

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.

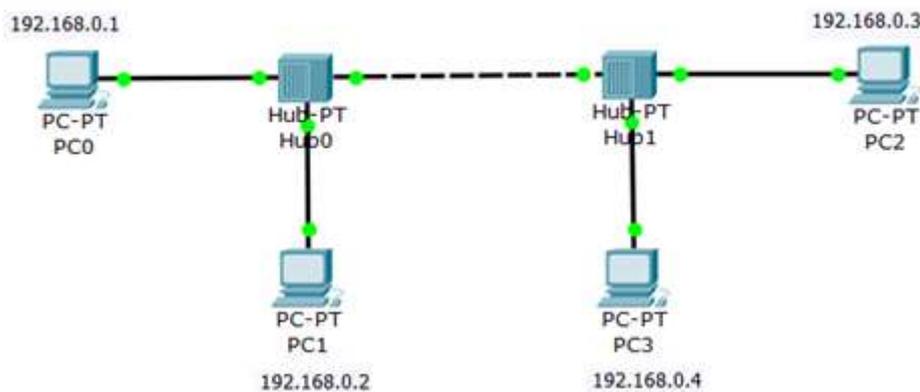


Рис. 1. Все ПК расположены в одной сети

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.

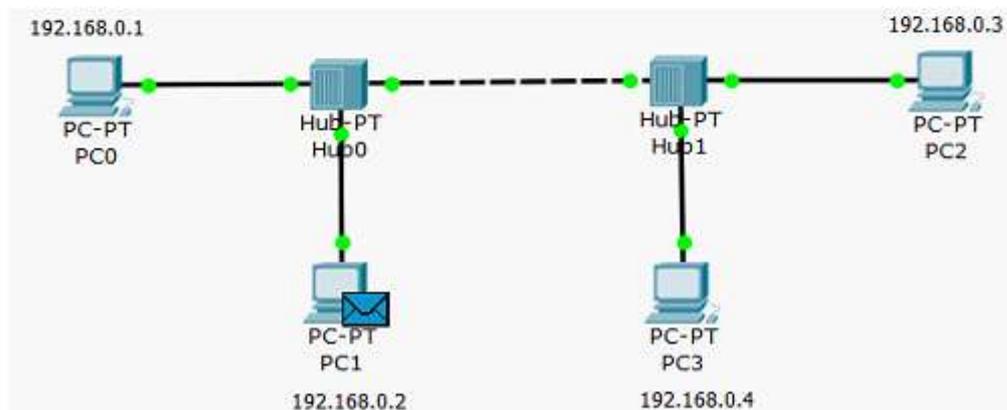
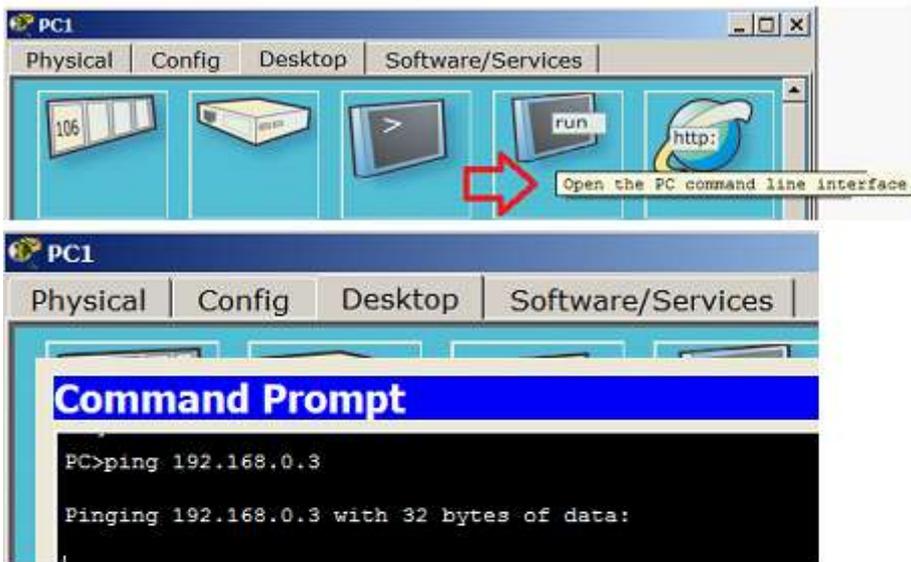


Рис. 4. PC1 пингует PC2 (начало процесса)

