# Лабораторная работа № 9

## Использование протокола STP. Агрегирование каналов

Демидова Е. А.

11 апреля 2024

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

# Вводная часть

# Цели и задачи

## Цели

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

## Задачи

1. Сформируйте резервное соединение между коммутаторами msk-donskaya-sw-1 и msk-donskaya-sw-3.
2. Настройте балансировку нагрузки между резервными соединениями.
3. Настройте режим Portfast на тех интерфейсах коммутаторов, к которым подключены серверы.
4. Изучите отказоустойчивость резервного соединения.
5. Сформируйте и настройте агрегированное соединение интерфейсов Fa0/20 – Fa0/23 между коммутаторами msk-donskaya-sw-1 и msk-donskaya-sw-4.

# Выполнение лабораторной работы

# Схема сети

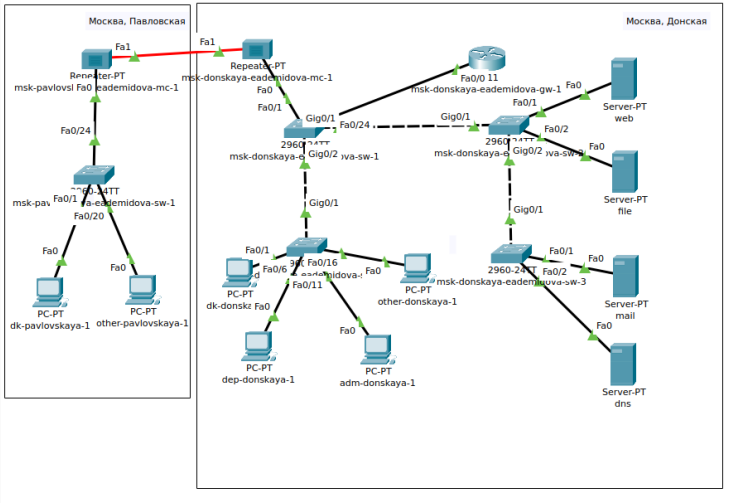


**Рис. 1:** Схема сети в логической рабочей области Packet Tracer

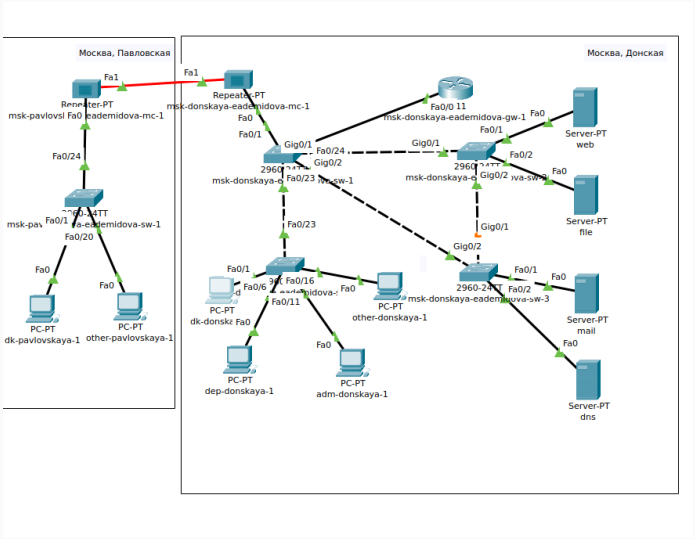




**Рис. 2:** Логическая схема локальной сети с резервным соединением

# Настройка резервного соединения

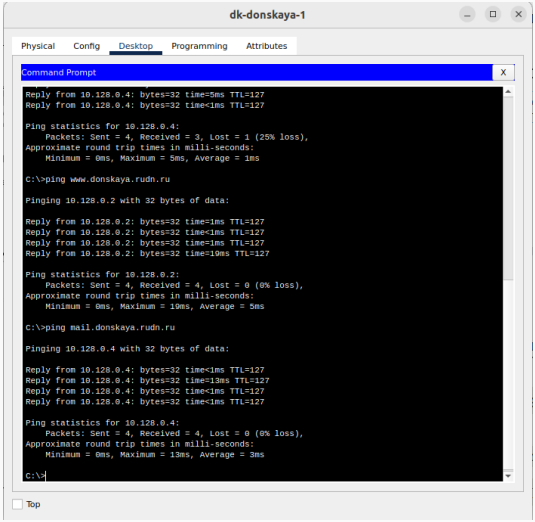


**Рис. 3:** Проверка доступности устройств с помощью команды `ping`

# Настройка резервного соединения

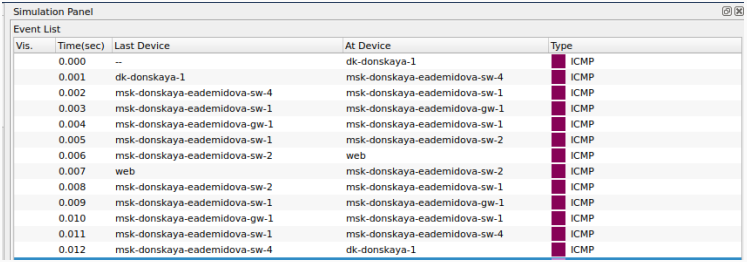


**Рис. 4:** Проверка доступности устройств в режиме симуляции

# Настройка STP

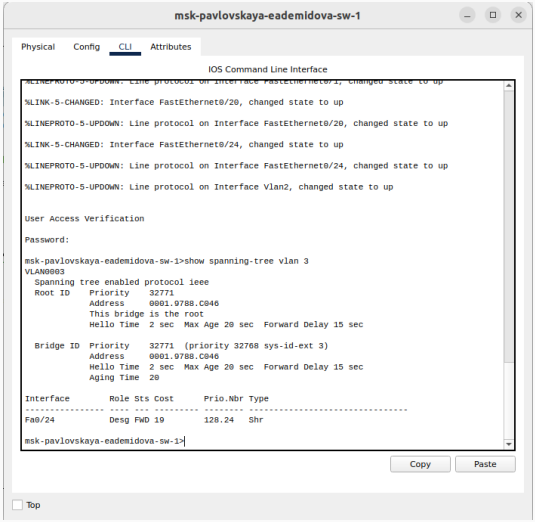


