

## РАЗРАБОТКА СХЕМЫ ТОПОЛОГИИ СЕТИ НА БАЗЕ CISCO PACKET TRACER

Cisco Packet Tracerдин негизиндеги тармактарынын  
топологиясынын схемасын иштеп чыгуу

## Designing a Network Topology Scheme Based on Cisco Packet Tracer

**Аннотация:** При создании новой сети, важно определить и разработать схему ее топологии. Схема топологии обеспечивает визуальную информацию, которая указывает на физические соединения устройств и логическую адресацию 3-го уровня. Cisco Packet Tracer (PT) позволяет сетевому архитектору в программной среде спроектировать полнофункциональный и рабочий прототип будущей сети, а затем создать полноценную сеть на физических компонентах. Масштабы прототипа не будут ограничены отдельно взятым помещением или зданием. Возможности PT позволяют создавать сетевые топологии филиалов, расположенных в других городах или странах. Создание топологий дают возможность уменьшить риски и рассчитать бюджет будущей сети. Результат проектирования может быть сформирован в виде любого графического файла или сохранен в оригинальном формате PT и продемонстрирован заказчику.

**Ключевые слова:** схема топологии; адресация; сеть; коммутатор; маршрутизатор; узел.

**Аннотация:** Жаңы тармакты түзүүдө анын топологиясынын схемасын аныктап, иштеп чыгуу маанилүү. Топологиянын схемасы орнотмолордун физикалык туташуусун жана 3-деңгээлдеги логикалык даректөөнү көрсөткөн визуалдык маалыматты камсыз кылат. Cisco Packet Tracer (PT) тармактык архитекторго программалык чөйрөдө келечектеги тармактын толук функционалдуу жана жумушчу прототибин долбоорлоого, андан соң физикалык компоненттерде толук кандуу тармакты түзүүгө мүмкүндүк берет. Прототиптин масштабы өзүнчө алынган жай же имарат менен эле чектелбейт. PTнин мүмкүнчүлүктөрү башка шаарларда же өлкөлөрдө жайгашкан филиалдардын тармактык топологияларын түзүүгө мүмкүндүк берет. Топологияларды түзүү коркунучтуу азайтууга жана келечек тармактын бюджетин эсептөөгө мүмкүндүк берет. Долбоорлоонун натыйжасы кандайдыр бир графикалык файл түрүндө калыптанышы мүмкүн же PT оригиналдуу форматында сакталып, жасалдоочуга көрсөтүлөт.

**Негизги создор:** топологиянын схемасы, даректөө, тармак, коммутатор, маршрутизатор, түйүн.

**Annotation:** When creating a new network, it is important to define and develop a scheme for its topology. The topology diagram provides visual information that indicates the physical connections of the devices and the logical addressing of the 3rd level. Cisco Packet Tracer (PT) allows the network architect in a software environment to design a full-featured and working prototype of the future network, and then create a complete network on the physical components. The scale of the prototype will not be limited to a single room or building. PT capabilities allow you to create network topologies of branches located in other cities or countries. Creating topologies provide an opportunity to reduce risks and calculate the budget of the future network. The result of the design can be generated as any graphic file or saved in the original PT format and shown to the customer.

**Keywords:** topology diagram; addressing; network; switch; router; host.

**Сети** - это совокупность устройств, сред передачи данных и сервисов, направленных на совместное использование информации и ресурсов. [1]

**Устройства** - это узлы сети, которые обмениваются данными между собой. Их можно поделить на две категории: конечные и промежуточные.

**Конечные устройства** - это устройства, которые используют пользователи для обмена данными: персональный компьютер, мобильный телефон, планшет, сетевой принтер, IP камера.

**Промежуточные устройства** - это устройства, которые обеспечивают функционирование сети: маршрутизатор, коммутатор, хаб.

