

VPLS с BGP, сигнализирующим Технические примечания

Содержание

[Введение](#)

[Проблема](#)

[Архитектура решения](#)

[Идентификация конечной точки периферийного маршрутизатора](#)

[Идентичность VPLS и mpls label](#)

[Информация об инкапсуляции](#)

[Префикс автоматического обнаружения BGP VPLS и префикс сигнализации BGP VPLS](#)

[Типовая конфигурация программного обеспечения Cisco IOS](#)

[Объявленный блок меток](#)

[Признак маршрута и цели маршрута](#)

[Пример конфигурации PE1](#)

[Проверьте диапазон метки](#)

[Проверьте метки](#)

[Проверьте блок меток](#)

[Проверьте объявленный префикс](#)

[Обзорный префикс подробно](#)

[Объявите, получите и обработайте блоки меток в сообщениях обновления BGP](#)

[PE 2: Получите обновление BGP](#)

[PE 2: Найдите метку](#)

[PE 2: Передайте префикс к PE1](#)

[PE 1: Найдите метку](#)

[Дополнительные команды проверки](#)

[Множественный L2VPN префиксы VPLS, объявленные периферийным маршрутизатором для одного VFI](#)

[Конфигурация PE1](#)

[Конфигурация PE2](#)

[Начальные блоки меток](#)

[PE1 и Exchange PE2](#)

[Анализ PE1 и Exchange PE2](#)

[Префиксные подробные данные](#)

[Совместимость](#)

Введение

Этот документ описывает Протокол BGP - основанное автоматическое обнаружение для

службы виртуальной локальной частной сети (VPLS) с сигнализацией BGP. Автоматическое обнаружение является средством для границы провайдера (PE) для обучения, какие удаленные PE являются участниками данного домена VPLS. Сигнализация является средством для PE для обучения метки pseudowire, ожидаемой данным удаленным PE для данного домена VPLS.

См. эти документы инженерной группы по развитию Интернета:

- [Служба виртуальной локальной частной сети \(VPLS\) Использование Сигнализации протокола распределения меток \(LDP\) RFC 4762](#) описывает автоматическое обнаружение BGP с Протоколом распределения меток (LDP), сигнализирующим для VPLS (также известный как Мартини).
- [Служба виртуальной локальной частной сети \(VPLS\) Использование BGP RFC 4761 для Автоматического обнаружения и Сигнализации](#) описывает автоматическое обнаружение BGP и BGP, сигнализирующий для VPLS (также известный как Kompella).

Этот документ фокусируется на RFC 4761. С RFC 4761 Информация о доступности Уровня Сети BGP (NLRI) Обновлений BGP содержит информацию и для автоматического обнаружения и для сигнализации. Когда удаленные маршрутизаторы PE получают это Обновление BGP, у них есть вся информация, необходимая для установливания полной сетки псевдопроводов для VPLS. Автоматическое обнаружение BGP и сигнализация BGP используют того же address-family BGP.

Интерфейс командной строки (CLI) и выходные данные от программного обеспечения Cisco IOS. Конфигурация и функциональность подобны в программном обеспечении Cisco IOS XR и программном обеспечении Cisco NX-OS.

Проблема

VPLS состоит из ряда псевдопроводов (PW) формой точка - много точек. До сих пор LDP использовался для сигнализации псевдопроводов между Периферийными маршрутизаторами. Так, предназначенный сеанс LDP сигнализировал который метки использовать для который pseudowire между одной парой Периферийных маршрутизаторов. Вы могли вручную настроить набор Периферийных маршрутизаторов, которые участвовали в одном домене VPLS, или вы могли использовать BGP для обнаружения конфигурации автоматически. Для выполнения этого автоматического обнаружения BGP дал объявление, какой PE был участником который домен VPLS. Однако даже с автоматическим обнаружением BGP, LDP использовался для сигнализации меток виртуального канала (VC) Многопротокольной коммутации по меткам (MPLS) и ID pseudowire.

Теперь возможно использовать BGP для сигнализации псевдопроводов между Периферийными маршрутизаторами.

Когда один pseudowire должен быть установлен между парой маршрутизаторов, другим маршрутизаторам не нужна информация, отнесенная к этому pseudowire. Например, такой информацией является метка VC, которая будет использоваться.

С LDP как протокол сигнализации для установливания псевдопроводов информация только получена парой маршрутизаторов, потому что LDP делает сигнализацию формой "точка-точка".

С BGP как протокол сигнализации для устанавливания псевдопроводов информация получена всеми другими маршрутизаторами, потому что внутренний BGP (iBGP) делает сигнализацию формой точка - много точек. iBGP имеет требование полной сетки, таким образом, один маршрутизатор передает обновление iBGP всех других маршрутизаторов iGRP. Это могло также быть сделано с рефлектором маршрута.

С iBGP как протокол сигнализации было бы два метода для передачи обновлений:

1. Каждый Периферийный маршрутизатор объявляет одно Обновление BGP ко всем соседям iBGP для каждого PW; каждый раз одна метка VC MPLS подключена. Таким образом один Периферийный маршрутизатор передал бы столько же Обновлений BGP, сколько существуют Периферийные маршрутизаторы. Однако метка VC, подключенная к Обновлению BGP, могла использоваться только одним из Периферийных маршрутизаторов - Периферийный маршрутизатор в другом конце PW.
2. Для предотвращения этой проблемы большого числа Обновлений BGP архитектура была разработана, посредством чего один локальный Периферийный маршрутизатор передает набор или блок локальных меток VC ко всем удаленным маршрутизаторам PE. Каждый удаленный маршрутизатор PE выбирает одну из меток VC для использования в качестве удаленной метки VC для PW к локальному Периферийному маршрутизатору. Удаленный маршрутизатор PE должен выбрать удаленную метку VC уникальной формой так, чтобы никакой другой Периферийный маршрутизатор не выбирал ту же метку VC от объявленного блока меток. Так как блок меток передается, должно быть достаточно меток, доступных для обслуживания всего возможного PWs, который мог быть установлен, но не должно быть такого количества меток, зарезервированных это, они неиспользованы и потрачены впустую.

Этот документ описывает, как BGP используется для сигнализации псевдопроводов; обратите внимание, что BGP также используется для автоматического обнаружения в то же время.

Архитектура решения

Поскольку это - VPLS, существует все еще протокол сигнализации перехода за переходом, необходимый в ядре для переноса помеченных пакетов от PE до Периферийного маршрутизатора. Эта транспортная функция в ядре должна все еще быть выполнена LDP или регулированием трафика MPLS.

BGP должен передать необходимую информацию для устанавливания псевдопроводов формой точка - много точек, необходимой VPLS. Эта сигнальная информация включает:

- Идентификация конечной точки периферийного маршрутизатора
- Идентичность VPLS
- Блок Mpls label
- Информация об инкапсуляции

Идентификация конечной точки периферийного маршрутизатора

Идентификация конечной точки Периферийного маршрутизатора определена от Периферийного маршрутизатора, который является отправителем BGP обновления.

