

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, МЕХАНИКИ И ОПТИКИ
ФАКУЛЬТЕТ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Практическая работа №4. Организация отказоустойчивой сети на
основе коммутаторов. Протоколы STP и EtherChannel.

Вариант: 16

Выполнил: Титов Г.К. (409687)

Проверил: Харитонов А.Ю.

Санкт-Петербург

2025 год.

Содержание

Цель работы 3

Выполнение работы 4

Заключение..... 13

Цель работы

Целью данной лабораторной работы является изучение и практическое ознакомление с основными принципами работы концентраторов и коммутаторов второго уровня в компьютерных сетях, а также организация отказоустойчивой сети на основе коммутаторов.

Резервный порт на коммутаторе Switch 2.

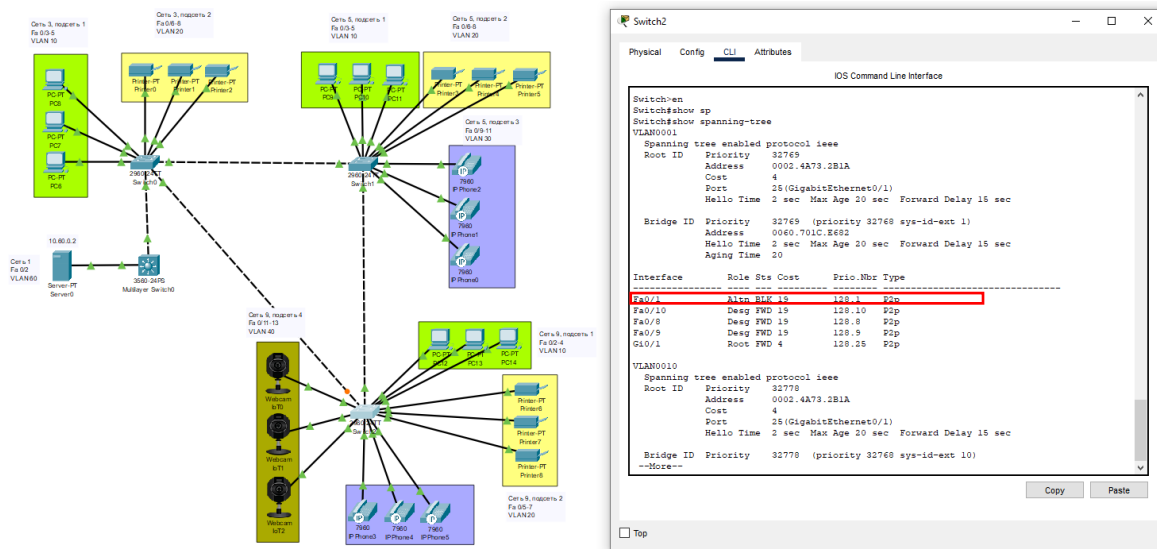


Рисунок 2 - Резервный порт

Отключи порт Gig0/2 на коммутаторе Switch0 при помощи команды shutdown.

