

**БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**Факультет прикладной математики и информатики**

## **Лабораторная работа №3**

# **Знакомство с пакетом Cisco Packet Tracer Student.**

**Минск 2024**

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая постановка заданий .....	3
2. Задание 1.....	3
3. Варианты заданий.....	4
4. Указания к выполнению работы: .....	6
5. Задание 2.....	6
6. Задание 3.....	10
7. Задание 4.....	12
8. Задание 5. Дополнительное задание для желающих .....	<b>Error!</b>

**Bookmark not defined.**

Литература по теме .....**Error! Bookmark not defined.**

## 1. Общая постановка заданий

1. Знакомство с пакетом *Packet Tracer*
2. Спроектировать и построить простую одноранговую сеть с помощью перекрестного кабеля (Что означает одноранговая сеть?).
3. Проверить соединение между равноправными узлами с помощью команды (*предложите команду*).
4. Реализовать схему подключения компьютеров к коммутатору (что за устройство коммутатор?) согласно предложенной схеме.
5. Освоить команды базовой настройки коммутатора.

## 2. Задание 1.

*Знакомство с Packet Tracer.*

Рассмотрим на рисунке 1 основные элементы рабочего стола пакета Packet Tracer

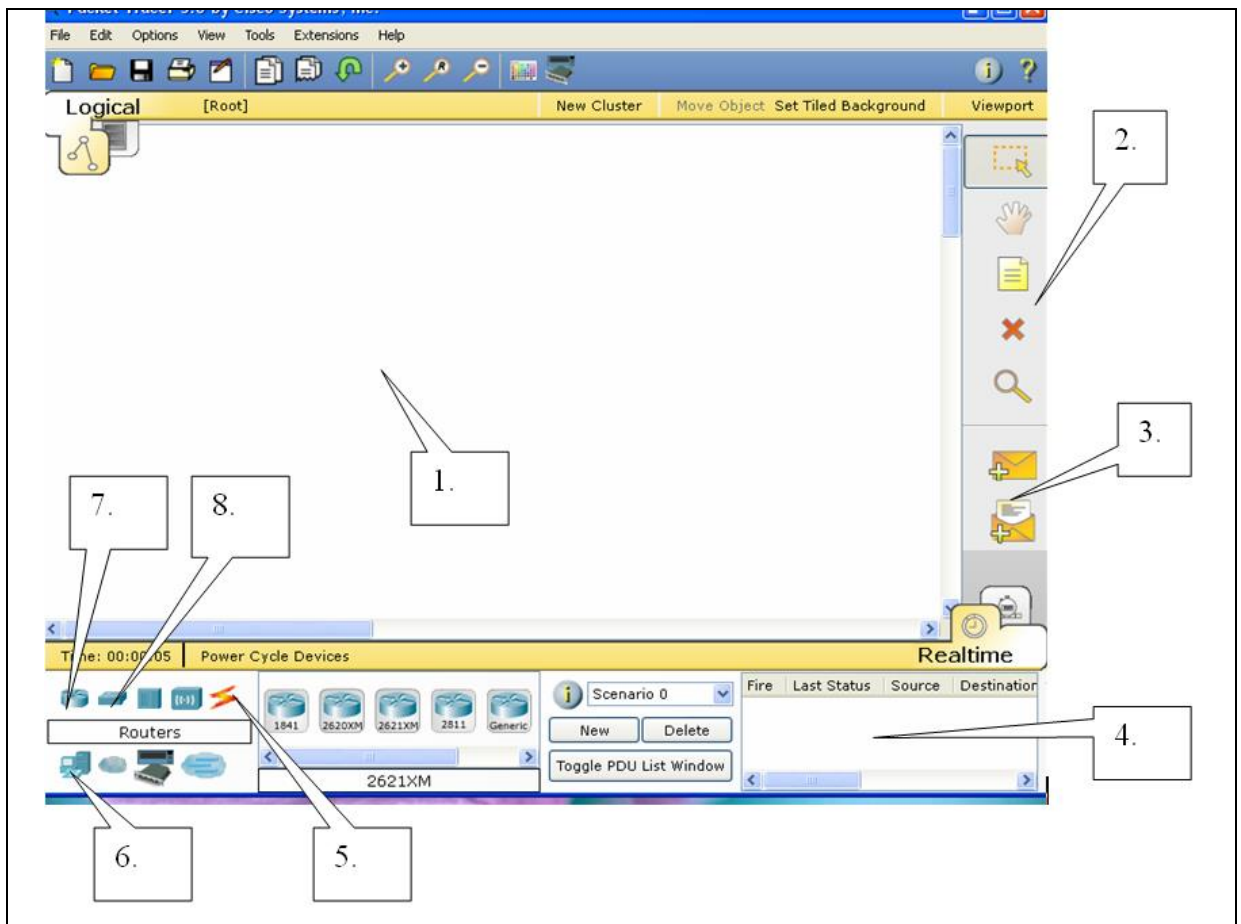



Рисунок 1

1. Поле логической диаграммы сети. Сюда переносится оборудование, из которого формируется сеть

2. Кнопки управления объектами на логической схеме (выделение объектов, перемещение по рабочей области, комментарии к описанию объектов, удаление объектов)
3. Кнопки визуального моделирования потоков данных. Верхняя – выполняет простой ring – запрос между двумя узлами. Нижняя - позволяет сформировать сложный пакет данных
4. Окно наблюдения за пакетами визуального моделирования
5. Соединители (различные типы кабелей, которые используются для соединения устройств сети. Заметим, что  используется для автоматического выбора кабеля)
6. Оконечные устройства (компьютер, сервер, принтер, телефон)
7. Router (маршрутизаторы).
8. Switch (коммутаторы).

Получите у преподавателя вариант задания для дальнейшего выполнения.

1	Алексеев Роман Валерьевич	*	1	07.02.24	1	*	11	14.02.24	1	*	5	21.02.24	1
---	---------------------------	---	---	----------	---	---	----	----------	---	---	---	----------	---

Вариант 5

### 3. Варианты заданий

Вариант	ПК1	ПК2	Маска	Шлюз по умолчанию
1	179.198.210.1	179.198.210.2	255.255.255.192	179.198.210.3
2	187.16.0.1	187.16.0.2	255.255.255.192	187.16.0.3
3	135.151.0.1	135.151.0.2	255.255.255.192	135.151.0.3
4	170.16.0.1	170.16.0.2	255.255.255.192	170.16.0.3
5	196.5.10.1	196.5.10.2	255.255.255.192	196.5.10.3
6	189.102.0.1	189.102.0.2	255.255.255.192	189.102.0.3
7	203.21.140.1	203.21.140.2	255.255.255.192	203.21.140.3
8	176.141.64.1	176.141.64.2	255.255.255.192	176.141.64.3
9	155.79.0.1	155.79.0.2	255.255.255.192	155.79.0.3
10	176.141.64.1	176.141.64.2	255.255.255.192	176.141.64.3
11	11.62.111.1	11.62.111.2	255.255.255.192	11.62.111.3
12	170.96.0.1	170.96.0.2	255.255.255.192	170.96.0.3
13	185.206.1.1	185.206.1.2	255.255.255.192	185.206.1.3
14	130.62.32.1	130.62.32.2	255.255.255.192	130.62.32.3
15	132.101.22.1	132.101.22.2	255.255.255.192	132.101.22.3
16	179.37.0.1	179.37.0.2	255.255.255.192	179.37.0.3

Вариант	ПК1	ПК2	Маска	Шлюз по умолчанию
17	164.6.25.1	164.6.25.2	255.255.255.192	164.6.25.3
18	140.135.0.1	140.135.0.2	255.255.255.192	140.135.0.3
19	139.224.191.1	139.224.191.2	255.255.255.192	139.224.191.3
20	132.101.128.1	132.101.128.2	255.255.255.192	132.101.128.3
21	179.131.121.1	179.131.121.2	255.255.255.192	179.131.121.3
22	145.129.153.1	145.129.153.2	255.255.255.192	145.129.153.3
23	169.165.0.1	169.165.0.2	255.255.255.192	169.165.0.3
24	11.62.111.1	11.62.111.2	255.255.255.192	11.62.111.3
25	170.96.0.1	170.96.0.2	255.255.255.192	170.96.0.3
26	185.206.1.1	185.206.1.2	255.255.255.192	185.206.1.3
27	179.37.0.1	179.37.0.2	255.255.255.192	179.37.0.3
28	164.6.25.1	164.6.25.2	255.255.255.192	164.6.25.3
29	140.135.0.1	140.135.0.2	255.255.255.192	140.135.0.3
30	139.224.191.1	139.224.191.2	255.255.255.192	139.224.191.3
31	132.101.128.1	132.101.128.2	255.255.255.192	132.101.128.3
32	187.209.212.1	187.209.212.2	255.255.255.192	187.209.212.3
33	133.85.78.1	133.85.78.2	255.255.255.192	133.85.78.3
34	157.98.0.1	157.98.0.2	255.255.255.192	157.98.0.3
35	135.151.0.1	135.151.0.2	255.255.255.192	135.151.0.3
36	170.16.0.1	170.16.0.2	255.255.255.192	170.16.0.3
37	196.5.10.1	196.5.10.2	255.255.255.192	196.5.10.3
38	189.102.0.1	189.102.0.2	255.255.255.192	189.102.0.3
39	203.21.140.1	203.21.140.2	255.255.255.192	203.21.140.3
40	179.131.121.1	179.131.121.2	255.255.255.192	179.131.121.3
41	145.129.153.1	145.129.153.2	255.255.255.192	145.129.153.3
42	169.165.0.1	169.165.0.2	255.255.255.192	169.165.0.3
43	179.198.210.1	179.198.210.2	255.255.255.192	179.198.210.3
44	187.16.0.1	187.16.0.2	255.255.255.192	187.16.0.3
45	187.209.212.1	187.209.212.2	255.255.255.192	187.209.212.3
46	133.85.78.1	133.85.78.2	255.255.255.192	133.85.78.3
47	157.98.0.1	157.98.0.2	255.255.255.192	157.98.0.3
48	130.62.32.1	130.62.32.2	255.255.255.192	130.62.32.3
49	132.101.22.1	132.101.22.2	255.255.255.192	132.101.22.3
50	176.141.64.1	176.141.64.2	255.255.255.192	176.141.64.3
51	155.79.0.1	155.79.0.2	255.255.255.192	155.79.0.3

Вариант	ПК1	ПК2	Маска	Шлюз по умолчанию
52	176.141.64.1	176.141.64.2	255.255.255.192	176.141.64.3

#### 4. Указания к выполнению работы:

*В отчет (\*.doc) включить скриншоты, на которых видны:*

- *конфигурации компьютеров и коммутатора;*
- *работу утилит;*
- *ответы на вопросы в заданиях;*
- *комментарии к приведенным скриншотам.*

#### 5. Задание 2 (в отчет).

2.1. Предварительно составьте схему простой одноранговой сети.