Обновление BGP, имеющее отношение к Виртуальным частным сетям уровня 2 (L2VPN) VPLS, определено AFI/САФИ 25/65. Когда BGP передает ОТКРЫТОЕ сообщение, об этом семействе адресов выполняют согласование.

Идентичность VPLS и mpls label

NLRI, также известный как префикс, содержит информацию на идентичности VPLS и блоке Mpls label. Его кодирование имеет общую длину 19 байтов:

```

+-----+
| Length (2 octets)          |
+-----+
| Route Distinguisher (8 octets) |
+-----+
| VE ID (2 octets)          |
+-----+
| VE Block Offset (2 octets)  |
+-----+
| VE Block Size (2 octets)   |
+-----+
| Label Base (3 octets)      |
+-----+

```

Признак маршрута (RD) касается идентичности VPLS.

Примечание: В Cisco IOS и реализации программного обеспечения Cisco NX-OS, все Периферийные маршрутизаторы должны иметь тот же RD в том же домене VPLS.

ID действительного расширения (VE), Смещение Блока VE, Размер блока VE и Ядро метки (LB) касаются объявленного блока меток, как объяснено в следующем разделе.

Информация об инкапсуляции

Информация об инкапсуляции также присоединена к префиксу и закодирована как расширенное сообщество 'Информационное Расширенное сообщество Layer2' к Обновлению BGP. Значение является 0x800A и закодировано как:

```

+-----+
| Extended community type (2 octets) |
+-----+
| Encaps Type (1 octet)          |
+-----+
| Control Flags (1 octet)        |
+-----+
| Layer-2 MTU (2 octet)          |
+-----+
| Reserved (2 octets)            |
+-----+

```

Тип Енсар для VPLS равняется 19.

Флаги управления (битовый вектор) закодированы этот путь:

```

0 1 2 3 4 5 6 7
+-----+
| MBZ   |C|S|      (MBZ = MUST Be Zero)

```

+-+-+-----+-----

Name Значение Значение

C	1	MUST управляющего слова присутствовать, когда пакеты VPLS переданы к этому
	0	Когда пакеты VPLS переданы к этому PE, управляющее слово не ДОЛЖНО присутствовать.
S	1	Упорядоченная доставка кадров MUST использоваться, когда пакеты VPLS переданы к этому PE.
	0	Когда пакеты VPLS переданы к этому PE, упорядоченная доставка кадров не ДОЛЖНО использоваться.

Существует также целевой (СИГНАЛ RTS) маршрута, подключенный к Обновлению BGP. Контроль за СИГНАЛОМ RTS импорт в и экспорт от L2VPN, таким же образом как MPLS L3VPN.

Префикс автоматического обнаружения BGP VPLS и префикс сигнализации BGP VPLS

Префикс автоматического обнаружения BGP VPLS является префиксом/96, тогда как префикс сигнализации BGP VPLS является префиксом/136. Это примеры каждого:

```
PE2#show bgp l2vpn vpls all
BGP table version is 264, local router ID is 10.100.1.2
Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i - internal,
               r RIB-failure, S Stale, m multipath, b backup-path, f RT-Filter,
               x best-external, a additional-path, c RIB-compressed,
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete
RPKI validation codes: V valid, I invalid, N Not found
```

Network	Next Hop	Metric	LocPrf	Weight	Path
Route Distinguisher: 1:100					
*>i 1:100:VEID-1001:Blk-150/136					
	10.100.1.1	0	100	0	?
*> 1:100:10.100.1.2/96					
	0.0.0.0			32768	?

```
PE2#show bgp l2vpn vpls rd 1:100 ve-id 1001 block-offset 150
BGP routing table entry for 1:100:VEID-1001:Blk-150/136, version 262
Paths: (1 available, best #1, table L2VPN-VPLS-BGP-Table)
Not advertised to any peer
Refresh Epoch 1
Local
  10.100.1.1 (metric 21) from 10.100.1.4 (10.100.1.4)
  Origin incomplete, metric 0, localpref 100, valid, internal, best
  AGI version(0), VE Block Size(50) Label Base(10105)
  Extended Community: RT:1:100 RT:32:64 L2VPN L2:0x0:MTU-1500
  Originator: 10.100.1.1, Cluster list: 10.100.1.4
  rx pathid: 0, tx pathid: 0x0
```

```
PE2#show bgp l2vpn vpls rd 1:100 10.100.1.2
BGP routing table entry for 1:100:10.100.1.2/96, version 43
Paths: (1 available, best #1, table L2VPN-VPLS-BGP-Table)
Not advertised to any peer
Refresh Epoch 1
Local
  0.0.0.0 from 0.0.0.0 (10.100.1.2)
  Origin incomplete, localpref 100, weight 32768, valid, sourced, local,
  best, AGI version(0)
```

```
Extended Community: RT:1:100 L2VPN AGI:1:100
rx pathid: 0, tx pathid: 0x0
```

Типовая конфигурация программного обеспечения Cisco IOS

Это - типовая Конфигурация программного обеспечения Cisco IOS:

```
PE2#show bgp l2vpn vpls all
BGP table version is 264, local router ID is 10.100.1.2
Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i - internal,
               r RIB-failure, S Stale, m multipath, b backup-path, f RT-Filter,
               x best-external, a additional-path, c RIB-compressed,
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete
RPKI validation codes: V valid, I invalid, N Not found
```

```
      Network          Next Hop          Metric LocPrf Weight Path
Route Distinguisher: 1:100
*>i 1:100:VEID-1001:Blk-150/136
                10.100.1.1                0   100    0 ?
*> 1:100:10.100.1.2/96
                0.0.0.0                    32768 ?
```

```
PE2#show bgp l2vpn vpls rd 1:100 ve-id 1001 block-offset 150
BGP routing table entry for 1:100:VEID-1001:Blk-150/136, version 262
Paths: (1 available, best #1, table L2VPN-VPLS-BGP-Table)
Not advertised to any peer
Refresh Epoch 1
Local
 10.100.1.1 (metric 21) from 10.100.1.4 (10.100.1.4)
  Origin incomplete, metric 0, localpref 100, valid, internal, best
  AGI version(0), VE Block Size(50) Label Base(10105)
  Extended Community: RT:1:100 RT:32:64 L2VPN L2:0x0:MTU-1500
  Originator: 10.100.1.1, Cluster list: 10.100.1.4
  rx pathid: 0, tx pathid: 0x0
```

```
PE2#show bgp l2vpn vpls rd 1:100 10.100.1.2
BGP routing table entry for 1:100:10.100.1.2/96, version 43
Paths: (1 available, best #1, table L2VPN-VPLS-BGP-Table)
Not advertised to any peer
Refresh Epoch 1
Local
 0.0.0.0 from 0.0.0.0 (10.100.1.2)
  Origin incomplete, localpref 100, weight 32768, valid, sourced, local,
  best, AGI version(0)
  Extended Community: RT:1:100 L2VPN AGI:1:100
  rx pathid: 0, tx pathid: 0x0
```

Объявленный блок меток

Один Периферийный маршрутизатор должен объявить по крайней мере один блок меток. Блок меток является непрерывным набором Mpls label и используется удаленными маршрутизаторами PE для выбора одной удаленной метки VC. Удаленная метка используется для PW между локальным маршрутизатором и удаленным маршрутизатором PE. (Периферийный маршрутизатор может объявить блоки нескольких меток, как объяснено в последующих разделах.)

