



МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ, СВЯЗИ И  
МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Ордена Трудового Красного Знамени федеральное государственное  
бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«Московский технический университет связи и информатики»**  
**(МТУСИ)**

Кафедра «Сетевые информационные технологии и сервисы»

**ОТЧЕТ**

по лабораторной работе № 2

по дисциплине «Сетевые технологии»

Выполнил:

студент гр. БФИ2202

\_\_\_\_\_ Сидорук Д. В.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 г.

Проверил:

к.т.н., доцент

\_\_\_\_\_ Галицкий М. В.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 г.

Москва, 2024 г.

## Содержание

1	Цель работы . . . . .	3
2	Задание . . . . .	3
3	Ход работы . . . . .	3
4	Контрольные вопросы . . . . .	15
	Заключение . . . . .	17

## 1 Цель работы

Изучить принципы построения простейших сетей и их настройки с использованием симулятора компьютерных сетей.

Собрать в соответствии с заданной топологией сеть, запустить и настроить виртуальное оборудование.

## 2 Задание

1. Организовать простейшие сети: компьютер-коммутатор-маршрутизатор-коммутатор-компьютер.
2. Запустить и настроить виртуальное оборудование.
3. Изучить полученную информацию и оформить ее в соответствии с требованиями.

## 3 Ход работы

На рисунке ниже представлен общий вид построенной сети. (1)

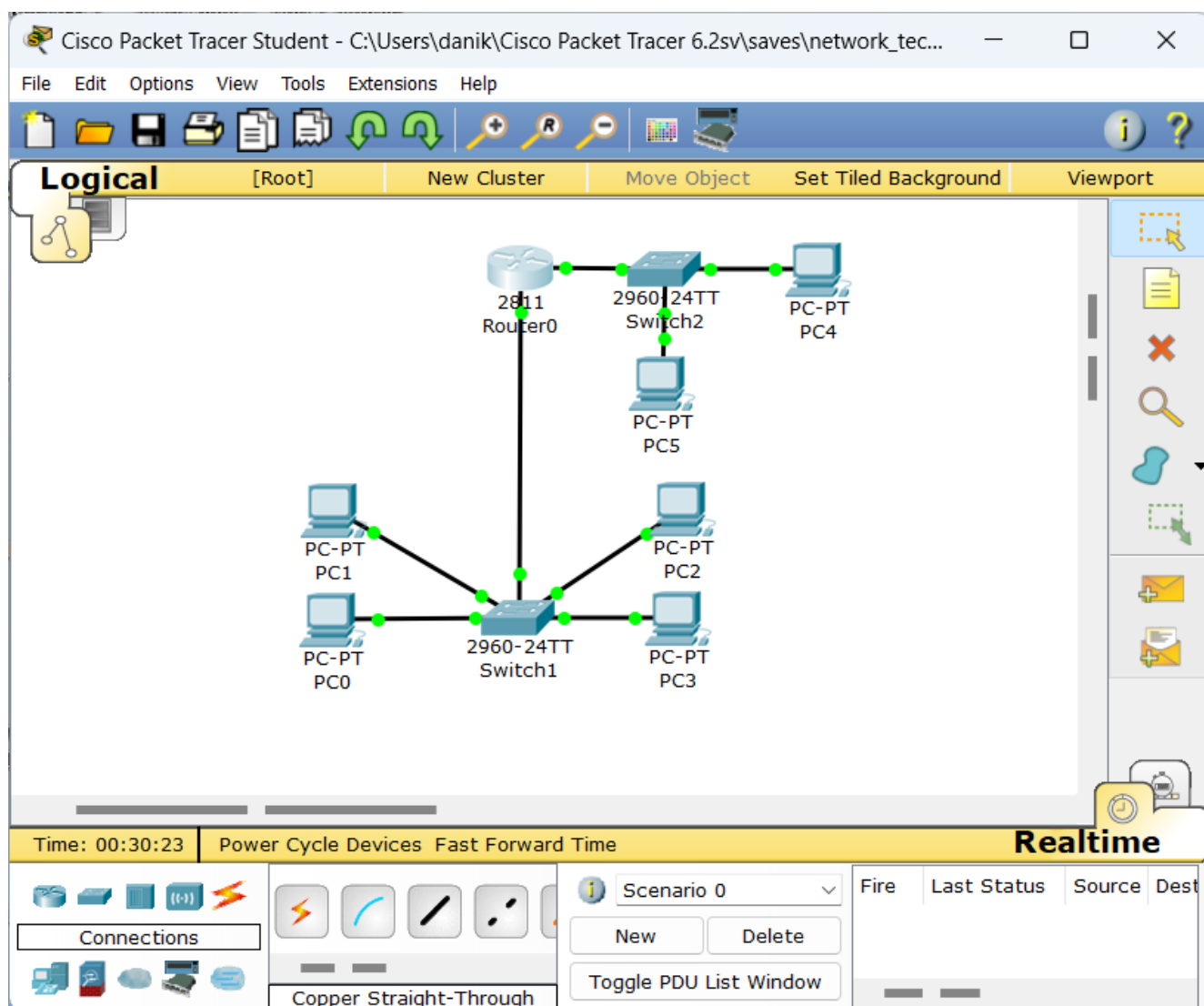


Рис. 1 – Общий вид построенной сети

На рисунке ниже представлены настройки IP для PC0. (2)

