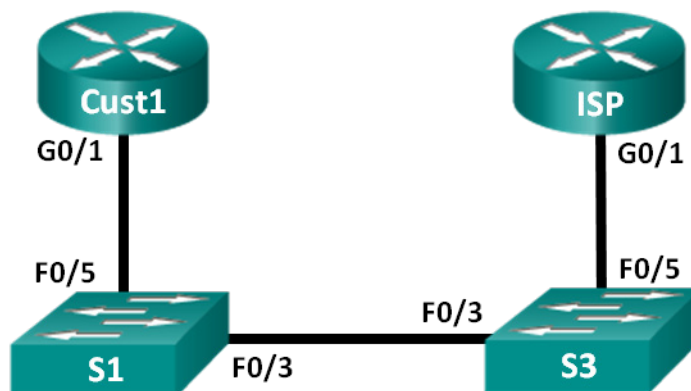


# Лабораторная работа. Настройка маршрутизатора как клиента PPPoE для DSL-подключения

## Топология



## Таблица адресации

Устройство	Интерфейс	IP-адрес	Маска подсети	Шлюз по умолчанию
Cust1	G0/1	Получен с помощью PPP	Получен с помощью PPP	Получен с помощью PPP
ISP	G0/1	Н/Д (недоступно)	Н/Д (недоступно)	Н/Д (недоступно)

## Задачи

Часть 1. Развертывание сети

Часть 2. Настройка маршрутизатора интернет-провайдера

Часть 3. Настройка маршрутизатора Cust1

## Общие сведения/сценарий

Интернет-провайдеры часто используют протокол PPPoE для передачи данных по каналам DSL своим заказчикам. PPP поддерживает назначение IP-адреса устройству на удаленном терминале канала PPP. Что еще более важно, PPP поддерживает аутентификацию по протоколу CHAP. Интернет-провайдеры могут проверять данные учета, чтобы узнать, был ли оплачен счет клиента, прежде чем позволить ему подключиться к Интернету.

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

**Примечание.** В практических лабораторных работах CCNA используются маршрутизаторы с интегрированными сервисами Cisco 1941 (ISR) под управлением Cisco IOS версии 15.2(4)M3 (образ universalk9). Также используются коммутаторы Cisco Catalyst 2960 с операционной системой Cisco IOS версии 15.0(2) (образ lanbasek9). Можно использовать другие маршрутизаторы, коммутаторы и версии Cisco IOS. В зависимости от модели устройства и версии Cisco IOS доступные команды и результаты

их выполнения могут отличаться от тех, которые показаны в лабораторных работах. Точные идентификаторы интерфейсов см. в сводной таблице по интерфейсам маршрутизаторов в конце лабораторной работы.

**Примечание.** Убедитесь, что у всех маршрутизаторов и коммутаторов была удалена загрузочная конфигурация. Если вы не уверены, обратитесь к инструктору.

### Необходимые ресурсы

- 2 маршрутизатора (Cisco 1941 с операционной системой Cisco IOS версии 15.2(4)M3 (универсальный образ) или аналогичная модель)
- 2 коммутатора (Cisco 2960 с операционной системой Cisco IOS 15.0(2) (образ lanbasek9) или аналогичная модель)
- Консольные кабели для настройки устройств на базе Cisco IOS через консольные порты
- Кабели Ethernet, расположенные в соответствии с топологией

## Часть 1: Построение сети

**Шаг 1:** Подключите кабели сети согласно приведенной топологии.

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

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

- Отключите DNS-поиск.
- Настройте имена устройств в соответствии с топологией.
- Зашифруйте открытые пароли.
- Создайте объявление дня (MOTD), предупреждающее пользователей, что несанкционированный доступ запрещен.
- Назначьте **class** в качестве зашифрованного пароля доступа к привилегированному режиму EXEC.
- Назначьте **cisco** в качестве пароля консоли и VTY и включите запрос пароля при подключении.
- Настройте ведение журнала консоли в синхронном режиме.
- Сохраните конфигурацию.

## Часть 2: Настройка маршрутизатора интернет-провайдера

В части 2 необходимо настроить маршрутизатор интернет-провайдера с использованием параметров PPPoE для приема 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 интернет-провайдера в командной строке режима глобальной настройки.

- Создайте в локальной базе данных учетных записей имя пользователя **Cust1** с паролем **ciscopppoe**.

```
ISP(config)# username Cust1 password ciscopppoe
```

- 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 CHAP для аутентификации клиентов.

```
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
```

- д. Назначьте шаблон группе PPPoE.

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

- е. 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 по протоколу PPPoE.

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

- б. Свяжите интерфейс G0/1 с интерфейсом номеронабирателя. 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 на интерфейс номеронабирателя.

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

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

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

- е. 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
```

- ф. Введите команду **show ip interface brief** на маршрутизаторе Cust1, чтобы узнать IP-адрес, назначенный маршрутизатором интернет-провайдера. Выходные данные приведены ниже. Каким способом был получен этот IP-адрес? \_\_\_\_\_

Cust1# **show ip interface brief**

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, l - 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         Type
N/A      1    30f7.0da3.0b01  Gi0/1         Di1 Vi2       UP
                        30f7.0da3.0bc1                UP
```

- i. Отправьте ping-запрос на адрес 10.0.0.254 с маршрутизатора Cust1. На эти ping-запросы должны приходить ответы. Если это не так, ищите и устраняйте неполадки, пока не удастся установить 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 для повторения

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

---

---

## Сводная таблица по интерфейсам маршрутизаторов

Сводка по интерфейсам 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)
<p><b>Примечание.</b> Чтобы определить конфигурацию маршрутизатора, можно посмотреть на интерфейсы и установить тип маршрутизатора и количество его интерфейсов. Перечислить все комбинации конфигураций для каждого класса маршрутизаторов невозможно. Эта таблица содержит идентификаторы для возможных комбинаций интерфейсов Ethernet и последовательных интерфейсов на устройстве. Другие типы интерфейсов в таблице не представлены, хотя они могут присутствовать в данном конкретном маршрутизаторе. В качестве примера можно привести интерфейс ISDN BRI. Строка в скобках — это официальное сокращение, которое можно использовать в командах Cisco IOS для обозначения интерфейса.</p>				