VE-ID должен быть настроен на каждом PE. Это определяет Периферийные маршрутизаторы в домене VPLS.

Размер блока VE (VBS) является размером блока меток и имеет значение по умолчанию 10. Если 've диапазон' настроен, это - то значение. 'диапазон ve' может быть настроен, чтобы быть [11 - 100].

Ядро метки (LB) является первым значением метки свободного набора меток, которые могут быть зарезервированы Периферийным маршрутизатором, который будет использоваться для этого домена VPLS.

Смещение блока VE (VBO) является значением сдвига, которое будет использоваться, когда блоки нескольких меток должны быть созданы Периферийным маршрутизатором. VBO вычислен с этим уравнением: $VBO = RND (VE-ID/VBS) * VBS$

Это примеры расчета:

- Если VBS = 8 и VE-ID = 2, $VBO = RND (2/8) * 8 = 1$
- Если VBS = 8 и VE-ID = 20, $VBO = RND (20/8) * 8 = 16$
- Если VBS = 50 и VE-ID = 199, $VBO = RND (199/50) * 50 = 150$
- Если VBS = 50 и VE-ID = 1002, $VBO = RND (1002/50) * 50 = 1000$

Блок меток, объявленный к удаленным маршрутизаторам PE, является {LB, LB + 1?, LB + VBS - 1}. Блок меток определен LB и VBS; блок запускается в LB и заканчивается (LB + VBS - 1).

Блоки нескольких меток могут быть созданы каждым Периферийным маршрутизатором, при необходимости. Маршрутизатор должен гарантировать, что это - непрерывный набор свободных меток.

Признак маршрута и цели маршрута

Пример конфигурации PE1

```
router bgp 1

l2vpn vfi context one
  vpn id 100
  autodiscovery bgp signaling bgp
  ve id 1001
  ve range 50
  route-target export 32:64
  route-target import 32:64

mpls label range 10000 20000
```

Это - пояснение значений конфигурации:

- VPN ID настроен как 100.
- RD взят от [идентификатор ASN:vpn], пока RD не является настроенным explicitly. Здесь, RD 1:100.
- Цели импорта/маршрута экспорта 32:64.
- LB из диапазона [10000 20000]. Точное значение LB зависит от первого набора свободных непрерывных локальных меток, который является достаточно большим для удержания всех меток определенными VBS.

- VE-ID настроен как 1001.
- VBS настроен как 50.
- VBO вычислен, чтобы быть: $VBO = RND (VE-ID/VBS) * VBS$ или $RND (1001/50) * 50 = 1000$.

Проверьте диапазон метки

Можно проверить диапазон метки с командой `show mpls label range`:

```
router bgp 1

l2vpn vfi context one
  vpn id 100
  autodiscovery bgp signaling bgp
  ve id 1001
  ve range 50
  route-target export 32:64
  route-target import 32:64
```

```
mpls label range 10000 20000
```

Существует диапазон метки по умолчанию платформой, которую можно изменить с командой `mpls label range`.

Проверьте метки

Можно проверить фактические используемые метки для одного блока меток в Обозначении базы данных переадресации (LFIB) с командой `show mpls forwarding-table`.

```
PE1#show mpls forwarding-table
Local   Outgoing Prefix          Bytes Label  Outgoing  Next Hop  Label
Label   or Tunnel Id  Switched      interface
10000   No Label     lbl-blk-id(1:0) 0          drop
10001   No Label     lbl-blk-id(1:1) 0          drop
10002   No Label     lbl-blk-id(1:2) 0          drop
?
10048   No Label     lbl-blk-id(1:48) 0          drop
10049   No Label     lbl-blk-id(1:49) 0          drop
10050   Pop Label    10.100.1.4/32   0          Et1/0     10.1.1.4
```

В данном примере PE1, локальный маршрутизатор, резервировал 50 локальных меток для блока меток. 'lbl-blk-id (1:0)' означает блочный идентификатор 1 и блочный экземпляр 0, который определяет первую метку блока. Последняя метка этого блока является меткой 10049.

'Исходящий' интерфейс в LFIB является 'отбрасыванием', пока нет никакого PW, установленного для той локальной метки. Если PW установлен, 'Исходящий' интерфейс не 'ни один point2point'.

Проверьте блок меток

Когда 'внутренний сервис' настроен, назначенный блок меток может также быть проверен с инфраструктурой MPLS показа `lfd` команда блочной сводки базы данных.

```
PE1#show mpls infrastructure lfd block-database summary
```

Block-DB entry for block-id : 0x1

Block-size : 50, App-Key type : AToM PWID, Labels : 10000 - 10049

LB 10000. В данном примере блок меток от LB до (LB + VBS - 1) или от 10000 до (10000 + 50 - 1) = 10049.

Проверьте объявленный префикс

Можно проверить объявленный префикс с `l2vpn show bgp vpls резерфорд 1:100` команда:

```
PE1#show mpls infrastructure lfd block-database summary
```

```
Block-DB entry for block-id : 0x1
```

```
Block-size : 50, App-Key type : AToM PWID, Labels : 10000 - 10049
```

Обзорный префикс подробно

Для просмотра этого префикса подробно используйте `l2vpn show bgp vpls резерфорд 1:100 ve-идентификатор 1001 смещенный блоком 1000` команд. Обратите внимание на то, что вы задаете VE-ID и блок меток, который может быть найден в NLRI (Blk-1000).

```
PE1#show bgp l2vpn vpls rd 1:100 ve-id 1001 block-offset 1000
```

```
BGP routing table entry for 1:100:VEID-1001:Blk-1000/136, version 3
```

```
Paths: (1 available, best #1, table L2VPN-VPLS-BGP-Table)
```

```
Advertised to update-groups:
```

```
1
```

```
Refresh Epoch 1
```

```
Local
```

```
0.0.0.0 from 0.0.0.0 (10.100.1.1)
```

```
Origin incomplete, localpref 100, weight 32768, valid, sourced, local, best
```

```
AGI version(0), VE Block Size(50) Label Base(10000)
```

```
Extended Community: RT:1:100 RT:32:64 L2VPN L2:0x0:MTU-1500
```

```
rx pathid: 0, tx pathid: 0x0
```

NLRI показывает RD 1:100, VE-ID 1001, VBO 1000, VBS 50 и LB 10000.

