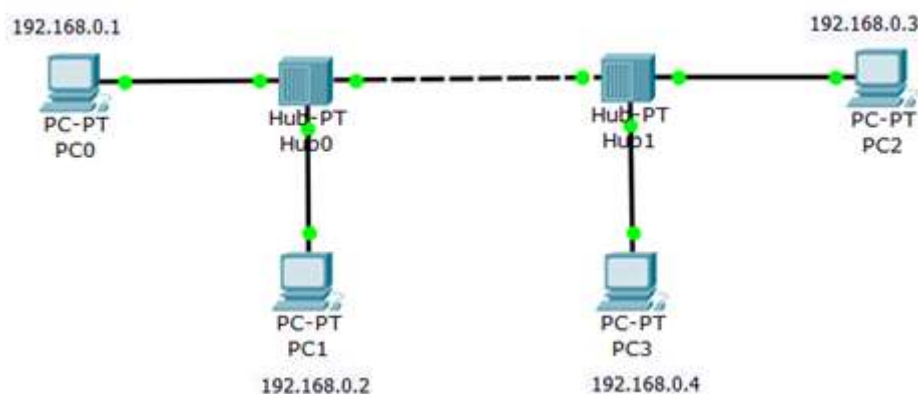


## Режим симуляции в Cisco Packet Tracer

### Задание №1. 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. 1.** Все ПК расположены в одной сети

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



**Рис. 2.** Кнопка Симуляция

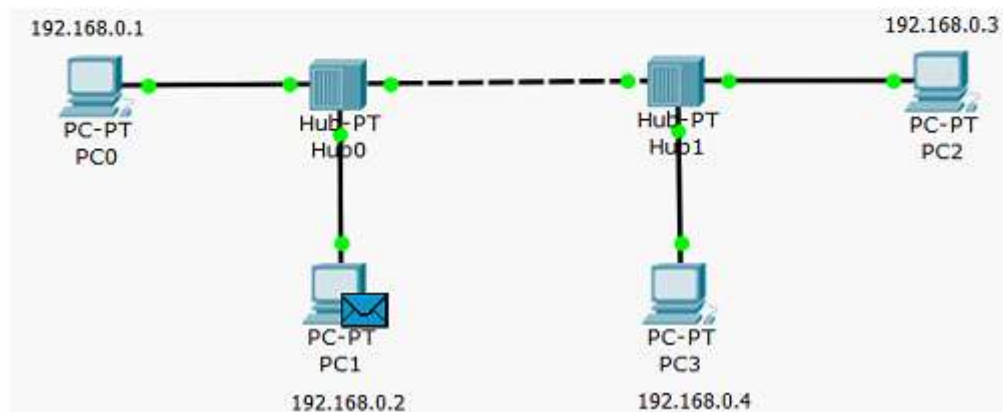
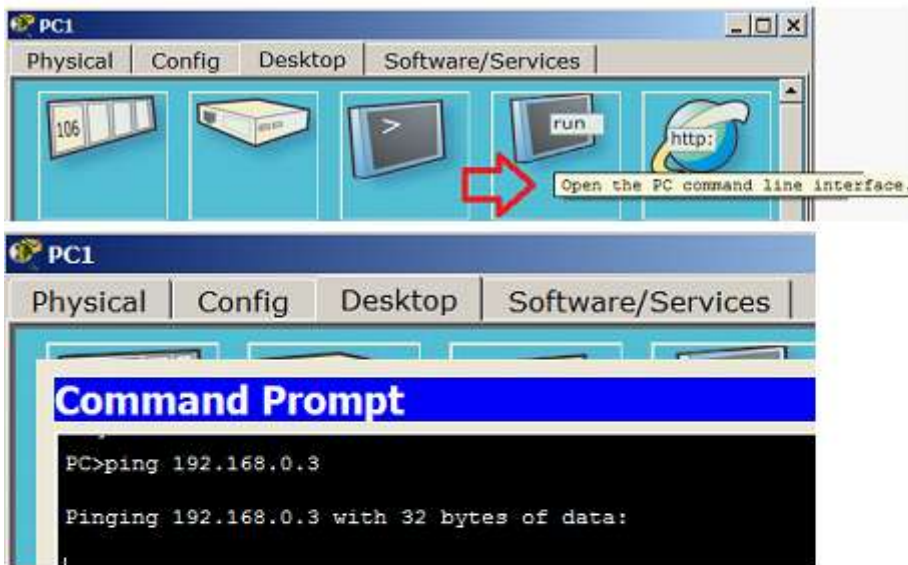
Нажмите на кнопку **Edit Filters** (Изменить фильтры) и исключите все сетевые протоколы, кроме *ICMP*.