Схема сети – это карта логической топологии сети.

2.2. Запустите пакет Cisco Packet Tracer Student

В рабочей области разместите два компьютера и соедините их перекрестным кабелем.

При правильном выполнении задания, у Вас должна появиться схема, приведенная на рисунке 2.

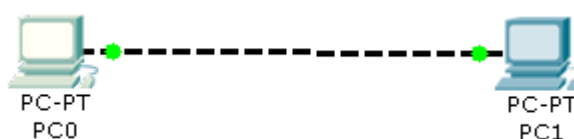


Рисунок 2

2.3. Схема сети на рисунке 2 не может выполнять даже простейшие функции компьютерной сети. Необходимо пройти следующий этап – этап **конфигурирования** физических устройств. Для того, чтобы задать IP-адреса, дважды щелкните на значке компьютера в рабочей области и перейдите на вкладку, указанную на рисунке 3:

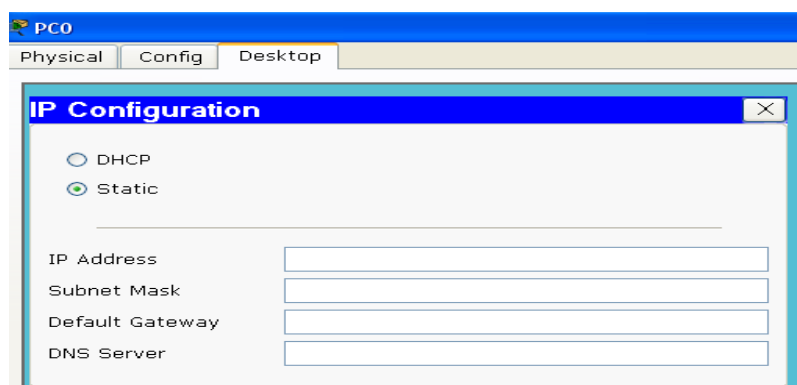
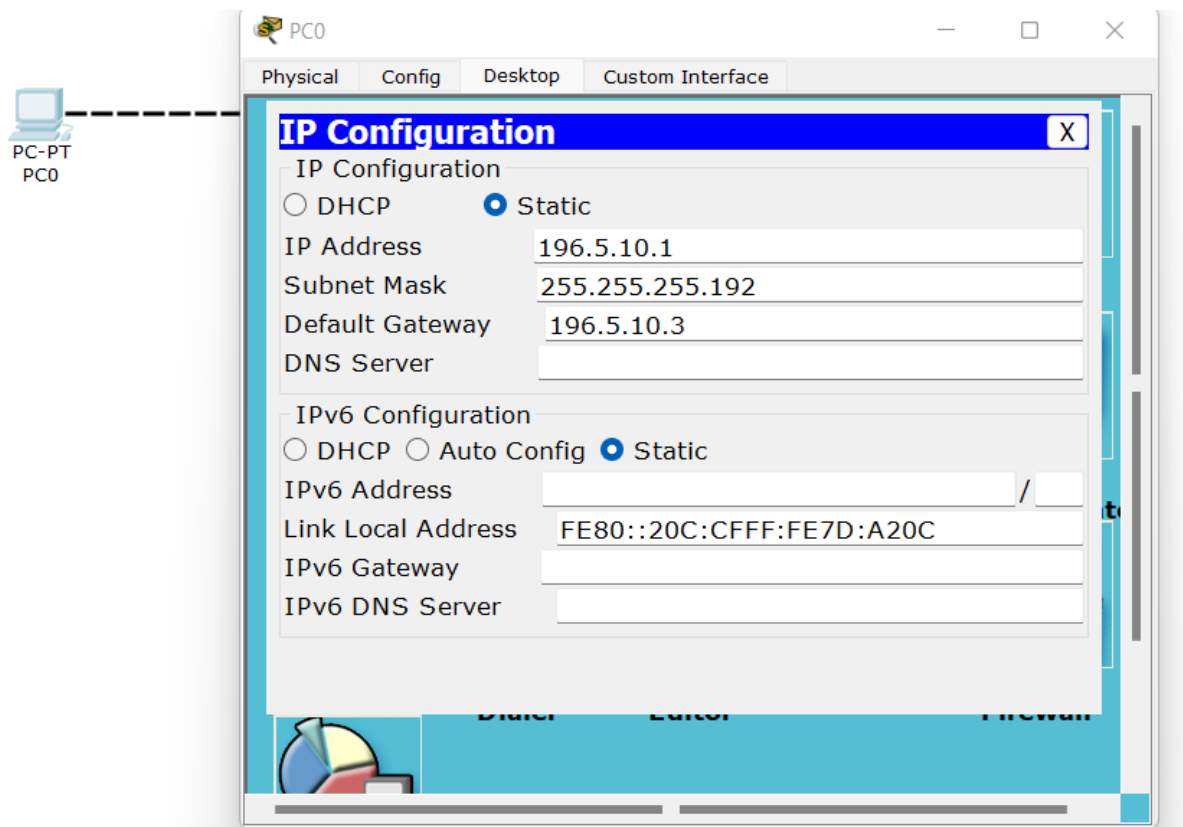
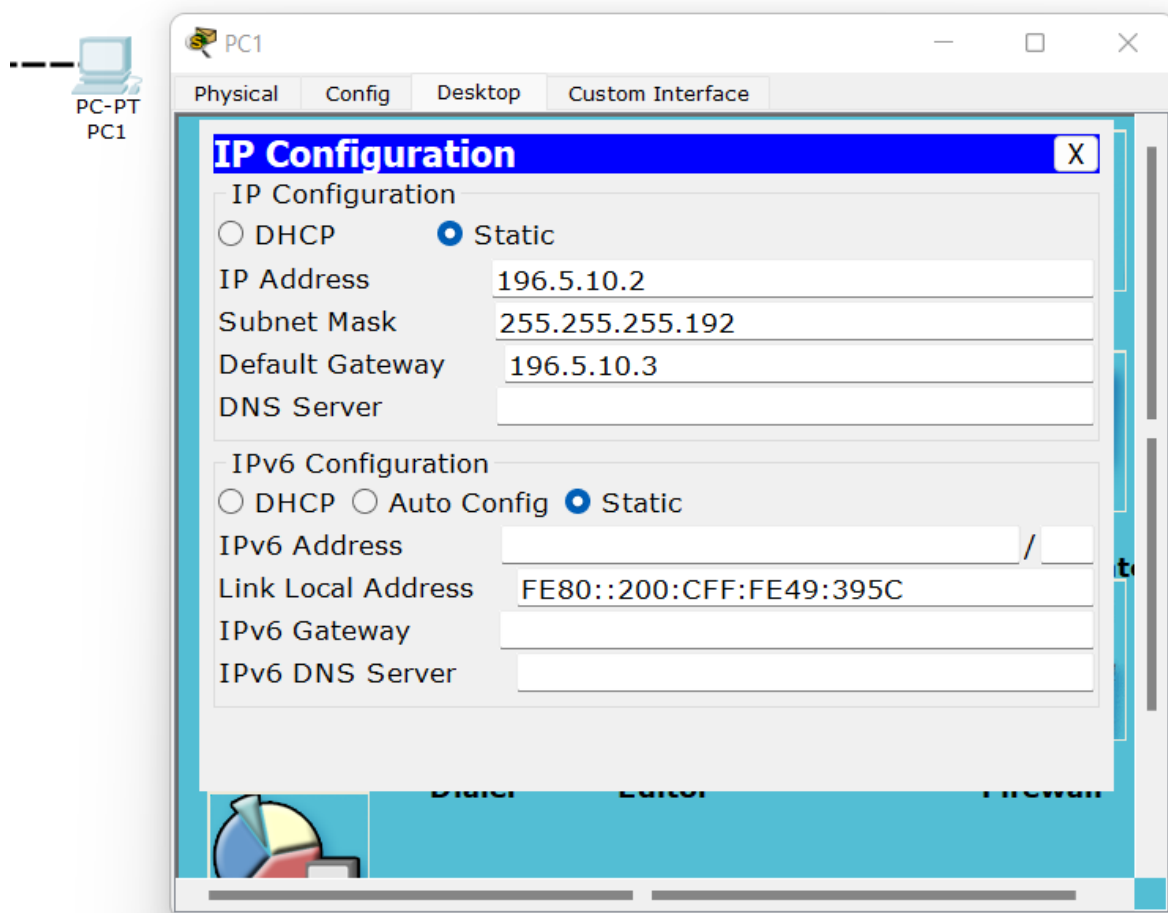


Рисунок 3

Задайте адреса хостам согласно вашему варианту. Скриншоты поместить в отчет и прокомментировать.



Компьютеру с названием PC0 были даны IP-адрес 196.5.10.1, маска сети 255.255.255.192 и основной шлюз 196.5.10.3



Компьютеру с названием PC1 были даны IP-адрес 196.5.10.2, маска сети 255.255.255.192 и основной шлюз 196.5.10.3

2.4. Проверьте работоспособность полученной схемы с помощью команды (какой?). Для этого необходимо перейти в режим работы в командной строке.

