

## Packet Tracer — Разделение IPv4-сети на подсети

### Таблица адресации

Устройство	Интерфейс	IP-адрес	Маска подсети	Шлюз по умолчанию
Клиентский Маршрутизатор	G0/0	192.168.0.1	255.255.255.192	—
	G0/1	192.168.0.65	255.255.255.192	
	S0/1/0	209.165.201.2	255.255.255.252	
Коммутатор LAN-A	VLAN1	192.168.0.2	255.255.255.192	192.168.0.1
Коммутатор LAN-B	VLAN1	192.168.0.66	255.255.255.192	192.168.0.65
PC-A	NIC	192.168.0.62	255.255.255.192	192.168.0.1
PC-B	NIC	192.168.0.126	255.255.255.192	192.168.0.65
ISPRouter	G0/0	209.165.200.225	255.255.255.224	—
	S0/1/0	209.165.201.1	255.255.255.252	
ISPSwitch	VLAN1	209.165.200.226	255.255.255.224	209.165.200.225
ISP Workstation	NIC	209.165.200.235	255.255.255.224	209.165.200.225
ISP Server	NIC	209.165.200.240	255.255.255.224	209.165.200.225

### Цели

Часть 1. Разработка схемы разделения сети на подсети

Часть 2. Настройка устройств

Часть 3. Проверка сети и устранение неполадок

### Общие сведения/сценарий

В этом действии сеть клиента будет подсеть на несколько подсетей. При создании схемы подсети необходимо учитывать количество компьютеров каждой подсети и другие аспекты, например дальнейшее расширение узлов в сети.

После того как вы составите схему разделения на подсети и диаграмму сети и укажите IP-адреса узлов и интерфейсов, вам нужно будет настроить компьютеры и интерфейсы маршрутизаторов и коммутаторов.

После того как сетевые устройства и компьютеры будут настроены, вы проверите сетевые подключения с помощью команды **ping**.

## Инструкции

### Часть 1. Разделение на подсети назначенной сети

#### Шаг 1. Создайте схему разделения на подсети, которая соответствует необходимому количеству подсетей и адресов узлов.

В этом случае вы являетесь сетевым специалистом, назначенным для установки новой сети для клиента. Вам необходимо создать несколько подсетей в адресном пространстве сети 192.168.0.0/24 в соответствии со следующими требованиями.

- Первая подсеть — сеть LAN-A. Необходимо не меньше 50 IP-адресов узла.
- Вторая подсеть — сеть LAN-B. Необходимо не меньше 40 IP-адресов узла.
- Вам также необходимы две дополнительные неиспользуемые подсети для дальнейшего расширения сети.

**Примечание.** Маски подсети произвольной длины использоваться не будут. Все маски подсети для устройств будут иметь одинаковую длину.

- Составить схему разделения на подсети, отвечающую указанным условиям, помогут следующие вопросы.

Сколько адресов узлов необходимо для самой крупной подсети?

#### 50 устройств

Каково минимальное количество необходимых подсетей?

#### 2 необходимых и 2 запасных, всего 4

Сеть, которую необходимо разделить на подсети, имеет адрес 192.168.0.0/24. Как маска подсети /24 будет выглядеть в двоичном формате?

#### 11111111.11111111.11111111.00000000

- Маска подсети состоит из двух частей — сетевой и узловой. В двоичном формате они представлены в маске подсети единицами и нулями.

Что в маске сети представляют единицы?

**Сетевая часть (Network)**

Что в маске сети представляют нули?

**Узловая часть (Host)**

- Чтобы разделить сеть на подсети, биты из узловой части исходной маски сети заменяются битами подсети. Количество бит подсетей определяет количество подсетей.

Если каждая из возможных масок подсети представлена в указанном двоичном формате, сколько подсетей и сколько узлов будет создано в каждом примере?

**Совет.** Помните, что количество бит в узловой части (во второй степени) определяет количество узлов для каждой подсети (минус 2), а количество бит в части подсети (во второй степени) определяет количество подсетей. Биты подсетей (выделены полужирным шрифтом) — это биты, заимствованные за пределами исходной маски подсети /24. /24 — префиксная запись с косой чертой, которая соответствует десятичному представлению маски 255.255.255.0.