IPv4	IPv6	Misc
<input type="checkbox"/> ARP	<input type="checkbox"/> BGP	<input type="checkbox"/> DHCP
<input type="checkbox"/> DNS	<input type="checkbox"/> EIGRP	<input type="checkbox"/> HSRP
<input checked="" type="checkbox"/> ICMP	<input type="checkbox"/> OSPF	<input type="checkbox"/> RIP

Edit ACL Filters

**Рис. 3.** Флажок ICMP активен

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.



**Рис. 4.** PC1 пингует PC2 (начало процесса)

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. 5.** Связь PC1 и PC2 есть

### Модель OSI в Cisco Packet Tracer

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

**PDU Information at Device: PC1**

OSI Model | Inbound PDU Details

At Device: PC1  
Source: PC1  
Destination: PC2

**In Layers**

Layer7  
Layer6  
Layer5  
Layer4  
Layer 3: IP Header Src. IP: 192.168.0.3, Dest. IP: 192.168.0.2  
ICMP Message Type: 0  
Layer 2: Ethernet II Header  
0060.5CC9.5AC5 >>  
00D0.FF6C.B18C  
Layer 1: Port FastEthernet0

1. FastEthernet0 receives the frame.

**Рис. 6.** Мониторинг движения пакета на модели OSI  
На другой вкладке можно посмотреть структуру пакета.

**PDU Information at Device: PC1**

OSI Model | Inbound PDU Details

PDU Formats

**Ethernet II**

0		4		8		14		19 bytes	
PREAMBLE: 101010...1011			DEST MAC: 00D0.FF6C.B18C			SRC MAC: 0060.5CC9.5AC5			
TYPE: 0x800		DATA (VARIABLE LENGTH)				FCS: 0x0			

**IP**

0		4		8		16		19		31 Bits	
4	IHL	DSCP: 0x0		TL: 28							
ID: 0x11				0x0		0x0					
TTL: 128		PRO: 0x1		CHKSUM							
SRC IP: 192.168.0.3											
DST IP: 192.168.0.2											
OPT: 0x0							0x0				
DATA (VARIABLE LENGTH)											

