

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Выполнил:  
студент группы БПиЗ-21-02

Абросимов Ю.П.  
(Ф.И.О. студента)

---

(дата, подпись)

Отчёт принял Шакирьянов Э.Д.  
(фамилия инициалы преподавателя)

---

(дата, подпись)

**ОТЧЕТ**

по лабораторной работе на тему:  
"Конфигурирование RSTP "

Уфа 2023

### Цель работы:

В ходе данной лабораторной работы необходимо выполнить следующие задания:

- Включение и отключение RSTP;
- Настройка граничного порта;
- Настройка защиты RSTP BPDU;
- Настройка защиты от петли RSTP.

### Ход работы:

В рабочей области необходимо добавить два маршрутизатора и соединить их физической средой. В данной лабораторной работе использовались маршрутизаторы LSW6.

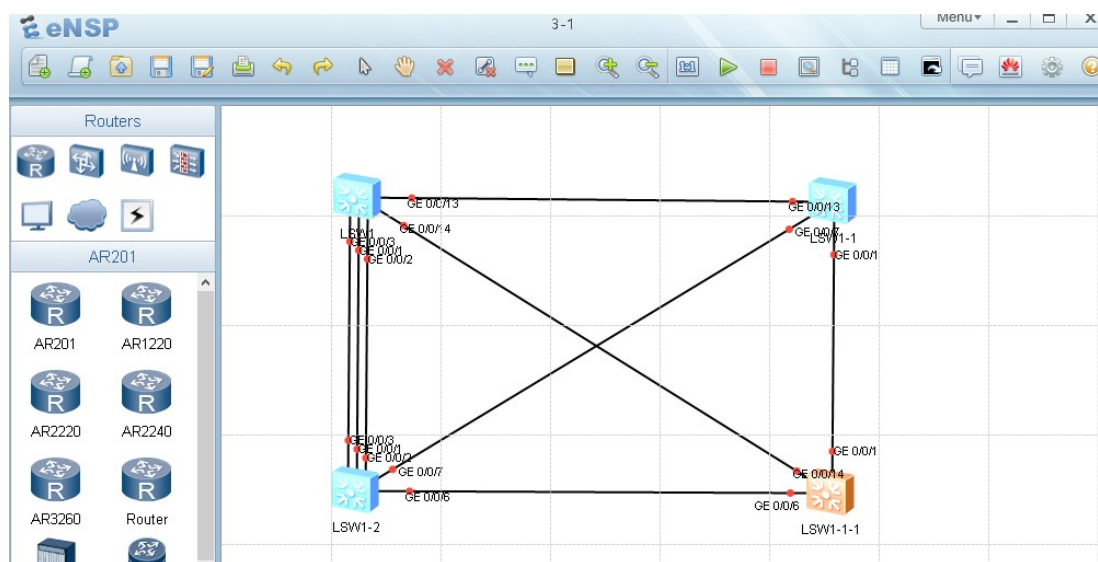


Рисунок 1. Приложение eNSP с устройствами, соединенные физической средой.

После предыдущего шага, необходимо отключить нерелевантные интерфейсы для обеспечения точности результатов тестирования. Это мы сделали в предыдущей работе.

Настроим RSTP и проверим конфигурации RSTP. Настроим S1 и S2 для использования RSTP в качестве протокола связующего дерева. Используя команду `stp mode rstp` и запустим информацию об RSTP командой `display stp`.

```
LSW8
191.3.1 configurations have been changed. The current change number is 5, the change loop count is 0, and the maximum number of records is 4095.
[S5]display stp
-----[CIST Global Info][Mode RSTP]-----
CIST Bridge      :32768.4c1f-ccb0-3d32
Config Times     :Hello 2s MaxAge 20s FwDly 15s MaxHop 20
Active Times     :Hello 2s MaxAge 20s FwDly 15s MaxHop 20
CIST Root/ERPC   :32768.4c1f-ccb0-749b / 20000
CIST RegRoot/IRPC :32768.4c1f-ccb0-3d32 / 0
CIST RootPortId  :128.9
BPDU-Protection  :Disabled
TC or TCN received :14
TC count per hello :0
STP Converge Mode :Normal
Time since last TC :0 days 0h:0m:24s
Number of TC     :7
Last TC occurred :GigabitEthernet0/0/9
----[Port1(GigabitEthernet0/0/1)] [DOWN]----
Port Protocol    :Enabled
Port Role        :Disabled Port
Port Priority     :128
Port Cost(Dot1T) :Config=auto / Active=200000000
Designated Bridge/Port :32768.4c1f-ccb0-3d32 / 128.1
Port Edged       :Config=default / Active=disabled
Point-to-point   :Config=auto / Active=false
```