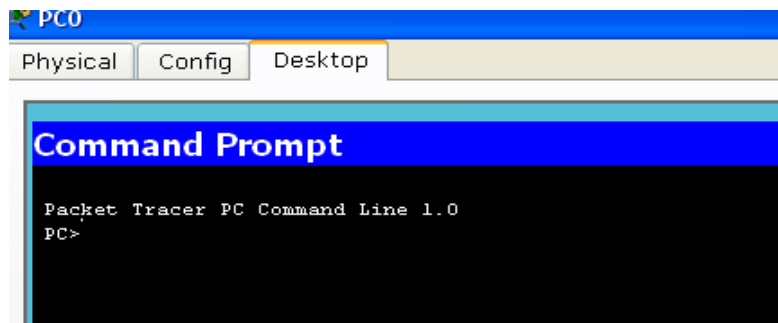
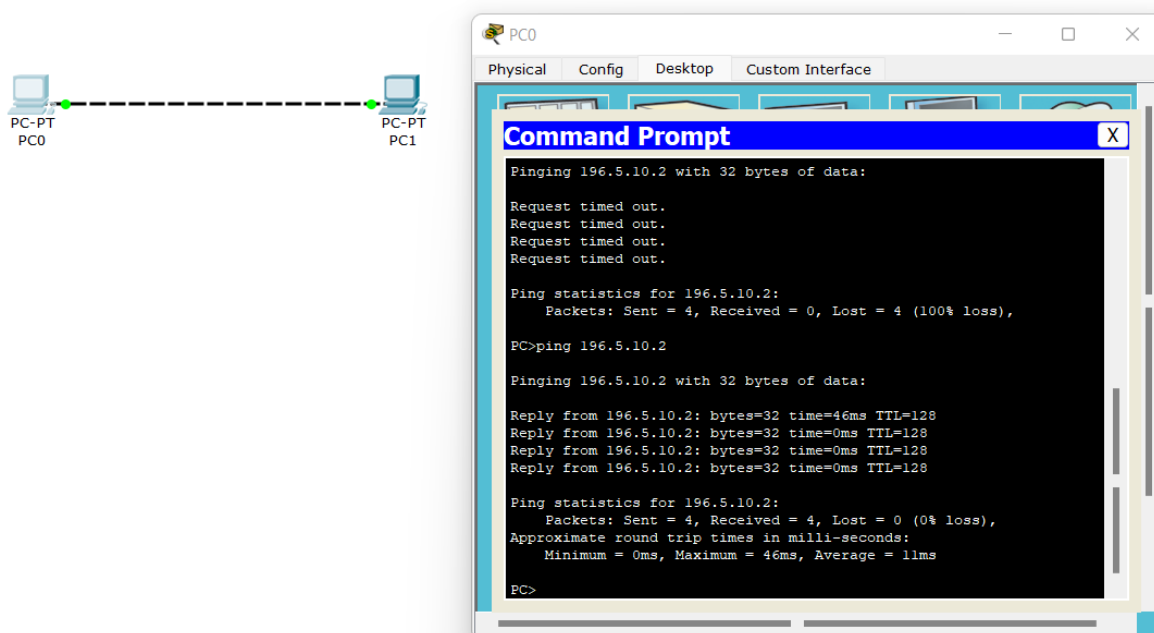


Рисунок 4

Скриншоты выполнения команды поместить в отчет и сделать вывод

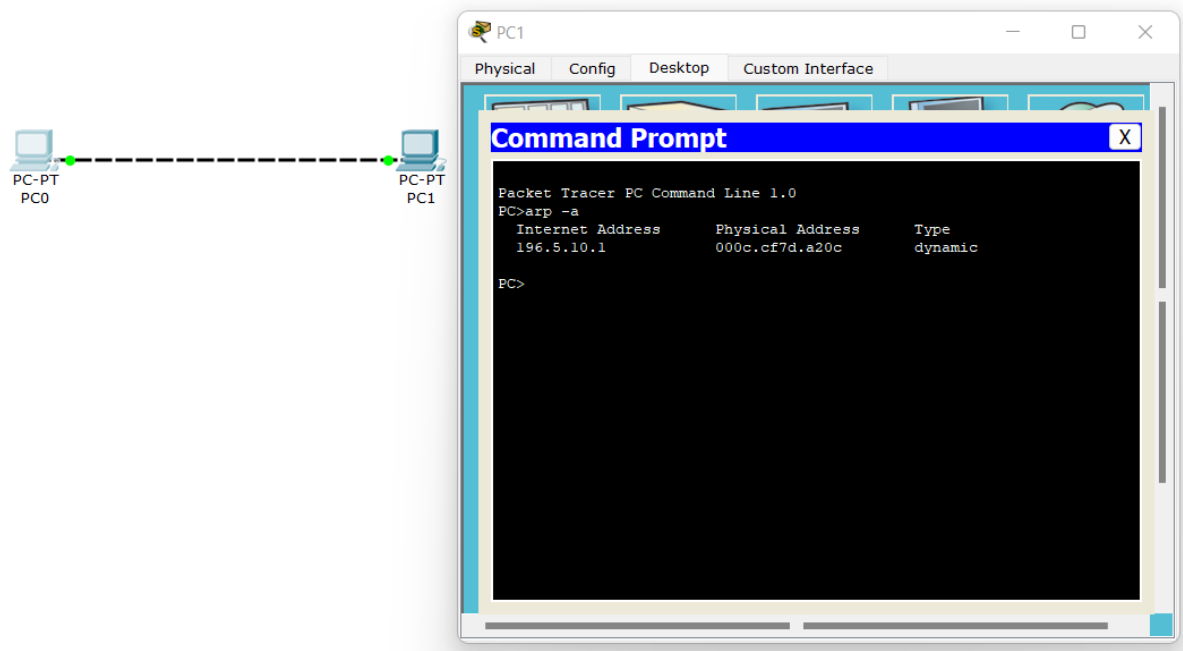
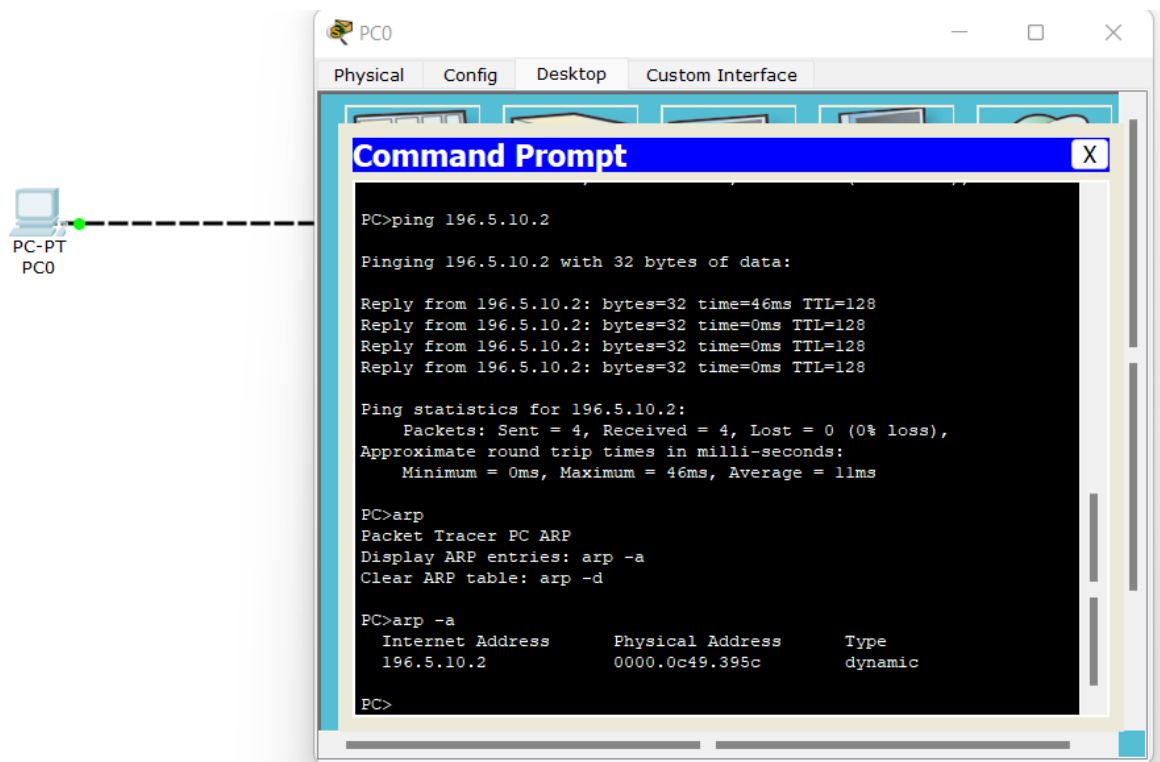


С помощью команды ping была произведена проверка соединения одного компьютера с другим. С учётом того, что все пакеты данных дошли, можно считать, что соединение установлено.

2.5. Определить MAC-адреса узлов. Использовать команду (какую?). Скриншоты поместить в отчет и прокомментировать.

Для проверки MAC-адресов можно использовать команду arp -a





Видно, что у компьютера с IP-адресом 196.5.10.1 MAC-адрес 000C.CF7D.A20C, а у компьютера с IP-адресом 196.5.10.2 MAC-адрес 0000.0C49.395C

2.6. Модель простейшей одноранговой сети сохранить также в файле

Номер\_группы\_Лаб03\_ФИО( модель1).pkt

(например, 8\_Лаб03\_Иванов(модель1).pkt ).

Модель сохранена в 8\_Лаб3\_Алексеев(модель 1).pkt

## 6. Задание 3 (в отчет).

Построить сети, приведенные на рисунках 5 и 6 (для получения навыков построения сети в среде пакета CISCO).

1. Для сети на рисунке 5 требуемые порты указаны точно.

