# Лабораторная работа. Настройка маршрутизатора в качестве клиента РРРоЕ для подключения DSL

## Топология



## Таблица адресации

Устройство	Интерфейс	IP-адрес	Маска подсети	Шлюз по умолчанию
Cust1	G0/1	Получен с помощью РРР	Получен с помощью РРР	Получен с помощью РРР
ISP	G0/1	Недоступно	Недоступно	Недоступно

## Задачи

- Часть 1. Развёртывание сети
- Часть 2. Настройка маршрутизатора ISP
- Часть 3. Настройка маршрутизатора Cust1

## Исходные данные/сценарий

Интернет-провайдеры часто используют протокол PPPoE для передачи данных по каналам DSL своим заказчикам. PPP поддерживает назначение IP-адреса устройству на удаленном конце канала PPP. Что ещё более важно, PPP поддерживает аутентификацию CHAP. Интернет-провайдеры могут проверять учётные записи, чтобы определить, оплатил ли заказчик свой счёт, прежде чем позволить ему подключиться к Интернету

В этой лабораторной работе выполняется настройка подключения на стороне клиента и интернетпровайдера для настройки PPPoE. В большинстве случаев достаточно выполнить настройку на стороне клиента.

**Примечание**. В практических лабораторных работах CCNA используются маршрутизаторы с интеграцией сервисов Cisco 1941 (ISR) под управлением OC Cisco IOS версии 15.2(4) M3 (образ universalk9). В лабораторной работе используются коммутаторы Cisco Catalyst серии 2960 под управлением OC Cisco IOS 15.0(2) (образ lanbasek9). Допускается использование коммутаторов и маршрутизаторов других моделей, под управлением других версий OC 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 в том, что маршрутизаторы и коммутаторы очищены от данных и на них нет стартовых конфигураций. Если вы не уверены в этом, обратитесь к инструктору.

#### Необходимые ресурсы:

- 2 маршрутизатора (Cisco 1941 под управлением ОС Cisco IOS 15.2(4) МЗ (образ universal) или аналогичная модель);
- 2 коммутатора (Cisco 2960 под управлением ОС Cisco IOS 15.0(2), (образ lanbasek9) или аналогичная модель);
- консольные кабели для настройки устройств Cisco IOS через порты консоли;
- кабели Ethernet, расположенные в соответствии с топологией.

## Часть 1: Построение сети

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

#### Шаг 2: Выполните инициализацию и перезагрузку маршрутизаторов и коммутаторов.

#### Шаг 3: Произведите базовую настройку маршрутизаторов.

- а. Отключите поиск DNS.
- b. Настройте имя устройств в соответствии с топологией.
- с. Зашифруйте незашифрованные пароли.
- d. Создайте баннерное сообщение дня (MOTD) для предупреждения пользователей о запрете несанкционированного доступа.
- e. Назначьте class в качестве зашифрованного пароля доступа к привилегированному режиму.
- f. Назначьте **cisco** в качестве пароля для консоли и виртуального терминала VTY и активируйте учётную запись.
- g. Настройте ведение журнала состояния консоли на синхронный режим.
- h. Сохраните настройку.

## Часть 2: Настройка маршрутизатора интернет-провайдера ISP

В части 2 необходимо настроить маршрутизатор ISP с использованием параметров PPPoE для приёма подключений от маршрутизатора Cust1.

**Примечание**. Многие из команд настройки PPPoE для маршрутизатора интернет-провайдера выходят за рамки курса; однако они необходимы для выполнения лабораторной работы. Их можно скопировать и вставить в Маршрутизатор ISP в командной строке режима глобальной конфигурации.

а. Создайте в локальной базе учётных записей имя пользователя Cust1 с паролем ciscopppoe.

ISP(config) # username Cust1 password ciscopppoe

b. Создайте пул адресов, которые будут назначены пользователям.