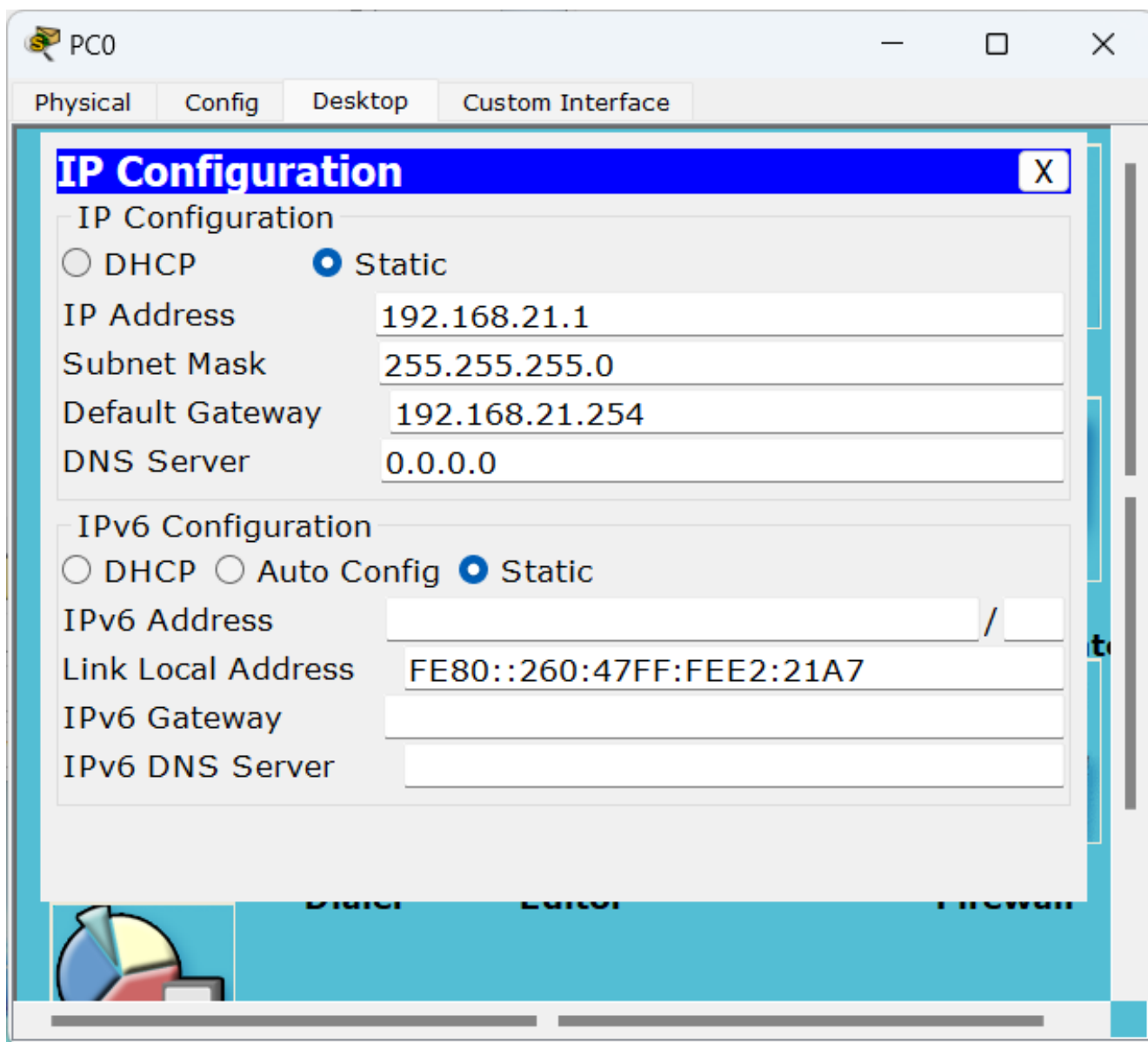


Рис. 2 – Настройки IP для PC0

На рисунке ниже представлены настройки IP для PC1. (3)

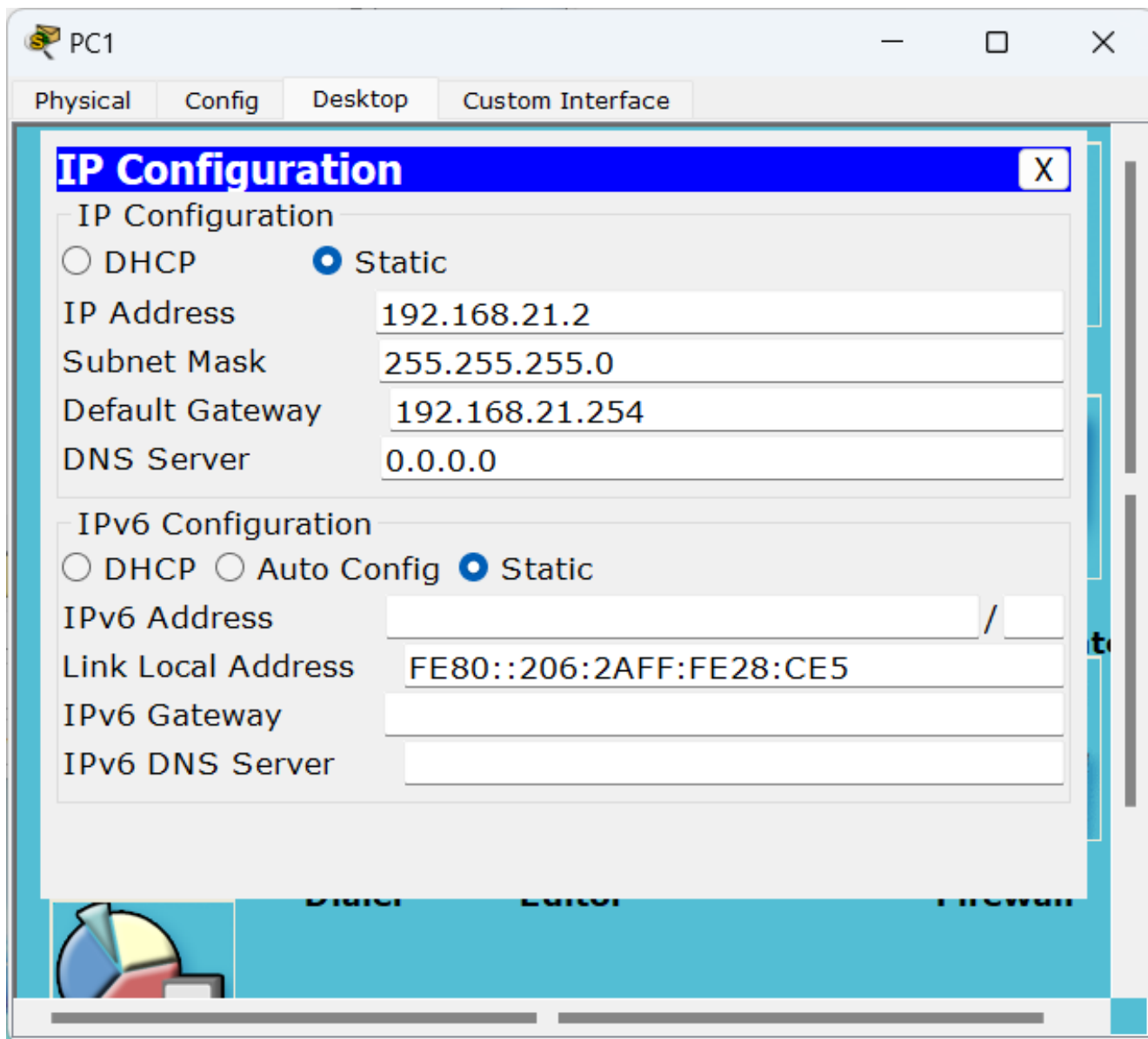


Рис. 3 – Настройки IP для PC1

На рисунке ниже представлены настройки IP для PC2. (4)

