



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Калужский филиал  
федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана  
(национальный исследовательский университет)»  
(КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана)

**ФАКУЛЬТЕТ ИУК «Информатика и управление»**

**КАФЕДРА ИУК4 «Программное обеспечение ЭВМ, информационные технологии»**

## **ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №5**

### **«Настройка коммутатора. Часть 2»**

**ДИСЦИПЛИНА: «Компьютерные сети»**

Выполнил: студент гр. ИУК4-72Б

\_\_\_\_\_ ( Карельский М. К. )  
(Подпись) (Ф.И.О.)

Проверил:

\_\_\_\_\_ ( Красавин Е.В. )  
(Подпись) (Ф.И.О.)

Дата сдачи (защиты):

Результаты сдачи (защиты):

- Балльная оценка:

- Оценка:

Калуга, 2023

**Цель:** формирование практических навыков по настройке и использованию коммутаторов для создания виртуальных локальных сетей.

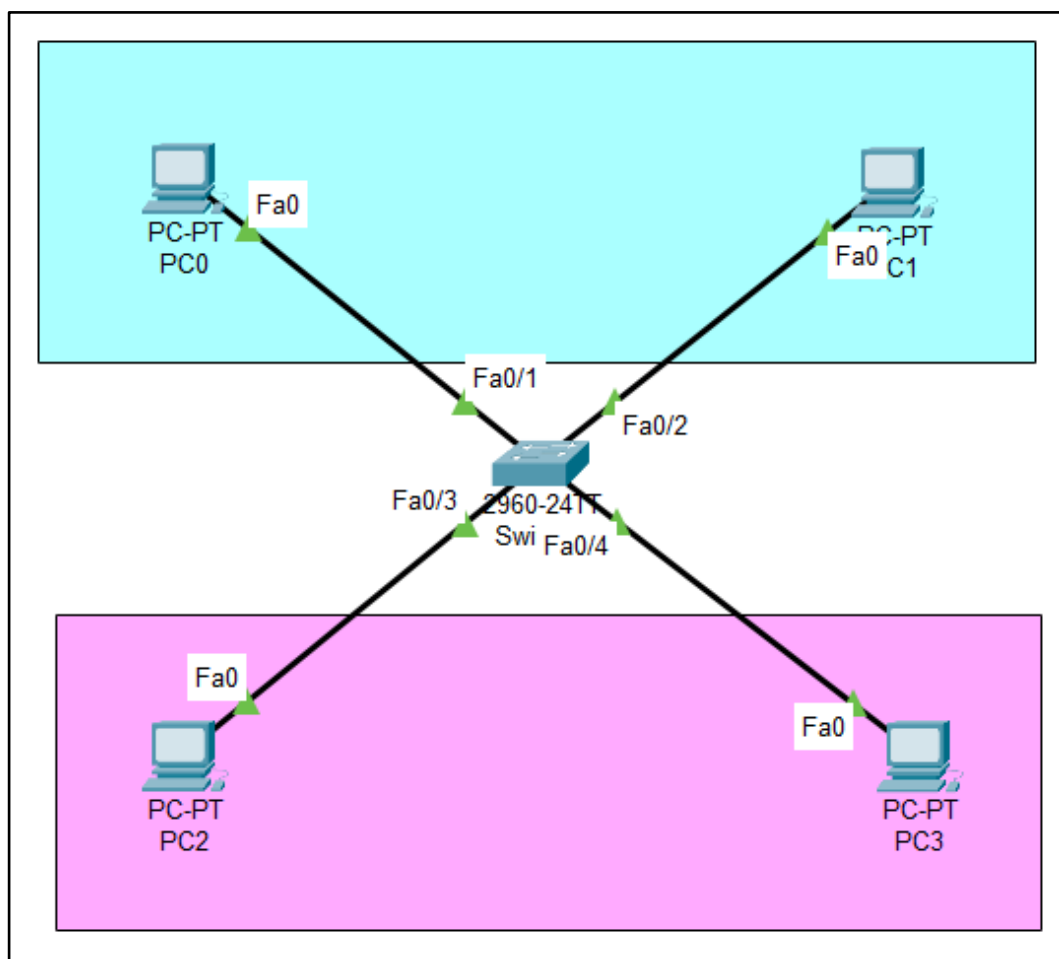
**Задачи:**

1. Научиться создавать и использовать резервные связи в сетях на основе коммутаторов;
2. Научиться создавать и использовать тегированные и нетегированные VLAN в сетях на основе коммутаторов;
3. Понять назначение транкинга портов.