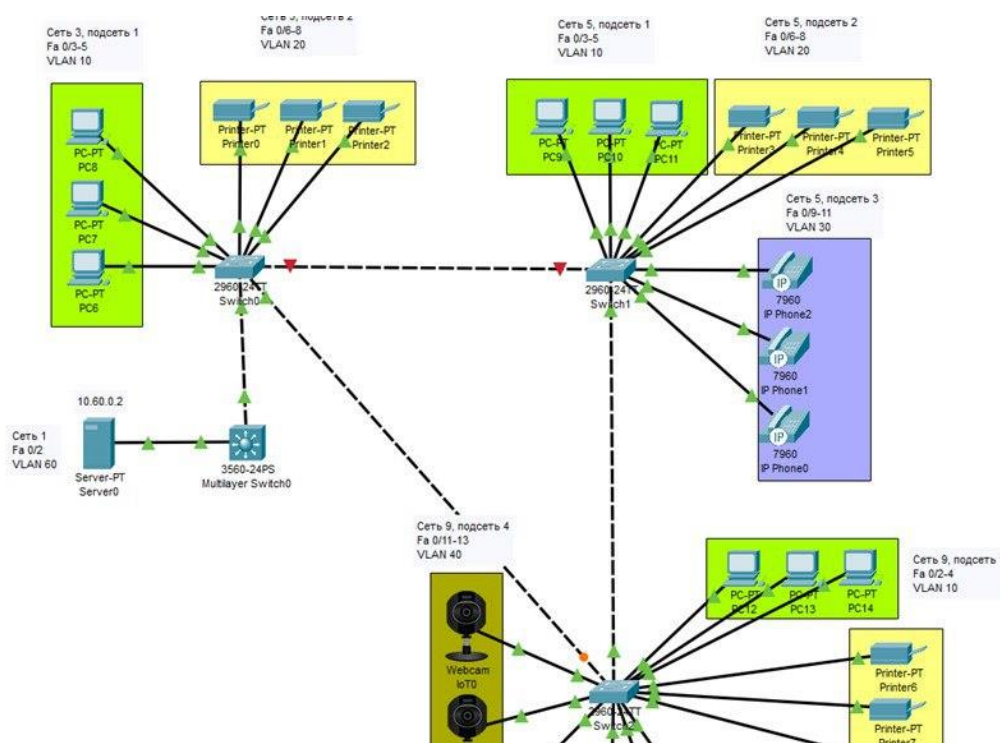


Рисунок 3 - Обрыв линка между коммутаторами Switch0 и Switch1

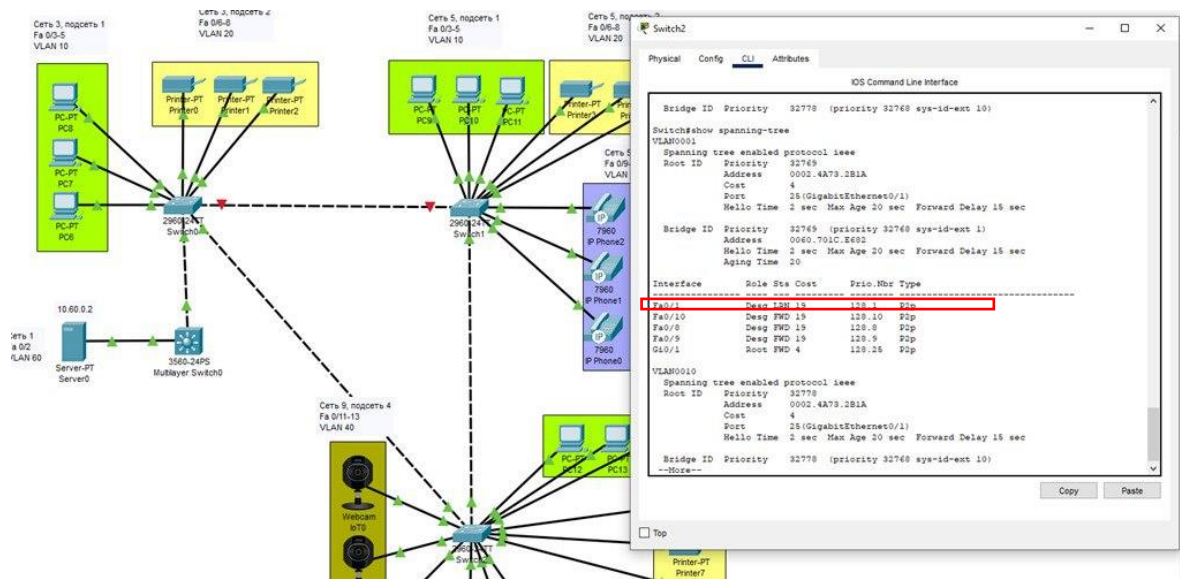


Рисунок - 4 Восстановление соединения

Как видим порт Fa0/1 на коммутаторе Switch2 перешел из состояния блокировки (BLK) в состояние передачи (FWD).

