



Cisco Packet Tracer – это эмулятор сети, созданный компанией Cisco. Знание программы Cisco Packet Tracer крайне желательно при подготовке к экзамену CCNA.

Программа позволяет строить и анализировать сети на разнообразном оборудовании в произвольных топологиях с поддержкой разных протоколов. В ней вы получаете возможность изучать работу различных сетевых устройств: маршрутизаторов, коммутаторов, точек беспроводного доступа, персональных компьютеров, сетевых принтеров и т.д.

Данное *приложение* является наиболее простым и эффективным среди своих конкурентов. Так, например, создание нового проекта сети в *Cisco Packet Tracer* занимает существенно меньше времени, чем в аналогичной программе - GNS3, *Packet Tracer* проще в установке и настройке.

Cisco Packet Tracer это то, с чего стоит начинать изучать оборудование Cisco.



Министерство образования,
науки и молодежной политики
Нижегородской области



Государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
«Нижегородский государственный
инженерно-экономический университет»



Рис. 1.1. Логотип программы



Министерство образования,
науки и молодежной политики
Нижегородской области

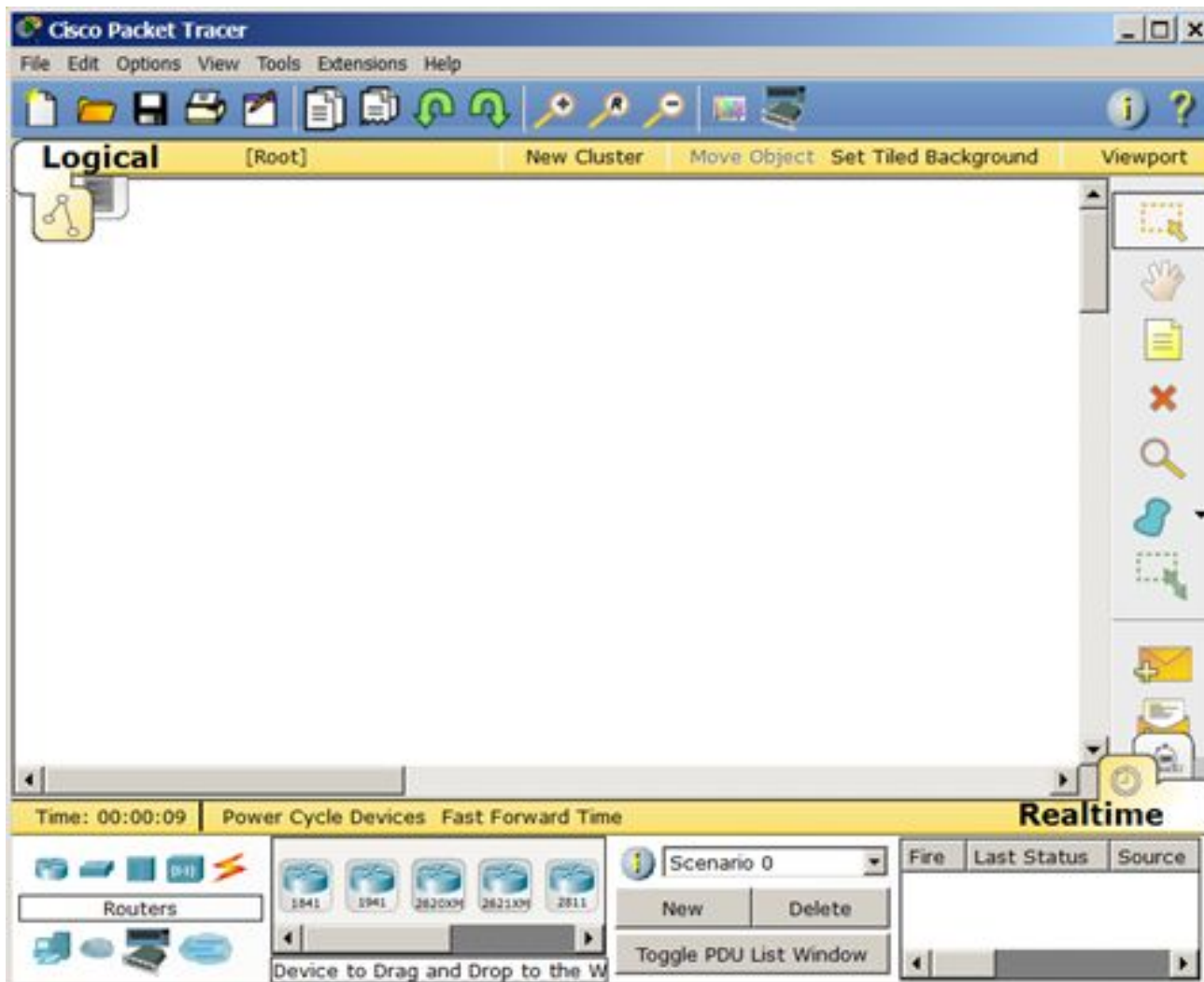


Княгининский
университет

Государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
«Нижегородский государственный
инженерно-экономический университет»