**Задание:**

1. Скачать и установить CPT (Cisco Packet Tracer)
2. В Cisco Packet Tracer собрать схему сети, используя коммутаторы 2960
3. Выполнить следующие действия:
  - Создать две VLAN;
  - Настроить access порты;
  - Настроить trunk порты.
4. Для адресации использовать следующую схему:
  - VLAN 2 - 10.X.2.0, где X - номер варианта (по журналу);
  - VLAN 3 - 10.X.3.0, где X - номер варианта (по журналу).
5. В режиме симуляции проверить доступ между ПК

**Вариант 7**



**Рис.1.** Создание схемы

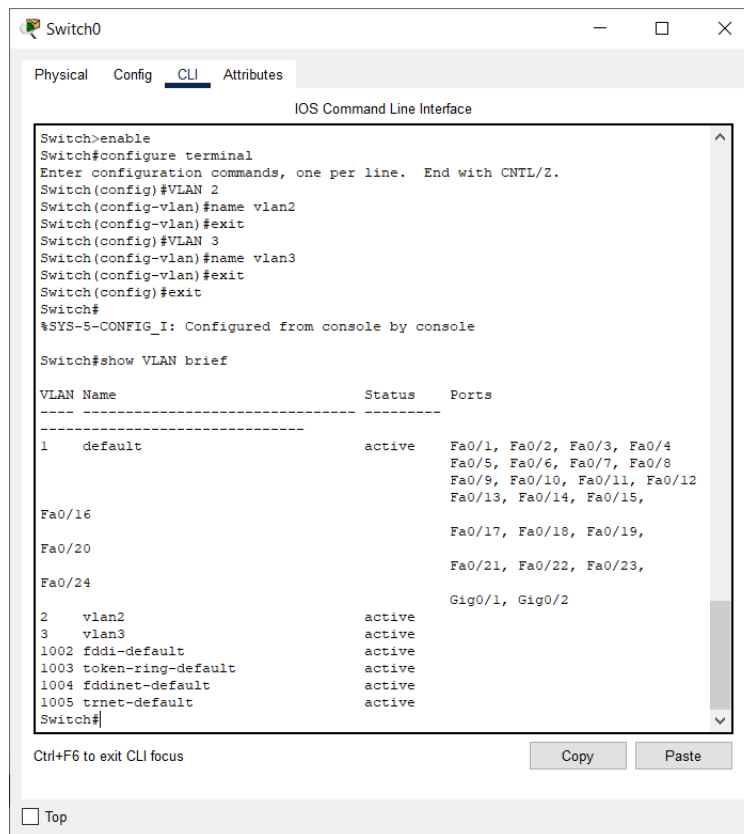


Рис.2. Создание двух VLAN

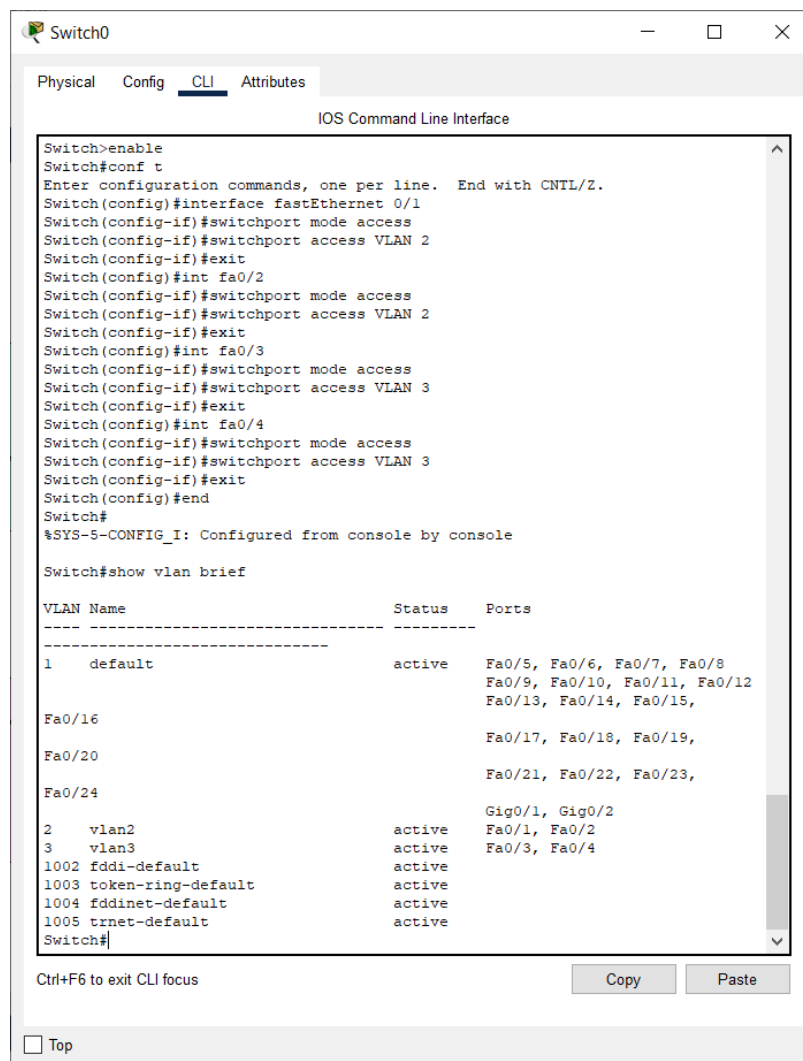
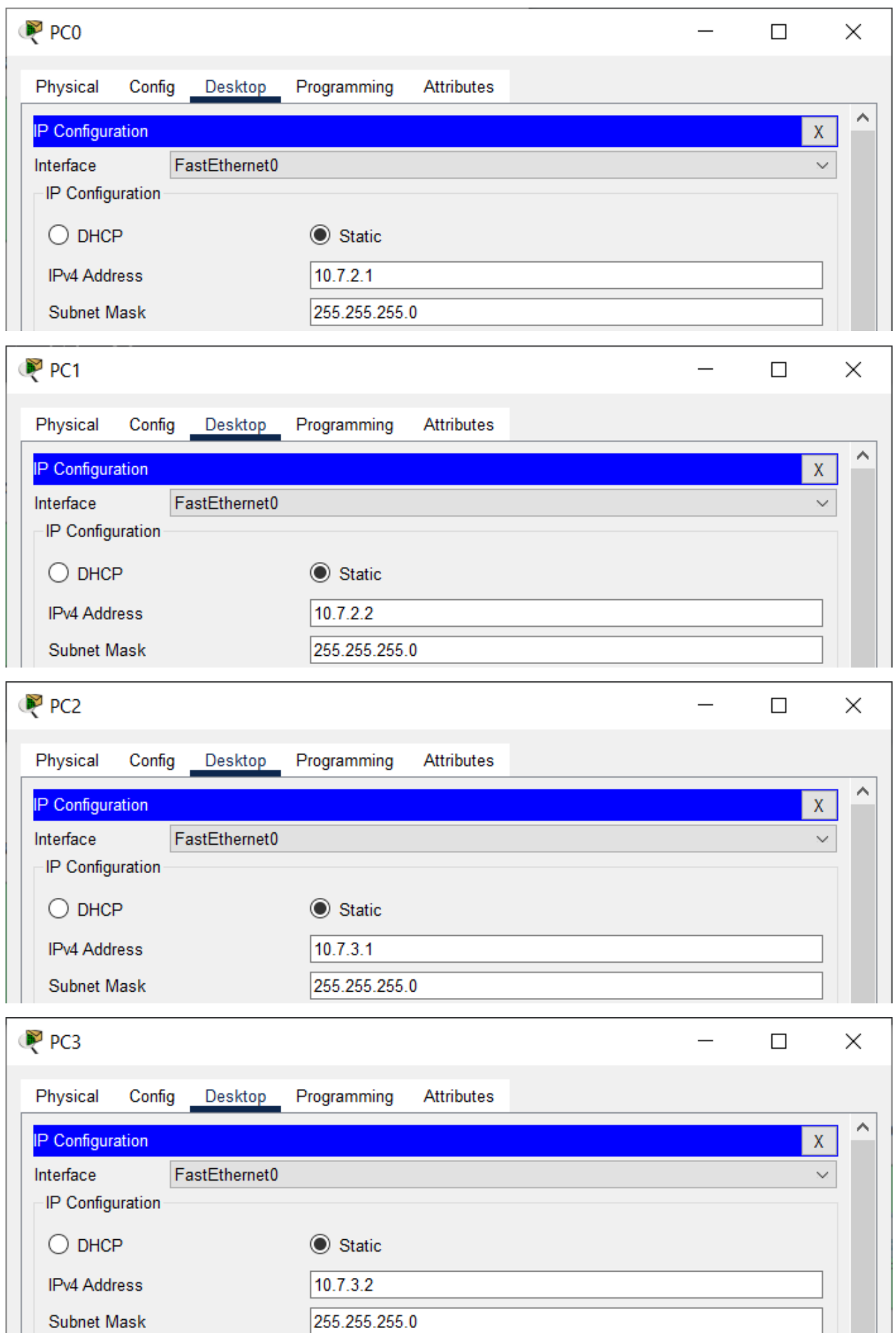
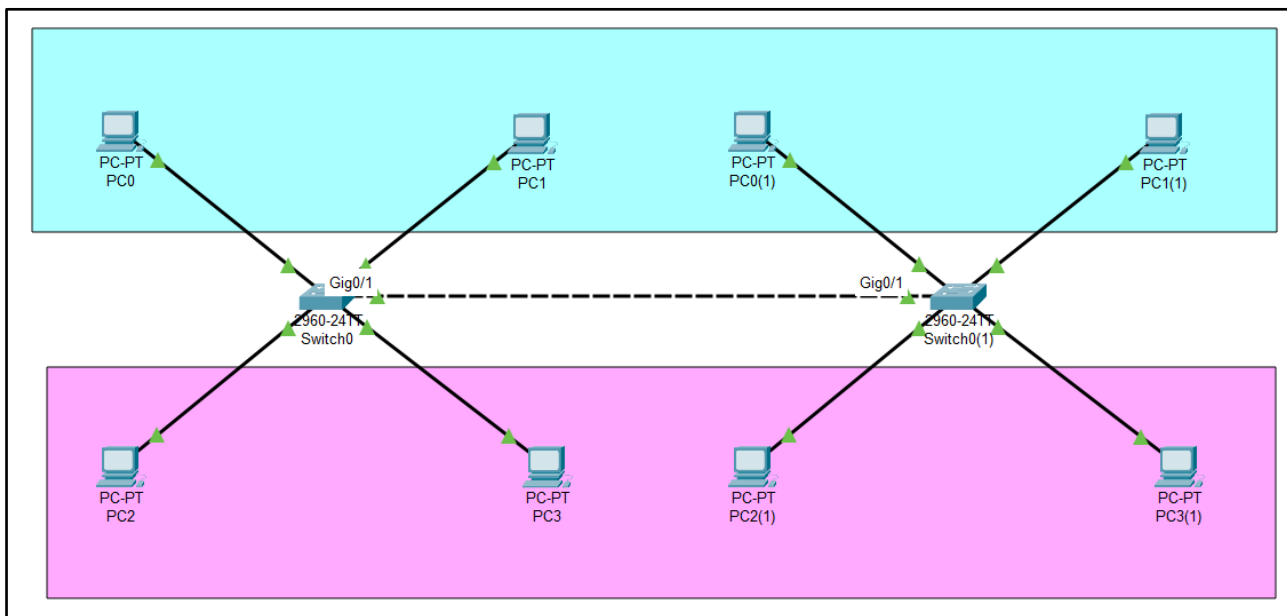


