Лабораторная работа № 9

Использование протокола STP. Агрегирование каналов

Демидова Екатерина Алексеевна

Содержание

# 1 Цель работы

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

# 2 Задание

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.

# 3 Выполнение лабораторной работы

Откроем проект прошлой лабораторной работы(рис. [??]).

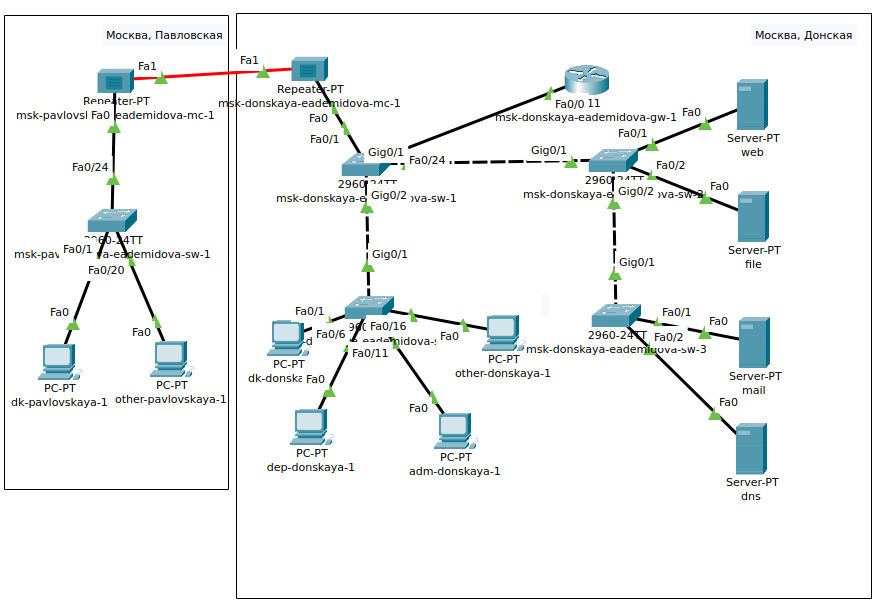


Схема сети в логической рабочей области Packet Tracer

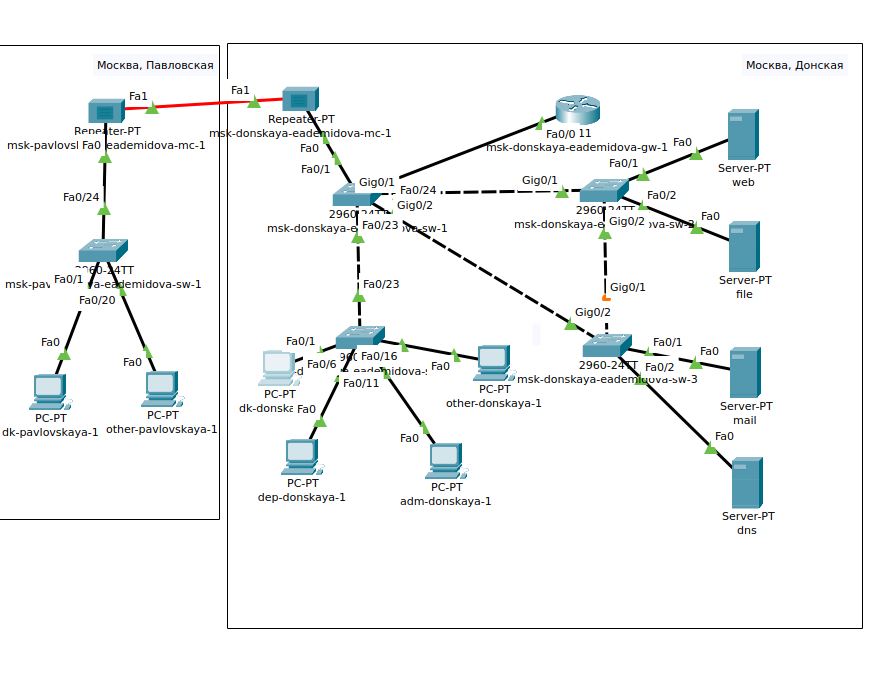
Сформируем резервное соединение между коммутаторами msk-donskaya-eademidov-sw-1 и msk-donskaya-eademidov-sw-3 (рис. [??]). Для этого: - заменим соединение между коммутаторами msk-donskaya-sw-1 (Gig0/2) и msk-donskaya-sw-4 (Gig0/1) на соединение между коммутаторами msk-donskaya-eademidov-sw-1 (Gig0/2) и msk-donskaya-eademidov-sw-3 (Gig0/2); - сделаем порт на интерфейсе Gig0/2 коммутатора msk-donskaya-eademidov-sw-3 транковым:

msk-donskaya-eademidova-sw-3(config)# int g0/2  
msk-donskaya-eademidova-sw-3(config-if)# switchport mode trunk