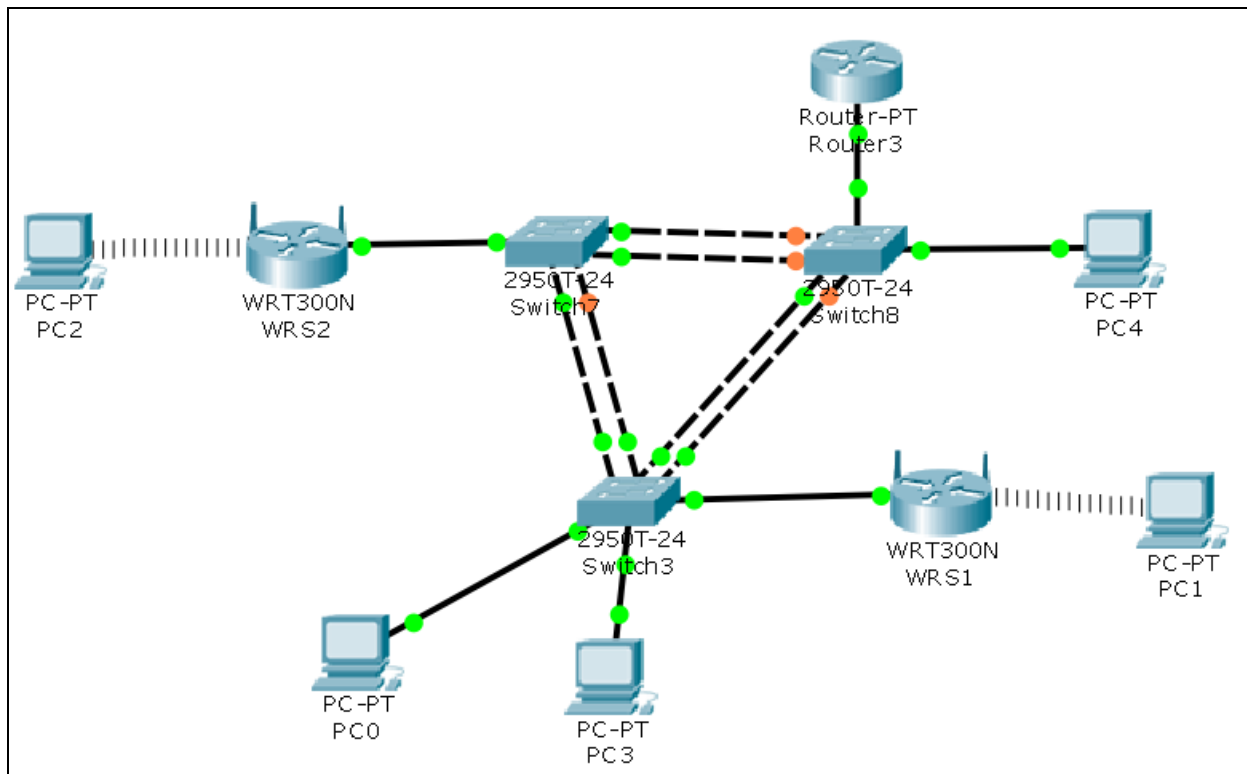
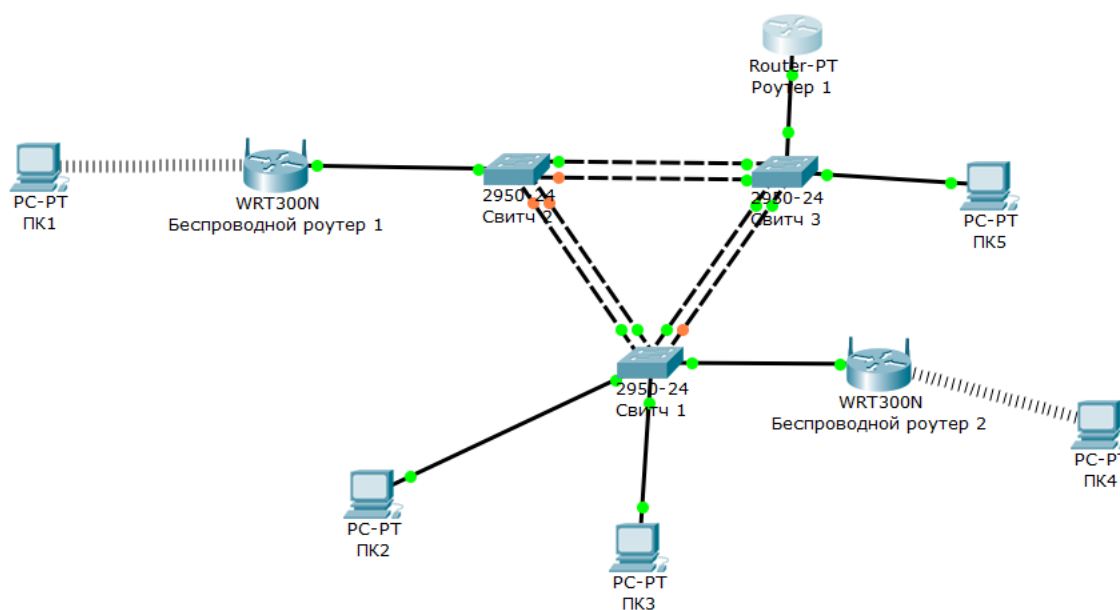


Рисунок 5

На этом же рисунке имеем два беспроводных роутера. Для установления беспроводного подключения компьютера к роутеру WRT300N необходимо сделать следующее:

- Откройте панель настроек роутера WRT300N. Перейдите на вкладку Config, раздел Wireless. Задайте SSID для роутера (WRS2 или WRS3).
- Откройте панель настроек компьютера. На вкладке Physical находится изображение передней панели системного блока компьютера. Выключите компьютер, внизу панели вытащите мышью разъем для подключения сетевого кабеля и добавьте на это место модуль Linksys-WMP300N.
- Снова включите компьютер. Перейдите на вкладку Config, раздел Wireless. Укажите SSID роутера, к которому необходимо подключение.

Была построена сеть следующего вида, каждому устройству было присвоено своё символическое имя.



2. Для сети на рисунке 6 порты выбрать самостоятельно.
3. Для схемы на рисунке 6 используйте либо роутер типа Generic, либо добавьте интерфейс serial.

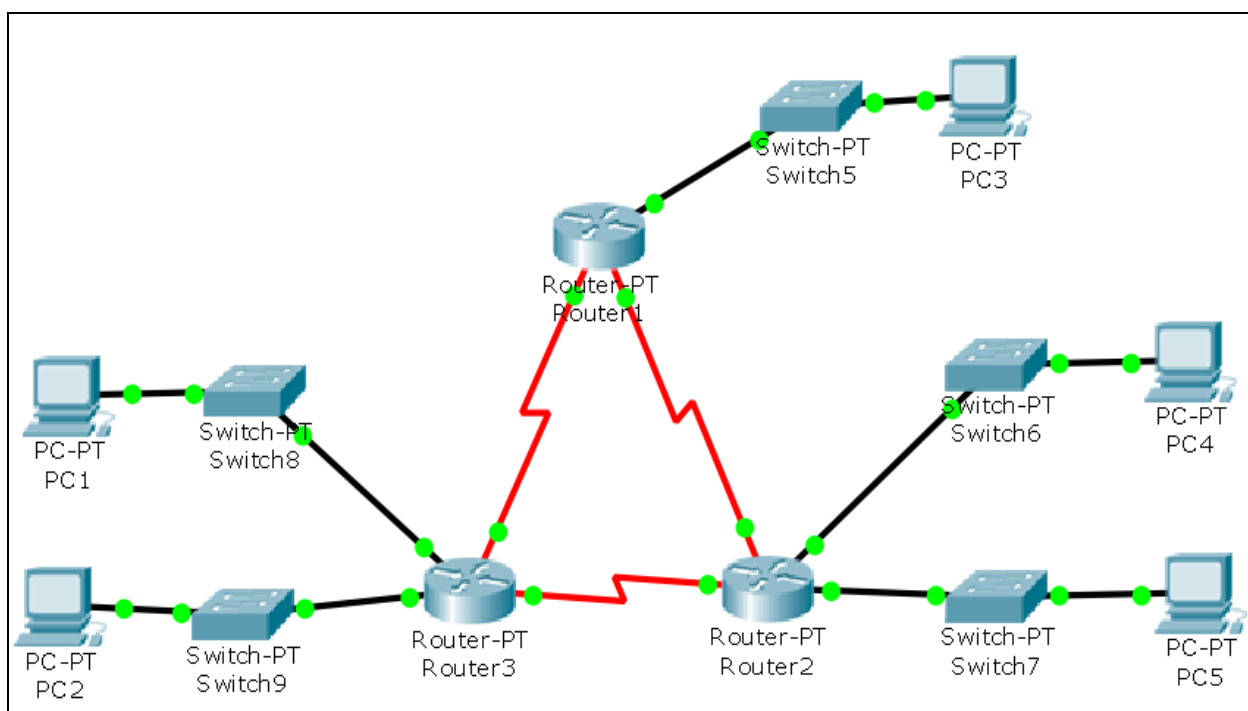


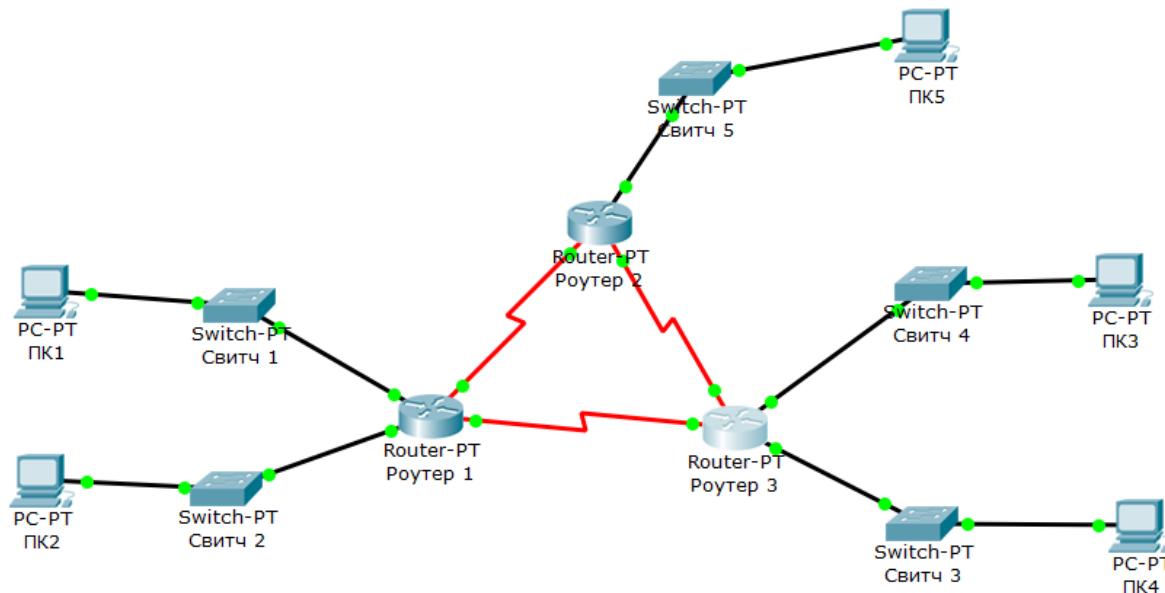
Рисунок 6

Для этого:

- Откройте панель настроек роутера.
- На вкладке Physical на изображение панели роутера. Выключите роутер и добавьте в подходящий слот модуль WIC-2T.

