

## Лабораторная работа №1

### Исследование интерфейса программы Cisco Packet Tracer

По ходу выполнения работы необходимо сформировать отчёт:

1. Название работы.
2. Цель работы: изучить интерфейс программы Cisco Packet Tracer, научиться назначать статические и динамические IP-адреса в новом интерфейсе, изучить работу DHCP-сервера.
3. Схема для задания 1.
4. Таблица IP-адресов для всех PC задания 1.
5. Команды проверки собственного IP-адреса и проверки соединения между устройствами по варианту и ответы на каждую команду для задания 1 (IPv6 адрес можно не записывать).
6. Схема для задания 2.
7. Пул адресов DHCP-сервера по варианту для задания 2.
8. Команды проверки собственного IP-адреса и проверки соединения между устройствами по варианту и ответы на каждую команду для задания 2 (IPv6 адрес можно не записывать).

Перед выполнением работы рекомендуется изучить теоретическую часть лабораторной работы и примеры выполнения заданий.

После выполнения работы необходимо ответить на контрольные вопросы (к защите).

#### 1. Теоретическая часть

Программные продукты Packet Tracer дают возможность проектировать сетевые топологии из широкого спектра маршрутизаторов и коммутаторов компании Cisco, рабочих станций и сетевых соединений технологий Ethernet, Serial, ISDN, Frame Relay.

Для запуска Cisco Packet Tracer необходимо вызвать исполняемый файл, Cisco Packet Tracer Student.exe (рис.1.1).

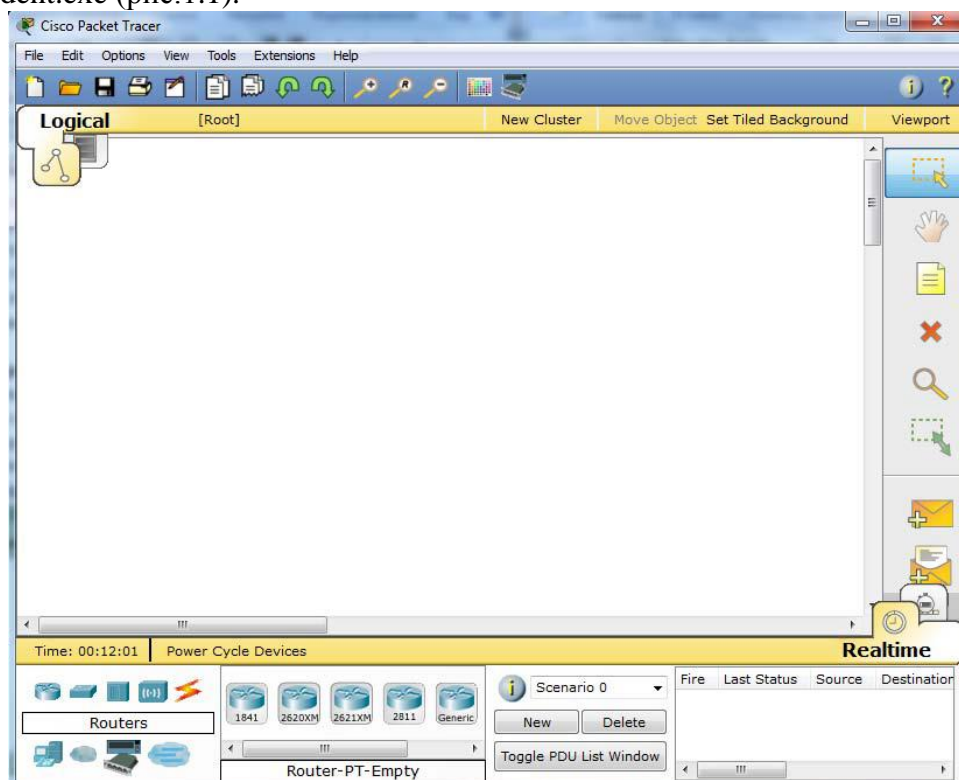


Рис.1.1. Общий вид программы Packet Tracer

Рабочая область окна программы состоит:

1. **Menu Bar** содержит меню File, Edit, Options, View, Tools, Extensions, Help.
2. **Main Tool Bar** содержит графические изображения ярычков для доступа к командам меню File, Edit, View и Tools, кнопку Network Information.

3. **Common Tools Bar** обеспечивает доступ к инструментам программы: Select, Move Layout, Place Note, Delete, Inspect, Add Simple PDU и Add Complex PDU.

4. **Logical/Physical Workspace and Navigation Bar** для переключения рабочей области: физической или логической, позволяет перемещаться между уровнями кластера.

5. **Workspace** Область, в которой происходит создание сети, проводятся наблюдения за симуляцией и просматривается информация и статистика.

6. **Realtime/Simulation Bar** с помощью закладок панели можно переключаться между режимом Realtime и режимом Simulation. Она также содержит кнопки, относящиеся к Power Cycle Devices, кнопки Play Control и переключатель Event List в режиме Simulation.

7. **Network Component Box** область, в которой выбираются устройства и связи для размещения на рабочем пространстве. Содержит область Device-Type Selection и область Device-Specific Selection.

8. **Device-Type Selection Box** содержит доступные типы устройств и связей в Packet Tracer. Область Device-Specific Selection изменяется в зависимости от выбранного устройства.

9. **Device-Specific Selection Box** используется для выбора конкретных устройств и соединений, необходимых для постройки в рабочем пространстве сети.

10. **User Created Packet Window** окно управляет пакетами, которые созданы в сети во время симуляции сценария.

Для создания топологии необходимо выбрать устройство из панели Network Component, а затем из панели Device-Type Selection выбрать тип устройства. Переместить устройство из области Device-Type Selection.

Для создания нескольких экземпляров устройства нужно, удерживая кнопку Ctrl, нажать на устройство в области Device-Specific Selection и отпустить кнопку Ctrl. После этого несколько раз нажать на рабочей области для добавления копий устройства.

В Packet Tracer представлены типы устройств (рис.1.2):

- Маршрутизаторы (Routers);
- Коммутаторы (Switches) (в том числе мост (bridge));
- Концентраторы (Hubs) (в том числе повторитель (Repeater));
- Конечные устройства – ПК (PC), серверы (Server), принтеры (Printer), IP-телефоны (IP Phone);
- Беспроводные устройства: точки доступа и беспроводной маршрутизатор;
- Облако, DSL-модем и кабельный модем.

