

**Министерство образования Республики Беларусь  
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
Факультет прикладной математики и информатики**

**Бинцаровский Леонид Петрович**

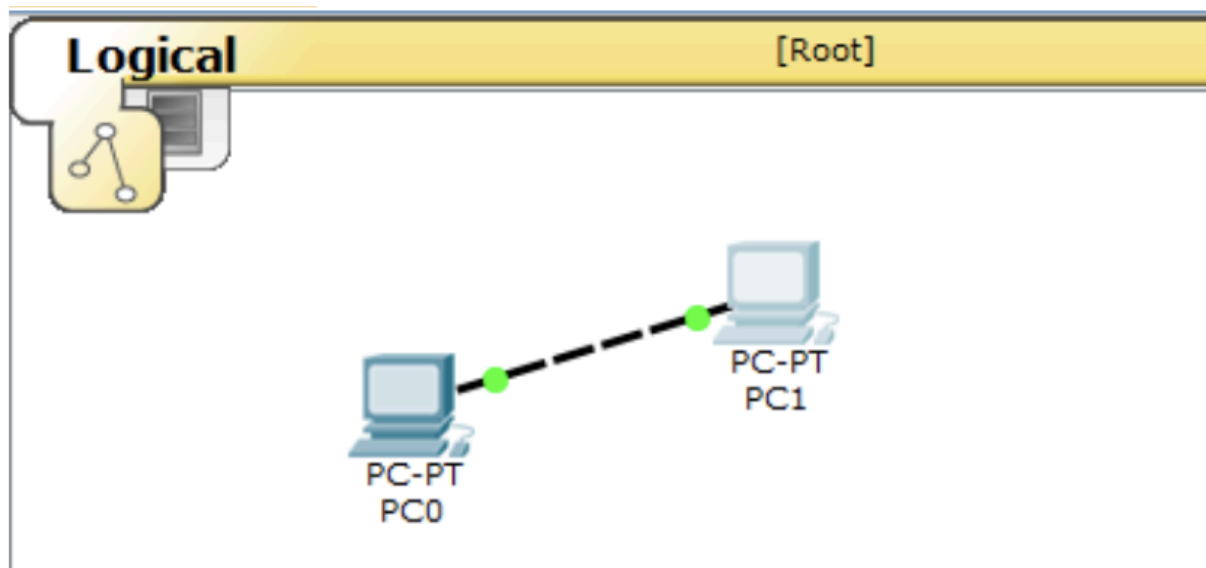
**Аппаратные средства ПК и  
сетевое оборудование  
локальных компьютерных сетей**

**Отчет по лабораторной работе № 3,  
( “Компьютерные сети”)  
студента 3-го курса 3-ей группы**

**Преподаватель  
Рафеенко Е.Д./  
Рябый В.В.**

**2024**

## 2.2 Схема сети



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

The first screenshot shows the 'IP Configuration' window for a host. The 'Static' radio button is selected. The IP Address is 170.96.0.1, Subnet Mask is 255.255.255.192, and Default Gateway is 170.96.0.3. The DNS Server field is empty.

The second screenshot shows the 'IP Configuration' window for another host. The 'Static' radio button is selected. The IP Address is 170.96.0.2, Subnet Mask is 255.255.255.192, and Default Gateway is 170.96.0.3. The DNS Server field is empty.

Для конечных узлов настраиваем их ip и данные о сетевых интерфейсах.

2.4. Проверьте работоспособность полученной схемы с помощью команды (ping).

```

PC>ping 170.96.0.1

Pinging 170.96.0.1 with 32 bytes of data:

Reply from 170.96.0.1: bytes=32 time=5ms TTL=128
Reply from 170.96.0.1: bytes=32 time=4ms TTL=128
Reply from 170.96.0.1: bytes=32 time=4ms TTL=128
Reply from 170.96.0.1: bytes=32 time=4ms TTL=128

Ping statistics for 170.96.0.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 4ms, Maximum = 5ms, Average = 4ms

