

Устранение неполадок при отсутствии объявления маршрутов BGP

Содержание

[Введение](#)

[Предварительные условия](#)

[Требования](#)

[Используемые компоненты](#)

[Условные обозначения](#)

[Маршруты, объявленные путем декларирования базовой сети](#)

[Шаги по устранению неполадок](#)

[Маршруты, объявленные путем декларирования сети с маской](#)

[Шаги по устранению неполадок](#)

[Маршруты, объявленные командой aggregate-address](#)

[Шаги по устранению неполадок](#)

[Не удается объявить маршруты, обнаруженные iBGP](#)

[Шаги по устранению неполадок](#)

[Маршруты, объявленные командой Redistribute Static](#)

[Дополнительные сведения](#)

Введение

Цель этого документа – систематизировать порядок поиска и устранения проблем с маршрутизатором протокола пограничных шлюзов (BGP), который не объявляет маршруты BGP одноранговым устройствам.

Существует несколько способов добавления префикса в таблицу BGP и его объявления одноранговым узлам:

- **Используйте базовую команду network для маршрутизатора BGP.** Этот метод используется для создания маршрутов BGP из автономной системы (AS). [Для получения дополнительных сведений обратитесь к разделу сетевых команд BGP Case Studies 1.](#)
- Перераспределите протокол внутренней маршрутизации (IGP) или статическую конфигурацию.
- Распространите маршруты BGP, сведения о которых получены от одноранговых узлов другого внутреннего BGP (iBGP) или внешнего BGP (eBGP). **Примечание:** Распространяются только лучшие пути, полученные от одноранговых BGP. [Дополнительные сведения о выборе наилучшего пути см. в разделе Алгоритм выбора лучшего пути BGP.](#)
- **Выполните команду aggregate-address.** [Дополнительную информацию см. в разделе](#)

Предварительные условия

Требования

Для этого документа отсутствуют особые требования.

Используемые компоненты

Настоящий документ не имеет жесткой привязки к каким-либо конкретным версиям программного обеспечения и оборудования. Но выходные данные, приведенные в этом документе, получены для маршрутизаторов серии Cisco 2500, работающих под управлением ПО Cisco IOS® версии 12.2(24)а.

Сведения, содержащиеся в данном документе, были получены с устройств в специальной лабораторной среде. Все устройства, описанные в данном документе, были запущены с конфигурацией по умолчанию. При работе с реальной сетью необходимо полностью осознавать возможные результаты использования всех команд.

Условные обозначения

[Дополнительные сведения об условных обозначениях в документах см. Cisco Technical Tips Conventions.](#)

Маршруты, объявленные путем декларирования базовой сети

[Когда маршруты объявляются с помощью инструкции basic network, поведение команды network меняется в зависимости от того, включен или выключен режим автоматического суммирования.](#) При включенной функции автоматического суммирования происходит сложение локально созданных сетей BGP (сеть x.x.x.x) с их границами классов (автоматическое суммирование включено по умолчанию в BGP). Когда в таблице маршрутизации указана подсеть и выполняются следующие три условия, любая подсеть (компонентный маршрут) в этой классовой сети в локальной таблице маршрутизации предложит BGP установить классовую сеть в таблице BGP:

- Включенное автоматическое суммирование
- Объявление классовой сети для сети в таблице маршрутизации
- Классовая маска на это объявление сети

Если автоматическое суммирование отключено, локально установленные в таблицу BGP маршруты не суммируются с их границами классов.

Например, BGP представляет классовую сеть 75.0.0.0 с маской 255.0.0.0 в таблице BGP, если выполняются следующие условия:

- Подсеть в таблице маршрутизации — 75.75.75.0, маска 255.255.255.0.
- [Настройка сети 75.0.0.0 с использованием команды router bgp.](#)
- Включено автоматическое суммирование.

Если эти условия не выполняются, BGP не вносит никакой записи в таблицу BGP, пока в таблице IP-маршрутизации не будет достигнуто точное совпадение.

Шаги по устранению неполадок

Если на R101 включена функция автоматического суммирования, этот маршрутизатор не может объявить классovou сеть 6.0.0.0/8 маршрутизатору R102.