**Рис. 5:** Просмотр информации о STP для vlan 3 на msk-pavlovskaya-eademidova-sw-1

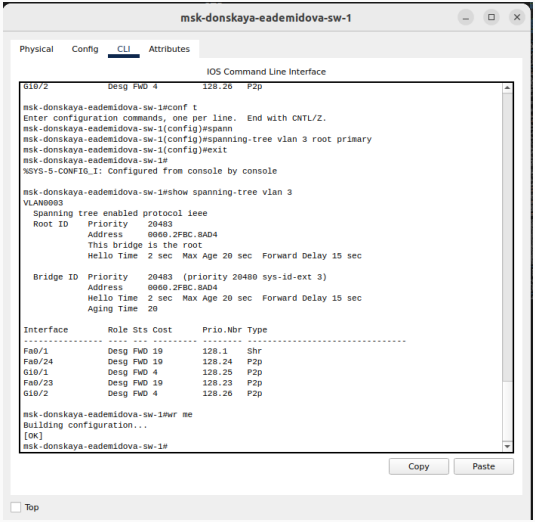


**Рис. 6:** Просмотр информации о STP для vlan 3 на msk-donskaya-eademidova-sw-1

# Настройка STP

Simulation Panel

Event List

| Vis. | Time(sec) | Last Device | At Device | Type |
|---|---|---|---|---|
| | 0.000 | -- | dk-donskaya-1 | ICMP |
| | 0.001 | dk-donskaya-1 | msk-donskaya-eademidova-sw-4 | ICMP |
| | 0.002 | msk-donskaya-eademidova-sw-4 | msk-donskaya-eademidova-sw-1 | ICMP |
| | 0.003 | msk-donskaya-eademidova-sw-1 | msk-donskaya-eademidova-gw-1 | ICMP |
| | 0.004 | msk-donskaya-eademidova-gw-1 | msk-donskaya-eademidova-sw-1 | ICMP |
| | 0.005 | msk-donskaya-eademidova-sw-1 | msk-donskaya-eademidova-sw-3 | ICMP |
| | 0.006 | msk-donskaya-eademidova-sw-3 | mail | ICMP |
| | 0.007 | mail | msk-donskaya-eademidova-sw-3 | ICMP |
| | 0.008 | msk-donskaya-eademidova-sw-3 | msk-donskaya-eademidova-sw-1 | ICMP |
| | 0.009 | msk-donskaya-eademidova-sw-1 | msk-donskaya-eademidova-gw-1 | ICMP |
| | 0.010 | msk-donskaya-eademidova-gw-1 | msk-donskaya-eademidova-sw-1 | ICMP |
| | 0.011 | msk-donskaya-eademidova-sw-1 | msk-donskaya-eademidova-sw-4 | ICMP |
| | 0.012 | msk-donskaya-eademidova-sw-4 | dk-donskaya-1 | ICMP |