– Снова включите роутер

Была построена сеть следующего вида, роутер использовался типа Generic, каждому устройству было присвоено своё символическое имя.



4. Используя опцию *config* для устройств, присвоить им символические имена.

5. Результаты проектов сетей сохранить в файлах **pkt** (модель 2 и модель 3).

Модели сохранены в 8\_Лаб3\_Алексеев(модель 2).pkt и 8\_Лаб3\_Алексеев(модель 3).pkt

## 7. Задание 4 (в отчет).

Согласно своему варианту задания реализуйте следующую схему (рисунок 7):

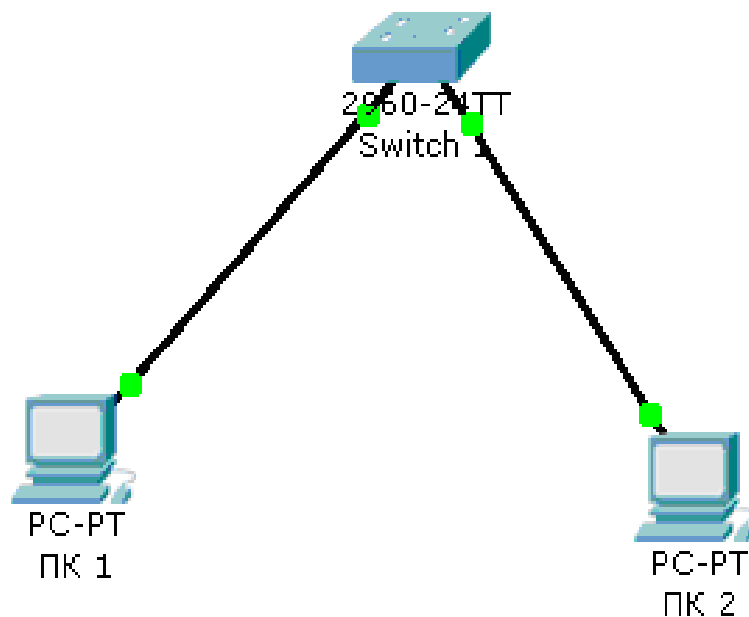


Рисунок 7

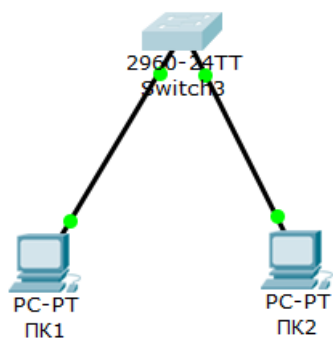
Реализовать схему подключения компьютеров к коммутатору согласно предложенной схеме на рисунке 7. Освоить команды базовой настройки коммутатора. Необходимо организовать сеть, аналогичную той, что изображена на рисунке 7.

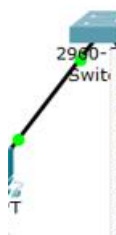
**Пример** адресной схемы:

Наименование устройства	IP-адрес	Маска подсети	Шлюз по умолчанию
ПК 1	192.168.1.3	255.255.255.192	192.168.1.1
ПК 2	192.168.1.4	255.255.255.192	192.168.1.1

#### 7.1. Подсоединение компьютеров к коммутатору.

Подсоедините ПК 1 к порту коммутатора Fa0/1 прямым кабелем. Выполните настройку ПК 1, задав IP-адрес, маску подсети и шлюз по умолчанию согласно таблице (см. выше). Аналогично подсоедините ПК 2 к интерфейсу Fa0/4 коммутатора. Выполните настройку ПК 2, задав IP-адрес, маску подсети и шлюз по умолчанию согласно таблице (см. выше).

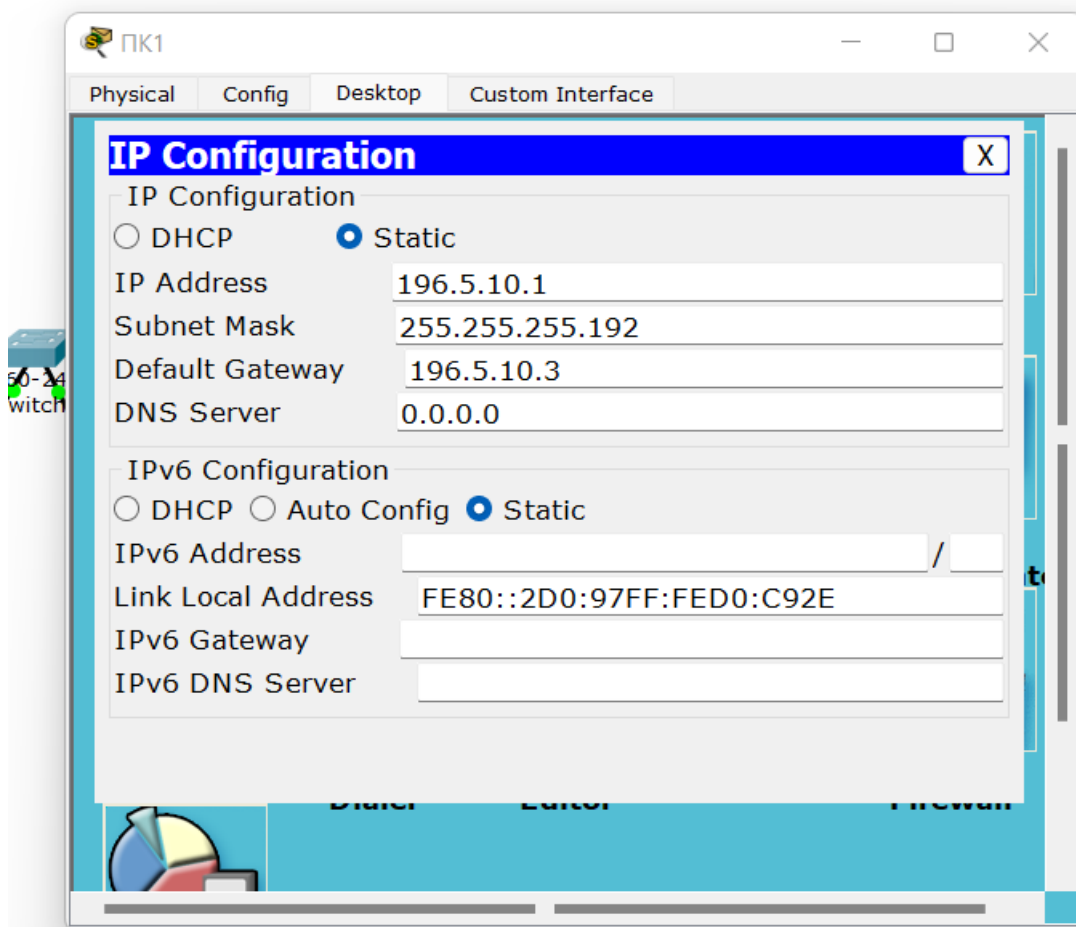




Port	Link
FastEthernet0/1	Up
FastEthernet0/2	Down
FastEthernet0/3	Down
FastEthernet0/4	Up
FastEthernet0/5	Down
FastEthernet0/6	Down
FastEthernet0/7	Down
FastEthernet0/8	Down
FastEthernet0/9	Down
FastEthernet0/10	Down
FastEthernet0/11	Down
FastEthernet0/12	Down
FastEthernet0/13	Down
FastEthernet0/14	Down
FastEthernet0/15	Down
FastEthernet0/16	Down
FastEthernet0/17	Down
FastEthernet0/18	Down
FastEthernet0/19	Down
FastEthernet0/20	Down
FastEthernet0/21	Down
FastEthernet0/22	Down
FastEthernet0/23	Down
FastEthernet0/24	Down
GigabitEthernet0/1	Down
GigabitEthernet0/2	Down
Vlan1	Down