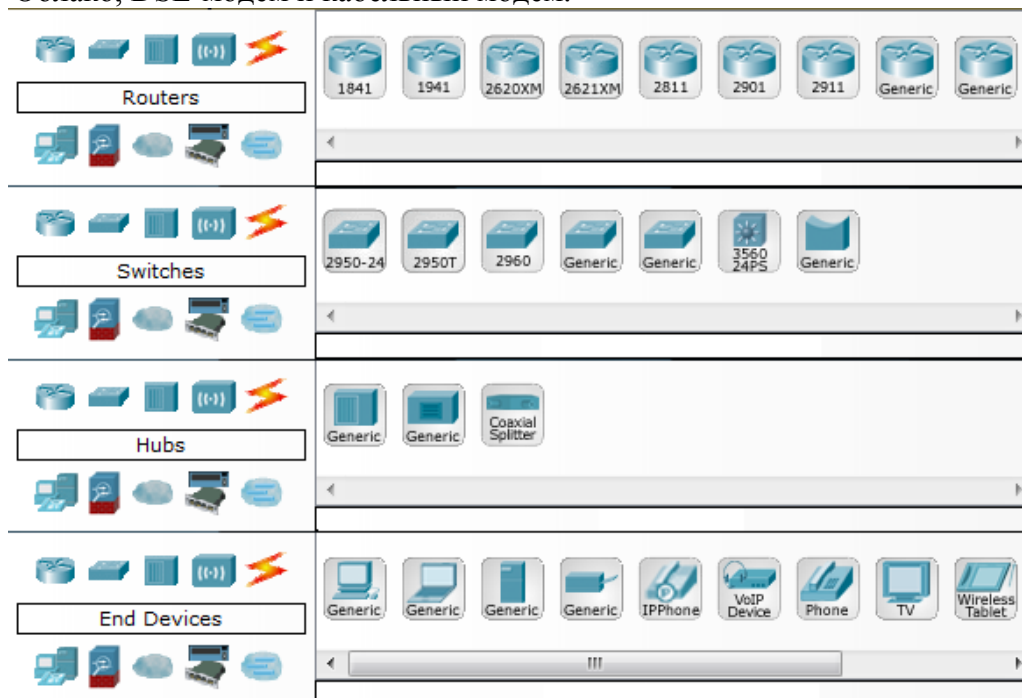


Рис. 1.2 Устройства в Packet Tracer

Таблица 1 Типы соединений в Packet Tracer

| Тип кабеля  | Описание   |
|---|--|
|  Console                 | Консольное соединение может быть выполнено между ПК и маршрутизаторами или коммутаторами. Должны быть выполнены требования работы консольного сеанса с ПК: скорость соединения с обеих сторон должна быть одинаковая, должно быть 7 (или 8 бит) бит данных для обеих сторон, контроль четности должен быть одинаковый, должно быть 1 или 2 стоповых бита, поток данных может быть любым.   |
|  Copper Straight-through | Этот тип кабеля является стандартной средой передачи Ethernet для соединения устройств, который функционирует на разных уровнях OSI. Он должен быть соединен с типами портов: медный 10 Мбит/с (Ethernet), медный 100 Мбит/с (Fast Ethernet) и медный 1000 Мбит/с (Gigabit Ethernet).  |
|  Copper Cross-over       | Этот тип кабеля является средой передачи Ethernet для соединения устройств, которые функционируют на одинаковых уровнях OSI. Он может быть соединен со следующими типами портов: медный 10 Мбит/с (Ethernet), медный 100 Мбит/с (Fast Ethernet) и медный 1000 Мбит/с (Gigabit Ethernet).   |
|  Fiber                 | Оптоволоконная среда используется для соединения между оптическими портами (100 Мбит/с или 1000 Мбит/с).   |
|  Phone                 | Соединение через телефонную линию может быть осуществлено только между устройствами, имеющими модемные порты. Стандартное представление модемного соединения - это конечное устройство (ПК), дозванивающееся в сетевое облако.   |
|  Coaxial               | Коаксиальная среда используется для соединения между коаксиальными портами.  |
|  Serial DCE and DTE    | Соединения через последовательные порты, используются для связей WAN. Для настройки соединений необходимо установить синхронизацию на стороне DCE-устройства. Синхронизация DTE выполняется по выбору. Сторону DCE можно определить по иконке “часов” рядом с портом. При выборе типа соединения Serial DCE, первое устройство, к которому применяется соединение, становится DCE-устройством, а второе - автоматически станет стороной DTE. Возможно и обратное расположение сторон, если выбран тип соединения Serial DTE. |

При добавлении элемента пользователь имеет возможность дать ему имя и установить необходимые параметры. Для этого необходимо в диалоговом окне устройства перейти к вкладке **Config**.

Диалоговое окно свойств элемента имеет две вкладки:

- Physical содержит графический интерфейс устройства и позволяет симулировать работу с ним на физическом уровне.
- Config содержит необходимые параметры для настройки устройства. В зависимости от устройства, свойства могут иметь вкладку для управления работой выбранного элемента: Desktop (если выбрано конечное устройство) или CLI (если выбран коммутатор или маршрутизатор).

Для удаления устройств с рабочей области программы используется кнопка Delete (Del) – красный крестик на панели справа.

Добавленные элементы связываются с помощью соединительных связей.

Для этого выбирается вкладка **Connections** из панели Network Component Box.

Нажимаем на первом устройстве и выберем интерфейс, к которому нужно выполнить соединение, а затем нажмем на второе устройство, выполнив ту же операцию. Можно соединить с помощью **Automatically Choose Connection Type** (автоматически соединяет элементы в сети).

Между устройствами появится кабельное соединение, а индикаторы на каждом конце покажут статус соединения для интерфейсов, которые имеют индикатор.



Рис. 1.2. Поддерживаемые в Packet Tracer типы кабелей.

Packet Tracer поддерживает широкий диапазон сетевых соединений (табл. 1). Каждый тип кабеля может быть соединен с определенными типами интерфейсов.

После создания сети ее нужно сохранить, выбрав пункт меню File -> Save или иконку Save на панели **Main Tool Bar**. Файл сохраненной топологии имеет расширение \*.pkt.

Packet Tracer дает возможность моделировать работу с интерфейсом командной строки (Command Line Interface – CLI) операционной системы IOS, которая установлена на коммутаторах и маршрутизаторах компании Cisco.

Подключившись к устройству, мы можем работать с ним так, как за консолью реального устройства. Симулятор обеспечивает поддержку практически всех команд, доступных на реальных устройствах.

Подключение к ИКС коммутаторов или маршрутизаторов можно произвести, нажав на необходимое устройство и перейдя в окно свойств к вкладке CLI.

Для симуляции работы командной строки на конечном устройстве (компьютере) необходимо в свойствах выбрать вкладку Desktop, а затем нажать на ярлык Command Prompt.

### Работа с файлами в симуляторе

Packet Tracer дает возможность пользователю хранить конфигурацию некоторых устройств, таких как маршрутизаторы или свитчи, в текстовых файлах. Для этого необходимо перейти к свойствам необходимого устройства и во вкладке Config нажать на кнопку “Export...” для экспорта конфигурации Startup Config или Running Config. Так получим диалоговое окно для сохранения необходимой конфигурации в файл, который будет иметь расширение \*.txt. Текст файла с конфигурацией устройства running-config.txt (имя по умолчанию) представляется аналогичным к тексту информации, полученному при использовании команды show running-config в IOS устройства.

Необходимо отметить что конфигурация каждого устройства сохраняется в отдельном текстовом файле. Пользователь также имеет возможность изменять конфигурацию в сохраненном файле вручную с помощью произвольного текстового редактора. Для предоставления устройству сохраненных или отредактированных настроек нужно во вкладке Config нажать кнопку “Load...” для загрузки необходимой конфигурации Startup Config или кнопку “Merge...” для загрузки конфигурации Running Config.

## 2. Пример выполнения задания 1

Сегмент сети – участок локальной сети, отделённый от других повторителем, концентратором, мостом или маршрутизатором (не содержит соединяющих устройств). Компьютеры подключаются к соединительным устройствам по топологии звезда. Для подключения устройств используется кабель Ethernet.

*Пример задания:*

*Количество соединяющих устройств: 2 моста и 2 коммутатора;*

*Топология соединения ассоциирующих систем: последовательная цепочка;*

*Количество сегментов сети: 4;*

*Количество подключенных компьютеров (PC): 4.*

Необходимо построить сеть, назначить статические IP-адреса компьютерам, проверить соединение между компьютерами (доступность каждого интерфейса).

В программе Cisco Packet Tracer строим сеть (рис. 2.1). Устройства нумеруются с 1.

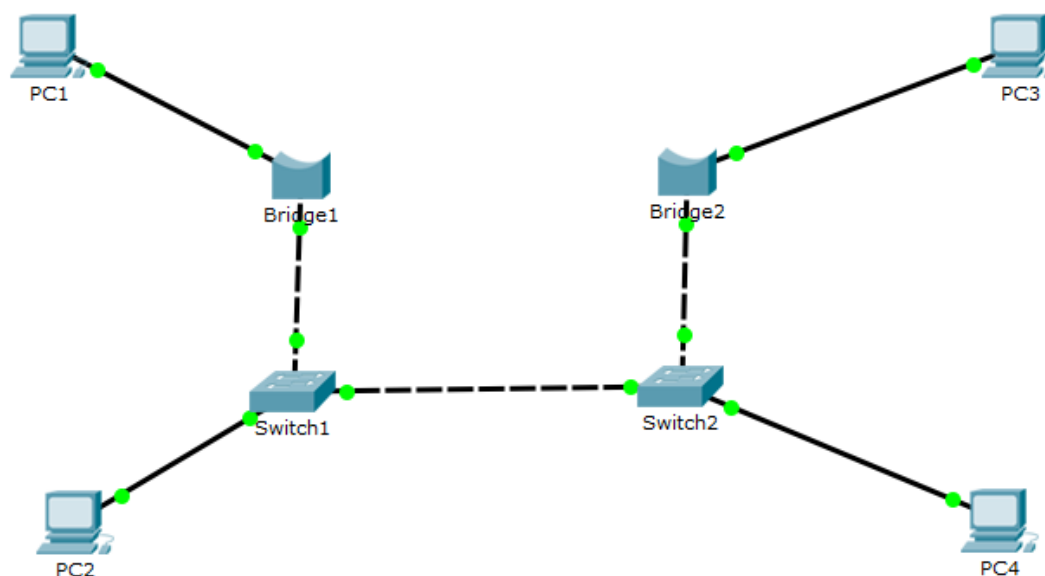


Рис. 2.1 Сеть для примера задания 1

Зелёные индикаторы у соединяющих устройств отображаются на всех портах только при последовательном соединении. При других топологиях возможно отображение оранжевых индикаторов. Если индикатор горит красным, то порт выключен или, в некоторых случаях, подключен неверный тип кабеля.