**Рис. 7:** Проверка пути от хоста dk-donskaya-1 до mail

# Настройка STP

Simulation Panel

Event List

| Vis. | Time(sec) | Last Device | At Device | Type |
|---|---|---|---|---|
| | 0.000 | -- | dk-donskaya-1 | ICMP |
| | 0.001 | dk-donskaya-1 | msk-donskaya-eademidova-sw-4 | ICMP |
| | 0.002 | msk-donskaya-eademidova-sw-4 | msk-donskaya-eademidova-sw-1 | ICMP |
| | 0.003 | msk-donskaya-eademidova-sw-1 | msk-donskaya-eademidova-gw-1 | ICMP |
| | 0.004 | msk-donskaya-eademidova-gw-1 | msk-donskaya-eademidova-sw-1 | ICMP |
| | 0.005 | msk-donskaya-eademidova-sw-1 | msk-donskaya-eademidova-sw-2 | ICMP |
| | 0.006 | msk-donskaya-eademidova-sw-2 | web | ICMP |
| | 0.007 | web | msk-donskaya-eademidova-sw-2 | ICMP |
| | 0.008 | msk-donskaya-eademidova-sw-2 | msk-donskaya-eademidova-sw-1 | ICMP |
| | 0.009 | msk-donskaya-eademidova-sw-1 | msk-donskaya-eademidova-gw-1 | ICMP |
| | 0.010 | msk-donskaya-eademidova-gw-1 | msk-donskaya-eademidova-sw-1 | ICMP |
| | 0.011 | msk-donskaya-eademidova-sw-1 | msk-donskaya-eademidova-sw-4 | ICMP |
| | 0.012 | msk-donskaya-eademidova-sw-4 | dk-donskaya-1 | ICMP |

**Рис. 8:** Проверка пути от хоста dk-donskaya-1 до web

# Настройка Portfast

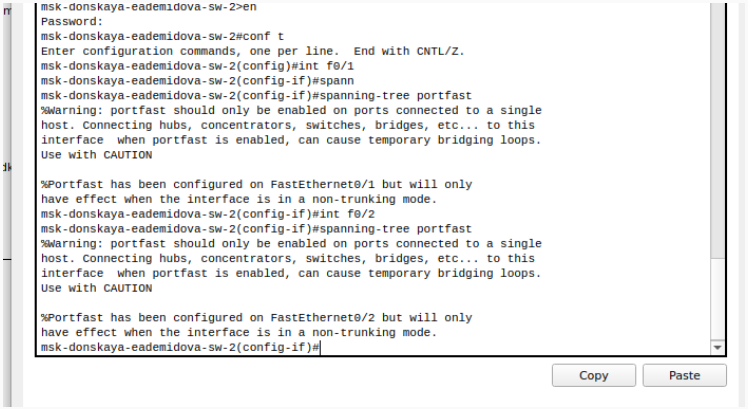


**Рис. 9:** Настройка режима Portfast на msk-donskaya-eademidova-sw-2

# Настройка Portfast

```
msk-donskaya-eademidova-sw-3>en
Password:
msk-donskaya-eademidova-sw-3#conf t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
msk-donskaya-eademidova-sw-3(config)#int f0/1
msk-donskaya-eademidova-sw-3(config-if)#spann
msk-donskaya-eademidova-sw-3(config-if)#spanning-tree portfa
msk-donskaya-eademidova-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-eademidova-sw-3(config-if)#int f0/2
msk-donskaya-eademidova-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-eademidova-sw-3(config-if)#exit
msk-donskaya-eademidova-sw-3(config)#exit
msk-donskaya-eademidova-sw-3#
```