* соединение между коммутаторами msk-donskaya-eademidov-sw-1 и msk-donskaya-eademidov-sw-4 сделаем через интерфейсы Fa0/23, и также активируем их в транковом режиме:

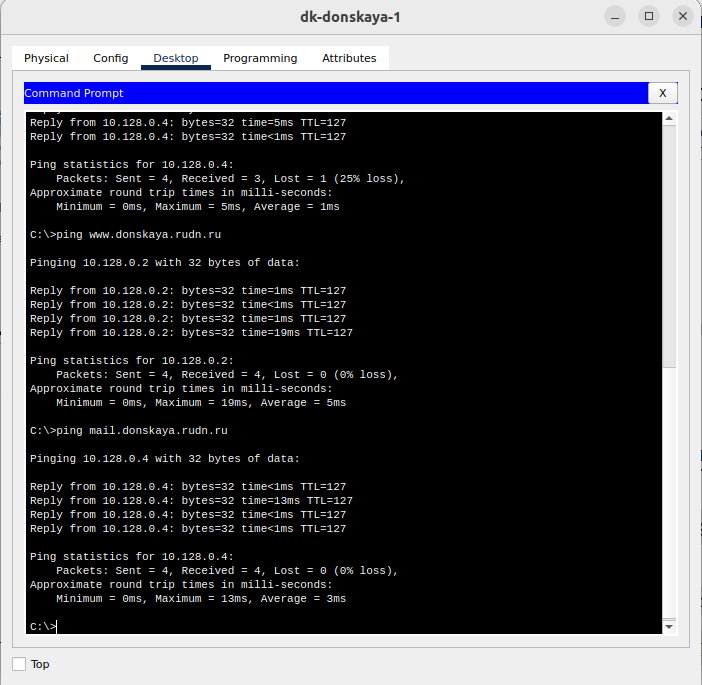
msk-donskaya-eademidova-sw-1(config)# int f0/23  
msk-donskaya-eademidova-sw-1(config-if)# switchport mode trunk

msk-donskaya-eademidova-sw-4(config)# int f0/23  
msk-donskaya-eademidova-sw-4(config-if)# switchport mode trunk



Логическая схема локальной сети с резервным соединением

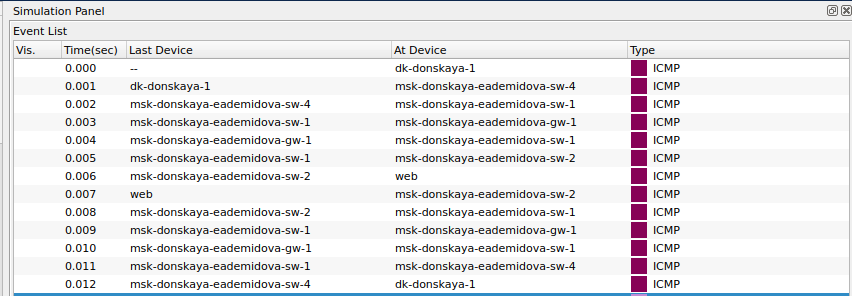
С оконечного устройства dk-donskaya-1 пропингуем серверы mail и web(рис. [??]).



