## Лабораторная работа 1-1.
## Создание сети из двух ПК в программе Cisco Parket Tracer

В качестве примера для начального знакомства с программой построим простейшую *сеть* из двух ПК, соединенных кроссовым кабелем ( рис. 1.12).

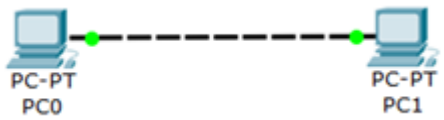


**Рис. 1.1.** Сеть из двух ПК

Для решения нашей задачи на вкладке End Devices Ctrl+Alt+V (**Конечные устройства**) выбираем тип компьютера и переносим его мышью в рабочую область программы (рис. 13).

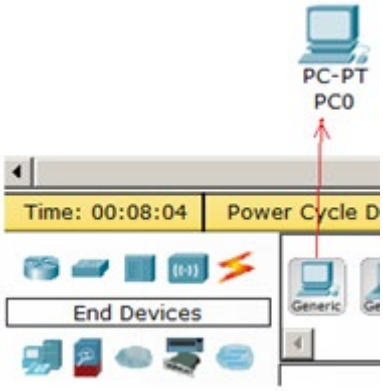


**Рис. 1.13.** Устанавливаем в рабочую область программы первый ПК

Компьютеры соединяем посредством медного кроссовера Copper Cross-Over (**Перекрестный кабель**).

**Совет**

Если при выборе кроссовера зеленые лампочки не загорятся, то выберите тип соединения **Автоматически**.

Теперь приступим к настройке левого ПК: щелкаем на нем мышью, переходим на вкладку **Ip Configuration** (Настройка *IP*) – рис. 1.2.

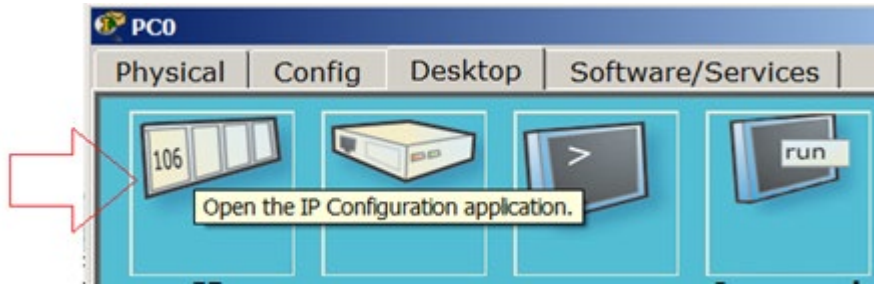


**Рис. 1.2.** Стрелка показывает на кнопку открытия окна IP Configuration

Для первого ПК вводим *IP адрес* 192.168.1.1 и маску подсети 255.255.255.0, окно закрываем ( рис. 1.3). Аналогично настраиваем второй ПК на *адрес* 192.168.1.2 и ту же маску.