1. Проверьте, объявил ли маршрутизатор R101 сеть 6.0.0.0/8 маршрутизатору R102. Представленные выходные данные подтверждают, что R101 не объявляет 6.0.0.0/8 маршрутизатору R102.
R101# `show ip bgp neighbors 10.10.10.2 advertised-routes` R101#
2. Проверьте текущую конфигурацию. Представленный пример показывает, что R101 настроен с помощью декларирования классовой сети. Автосуммирование включено по умолчанию в версии ПО Cisco IOS, используемой в данном сценарии.
R101# `show running-config` | `begin bgp router bgp 1 network 6.0.0.0 neighbor 10.10.10.2 remote-as 2` [...]
3. Проверьте наличие компонентного маршрута (классового маршрута или маршрута подсети) для сети 6.0.0.0/8 в таблице маршрутизации.
R101# `show ip route 6.0.0.0 255.0.0.0 longer-prefixes` R101#
4. Поскольку отсутствует компонентный маршрут (нет классового маршрута или маршрута подсети) в таблице IP-маршрутизации устройства R101, сеть 6.0.0.0 не устанавливается в таблице BGP. **Минимальное требование к префиксу, настроенному командой `network` для установки в таблицу BGP предполагает наличие компонентного маршрута в таблице IP-маршрутизации.** Чтобы проверить существование компонентного маршрута у маршрутизатора R101 для сети 6.0.0.0/8 можно выяснить это с помощью IGP или через статическую конфигурацию. В показанном примере для статического маршрута настроено значение `null 0`.
R101(config)# `ip route 6.6.10.0 255.255.255.0 null 0 200`
5. Как только в таблице IP-маршрутизации появится компонентный маршрут для сети 6.0.0.0/8, BGP устанавливает классovou сеть в таблице BGP.
R101# `show ip route 6.0.0.0 255.0.0.0 longer-prefixes` [...] 6.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets S 6.6.10.0 is directly connected, Null0
6. Для того, чтобы изменение в BGP вступило в силу и начало объявлять сеть 6.0.0.0/8 маршрутизатору R102, необходимо очистить соседнюю BGP или провести программную перезагрузку на другом узле. В следующем примере показано, как программная перезагрузка исходящего однорангового соединения 10.10.10.2 приводит к вступлению изменений в силу. [Дополнительные сведения по программной перезагрузке см. в разделе "Управление изменениями политики маршрутизации" в документе Настройка BGP.](#)
R101# `clear ip bgp 10.10.10.2 [soft] out` R101#
7. Для того, чтобы изменение в BGP вступило в силу и начало объявлять сеть 6.0.0.0/8 маршрутизатору R102, необходимо очистить соседнюю BGP или провести программную перезагрузку на другом узле. В следующем примере показано, как программная перезагрузка исходящего однорангового соединения 10.10.10.2 приводит к вступлению изменений в силу. [Дополнительные сведения о программной перезагрузке см. в разделе Управление изменениями политик маршрутизации в документе Настройка BGP.](#)
R101# `show ip bgp` | `include 6.0.0.0 *` > 6.0.0.0 0.0.0.0 0 32768 i
8. Результаты выполнения команды `show ip bgp` подтверждают наличие классовой сети с адресом 6.0.0.0/8 в BGP.
R101# `show ip bgp` | `include 6.0.0.0 *` > 6.0.0.0 0.0.0.0 0 32768 i
9. Подтвердите, что R101 объявляет маршруты R102.
R101# `show ip bgp neighbors 10.10.10.2 advertised-routes` | `include 6.0.0.0 *` > 6.0.0.0 0.0.0.0 0 32768 i

Примечание: При отключенном автоматическом суммировании BGP установит сеть 6.0.0.0/8 только в том случае, если в таблице маршрутизации будет полностью соответствующий маршрут. Если имеются маршруты подсети, но нет точно соответствующего маршрута (6.0.0.0/8) в таблице маршрутизации, то BGP не установит сеть 6.0.0.0/8 в таблице BGP.

Маршруты, объявленные путем декларирования сети с маской

Сетям, попадающим на границу основной сети (255.0.0.0, 255.255.0.0 или 255.255.255.0), не требуется добавление маски. Например, достаточно выполнить команду `network 172.16.0.0`, чтобы отправить префикс 172.16.0.0/16 в таблицу BGP. Но сетям, которые не попадают на границы основной сети, требуется декларирование сети с маской, например, `network 172.16.10.0 mask 255.255.255.0`.

Для того чтобы сеть, декларированная с маской, была установлена в таблице BGP, для нее должен быть указан точный маршрут в таблице маршрутизации.

Шаги по устранению неполадок

R101 не может объявить сеть 172.16.10.0/24 для R102.

1. Проверьте, объявил ли маршрутизатор R101 префикс 172.16.10.0/24 маршрутизатору R102. `R101# show ip bgp neighbors 10.10.10.2 advertised-routes R101#` Или Эта команда может использоваться, чтобы проверить, объявляются ли маршруты: `R101# show ip bgp 172.16.10.0/24 R101#` BGP routing table entry for 172.16.10.0/24, version 24480684 Bestpath Modifiers: deterministic-med Paths: (4 available, best #3) Not advertised to any peer <---- not advertised to any peers Выходные данные подтверждают, что R101 не объявляет 192.168.32.0/22 для R102.
2. Проверьте текущую конфигурацию. `R101# show run | begin bgp router bgp 1 network 172.16.10.0` **Примечание:** Требуется создать сеть 172.10.10.0/24. Эта сеть на попадает на границу сети класса B (255.255.0.0). Для выполнения этой операции необходимо задекларировать сеть с маской 255.255.255.0.
3. После того как настроено декларирование сети с маской, команда `show run` покажет следующие выходные данные: `R101# show run | begin bgp router bgp 1 network 172.16.10.0 mask 255.255.255.0`
4. Проверьте, есть ли данный маршрут в таблице маршрутизации BGP. `R101# show ip bgp | include 172.16.10.0 R101#` Сеть 172.16.10.0/24 отсутствует в таблице BGP.
5. Проверьте, есть ли точный маршрут в таблице IP-маршрутизации. Приведенные ниже выходные данные подтверждают, что в таблице маршрутизации нет точного маршрута. `R101# show ip route 172.16.10.0 255.255.255.0 % Network not in table R101#`
6. Решите, какой маршрут будет создаваться. Затем можно либо исправить IGP, либо настроить статические маршруты. `R101(config)# ip route 172.16.10.0 255.255.255.0 null 0 200`
7. Проверьте таблицу IP-маршрутизации. `R101# show ip route 172.16.10.0 255.255.255.0 longer-prefixes [...] 172.16.0.0/24 is subnetted, 1 subnets S 172.16.10.0 is directly connected, Null0`
8. Проверьте, что эти маршруты есть в таблице BGP. `R101# show ip bgp | include 172.16.10.0 * > 172.16.10.0/24 0.0.0.0 0 32768 i`