Информационное Расширенное сообщество Layer2 содержит эту информацию:

- Тип енсар 19 (VPLS)
- Флаги управления: C = 0 (Управляющее слово не должно быть установлено); S = 0 (никакая упорядоченная доставка кадров)
- MTU является 1500

Расширенное сообщество RT содержит эту информацию:

- RT 1:100
- RT 32:64

Примечание: VBS по умолчанию (10) является маленьким так, чтобы локальные метки не были потрачены впустую.

Объявите, получите и обработайте блоки меток в сообщениях обновления BGP

Когда локальный Периферийный маршрутизатор объявляет L2VPN префикс/блок меток VPLS, каждый удаленный маршрутизатор PE должен попытаться выбрать одну метку из того диапазона для использования в качестве удаленной метки VC.

- Если удаленный маршрутизатор PE успешно выполняется, он использует ту удаленную метку VC и программирует его в плоскости данных. Нет никакой дальнейшей сигнализации BGP.
- Если удаленный маршрутизатор PE отказывает, он должен ждать другого L2VPN префикс VPLS, который будет объявлен локальным Периферийным маршрутизатором, затем попытается выбрать другую удаленную метку VC от того блока меток.

Предположите, что PE1 является локальным PE с предыдущей конфигурацией и что PE2 является удаленным PE с этой конфигурацией:

```
PE1#show bgp l2vpn vpls rd 1:100 ve-id 1001 block-offset 1000
BGP routing table entry for 1:100:VEID-1001:Blk-1000/136, version 3
Paths: (1 available, best #1, table L2VPN-VPLS-BGP-Table)
  Advertised to update-groups:
    1
  Refresh Epoch 1
  Local
    0.0.0.0 from 0.0.0.0 (10.100.1.1)
      Origin incomplete, localpref 100, weight 32768, valid, sourced, local, best
      AGI version(0), VE Block Size(50) Label Base(10000)
      Extended Community: RT:1:100 RT:32:64 L2VPN L2:0x0:MTU-1500
      rx pathid: 0, tx pathid: 0x0
```

PE 2: Получите обновление BGP

PE2 получает это Обновление BGP от PE1:

```
PE1#show bgp l2vpn vpls rd 1:100 ve-id 1001 block-offset 1000
BGP routing table entry for 1:100:VEID-1001:Blk-1000/136, version 3
Paths: (1 available, best #1, table L2VPN-VPLS-BGP-Table)
  Advertised to update-groups:
    1
  Refresh Epoch 1
  Local
    0.0.0.0 from 0.0.0.0 (10.100.1.1)
      Origin incomplete, localpref 100, weight 32768, valid, sourced, local, best
      AGI version(0), VE Block Size(50) Label Base(10000)
      Extended Community: RT:1:100 RT:32:64 L2VPN L2:0x0:MTU-1500
      rx pathid: 0, tx pathid: 0x0
```

PE 2: Найдите метку

PE2 должен найти метку, которую он может использовать в качестве удаленной метки VC для PW к PE1.

PE2 должен сначала определить, ли VBO в диапазоне его конфигурации. PE2 проверяет свой VE-ID против диапазона, объявленного PE1 с вычислением $VBO \leq VE-ID < VBO + VBS$. В этом случае, $1000 \leq 1002 < 1000 + 50$, таким образом, PE2 успешно выполняется.

PE2 тогда должен выбрать удаленную метку VC. Демультимплексор (VC) метка, которая будет использоваться удаленным PE, вычислен как $(LB + VE-ID - VBO)$.

От более раннего префикса LB 10000, и VBO 1000. VE-ID является тем от PE2 и 1002. Так, PE2 выбирает метку $(LB + VE-ID - VBO) = (10000 + 1002 - 1000) = 10002$.

Используйте `l2vpn` показа `vf`, называют одну команду для проверки этого:

```
PE1#show bgp l2vpn vpls rd 1:100 ve-id 1001 block-offset 1000
BGP routing table entry for 1:100:VEID-1001:Blk-1000/136, version 3
Paths: (1 available, best #1, table L2VPN-VPLS-BGP-Table)
Advertised to update-groups:
  1
Refresh Epoch 1
Local
  0.0.0.0 from 0.0.0.0 (10.100.1.1)
    Origin incomplete, localpref 100, weight 32768, valid, sourced, local, best
    AGI version(0), VE Block Size(50) Label Base(10000)
    Extended Community: RT:1:100 RT:32:64 L2VPN L2:0x0:MTU-1500
    rx pathid: 0, tx pathid: 0x0
```

PE 2: Передайте префикс к PE1

PE2 тогда передает свой префикс к PE1:

```
PE1#show bgp l2vpn vpls rd 1:100 ve-id 1001 block-offset 1000
BGP routing table entry for 1:100:VEID-1001:Blk-1000/136, version 3
Paths: (1 available, best #1, table L2VPN-VPLS-BGP-Table)
Advertised to update-groups:
  1
Refresh Epoch 1
Local
  0.0.0.0 from 0.0.0.0 (10.100.1.1)
    Origin incomplete, localpref 100, weight 32768, valid, sourced, local, best
    AGI version(0), VE Block Size(50) Label Base(10000)
    Extended Community: RT:1:100 RT:32:64 L2VPN L2:0x0:MTU-1500
    rx pathid: 0, tx pathid: 0x0
```

PE 1: Найдите метку

PE1 является теперь удаленным PE и должен найти метку, которую это может использовать в качестве удаленной метки VC для PW к PE2.

PE1 должен сначала определить, ли VBO в диапазоне его конфигурации. PE1 проверяет свой VE-ID против диапазона, объявленного PE2 с вычислением $VBO \leq VE-ID < VBO + VBS$. В этом случае, $1000 \leq 1001 < 1000 + 50$, таким образом, PE1 успешно выполняется.

PE1 тогда должен выбрать удаленную метку VC. Демультимплексор (VC) метка, которая будет использоваться удаленным PE, вычислен как $(LB + VE-ID - VBO)$.

От более раннего префикса LB 3100, и VBO 1000. VE-ID является тем от PE1 и 1001. Так, PE1 выбирает метку $(LB + VE-ID - VBO) = (3100 + 1001 - 1000) = 3101$.