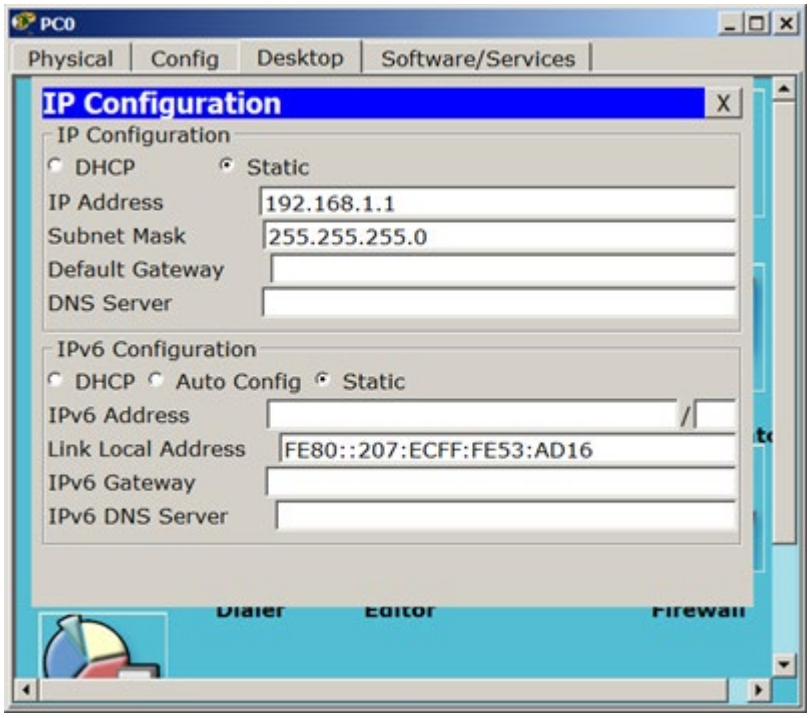


**Рис. 1.3.** Окно настройки PC0

Далее проверим наличие связи ПК и убедимся, что ПК0 и ПК1 видят друг друга. Для этого на вкладке Desktop (**Рабочий стол**) перейдем в *поле* run (*Командная строка*) и пропингуем соседний ПК ( рис. 1.4).

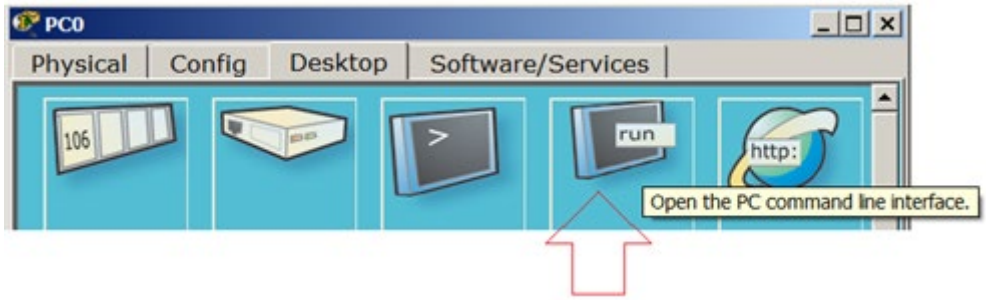


**Рис. 1.16.** Кнопка run

Как видно из рис. 1.17 *связь* между ПК присутствует (настроена).

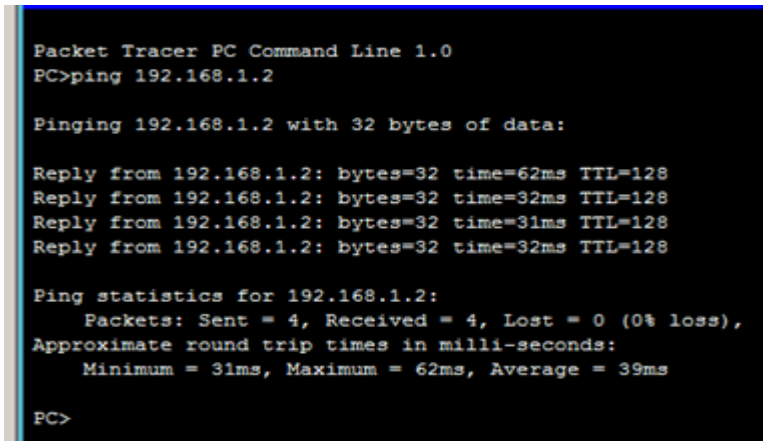


**Рис. 1.17.** Пинг прошел успешно

## Режим симуляции в Cisco Packet Tracer

Рассмотрим конкретный пример.

## Лабораторная работа 1-2. Организация Режим симуляции работы сети

Сформируйте в рабочем пространстве программы *сеть* из 4х ПК и 2х хабов. Задайте для ПК *IP* адреса и маску сети 255.255.255.0 ( рис. 2.1).