Далее необходимо назначить статические IP-адреса всем устройствам PC. Сначала определим, какие IP-адреса и маски сети будем назначать компьютерам (табл. 2).

Таблица 2 Соответствие адресов и устройств

| Устройство | IP-адрес    | Маска сети    |
|------------|-------------|---------------|
| PC1        | 192.168.2.1 | 255.255.255.0 |
| PC2        | 192.168.2.2 | 255.255.255.0 |
| PC3        | 192.168.2.3 | 255.255.255.0 |
| PC4        | 192.168.2.4 | 255.255.255.0 |

Есть 3 способа назначения статического IP-адреса в программе Cisco Packet Tracer:

1) Двойной щелчок на нужном PC – выбираем вкладку *Config* – в поле **INTERFACE** выбираем нужный интерфейс (FastEthernet0) – в поле *IP Address* прописываем IP-адрес устройства (например, 192.168.2.1), в поле *Subnet Mask* прописываем маску сети (например, 255.255.255.0) (рис. 2.2).



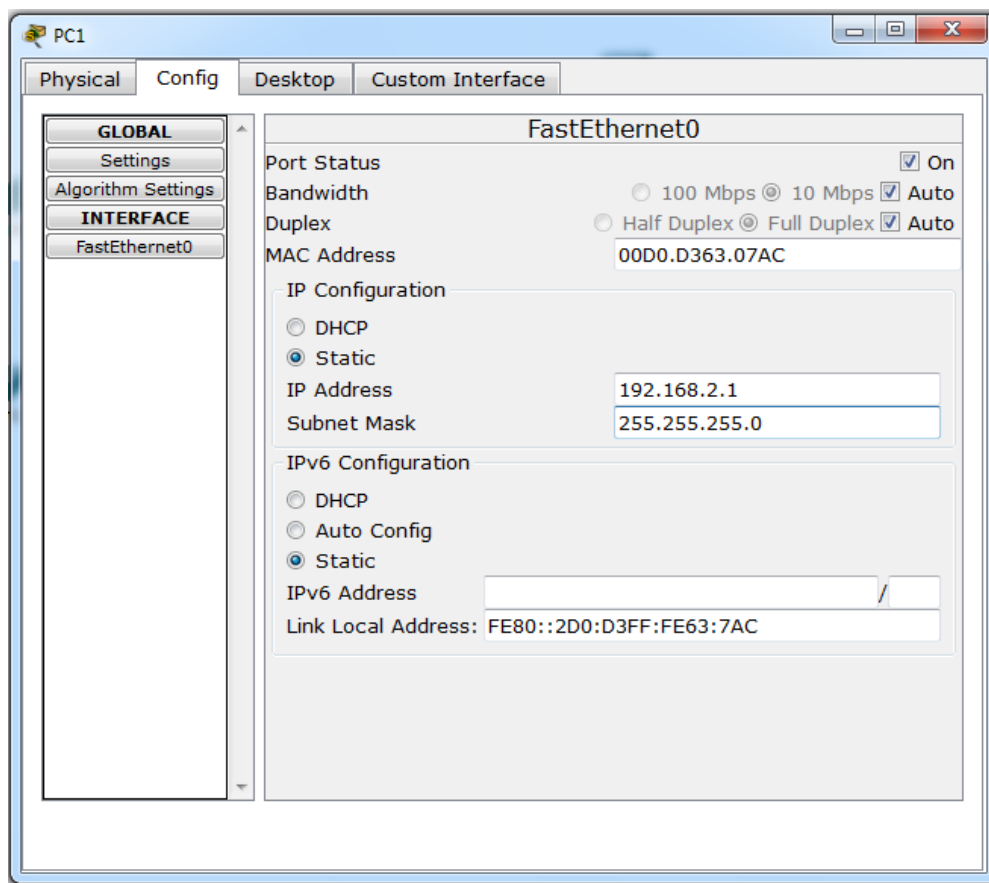


Рис. 2.2 Назначение статического IP-адреса через вкладку *Config*

2) Двойной щелчок на нужном PC – выбираем вкладку *Desktop* – выбираем приложение *IP Configuration* – в поле *IP Address* прописываем IP-адрес устройства (например, 192.168.2.1), в поле *Subnet Mask* прописываем маску сети (например, 255.255.255.0) (рис. 2.3).

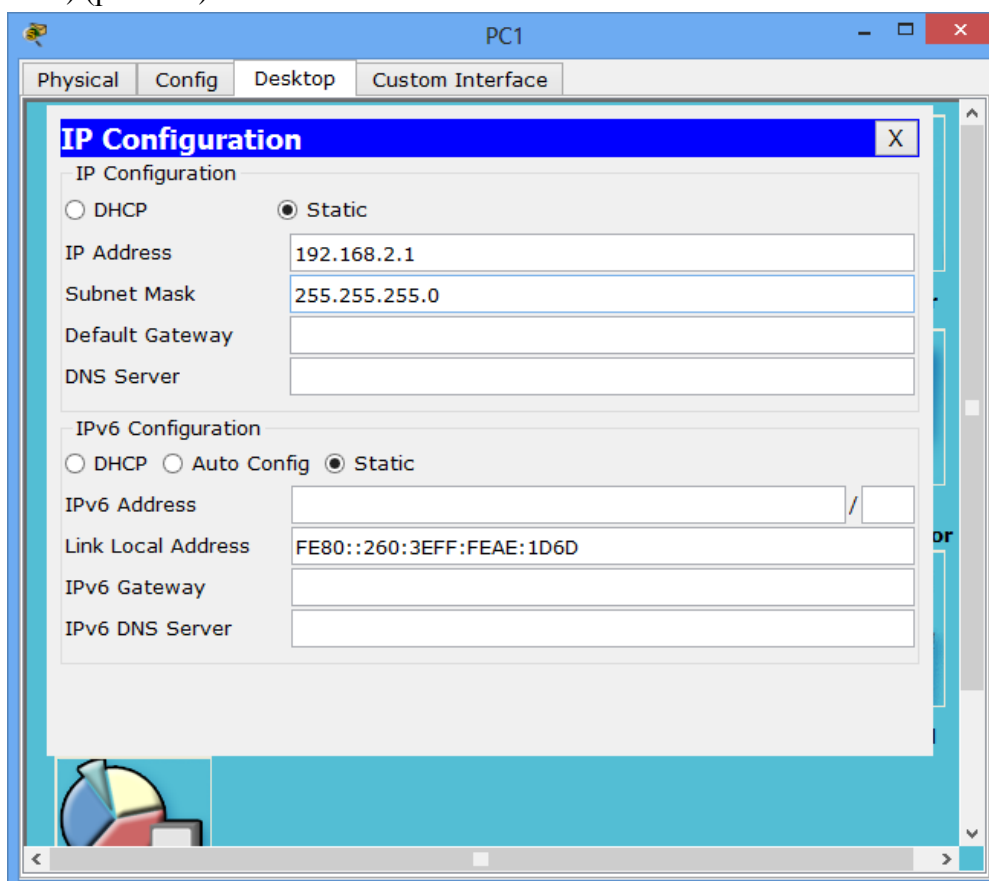


Рис. 2.3 Назначение статического IP-адреса через приложение *IP Configuration*

3) Двойной щелчок на нужном PC – выбираем вкладку *Desktop* – выбираем приложение командной строки *Command Prompt* – назначаем IP-адрес 192.168.2.1 с маской сети 255.255.255.0 с помощью утилит командной строки: *ipconfig 192.168.2.1 255.255.255.0* (рис. 2.4)

Проверим конфигурацию TCP/IP (в частности, проверим правильность настройки статического IP-адреса) в командной строке Cisco Packet Tracer *Command Prompt* с помощью утилиты *ipconfig* (рис. 2.4).