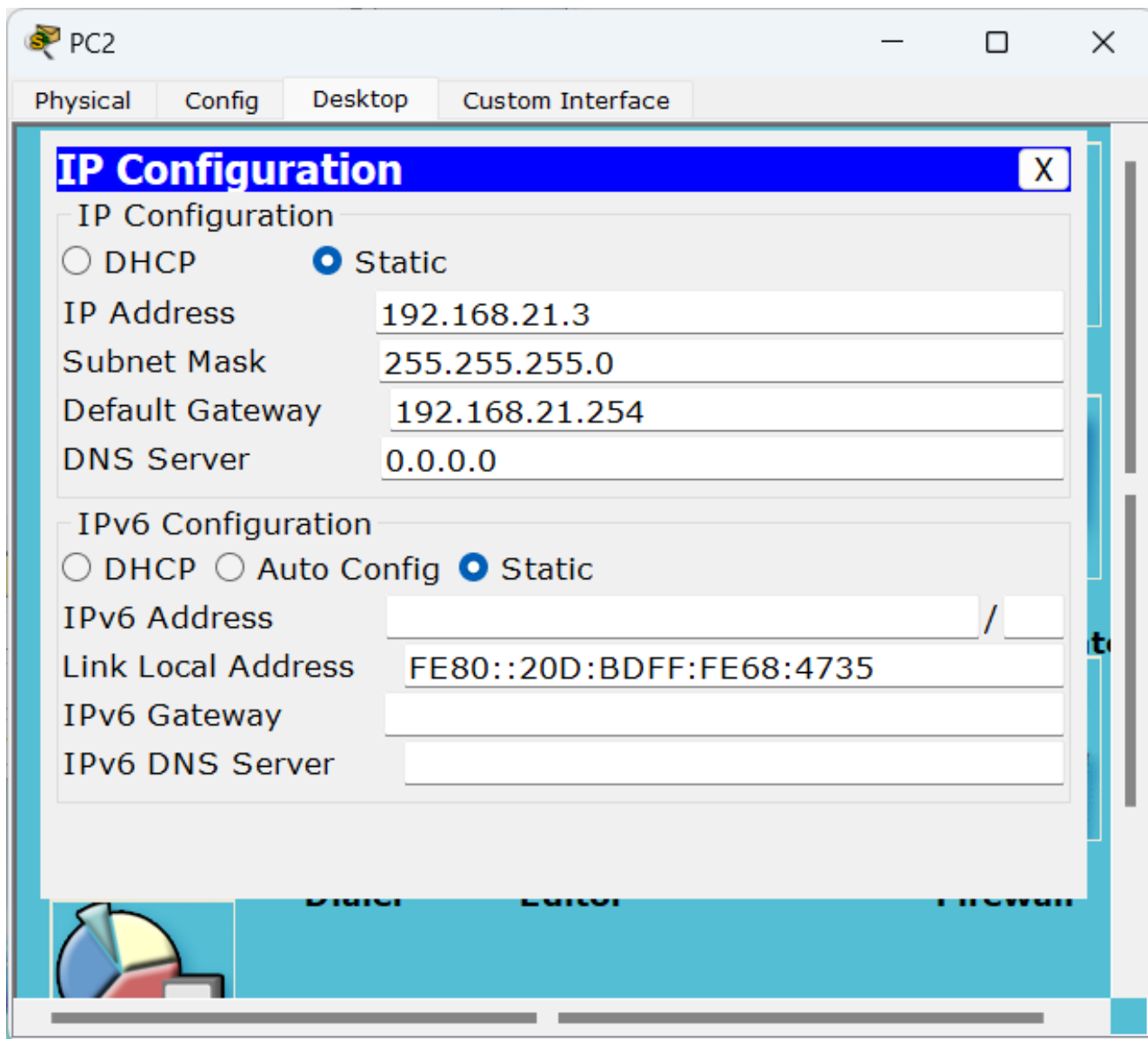


Рис. 4 – Настройки IP для PC2

На рисунке ниже представлены настройки IP для PC3. (5)

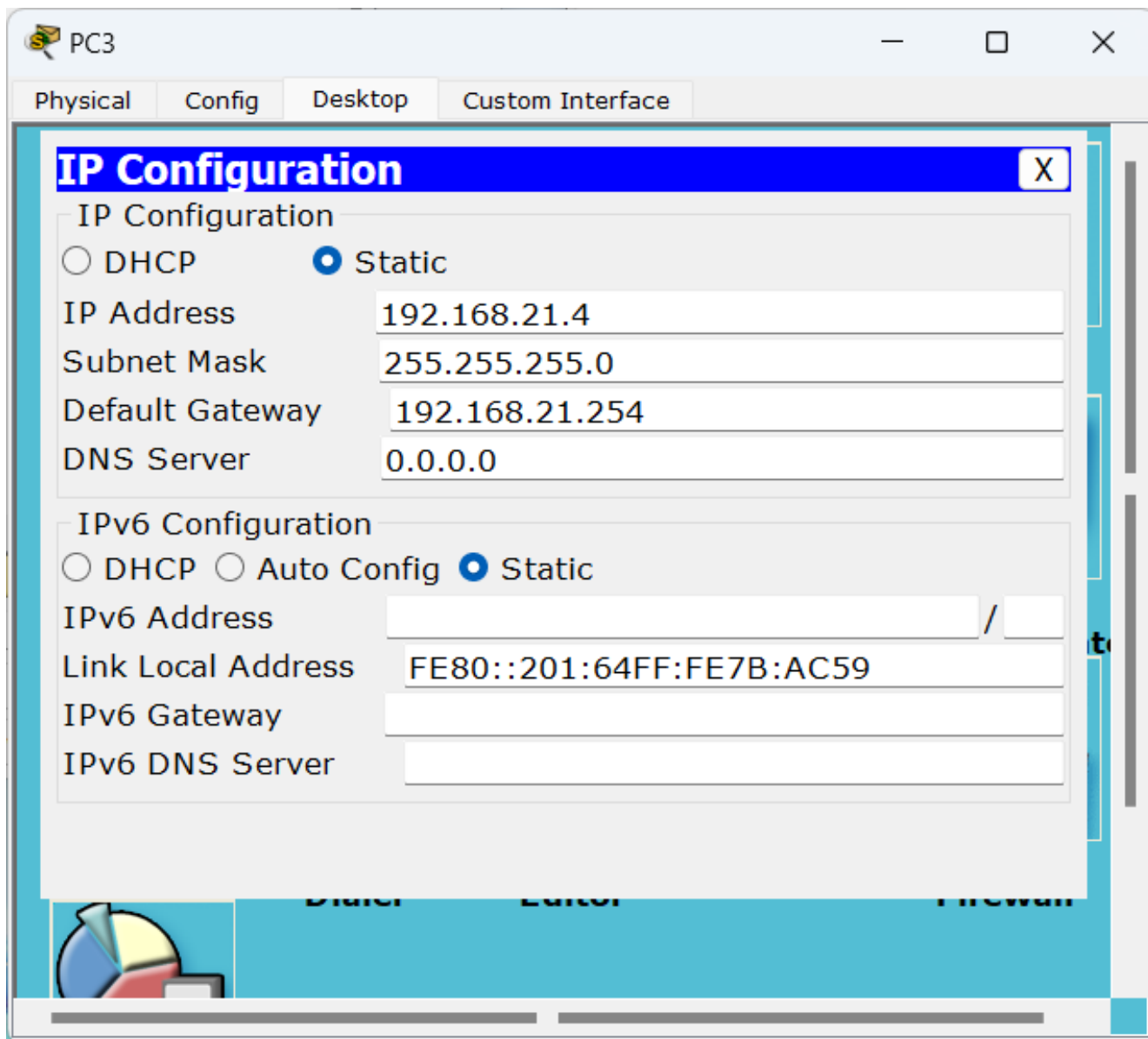


Рис. 5 – Настройки IP для PC3

На рисунке ниже представлены настройки IP для PC4. (6)