Проверка доступности устройств с помощью команды ping

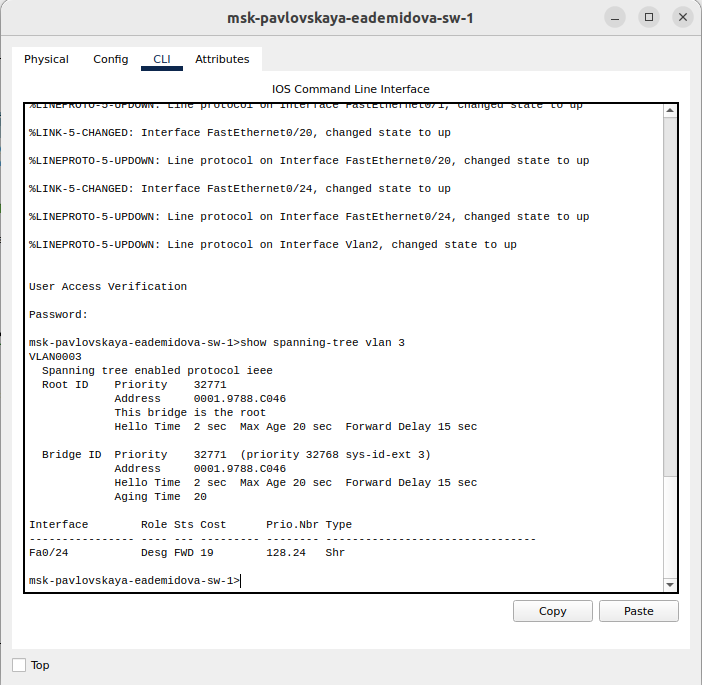
Пакеты успешно отправлены и получены.

В режиме симуляции проследим движение пакетов ICMP. Можно увидеть, что движение пакетов происходит через коммутатор msk-donskaya-eademidova-sw-2(рис. [??]).



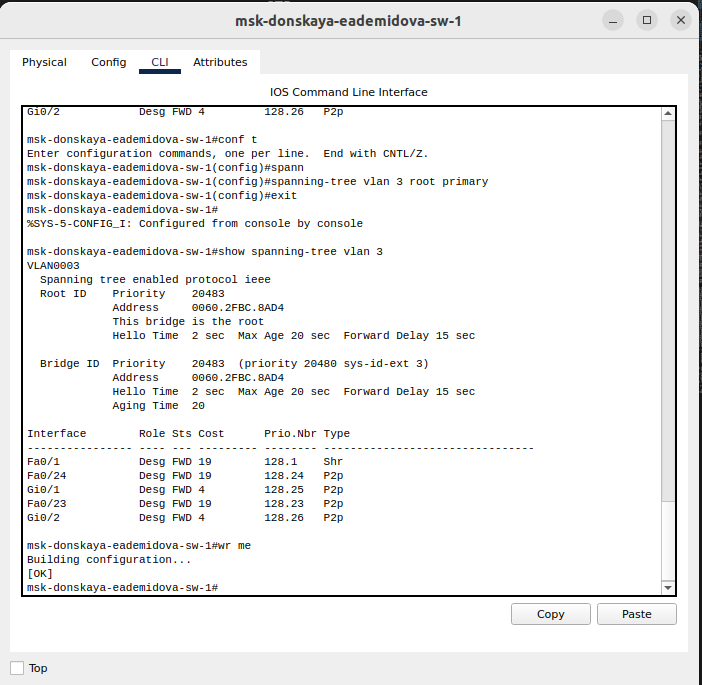
Проверка доступности устройств в режиме симуляции

На коммутаторе msk-pavlovskaya-eademidova-sw-1 посмотрим состояние протокола STP для vlan 3. В результате выведена следующая информация, связанная с протоколом STP(рис. [??]):



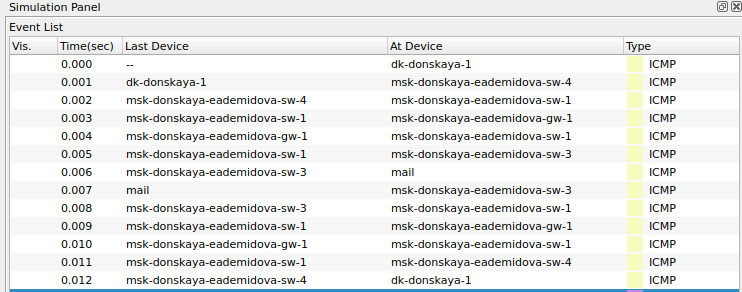
Просмотр информации о STP для vlan 3 на msk-pavlovskaya-eademidova-sw-1

В качестве корневого коммутатора STP настроим коммутатор msk-donskaya-eademidova-sw-1(рис. [??]).