Используйте `l2vpn` показа `vf`, называют одну команду для проверки этого:

```
PE1#show bgp l2vpn vpls rd 1:100 ve-id 1001 block-offset 1000
BGP routing table entry for 1:100:VEID-1001:Blk-1000/136, version 3
Paths: (1 available, best #1, table L2VPN-VPLS-BGP-Table)
Advertised to update-groups:
  1
```

```
Refresh Epoch 1
Local
 0.0.0.0 from 0.0.0.0 (10.100.1.1)
  Origin incomplete, localpref 100, weight 32768, valid, sourced, local, best
  AGI version(0), VE Block Size(50) Label Base(10000)
  Extended Community: RT:1:100 RT:32:64 L2VPN L2:0x0:MTU-1500
  rx pathid: 0, tx pathid: 0x0
```

Дополнительные команды проверки

```
PE1#show bgp l2vpn vpls rd 1:100 ve-id 1001 block-offset 1000
BGP routing table entry for 1:100:VEID-1001:Blk-1000/136, version 3
Paths: (1 available, best #1, table L2VPN-VPLS-BGP-Table)
Advertised to update-groups:
 1
Refresh Epoch 1
Local
 0.0.0.0 from 0.0.0.0 (10.100.1.1)
  Origin incomplete, localpref 100, weight 32768, valid, sourced, local, best
  AGI version(0), VE Block Size(50) Label Base(10000)
  Extended Community: RT:1:100 RT:32:64 L2VPN L2:0x0:MTU-1500
  rx pathid: 0, tx pathid: 0x0PE1#show bgp l2vpn vpls rd 1:100 ve-id 1001 block-offset 1000
BGP routing table entry for 1:100:VEID-1001:Blk-1000/136, version 3
Paths: (1 available, best #1, table L2VPN-VPLS-BGP-Table)
Advertised to update-groups:
 1
Refresh Epoch 1
Local
 0.0.0.0 from 0.0.0.0 (10.100.1.1)
  Origin incomplete, localpref 100, weight 32768, valid, sourced, local, best
  AGI version(0), VE Block Size(50) Label Base(10000)
  Extended Community: RT:1:100 RT:32:64 L2VPN L2:0x0:MTU-1500
  rx pathid: 0, tx pathid: 0x0PE1#show bgp l2vpn vpls rd 1:100 ve-id 1001 block-offset 1000
BGP routing table entry for 1:100:VEID-1001:Blk-1000/136, version 3
Paths: (1 available, best #1, table L2VPN-VPLS-BGP-Table)
Advertised to update-groups:
 1
Refresh Epoch 1
Local
 0.0.0.0 from 0.0.0.0 (10.100.1.1)
  Origin incomplete, localpref 100, weight 32768, valid, sourced, local, best
  AGI version(0), VE Block Size(50) Label Base(10000)
  Extended Community: RT:1:100 RT:32:64 L2VPN L2:0x0:MTU-1500
  rx pathid: 0, tx pathid: 0x0PE1#show bgp l2vpn vpls rd 1:100 ve-id 1001 block-offset 1000
BGP routing table entry for 1:100:VEID-1001:Blk-1000/136, version 3
Paths: (1 available, best #1, table L2VPN-VPLS-BGP-Table)
Advertised to update-groups:
 1
Refresh Epoch 1
Local
 0.0.0.0 from 0.0.0.0 (10.100.1.1)
  Origin incomplete, localpref 100, weight 32768, valid, sourced, local, best
  AGI version(0), VE Block Size(50) Label Base(10000)
  Extended Community: RT:1:100 RT:32:64 L2VPN L2:0x0:MTU-1500
  rx pathid: 0, tx pathid: 0x0PE1#show bgp l2vpn vpls rd 1:100 ve-id 1001 block-offset 1000
BGP routing table entry for 1:100:VEID-1001:Blk-1000/136, version 3
Paths: (1 available, best #1, table L2VPN-VPLS-BGP-Table)
Advertised to update-groups:
 1
Refresh Epoch 1
Local
 0.0.0.0 from 0.0.0.0 (10.100.1.1)
```

```
Origin incomplete, localpref 100, weight 32768, valid, sourced, local, best
AGI version(0), VE Block Size(50) Label Base(10000)
Extended Community: RT:1:100 RT:32:64 L2VPN L2:0x0:MTU-1500
rx pathid: 0, tx pathid: 0x0PE1#show bgp l2vpn vpls rd 1:100 ve-id 1001 block-offset 1000
BGP routing table entry for 1:100:VEID-1001:Blk-1000/136, version 3
Paths: (1 available, best #1, table L2VPN-VPLS-BGP-Table)
Advertised to update-groups:
 1
Refresh Epoch 1
Local
0.0.0.0 from 0.0.0.0 (10.100.1.1)
Origin incomplete, localpref 100, weight 32768, valid, sourced, local, best
AGI version(0), VE Block Size(50) Label Base(10000)
Extended Community: RT:1:100 RT:32:64 L2VPN L2:0x0:MTU-1500
rx pathid: 0, tx pathid: 0x0
```

Множественный L2VPN префиксы VPLS, объявленные периферийным маршрутизатором для одного VFI

Возможно, что один PE, возможно, должен был бы объявить приветствия нескольких меток для одного действительного экземпляра VRF (VFI).

Если VE-ID удаленного PE не падает в диапазоне, объявленном локальным PE, удаленный PE не может выбрать удаленную метку для PW. Это вычисление, описанное ранее, является $VBO \leq VE-ID < VBO + VBS$.

Если эта проверка отказывает, VE-ID удаленного PE вне диапазона. Удаленный PE игнорирует префикс, полученный от локального PE. Локальный PE узнает, что удаленный PE вне диапазона, когда это получает префикс, который объявляет удаленный PE. Локальный PE должен определить что удаленную метку использовать для того удаленного маршрутизатора PE. Локальный PE также передает новый, второй префикс за новым блоком локальных меток к удаленному PE, который удаленный PE должен быть в состоянии использовать для выбора удаленной метки.

Конфигурация PE1

Предыдущий пример продолжен здесь; PE1 все еще имеет:

```
PE1#show bgp l2vpn vpls rd 1:100 ve-id 1001 block-offset 1000
BGP routing table entry for 1:100:VEID-1001:Blk-1000/136, version 3
Paths: (1 available, best #1, table L2VPN-VPLS-BGP-Table)
Advertised to update-groups:
 1
Refresh Epoch 1
Local
0.0.0.0 from 0.0.0.0 (10.100.1.1)
Origin incomplete, localpref 100, weight 32768, valid, sourced, local, best
AGI version(0), VE Block Size(50) Label Base(10000)
Extended Community: RT:1:100 RT:32:64 L2VPN L2:0x0:MTU-1500
rx pathid: 0, tx pathid: 0x0
```

Конфигурация PE2

PE2 теперь имеет VE-ID 1002 и эта конфигурация:

```

PE1#show bgp l2vpn vpls rd 1:100 ve-id 1001 block-offset 1000
BGP routing table entry for 1:100:VEID-1001:Blk-1000/136, version 3
Paths: (1 available, best #1, table L2VPN-VPLS-BGP-Table)
Advertised to update-groups:
 1
Refresh Epoch 1
Local
 0.0.0.0 from 0.0.0.0 (10.100.1.1)
  Origin incomplete, localpref 100, weight 32768, valid, sourced, local, best
  AGI version(0), VE Block Size(50) Label Base(10000)
  Extended Community: RT:1:100 RT:32:64 L2VPN L2:0x0:MTU-1500
  rx pathid: 0, tx pathid: 0x0

