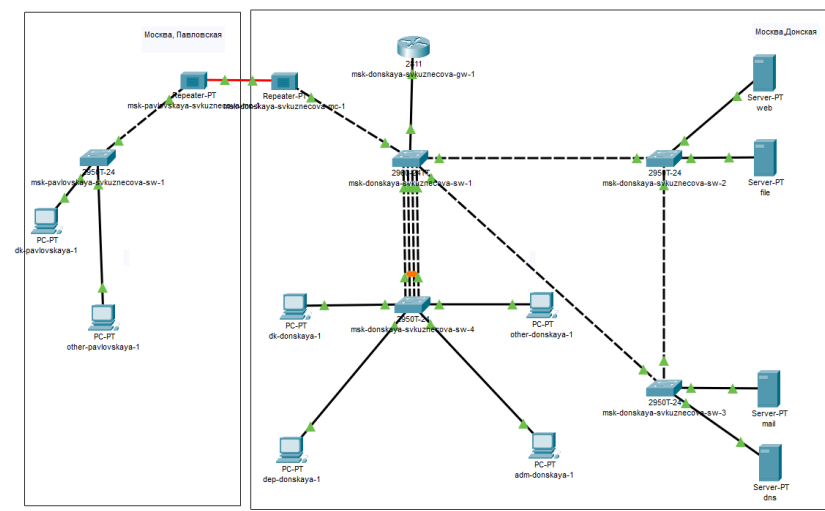


Рис. 0.21: Агрегированное соединение интерфейсов



The screenshot shows a network configuration window titled "msk-donskaya-svkuznecova-sw-1". It has tabs for "Physical", "Config", "CLI", and "Attributes", with "CLI" selected. The main area displays the "IOS Command Line Interface" with the following text:

```
%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

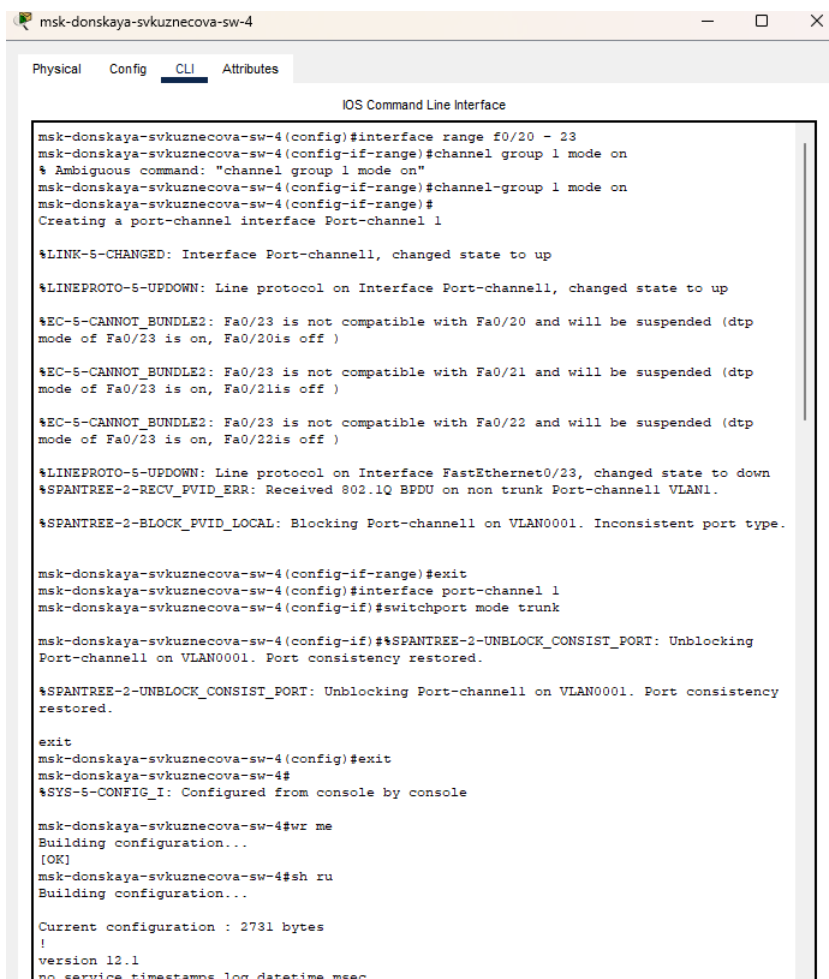
msk-donskaya-svkuznecova-sw-1(config-if-range)#exit
msk-donskaya-svkuznecova-sw-1(config)#interface port-channel
%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/20 (1),
with msk-donskaya-svkuznecova-sw-4 FastEthernet0/20 (104).
%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/21 (1),
with msk-donskaya-svkuznecova-sw-4 FastEthernet0/20 (104).
%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/22 (1),
with msk-donskaya-svkuznecova-sw-4 FastEthernet0/20 (104).
%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/20 (1),
with msk-donskaya-svkuznecova-sw-4 FastEthernet0/21 (104).
%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/21 (1),
with msk-donskaya-svkuznecova-sw-4 FastEthernet0/21 (104).
%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/22 (1),
with msk-donskaya-svkuznecova-sw-4 FastEthernet0/21 (104).
%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/20 (1),
with msk-donskaya-svkuznecova-sw-4 FastEthernet0/22 (104).
%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/21 (1),
with msk-donskaya-svkuznecova-sw-4 FastEthernet0/22 (104).
%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/22 (1),
with msk-donskaya-svkuznecova-sw-4 FastEthernet0/22 (104).
1
msk-donskaya-svkuznecova-sw-1(config-if)#switchport mode trunk

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

msk-donskaya-svkuznecova-sw-1#wr me
Building configuration...
[OK]
msk-donskaya-svkuznecova-sw-1#sh ru
Building configuration...

Current configuration : 1773 bytes
!
version 15.0
no service timestamps log datetime msec
```

Рис. 0.22: msk-donskaya-svkuznecova-sw-1



The screenshot shows a network configuration window titled "msk-donskaya-svkuznecova-sw-4". It has tabs for "Physical", "Config", "CLI", and "Attributes", with "CLI" selected. The main area displays the "IOS Command Line Interface" with the following text:

```
msk-donskaya-svkuznecova-sw-4(config)#interface range f0/20 - 23
msk-donskaya-svkuznecova-sw-4(config-if-range)#channel group 1 mode on
% Ambiguous command: "channel group 1 mode on"
msk-donskaya-svkuznecova-sw-4(config-if-range)#channel-group 1 mode on
msk-donskaya-svkuznecova-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
%SPANTREE-2-RECV_FVID_ERR: Received 802.1Q BPDU on non trunk Port-channel1 VLAN1.

%SPANTREE-2-BLOCK_FVID_LOCAL: Blocking Port-channel1 on VLAN0001. Inconsistent port type.

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

msk-donskaya-svkuznecova-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.

exit
msk-donskaya-svkuznecova-sw-4(config)#exit
msk-donskaya-svkuznecova-sw-4#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

msk-donskaya-svkuznecova-sw-4#vr me
Building configuration...
[OK]
msk-donskaya-svkuznecova-sw-4#sh ru
Building configuration...

Current configuration : 2731 bytes
!
version 12.1
no service timestamps log datetime msec
```

Рис. 0.23: msk-donskaya-svkuznecova-sw-4

## Выводы

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

## 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`