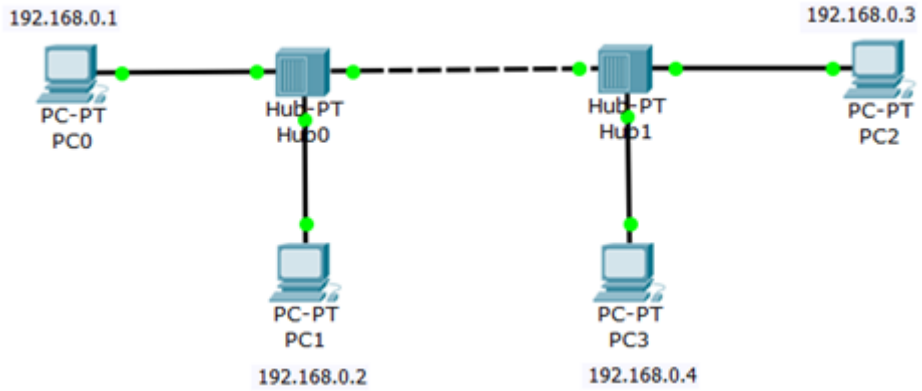


**Рис. 2.1.** Все ПК расположены в одной сети
**Совет**

Нашу схему вы можете сохранить в виде картинки с расширением *PNG командой `File-Print-Print to file`.

Теперь нужно перейти в режим симуляции комбинацией клавиш **Shift+S**, или, щелкнув мышью на иконку симуляции в правом нижнем углу рабочего пространства ( рис. 2.2).

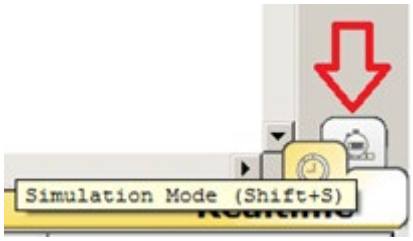


**Рис. 2.2.** Кнопка Симуляция

Нажмите на кнопку Edit Filters (Изменить фильтры) и исключите все сетевые протоколы, кроме *ICMP* ( рис. 2.3).

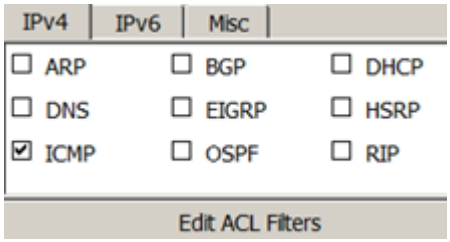


**Рис. 2.3.** Флажок ICMP активен
**Новый термин**

ICMP (Internet Control Message Protocol) — сетевой протокол, входящий в стек протоколов TCP/IP. В основном ICMP используется для передачи сообщений об ошибках и других исключительных ситуациях, возникших при передаче данных.

С одного из хостов попробуем пропинговать другой узел. Для этого выбираем далеко расположенные друг от друга узлы, для того, чтобы наглядней увидеть, как будут проходить пакеты по сети в режиме симуляции. Итак, с PC1 пингуем PC2 ( рис. 2.4).