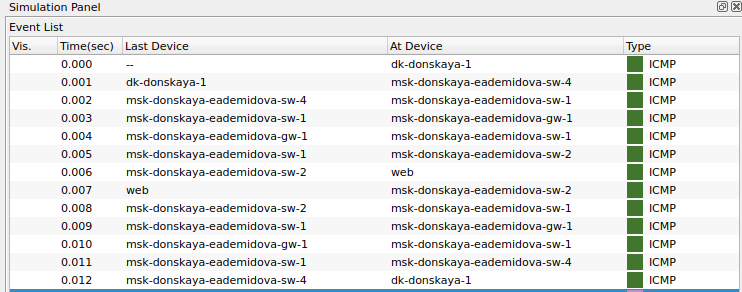


Просмотр информации о STP для vlan 3 на msk-donskaya-eademidova-sw-1

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

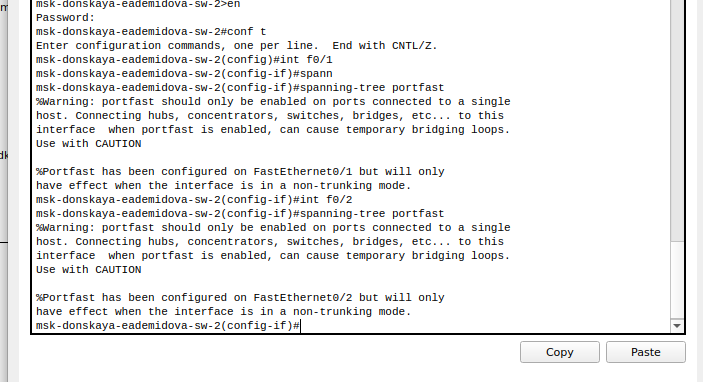


Проверка пути от хоста dk-donskaya-1 до mail

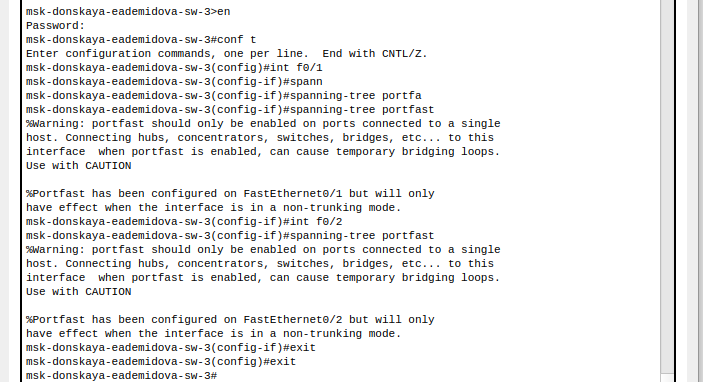


Проверка пути от хоста dk-donskaya-1 до web

Настроим режим Portfast на тех интерфейсах коммутаторов, к которым подключены серверы, чтобы они при подключении не использовали лишние ресурсы(рис. [??], [??]).