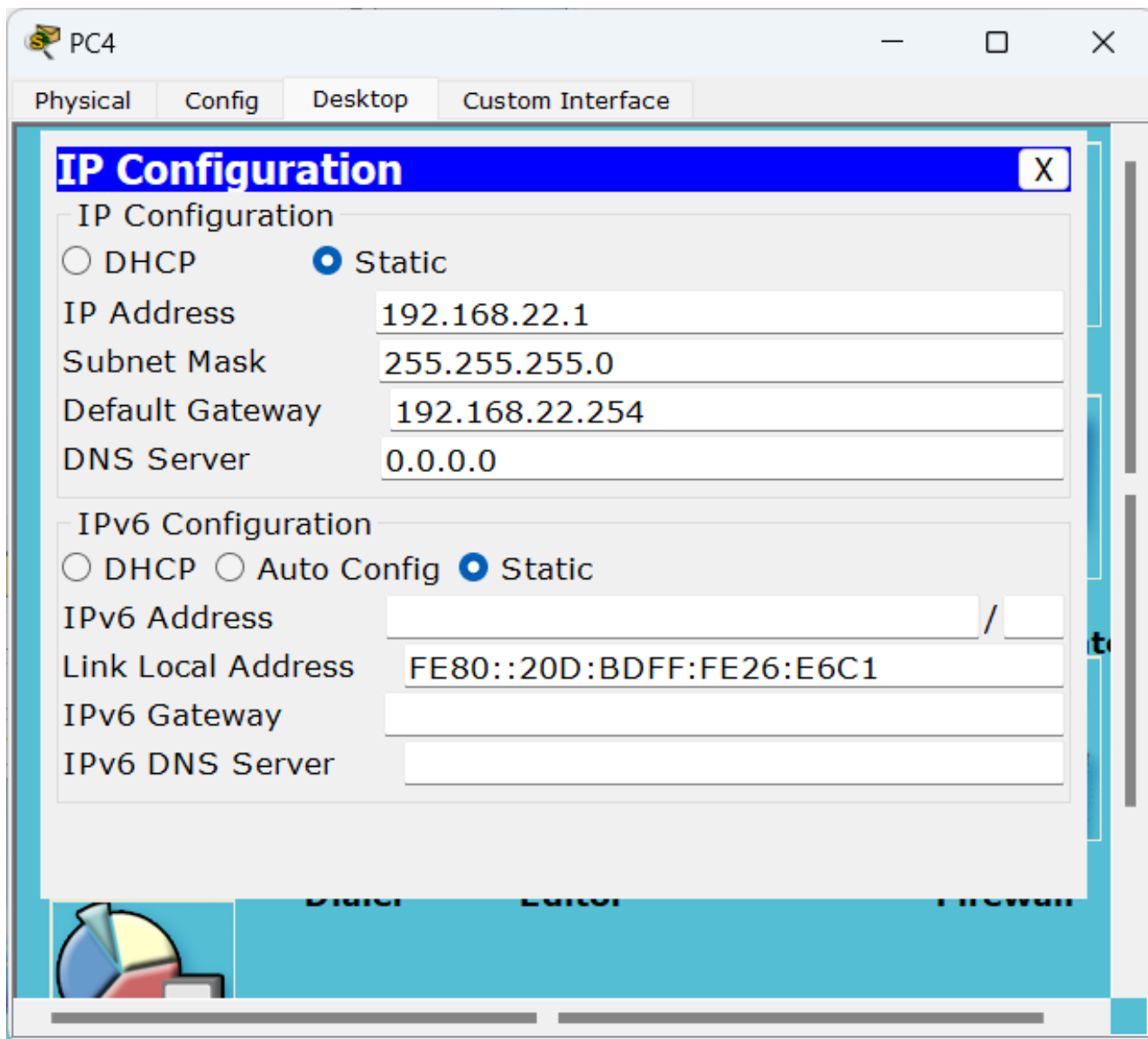


Рис. 6 – Настройки IP для PC4

На рисунке ниже представлены настройки IP для PC5. (7)