**Среда передачи данных** - это физическая среда, по которой происходит передача информации между конечными и промежуточными устройствами. Используется три типа сред:

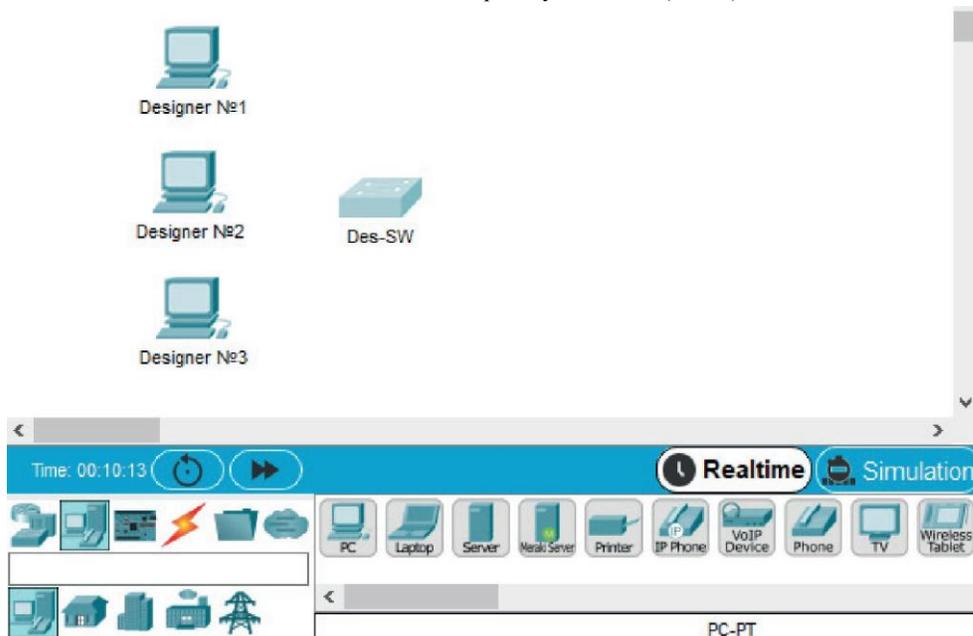
1. медная - среда, которая передается электроны по медному проводу;
2. оптическая - среда, которая передает свет лазера по оптоволокну;
3. беспроводная - среда, которая передает радиоволны по воздуху.

Все эти компоненты функционируют при помощи сервисов - программного обеспечения (ПО), которое управляет работой этих устройств.

Packet Tracer позволяет расположить на схеме все перечисленные выше компоненты и настроить их на совместную работу.

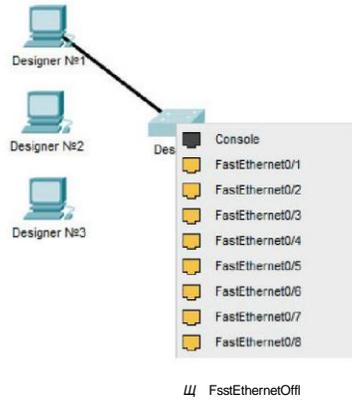
Например, требуется создать схему топологии сети небольшого офиса, который занимается продвижением страниц в социальных сетях. Необходимо разделить дизайнеров и менеджеров по разным помещениям, но спроектировать сеть так, чтобы каждый из них мог максимально продуктивно и в короткие сроки выполнять поставленные задачи с возможностью удаленной работы вне офиса.

Начнем с проектирования дизайнерского отдела. Расположим дизайнерские ПК и коммутатор, которые объединит их в сеть. PT позволяет проектировать схемы визуально, перетаскивая мышкой необходимые нам компоненты в рабочую область (Рис. 1).