**ICMP**

0		8		16		31 Bits	
TYPE: 0x0		CODE: 0x0		CHECKSUM			
ID: 0xa				SEQ NUMBER: 21			

**Рис. 7.** Структура пакета

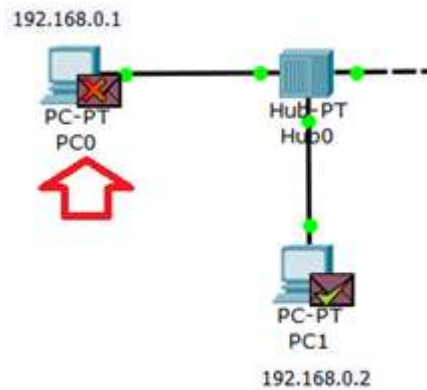


Рис. 8. Значки игнорирования пакетов и подтверждение соединения

### Командная строка

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

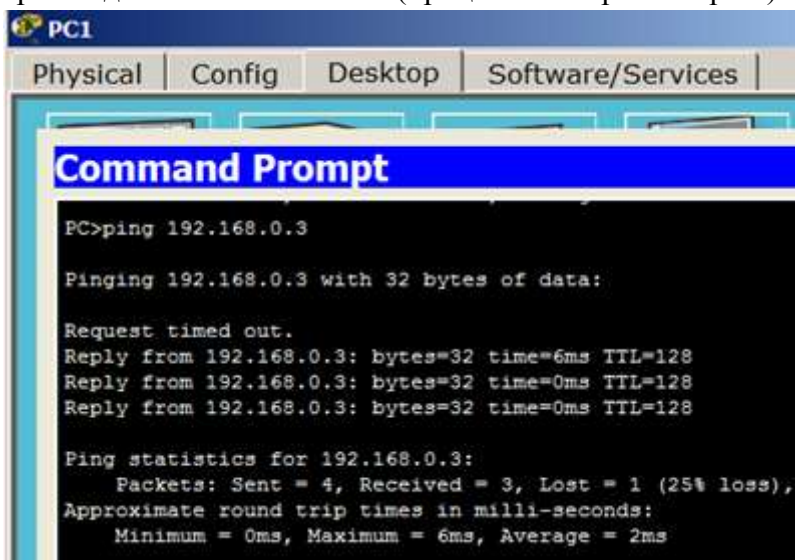


Рис. 9. Пинг от ПК1 до ПК2

### Задание 1.2. 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.

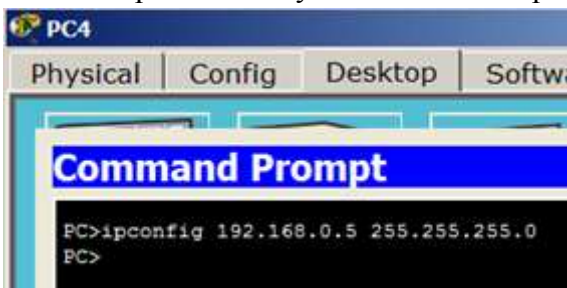


Рис. 10. Назначаем для ПК IP адрес и маску сети

Как вариант, IP адрес и маску сети можно вводить в графическом интерфейсе устройства.

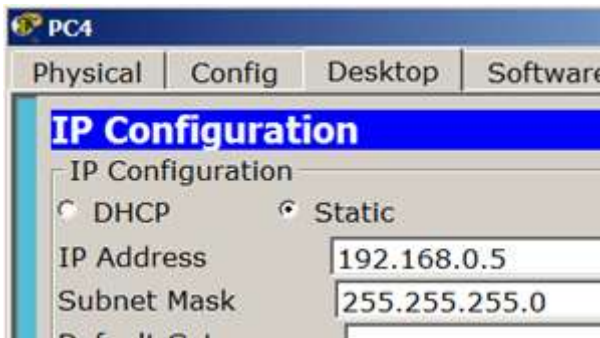


Рис. 11. Второй способ конфигурирования компьютера (настройки узла сети)  
 На каждом компьютере проверим назначенные нами параметры командой ipconfig.

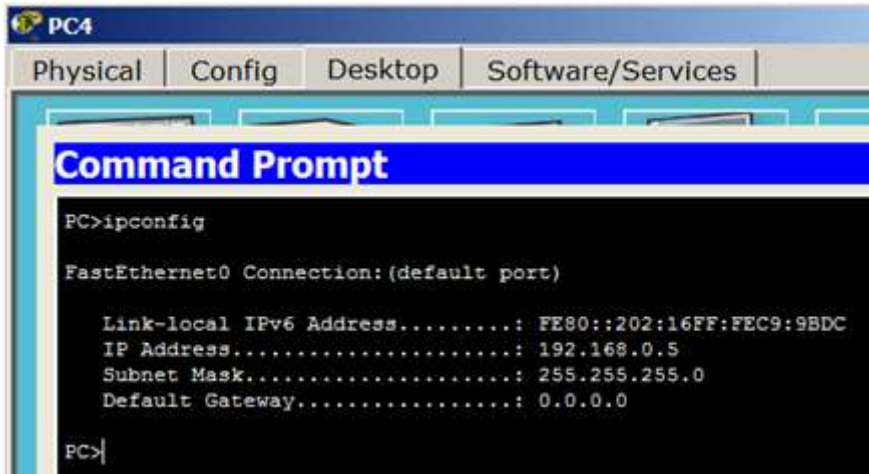


Рис. 12. Проверка конфигурирования ПК3

## Задание 2. Моделирование сети с топологией звезда на базе концентратора

В данном примере нужно построить сеть с топологией «Звезда» на базе концентратора.