Hostname: Sw\_ARV\_5

Из данной таблицы видно, подключены компьютеры именно к портам Fa0/1 и Fa0/4



ПК1

Physical Config Desktop Custom Interface

### IP Configuration

IP Configuration

☐ DHCP ☒ Static

IP Address: 196.5.10.1

Subnet Mask: 255.255.255.192

Default Gateway: 196.5.10.3

DNS Server: 0.0.0.0

IPv6 Configuration

☐ DHCP ☐ Auto Config ☒ Static

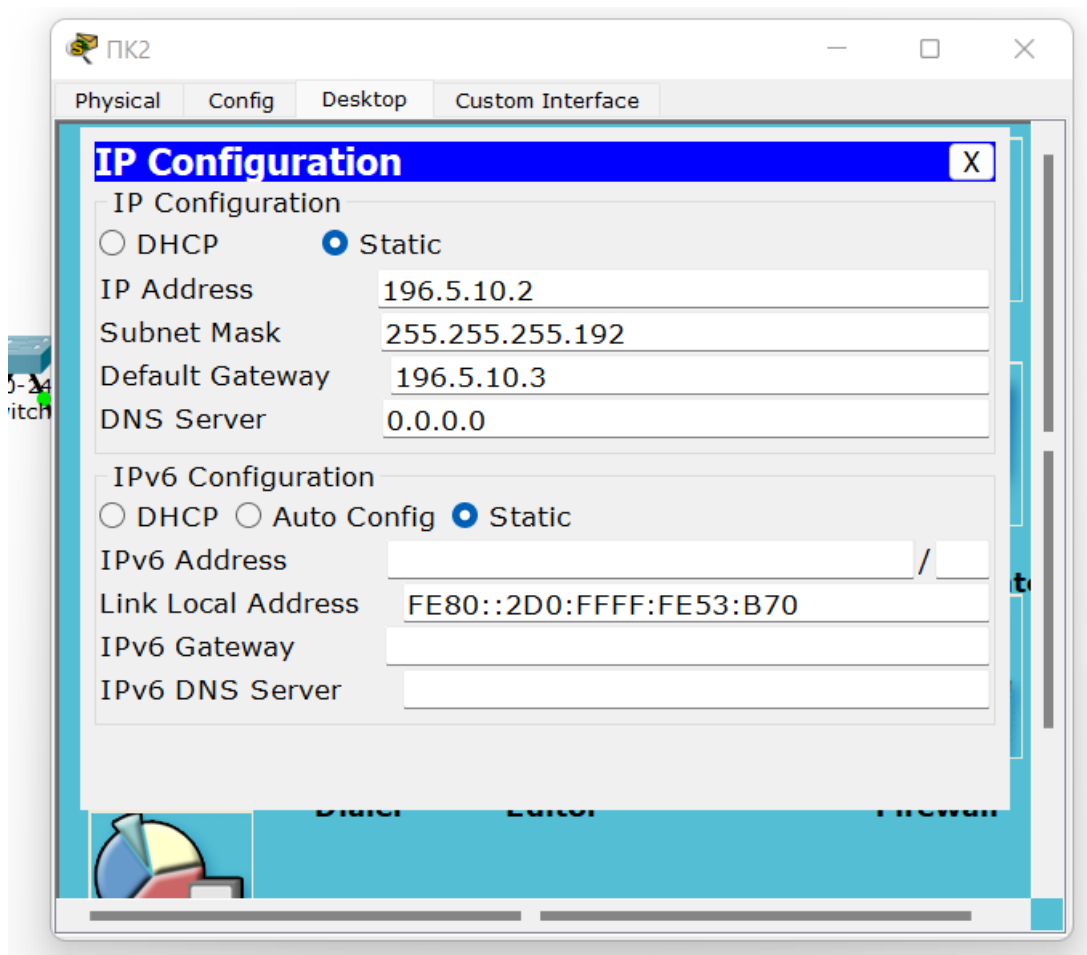
IPv6 Address: /

Link Local Address: FE80::2D0:97FF:FED0:C92E

IPv6 Gateway:

IPv6 DNS Server:

Компьютеру с названием ПК1 были даны IP-адрес 196.5.10.1, маска сети 255.255.255.192 и основной шлюз 196.5.10.3



Компьютеру с названием ПК2 были даны IP-адрес 196.5.10.2, маска сети 255.255.255.192 и основной шлюз 196.5.10.3

## 7.2. Настройка начальной конфигурации коммутатора

Для того, чтобы начать настройку коммутатора перейдите в режим CLI (рисунок 8)

7.3. В качестве имени узла коммутатора задайте **ФИО\_№ варианта** (например; по нашим правилам: для студента **Иванова Петра Алексеевича** с вариантом задания 24 имя коммутатора – Sw\_IPA\_24)

```
Switch>enable
Switch#config terminal
Switch(config)#hostname Sw_IPA_24
```

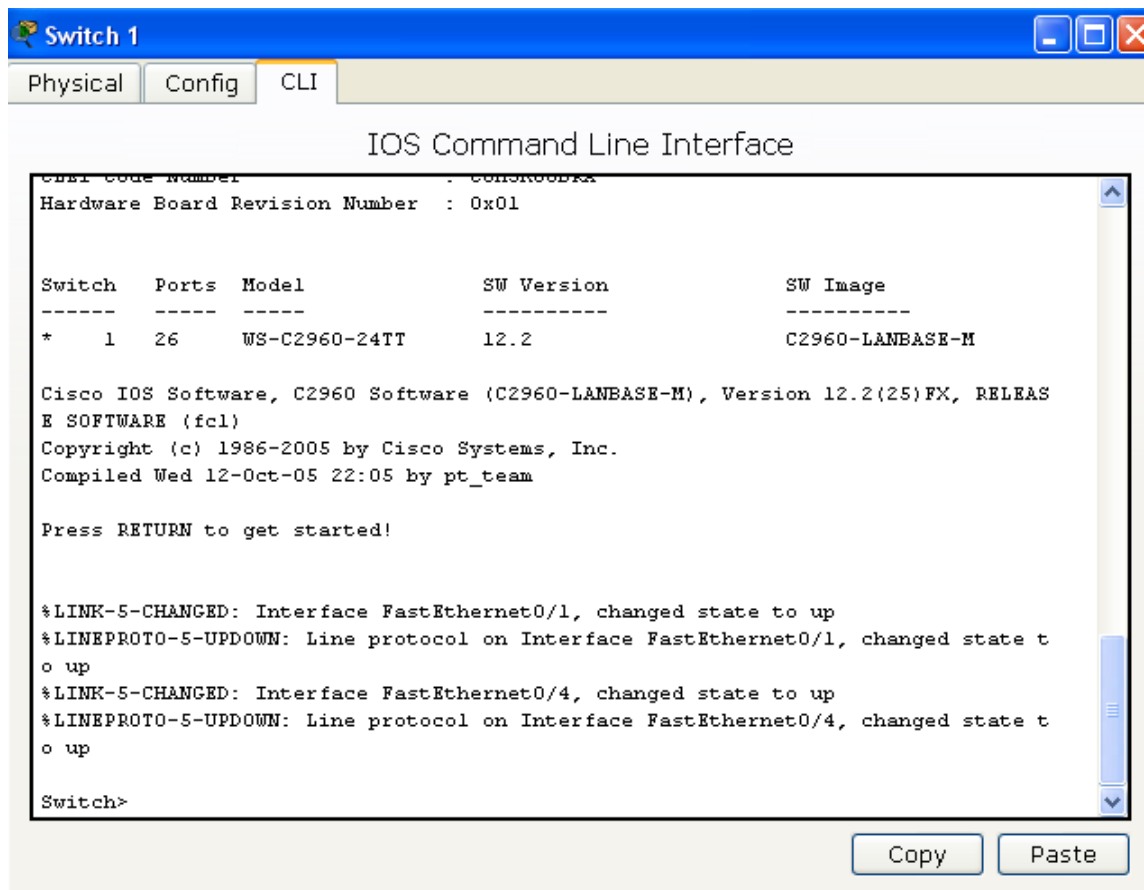
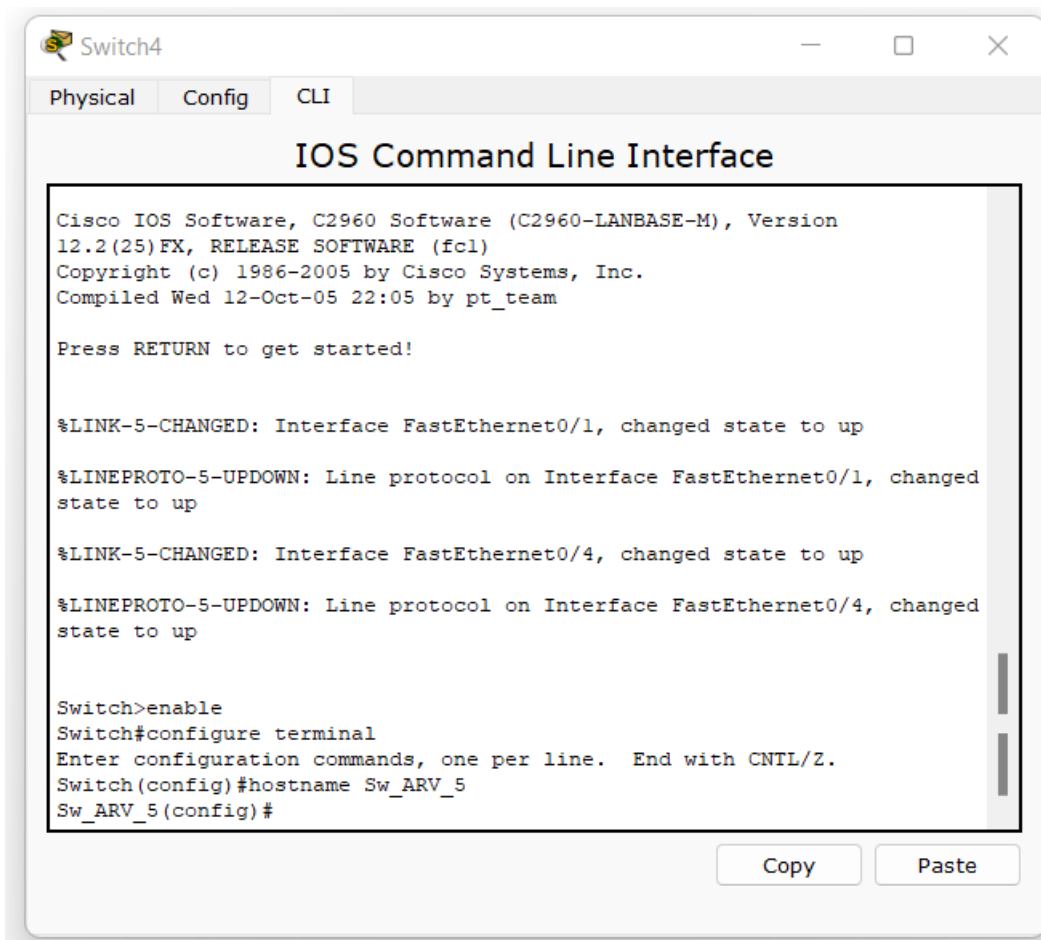
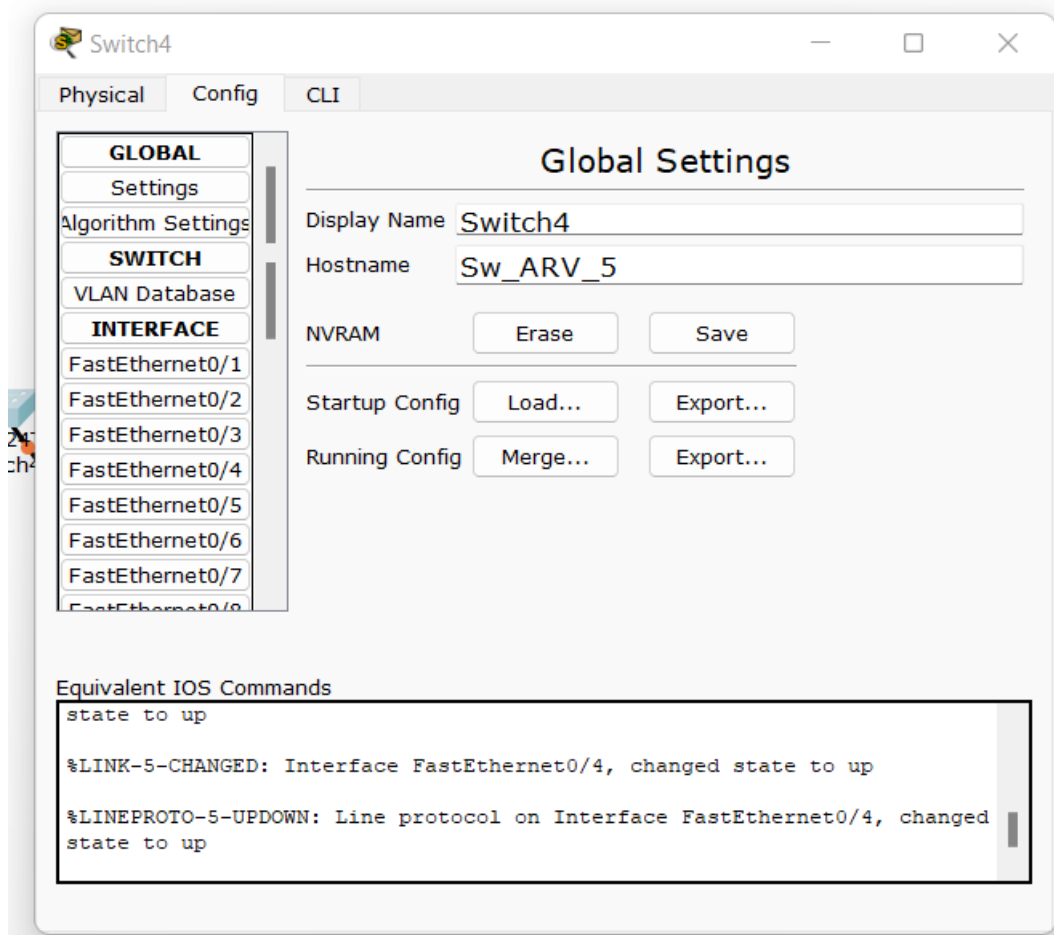