```

## 2.5 Определить MAC-адреса узлов

Определить MAC-адреса узлов можно с помощью *ipconfig /all*

```

PC>ipconfig /all

FastEthernet0 Connection: (default port)

    Connection-specific DNS Suffix...:
    Physical Address.....: 00E0.8F7A.DC51
    Link-local IPv6 Address.....: FE80::2E0:8FFF:FE7A:DC51
    IP Address.....: 170.96.0.1
    Subnet Mask.....: 255.255.255.192
    Default Gateway.....: 170.96.0.3
    DNS Servers.....: 0.0.0.0
    DHCP Servers.....: 0.0.0.0
    DHCPv6 Client DUID.....: 00-01-00-01-07-CE-4E-9E-00-E0-8F-7A-DC-51

```

**00E0.8F7A.DC51**

```

Packet Tracer PC Command Line 1.0
PC>ipconfig /all

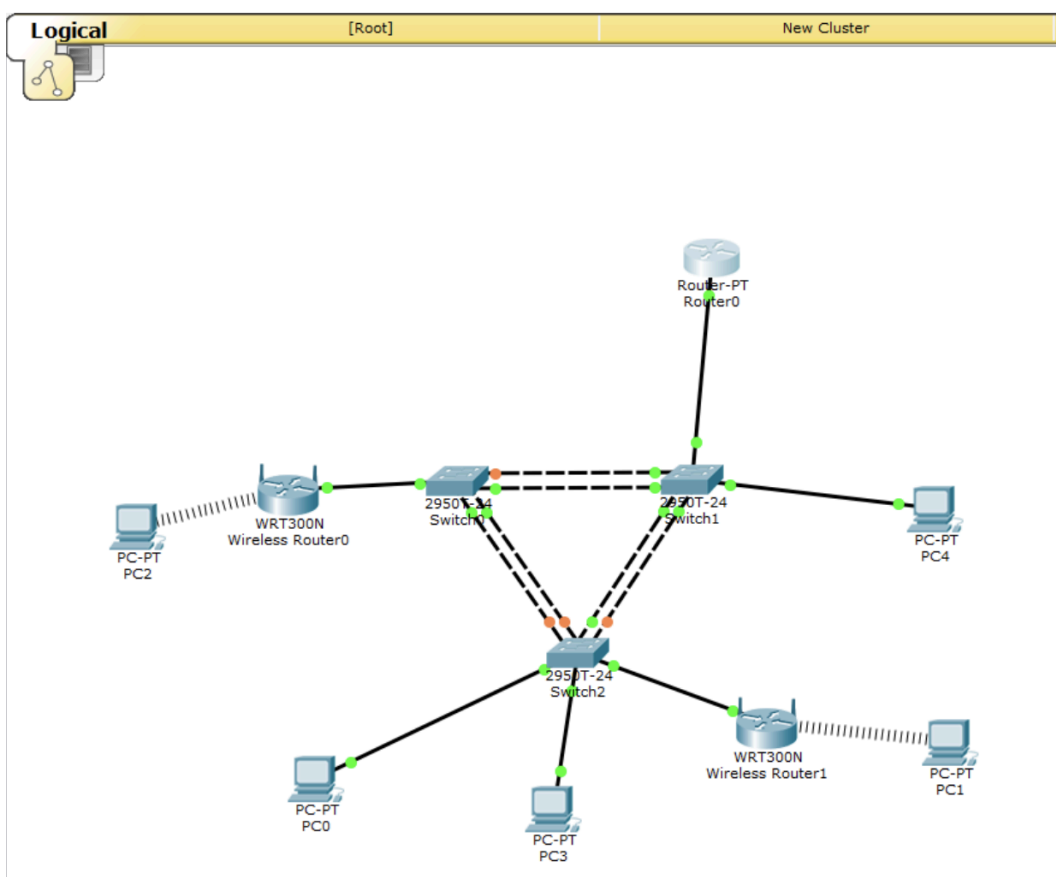
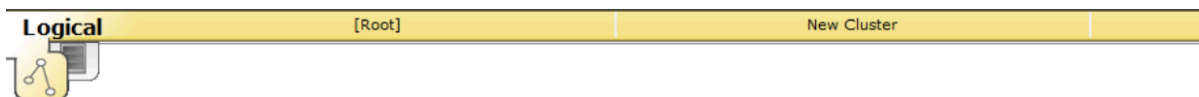
FastEthernet0 Connection: (default port)

    Connection-specific DNS Suffix...:
    Physical Address.....: 00D0.BAC5.25AE
    Link-local IPv6 Address.....: FE80::2D0:BAFF:FEC5:25AE
    IP Address.....: 170.96.0.2
    Subnet Mask.....: 255.255.255.192
    Default Gateway.....: 170.96.0.3
    DNS Servers.....: 0.0.0.0
    DHCP Servers.....: 0.0.0.0
    DHCPv6 Client DUID.....: 00-01-00-01-9A-70-16-C9-00-D0-BA-C5-25-AE