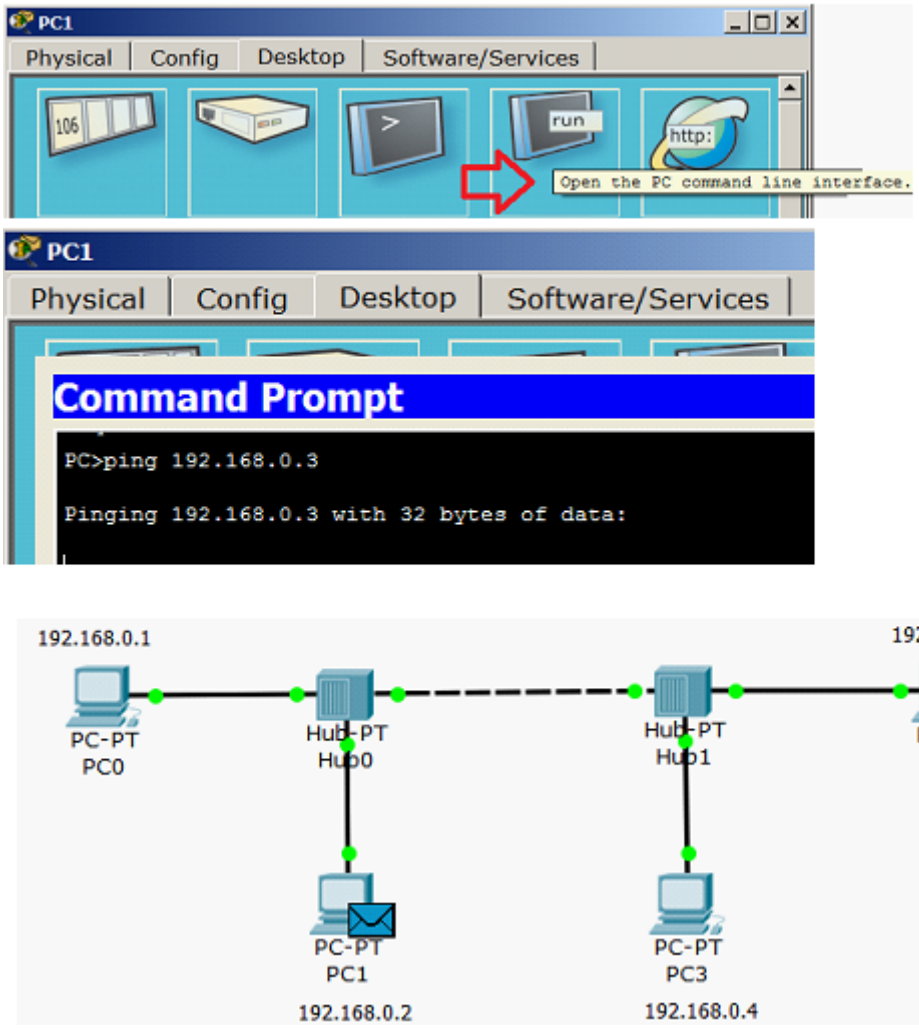


**Рис. 2.4.** PC1 пингует PC2 (начало процесса)
**Примечание**

Ping — утилита для проверки соединений в сетях на основе TCP/IP.Утилита отправляет запросы (ICMP Echo-Request) протокола ICMP указанному узлу сети и фиксирует поступающие ответы (ICMP Echo-Reply). Время между отправкой запроса и получением ответа (RTT) позволяет определять двусторонние задержки (RTT) по маршруту и частоту потери пакетов, то есть косвенно определять загруженность на каналах передачи данных и промежуточных устройствах. Полное отсутствие ICMP-ответов может также означать, что удалённый узел (или какой-либо из промежуточных маршрутизаторов) блокирует ICMP Echo-Reply или игнорирует ICMP Echo-Request.

На PC1 образовался пакет (конвертик), который ждёт начала движения его по сети. Запустить продвижение пакет в *сеть* пошагово можно, нажав на кнопку Capture / Forward (Вперёд) в окне симуляции. Если нажать на кнопку Auto Capture / Play (воспроизведение), то мы увидим весь цикл прохождения пакета по сети. В (*Список* событий) мы можем видеть успешный результат пинга ( рис. 2.5).

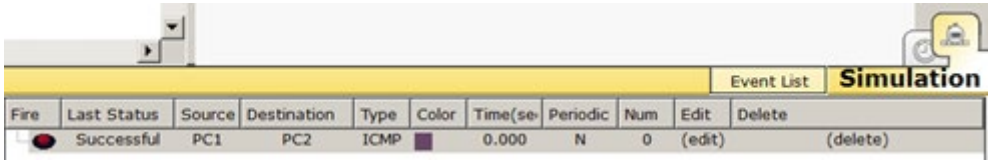


**Рис. 2.5.** Связь PC1 и PC2 есть

## Модель OSI в Cisco Packet Tracer

Щелчок мышью на конверте покажет нам дополнительную информацию о движении пакета по сети. При этом на первой вкладке мы увидим **модель OSI** ( рис. 2.6). На вкладке *OSI Model* (Модель *OSI*) представлена *информация* об уровнях *OSI*, на которых работает данное сетевое устройство.

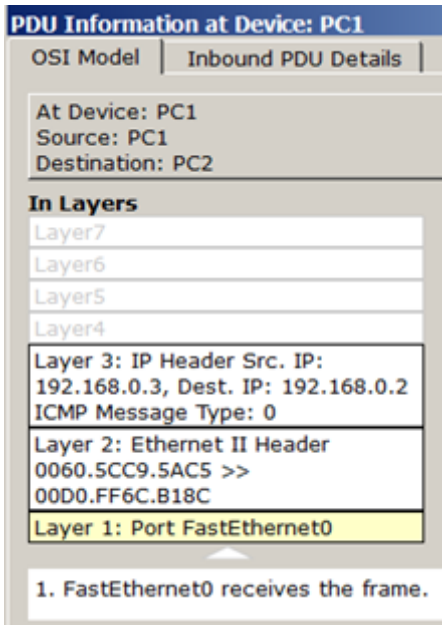


**Рис. 2.6.** Мониторинг движения пакета на модели OSI

На другой вкладке можно посмотреть структуру пакета ( рис. 2.7).