```

Начальные блоки меток

И PE1 и PE2 запускаются с этих начальных блоков меток.

```

PE1#show bgp l2vpn vpls rd 1:100 ve-id 1001 block-offset 1000
BGP routing table entry for 1:100:VEID-1001:Blk-1000/136, version 3
Paths: (1 available, best #1, table L2VPN-VPLS-BGP-Table)
Advertised to update-groups:
 1
Refresh Epoch 1
Local
 0.0.0.0 from 0.0.0.0 (10.100.1.1)
  Origin incomplete, localpref 100, weight 32768, valid, sourced, local, best
  AGI version(0), VE Block Size(50) Label Base(10000)
  Extended Community: RT:1:100 RT:32:64 L2VPN L2:0x0:MTU-1500
  rx pathid: 0, tx pathid: 0x0
PE1#show bgp l2vpn vpls rd 1:100 ve-id 1001 block-offset 1000
BGP routing table entry for 1:100:VEID-1001:Blk-1000/136, version 3
Paths: (1 available, best #1, table L2VPN-VPLS-BGP-Table)
Advertised to update-groups:
 1
Refresh Epoch 1
Local
 0.0.0.0 from 0.0.0.0 (10.100.1.1)
  Origin incomplete, localpref 100, weight 32768, valid, sourced, local, best
  AGI version(0), VE Block Size(50) Label Base(10000)
  Extended Community: RT:1:100 RT:32:64 L2VPN L2:0x0:MTU-1500
  rx pathid: 0, tx pathid: 0x0

```

PE1 и Exchange PE2

Используйте `I2vpn bgp отладки vpls` команда обновлений для рассмотрения PE1 и обмена PE2, затем используйте `I2vpn show bgp vpls резерфорд 1:100` команда для рассмотрения подробных данных.

```

PE1#
%BGP-5-ADJCHANGE: neighbor 10.100.1.4 Up
BGP(9): update formatted for 1:100:VEID-1001:Blk-1000:VBS-50:LB-10000/136 VE ID
1001 VE Block Offset 1000 VE Block Size 50 Label Base 10000 /136
BGP(9): (base) 10.100.1.4 send UPDATE (format) 1:100:VEID-1001:Blk-1000:VBS-50:
LB-10000/136, next 10.100.1.1, metric 0, path Local, extended community RT:1:100
RT:32:64 L2VPN L2:0x0:MTU-1500
BGP(9): 10.100.1.4 rcvd UPDATE w/ attr: nexthop 10.100.1.2, origin ?,
localpref 100, metric 0, originator 10.100.1.2, clusterlist 10.100.1.4, extended
community RT:1:100 L2VPN L2:0x0:MTU-1500
BGP(9): 10.100.1.4 rcvd 1:100:VEID-10002:Blk-10000:VBS-50:LB-3000/136
BGP(9): bump net 1:100:VEID-10002:Blk-10000:VBS-50:LB-3000/136, non bpath added
BGP(9): nettable_walker called for 1:100:VEID-10002:Blk-10000:VBS-50:LB-3000/136

```

```

BGP(9): best path[0] 1:100:VEID-10002:Blk-10000:VBS-50:LB-3000/136 source
10.100.1.1 nh 10.100.1.2 vpls-id: L2VPN L2:0x0:MTU-1500
BGP(9): add XC RIB route 1:100:VEID-10002:Blk-10000:VBS-50:LB-3000/136 masklen 136
L2VPN L2:0x0:MTU-1500 pathcount: 1 [0] LDP source:10.100.1.1 nexthop:10.100.1.2
RT:1:100
BGP(9): bump net 1:100:VEID-1001:Blk-10000:VBS-50:LB-10053/136, non bpath added
BGP(9): nlri update add VBS 50 LB 10053
BGP(9): nlri update add export extcomm count 4
BGPSSA ssaccount is 0
BGP(9): update formatted for 1:100:VEID-10002:Blk-10000:VBS-50:LB-3000/136 VE ID
10002 VE Block Offset 10000 VE Block Size 50 Label Base 3000 /136
BGP(9): nettable_walker called for 1:100:VEID-1001:Blk-10000:VBS-50:LB-10053/136
BGP(9): nettable_walker 1:100:VEID-1001:Blk-10000:VBS-50:LB-10053/136 route sourced
locally
BGP(9): update formatted for 1:100:VEID-1001:Blk-10000:VBS-50:LB-10053/136 VE ID
1001 VE Block Offset 10000 VE Block Size 50 Label Base 10053 /136
BGP(9): (base) 10.100.1.4 send UPDATE (format) 1:100:VEID-1001:Blk-10000:VBS-50:
LB-10053/136, next 10.100.1.1, metric 0, path Local, extended community RT:1:100
RT:32:64 L2VPN L2:0x0:MTU-1500 L2VPN L2:0x0:MTU-1500
BGP(9): 10.100.1.4 rcvd UPDATE w/ attr: nexthop 10.100.1.2, origin ?, localpref 100,
metric 0, originator 10.100.1.2, clusterlist 10.100.1.4, extended community
RT:1:100 L2VPN L2:0x0:MTU-1500
BGP(9): 10.100.1.4 rcvd 1:100:VEID-10002:Blk-1000:VBS-50:LB-3053/136
BGP(9): bump net 1:100:VEID-10002:Blk-1000:VBS-50:LB-3053/136, non bpath added
BGP(9): nettable_walker called for 1:100:VEID-10002:Blk-1000:VBS-50:LB-3053/136
BGP(9): best path[0] 1:100:VEID-10002:Blk-1000:VBS-50:LB-3053/136 source 10.100.1.1
nh 10.100.1.2 vpls-id: L2VPN L2:0x0:MTU-1500
BGP(9): add XC RIB route 1:100:VEID-10002:Blk-1000:VBS-50:LB-3053/136 masklen 136
L2VPN L2:0x0:MTU-1500 pathcount: 1 [0] LDP source:10.100.1.1 nexthop:10.100.1.2
RT:1:100
BGP(9): update formatted for 1:100:VEID-10002:Blk-1000:VBS-50:LB-3053/136 VE ID
10002 VE Block Offset 1000 VE Block Size 50 Label Base 3053 /136
BGPSSA ssaccount is 0PE1#show bgp l2vpn vpls rd 1:100
BGP table version is 5, local router ID is 10.100.1.1
Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i - internal,
               r RIB-failure, S Stale, m multipath, b backup-path, f RT-Filter,
               x best-external, a additional-path, c RIB-compressed,
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete
RPKI validation codes: V valid, I invalid, N Not found

```

Network	Next Hop	Metric	LocPrf	Weight	Path
Route Distinguisher: 1:100					
*> 1:100:VEID-1001:Blk-1000/136	0.0.0.0			32768	?
*> 1:100:VEID-1001:Blk-10000/136	0.0.0.0			32768	?
*>i 1:100:VEID-10002:Blk-1000/136	10.100.1.2	0	100	0	?
*>i 1:100:VEID-10002:Blk-10000/136	10.100.1.2	0	100	0	?PE2#show bgp l2vpn vpls rd 1:100

```

BGP table version is 6, local router ID is 10.100.1.2
Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i - internal,
               r RIB-failure, S Stale, m multipath, b backup-path, f RT-Filter,
               x best-external, a additional-path, c RIB-compressed,
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete
RPKI validation codes: V valid, I invalid, N Not found

```

Network	Next Hop	Metric	LocPrf	Weight	Path
Route Distinguisher: 1:100					
*>i 1:100:VEID-1001:Blk-1000/136	10.100.1.1	0	100	0	?
*>i 1:100:VEID-1001:Blk-10000/136	10.100.1.1	0	100	0	?
*> 1:100:VEID-10002:Blk-1000/136					

```

                0.0.0.0                    32768 ?
*> 1:100:VEID-10002:Blk-10000/136
                0.0.0.0                    32768 ?