Рисунок 6. Краткая информация об STP на устройстве S5.

```
LSW9
191.3.1 configurations have been changed. The current change number is 5, the change loop count is 0, and the maximum number of records is 4095.
[S6]display stp
-----[CIST Global Info][Mode RSTP]-----
CIST Bridge      :32768.4c1f-ccb0-749b
Config Times     :Hello 2s MaxAge 20s FwDly 15s MaxHop 20
Active Times     :Hello 2s MaxAge 20s FwDly 15s MaxHop 20
CIST Root/ERPC   :32768.4c1f-ccb0-749b / 0
CIST RegRoot/IRPC :32768.4c1f-ccb0-749b / 0
CIST RootPortId  :0.0
BPDU-Protection  :Disabled
TC or TCN received :5
TC count per hello :0
STP Converge Mode :Normal
Time since last TC :0 days 0h:0m:21s
Number of TC     :5
Last TC occurred :GigabitEthernet0/0/9
----[Port1(GigabitEthernet0/0/1)] [DOWN]----
Port Protocol    :Enabled
Port Role        :Disabled Port
Port Priority     :128
Port Cost(Dot1T) :Config=auto / Active=200000000
Designated Bridge/Port :32768.4c1f-ccb0-749b / 128.1
Port Edged       :Config=default / Active=disabled
Point-to-point   :Config=auto / Active=false
```

Рисунок 7. Краткая информация об STP на устройстве S6.

Настроим порты, подключенные к пользовательским терминалам, как граничные порты. Граничный порт может перейти в состояние пересылки без участия в расчете RSTP. В этом примере интерфейс GigabitEthernet 0/0/1 на S5 и S6 подключается к маршрутизатору и может быть настроен как граничные порты.

```
LSW1
Last TC occurred      :GigabitEthernet0/0/14
----[Port1(GigabitEthernet0/0/1)] [DOWN]----
Port Protocol        :Enabled
Port Role            :Disabled Port
Port Priority         :128
Port Cost(Dot1T )   :Config=auto / Active=200000000
Designated Bridge/Port :32768.4c1f-cced-2d39 / 128.1
Port Edged           :Config=default / Active=disabled
Point-to-point       :Config=auto / Active=false
Transit Limit        :147 packets/hello-time
Protection Type      :None
Port STP Mode        :MSTP

[S1]inter
[S1]interface g
[S1]interface GigabitEthernet 0/0/1
[S1-GigabitEthernet0/0/1]undo sh
[S1-GigabitEthernet0/0/1]undo shutdown
[S1-GigabitEthernet0/0/1]
May 28 2023 11:25:29-08:00 S1 DS/4/DATASYNC_CFGCHANGE:OID 1.3.6.1.4.1.2011.5.2
191.3.1 configurations have been changed. The current change number is 11, the
change loop count is 0, and the maximum number of records is 4095.
[S1-GigabitEthernet0/0/1]stp ed
[S1-GigabitEthernet0/0/1]stp edged-port en
[S1-GigabitEthernet0/0/1]stp edged-port enable
[S1-GigabitEthernet0/0/1]
May 28 2023 11:25:49-08:00 S1 DS/4/DATASYNC_CFGCHANGE:OID 1.3.6.1.4.1.2011.5.2
191.3.1 configurations have been changed. The current change number is 12, the
change loop count is 0, and the maximum number of records is 4095.
```

