

# Лабораторная работа №9

Использование протокола STP. Агрегирование каналов

---

Коннова Т. А.

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

## Информация

---

- Коннова Татьяна Алексеевна
- студентка
- Российский университет дружбы народов



## Вводная часть

---

## Цель работы

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

## Задание

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

## Выполнение лабораторной работы

---

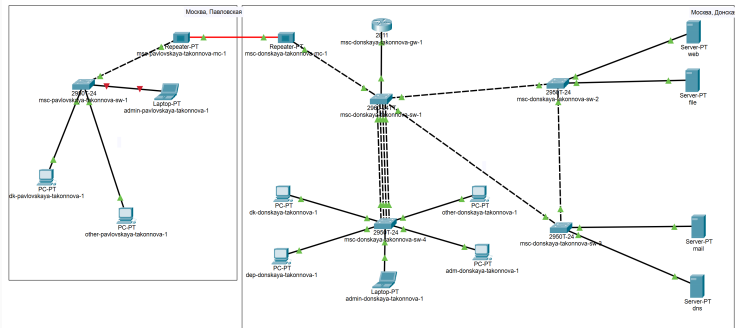


Рис. 1: Логическая схема локальной сети с резервным соединением

# Выполнение лабораторной работы



```
provider-takonnova-gw-1
IOS Command Line Interface

User Access Verification
Password:

provider-takonnova-gw-1>enable
Password:
provider-takonnova-gw-1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
provider-takonnova-gw-1(config)#line vty 0 4
provider-takonnova-gw-1(config-line)#password cisco
provider-takonnova-gw-1(config-line)#login
provider-takonnova-gw-1(config-line)#exit
provider-takonnova-gw-1(config)#line console 0
provider-takonnova-gw-1(config-line)#password cisco
provider-takonnova-gw-1(config-line)#login
provider-takonnova-gw-1(config-line)#exit
provider-takonnova-gw-1(config)#enable secret cisco
provider-takonnova-gw-1(config)#service password-encryption
provider-takonnova-gw-1(config)#username admin privilege 1 secret cisco
provider-takonnova-gw-1(config)#^Z
provider-takonnova-gw-1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

provider-takonnova-gw-1#wr mem
Building configuration...
[OK]
provider-takonnova-gw-1#
```

Рис. 2: Пингование сервера mail и web



# Выполнение лабораторной работы

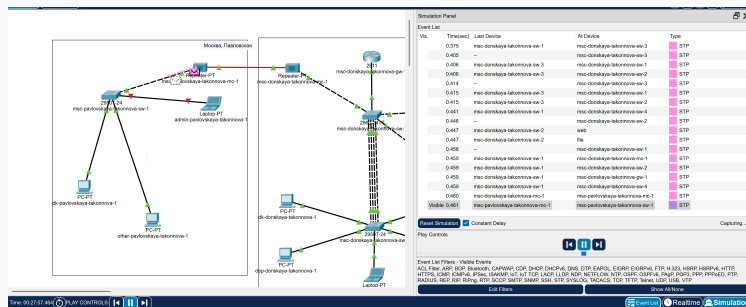
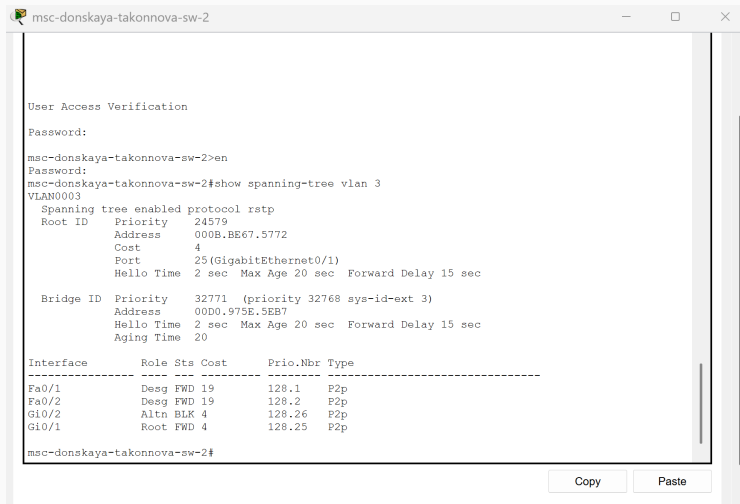


Рис. 3: Режим симуляции движения пакетов ICMP

# Выполнение лабораторной работы



```
msc-donskaya-takonnova-sw-2

User Access Verification

Password:

msc-donskaya-takonnova-sw-2>en
Password:
msc-donskaya-takonnova-sw-2#show spanning-tree vlan 3
VLAN0003
  Spanning tree enabled protocol rstp
  Root ID    Priority    24579
             Address     000B.BE67.5772
             Cost        4
             Port        25(GigabitEthernet0/1)
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    32771  (priority 32768 sys-id-ext 3)
             Address     00D0.975E.5EB7
             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                    Altn BLK 4         128.26  P2p
Gi0/1                    Root FWD 4         128.25  P2p

msc-donskaya-takonnova-sw-2#
```