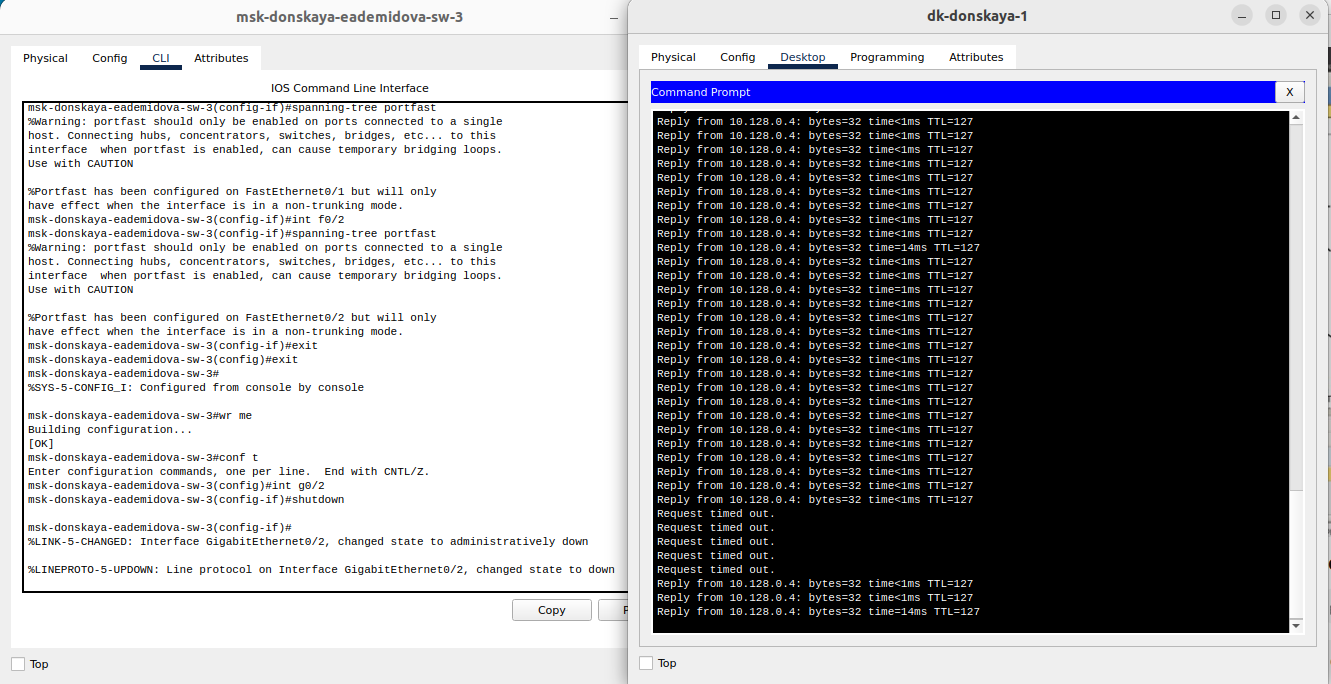


Настройка режима Portfast на msk-donskaya-eademidova-sw-2



Настройка режима Portfast на msk-donskaya-eademidova-sw-3

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(рис. [??]).



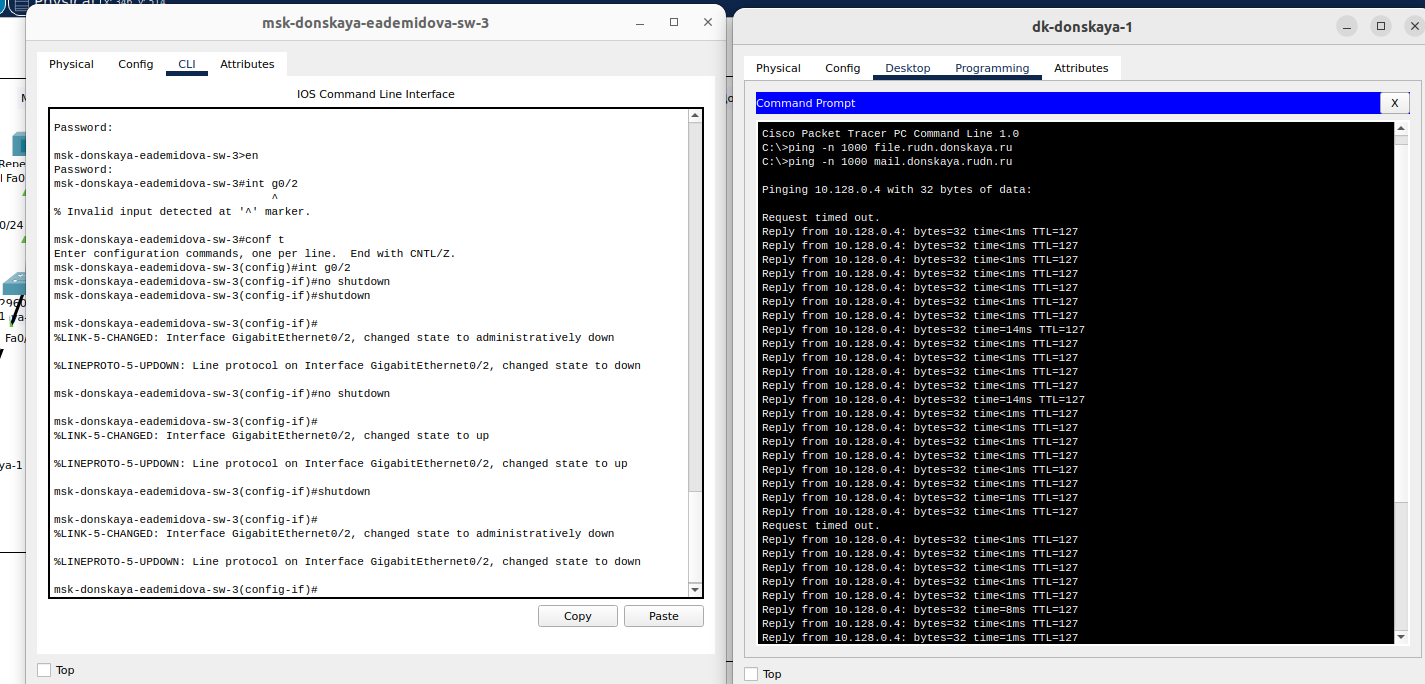
Изучение отказоустойчивости протокола STP и время восстановления соединения