Далее рассмотрим работу протокола RSTP. Для этого сначала соединим коммутаторы Switch1 и Switch2 в коммутационную петлю.

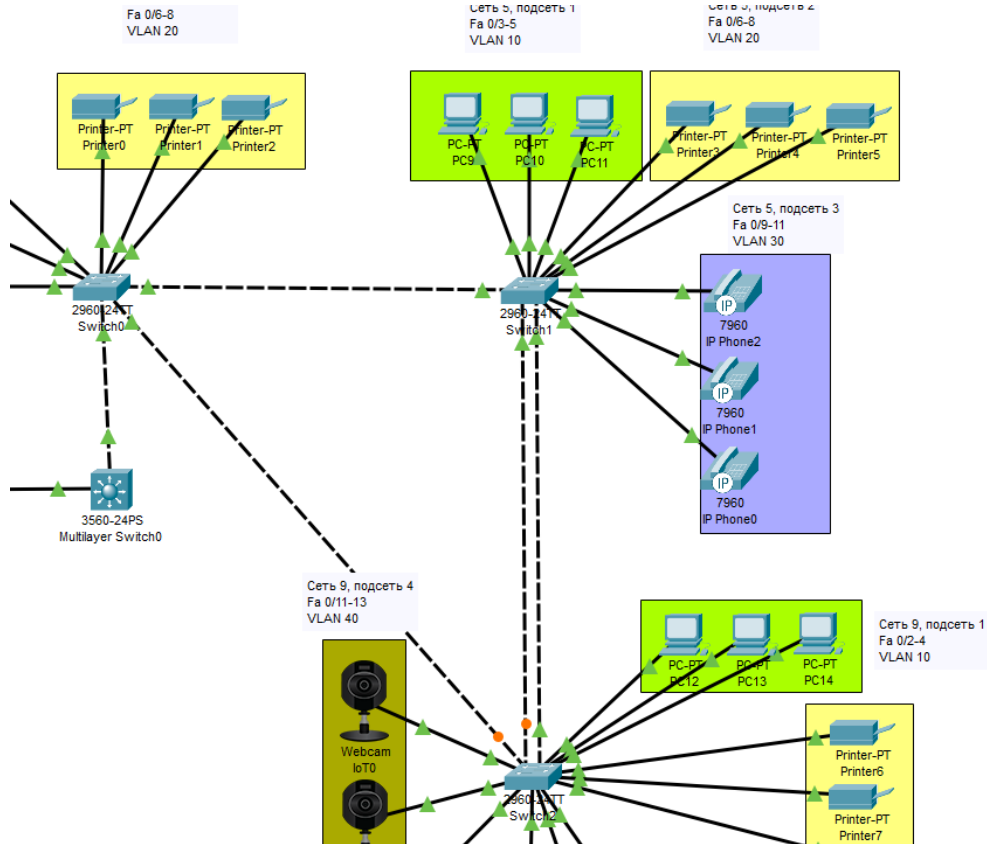


Рисунок 5 - Коммутационная петля

Определим корневой коммутатор у нашей пары коммутаторов.