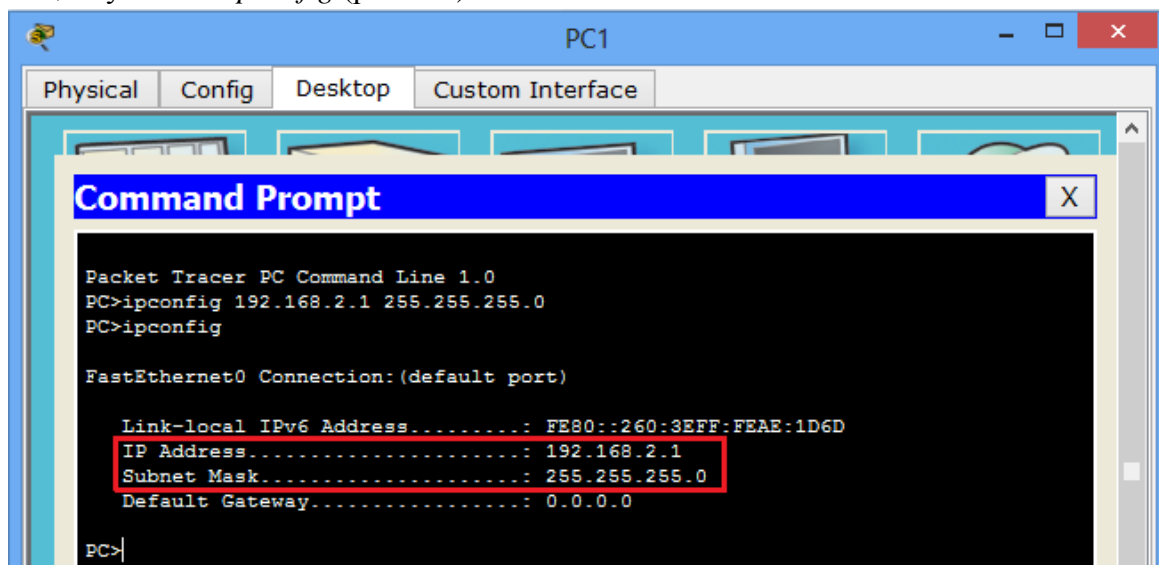


Рис. 2.4 Назначение и просмотр назначенного IP-адреса

После назначения IP-адресов всем PC, необходимо проверить доступность всех интерфейсов. Проверим соединение, например, между PC2 и PC1 в командной строке Cisco Packet Tracer *Command Prompt* с помощью утилиты *ping* (рис. 2.5). Вводится команда *ping* с IP-адресом целевого PC.

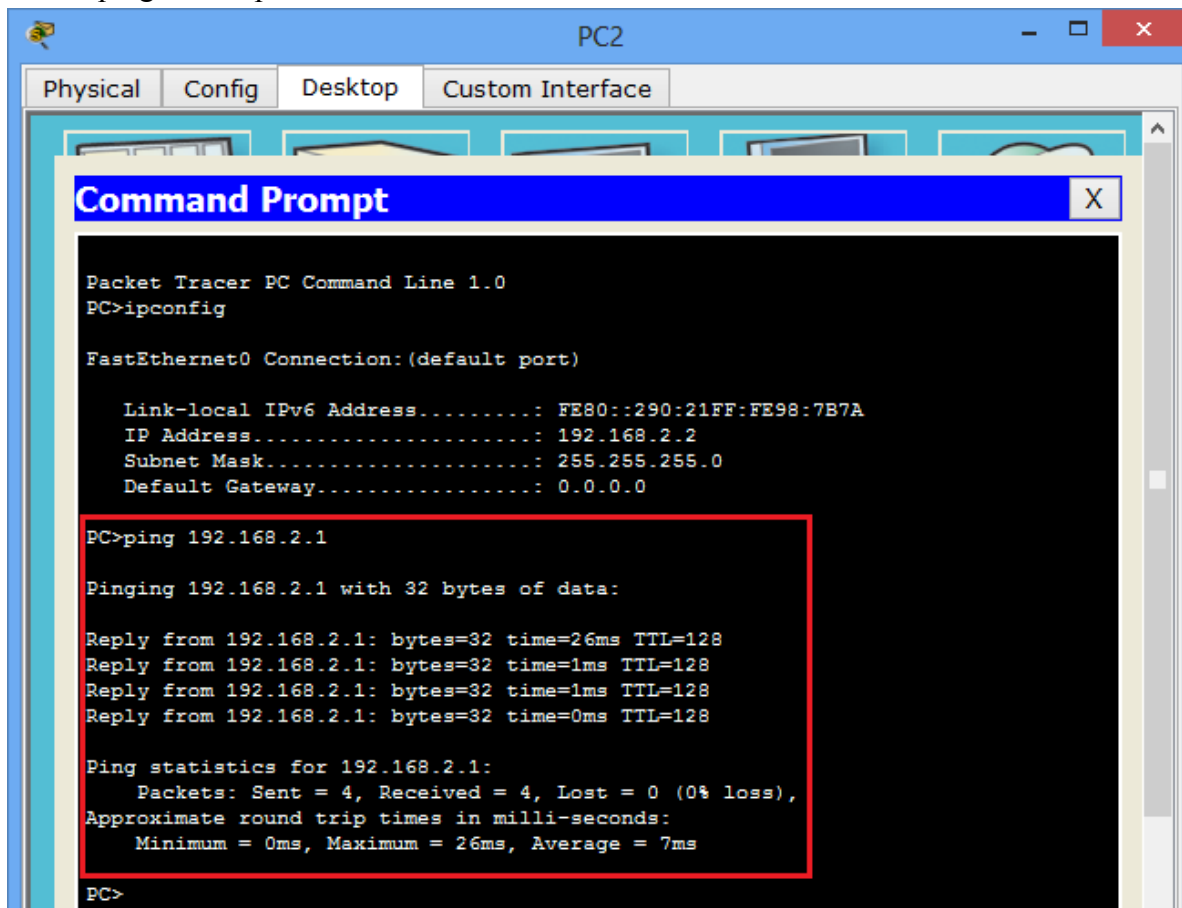


Рис. 2.5 Проверка соединения из PC2 в PC1

### 3. Пример выполнения задания 2

Для быстрого создания нескольких экземпляров одного и того же устройства нужно, удерживая кнопку Ctrl, нажать на устройство в области Device-Specific Selection и отпустить кнопку Ctrl. После этого можно несколько раз нажать на рабочей области для добавления копий устройства. То же самое действует для добавления линий связи между устройствами.

*Пример задания:*

*Количество коммутаторов: 4;*

*Топология соединения ассоциирующих систем: кольцо;*

*Количество сегментов сети: 4;*

*Количество подключенных компьютеров (PC): 10;*

*Начальный IP-адрес DHCP-сервера: 192.168.0.5/24*

Необходимо построить сеть, назначить динамические IP-адреса компьютерам с помощью DHCP-сервера, проверить соединение между компьютерами (доступность каждого интерфейса). Коммутаторы выбираются с необходимым для построения сети количеством портов. DHCP-сервер подключается к любому коммутатору. Компьютеры подключаются к соединительным устройствам по топологии звезда. Для подключения устройств используется кабель Ethernet.

В программе Cisco Packet Tracer строим сеть. Устройства нумеруются с 1. Выбираем любой вид коммутатора, так как минимальное количество портов у коммутатора по умолчанию 5 (подходит для нашей топологии и количества сегментов сети). Добавляем к коммутатору 4 (к любому) сервер, это устройство находится в области Device-Specific Selection в группе End Devices (как и PC). Получается сеть, представленная на рис. 3.1.