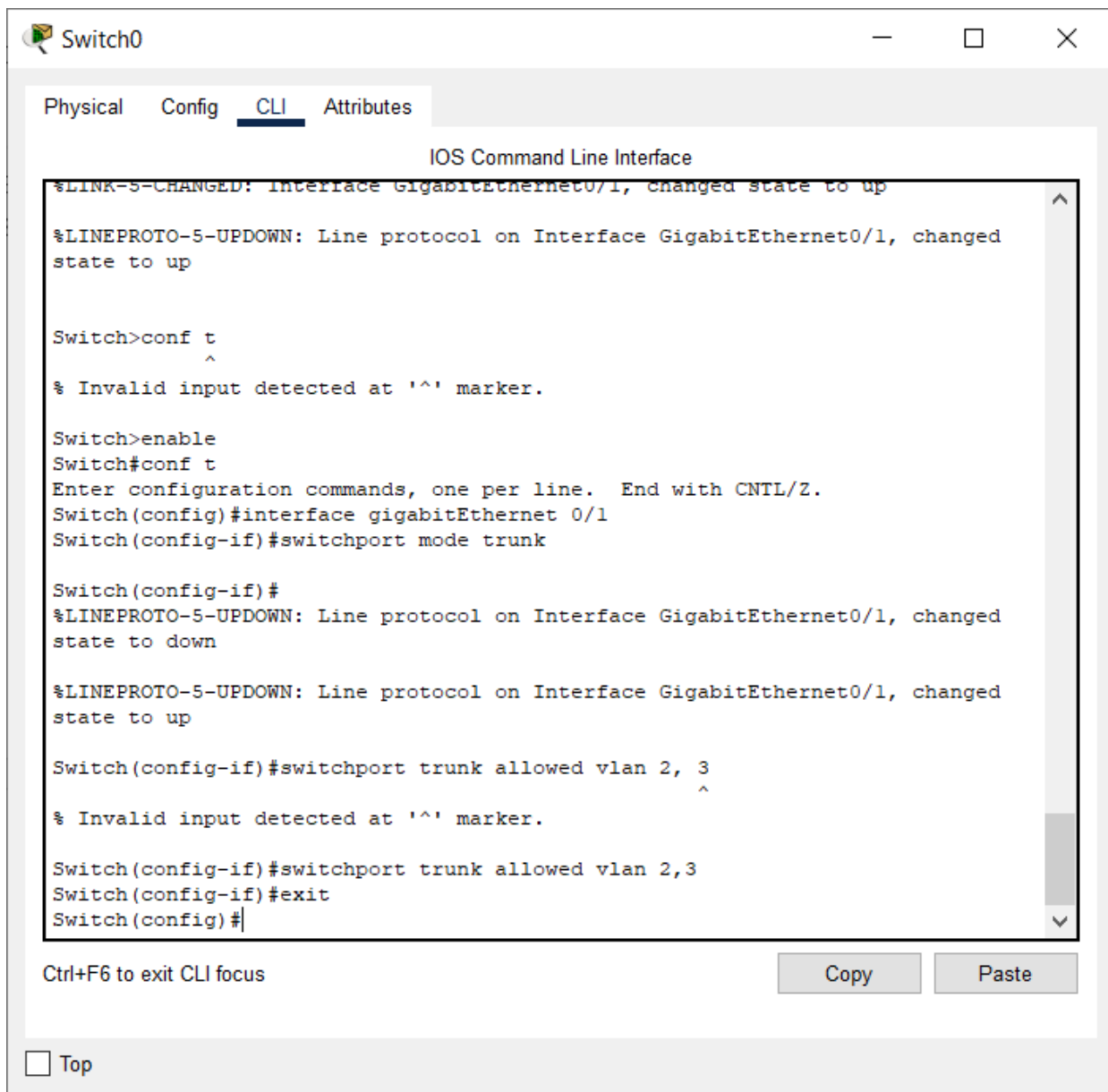
Рис.3. Определение портов в двух VLAN



**Рис.4.** Настройка