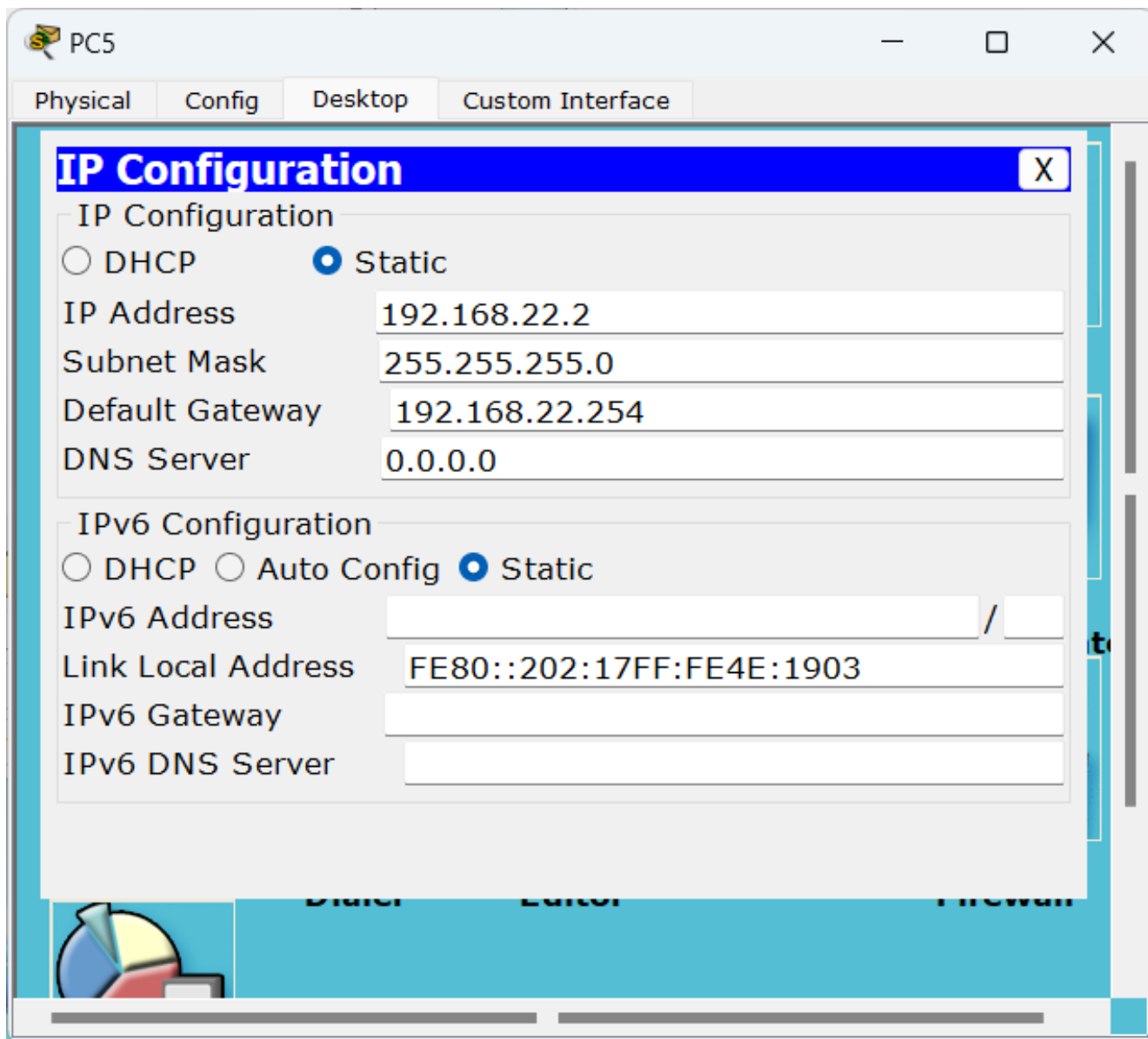


Рис. 7 – Настройки IP для PC5

На рисунке ниже представлены настройки интерфейса FastEthernet0/0 для Router0. (8)

The screenshot shows a configuration window for Router0. The 'Config' tab is active, and the 'INTERFACE' section is selected in the left sidebar. The 'FastEthernet0/0' interface is highlighted. The main configuration area shows the following settings:

- Port Status:** ☒ On
- Bandwidth:** ☒ 100 Mbps ☐ 10 Mbps ☒ Auto
- Duplex:** ☐ Half Duplex ☒ Full Duplex ☒ Auto
- MAC Address:** 0002.175E.2E01
- IP Configuration:**
  - IP Address:** 192.168.21.254
  - Subnet Mask:** 255.255.255.0
- Tx Ring Limit:** 10

At the bottom, the 'Equivalent IOS Commands' section shows the following commands:

```
Router>enable
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#interface FastEthernet0/0
Router(config-if)#
```

Рис. 8 – Настройки интерфейса FastEthernet0/0 для Router0

На рисунке ниже представлены настройки интерфейса FastEthernet0/1 для Router0. (9)

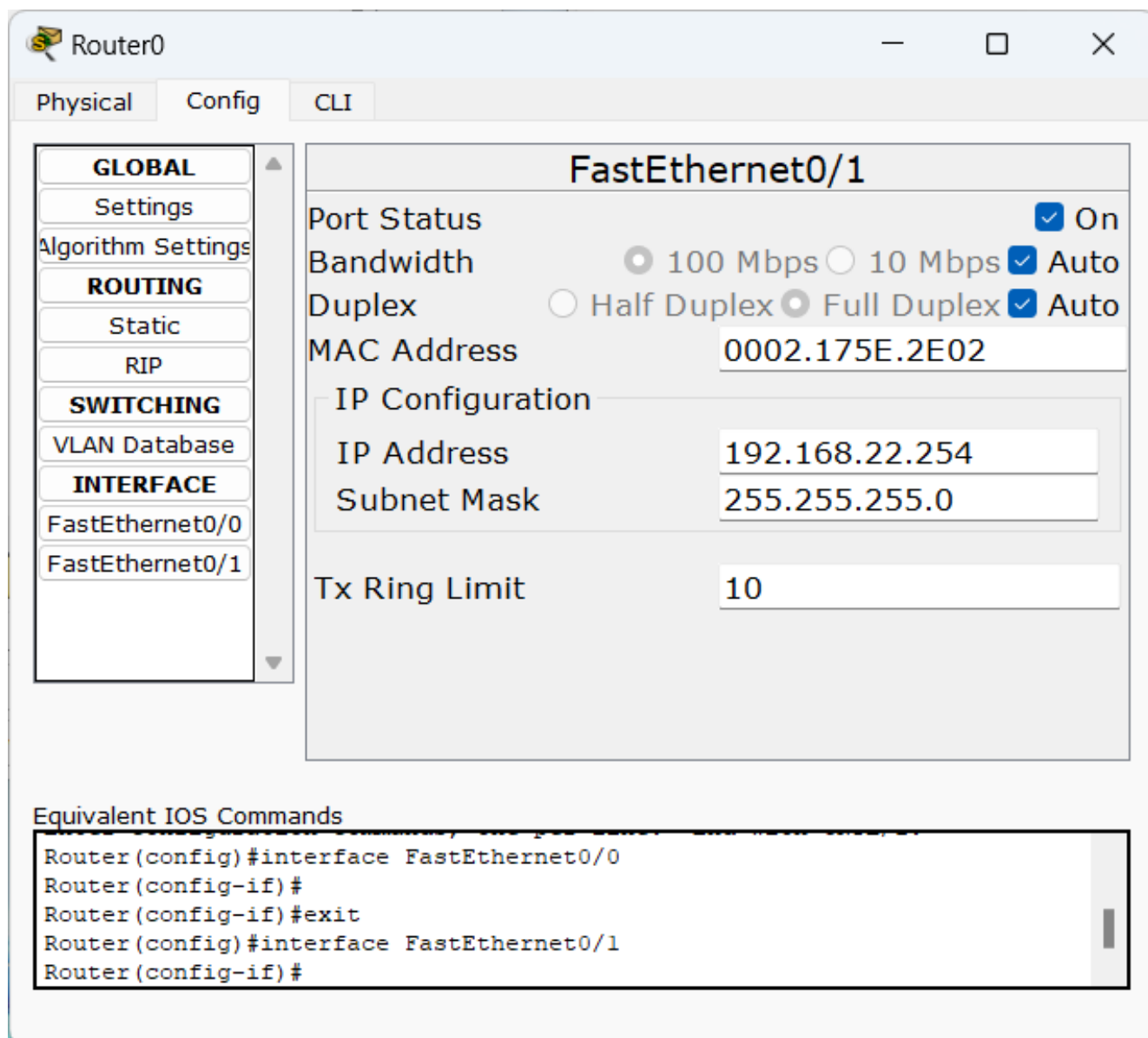


Рис. 9 – Настройки интерфейса FastEthernet0/1 для Router0

На рисунке ниже представлен результат выполнения команды `ping 192.168.21.2` на PC0. (10)