```

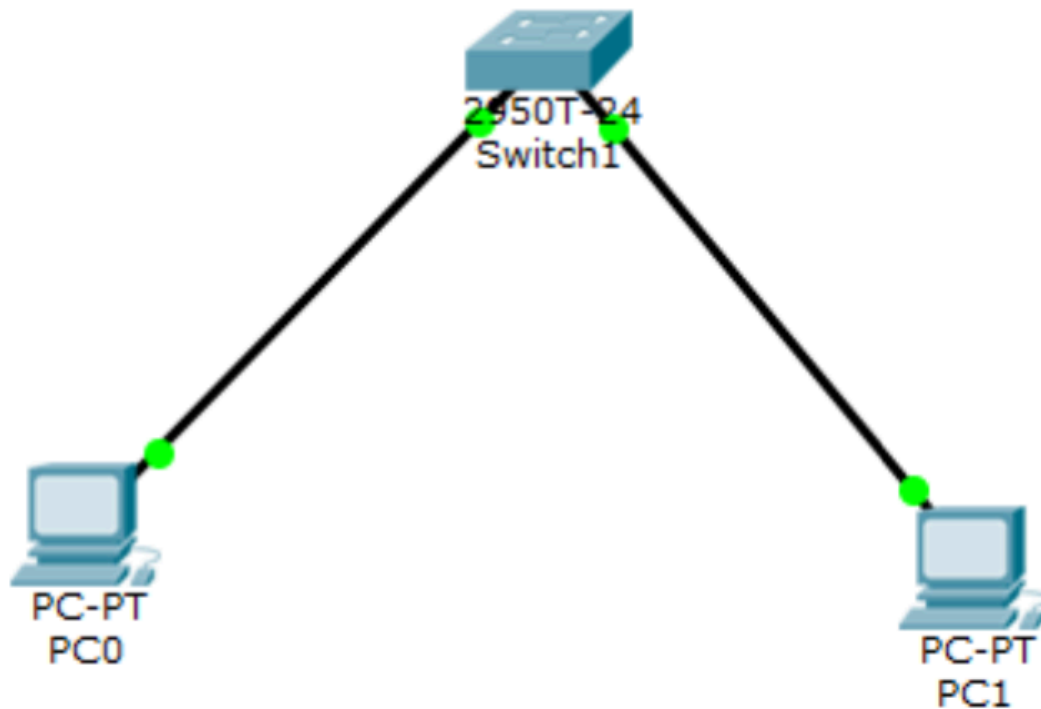
**00D0.BAC5.25AE**

### 3. Построить сети

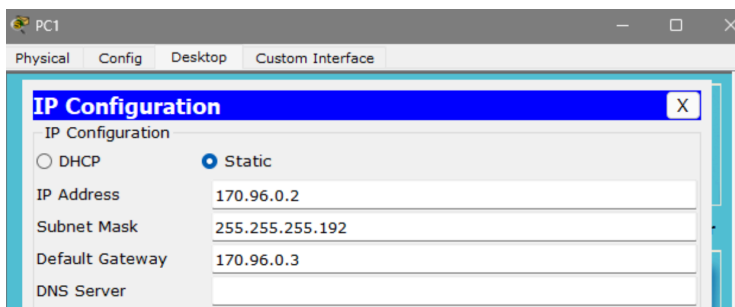
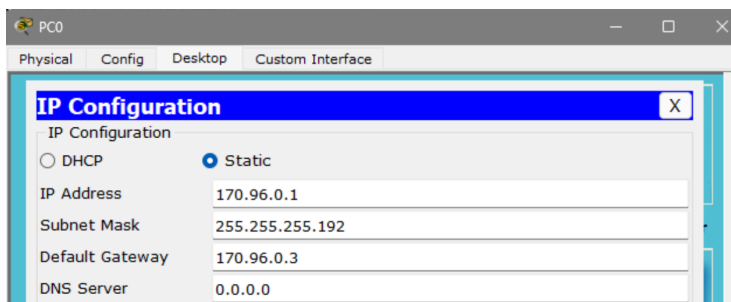