Рисунок 8. На устройстве S1 интерфейс GE0/0/1 настроили как граничный порт.

```
LSW1-2
Point-to-point       :Config=auto / Active=false
Transit Limit        :147 packets/hello-time
Protection Type      :None

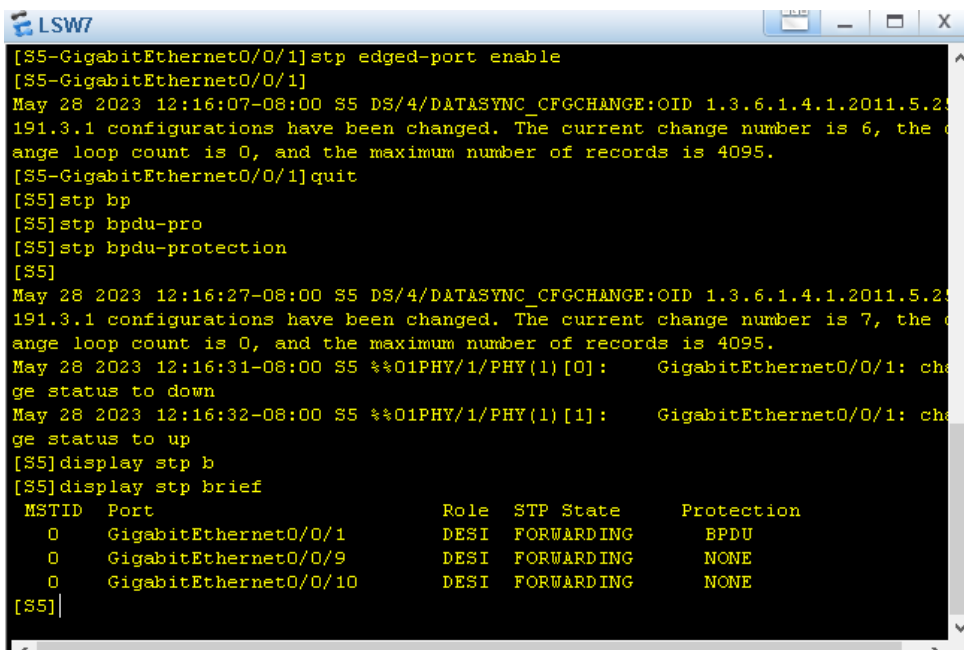
[S2]inter
[S2]interface g
[S2]interface GigabitEthernet 0/0/1
[S2-GigabitEthernet0/0/1]undo sh
[S2-GigabitEthernet0/0/1]undo shutdown
[S2-GigabitEthernet0/0/1]
May 28 2023 11:27:57-08:00 S2 %%01PHY/1/PHY(1)[4]: GigabitEthernet0/0/1: cha
ge status to up
May 28 2023 11:27:57-08:00 S2 %%01IFNET/4/IF_STATE(1)[5]:Interface Vlanif1 has
urned into UP state.
[S2-GigabitEthernet0/0/1]s
May 28 2023 11:27:59-08:00 S2 DS/4/DATASYNC_CFGCHANGE:OID 1.3.6.1.4.1.2011.5.2
191.3.1 configurations have been changed. The current change number is 11, the
change loop count is 0, and the maximum number of records is 4095.tp
[S2-GigabitEthernet0/0/1]stp ed
[S2-GigabitEthernet0/0/1]stp edged-port en
[S2-GigabitEthernet0/0/1]stp edged-port enable
[S2-GigabitEthernet0/0/1]
May 28 2023 11:28:09-08:00 S2 DS/4/DATASYNC_CFGCHANGE:OID 1.3.6.1.4.1.2011.5.2
191.3.1 configurations have been changed. The current change number is 12, the
change loop count is 0, and the maximum number of records is 4095.
```

Рисунок 9. На устройстве S2 интерфейс GE0/0/1 настроили как граничный порт.

Граничные порты напрямую подключаются к пользовательскому терминалу и не будут получать BPDU. Злоумышленники могут отправить псевдо-BPDU для атаки на коммутационное устройство. Если граничные

порты получают BPDU, коммутационное устройство настраивает их в качестве портов, не являющихся граничными, и запускает новый расчет связующего дерева. Затем происходит нестабильность сети. Защита BPDU может использоваться для защиты коммутационных устройств от вредоносных атак. Настройте защиту BPDU на S5 и S6.