Интерфейс программы Cisco Packet Tracer

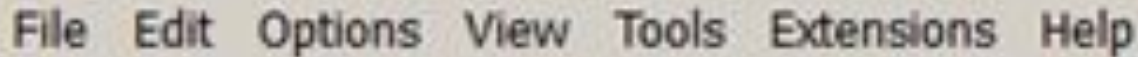
На рис. 1.2 представлен *интерфейс* (главное окно) программы *Cisco Packet Tracer*.





Главное меню

Главное *меню* показано на рис. 1.3.



File Edit Options View Tools Extensions Help

Рис. 1.3. Главное меню

File (*Файл*) - содержит *операции* открытия/сохранения документов.

Edit (Правка) - содержит стандартные *операции* "копировать/вырезать, отменить/повторить";

Options (Настройки) – содержит настройки программы. В частности, здесь расположена кнопка **Change Language** , позволяющая производить локализацию программы на другие языки.

View (Вид) - содержит инструменты изменения масштаба рабочей области и панели инструментов;

Tools (Инструменты) - содержит цветовую палитру и окно пользовательских устройств;

Exensions (Расширения) - содержит мастер проектов и ряд других инструментов;

Help (Помощь)–содержит помощь по программе.



Панель инструментов

Панель инструментов приведена на рис. 1.4.

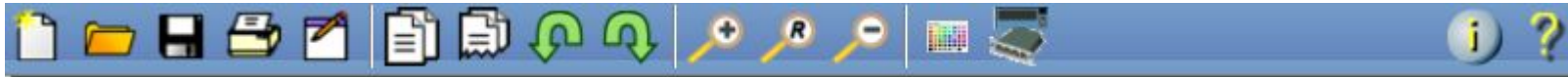


Рис. 1.4. Панель инструментов

Панель инструментов с помощью пиктограмм дублирует основные пункты главного меню программы.

Оборудование

Снизу, под рабочей областью, расположена панель оборудования. Данная панель содержит в своей левой части типы (классы) устройств, а в правой части – их наименование (модели). При наведении на каждое из устройств, в прямоугольнике, находящемся в центре между ними будет отображаться его тип. Типы оборудования представлены на рис. 1.5.



Рис. 1.5. Панель оборудования Packet Tracer
(Основные типы оборудования)



Маршрутизаторы (роутеры) используется для поиска оптимального маршрута передачи данных на основании алгоритмов маршрутизации.

Коммутаторы - устройства, предназначенные для объединения нескольких узлов в пределах одного или нескольких сегментах сети. *Коммутатор* (свитч) передаёт пакеты информации на основании таблицы коммутации, поэтому трафик идёт только на тот *MAC-адрес*, которому он предназначается, а не повторяется на всех портах, как на концентраторе (хабе).

Беспроводные устройства в программе представлены беспроводным маршрутизатором и тремя точками доступа. Среди **конечных устройств** вы увидите ПК, ноутбук, *сервер*, принтер, телефоны и так далее.

Интернет в программе представлен в виде облаков и модемов *DSL*. Пользовательские устройства и облако для многопользовательской работы показаны на рис. 1.6.



Рис. 1.6. Пользовательские устройства и облако для многопользовательской работы



Линии связи

С помощью линий связи создаются соединения узлов сети в единую топологию и при этом каждый тип кабеля может быть соединен лишь с определенными типами интерфейсов устройств (рис. 1.7).