Рисунок 8



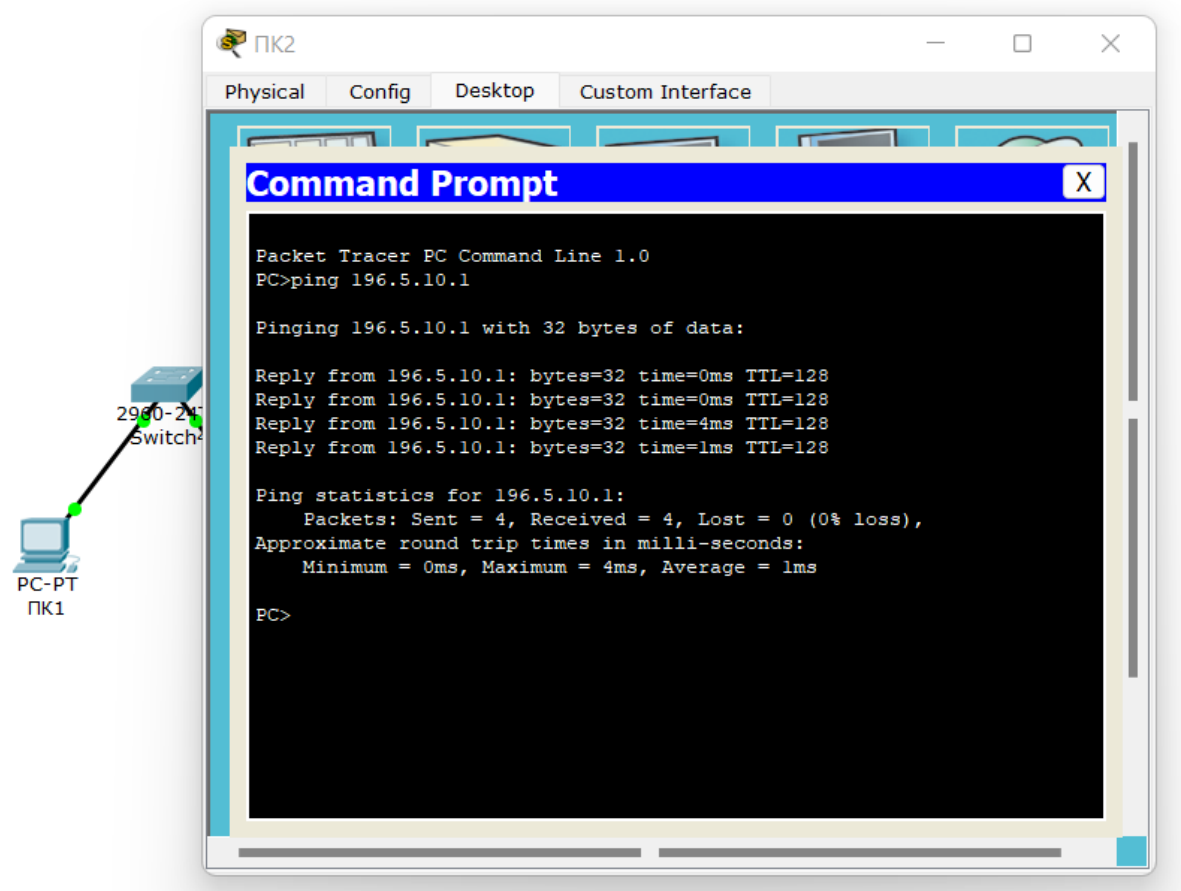
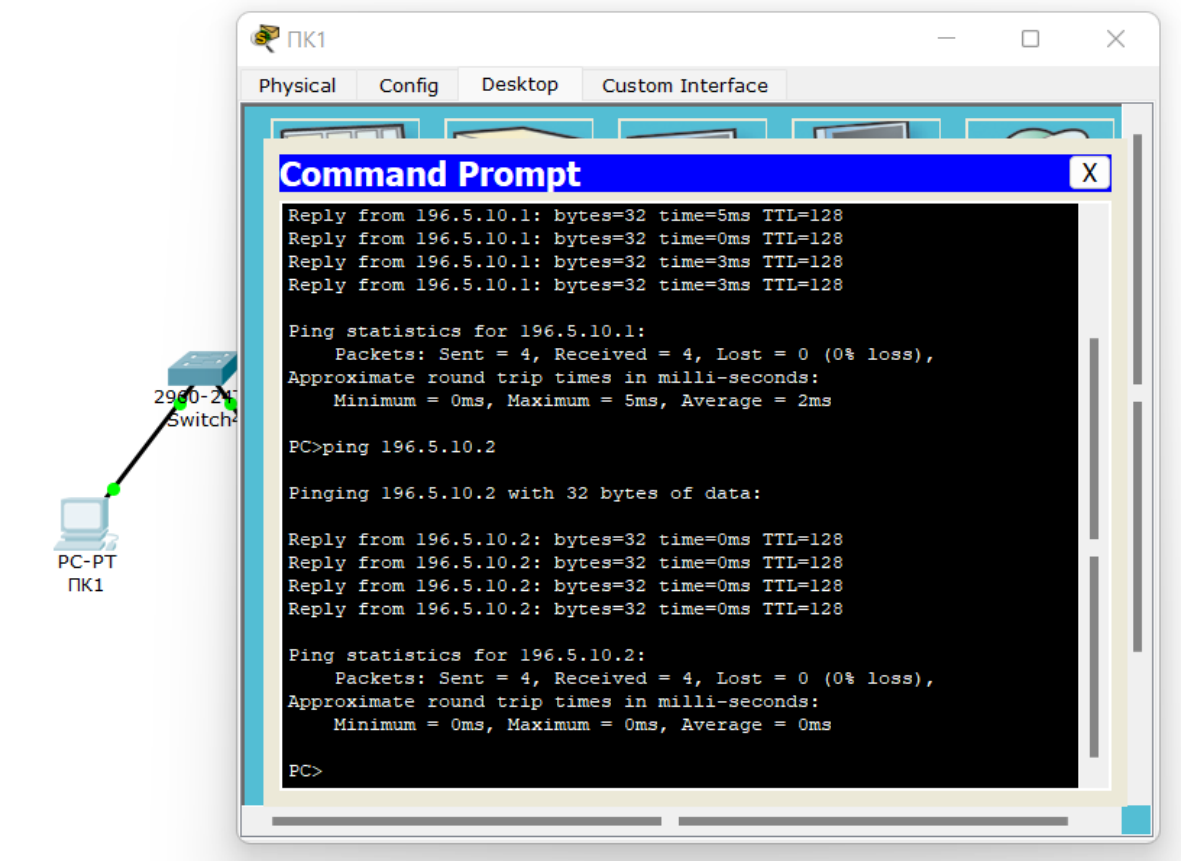




В ходе выполнения команды имя узла было изменено на Sw\_ARV\_5

#### 7.4. Проверка подключения

Для проверки правильной настройки конфигурации узлов выполните с узлов тестирование доступности других узлов с помощью эхо-запроса.



Что такое эхо-запрос?

Эхо-запрос – это инструмент тестирования проверки соединения между узлами на основе TCP/IP.

Как протестировать доступность других узлов?

Протестировать доступность узла можно с помощью команды `ping` и указания IP-адреса другого узла. Если отправленные пакеты данных дошли, то узел доступен.

В ходе моих проверок было установлено, что мои узлы связаны между собой.