```

Анализ PE1 и Exchange PE2

PE1 и PE2 теперь объявили два блока меток каждый другу другу.

PE1 сначала объявляет начальное Обновление BGP к PE2:

```

PE2#show bgp l2vpn vpls rd 1:100
BGP table version is 6, local router ID is 10.100.1.2
Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i - internal,
               r RIB-failure, S Stale, m multipath, b backup-path, f RT-Filter,
               x best-external, a additional-path, c RIB-compressed,
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete
RPKI validation codes: V valid, I invalid, N Not found

```

Network	Next Hop	Metric	LocPrf	Weight	Path
Route Distinguisher: 1:100					
*>i 1:100:VEID-1001:Blk-1000/136	10.100.1.1	0	100	0	?
*>i 1:100:VEID-1001:Blk-10000/136	10.100.1.1	0	100	0	?
*> 1:100:VEID-10002:Blk-1000/136	0.0.0.0			32768	?
*> 1:100:VEID-10002:Blk-10000/136	0.0.0.0			32768	?

Этому обновлению установили NLRI согласно конфигурации на PE1.

PE1 тогда получает начальное Обновление BGP от PE2.

```

PE2#show bgp l2vpn vpls rd 1:100
BGP table version is 6, local router ID is 10.100.1.2
Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i - internal,
               r RIB-failure, S Stale, m multipath, b backup-path, f RT-Filter,
               x best-external, a additional-path, c RIB-compressed,
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete
RPKI validation codes: V valid, I invalid, N Not found

```

Network	Next Hop	Metric	LocPrf	Weight	Path
Route Distinguisher: 1:100					
*>i 1:100:VEID-1001:Blk-1000/136	10.100.1.1	0	100	0	?
*>i 1:100:VEID-1001:Blk-10000/136	10.100.1.1	0	100	0	?
*> 1:100:VEID-10002:Blk-1000/136	0.0.0.0			32768	?
*> 1:100:VEID-10002:Blk-10000/136	0.0.0.0			32768	?

PE2 объявляет начальный префикс с VE-ID 10002 значений, VBO = 10000, VBS = 50, LB = 3000.

PE1 замечает, что PE2 вне диапазона, так как PE1 начался с LB блока меток к (LB + VBS - 1) или от 10000 до (10000 + 50 - 1) = 10049.

PE1 должен определить, ли VBO в диапазоне его конфигурации. Так, VE-ID PE2 должен быть проверен против диапазона, объявленного PE1. Вычисление является $VBO \leq VE-ID < VBO + VBS$. В этом случае, $1000 \leq 10002 < 1000 + 50$, который не истинен. Так, PE1

должен передать новый блок меток для размещения VE-ID из диапазона PE2. В реакции на начальное обновление от PE2 PE1 форматирует и передает новое, дополнительное Обновление BGP к PE2. PE1 теперь использует новый VBO 10000.

```
PE2#show bgp l2vpn vpls rd 1:100
BGP table version is 6, local router ID is 10.100.1.2
Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i - internal,
               r RIB-failure, S Stale, m multipath, b backup-path, f RT-Filter,
               x best-external, a additional-path, c RIB-compressed,
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete
RPKI validation codes: V valid, I invalid, N Not found
```

Network	Next Hop	Metric	LocPrf	Weight	Path
Route Distinguisher: 1:100					
*>i 1:100:VEID-1001:Blk-1000/136	10.100.1.1	0	100	0	?
*>i 1:100:VEID-1001:Blk-10000/136	10.100.1.1	0	100	0	?
*> 1:100:VEID-10002:Blk-1000/136	0.0.0.0			32768	?
*> 1:100:VEID-10002:Blk-10000/136	0.0.0.0			32768	?

Для PE1 VBO 10000, VBS равняется 50, LB 10053. Проверка для PE2 является $VBO \leq VE-ID < VBO + VBS$. В этом случае, $10000 \leq 10002 < 10000 + 50$, который истинен. PE2 в состоянии выбрать удаленную метку от этого нового блока меток [10053 - 10102] от PE1. Другими словами, PE1 добавил новый блок меток, чтобы принять PE2 и передал два сообщения Обновления BGP.

То же происходит в противоположном направлении. PE2 получает начальное Обновление BGP от PE1. Это обновление имеет эти значения VE-ID 1001, VBO = 1000, VBS = 50, LB = 10000.

PE2 замечает, что VE-ID PE1 из диапазона с начальным обновлением PE2. PE 1? s проверка $VBO \leq VE-ID < VBO + VBS$ или $10000 \leq 1001 < 10000 + 50$. В ответ PE2 передает это второе Обновление BGP с новым блоком меток [3053 - 3102], который принимает VE-ID 1001 из PE1 потому что PE1? s проверка $VBO \leq VE-ID < VBO + VBS$ или $1000 \leq 1001 < 1000 + 50$.

```
PE2#show bgp l2vpn vpls rd 1:100
BGP table version is 6, local router ID is 10.100.1.2
Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i - internal,
               r RIB-failure, S Stale, m multipath, b backup-path, f RT-Filter,
               x best-external, a additional-path, c RIB-compressed,
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete
RPKI validation codes: V valid, I invalid, N Not found
```

Network	Next Hop	Metric	LocPrf	Weight	Path
Route Distinguisher: 1:100					
*>i 1:100:VEID-1001:Blk-1000/136	10.100.1.1	0	100	0	?
*>i 1:100:VEID-1001:Blk-10000/136	10.100.1.1	0	100	0	?
*> 1:100:VEID-10002:Blk-1000/136	0.0.0.0			32768	?
*> 1:100:VEID-10002:Blk-10000/136	0.0.0.0			32768	?