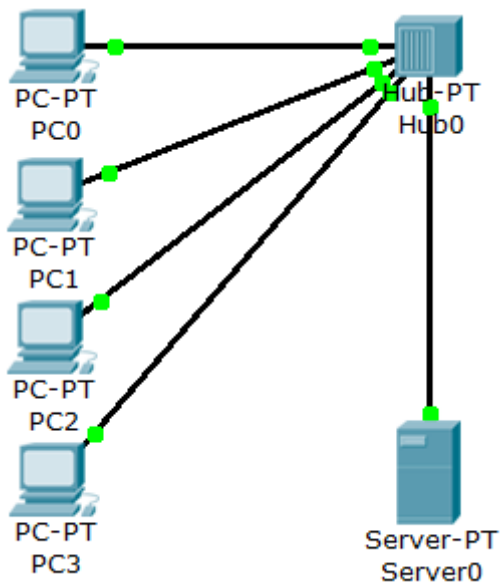
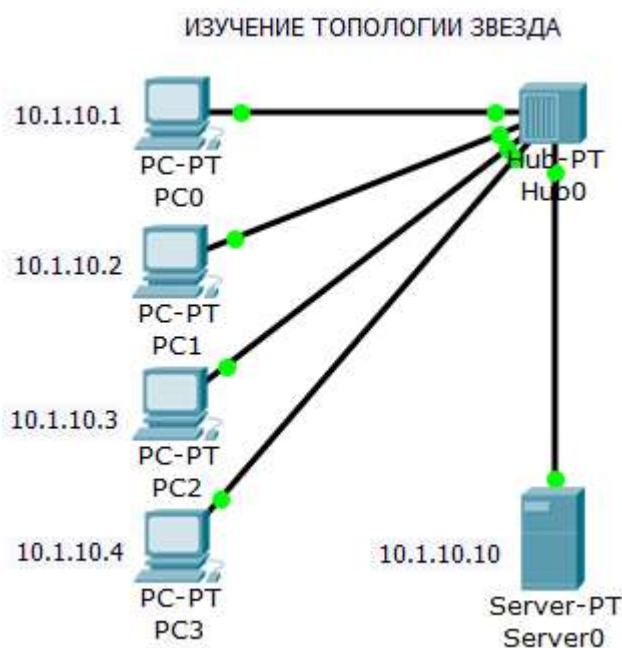


Рис.13. Моделирование сети с топологией звезда на базе концентратора

**В рабочей области komponuem узлы сети**

Выбираем тип оборудования Hub's (Концентраторы). В меню "список устройств данного типа оборудования" выбираем конкретный концентратор - Hub-PT и перетаскиваем его мышью в рабочую область программы. Далее выбираем тип устройства End Devices(Конечные устройства) и в дополнительном меню выбираем настольный компьютер PC-PT и перетаскиваем его мышью в рабочую область программы. Таким образом, устанавливаем ещё три компьютера и один сервер. Для подключения компьютеров и сервера к концентратору выбираем новый тип устройств Connections (Соединения), далее выбираем (Медный прямой) тип кабеля. Чтобы соединить сетевую карту компьютера с портом Hub-а, необходимо щелкнуть левой клавишей мыши по нужному компьютеру. В открывшемся графическом меню выбрать порт FastEthernet0 и протянуть кабель от ПК к концентратору, где в аналогичном меню выбрать любой свободный порт Fast Ethernet концентратора. При этом желательно всегда придерживаться следующего правила: для сервера выбираем 0-й порт, для PC1 - 1й порт, для PC2 - 2й порт и так далее. Назначаем узлам сети IP адреса и маску. Для этого двойным щелчком открываем нужный компьютер, далее Config (Конфигурация)- Interface (Интерфейс)- FastEthernet0. В группе параметров IP Configuration (Настройка IP) должен быть активирован переключатель Static (Статический) в поле IP Address необходимо ввести IP-адрес компьютера, маска появится автоматически. Port status (Состояние порта) – On (Вкл). Инструмент создания заметок Place Note