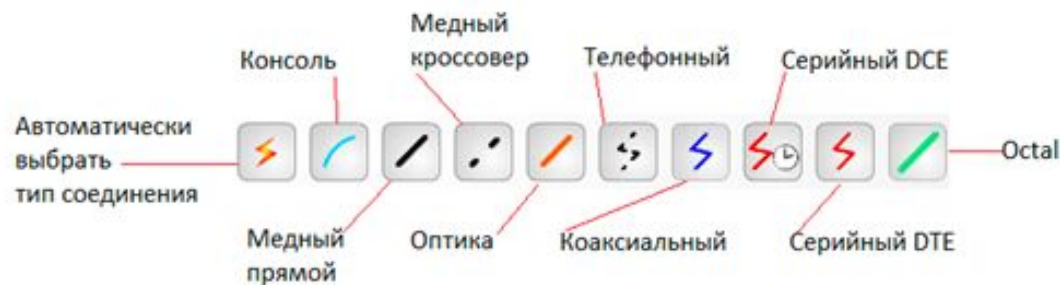


Рис. 1.7. Типы линий связи

Автоматический тип – при данном типе соединения *Packet Tracer* автоматически выбирает наиболее предпочтительные тип соединения для выбранных устройств.

Консоль – консольные соединения. Консольное соединение может быть выполнено между ПК и маршрутизаторами или коммутаторами.

Медь прямой – соединение медным кабелем типа *витая пара*, оба конца кабеля обжаты в одинаковой раскладке.

Медь кроссовер – соединение медным кабелем типа *витая пара*, концы кабеля обжаты как кроссовер.

Оптика – соединение при помощи оптического кабеля, необходимо для соединения устройств, имеющих оптические интерфейсы.

Телефонный кабель – кабель для подключения телефонных аппаратов. Соединение через телефонную линию может быть осуществлено между устройствами, имеющими модемные порты. Пример - ПК, дозванивающийся в сетевое облако.

Коаксиальный кабель – соединение устройств с помощью коаксиального кабеля. Используется для соединения между кабельным модемом и облаком.

Серийный DCE и серийный DTE - соединения через последовательные порты для связей *Интернет*. Для настройки таких соединений необходимо установить синхронизацию на стороне *DCE*-устройства. Сторону *DCE* можно определить по маленькой иконке "часов" рядом с портом.



Графическое меню

На рис. 1.8 показано графическое *меню* программы.



Рис. 1.8. Графическое меню (повернуто)

На этом рисунке слева направо:

Инструмент **Select** (Выбрать) можно активировать клавишей Esc. Он используется для выделения одного или более объектов для дальнейшего их перемещения, копирования или удаления.

Инструмент **Move Layout** (Переместить слой, горячая клавиша M) используется для прокрутки больших проектов сетей.

Инструмент **Place Note** (Сделать пометку, клавиша N) добавляет текст в рабочей области проекта.

Инструмент **Delete** (Удалить, клавиша Del) удаляет выделенный *объект* или группу объектов.

Инструмент **Inspect** (Проверка, клавиша I) позволяет, в зависимости от типа устройства, просматривать содержимое таблиц (*ARP, NAT, таблицы маршрутизации* др.).

Инструмент **Drawapolygon** (Нарисовать многоугольник) позволяет рисовать прямоугольники, эллипсы, линии и закрашивать их цветом.

Инструмент **Resize Shape** (Изменить размер формы, комбинация клавиш Alt+R) предназначен для изменения размеров нарисованных объектов (четырёхугольников и окружностей).



Элементы анимации и симуляции

Эти элементы интерфейса показаны на рис. 1.9.



Рис. 1.9. Элементы анимации и симуляции

Инструменты **Add Simple PDU** (Добавить простой *PDU*, клавиша P) и **Add Complex PDU** (Добавить комплексный *PDU*, клавиша C) предназначены для эмуляции отправки пакета с последующим отслеживанием его маршрута и данных внутри пакета.



Физическое представление оборудования

В программе возможно физическое *представление* оборудования в виде его физической конфигурации (рис. 1.10).