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

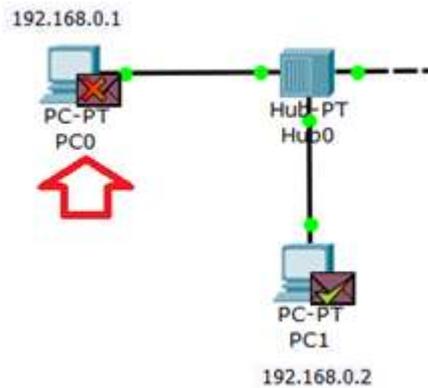


Рис. 8. Значки игнорирования пакетов и подтверждение соединения

Командная строка

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

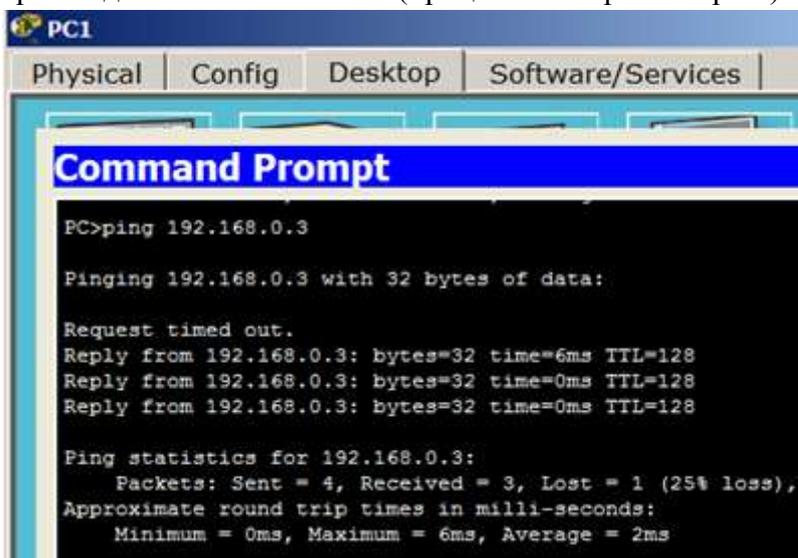


Рис. 9. Пинг от ПК1 до ПК2

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.

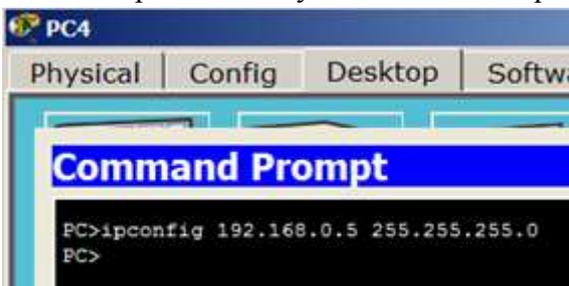


Рис. 10. Назначаем для ПК IP адрес и маску сети

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

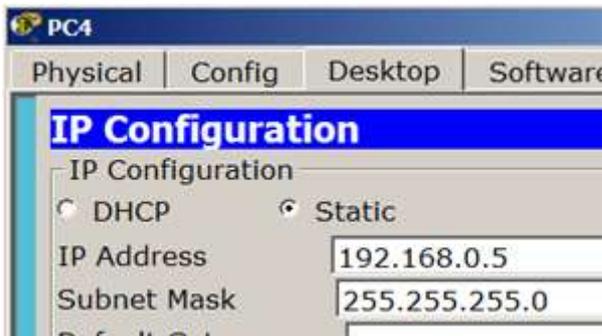


Рис. 11. Второй способ конфигурирования компьютера (настройки узла сети)
 На каждом компьютере проверим назначенные нами параметры командой ipconfig.