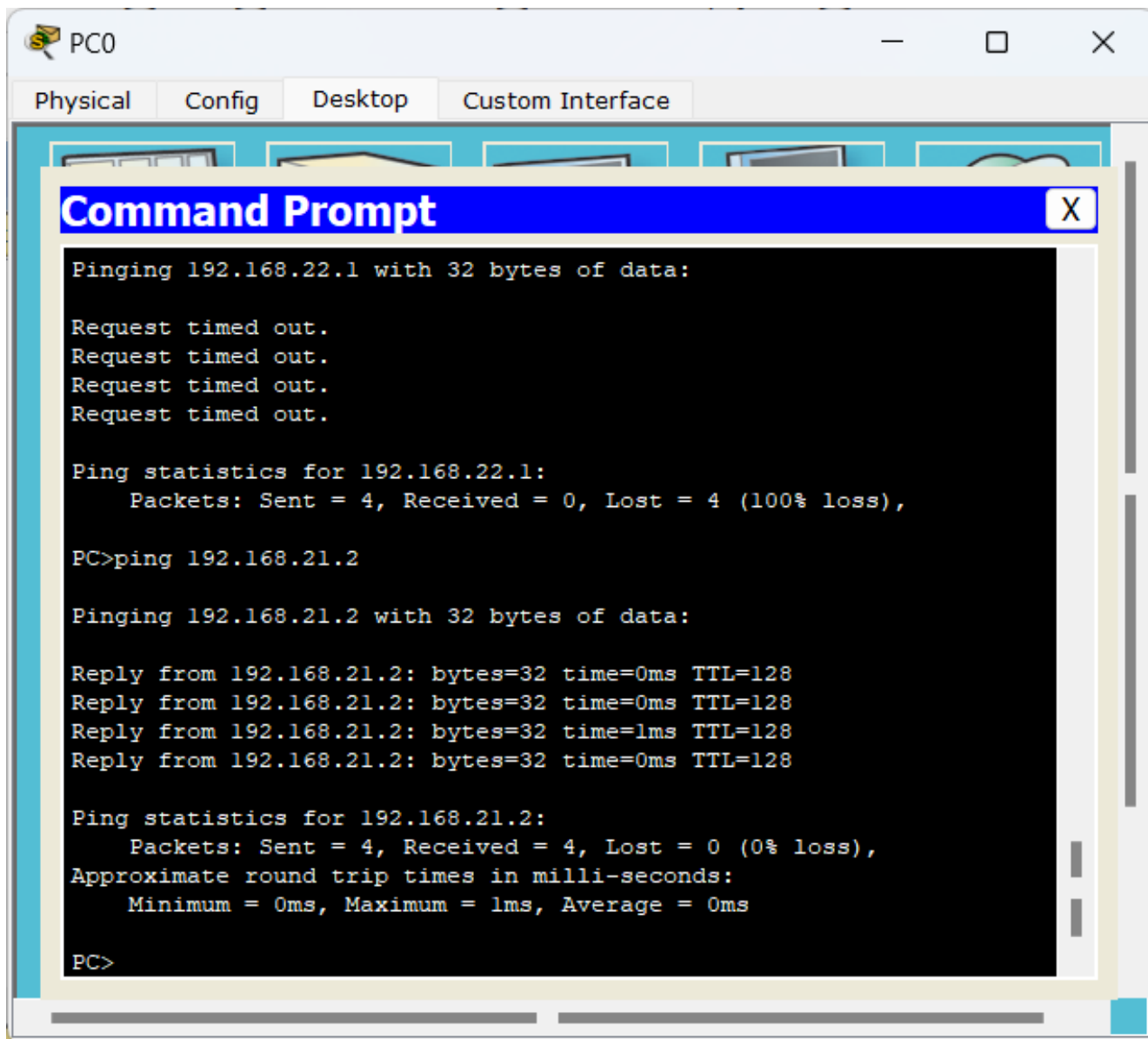


Рис. 10 – Результат выполнения команды ping на PC0

На рисунке ниже представлен результат выполнения команды ping 192.168.22.1 на PC0. (11)

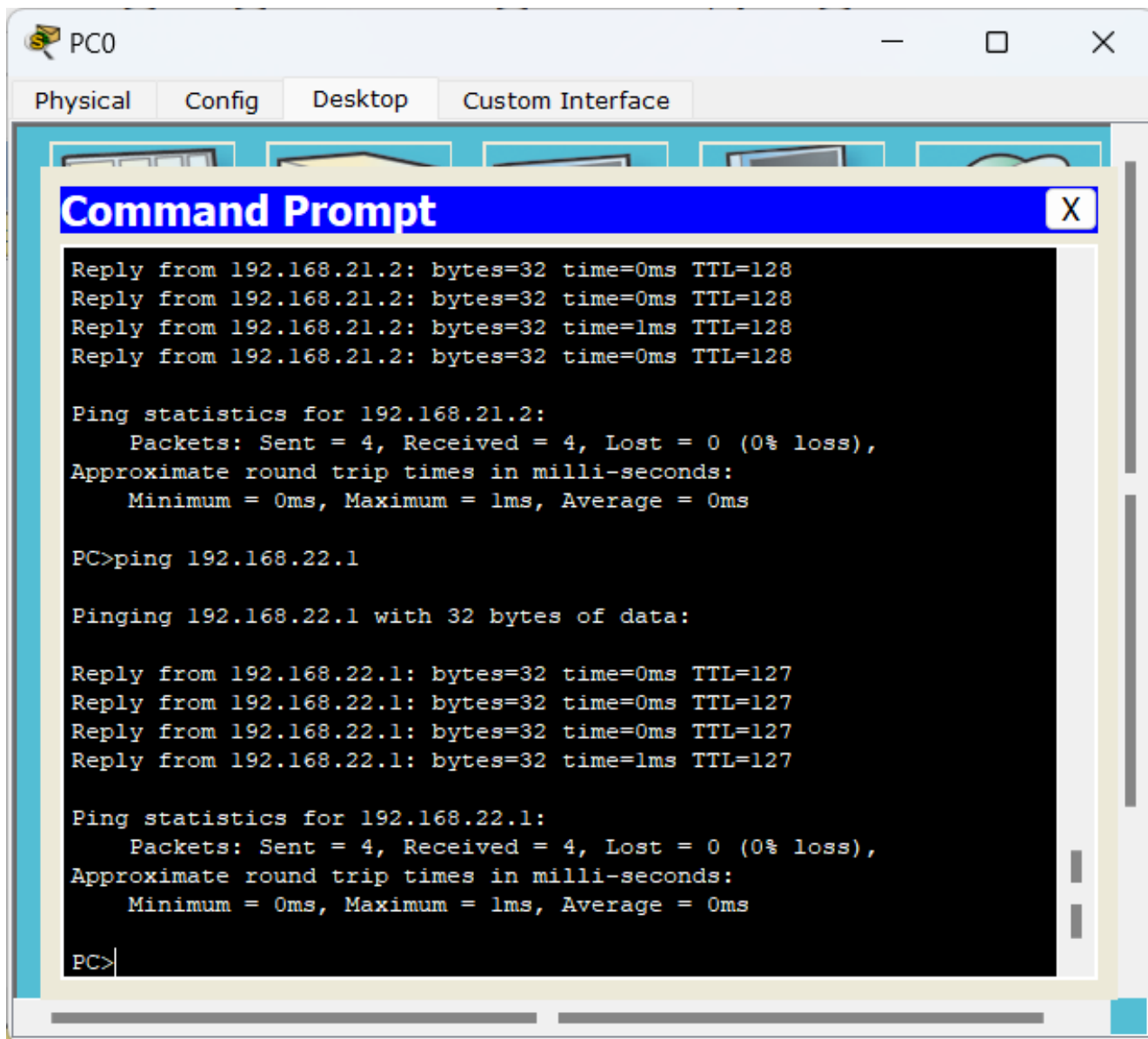


Рис. 11 – Результат выполнения команды ping на PC0

На рисунке ниже представлен результат выполнения команды ping 192.168.22.2 на PC4. (12)