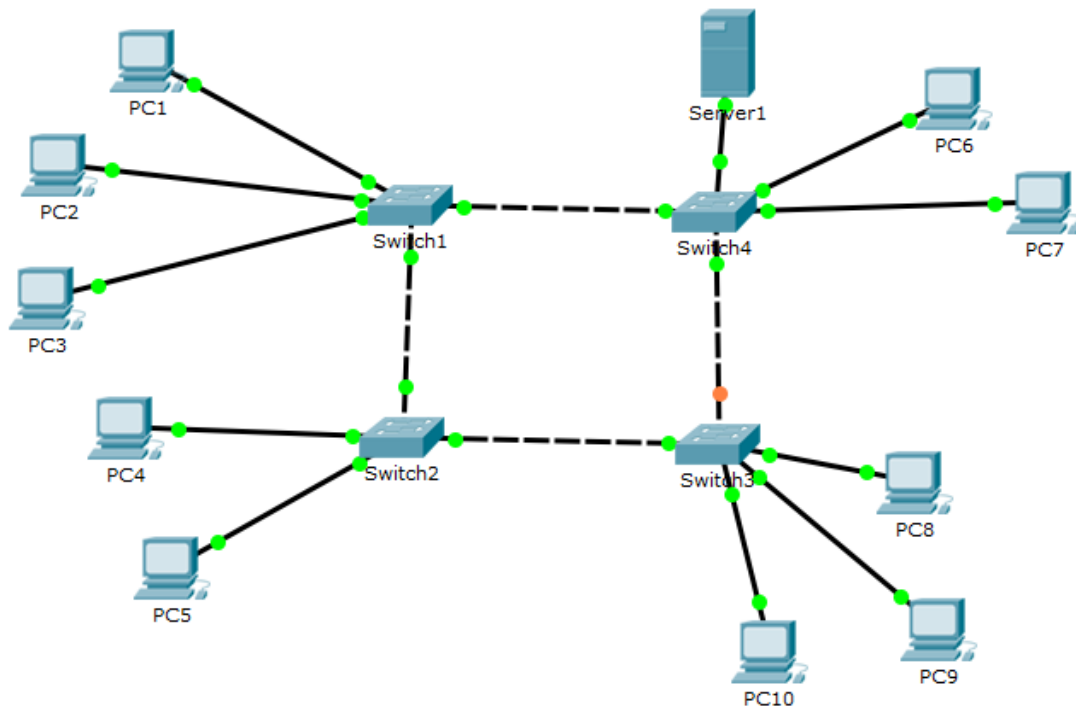


Рис. 3.1 Сеть для примера задания 2

Для назначения динамического IP-адреса необходим DHCP-сервер или маршрутизатор с соответствующей функцией (сервисом). В этой работе используется DHCP-сервер.

Работа протокола DHCP базируется на классической схеме клиент-сервер. В роли клиентов выступают компьютеры сети, стремящиеся получить IP-адреса в так называемую аренду (lease), а DHCP-сервер выполняет функции диспетчера, который выдает адреса, контролирует их использование и сообщает клиентам требуемые параметры конфигурации. Сервер поддерживает пул свободных адресов и, кроме того,



ведет собственную регистрационную базу данных. Взаимодействие DHCP-серверов со станциями-клиентами осуществляется путем обмена сообщениями.

Пул свободных адресов – диапазон IP-адресов, которые DHCP-сервер может выдавать компьютерам с автоматической настройкой IP-адреса в той же сети.

На DHCP-сервере может либо указываться весь пул адресов (минимальное и максимальное значение IP-адреса), либо начальный IP-адрес, с которого начинается выдача адресов, и максимальное количество пользователей (ограничение по количеству устройств с динамическим IP-адресом в данной сети).

Например, назначаем IP-адрес серверу из сети пула адресов для обмена сообщениями с PC: IP-адрес назначаем вручную так же, как и для компьютеров из задания 1. Возьмем для примера адрес 192.168.0.5 и настроим его, например, через Config (рис. 3.2). Маска задана /24, следовательно, прописываем маску 255.255.255.0

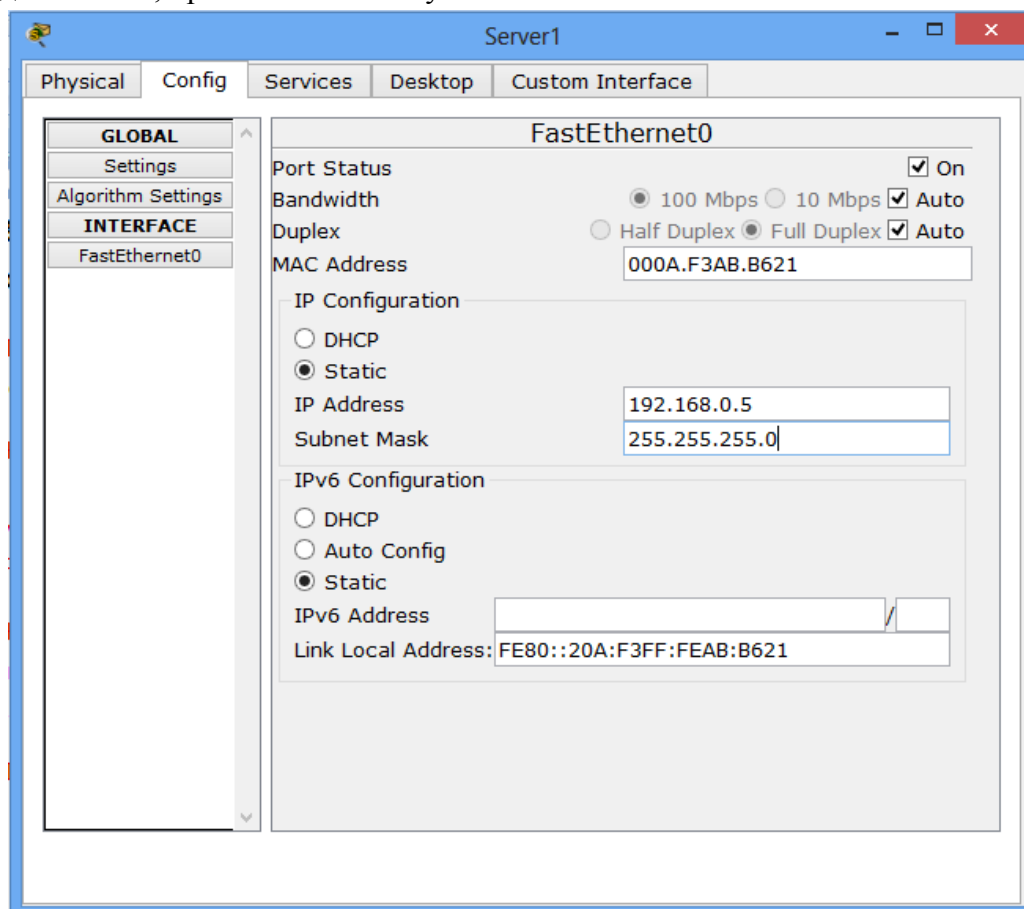


Рис. 3.2 Назначение IP-адреса серверу

Подсчитываем количество устройств, входящих в пул:

$N=10$  PC по заданию + 1 сервер (так как выбрали для него IP из пула) = 11 устройств. Первый адрес оканчивается на 5, последний октет максимального адреса пула будет:  $5+(N-1)=5+10=15$ .

Следовательно, пул адресов DHCP-сервера будет выглядеть следующим образом: 192.168.0.5-192.168.0.15

Сервер может выполнять разные функции (или сервисы – Services), нам необходимо включить соответствующую функцию сервера – DHCP. Для этого двойным щелчком открываем графический интерфейс устройства (если не открыли ранее) – выбираем вкладку *Services*, выбираем нужный сервис (DHCP) – в поле *Start IP Address* назначаем начальный IP-адрес DHCP-сервера (192.168.0.5) с маской сети в поле *Subnet Mask* (255.255.255.0), в поле *Maximum number of users* указываем количество устройств, входящих в пул ( $N=11$ ) – для сохранения настроек нажимаем на кнопку *Save* – для активирования функции DHCP выбираем пункт *On* (рис. 3.3)