Copy Paste

Рис. 4: Просмотр состояния протокола STP для vlan 3

# Выполнение лабораторной работы

msc-donskaya-takonnova-sw-1

Physical Config CLI Attributes

IOS Command Line Interface

```
User Access Verification

Password:

msc-donskaya-takonnova-sw-1>enable
Password:
msc-donskaya-takonnova-sw-1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
msc-donskaya-takonnova-sw-1(config)#spanning-tree vlan 3 root primary
msc-donskaya-takonnova-sw-1(config)#^Z
msc-donskaya-takonnova-sw-1#wr mem
Building configuration...
[OK]
msc-donskaya-takonnova-sw-1#show spanning-tree vlan 3
VLAN0003
  Spanning tree enabled protocol rstp
    Root ID    Priority    24579
              Address      000B.BE67.5772
              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      000B.BE67.5772
              Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
              Aging Time  20

Interface      Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Fa0/1          Desg FWD 19        128.1    Shr
Gi0/1          Desg FWD 4         128.25   P2p
Gi0/2          Desg FWD 4         128.26   P2p
Fa0/24         Desg FWD 19        128.24   P2p
Po1            Desg FWD 8         128.27   Shr
```

msc-donskaya-takonnova-sw-1#

Copy Paste

# Выполнение лабораторной работы

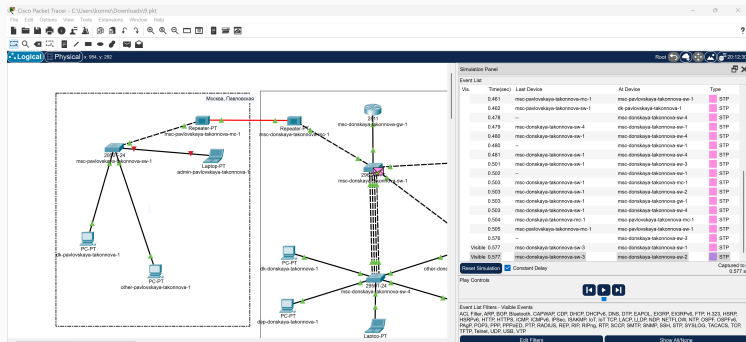
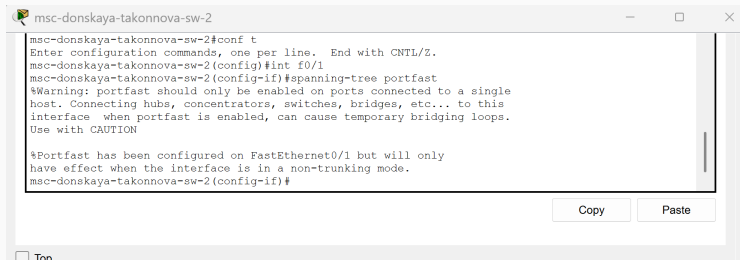


Рис. 6: Режим симуляции движения пакетов ICMP к серверам



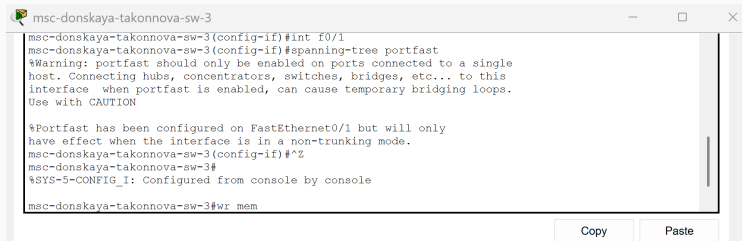
```
m-sc-donskaya-takonnova-sw-2
m-sc-donskaya-takonnova-sw-2#conf t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
m-sc-donskaya-takonnova-sw-2(config)#int f0/1
m-sc-donskaya-takonnova-sw-2(config-if)#spanning-tree portfast
%Warning: portfast should only be enabled on ports connected 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.
m-sc-donskaya-takonnova-sw-2(config-if)#
```

Copy Paste

Top

Рис. 7: Настройка режима Portfast



```
msc-donskaya-takonnova-sw-3
msc-donskaya-takonnova-sw-3(config-if)#int f0/1
msc-donskaya-takonnova-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

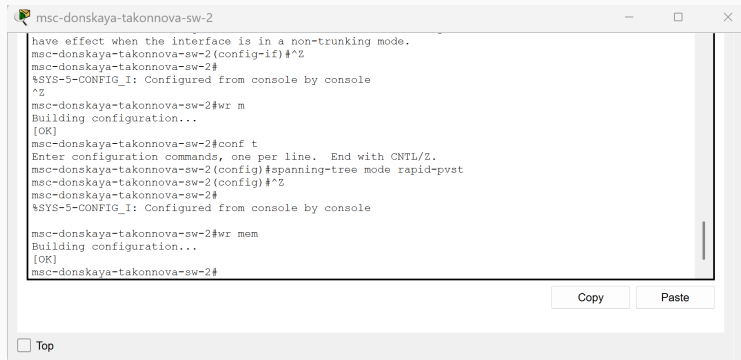
%Portfast has been configured on FastEthernet0/1 but will only
have effect when the interface is in a non-trunking mode.
msc-donskaya-takonnova-sw-3(config-if)#^Z
msc-donskaya-takonnova-sw-3#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
msc-donskaya-takonnova-sw-3#wr mem
```