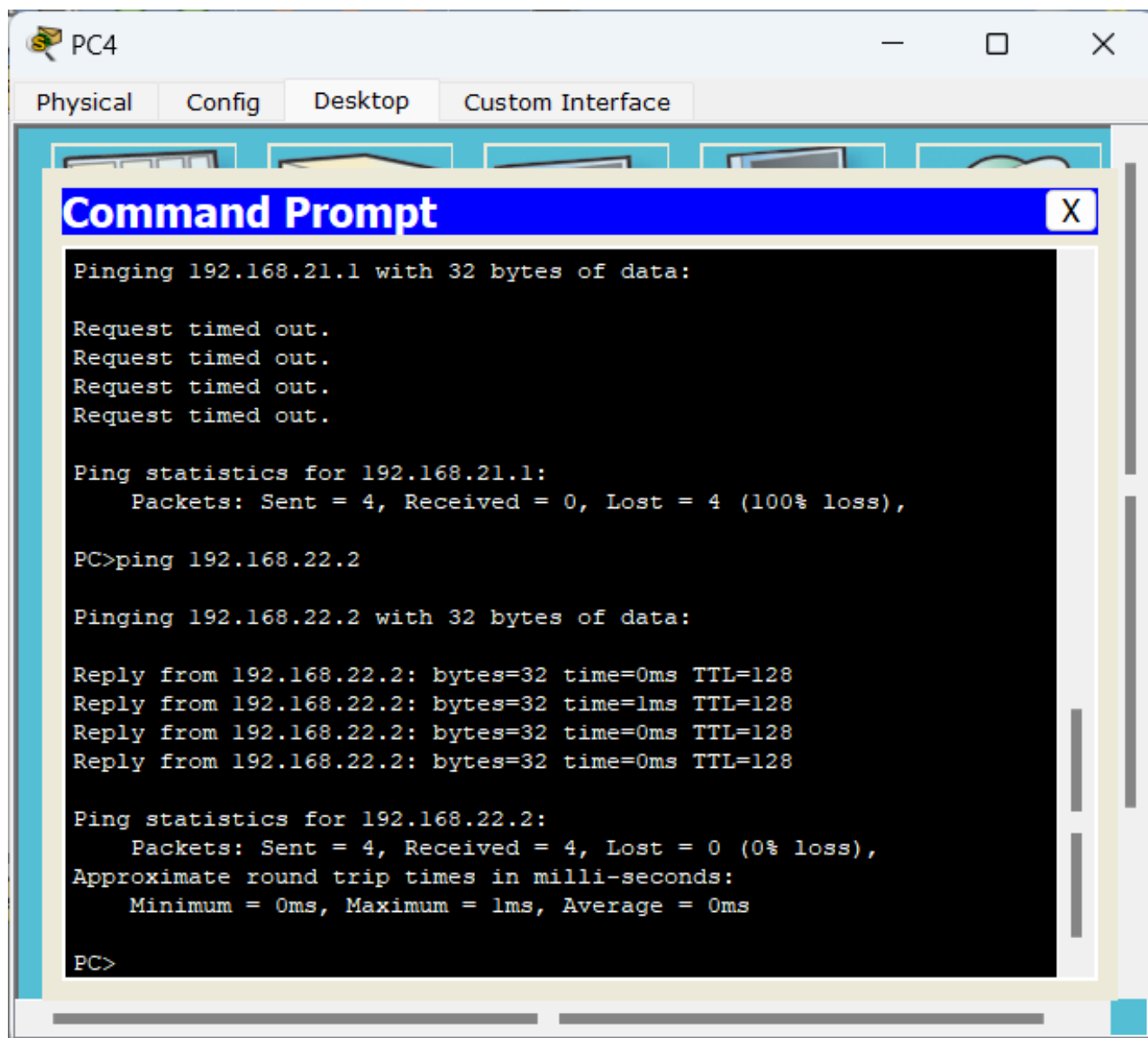


Рис. 12 – Результат выполнения команды ping на PC4

На рисунке ниже представлен результат выполнения команды ping 192.168.21.1 на PC4. (13)