На восстановление требуется время равное пяти пинга.

Переключиим коммутаторы в режим работы по протоколу 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

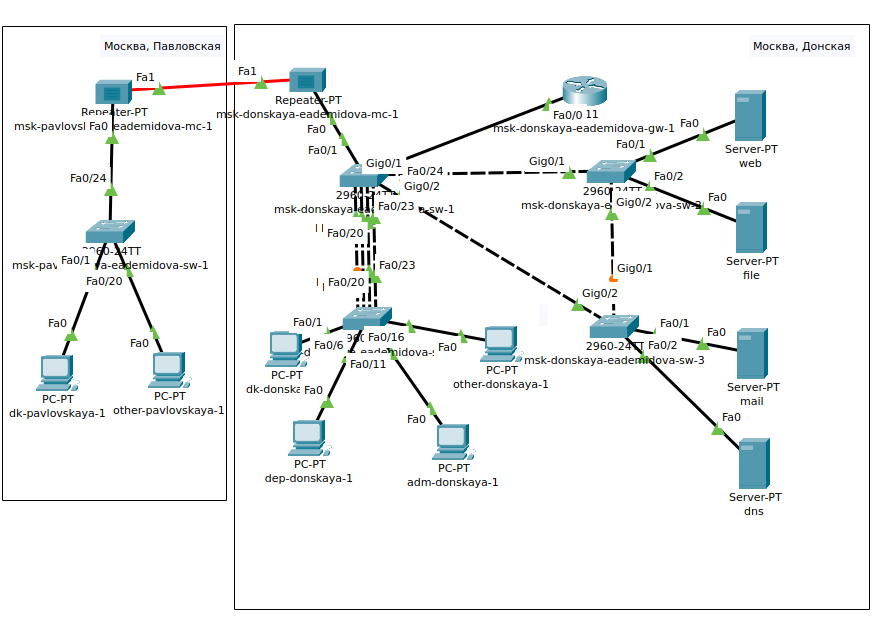
Изучим отказоустойчивость протокола Rapid PVST+ и время восстановления соединения при переключении на резервное соединение(рис. [??]).



Изучение отказоустойчивость протокола Rapid PVST+ и время восстановления соединения

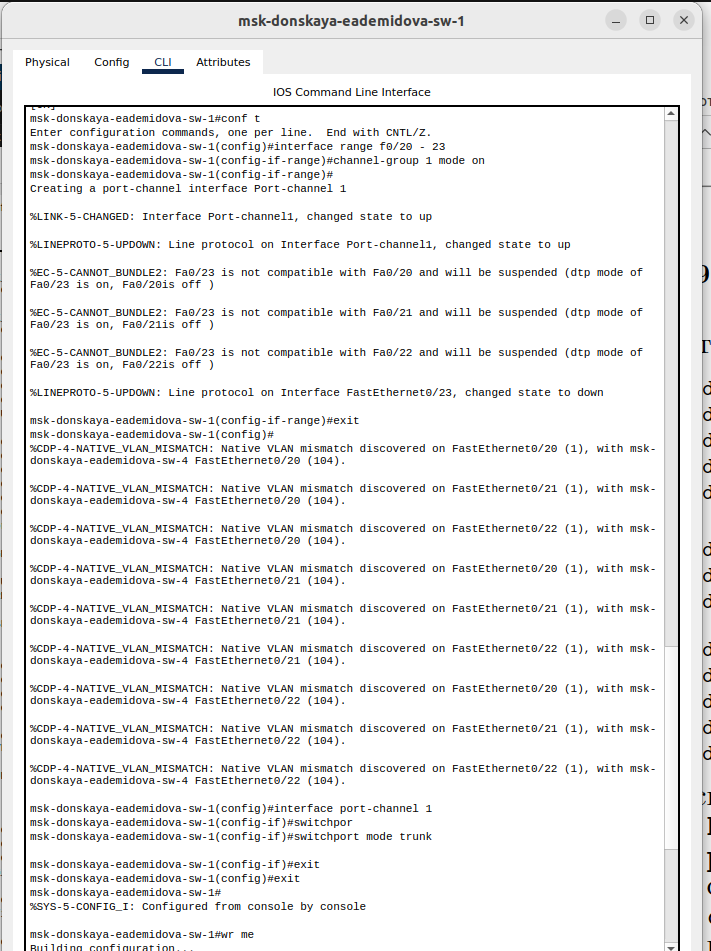
Теперь на восстановление соединения требуется время всего одного пинга.