ISP(config) # ip local pool PPPoEPOOL 10.0.0.1 10.0.0.10

с. Создайте виртуальный шаблон Virtual Template и свяжите с ним IP-адрес G0/1. Свяжите виртуальный шаблон с пулом адресов. Настройте СНАР для аутентификации пользователей.

```
ISP(config)# interface virtual-template 1
ISP(config-if)# ip address 10.0.0.254 255.255.255.0
ISP(config-if)# mtu 1492
ISP(config-if)# peer default ip address pool PPPoEPOOL
ISP(config-if)# ppp authentication chap callin
ISP(config-if)# exit
```

d. Назначьте шаблон группе PPPoE.

```
ISP(config)# bba-group pppoe global
ISP(config-bba-group)# virtual-template 1
ISP(config-bba-group)# exit
```

e. Свяжите группу bba-group с физическим интерфейсом G0/1.

```
ISP(config)# interface g0/1
ISP(config-if# pppoe enable group global
ISP(config-if)# no shutdown
```

## Часть 3: Настройка маршрутизатора Cust1

В части 3 необходимо настроить маршрутизатор Cust1 с использованием параметров PPPoE.

а. Настройте интерфейс G0/1 для подключения PPPoE.

```
Cust1(config)# interface g0/1
Cust1(config-if)# pppoe enable
Cust1(config-if)# pppoe-client dial-pool-number 1
Cust1(config-if)# exit
```

 Свяжите интерфейс G0/1 с интерфейсом номеронабирателя Dialer. Используйте имя пользователя Cust1 и пароль ciscopppoe, настроенные в части 2.

```
Cust1(config)# interface dialer 1
Cust1(config-if)# mtu 1492
Cust1(config-if)# ip address negotiated
Cust1(config-if)# encapsulation ppp
Cust1(config-if)# dialer pool 1
Cust1(config-if)# ppp authentication chap callin
Cust1(config-if)# ppp chap hostname Cust1
Cust1(config-if)# ppp chap password ciscopppoe
Cust1(config-if)# exit
```

с. Настройте статический маршрут по умолчанию через интерфейс номеронабирателя.

```
Cust1(config) # ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 dialer 1
```

d. Настройте отладку на маршрутизаторе Cust1 для отображения согласования PPP и PPPoE.

```
Cust1# debug ppp authentication
Cust1# debug pppoe events
```

e. Включите интерфейс G0/1 на маршрутизаторе Cust1 и проверьте выходные данные отладки при установлении сеанса номеронабирателя PPPoE и во время аутентификации CHAP.

```
*Jul 30 19:28:42.427: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet0/1, changed state to down
```