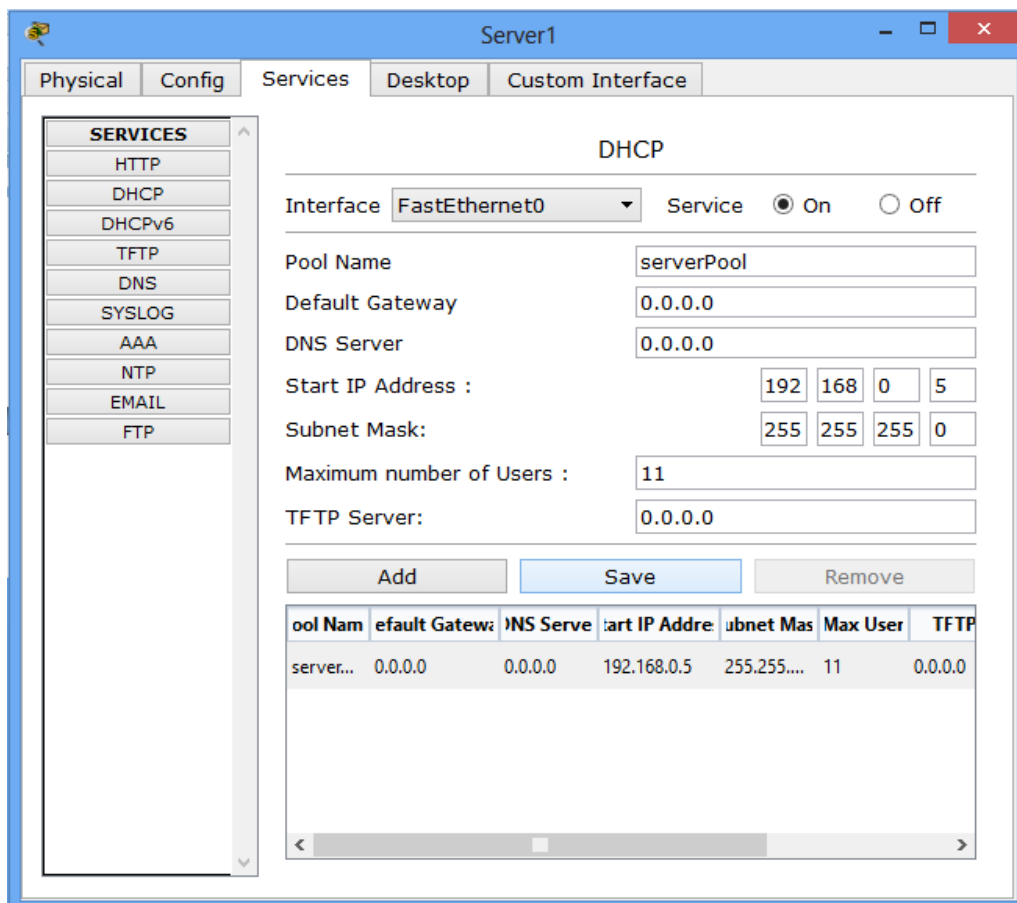


Рис. 3.3 Активирование функции DHCP на сервере

После конфигурирования DHCP-сервера необходимо настроить приём DHCP-пакетов на каждом PC. Для этого двойным щелчком открываем графический интерфейс каждого PC и во вкладке Config меняем пункт Static на пункт DHCP (рис. 3.4)

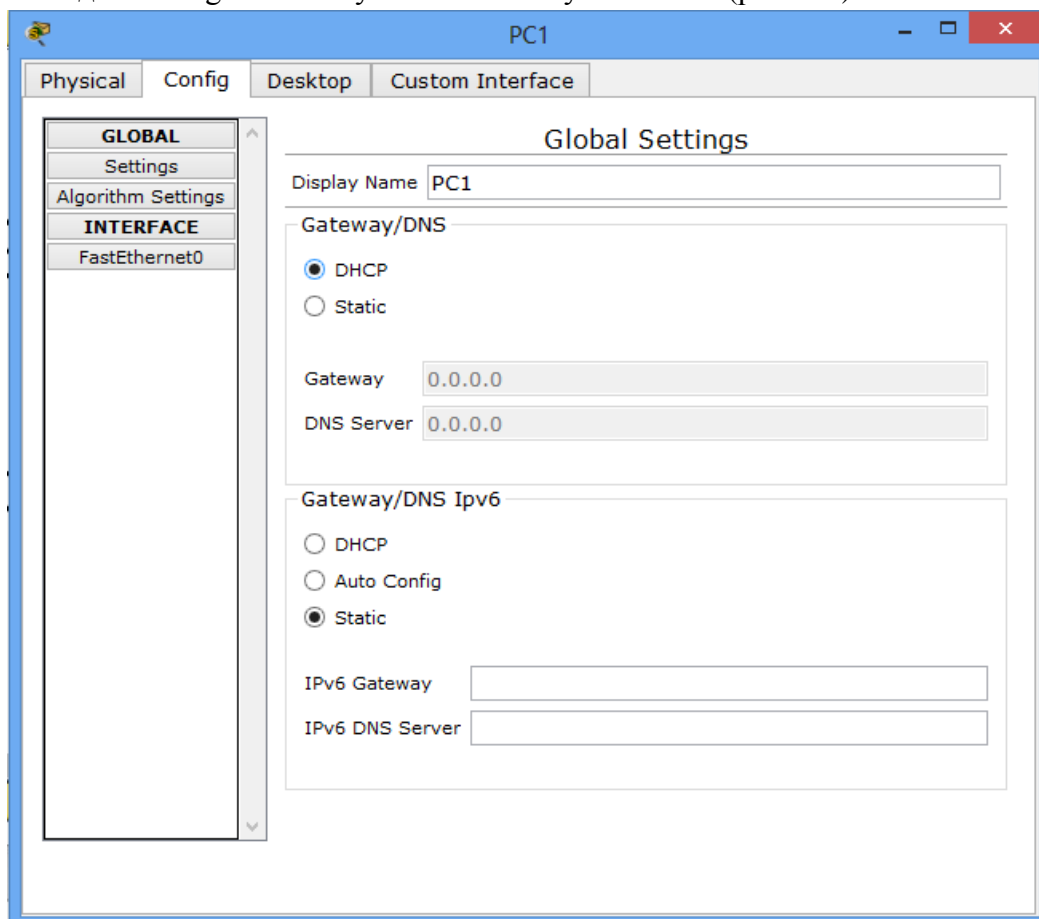


Рис. 3.4 Смена статического адреса на динамический

Таким образом, если перейти из поля **GLOBAL-Settings** в поле **INTERFACE-FastEthernet0**, то увидим (рис. 3.5), что динамический IP-адрес получен. На устройстве PC1 настроен адрес, следующий за адресом, назначенным серверу, из пула адресов DHCP-сервера (192.168.0.6). Подобным образом настраиваются все остальные PC.

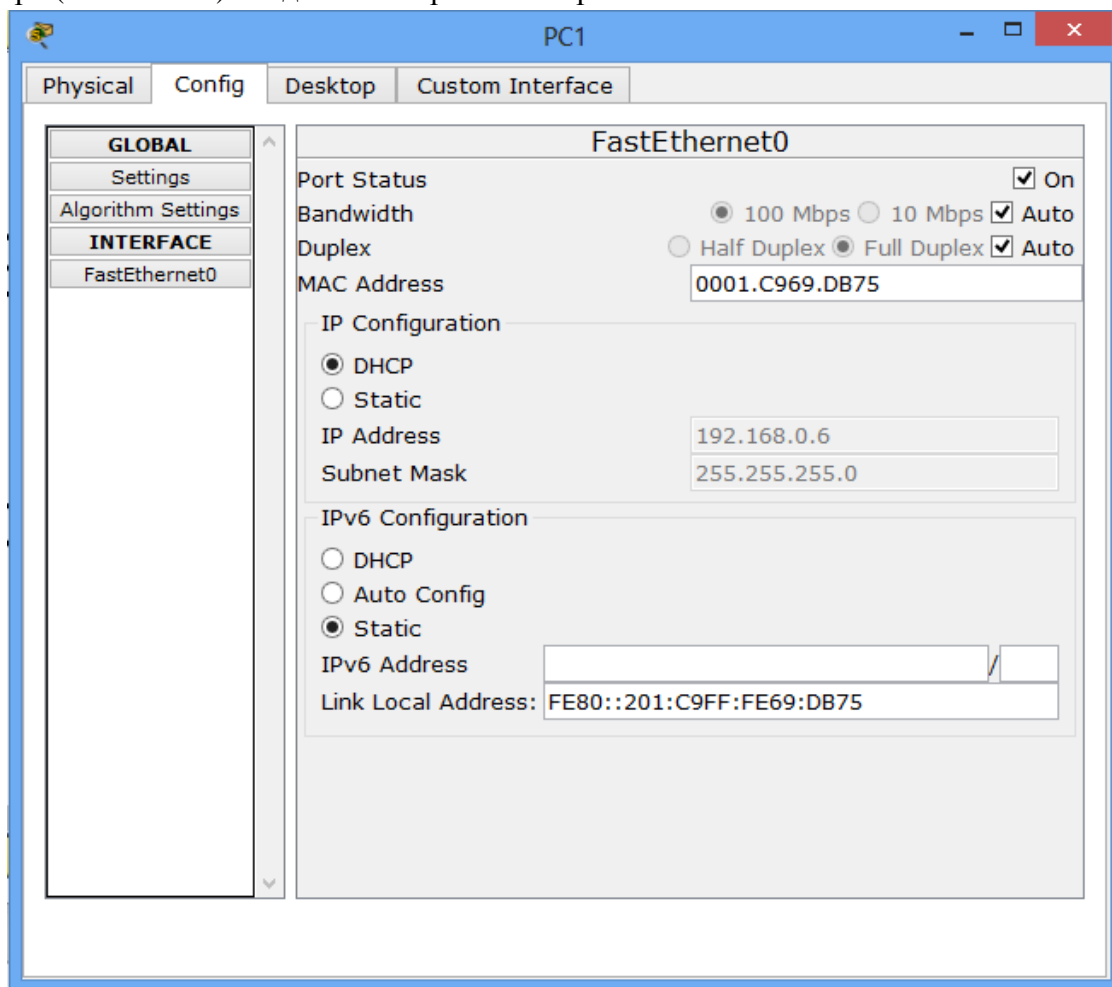


Рис. 3.5 Автоматическая конфигурация IP-адреса

В итоге получаем сеть, показанную на рис. 3.6.