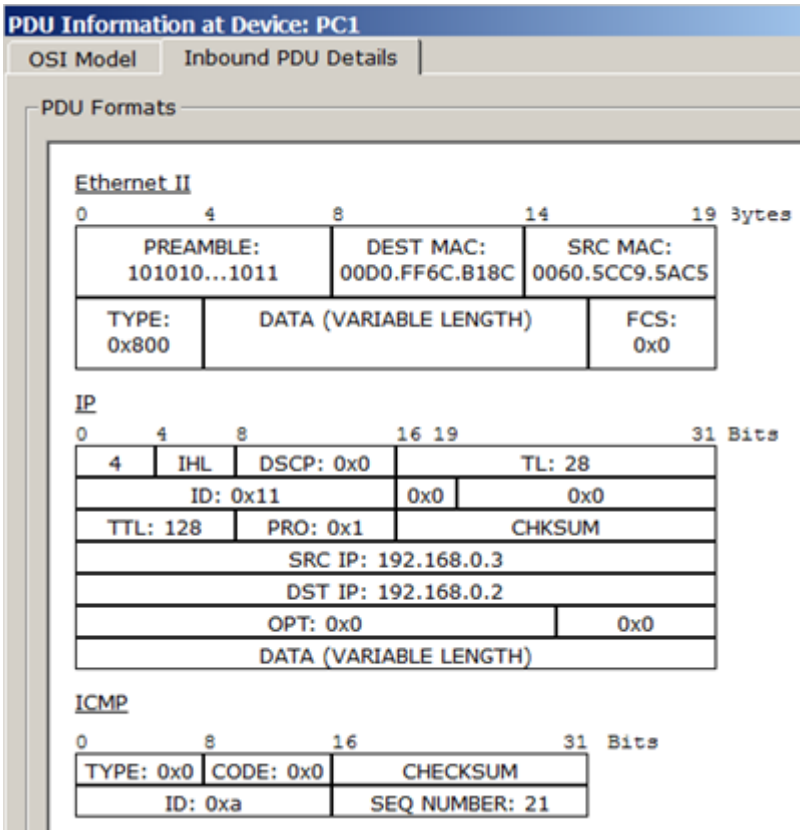


**Рис. 2.7.** Структура пакета

Итак, подведем некий промежуточный итог нашей работы. В *Packet Tracer* предусмотрен режим моделирования (Симуляции), в котором показывается, как работает *утилита Ping*. Чтобы перейти в данный режим, необходимо нажать на значок **Simulation Mode** (Симуляция) в нижнем правом углу рабочей области или комбинацию клавиш **Shift+S**. Откроется **Simulation Panel** (Панель симуляции), в которой будут отображаться все события, связанные с выполнения *ping*-процесса. *Моделирование* прекращается либо при завершении *ping*-процесса, либо при закрытии окна симуляции. В режиме симуляции можно не только отслеживать используемые протоколы, но и видеть, на каком из семи уровней модели *OSI* данный протокол задействован. В процессе просмотра анимации мы увидели принцип работы хаба. Концентратор (*хаб*) повторяет пакет на всех портах в надежде, что на одном из них есть получатель информации. Если пакеты каким-то узлам не предназначенные, эти узлы игнорируют пакеты. А когда пакет вернётся отправителю, то мы увидим галочку"принятие пакета". ( рис. 2.8).

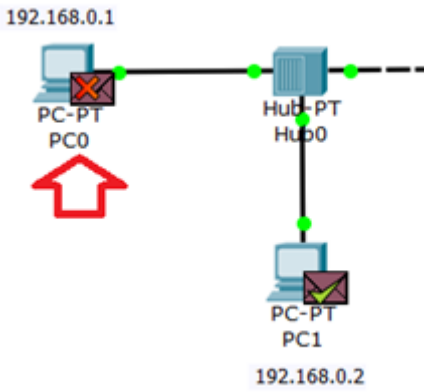


**Рис. 2.8.** Значки игнорирования пакетов и подтверждение соединения

## Командная строка

Если нажать на кнопку Auto Capture / Play (воспроизведение), то мы увидим весь цикл прохождения пакета по сети (процесс повторится 4 раза) – рис. 2.9.