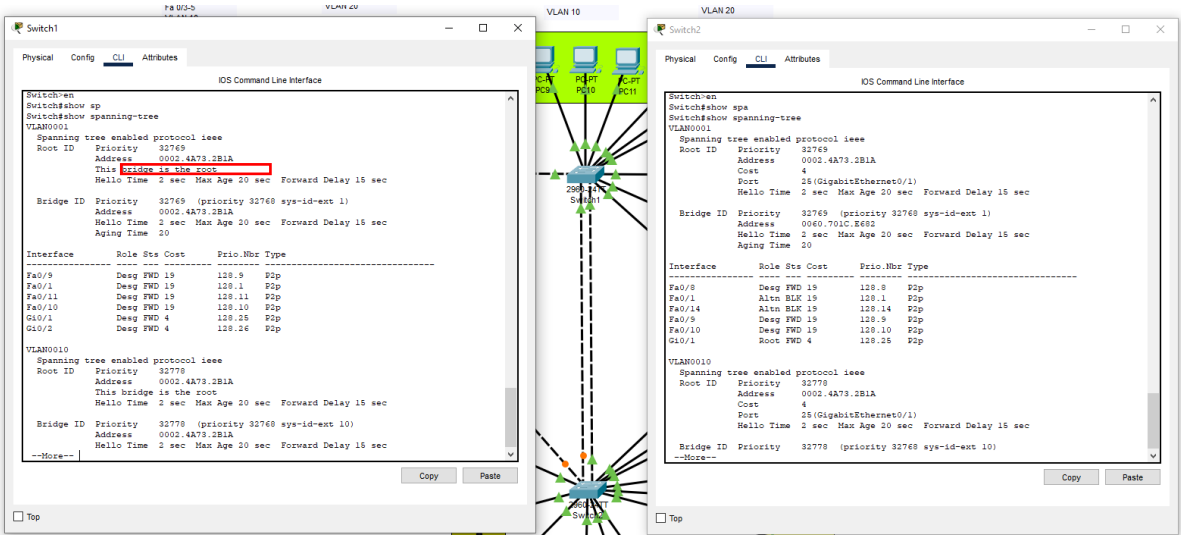


Рисунок 6 - Корневой коммутатор в коммутационной петле

Теперь проверим время сходимости для протокола STP, отключив порт, по которому идет соединение. Отключим порт Gig0/1 на коммутаторе Switch2.