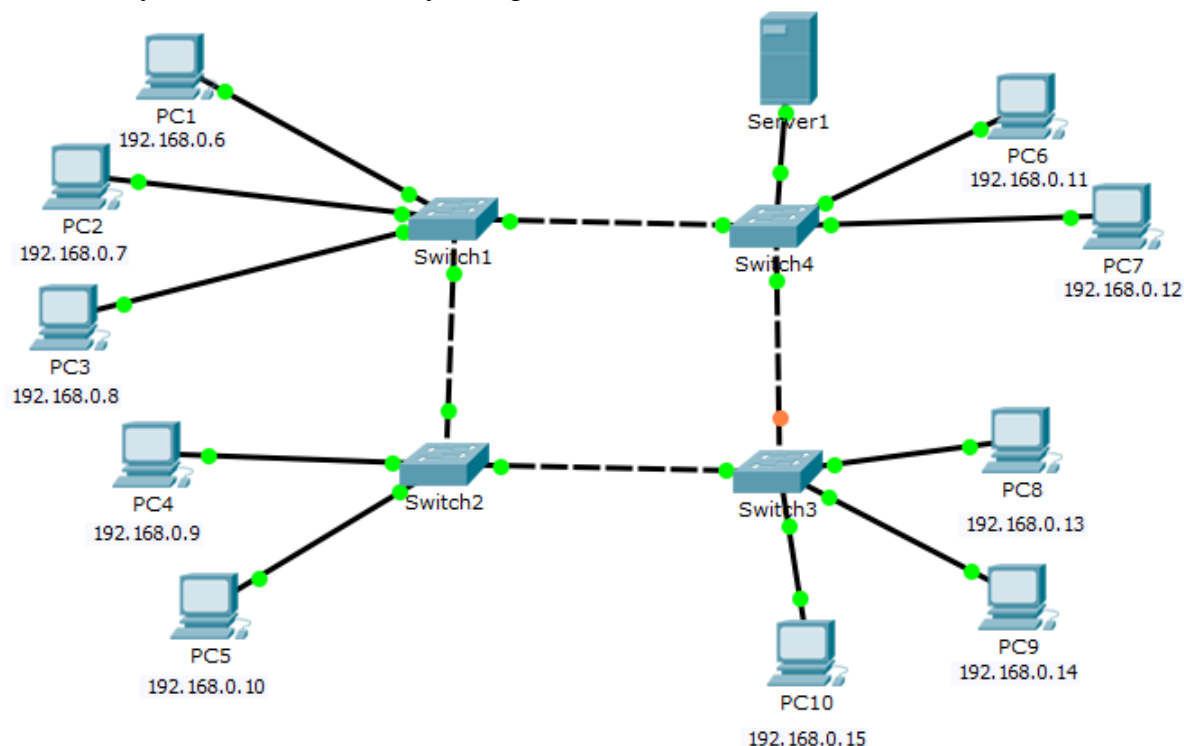


Рис. 3.6 Сеть для задания 2 с настроенными динамическими IP-адресами

В командной строке смотрим IP-адрес устройства, с которого отправляем запрос на проверку соединения, а затем проверяем соединение, например, между PC5 и PC7 (рис. 3.7).

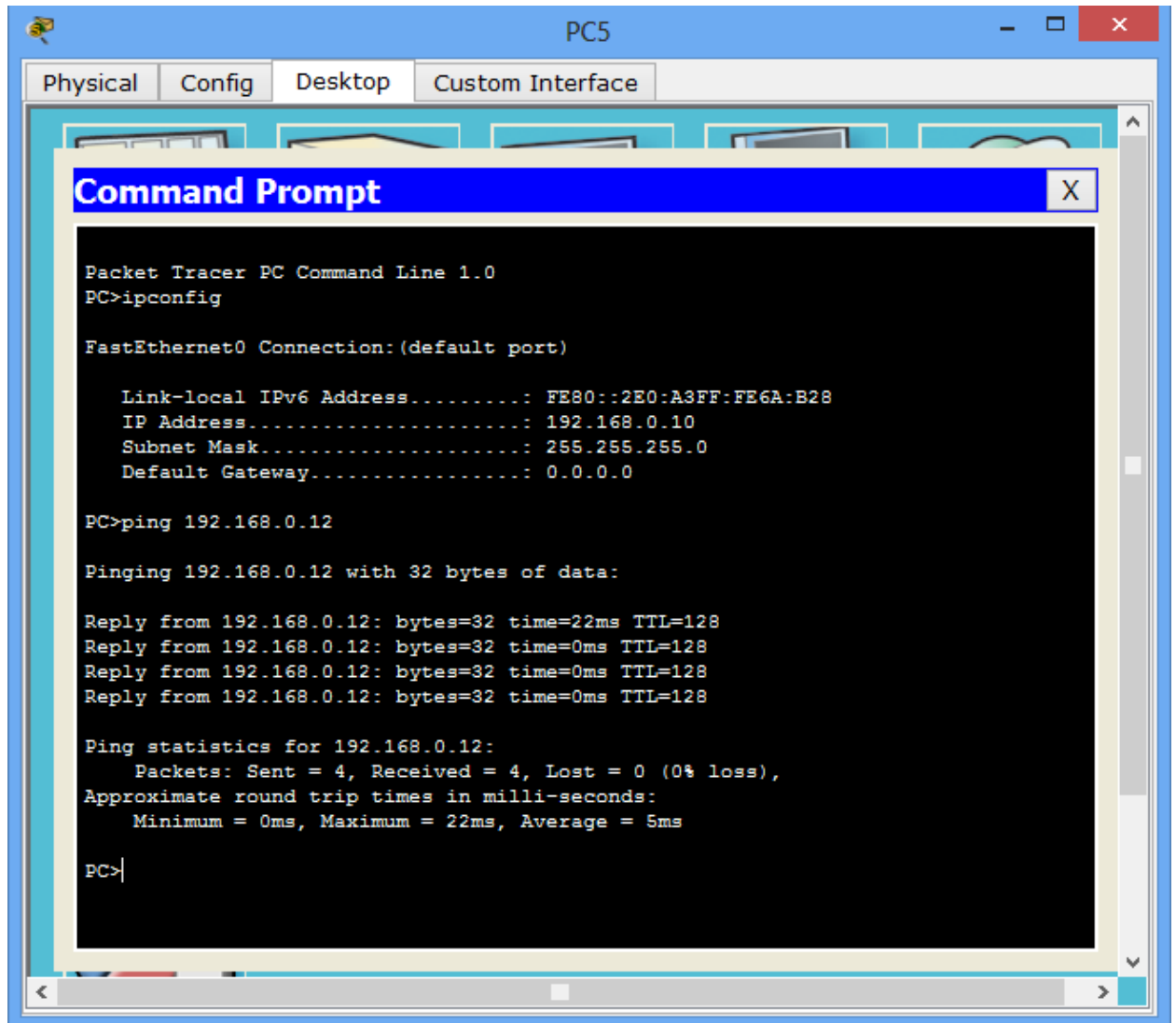


Рис. 3.7 Проверка соединения между PC5 (192.168.0.10) и PC7 (192.168.0.12)

## Задание 1

1. Открыть программу Cisco Packet Tracer Student на рабочем столе.
2. Построить сеть по варианту (табл. 3). Устройства нумеруются с 1. Зарисовать сеть в отчёт.