**Рис. 1.** Добавление компонентов сети. Добавим среду передачи данных.

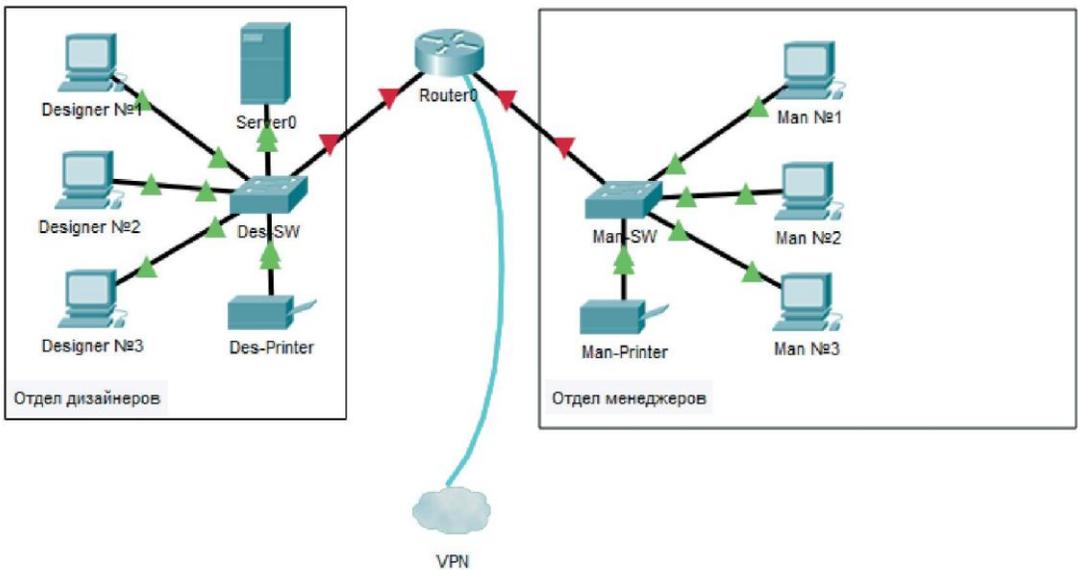
Дизайнерские компьютеры соединяются с коммутатором витой медной парой (Рис. 2). Имеется возможность выбора конкретного порта.



**Рис. 2.** Добавление среды передачи данных.

Создадим схему топологии для менеджеров и объединим оба отдела маршрутизатором, чтобы у каждого из участников был доступ к сетям соседнего отдела (Рис. 3). Каждый отдел получит свой сетевой принтер, доступный только в пределах своего сетевого пространства. Результаты работ дизайнеров будут отправляться на файловый сервер, просматривать который будут и менеджеры.

На случай удаленной работы был добавлен VPN (Virtual Private Network), позволяющий подключаться к сетевой инфраструктуре офиса из любой точки мира.



**Рис. 3.** Готовая схема топологии сети

После создания схемы, необходимо прописать всю адресацию и оформить соответствующую таблицу:

Устройства	Интерфейс	IP-адрес	Маска подсети	Шлюз по умолчанию	Подключения	
					Имя	Интерфейс
Designer №1	FaO	10.0.1.3	255.255.255.0	<b>10.0.1.1</b>	Des-SW	FaO/1
Designer №2	FaO	10.0.1.4	255.255.255.0	<b>10.0.1.1</b>	Des-SW	FaO/2
Designer №3	FaO	10.0.1.5	255.255.255.0	<b>10.0.1.1</b>	Des-SW	FaO/3
Des-SW	FaO/1 FaO/2 FaO/3 FaO/4 FaO/5 GO/1			<b>10.0.1.1</b>	Designer №1 Designer №2 Designer №3 Des-Printer ServerO RouterO	FaO FaO FaO FaO FaO GO/1
Des-Printer	FaO	10.0.1.6	255.255.255.0	<b>10.0.1.1</b>	Des-SW	FaO/4
ServerO	FaO	10.0.1.7	255.255.255.0	<b>10.0.1.1</b>	Des-SW	FaO/5
Man№1	FaO	10.0.1.3	255.255.255.0	<b>10.0.1.2</b>	Man-SW	FaO/1
Man №2	FaO	10.0.1.4	255.255.255.0	<b>10.0.1.2</b>	Man-SW	FaO/2
Man №3	FaO	10.0.1.5	255.255.255.0	<b>10.0.1.2</b>	Man-SW	FaO/3
Man-SW	FaO/1 FaO/2 FaO/3 FaO/4 GO/1			<b>10.0.1.2</b>	Man№1 Man №2 Man№3 Man-Printer RouterO	FaO FaO FaO FaO GO/1
Man-Printer		10.0.1.6	255.255.255.0	<b>10.0.1.2</b>	Man-SW	FaO/4
RouterO	GO/0/1 GO/0/2	10.0.1.1 10.0.1.2	255.255.255.0 255.255.255.0		Des-SW Man-SW	GO/1 GO/2