\*Jul 30 19:28:46.175: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet0/1, changed state to up \*Jul 30 19:28:47.175: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/1, changed state to up \*Jul 30 19:29:03.839: padi timer expired \*Jul 30 19:29:03.839: Sending PADI: Interface = GigabitEthernet0/1 \*Jul 30 19:29:03.839: PPPOE 0: I PADO R:30f7.0da3.0b01 L:30f7.0da3.0bc1 Gi0/1 \*Jul 30 19:29:05.887: PPPOE: we've got our pado and the pado timer went off \*Jul 30 19:29:05.887: OUT PADR from PPPoE Session \*Jul 30 19:29:05.895: PPPoE 1: I PADS R:30f7.0da3.0b01 L:30f7.0da3.0bc1 Gi0/1 \*Jul 30 19:29:05.895: IN PADS from PPPoE Session \*Jul 30 19:29:05.899: %DIALER-6-BIND: Interface Vi2 bound to profile Di1 \*Jul 30 19:29:05.899: PPPoE: Virtual Access interface obtained. \*Jul 30 19:29:05.899: PPPoE : encap string prepared \*Jul 30 19:29:05.899: [0]PPPoE 1: data path set to PPPoE Client \*Jul 30 19:29:05.903: %LINK-3-UPDOWN: Interface Virtual-Access2, changed state to up \*Jul 30 19:29:05.911: Vi2 PPP: Using dialer call direction \*Jul 30 19:29:05.911: Vi2 PPP: Treating connection as a callout \*Jul 30 19:29:05.911: Vi2 PPP: Session handle[C6000001] Session id[1] \*Jul 30 19:29:05.919: Vi2 PPP: No authorization without authentication \*Jul 30 19:29:05.939: Vi2 CHAP: I CHALLENGE id 1 len 24 from "ISP" \*Jul 30 19:29:05.939: Vi2 PPP: Sent CHAP SENDAUTH Request \*Jul 30 19:29:05.939: Vi2 PPP: Received SENDAUTH Response FAIL \*Jul 30 19:29:05.939: Vi2 CHAP: Using hostname from interface CHAP \*Jul 30 19:29:05.939: Vi2 CHAP: Using password from interface CHAP \*Jul 30 19:29:05.939: Vi2 CHAP: O RESPONSE id 1 len 26 from "Cust1" \*Jul 30 19:29:05.955: Vi2 CHAP: I SUCCESS id 1 len 4 \*Jul 30 19:29:05.955: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Virtual-Access2, changed state to up \*Jul 30 19:29:05.983: PPPoE : ipfib encapstr prepared \*Jul 30 19:29:05.983: PPPoE : ipfib encapstr prepared

f. Введите команду **show ip interface brief** на маршрутизаторе Cust1, чтобы отобразить IP-адрес, назначенный маршрутизатором ISP. Выходные данные приведены ниже. Каким способом был получен этот IP-адрес?

Cust1# <b>show ip interface brief</b>								
	Interface	IP-Address	OK?	Method	Status		Protocol	
	Embedded-Service-Engine0/0	unassigned	YES	unset	administratively	down	down	
	GigabitEthernet0/0	unassigned	YES	unset	administratively	down	down	
	GigabitEthernet0/1	unassigned	YES	unset	up		up	
	Serial0/0/0	unassigned	YES	unset	administratively	down	down	
	Serial0/0/1	unassigned	YES	unset	administratively	down	down	
	Dialer1	10.0.0.1	YES	IPCP	up		up	
	Virtual-Access1	unassigned	YES	unset	up		up	
Virtual-Access2		unassigned	YES	unset	up		up	

#### g. Введите команду show ip route на маршрутизаторе Cust1. Выходные данные приведены ниже.

Cust1# show ip route

Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2 E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2 i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2 ia - IS-IS inter area, \* - candidate default, U - per-user static route o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, 1 - LISP + - replicated route, % - next hop override Gateway of last resort is 0.0.0.0 to network 0.0.0.0 S\* 0.0.0.0/0 is directly connected, Dialer1 10.0.0.0/32 is subnetted, 2 subnets C 10.0.0.1 is directly connected, Dialer1 C 10.0.0.254 is directly connected, Dialer1

h. Введите команду **show pppoe session** на маршрутизаторе Cust1. Выходные данные приведены ниже.

```
Cust1# show pppoe session
```

1 client session

Uniq ID	PPPoE	RemMAC	Port	VT	VA	State
	SID	LocMAC			VA-st	Туре
N/A	1	30f7.0da3.0b01	Gi0/1	Di1	Vi2	<mark>UP</mark>
		30f7.0da3.0bc1			<mark>UP</mark>	

i. Отправьте эхо-запрос на адрес 10.0.0.254 с маршрутизатора Cust1. Эхо-запрос должен быть успешным. В противном случае устраните неполадки, пока не будет установлено подключение.

Cust1# ping 10.0.0.254

```
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.0.0.254, timeout is 2 seconds:
!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/1/4 ms
```

#### Вопросы на закрепление

Почему интернет-провайдеры, использующие технологию DSL, главным образом используют протокол PPPoE?

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)		

### Сводная таблица интерфейсов маршрутизаторов

**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.