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

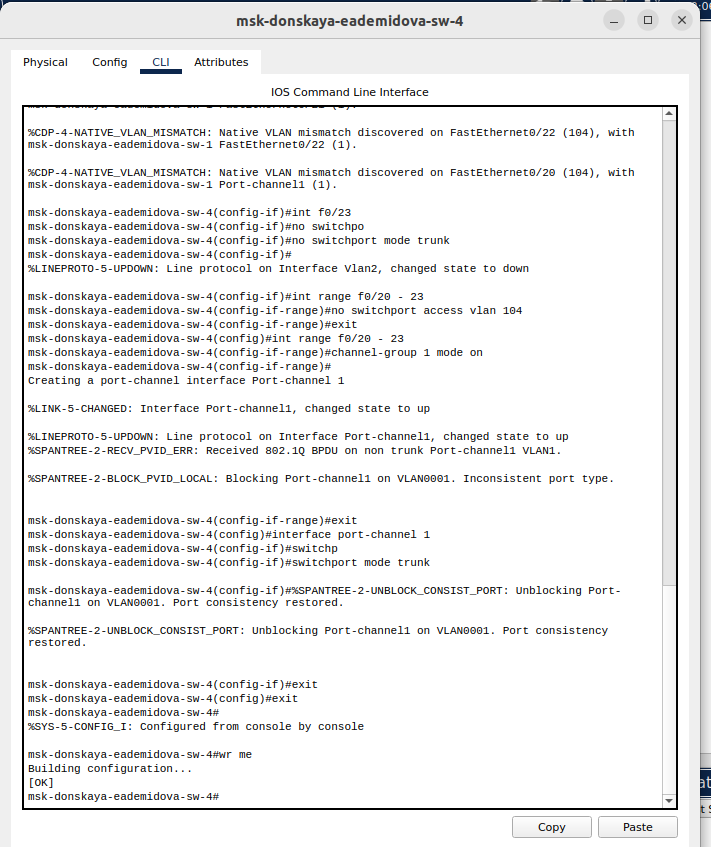


Логическая схема локальной сети с агрегированным соединением

Настроим агрегирование каналов. Сначала отключим на обоих коммутаторах транковый интерфейс Fa0/23. Затем задаем новый интерфейс, объединяющий диапазон адресов Fa0/20 - Fa0/23, и настраиваем на нём статическую агрегацию(рис. [??], [??]).



Настройка агрегирования каналов на msk-donskaya-eademidova-sw-1



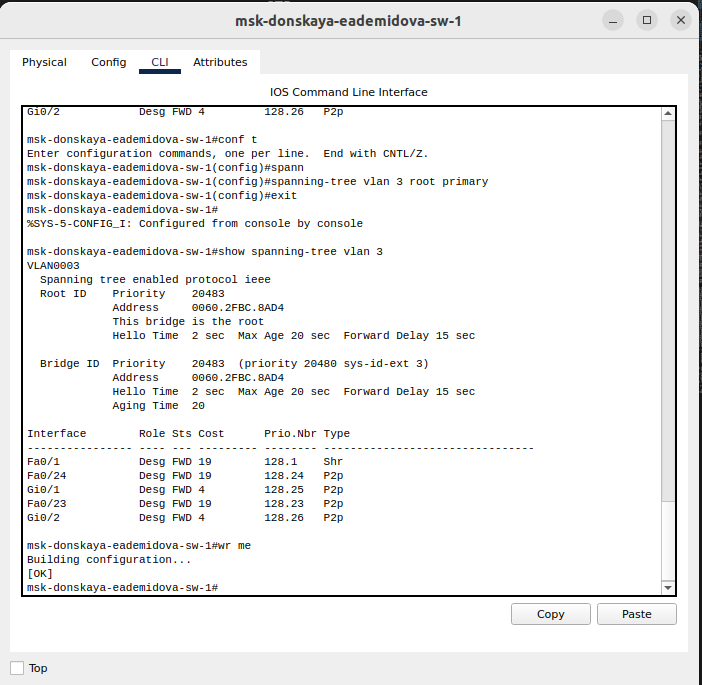
Настройка агрегирования каналов на msk-donskaya-eademidova-sw-1