IP-адресов компьютеров



**Рис.5.** Создание схемы с двумя коммутаторами



**Рис.6.** Настройка trunk порта на первом коммутаторе

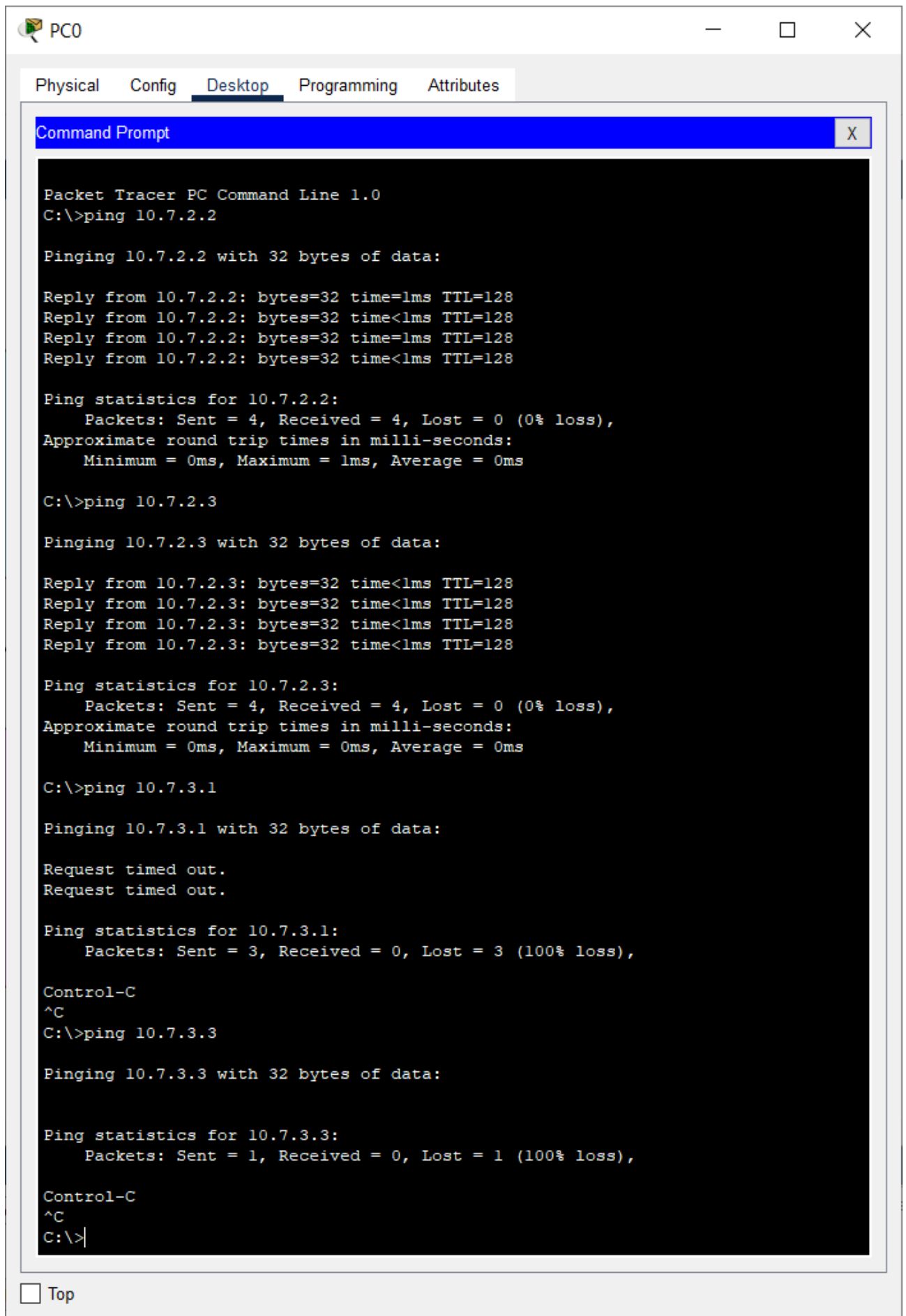
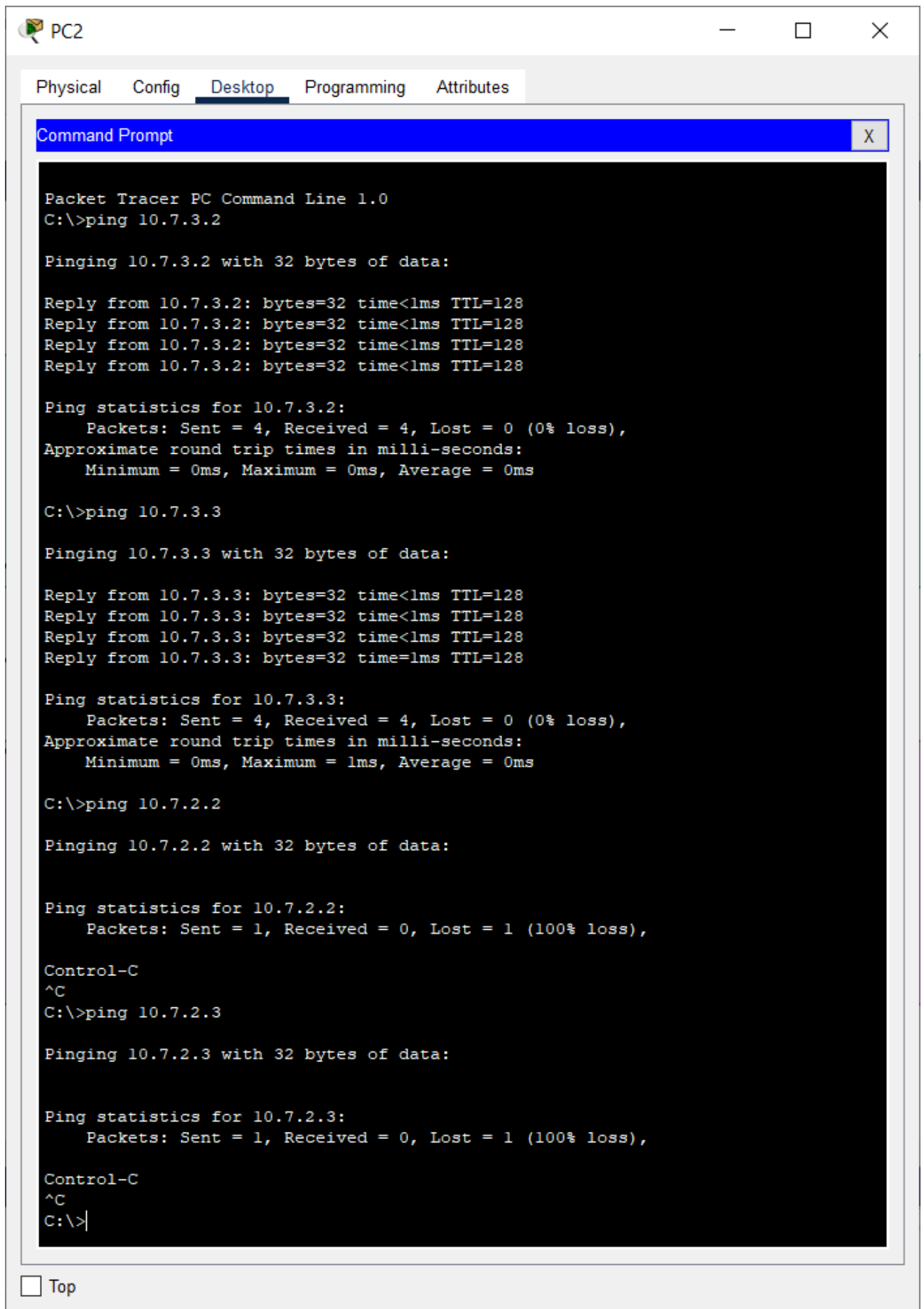