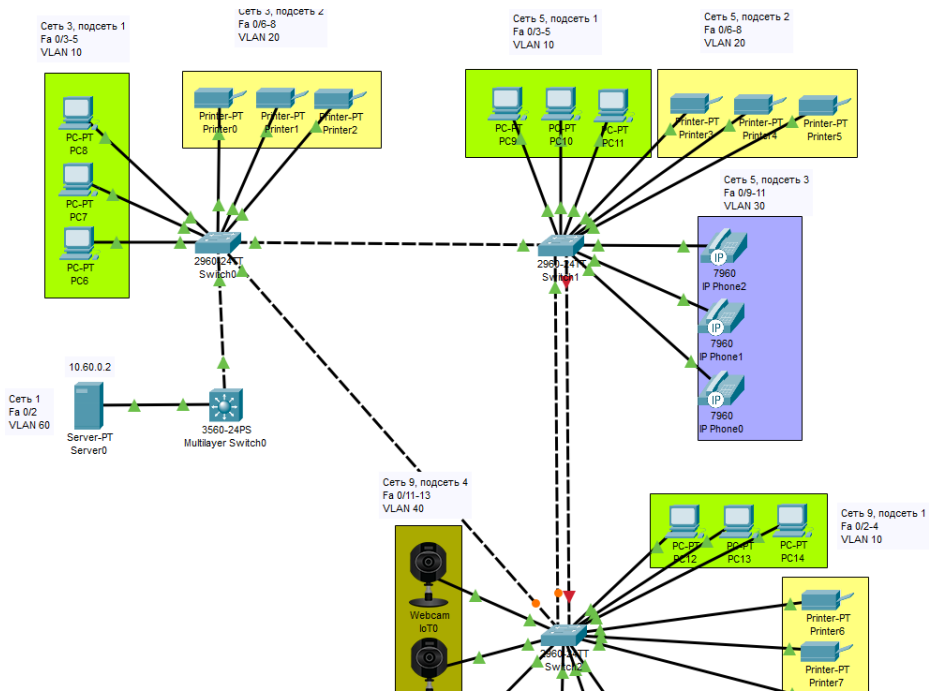


Рисунок 7 - Отключение порта Gig0/1 на Switch2

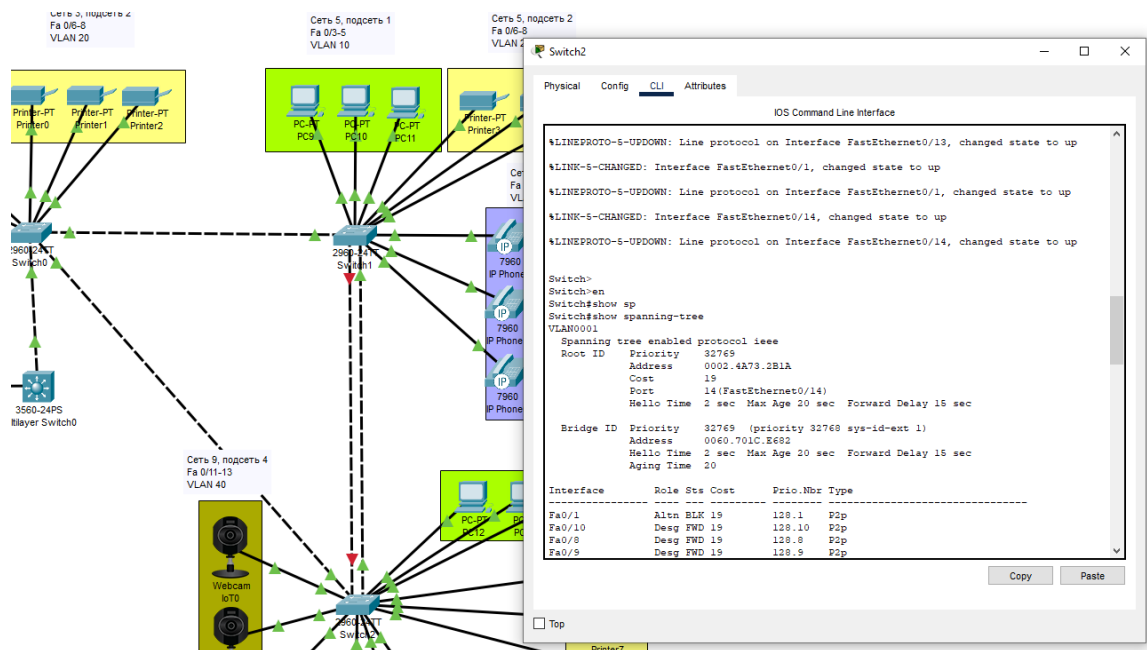


Рисунок 8 - Смена корневого порта

Примерное время сходимости 15 секунд.

Сократим время переключения, настроив протокол RSTP на обоих коммутаторах.