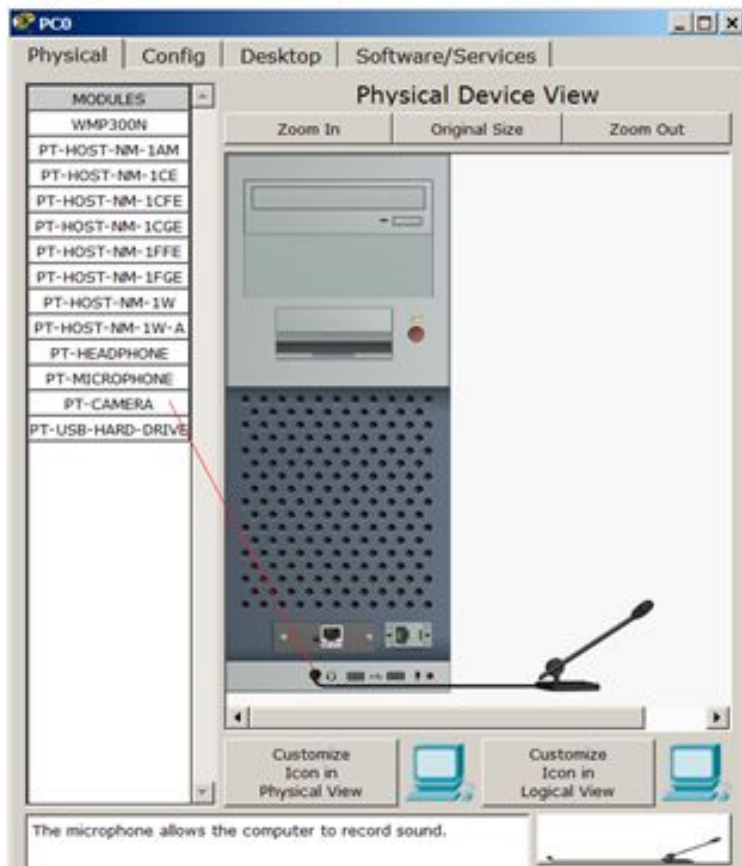


Рис. 1.10. Физическая конфигурация ПК



Для изменения комплектации оборудования необходимо отключить его питание, кликнув мышью на кнопке питания и перетащить мышью нужный *модуль* в свободный *slot*, затем включить питание. В качестве примера я добавил в физическую конфигурацию ПК микрофон (PT-MICROPHONE), в результате чего ПК изменил свой значок в программе ([рис. 1.11](#)).



Рис. 1.11. Изменение пиктограммы ПК после подключения к нему микрофона

Остальные модули добавляются в устройства аналогично. Так, на *компьютер* есть возможность добавить не только микрофон, но и, например, наушники или жесткий *диск* для хранения данных.



Создание сети из двух ПК в программе Cisco Packet Tracer

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

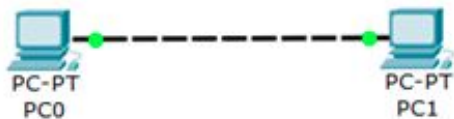


Рис. 1.12. Сеть из двух ПК

Для решения нашей задачи на вкладке

End Devices **Ctrl+Alt+V**

(Конечные устройства) выбираем тип компьютера и

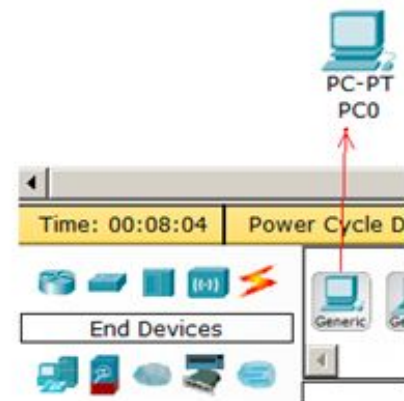


Рис. 1.13. Устанавливаем в рабочую область программы первый ПК

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. 1.14.

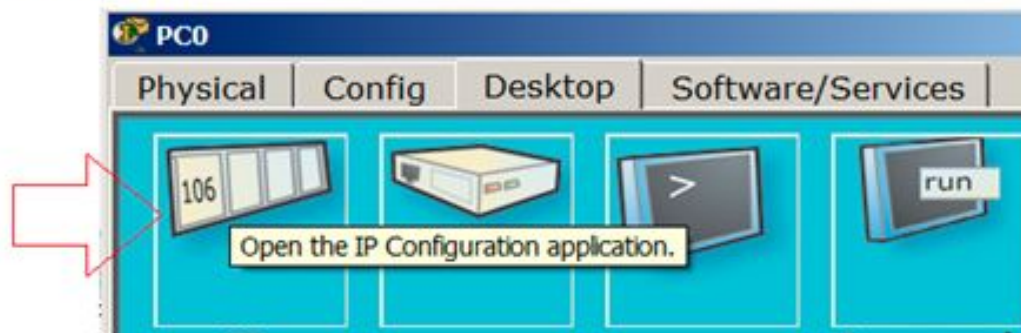


Рис. 1.14. Стрелка показывает на кнопку открытия окна IP Configuration



Для первого ПК вводим *IP адрес* 192.168.1.1 и маску подсети 255.255.255.0, окно закрываем (рис. 1.15). Аналогично настраиваем второй ПК на *адрес* 192.168.1.2 и ту же маску.