Рис. 8: Режим работы по протоколу Rapid PVST+

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

msc-donskaya-takonnova-sw-1#wr mem
Building configuration...
[OK]
```

Рис. 9: Режим работы по протоколу Rapid PVST+



```
msc-donskaya-takonnova-sw-2
have effect when the interface is in a non-trunking mode.
msc-donskaya-takonnova-sw-2(config-if)#^Z
msc-donskaya-takonnova-sw-2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
^Z
msc-donskaya-takonnova-sw-2#wr m
Building configuration...
[OK]
msc-donskaya-takonnova-sw-2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
msc-donskaya-takonnova-sw-2(config)#spanning-tree mode rapid-pvst
msc-donskaya-takonnova-sw-2(config)#^Z
msc-donskaya-takonnova-sw-2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console


msc-donskaya-takonnova-sw-2#wr mem
Building configuration...
[OK]
msc-donskaya-takonnova-sw-2#
```

☐ Top

Copy Paste

Рис. 10: Режим работы по протоколу Rapid PVST+





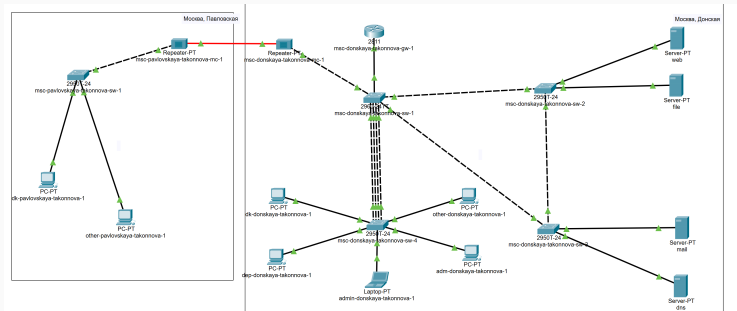
```
mcs-donskaya-takonnova-sw-3
IOS Command Line Interface
Interface when portfast is enabled, can cause temporary bridging loops.
Use with CAUTION

%Portfast has been configured on FastEthernet0/1 but will only
have effect when the interface is in a non-trunking mode.
mcs-donskaya-takonnova-sw-3(config-if)#^Z
mcs-donskaya-takonnova-sw-3#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

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

mcs-donskaya-takonnova-sw-3#wr m
Building configuration...
[OK]
mcs-donskaya-takonnova-sw-3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
mcs-donskaya-takonnova-sw-3(config)#int g0/2
mcs-donskaya-takonnova-sw-3(config-if)#no shutdown
```

Рис. 11: Режим работы по протоколу Rapid PVST+



**Рис. 12:** Логическая схема локальной сети с агрегированным соединением

```
% Incomplete command.  
msc-donskaya-takonnova-sw-1(config)#interface range f0/20 - 23  
msc-donskaya-takonnova-sw-1(config-if-range)#channel-group 1 mode on  
msc-donskaya-takonnova-sw-1(config-if-range)#
```

Рис. 13: Настройка агрегирования каналов

```
msc-donskaya-takonnova-sw-1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
msc-donskaya-takonnova-sw-1(config)#int f0/23
msc-donskaya-takonnova-sw-1(config-if)#no switchport mode trunk
```

Рис. 14: Настройка агрегирования каналов

```
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
msc-donskaya-takonnova-sw-1(config)#int f0/23
msc-donskaya-takonnova-sw-1(config-if)#no switchport mode trunk
msc-donskaya-takonnova-sw-1(config-if)#interface range f0/20 - 23
msc-donskaya-takonnova-sw-1(config-if-range)#no switch
% Incomplete command.
msc-donskaya-takonnova-sw-1(config-if-range)#no switch
msc-donskaya-takonnova-sw-1(config-if-range)#no switchport
msc-donskaya-takonnova-sw-1(config-if-range)#no switchport
% Incomplete command.
msc-donskaya-takonnova-sw-1(config-if-range)#
```

Рис. 15: Настройка агрегирования каналов

```
msc-donskaya-takonnova-sw-1(config)#interface range f0/20 - 23  
msc-donskaya-takonnova-sw-1(config-if-range)#channel-group 1 mode on  
msc-donskaya-takonnova-sw-1(config-if-range)#
```

Рис. 16: Настройка агрегирования каналов

```
msc-donskaya-takonnova-sw-1(config)#interface port-ch  
msc-donskaya-takonnova-sw-1(config)#interface port-channel 1  
msc-donskaya-takonnova-sw-1(config-if)#switchport mode trunk  
msc-donskaya-takonnova-sw-1(config-if)#^Z  
msc-donskaya-takonnova-sw-1#wr mem  
Building configuration...  
[OK]  
msc-donskaya-takonnova-sw-1#
```

Рис. 17: Настройка агрегирования каналов

## 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.