## Задание 4

### 4.1. Реализовать схему и подключить компьютеры к коммутатору



### 4.2. Настройка начальной конфигурации коммутатора



4.3. В качестве имени узла коммутатора задайте FIO\_No варианта (например; по нашим правилам: для студента Иванова Петра Алексеевича с вариантом задания 24 имя коммутатора – Sw\_IPA\_24)

```
IOS Command Line Interface

Switch con0 is now available

Press RETURN to get started.

Switch>enable
Switch#config terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname Sw_BVS_12
Sw_BVS_12(config)#
```

#### 4.4. Проверка правильной настройки конфигурации узлов

**Эхо-запрос – это диагностический инструмент, используемый чтобы выяснить, доступен ли определенный узел в IP-сети.**

**Доступность других узлов тестируется с помощью команды *ping*.**

```
PC>ping 170.96.0.2

Pinging 170.96.0.2 with 32 bytes of data:

Reply from 170.96.0.2: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 170.96.0.2: bytes=32 time=5ms TTL=128
Reply from 170.96.0.2: bytes=32 time=0ms TTL=128
Reply from 170.96.0.2: bytes=32 time=0ms TTL=128

Ping statistics for 170.96.0.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 5ms, Average = 1ms
```

```
PC>ping 170.96.0.1

Pinging 170.96.0.1 with 32 bytes of data:

Reply from 170.96.0.1: bytes=32 time=7ms TTL=128
Reply from 170.96.0.1: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 170.96.0.1: bytes=32 time=0ms TTL=128
Reply from 170.96.0.1: bytes=32 time=0ms TTL=128

Ping statistics for 170.96.0.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 7ms, Average = 2ms
```

## 4.5. Запись MAC-адреса

Можно использовать команду *ipconfig /all*

```
PC>ipconfig /all

FastEthernet0 Connection: (default port)

Connection-specific DNS Suffix...:
Physical Address.....: 0005.5EED.505E
Link-local IPv6 Address.....: FE80::205:SEFF:FEED:505E
IP Address.....: 170.96.0.1
Subnet Mask.....: 255.255.255.192
Default Gateway.....: 170.96.0.3
DNS Servers.....: 0.0.0.0
DHCP Servers.....: 0.0.0.0
DHCPv6 Client DUID.....: 00-01-00-01-77-B4-A6-E7-00-05-5E-ED-50-5E
```

```
PC>ipconfig /all

FastEthernet0 Connection: (default port)

Connection-specific DNS Suffix...:
Physical Address.....: 0009.7C41.AA81
Link-local IPv6 Address.....: FE80::209:7CFF:FE41:AA81
IP Address.....: 170.96.0.2
Subnet Mask.....: 255.255.255.192
Default Gateway.....: 170.96.0.3
DNS Servers.....: 0.0.0.0
DHCP Servers.....: 0.0.0.0
DHCPv6 Client DUID.....: 00-01-00-01-B2-51-67-41-00-09-7C-41-AA-81
```

## 4.6. Определение MAC-адресов, информацию о которых получил коммутатор.

```
Sw_BVS_12#show mac-address-table
Mac Address Table
-----
Vlan    Mac Address      Type      Ports
----    -
1       0005.5eed.505e   DYNAMIC   Fa0/1
1       0009.7c41.aa81   DYNAMIC   Fa0/4
```

Сколько динамических адресов присутствует? (2)

Соответствуют ли MAC-адреса MAC-адресам узла? (Да)

## ТЕСТ

1. Какая физическая и логическая топологии КС в компьютерном классе, где вы работаете.

Физическая и логическая топология в компьютерном классе, где я работаю, может быть различной в зависимости от конкретной конфигурации сети. Однако, распространенными вариантами

физической топологии в классах БГУ являются "звезда" или "шинная" топология. Ответ: шинная

2. Что означает термин одноранговая сеть.

Одноранговая сеть (peer-to-peer network) - это тип сети, в которой все узлы имеют одинаковые возможности и роли. В такой сети нет центрального сервера или узла, который контролирует другие узлы

3. Прямой и перекрестный кабель. Отличия и применение.