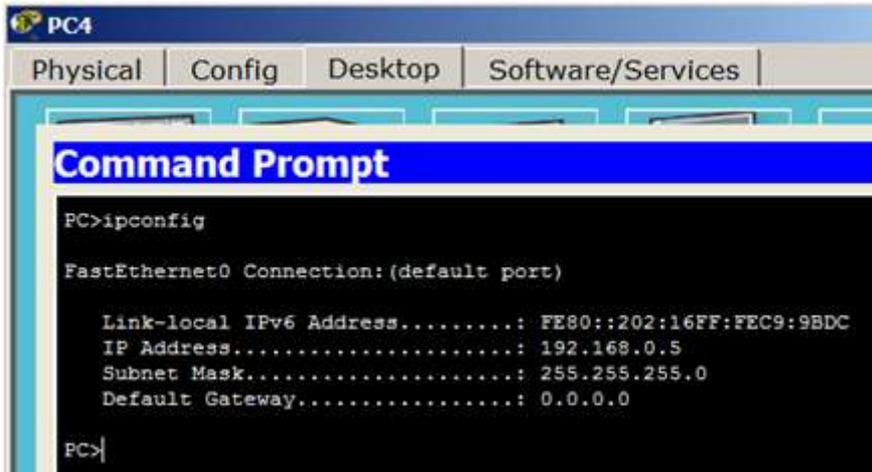


Рис. 12. Проверка конфигурирования ПК3

Задание 2. Моделирование сети с топологией звезда на базе концентратора

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

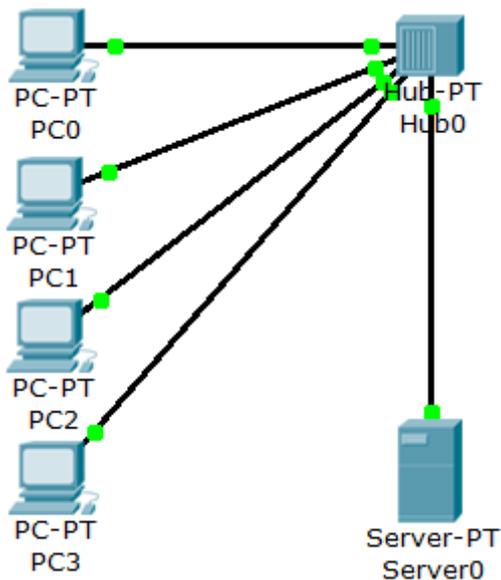
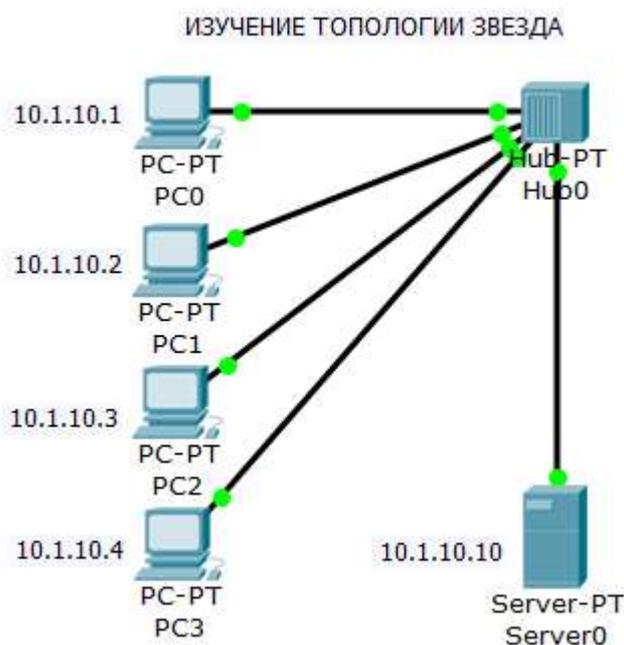


Рис.13. Моделирование сети с топологией звезда на базе концентратора

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 выпадающем списке выберем пункт Preferences (Настройки), а в диалоговом окне снимем флажок Show device model labels (Показать модели устройств).

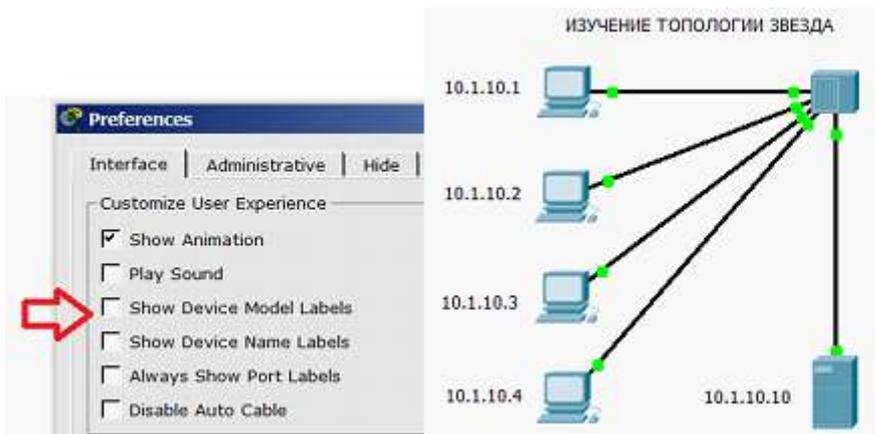


Рис. 15. Дезактивируем флажок Show device model labels

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.

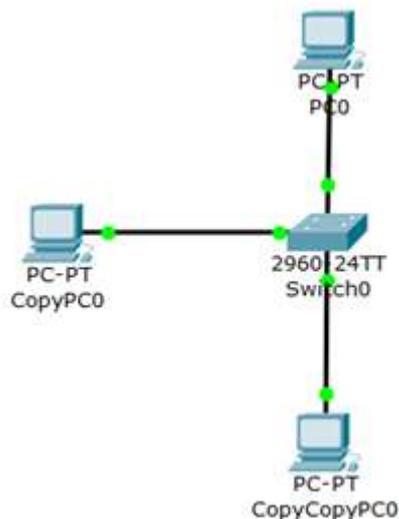


Рис. 18. Звезда на базе коммутатора модели 2960

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.

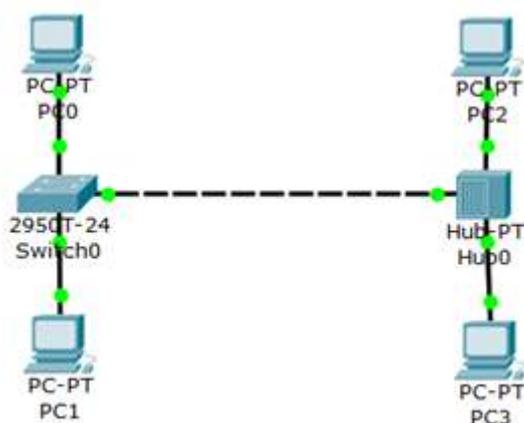


Рис. 20. Проектируемая сеть

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.