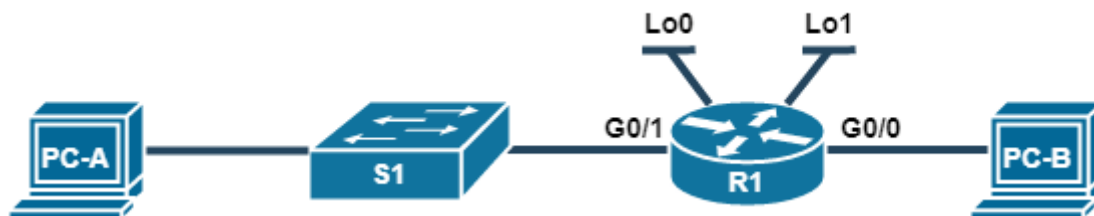


## Лабораторная работа №7. Разработка и внедрение схемы адресации разделенной на подсети IPv4-сети

### Топология



### Таблица адресации

Устройство	Интерфейс	IP-адрес	Маска подсети	Шлюз по умолчанию
R1_ФАМИЛИЯ	G0/0			—
	G0/1			—
	Lo0			—
	Lo1			—
S1	VLAN 1	—	—	—
PC-A	NIC			
PC-B	NIC			

### Задачи

Часть 1. Разработка схемы разделения сети на подсети

Часть 2. Настройка устройств

Часть 3. Проверка сети и устранение неполадок

Часть 4. Защита лабораторной работы (ответ контрольные вопросы и вопросы преподавателя)

### Необходимые ресурсы

- 1 маршрутизатор Cisco
- 1 коммутатор Cisco
- 2 ПК (Windows 7 или 8 с программой эмуляции терминала Tera Term или Putty)
- Консольные кабели для настройки устройств Cisco IOS через консольные порты
- Кабели Ethernet, расположенные в соответствии с топологией

## Часть 1: Разработка схемы разделения сети на подсети

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

В этом сценарии вы выступаете в роли сетевого администратора, работающего в небольшом филиале крупной компании. Вам необходимо создать несколько подсетей в адресном пространстве сети 192.168.0.0/24 в соответствии со следующими требованиями.

- Первая подсеть — это сеть для сотрудников. Необходимо не меньше 25 IP-адресов узла.
- Вторая подсеть — это сеть для администраторов. Необходимо не меньше 10 IP-адресов.
- Третья и четвертая подсети зарезервированы как виртуальные сети на виртуальных интерфейсах маршрутизаторов, loopback 0 и loopback 1. Виртуальные интерфейсы маршрутизаторов используются для моделирования локальных сетей (LAN), подключенных к маршрутизатору R1\_ФАМИЛИЯ.
- 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.

- 1) Сколько адресов узлов необходимо для самой крупной подсети? \_\_\_\_\_
- 2) Каково минимальное количество необходимых подсетей? \_\_\_\_\_
- 3) Сеть, которую необходимо разделить на подсети, имеет адрес 192.168.0.0/24. Как маска подсети /24 будет выглядеть в двоичном формате?  
\_\_\_\_\_

- 4) 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? \_\_\_\_\_

Что в маске сети представляют нули? \_\_\_\_\_

- 5) 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?

(/25) 11111111.11111111.11111111.10000000

Эквивалент десятичного представления маски подсети с разделением точками:  
\_\_\_\_\_

Количество подсетей? \_\_\_\_\_. Количество узлов? \_\_\_\_\_

(/26) 11111111.11111111.11111111.11000000

Эквивалент десятичного представления маски подсети с разделением точками:  
\_\_\_\_\_

Количество подсетей? \_\_\_\_\_. Количество узлов? \_\_\_\_\_

(/27) 11111111.11111111.11111111.11100000

Эквивалент десятичного представления маски подсети с разделением точками:

Количество подсетей? \_\_\_\_\_. Количество узлов? \_\_\_\_\_

(/28) 11111111.11111111.11111111.11110000

Эквивалент десятичного представления маски подсети с разделением точками:

Количество подсетей? \_\_\_\_\_. Количество узлов? \_\_\_\_\_

(/29) 11111111.11111111.11111111.11111000

Эквивалент десятичного представления маски подсети с разделением точками:

Количество подсетей? \_\_\_\_\_. Количество узлов? \_\_\_\_\_

(/30) 11111111.11111111.11111111.11111100

Эквивалент десятичного представления маски подсети с разделением точками:

Количество подсетей? \_\_\_\_\_. Количество узлов? \_\_\_\_\_

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

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

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

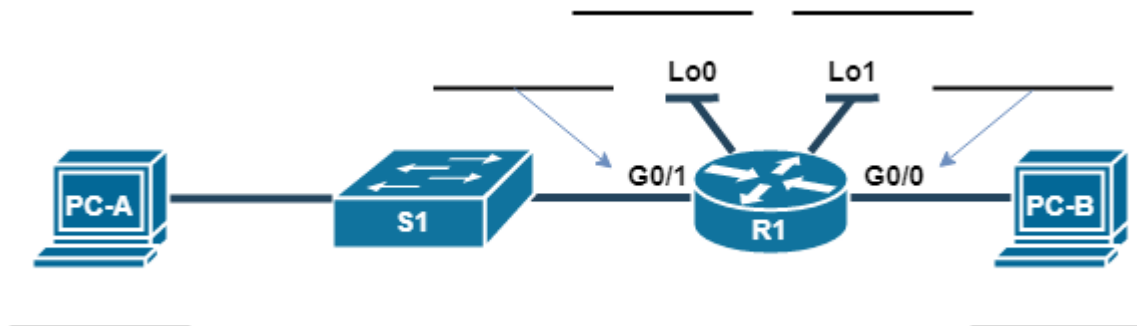
- 9) Выяснив, какая маска подсети соответствует всем указанным требованиям к сети, вы определите каждую подсеть, начиная с исходного сетевого адреса. Ниже перечислите все подсети от первой до последней. Помните, что первая подсеть — 192.168.0.0 с новой полученной маской подсети.

**Адрес подсети / Префикс Маска подсети (десятичное представление с точками)**

_____	/	_____	_____
_____	/	_____	_____
_____	/	_____	_____
_____	/	_____	_____
_____	/	_____	_____
_____	/	_____	_____
_____	/	_____	_____
_____	/	_____	_____
_____	/	_____	_____
_____	/	_____	_____

## Шаг 2: Заполните диаграмму, указав, где будут применяться IP-адреса узлов.

В приведенных ниже строках укажите IP-адреса и маски подсетей в виде префиксной записи с косой чертой. На маршрутизаторе укажите первый допустимый адрес в каждой подсети для каждого интерфейса — Gigabit Ethernet 0/0, Gigabit Ethernet 0/1, loopback 0 и loopback 1. Впишите IP-адреса для каждого компьютера (PC-A и PC-B). Внесите эти данные в таблицу адресации на странице 1.



## Часть 2: Настройка устройств

### Шаг 1: Настройте маршрутизатор.

- Войдите в привилегированный режим EXEC, а затем в режим глобальной конфигурации.
- Укажите **R1\_ФАМИЛИЯ** в качестве имени узла для маршрутизатора.
- Укажите и активируйте IP-адреса и маски подсети для интерфейсов **G0/0** и **G0/1**.
- Интерфейсы loopback создаются для моделирования дополнительных локальных сетей (LAN), подключенных к маршрутизатору R1\_ФАМИЛИЯ. Укажите IP-адреса и маски подсети для интерфейсов loopback. Созданные интерфейсы loopback по умолчанию будут активны.
- Сохраните файл текущей конфигурации в файл загрузочной конфигурации.

### Шаг 2: Настройте интерфейсы ПК.

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

## Часть 3: Проверка сети и устранение неполадок

В части 3 вы проверите подключение сети с помощью эхо-запроса.

- Проверьте, может ли PC-A установить связь со своим шлюзом по умолчанию. На PC-A откройте окно командной строки и проверьте подключение, отправив эхо-запрос на IP-адрес интерфейса Gigabit Ethernet 0/1 маршрутизатора. Получен ли ответ? \_\_\_\_\_
- Проверьте, может ли PC-B установить связь со своим шлюзом по умолчанию. На PC-B откройте окно командной строки и проверьте подключение, отправив эхо-запрос на IP-адрес интерфейса Gigabit Ethernet 0/0 маршрутизатора. Получен ли ответ? \_\_\_\_\_
- Проверьте возможность установки связи PC-A с PC-B. На PC-A откройте окно командной строки и проверьте подключение, отправив эхо-запрос на IP-адрес PC-B. Получен ли ответ?  
\_\_\_\_\_

- d. 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.
  - e. Если все параметры указаны верно, но эхо-запрос по-прежнему невозможно отправить, проверьте дополнительные факторы, которые могут блокировать сообщения по протоколу ICMP. На PC-A и PC-B под управлением ОС Windows убедитесь в том, что брандмауэр Windows для сетей типа «Домашняя», «Сеть предприятия» и «Общественная» отключен.
  - f. Попробуйте ввести заведомо неправильный адрес шлюза на PC-A, указав значение 10.0.0.1. Что происходит при попытке отправить эхо-запрос с PC-B на PC-A? Получен ли ответ?
- 

#### **Часть 4: Защита лабораторной работы (ответ контрольные вопросы и вопросы преподавателя)**

- 1. Разделение одной крупной сети на несколько подсетей обеспечивает более высокую гибкость и безопасность сетевой архитектуры. Тем не менее, подумайте и назовите, какие недостатки могут возникнуть, если все подсети должны иметь одинаковые размеры?
- 2. Как вы считаете, почему в качестве IP-адреса шлюза по умолчанию или маршрутизатора обычно используется первый IP-адрес в сети?
- 3. Зачем нужен интерфейс loopback?