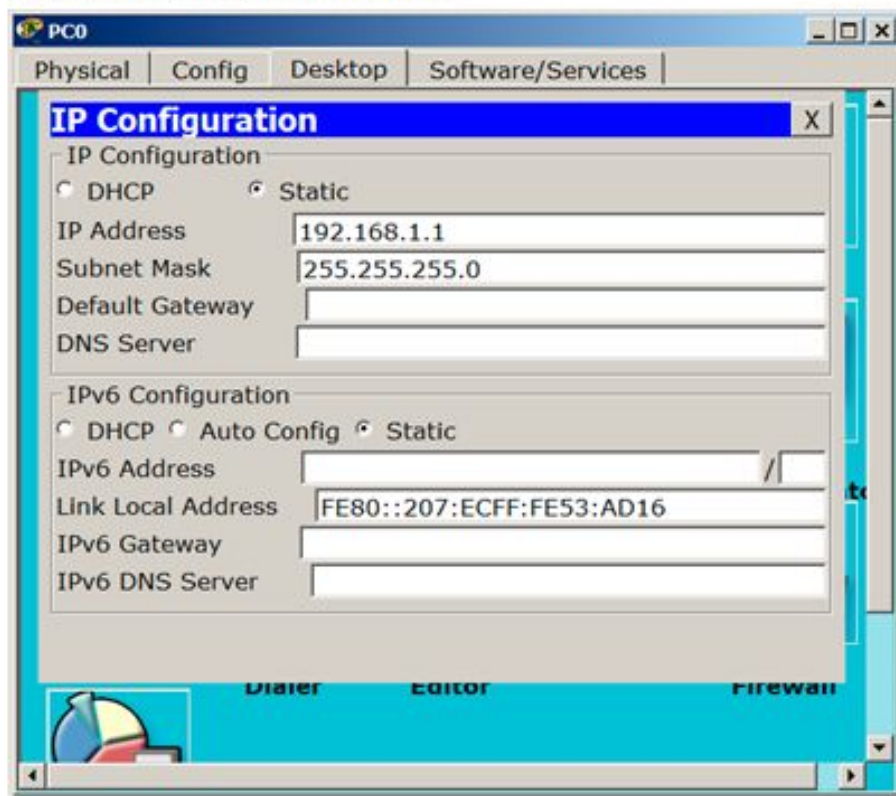


Рис. 1.15. Окно настройки PC0



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. 1.16).

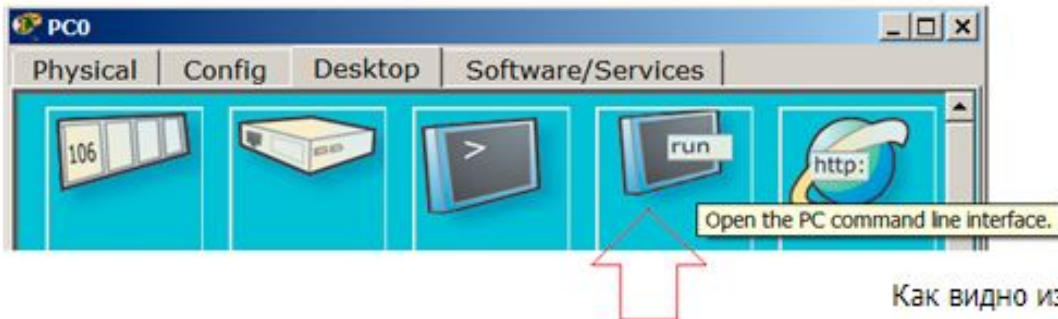


Рис. 1.16. Кнопка run

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

```
Packet Tracer PC Command Line 1.0
PC>ping 192.168.1.2

Pinging 192.168.1.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=62ms TTL=128
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=32ms TTL=128
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=31ms TTL=128
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=32ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.1.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 31ms, Maximum = 62ms, Average = 39ms

PC>
```

Рис. 1.17. Пинг прошел успешно



Командная строка управления устройствами CLI. Виртуальные локальные сети VLAN

Консоль

Большинство сетевых устройств компании CISCO допускают *конфигурирование*. Для этого *администратор* сети должен подключиться к устройству через прямое кабельное (консольное) подключение (*рис. 5.1*).

