## Лабораторная работа. Отладка базовой настройки протокола Frame Relay

Топология



## Таблица адресации

Устройство	Интерфейс	IP-адрес	Маска подсети	Шлюз по умолчанию
R1	G0/0	192.168.1.1	255.255.255.0	Недоступно
	S0/0/0 (DCE)	10.1.1.1	255.255.255.252	Недоступно
FR	S0/0/0	Недоступно	Недоступно	Недоступно
	S0/0/1 (DCE)	Недоступно	Недоступно	Недоступно
R3	G0/0	192.168.3.1	255.255.255.0	Недоступно
	S0/0/1	10.1.1.2	255.255.255.252	Недоступно
PC-A	NIC	192.168.1.3	255.255.255.0	192.168.1.1
PC-C	NIC	192.168.3.3	255.255.255.0	192.168.3.1

## Задачи

## Часть 1. Построение сети и загрузка настроек устройств

- Часть 2. Отладка соединений на уровне 3
- Часть 3. Отладка Frame Relay

#### Исходные данные/сценарий

Frame Relay — это протокол WAN, работающий на физическом и канальном уровнях эталонной модели OSI. В отличие от выделенных линий, для обеспечения связи по протоколу Frame Relay между узлами, подключёнными к одному и тому же оператору, требуется только один канал доступа от узла к оператору. Обычно настройка Frame Relay на объекте заказчика не вызывает сложностей, однако возможно возникновение ошибок настройки.

В этой лабораторной работе возникают неполадки при взаимодействии маршрутизаторов R1 и R3. Не работает EIGRP, и, возможно, имеются ошибки настройки Frame Relay. Вам поручено найти и устранить все ошибки на маршрутизаторах R1 и R3.

Примечание. В практических лабораторных работах ССNA используются маршрутизаторы с интеграцией сервисов Cisco 1941 (ISR) под управлением ОС Cisco IOS версии 15.2(4) M3 (образ universalk9). Возможно использование других маршрутизаторов и версий Cisco IOS. В зависимости от модели устройства и версии Cisco IOS доступные команды и выходные данные могут отличаться от данных, полученных при выполнении лабораторных работ. Точные идентификаторы интерфейсов указаны в сводной таблице интерфейсов маршрутизаторов в конце лабораторной работы.

**Примечание**. Убедитесь, что предыдущие настройки маршрутизаторов и коммутаторов удалены, и они не содержат файла загрузочной конфигурации. Если вы не уверены в этом, обратитесь к инструктору.

**Примечание**. Маршрутизатор FR действует как коммутатор Frame Relay, в его настройке HET никаких неполадок, которые требуется устранить.

#### Необходимые ресурсы:

- 3 маршрутизатора (Cisco 1941 под управлением ОС Cisco IOS 15.2(4) МЗ (образ universal) или аналогичная модель);
- 2 ПК (под управлением OC Windows 7, Vista или XP с программой эмуляции терминала, например Tera Term);
- консольные кабели для настройки устройств Cisco IOS через порты консоли;
- кабели Ethernet и последовательные кабели в соответствии с топологией.

## Часть 1: Построение сети и загрузка настроек устройств

#### Шаг 1: Подключите кабели в сети в соответствии с топологией.

#### Шаг 2: Настройте адресацию на ПК.

#### Шаг 3: Загрузите файлы настройки маршрутизатора.

Загрузите в соответствующий маршрутизатор следующие настройки. У R1 и R3 одинаковые пароли. Зашифрованный пароль привилегированного режима ввода — **class**, пароль для доступа к консоли и каналам vty — **cisco**.

#### Настройка маршрутизатора R1:

```
hostname R1
enable secret class
no ip domain lookup
interface GigabitEthernet0/0
ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
interface Serial0/0/0
```

```
ip address 10.1.1.5 255.255.255.252
    encapsulation frame-relay
    clock rate 128000
    frame-relay map ip 10.1.1.2 101
    no frame-relay inverse-arp
    no shutdown
   router eigrp 1
    network 10.1.0.0 0.0.0.3
    network 192.168.1.0
    eigrp router-id 1.1.1.1
    no auto-summary
   line con 0
    password cisco
    logging synchronous
    login
   line vty 0 4
    password cisco
    login
   end
Настройка маршрутизатора R3:
  hostname R3
   enable secret class
  no ip domain lookup
   interface GigabitEthernet0/0
    ip address 192.168.30.1 255.255.255.0
   no shutdown
   interface Serial0/0/1
    ip address 10.1.1.2 255.255.255.252
    encapsulation frame-relay
    frame-relay map ip 10.1.1.2 201
    frame-relay map ip 10.1.1.1 202 broadcast
    no frame-relay inverse-arp
    no shutdown
   router eigrp 1
    network 10.1.1.0 0.0.0.3
    eigrp router-id 3.3.3.3
   line con 0
    password cisco
    logging synchronous
    login
   line vty 0 4
    password cisco
```

login end Настройка коммутатора Frame Relay (маршрутизатор FR):

```
hostname FR
frame-relay switching
interface Serial0/0/0
 no ip address
 encapsulation frame-relay
 frame-relay intf-type dce
 frame-relay route 101 interface Serial0/0/1 201
 no shutdown
interface Serial0/0/1
 no ip address
 encapsulation frame-relay
 clock rate 2000000
 frame-relay intf-type dce
 frame-relay route 201 interface Serial0/0/0 101
 no shutdown
end
```

Шаг 4: Сохраните настройку.