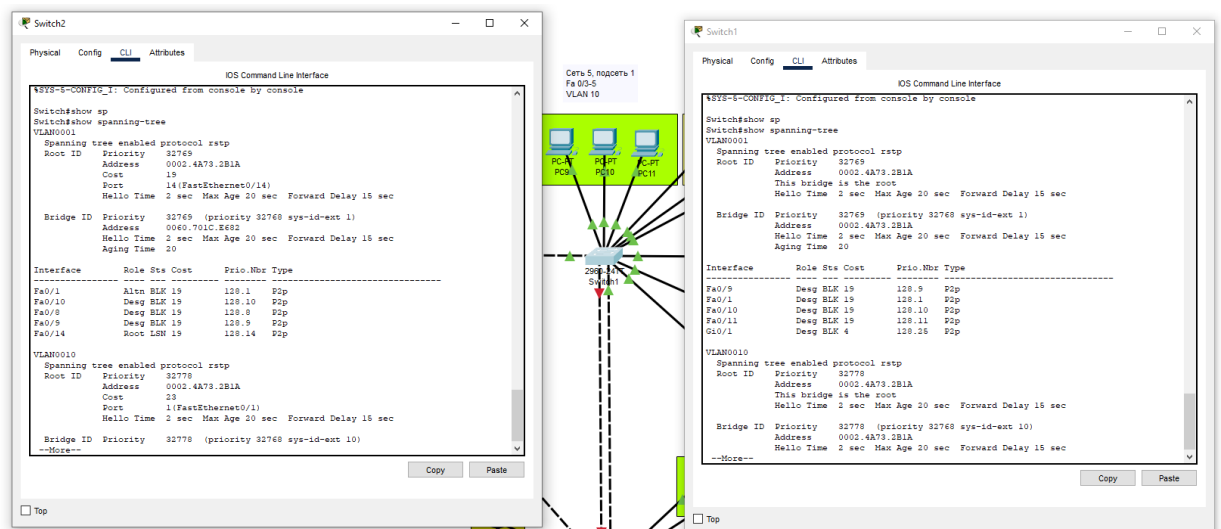
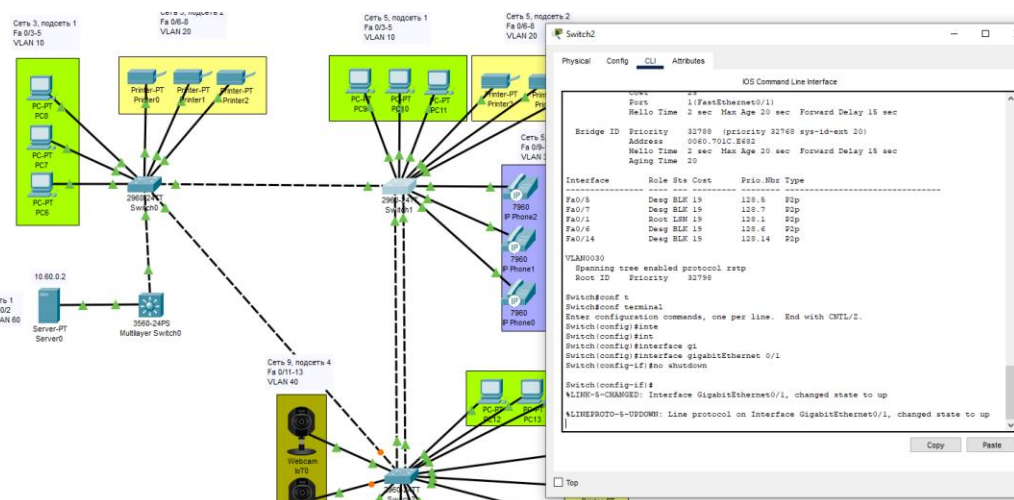


Рисунок 9- Настройка протокола RSTP на коммутаторах Switch1/2

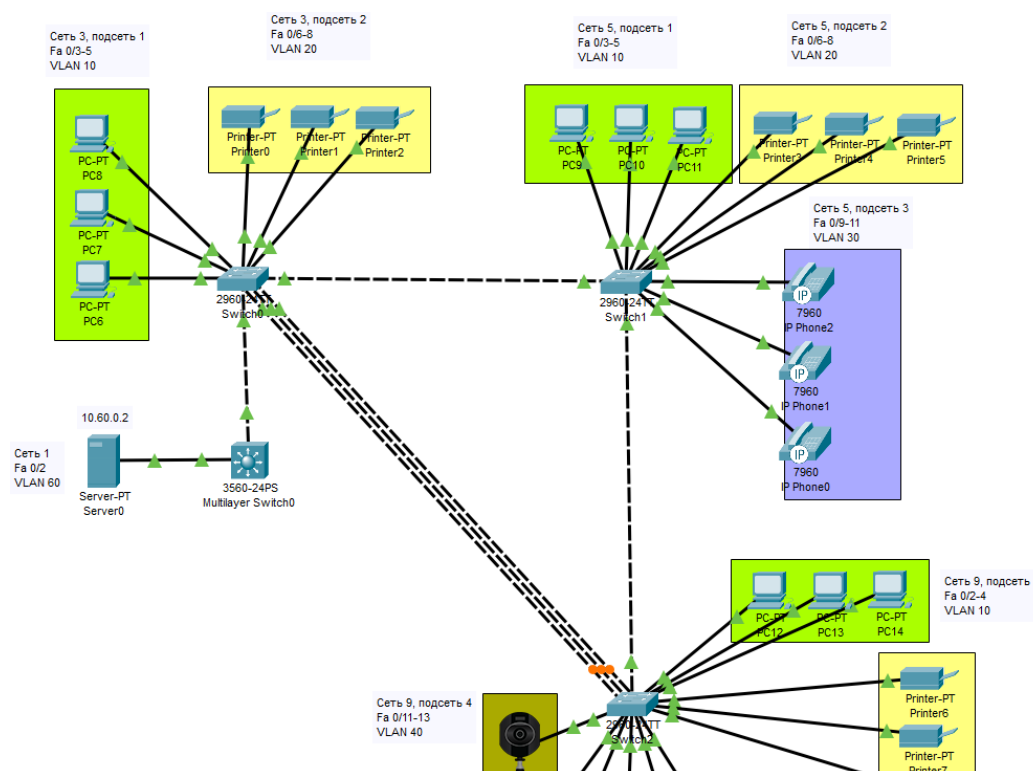
Проверим время переключения включив обратно порт Gig0/1 на Switch2.