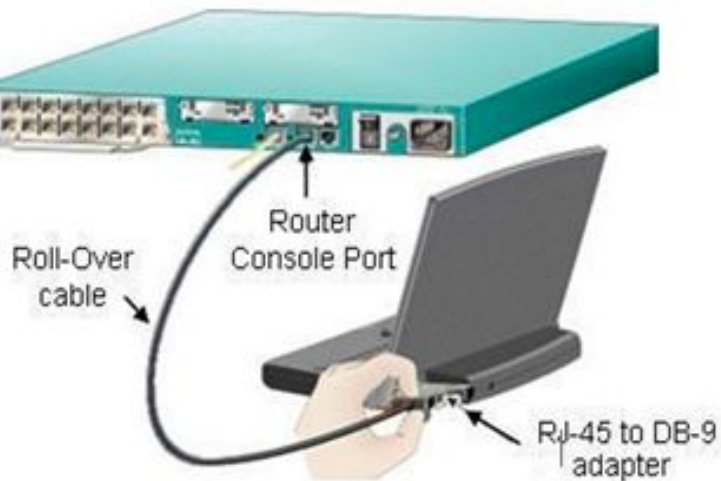


Рис. 5.1. Консольное подключение к сетевому устройству

Итак, программирование устройств CISCO чаще всего производят через консольный порт RJ-45. На рис. 5.2 и рис. 5.3 приведены фотографии консольных разъемов на маршрутизаторе и 2 варианта консольного кабеля.

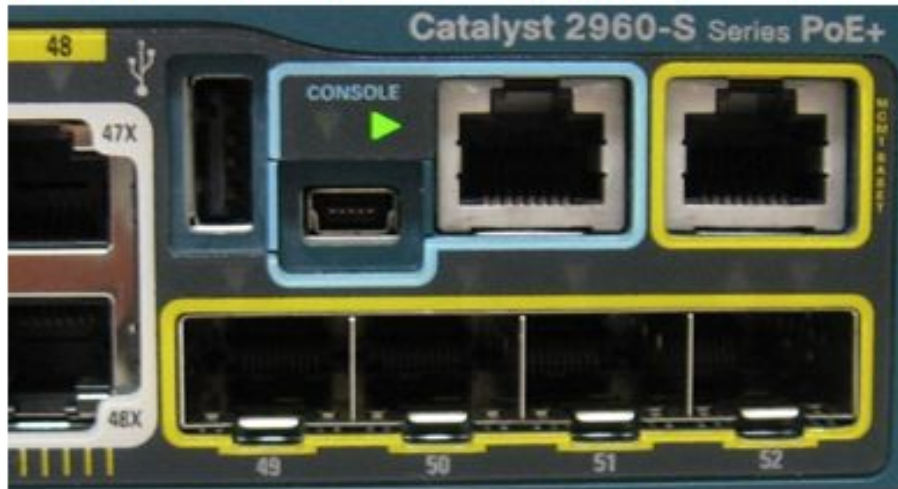


Рис. 5.2. Синим цветом показаны разъемы под управляющий (консольный) кабель



Рис. 5.3. Варианты консольных кабелей

Подключив *консоль* и получив *доступ* к устройству через командную строку, *пользователь* (*администратор* сети или сетевой инженер) может задавать различные команды и, тем самым, определять параметры конфигурации оборудования.



Режимы работы с устройством при использовании CLI

Командная строка представляет собой место, куда пользователь вводит символы, формирующие управляющее воздействие. Работа с командной строкой осуществляется в нескольких режимах (таблица 5.1).

Таблица 5.1. Режимы командного интерфейса

Режим	Переход в режим	Вид командной строки	Выход из режима
Пользовательский	Подключение	Router>	logout
Привилегированный	Enable.	Router#	disable
Глобальная конфигурация	Configure terminal	Router(config)#	exit,end или Ctrl-Z
Настройка интерфейсов	Interface	Router(config-if)	exit

Несколько слов о виде командной строки:

Router> Приглашение, которое характеризует пользовательский режим, в котором можно просматривать некоторую статистику и проводить самые простые операции вроде пинга. Это режим для сетевого оператора, инженера первой линии техподдержки, чтобы он ничего не повредил и лишнего не узнал. Иными словами, команды в этом режиме позволяют выводить на экран информацию без смены установок сетевого устройства.

Router# Приглашение в привилегированном режиме. Привилегированный режим поддерживает команды настройки и тестирования, детальную проверку сетевого устройства, манипуляцию с конфигурационными файлами и доступ в режим конфигурирования. Попасть в него можно, введя команду enable.

Router(config)# Приглашение в режиме глобальной конфигурации. Он позволяет нам вносить изменения в настройки устройства. Команды режима глобального конфигурирования определяют поведение системы в целом. Активируется командой #configure terminal из привилегированного режима.