Префиксные подробные данные

Это подробные данные этих двух префиксов, инициируемых PE1:

```
PE2#show bgp l2vpn vpls rd 1:100
```

```
BGP table version is 6, local router ID is 10.100.1.2
```

```
Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i - internal,  
r RIB-failure, S Stale, m multipath, b backup-path, f RT-Filter,  
x best-external, a additional-path, c RIB-compressed,
```

```
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete
```

```
RPKI validation codes: V valid, I invalid, N Not found
```

```
Network Next Hop Metric LocPrf Weight Path
```

```
Route Distinguisher: 1:100
```

```
*>i 1:100:VEID-1001:Blk-1000/136
```

```
10.100.1.1 0 100 0 ?
```

```
*>i 1:100:VEID-1001:Blk-10000/136
```

```
10.100.1.1 0 100 0 ?
```

```
*> 1:100:VEID-10002:Blk-1000/136
```

```
0.0.0.0 32768 ?
```

```
*> 1:100:VEID-10002:Blk-10000/136
```

```
0.0.0.0 32768 ?PE2#show bgp l2vpn vpls rd 1:100
```

```
BGP table version is 6, local router ID is 10.100.1.2
```

```
Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i - internal,  
r RIB-failure, S Stale, m multipath, b backup-path, f RT-Filter,  
x best-external, a additional-path, c RIB-compressed,
```

```
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete
```

```
RPKI validation codes: V valid, I invalid, N Not found
```

```
Network Next Hop Metric LocPrf Weight Path
```

```
Route Distinguisher: 1:100
```

```
*>i 1:100:VEID-1001:Blk-1000/136
```

```
10.100.1.1 0 100 0 ?
```

```
*>i 1:100:VEID-1001:Blk-10000/136
```

```
10.100.1.1 0 100 0 ?
```

```
*> 1:100:VEID-10002:Blk-1000/136
```

```
0.0.0.0 32768 ?
```

```
*> 1:100:VEID-10002:Blk-10000/136
```

```
0.0.0.0 32768 ?
```

Здесь, два Периферийных маршрутизатора имеют изолированные схемы номера, который заставляет каждый PE отсылать два Обновления BGP. Если существует много Периферийных маршрутизаторов с изолированными схемами номера, количество Обновлений BGP быстро становится очень большим.

www.cisco.com: "Например, VE-ID, нумерующий последовательности такой как 1, 2, 3 или 501, 502, 503, хорош, потому что VE-ID непрерывны. Схема нумерации такой как 100, 200, 300 плоха, потому что это является состоящим из нескольких несмежных участков".

Первыми примерами 1, 2, 3 или 501, 502, 503 являются непрерывные номера, таким образом, каждый Периферийный маршрутизатор должен передать только одному L2VPN префикс VPLS. С третьим примером (100, 200, 300), каждый PE должен отослать много L2VPN префиксы VPLS. Для номеров состоящих из нескольких несмежных участков достаточно большой диапазон VE поддержал бы количество префиксов, которые будут объявлены ниже. Однако сумма зарезервированных (потраченных впустую) меток еще больше.

Совместимость

Если Отражатель Маршрута BGP (RR) выполняет программное обеспечение, которое не

понимает RFC 4761, но действительно имеет поддержку RFC 4762, специальный **Соседний BGP узел x. x. x. x размер длины префикса 2** команды настройки необходимы на RR, таким образом, это может отразить Обновления BGP, используемые для RFC 4761.

Префиксы обычно передаются с длиной 1 байта. Программное обеспечение Cisco IOS внедрило проект 'draft-ietf-l2vpn-signaling-08', который позже стал RFC 6074. Длина поля 1 байта была выбрана в то время, указав на длину в битах.

[Инициализация RFC 6074, Автоматическое обнаружение и Сигнализация в Виртуальных частных сетях Уровня 2 \(L2VPNs\)](#) указывают, что кодирование NLRI для автоматического обнаружения BGP должно быть длиной 2 байтов. 2 байта указывают, сколько байтов префикса придерживается в префиксе переменной длины.

Разделите 7 из RFC 6074, "AD BGP и Совместимость VPLS-BGP", сообщает:

"И AD BGP и VPLS-BGP [RFC4761] используют тот же AFI/CAFI. И для AD BGP и для VPLS-BGP для сосуществования длина NLRI должна использоваться в качестве демультимплектора.

AD BGP NLRI имеет длину NLRI 12 байтов, содержа только 8-байтовый RD и 4-байтовый ID VSI. VPLS-BGP [RFC4761] использует 17-байтовую длину NLRI. Поэтому реализации AD BGP должны проигнорировать NLRI, которые больше, чем 12 байтов."

Если **соседний x. x. x. x размер длины префикса 2** команды не присутствуют на RRs, Соседний BGP узел не подходит, и RR интерпретирует длину поля как 1 байт только. Это уведомление появляется на RR:

```
PE2#show bgp l2vpn vpls rd 1:100
BGP table version is 6, local router ID is 10.100.1.2
Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i - internal,
               r RIB-failure, S Stale, m multipath, b backup-path, f RT-Filter,
               x best-external, a additional-path, c RIB-compressed,
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete
RPKI validation codes: V valid, I invalid, N Not found
```

Network	Next Hop	Metric	LocPrf	Weight	Path
Route Distinguisher: 1:100					
*>i 1:100:VEID-1001:Blk-1000/136	10.100.1.1	0	100	0	?
*>i 1:100:VEID-1001:Blk-10000/136	10.100.1.1	0	100	0	?
*> 1:100:VEID-10002:Blk-1000/136	0.0.0.0			32768	?
*> 1:100:VEID-10002:Blk-10000/136	0.0.0.0			32768	?

Это уведомление появляется на Периферийном маршрутизаторе:

```
PE2#show bgp l2vpn vpls rd 1:100
BGP table version is 6, local router ID is 10.100.1.2
Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i - internal,
               r RIB-failure, S Stale, m multipath, b backup-path, f RT-Filter,
               x best-external, a additional-path, c RIB-compressed,
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete
RPKI validation codes: V valid, I invalid, N Not found
```

Network	Next Hop	Metric	LocPrf	Weight	Path
Route Distinguisher: 1:100					
*>i 1:100:VEID-1001:Blk-1000/136					

```

                10.100.1.1                0 100 0 ?
*>i 1:100:VEID-1001:Blk-10000/136
                10.100.1.1                0 100 0 ?
*> 1:100:VEID-10002:Blk-1000/136
                0.0.0.0                    32768 ?
*> 1:100:VEID-10002:Blk-10000/136
                0.0.0.0                    32768 ?

```

Это происходит, потому что в исходной реализации автоматического обнаружения BGP в программном обеспечении Cisco IOS длина поля составляла 1 байт.

Если вы помещаете соседний **x. x. x. x** размер длины префикса **2** команды на RR, уведомления не появляются.

```

PE2#show bgp l2vpn vpls rd 1:100
BGP table version is 6, local router ID is 10.100.1.2
Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i - internal,
               r RIB-failure, S Stale, m multipath, b backup-path, f RT-Filter,
               x best-external, a additional-path, c RIB-compressed,
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete
RPKI validation codes: V valid, I invalid, N Not found

```

Network	Next Hop	Metric	LocPrf	Weight	Path
Route Distinguisher: 1:100					
*>i 1:100:VEID-1001:Blk-1000/136	10.100.1.1	0	100	0	?
*>i 1:100:VEID-1001:Blk-10000/136	10.100.1.1	0	100	0	?
*> 1:100:VEID-10002:Blk-1000/136	0.0.0.0			32768	?
*> 1:100:VEID-10002:Blk-10000/136	0.0.0.0			32768	?