Прямой кабель (straight-through cable) - это кабель, в котором провода на одном конце кабеля соединены с теми же пинами на другом конце кабеля. Прямой кабель используется, например, для подключения компьютера к коммутатору или маршрутизатору.

Перекрестный кабель (crossover cable) - это кабель, в котором провода на одном конце кабеля перекрещиваются с проводами на другом конце кабеля. Перекрестный кабель используется, например, для прямого соединения двух компьютеров без использования коммутатора или маршрутизатора.

4. Коаксиальный кабель содержит два провода (включая экран), простая витая пара содержит 8 проводов. Пусть сетевая карта допускает подсоединение этих двух видов кабеля. Как вы прокомментируете числа проводов в кабеле: два и восемь. Ваши соображения.

Число проводов в кабеле (2 или 8) связано с типом сетевого соединения и стандартом, который используется для передачи данных. Коаксиальный кабель, содержащий два провода (включая экран), часто используется в старых сетях Ethernet, использующих стандарт 10BASE2 или Thinnet. Этот тип кабеля имеет меньшую пропускную способность и дальность передачи данных по сравнению с более современными витыми парами.

5. Дайте определение следующим понятиям: концентратор, коммутатор, маршрутизатор, шлюз (gateway). В каких случаях следует использовать тот или иной тип сетевого оборудования?



- **Концентратор (hub) - это устройство, которое объединяет несколько сетевых устройств в одну сеть. Он принимает сигналы от каждого устройства и передает их на все остальные подключенные устройства. Концентратор работает на физическом уровне модели OSI и не имеет интеллектуальных функций для управления трафиком.**
  - **Коммутатор (switch) - это устройство, которое также объединяет несколько сетевых устройств, но в отличие от концентратора, коммутатор работает на уровне канала данных модели OSI. Он имеет возможность анализировать адреса MAC-устройств и пересылать данные только на необходимые порты, что повышает эффективность сети и уменьшает коллизии.**
  - **Маршрутизатор (router) - это устройство, которое соединяет различные сети и осуществляет пересылку данных между ними. Маршрутизатор работает на сетевом уровне модели OSI и принимает решения о передаче данных на основе IP-адресов. Он определяет оптимальный путь для доставки пакетов данных между различными сетями.**
  - **Шлюз (gateway) - это устройство или программное обеспечение, которое предоставляет связь между различными типами сетей или протоколами. Шлюз может выполнять функции преобразования протоколов, адресации, а также обеспечивать безопасность и контроль доступа к сети.**
- 6. При работе в КС каждый интерфейс должен иметь уникальный IP – адрес.**
- В лаб-е 1 в задании 2 ваш личный компьютер имеет разные IP-адреса. Прокомментировать эти данные.**

**В моем ноутбуке есть несколько сетевых интерфейсов, которые и имеют разные ip адреса. Так же есть разница при в локальном ip и глобальном.**

- 7. Следуя модели OSI, объясните, как обмениваются пакетами подсети с несовместимыми технологиями; например, Ethernet, Token Ring.**

Шлюз выполняет функцию преобразования протоколов и обеспечивает связь между различными типами сетей.

При обмене пакетами между подсетями с разными технологиями, пакеты сначала доставляются к сетевому интерфейсу на отправляющей стороне. Затем пакеты передаются на сетевой уровень модели OSI, где происходит добавление сетевого заголовка, содержащего информацию о маршрутизации, включая IP-адреса и другую сетевую информацию.

После добавления сетевого заголовка пакеты передаются на канальный уровень, где происходит добавление заголовков и обработка согласно конкретной технологии сети, такой как Ethernet или Token Ring. Каждая технология имеет свои собственные заголовки и методы доступа к среде передачи данных.

Когда пакеты достигают шлюза, он анализирует адресацию и заголовки пакетов, выполняет необходимые преобразования протоколов и пересылает пакеты на другую подсеть с использованием соответствующей технологии сети. Шлюз также может выполнять функции адресации, трансляции между различными адресными пространствами и контроля доступа к сети.

На принимающей стороне пакеты проходят обратный процесс: они проходят через сетевой уровень, где извлекается сетевой заголовок и выполняется маршрутизация, а затем проходят через канальный уровень, где извлекаются заголовки, соответствующие конкретной технологии сети. После этого пакеты доставляются к конечному устройству в подсети получателя.