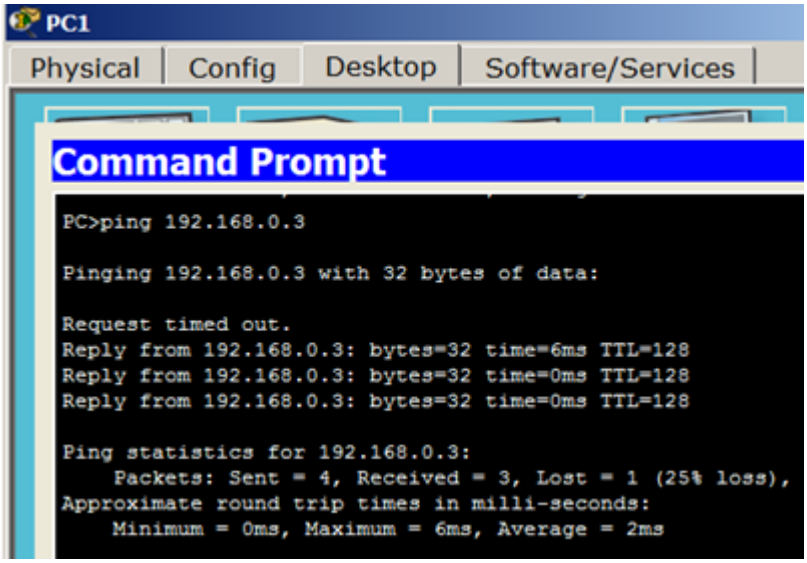


**Рис. 2.9.** Пинг от ПК1 до ПК2

Здесь:

**TTL**- время жизни отправленного пакета (определяет максимальное число маршрутизаторов, которое пакет может пройти при его продвижении по сети),

**time** - время, потраченное на отправку запроса и получение ответа,

**min** - минимальное время ответа,

**max** - максимальное время ответа,

**avg** - *среднее время* ответа.

## Лабораторная работа 2-2. Настройка сетевых параметров ПК в его графическом интерфейсе

Добавим в нашу *сеть* еще один ПК – PC4.

Откроем свойства устройства PC4, нажав на его изображение. Для конфигурирования компьютера воспользуемся командой **ipconfig** из командной строки ( рис. 2.10).

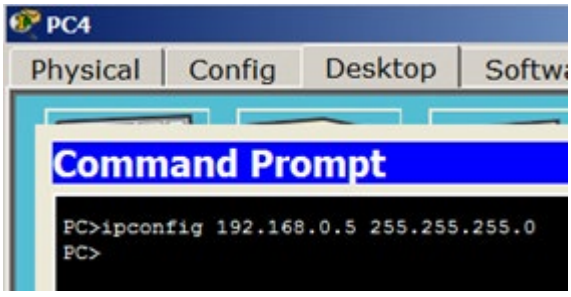


**Рис. 2.10.** Назначаем для ПК ip адрес и маску сети

Как вариант, *IP адрес* и маску сети можно вводить в графическом интерфейсе устройства ( рис. 2.11).

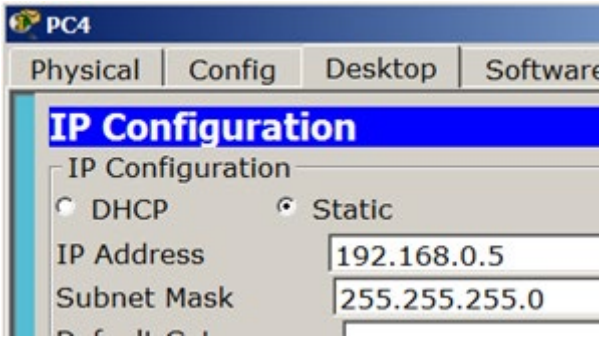


**Рис. 2.11.** Второй способ конфигурирования компьютера (настройки узла сети)

На каждом компьютере проверим назначенные нами параметры командой **ipconfig** ( рис. 2.12).