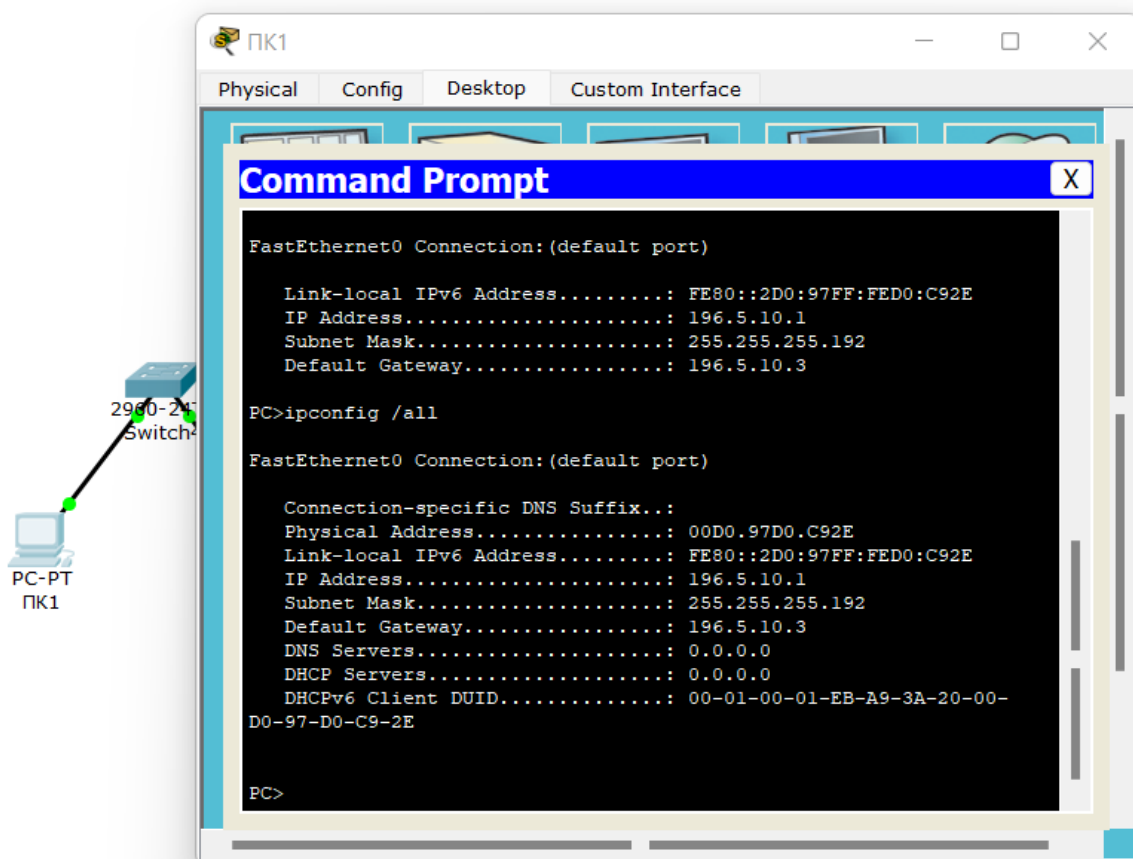
#### 4.5. Запись MAC-адреса

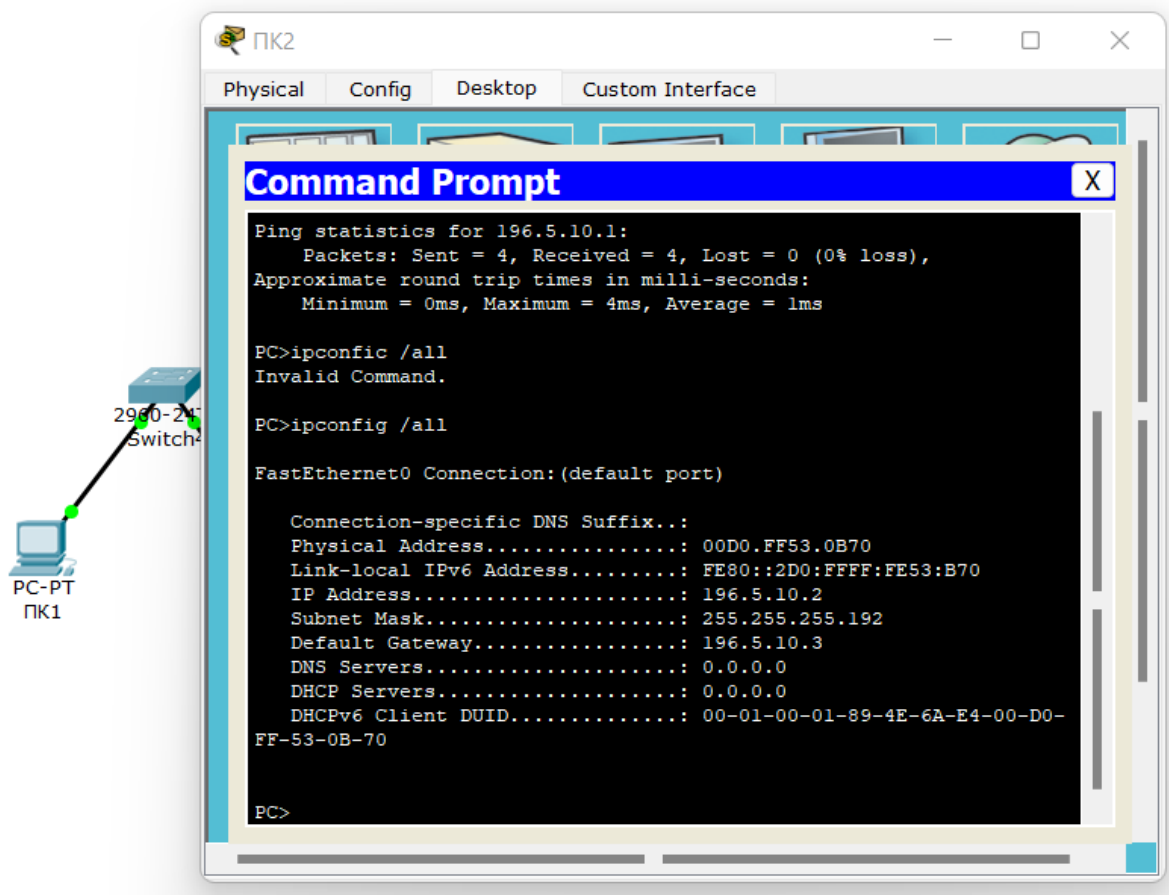
Определите и запишите MAC-адреса уровня сетевых интерфейсных плат. В командной строке на каждом компьютере введите (какую команду и с какими параметрами?).

Для получения информации о MAC-адресе можно использовать команду `ipconfig` с параметром `/all`

ПК1 \_\_\_\_\_ 00D0.97D0.C92E \_\_\_\_\_

ПК2 \_\_\_\_\_ 00D0.FF53.0B70 \_\_\_\_\_

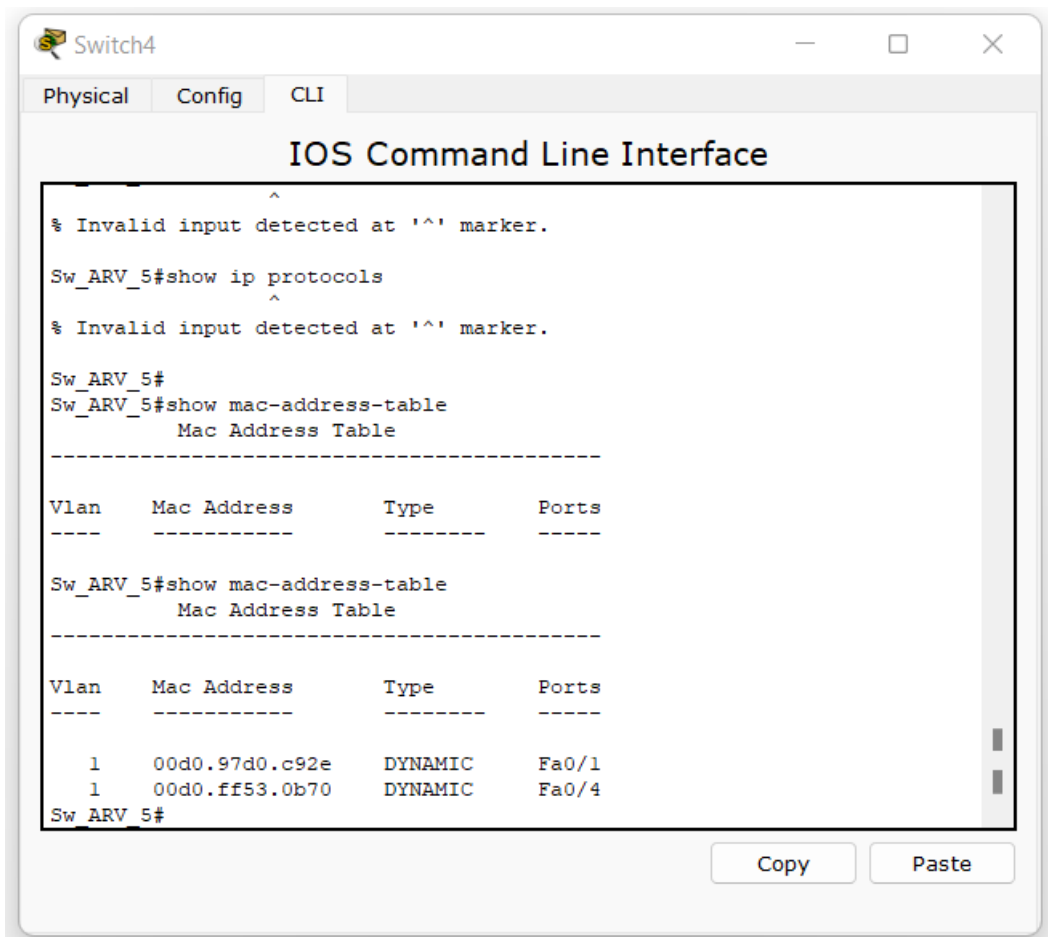




7.6. Определение MAC-адресов, информацию о которых получил коммутатор.

Выясните, с помощью команды *show mac-address-table*, какие MAC-адреса определил коммутатор.

**Sw\_ARV\_5#show mac-address-table**



Сколько динамических адресов присутствует?

Согласно таблице, присутствует 2 динамических адреса

Соответствуют ли MAC-адреса MAC-адресам узла?

Исходя из изложенных выше данных, адреса, указанные в таблице, и адреса узлов совпадают

7.7 Модель №4 компьютерной сети сохранить в файле **pkt** по выше указанным правилам

Модель сохранена в 8\_Лаб3\_Алексеев(модель 4).pkt