Рис.7. Проверка соединения в первом VLAN



**Рис.8.** Проверка соединения во втором VLAN

**Вывод:** в ходе выполнения лабораторной работы были сформированы практические навыки по настройке и использованию коммутаторов для создания виртуальных локальных сетей.

## **Ответы на контрольные вопросы:**

### **1. Опишите назначение резервных связей.**

Резервные связи позволяют защитить важные связи и предотвратить простой сети если эта связь оборвется.

### **2. Раскройте значение термина управляющее ПО.**

Программное обеспечение для управления свитчами в стеке

### **3. Дайте определение виртуальным сетям.**

Виртуальной сетью называется группа узлов сети, трафик которой, в том числе и широковещательный, на канальном уровне полностью изолирован от других узлов.

### **4. Перечислите основные задачи виртуальных сетей**

- повышение производительности в каждой из виртуальных сетей, так как коммутатор передает кадры в такой сети только узлу назначения;
- изоляция сетей друг от друга для управления правами доступа пользователей и создания защитных барьеров на пути широковещательных штормов

### **5. Приведите алгоритм удаления VLAN.**

- 1) Из VLANs Available listbox, выберите VLAN.
- 2) Нажмите Select button.
- 3) Нажмите Delete.

Нельзя удалить VLAN если к ней присоединены порты.

### **6. Перечислите способы образования виртуальных сетей.**

- 1) при создании виртуальных сетей на основе одного коммутатора обычно используется механизм группирования в сети портов коммутатора
- 2) второй способ образования виртуальных сетей основан на группировании MAC-адресов. Каждый MAC-адрес, который изучен коммутатором, приписывается той или иной виртуальной сети.

### **7. Опишите роль Spanning Tree Algorithm.**

Для автоматического поддержания резервных связей в сложных сетях в коммутаторах реализуется алгоритм покрывающего дерева — Spanning Tree Algorithm. Этот алгоритм основан на периодической генерации служебных кадров, с помощью которых выявляются и блокируются петлевидные связи.

### **8. Перечислите возможные настройки стека.**

- настройка БД свитчей в стеке.
- настройка дополнительных параметров стека.
- настройка резервных связей стека.



- настройка транкования стека.
- настройка виртуальной сети стека.
- настройка roving анализа портов в стеке.
- перезагрузка свитчей в стеке.
- обновление управляющего ПО для свитчей в стеке.

## **9. Перечислите и опишите возможные настройки портов.**

Вы можете просматривать и изменять настройки портов при помощи команд Ethernet меню. Эти команды позволяют вам:

- изменять статус порта (по умолчанию – включено)
- задавать скорость режим дуплекса.
- изменять режим авто определения.
- включение или отключение контроля потоков IEEE 802.3x
- отображать статистику портов свитча.
- отображать краткую информацию о портах свитча.

## **10. Сформулируете постулаты при которых устанавливаются резервные связи.**

Резервная связь устанавливается только тогда, когда:

- порты принадлежат к одной виртуальной сети.
- порты используют одну и ту же систему виртуальную сеть тэгирования. (802.1Q tagging or VLT tagging)
- порты имеют одинаковые настройки IEEE 802.1Q VLAN learning.
- порты имеют одинаковые настройки IEEE 802.1p multicast learning.
- ни на одном из портов не включена защита
- ни один из портов не является транкованным.
- ни один из портов не принадлежит другой резервной связи.

## **11. Приведите механизм работы виртуальных сетей.**

Виртуальная сеть соединяет виртуальные машины и устройства, независимо от их местоположения, с помощью программного обеспечения. Программное приложение, называемое виртуальным коммутатором, управляет и направляет

## **12. Приведите алгоритм установки резервной связи.**

Нажмите кнопку ADD, появится страница добавления связи. Выберите свитч, на котором будут основной и резервный порт. Нажмите NEXT. Из Main link field, выберите основной порт. Нажмите NEXT. Из Standby link field, выберите резервный порт. Нажмите NEXT. Появится страница с новой связью. После выбора резервного порта нажмите NEXT. Появится окно режима Свитча. Из выпадающего списка выберите: Symmetric или Switchback.

**13.Перечислите параметры настройки виртуальной сети.**

Имя сети, 802.1Q VLAN ID, локальный ID VLAN.

**14.Перечислите недостатки пользовательского фильтра.**

Пользовательский фильтр может запретить передачи кадров только по конкретным адресам, а широковещательный трафик он передает всем сегментам сети. Так требует алгоритм работы моста, который реализован в коммутаторе, поэтому сети, созданные на основе мостов и коммутаторов, иногда называют плоскими — из-за отсутствия барьеров на пути широковещательного трафика.

**15.Опишите роль MAC – адресов в образовании виртуальных сетей.**

Каждый MAC-адрес, который изучен коммутатором, приписывается той или иной виртуальной сети. При существовании в сети множества узлов этот способ требует выполнения большого количества ручных операций от администратора. Однако он оказывается более гибким при построении виртуальных сетей на основе нескольких коммутаторов, чем способ группирования портов.