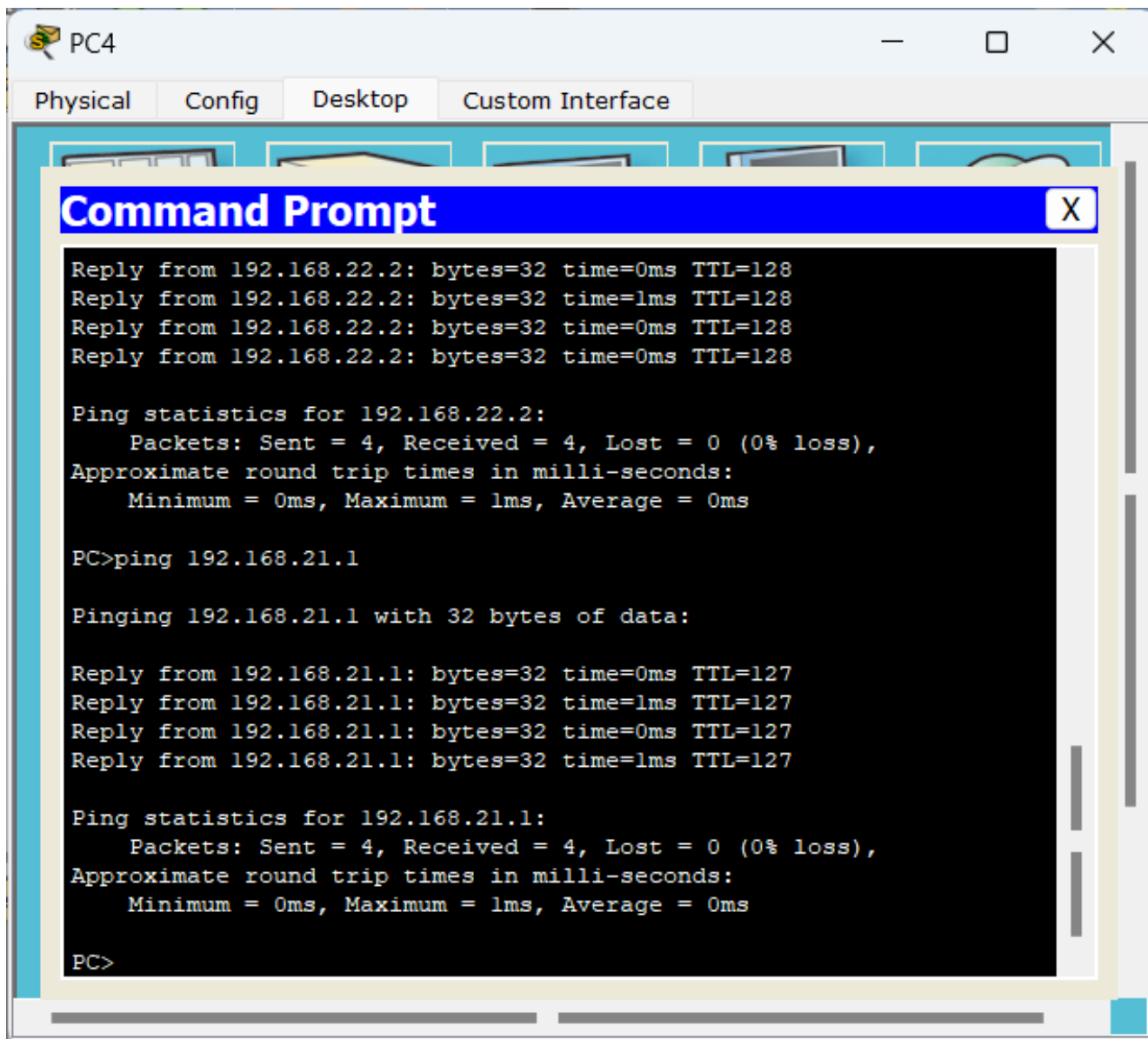


Рис. 13 – Результат выполнения команды ping на PC4

Таким образом, сети, соединяющие PC0, PC1, PC2, PC3 и PC4, PC5 были успешно соединены.

#### 4 Контрольные вопросы

1. Вопрос: Какие типовые топологии сетей вам известны?

Ответ: Мне известны **полносвязная топология**: в которой каждый компьютер непосредственно связан со всеми остальными; **ячеистая топология**, получаемая из полносвязной путем удаления некоторых связей; **кольцевая топология**, в которой данные передаются по кольцу от одного компьютера к другому; **звездообразная топология**, в которой каждый компьютер подключается непосредственно к общему центральному устройству; **дерево**, представляющее собой сеть с использованием нескольких концентраторов, иерархически соединенных между собой звездообразными связями; **общая шина**, являющаяся частным случаем звезды, в которой в качестве центрального элемента выступает пассивный кабель.

2. Вопрос: Каковы достоинства и недостатки известных типовых топологий сетей?

Ответ: **полносвязная топология** требует слишком большое количество кабеля и портов в каждом из компьютеров; **кольцевая топология** является неустойчивой: в случае выхода из строя или отключения какого-либо компьютера связность всей сети окажется под угрозой; **звездообразная топология** требует приобретения специализированного оборудования и наращивание количества узлов в ней ограничено количеством портов в концентраторе; **общая шина** так же, как и **кольцевая топология**, является неустойчивой, так как любой дефект кабеля нарушит связность всей сети, и, кроме того, страдает низкой производительностью: в каждый момент времени только один компьютер может пропускать данные по сети.

3. Вопрос: Опишите принцип действия сетевого концентратора (хаба)

Ответ: Концентратор имеет множество равноправных портов, к которым с помощью витой пары, коаксиального кабеля или оптоволокна подключаются устройства Ethernet. Получив сигнал от одного из подключенных к нему устройств, концентратор транслирует его на все свои активные порты.

4. Вопрос: Опишите принцип действия сетевого моста

Ответ: Сетевой мост предназначен для объединения подсетей компьютерной сети в единую сеть; при получении из сети пакета мост определяет, принадлежит ли он данной подсети и, если принадлежит, передает пакет дальше в тот сегмент, которому он предназначен.

5. Вопрос: Опишите принцип действия коммутатора

Ответ: перед началом работы коммутатор создает таблицу коммутации, запоминая, какой MAC-адрес относится к какому из портов запоминая, к какому из портов относится какой хост с каким MAC-адресом. В дальнейшем, если на один из портов поступит кадр для определенного MAC, который ассоциируется с одним из портов, коммутатор перешлет кадр на данный порт. Если же MAC адрес получателя не ассоциирован с каким-либо из портов, то кадр будет отправлен на все порты, за исключением того порта, с которого он был получен и коммутатор в дальнейшем запомнит, с каким хостом ассоциирован данный кадр, благодаря тому, что правильный получатель отвечает коммутатору.

6. Вопрос: Опишите принцип действия маршрутизатора

Ответ: Маршрутизатор маршрутизирует трафик сети: определяет маршрут перемещения пакета с помощью таблицы маршрутизации; проверяет корректность пакета, определяет адрес его получателя и отправляет его по назначению с учетом очередности, фрагментации, фильтрации и других заданных параметров.

7. Вопрос: В чем отличие между коммутатором и маршрутизатором?

Ответ: Коммутатор работает на канальном уровне, маршрутизатор же работает на сетевом, в связи с чем может реализовывать более интеллектуальную маршрутизацию; коммутатор объединяет отдельные компьютерные узлы в единую сеть, тогда как маршрутизатор соединяет отдельные сети

8. Вопрос: Какие формы маршрутизации вам известны?

Ответ: Мне известны **жесткая маршрутизация**, в которой адреса определяют точный маршрут дейтаграммы и путь от одного адреса к другому в которой может



включать только одну сеть; и **свободная маршрутизация**, позволяющая пересылать дейтаграмму более чем через одну сеть.

9. Вопрос: Что такое IP-адрес, какие функции он выполняет? Из каких частей состоит? Какие классы IP-адресов вы знаете?

Ответ: IP-адрес представляет собой уникальную четырехбайтовую величину, выраженную в десятичных числах, разделенных точками в форме X.W.Y.Z, где точки используются для отделения байтов, и состоящую из двух частей: адреса сети и адреса хоста, идентифицирующего рабочую станцию в сетевом сегменте. IP адрес является уникальным числовым идентификатором хоста в компьютерной сети. Существует пять классов IP-адресов: A, B, C, D, E.

10. Вопрос: Что такое подсеть и для чего она создаётся?

Ответ: Подсеть — это подмножество сети или фрагменты сети, которые не пересекаются с другими подсетями. Подсети используются для разделения сети на сегменты с целью более эффективного использования доступных адресов.

11. Вопрос: Что такое маска подсети? Какие функции она выполняет?

Ответ: Маска подсети — это битовая 4-байтная маска, позволяющая разделить IP-адрес на адрес подсети и адрес хоста внутри этой подсети.

12. Вопрос: Что такое команда ping? Зачем она нужна?

Ответ: Команда ping посылает трассировочные пакеты по указанному IP адресу и замеряет время, за которое был получен на них ответ. Она позволяет проверять состояние удаленных хостов, находить и локализовать неполадки в программном и аппаратном обеспечении, обеспечивающем работу сетей, и тестировать их качество.

## **Заключение**

Собрать в соответствии с заданной топологией сеть, запустить и настроить виртуальное оборудование.

В ходе выполнения данной работы были изучены принципы построения простейших сетей и их настройки с использованием симулятора компьютерных сетей. Было запущено и настроено виртуальное оборудование в собранной в соответствии с заданной топологией сети.