Таблица 3 Варианты для задания 1

| Вариант | Количество соединяющих устройств | Топология соединения ассоциирующих систем | Количество сегментов сети | Количество подключенных компьютеров (PC) |
|---------|----------------------------------|---|---------------------------|--|
| 1.      | 2 коммутатора                    | кольцо                                    | 2                         | 5  |
| 2.      | 2 коммутатора                    | последовательная цепочка                  | 2                         | 5  |
| 3.      | 2 коммутатора, 1 концентратор    | последовательная цепочка                  | 3                         | 5  |
| 4.      | 4 коммутатора                    | кольцо                                    | 4                         | 5  |
| 5.      | 1 мост, 2 концентратора          | последовательная цепочка                  | 2                         | 5  |
| 6.      | 4 коммутатора                    | полносвязная                              | 2                         | 5  |
| 7.      | 3 коммутатора, 1 мост            | звезда                                    | 3                         | 5  |
| 8.      | 1 коммутатор и 3 повторителя     | звезда                                    | 4                         | 5  |
| 9.      | 5 коммутаторов                   | иерархическая звезда                      | 3                         | 5  |
| 10.     | 2 концентратора                  | последовательная цепочка                  | 2                         | 5  |
| 11.     | 4 коммутатора                    | последовательная цепочка                  | 4                         | 5  |
| 12.     | 4 коммутатора                    | двойное кольцо                            | 3                         | 5  |
| 13.     | 5 коммутаторов                   | ячеистая                                  | 4                         | 5  |

Компьютеры подключаются к соединительным устройствам по топологии звезда. Для подключения устройств используется кабель Ethernet.

3. Составить и записать в отчёт таблицу назначенных адресов (табл. 4). Назначить каждому PC статический IP-адрес 192.168.V.N, где V=№варианта, N=№PC, маска сети – 255.255.255.0

Таблица 4 Соответствие адресов и устройств для задания 1

| Устройство | IP-адрес    | Маска сети    |
|------------|-------------|---------------|
| PC1        | 192.168.V.N | 255.255.255.0 |
| PC2        | 192.168.V.N | 255.255.255.0 |
| PC3        | 192.168.V.N | 255.255.255.0 |
| PC4        | 192.168.V.N | 255.255.255.0 |
| PC5        | 192.168.V.N | 255.255.255.0 |

4. На каждом компьютере проверить назначенный IP-адрес с помощью CommandPrompt.
5. Проверить соединение между двумя устройствами по варианту (табл. 5)



Таблица 5 Данные для проверки соединения для задания 1

| Вариант | Проверить соединение |     |
|---------|----------------------|-----|
|         | из                   | в   |
| 1.      | PC1                  | PC2 |
| 2.      | PC2                  | PC1 |
| 3.      | PC3                  | PC2 |
| 4.      | PC4                  | PC3 |
| 5.      | PC5                  | PC4 |
| 6.      | PC1                  | PC5 |
| 7.      | PC2                  | PC3 |
| 8.      | PC3                  | PC4 |
| 9.      | PC4                  | PC2 |
| 10.     | PC5                  | PC1 |
| 11.     | PC1                  | PC4 |
| 12.     | PC3                  | PC1 |
| 13.     | PC5                  | PC3 |

6. Записать полученные команды и реакцию системы на каждую команду для РС, с которого осуществлялась проверка.

7. Показать выполненное задание 1 преподавателю.

## Задание 2

1. Открыть программу Cisco Packet Tracer Student. Можно продолжать работу в открытом после задания 1 приложении, но при этом необходимо обновить лист: нажать на кнопку New без подтверждения сохранения (во всплывающем окне выбрать «No») или использовать клавиши Ctrl+N.

2. Построить сеть по варианту (табл. 6), добавить выделенный сервер. Устройства нумеруются с 1.

Для быстрого создания нескольких экземпляров одного и того же устройства нужно, удерживая кнопку Ctrl, нажать на устройство в области Device-Specific Selection и отпустить кнопку Ctrl. После этого можно несколько раз нажать на рабочей области для добавления копий устройства.

Коммутаторы выбираются с необходимым для построения сети количеством портов. DHCP-сервер подключается к любому коммутатору. Компьютеры подключаются к соединительным устройствам по топологии звезда. Для подключения устройств используется кабель Ethernet. То же самое действует для добавления линий связи между устройствами. Зарисовать сеть в отчёт.

Таблица 6 Варианты для задания 2

| Вариант | Количество коммутаторов | Топология соединения ассоциирующих систем | Количество сегментов сети | Количество подключенных компьютеров (PC) | Начальный IP-адрес DHCP-сервера |
|---------|-------------------------|---|---------------------------|--|---------------------------------|
| 1.      | 4                       | звезда                                    | 3                         | 20                                       | 192.168.1.1/24                  |
| 2.      | 5                       | кольцо                                    | 5                         | 15                                       | 192.168.2.2/24                  |
| 3.      | 5                       | ячеистая                                  | 5                         | 10                                       | 192.168.3.3/24                  |
| 4.      | 5                       | последовательная цепочка                  | 4                         | 15                                       | 192.168.4.4/24                  |
| 5.      | 4                       | кольцо                                    | 4                         | 20                                       | 192.168.5.5/24                  |
| 6.      | 5                       | иерархическая звезда                      | 3                         | 10                                       | 192.168.6.6/24                  |
| 7.      | 4                       | последовательная цепочка                  | 4                         | 20                                       | 192.168.7.7/24                  |
| 8.      | 5                       | двойное кольцо                            | 4                         | 8  | 192.168.8.8/24                  |
| 9.      | 2                       | последовательная цепочка                  | 2                         | 20                                       | 192.168.9.9/24                  |
| 10.     | 5                       | полносвязная                              | 5                         | 10                                       | 192.168.10.10/24                |
| 11.     | 5                       | звезда                                    | 5                         | 10                                       | 192.168.11.11/24                |
| 12.     | 3                       | последовательная цепочка                  | 3                         | 15                                       | 192.168.12.12/24                |
| 13.     | 6                       | звезда                                    | 4                         | 8  | 192.168.13.13/24                |

3. Определить пул адресов сервера, учитывая начальный IP-адрес по варианту и максимальное количество подключаемых компьютеров, учитывая сам сервер. Записать максимальное количество адресов и сам пул адресов в отчет.

4. Назначить серверу IP-адрес из его пула адресов. Назначить в сервисе DHCP начальный IP-адрес, маску и количество устройств, сохранить изменения (кнопка *Save*). Включить услугу DHCP (отметить *On*).

5. На всех компьютерах назначить динамические IP-адреса. Для этого каждому PC поменять Static на DHCP (статическое назначение IP-адреса на автоматическое). Подождать пока все устройства получают адреса от DHCP-сервера. Проверить, что все адреса, принадлежащие PC, состоят в пуле адресов сервера.

6. Выбрать PC, вывести в *Command Prompt* IP-адрес текущего компьютера и проверить соединение с другим компьютером по варианту (табл. 7).

Таблица 7 Данные для проверки соединения для задания 2

| Вариант | Проверить соединение |      |
|---------|----------------------|------|
|         | из                   | в    |
| 1.      | PC12                 | PC19 |
| 2.      | PC15                 | PC10 |
| 3.      | PC4                  | PC8  |
| 4.      | PC3                  | PC12 |
| 5.      | PC15                 | PC1  |
| 6.      | PC10                 | PC2  |
| 7.      | PC20                 | PC11 |
| 8.      | PC5                  | PC2  |
| 9.      | PC11                 | PC6  |
| 10.     | PC5                  | PC9  |
| 11.     | PC7                  | PC1  |
| 12.     | PC14                 | PC8  |
| 13.     | PC4                  | PC6  |

7. Записать полученные команды и реакцию системы на каждую команду для РС, с которого осуществлялась проверка.

8. Показать выполненное задание 2 преподавателю.

## **Контрольные вопросы**

1. Чем отличается соединение устройств с помощью Copper Straight-Through (прямого) и Cross-Over (кроссоверного, обратного) кабеля?
2. С помощью какой команды командной строки можно выяснить IP-адрес компьютера?
3. В чём разница между статическим и динамическим адресом?
4. Что означает параметр TTL в результатах команды ping?
5. Почему в результатах команды ping Вы наблюдаете 4 пакета?
6. Каким параметром можно изменить количество пакетов в команде ping?
7. Можно ли изменить количество байт в передаваемом пакете команды ping? Если да, каким параметром?
8. Зачем в результатах команды ping выводится статистика?
9. На что затрачивается время передачи, выводимое в результатах команды ping? Какие узлы при этом прошёл пакет?
10. Что такое пул адресов DHCP-сервера?