Переключение произошло моментально.

2. Работа с протоколом EtherChannel

Настроим статическое агрегирование. Соединим коммутаторы Switch0 и Switch1 при помощи 3 физических линков. На каждом из коммутаторов создадим виртуальный интерфейс, объединяющий эти линки (Port-channel 1).



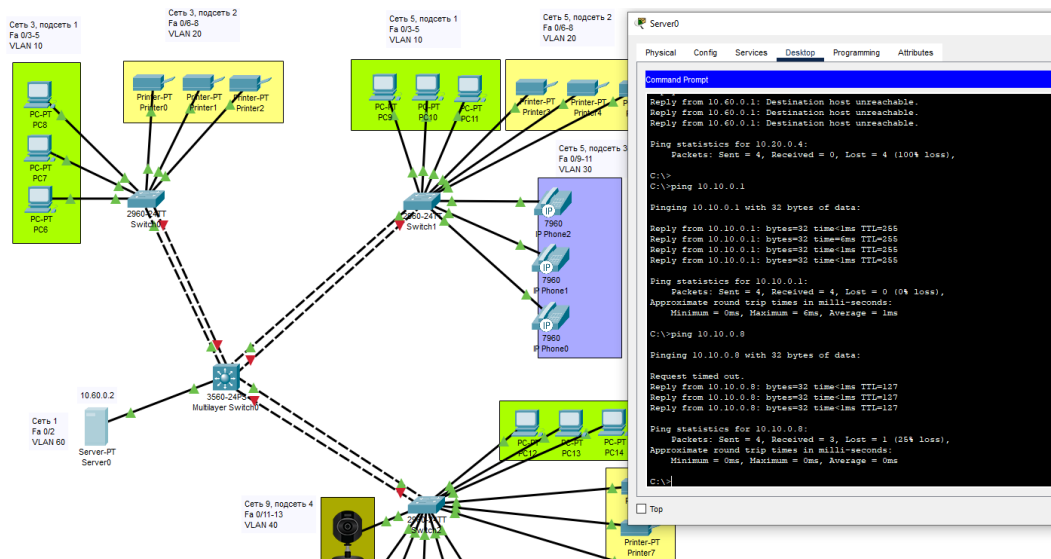


Рисунок 16 - Проверка отказоустойчивости

Заключение

В ходе выполнения лабораторной работы были изучены и практически реализованы принципы построения отказоустойчивой сети на основе коммутаторов второго и третьего уровня. Особое внимание было уделено протоколам STP, RSTP и технологии агрегирования каналов EtherChannel.

В рамках работы была проверена работа протокола STP в классической избыточной топологии с формированием петель и определением корневого коммутатора. После перехода на протокол RSTP удалось значительно сократить время сходимости сети при сбоях. Дополнительно была реализована настройка агрегирования каналов как в статическом режиме, так и с использованием LACP. Успешно протестирована передача VLAN-трафика через порт-каналы, а также обеспечено взаимодействие между VLAN'ами с помощью виртуальных интерфейсов (SVI) на L3-коммутаторе.

Таким образом, поставленные задачи были полностью выполнены. Полученные знания и навыки имеют практическую ценность для построения масштабируемых, устойчивых и управляемых корпоративных сетей.