## Часть 2: Поиск и устранение неполадок связи на уровне 3

В части 2 вам предстоит убедиться, что связь на уровне 3 установлена на всех интерфейсах. Вам требуется проверить связь по IPv4 на всех интерфейсах устройства.

# Шаг 1: Убедитесь, что интерфейсы, указанные в таблице адресации, активны и настроены с правильными IP-адресами.

- a. Выполните команду **show ip interface brief** на маршрутизаторах R1 и R3, чтобы убедиться, что все интерфейсы находятся в рабочем состоянии (up/up).
- b. Для просмотра всех команд, относящихся к интерфейсам, введите команду **show run | section interface**.
- с. Устраните все обнаруженные неполадки. Запишите команды, использованные для исправления настройки.
- d. С помощью команд **show** убедитесь, что интерфейсы маршрутизаторов R1 и R3 соответствуют IPадресам в таблице адресации.

## Шаг 2: Проверьте настройки EIGRP на маршрутизаторах R1 и R3.

a. Введите команду show ip protocols на маршрутизаторах R1 и R3.

b. Устраните все обнаруженные неполадки. Ниже запишите свои ответы.

<u> </u>	<b></b>			· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
Введите ком	анду <b>show ip ro</b> ı	ute на маршрут	изаторах R1 и	R3. Отобража	ются каки

с. Введите команду **show ip route** на маршрутизаторах R1 и R3. Отображаются какие-нибудь маршруты EIGRP в таблице маршрутизации R1 или R3?

## Часть 3: Отладка Frame Relay

#### Шаг 1: Протестируйте сквозное соединение по IPv4.

**Примечание**. На FR (коммутатор Frame Relay) НЕТ никаких интерфейсов, на которые следует отправлять эхо-запросы.

Отправьте эхо-запросы на все активные интерфейсы маршрутизаторов R1 и R3. Эхо-запросы выполнены успешно? Результаты выполнения эхо-запросов запишите ниже в таблицу.

	Активные интерфейсы маршрутизатора			
Маршрутизатор	R1 G0/0	R1 S0/0/0	R3 G0/0	R3 S0/0/1
R1				
R3				

Поскольку адресация IPv4 и настройки EIGRP были проверены и исправлены, неполадка должна быть связана с ошибкой настройки Frame Relay.

#### Шаг 2: Проверьте настройки Frame Relay на маршрутизаторах R1 и R3.

- а. Введите команду show frame-relay pvc на маршрутизаторах R1 и R3.
- b. Введите команду show frame-relay map на маршрутизаторах R1 и R3.
- с. Введите команду show frame-relay lmi на маршрутизаторах R1 и R3.
- d. Устраните все обнаруженные неполадки. Ниже запишите свои ответы.

**Примечание**. После ввода указанных выше команд для устранения неполадок Frame Relay может пройти несколько минут, прежде чем будут разрешены все идентификаторы DLCI. В это время происходит обмен данными между R1, R3 и коммутатором Frame Relay.

## Шаг 3: Проверьте настройки Frame Relay и EIGRP.

- a. Введите команду **show ip route eigrp** на маршрутизаторах R1 и R3. В выходных данных команды перечислены сети LAN?
- b. Введите команду **show frame-relay map** на маршрутизаторах R1 и R3. Активны ли идентификаторы DLCI? \_\_\_\_\_

#### Вопросы на закрепление

Опишите методы поиска и устранения неполадок, которые вы использовали в этой лабораторной работе для исправления ошибок. Кратко изложите этапы, которые были необходимы для успешного выполнения задачи.

## Сводная таблица интерфейсов маршрутизаторов

Сводная информация об интерфейсах маршрутизаторов					
Модель маршрутизатора	Интерфейс Ethernet № 1	Интерфейс Ethernet № 2	Последовательный интерфейс № 1	Последовательный интерфейс № 2	
1800	Fast Ethernet 0/0 (F0/0)	Fast Ethernet 0/1 (F0/1)	Serial 0/0/0 (S0/0/0)	Serial 0/0/1 (S0/0/1)	
1900	Gigabit Ethernet 0/0 (G0/0)	Gigabit Ethernet 0/1 (G0/1)	Serial 0/0/0 (S0/0/0)	Serial 0/0/1 (S0/0/1)	
2801	Fast Ethernet 0/0 (F0/0)	Fast Ethernet 0/1 (F0/1)	Serial 0/1/0 (S0/1/0)	Serial 0/1/1 (S0/1/1)	
2811	Fast Ethernet 0/0 (F0/0)	Fast Ethernet 0/1 (F0/1)	Serial 0/0/0 (S0/0/0)	Serial 0/0/1 (S0/0/1)	
2900	Gigabit Ethernet 0/0 (G0/0)	Gigabit Ethernet 0/1 (G0/1)	Serial 0/0/0 (S0/0/0)	Serial 0/0/1 (S0/0/1)	

Примечание. Чтобы узнать, каким образом настроен маршрутизатор, изучите интерфейсы с целью определения типа маршрутизатора и количества имеющихся на нём интерфейсов. Эффективного способа перечисления всех сочетаний настроек для каждого класса маршрутизаторов не существует. В данной таблице содержатся идентификаторы возможных сочетаний Ethernet и последовательных (Serial) интерфейсов в устройстве. В таблицу не включены какие-либо иные типы интерфейсов, даже если на определённом маршрутизаторе они присутствуют. В качестве примера можно привести интерфейс ISDN BRI. Строка в скобках — это принятое сокращение, которое можно использовать в командах Cisco IOS для представления интерфейса.