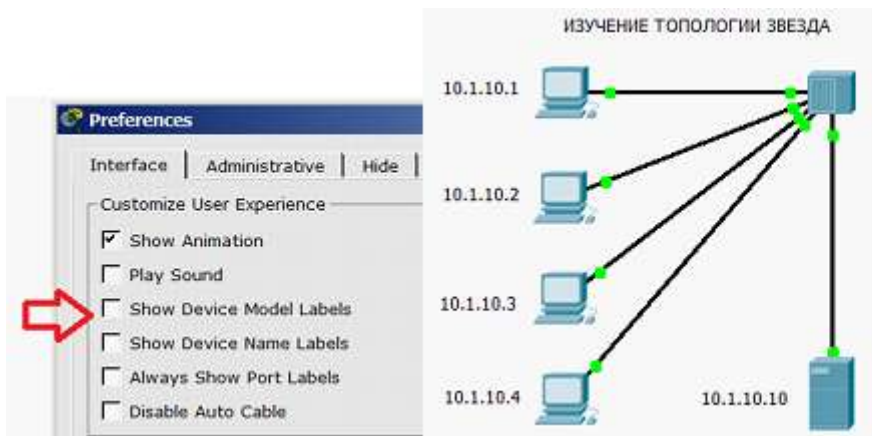
Используя инструмент создания заметок Place Note (клавиша N), подписываем все IP устройств, а вверху рабочей области создаем заголовок нашего проекта "Изучение



топологии звезда".

**Рис. 14.** Используем инструмент Place Note (Заметка)

С целью исключения нагромождения рабочей области надписями, уберем надписи (метки) типов устройств: откроем меню Options (Опции) в верхней части окна Packet Tracer, затем в ниспадающем списке выберем пункт Preferences (Настройки), а в диалоговом окне снимем флажок Show device model labels (Показать модели устройств).



**Рис. 15.** Дезактивируем флажок Show device model labels

Для проверки работоспособности сети отправим с компьютера на другой ПК тестовый сигнал ping и переключимся в режим Simulation (Симуляция). В окне Event list (Список событий), с помощью кнопки Edit filters (Изменить фильтры), сначала очистите фильтры от всех типов сигнала, а затем установим тип контроля сигнала: только ICMP.

Далее окно Event list (Список событий) закрываем.



**Рис. 16.** Кнопка Event list (Список событий)

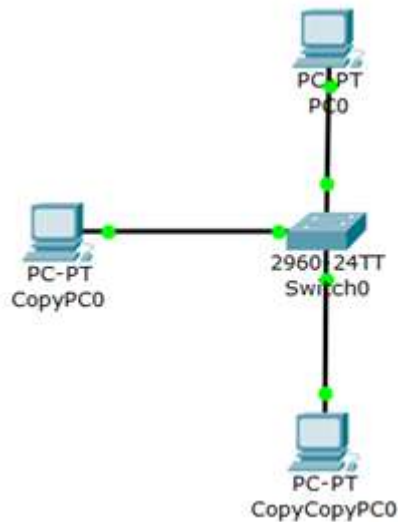
В правой части окна, в графическом меню выбираем (Простой PDU) и щелчками мыши, устанавливаем его на ПК - выбираем источник сигнала (например, PC3) и, затем, на узле назначения (пусть это будет сервер). Нажимая на кнопку (Захват/Вперед) наблюдаем пошаговое продвижение пакета PDU

Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(se)	Periodic	Num	Edit	Delete
	Successful	PC3	Server0	ICMP		0.000	N	0	(edit)	

**Рис. 17.** Успешное прохождение пакетов по сети

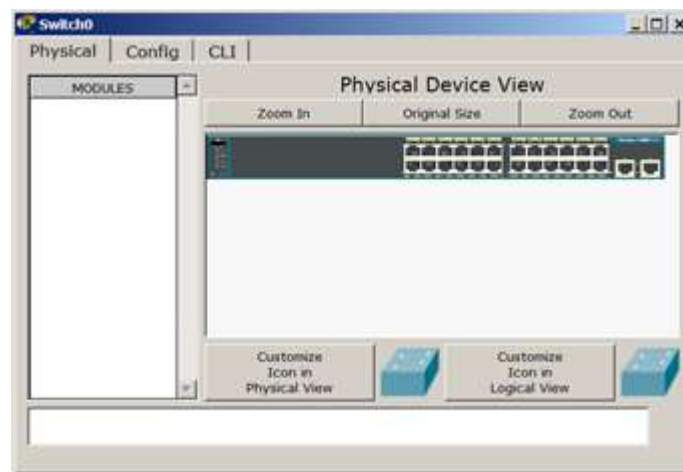
### **Задание № 3. Моделирование сети с топологией звезда на базе коммутатора**

Работу сети с топологией *звезда* на базе концентратора мы уже изучили. Теперь рассмотрим аналогичную *сеть* на базе коммутатора.




**Рис. 18.** Звезда на базе коммутатора модели 2960

На вкладке Physical вы можете посмотреть вид коммутатора, имеющего 24 порта Fast Ethernet и 2 порта Gigabit Ethernet.



**Рис. 19.** Физический внешний вид коммутатора модели 2960

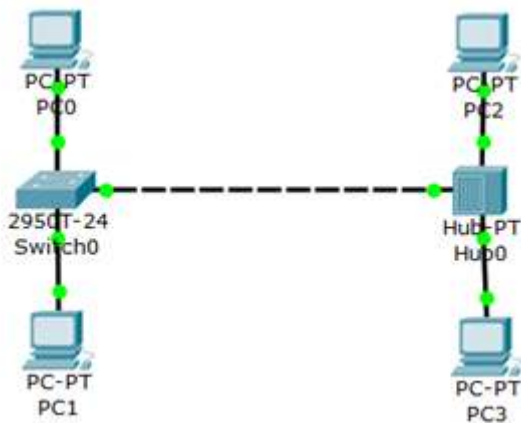
IPv4	IPv6	Misc
<input type="checkbox"/> ARP	<input type="checkbox"/> BGP	<input type="checkbox"/> DHCP
<input type="checkbox"/> DNS	<input type="checkbox"/> EIGRP	<input type="checkbox"/> HSRP
<input checked="" type="checkbox"/> ICMP	<input type="checkbox"/> OSPF	<input type="checkbox"/> RIP

В режиме Simulation настроим фильтры и с помощью функции  посмотрим прохождение пакета между двумя ПК через коммутатор. Как видим, маршруты пакетов на концентраторе и коммутаторе будут разными: как в прямом, так и в обратном направлении хаб отправляет всем, а коммутатор – только одному.

### **Задание 3.1**

Произведите проектирование локальной сети из хаба, коммутатора и 4х ПК  
Сеть, которую необходимо спроектировать представлена на рисунке.





**Рис. 20.** Проектируемая сеть

Произведите настройку и диагностику этой сети двумя способами (утилитой ping и в окне списка PDU). Убедитесь в успешности работы сети в режиме симуляции.

**Примечание**

Перед выполнением симуляции необходимо задать фильтрацию пакетов. Для этого нужно нажать на кнопку "Изменить фильтры", откроется окно, в котором нужно оставить только протоколы "ICMP" и "ARP". Кнопка "Авто захват/Воспроизведение" подразумевает моделирование всего ping-процесса в едином процессе, тогда как "Захват/Вперед" позволяет отображать его пошагово.