**Рис. 10:** Настройка режима Portfast на msk-donskaya-eademidova-sw-3

# Извучение отказоустойчивости

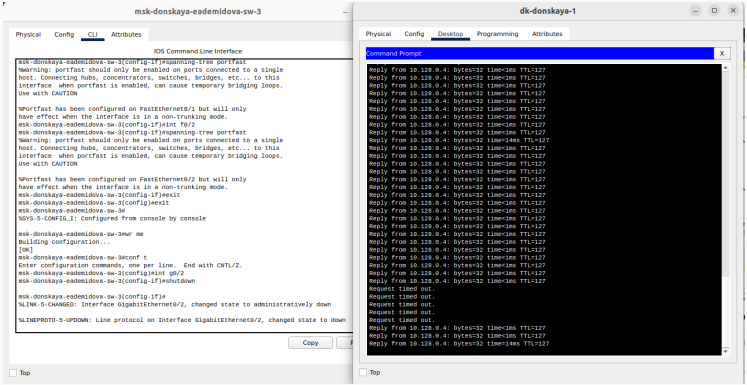


**Рис. 11:** Изучение отказоустойчивости протокола STP и время восстановления соединения

# Настройка Rapid PVST+

```
msk-donskaya-eademidova-sw-1( config )#spanning-tree mode rapid-pvst
msk-donskaya-eademidova-sw-2( config )#spanning-tree mode rapid-pvst
msk-donskaya-eademidova-sw-3( config )#spanning-tree mode rapid-pvst
msk-donskaya-eademidova-sw-4( config )#spanning-tree mode rapid-pvst
msk-pavlovskaya-eademidova-sw-1( config )#spanning-tree mode rapid-pvst
```

# Настройка Rapid PVST+

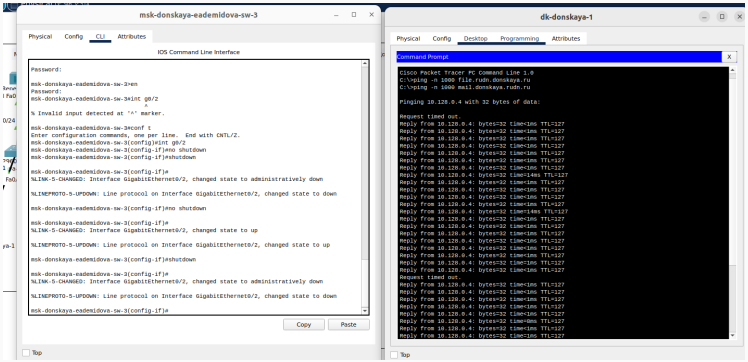


**Рис. 12:** Изучение отказоустойчивость протокола Rapid PVST+ и время восстановления соединения

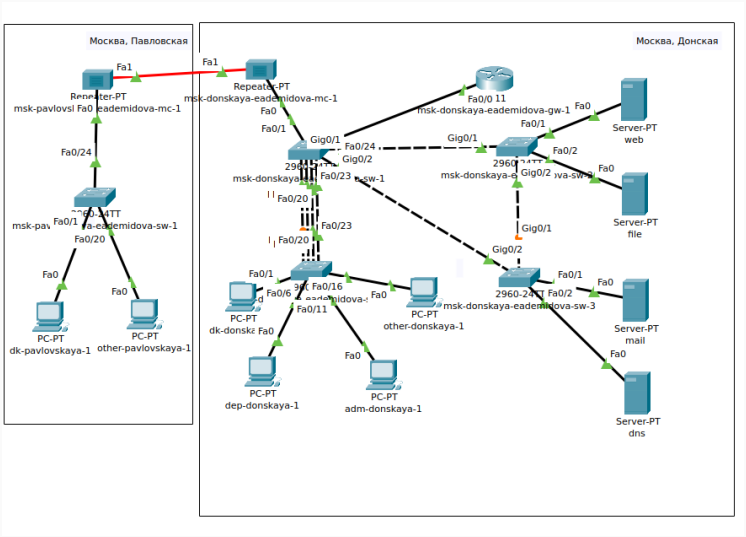


**Рис. 13:** Логическая схема локальной сети с агрегированным соединением

# Агрегирование каналов

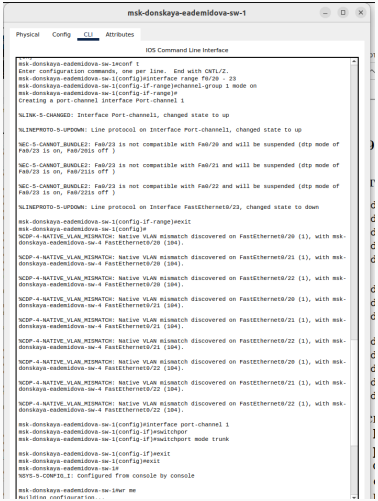


**Рис. 14:** Настройка агрегирования каналов на msk-donskaya-eademidova-sw-1

# Агрегирование каналов


**Рис. 15:** Настройка агрегирования каналов на msk-donskaya-eademidova-sw-1

# Выводы

# Выводы

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