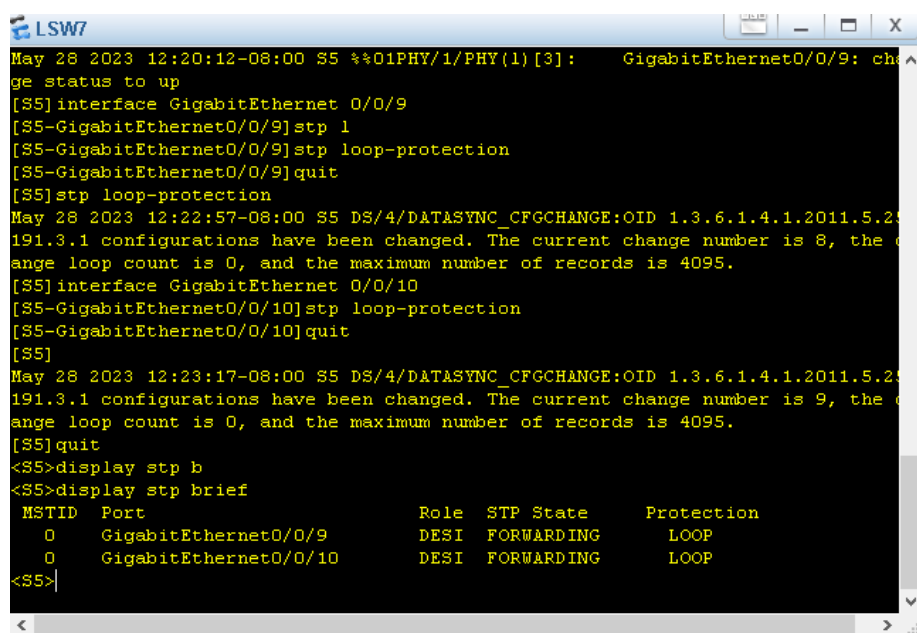
Для контроля выбора корневого моста нужно выполнить команду `display stp`, чтобы просмотреть информацию о корневом мосте.



```
[S5-GigabitEthernet0/0/1]stp edged-port enable
[S5-GigabitEthernet0/0/1]
May 28 2023 12:16:07-08:00 S5 DS/4/DATASYNC_CFGCHANGE:OID 1.3.6.1.4.1.2011.5.25
191.3.1 configurations have been changed. The current change number is 6, the c
ange loop count is 0, and the maximum number of records is 4095.
[S5-GigabitEthernet0/0/1]quit
[S5]stp bp
[S5]stp bpdu-pro
[S5]stp bpdu-protection
[S5]
May 28 2023 12:16:27-08:00 S5 DS/4/DATASYNC_CFGCHANGE:OID 1.3.6.1.4.1.2011.5.25
191.3.1 configurations have been changed. The current change number is 7, the c
ange loop count is 0, and the maximum number of records is 4095.
May 28 2023 12:16:31-08:00 S5 %%01PHY/1/PHY(1)[0]: GigabitEthernet0/0/1: ch
ge status to down
May 28 2023 12:16:32-08:00 S5 %%01PHY/1/PHY(1)[1]: GigabitEthernet0/0/1: ch
ge status to up
[S5]display stp b
[S5]display stp brief
MSTID Port Role STP State Protection
0 GigabitEthernet0/0/1 DESI FORWARDING BPDU
0 GigabitEthernet0/0/9 DESI FORWARDING NONE
0 GigabitEthernet0/0/10 DESI FORWARDING NONE
[S5]
```

Рисунок 10. Настройка S5.

G0/0/9 и G0/0/10 на S2 теперь являются корневым портом и альтернативным портом. Настройте защиту от петель на этих двух портах.



```
May 28 2023 12:20:12-08:00 S5 %%01PHY/1/PHY(1)[3]: GigabitEthernet0/0/9: ch
ge status to up
[S5]interface GigabitEthernet 0/0/9
[S5-GigabitEthernet0/0/9]stp 1
[S5-GigabitEthernet0/0/9]stp loop-protection
[S5-GigabitEthernet0/0/9]quit
[S5]stp loop-protection
May 28 2023 12:22:57-08:00 S5 DS/4/DATASYNC_CFGCHANGE:OID 1.3.6.1.4.1.2011.5.25
191.3.1 configurations have been changed. The current change number is 8, the c
ange loop count is 0, and the maximum number of records is 4095.
[S5]interface GigabitEthernet 0/0/10
[S5-GigabitEthernet0/0/10]stp loop-protection
[S5-GigabitEthernet0/0/10]quit
[S5]
May 28 2023 12:23:17-08:00 S5 DS/4/DATASYNC_CFGCHANGE:OID 1.3.6.1.4.1.2011.5.25
191.3.1 configurations have been changed. The current change number is 9, the c
ange loop count is 0, and the maximum number of records is 4095.
[S5]quit
<S5>display stp b
<S5>display stp brief
MSTID Port Role STP State Protection
0 GigabitEthernet0/0/9 DESI FORWARDING LOOP
0 GigabitEthernet0/0/10 DESI FORWARDING LOOP
<S5>
```

**Вывод:**

В ходе данной лабораторной мы приобрели следующие навыки:

- Включение и отключение RSTP;
- Настройка граничного порта;
- Настройка защиты RSTP BPDU;
- Настройка защиты от петли RSTP.