- 1) (/25) 1111111111111111.111111111111.10000000

Эквивалент десятичного представления маски подсети с разделением точками:

**255.255.255.128**

Количество подсетей? Количество узлов

**2 подсети и 126 узлов (плюс одна для сети и бродкаста == 128)**

- 2) (/26) 1111111111111111.1111111111.11000000

Эквивалент десятичного представления маски подсети с разделением точками:

---

**255.255.255.192**

Количество подсетей? Количество узлов

**4 подсети, где 62 хостов плюс две**

- 3) (/27) 1111111111111111.1111111111.11100000

Эквивалент десятичного представления маски подсети с разделением точками:

---

**255.255.255.224**

Количество подсетей? Количество узлов

**8 подсетей и 30 хостов плюс две**

- 4) (/28) 1111111111111111.1111111111.11110000

Эквивалент десятичного представления маски подсети с разделением точками:

---

**255.255.255.240**

Количество подсетей? Количество узлов

**16 подсетей, где 14 хостов плюс две для адреса сети и бродкаст адреса**

- 5) (/29) 1111111111111111.1111111111.11111000

Эквивалент десятичного представления маски подсети с разделением точками:

---

**255.255.255.248**

Количество подсетей? Количество узлов

**32 подсетей с 6 хостами плюс две**

- 6) (/30) 1111111111111111.1111111111.11111100

Эквивалент десятичного представления маски подсети с разделением точками:

---

**255.255.255.252**

Количество подсетей? Количество узлов

**64 подсети и один для сети и один для бродкаст адреса**

Учитывая ваши ответы, какие маски подсети соответствуют минимальному необходимому количеству адресов узлов?

**255.255.255.192                      255.255.255.128**

Учитывая ваши ответы, какие маски подсети соответствуют минимальному необходимому количеству подсетей?

**255.255.255.192 и выше**

Учитывая ваши ответы, какая маска подсети соответствует минимальному необходимому количеству как узлов, так и подсетей?

### 255.255.255.192 или (/26)

Выяснив, какая маска подсети соответствует всем указанным требованиям к сети, вы определите каждую подсеть, начиная с исходного сетевого адреса. Ниже перечислите все подсети от первой до последней. Помните, что первая подсеть — 192.168.0.0 с новой полученной маской подсети.

Адрес подсети	Префикс	Маска подсети
192.168.0.0	/26	255.255.255.192
192.168.0.64	/26	255.255.255.192
192.168.0.128	/26	255.255.255.192
192.168.0.192	/26	255.255.255.192

## Шаг 2. Заполните отсутствующие IP-адреса в таблице адресации

Назначение IP-адресов на основе следующих критериев: В качестве примера используйте параметры сети ISP Network.

- a. Назначьте первую подсеть LAN-A.
  - 1) Используйте первый адрес узла для интерфейса CustomerRouter, подключенного к коммутатору LAN-A.
  - 2) Используйте второй адрес узла для коммутатора LAN-A. Убедитесь, что для коммутатора назначен адрес шлюза по умолчанию.
  - 3) Используйте последний адрес узла для PC-A. Убедитесь, что для PC назначен адрес шлюза по умолчанию.
- b. Назначьте вторую подсеть LAN-B.
  - 1) Используйте первый адрес узла для интерфейса CustomerRouter, подключенного к коммутатору LAN-B.
  - 2) Используйте второй адрес узла для коммутатора LAN-B. Убедитесь, что для коммутатора назначен адрес шлюза по умолчанию.
  - 3) Используйте последний адрес узла для PC-B. Убедитесь, что для PC назначен адрес шлюза по умолчанию.

## Часть 2. Настройка устройств

Настройте базовые параметры на компьютерах, маршрутизаторах и коммутаторах. Имена и адреса устройств указаны в таблице адресации.

### Шаг 1. Настройка CustomerRouter.

- a. Установите секретный пароль включения на CustomerRouter в **Class123**
- b. Установите пароль для входа в консоль на **Cisco123**.
- c. Настройте **CustomerRouter** в качестве имени узла для маршрутизатора.
- d. Укажите и активируйте IP-адреса и маски подсети для интерфейсов G0/0 и G0/1.
- e. Сохраните текущую конфигурацию в файл загрузочной конфигурации.

## Шаг 2. Настройте два коммутатора локальной сети клиента.

Настройте IP-адреса на интерфейсе VLAN 1 на двух коммутаторах локальной сети клиентов. На каждом коммутаторе настройте шлюз по умолчанию.

## Шаг 3. Настройте интерфейсы ПК.

Настройте IP-адрес, маску подсети и настройки шлюза по умолчанию на **PC-A** и **PC-B**.

## Часть 3. Проверка сети и устранение неполадок

В части 3 вы проверите подключение сети с помощью команды **ping**.

- a. Проверьте, может ли PC-A установить связь со своим шлюзом по умолчанию. Получен ли ответ?

**Yes**

- b. Проверьте, может ли PC-A установить связь со своим шлюзом по умолчанию. Получен ли ответ?

**Yes**

- c. Определите, может ли PC-A взаимодействовать с PC-B. Вы получили ответ?

**Yes**

Если вы ответили отрицательно на любой из заданных выше вопросов, вернитесь назад и проверьте введенные IP-адреса и маски подсети, а также убедитесь в том, что шлюзы по умолчанию PC-A и PC-B правильно настроены.

# Zhetessov