## 3.1 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.

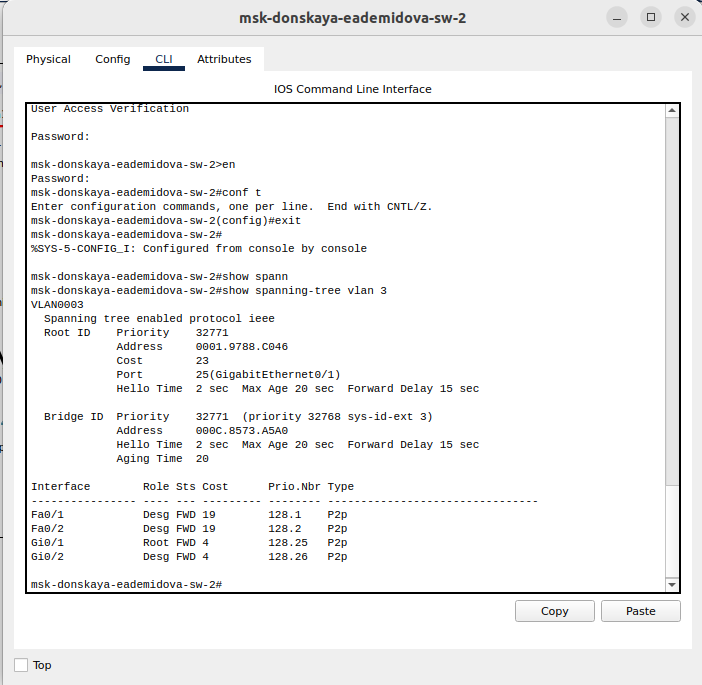
На корневом устройстве можно увидеть обозначение, что оно корневое, а также MAC-адрес корневного устройства и отправителя(в этом случае они совпадают), время жизни сообщения и интервал, через который посылаются пакеты. В случае же не корневного устройства будет также указано расстояние до корневного устройства, и MAC-адрес отправителя будет соответствовать рассматриваемому устройству.

Приведём пример вывода подобной информации на корневом устройстве(рис. [??]).



Просмотр информации о STP для vlan 3 на msk-donskaya-eademidova-sw-1

Приведём пример вывода подобной информации не на корневом устройстве(рис. [??]).



Просмотр информации о STP для vlan 3 на msk-donskaya-eademidova-sw-2

1. При помощи какой команды можно узнать, в каком режиме, STP или Rapid PVST+, работает устройство? Приведите примеры вывода подобной информации на устройствах.

Можно узнать в каком режиме работает устройство посмотрев текующую конфигурацию с помощью команды show run(рис. [??]).



Просмотр режима устройства Rapid PVST+

1. Для чего и в каких случаях нужно настраивать режим Portfast?

PortFast. Это функция протокола STP, которая позволяет Edged Port — порту с подключенным конечным пользователем сразу перейти к состоянию Forwarding, минуя состояния Listening и Learning. Это позволяет ускорить процесс подключения порта. Эту функцию рекомендуется использовать при подключении узлов, чтобы они могли начать обмен данными по сети VLAN немедленно, не дожидаясь протокола spanning-tree. Используется в случаях, когда к порту подключены только оконечные устройства

1. В чем состоит принцип работы агрегированного интерфейса? Для чего он используется?

Агрегированный интерфейс объединяет несколько сетевых интерфейсов для увеличения пропускной способности и обеспечения отказоустойчивости. Он используется для повышения производительности и надежности сетевого соединения.

1. 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.

1. При помощи каких команд можно узнать состояние агрегированного канала EtherChannel?

Для проверки состояния агрегированного канала EtherChannel используются команды “show etherchannel summary” и “show etherchannel port-channel”.

# 4 Выводы

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