**Табл. 1.** Таблица IP адресации устройств

Таблица должна содержать следующую информацию [2]:

1. Имя устройства;
2. Интерфейс - порт через который подготавливается сигнал для передачи в среду;
3. IP-адрес - уникальный адрес каждого сетевого устройства;
4. Маска подсети - адрес, указывающий на принадлежность устройства к определенной подсети;
5. Шлюз по умолчанию - адрес интерфейса маршрутизатора, для отправки данных все сети.

Настройка адресации производится в зависимости от типа устройств. Возможно задать статическую адресацию - прописать каждый адрес вручную или применить технологию DHCP для автоматической рассылки адресов. Рассмотрим первый способ.

IP адресация на узлах и сетевых периферийных устройствах настраивается в графическом интерфейсе в соответствующем разделе (Рис. 4).

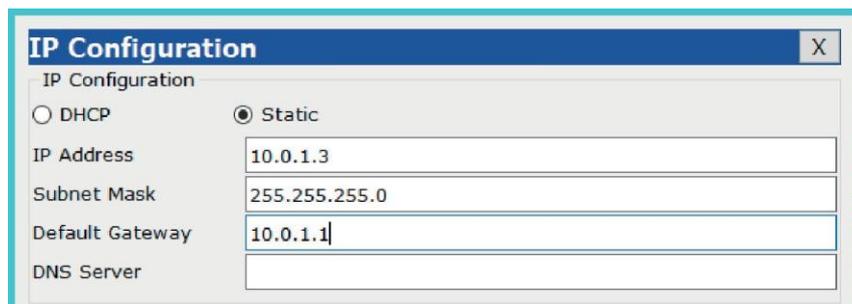


Рис. 4. Настройка IP на узлах

PT эмулирует работу сетевого оборудования фирмы Cisco и их адресация настраивается в консольном режиме (Рис. 5), вводом команд:

```
Router>enable
Router#config terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#inter
Router(config)#interface g0/0
Router(config-if)#ip address 10.0.1.1 255.255.255.0
Router(config-if)#no shutdown

Router(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up
```

Рис. 5. Настройка адресации на маршрутизаторе Cisco

#### Заключение

В результате проделанной работы был показан пример создания прототипа сети небольшого офиса, реализованного средствами программного обеспечения Cisco Packet Tracer. Разработана схема топологии и таблица адресации устройств, которые позволяют рассчитать примерный бюджет конечной готовой сети, наглядно продемонстрировав ее заказчику, упростить будущее развертывание, тестирование, настройку и уменьшить временные затраты.

#### Список цитируемых источников

1. Пискунов Н.С. Официальное руководство Cisco по подготовке к сертификационным экзаменам CCENT/CCNA ICND1 100-101 (Cisco CCENT/CCNA ICND1 100-101: Official Cert Guide). 2017 г.
2. В. Олифер, Н. Олифер. В. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. Учебник. 2013 г.

Рецензент: Валеева А.А. - кандидат физико-математических наук, профессор КГТУ им.Раззакова.