9. Чтобы изменение вступило в силу для BGP и объявления о сети 6.0.0.0/8 отправлялись маршрутизатору R102, необходимо очистить соседний узел BGP или выполнить программную перезагрузку узла. В следующем примере выполняется программная перезагрузка исходящего однорангового соединения 10.10.10.2. [Дополнительные сведения по программной перезагрузке см. в разделе "Управление изменениями политики маршрутизации" в документе Настройка BGP.](#)

```
R101# clear ip bgp 10.10.10.2
[soft] out
```

10. Подтвердите, что маршруты объявляются R102.

```
R101#show ip bgp neighbors 10.10.10.2
advertised-routes | include 172.16.10.0 *> 172.16.10.0/24 0.0.0.0 0 32768 i
```

Маршруты, объявленные командой aggregate-address

[BGP позволяет выполнять агрегацию определенных маршрутов в один маршрут используя команду aggregate-address адресная маска.](#) Агрегация применяется к маршрутам, существующим в таблице маршрутизации BGP. В этом заключается отличие от команды network, применяемой к маршрутам, которые находятся в таблице IP-маршрутизации. Агрегацию можно выполнить, если хотя бы один или несколько определенных маршрутов агрегированного адреса существуют в таблице маршрутизации BGP. [Дополнительную информацию об агрегировании BGP и связанных атрибутах см. в разделе Общие сведения об агрегировании маршрутов в BGP.](#)

Шаги по устранению неполадок

В схеме этой сети маршрутизатор R101 не может объявить агрегированный адрес 192.168.32.0/22 маршрутизатору R102. Сеть 192.168.32.0/22 агрегирует следующие три пространства адресов класса C:

- 192.168.33.0/24
- 192.168.35.0/24
- 192.168.35.0/24

1. Подтвердите, что R101 не объявляет сеть 192.168.32.0/22 для R102.

```
R101#show ip bgp neighbors 10.10.10.2 advertised-routes | include 192.168.32.0 R101#
```

2. Проверьте текущую конфигурацию.

```
router bgp 1
[...
aggregate-address 192.168.32.0 255.255.252.0 summary-only neighbor 10.10.10.2 remote-as
```

2 Маршрутизатор R101 настроен для объявления маршрутизатору R102 только агрегированного адреса, используя атрибут "summary-only".

3. Проверьте таблицу IP-маршрутизации.

```
R101#show ip route 192.168.32.0 255.255.252.0
longer-prefixes [...] S 192.168.33.0/24 is directly connected, Null0
```

В таблице IP-маршрутизации присутствует компонентный маршрут для агрегированной сети 192.168.32.0/22; однако, чтобы агрегированный адрес было объявлен одноранговым узлам, компонентный маршрут должен существовать не в таблице IP-маршрутизации, а в таблице маршрутизации BGP. В таблице IP-маршрутизации присутствует компонентный маршрут для агрегированной сети 192.168.32.0/22; однако, чтобы агрегированный адрес было объявлен одноранговым узлам, компонентный маршрут должен существовать не в таблице IP-маршрутизации, а в таблице маршрутизации BGP.

4. Проверьте, есть ли данный компонентный маршрут в таблице маршрутизации BGP.

```
R101#show ip bgp 192.168.32.0 255.255.252.0 longer R101#
```

Приведенные выходные

данные свидетельствуют, что таблица BGP не содержит компонентного маршрута, поэтому следующим логичным действием будет обеспечить попадание компонентного маршрута в таблицу BGP.

5. В этом примере компонентный маршрут 192.168.33.0 устанавливается в таблице BGP с помощью команды `network`.

```
R101(config)#router bgp 1 R101(config-router)# network 192.168.33.0
```
6. Проверьте, есть ли данный компонентный маршрут в таблице BGP.

```
R101# show ip bgp 192.168.32.0 255.255.252.0 longer-prefixes
```

BGP table version is 8, local router ID is 10.10.20.1
Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i - internal
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete
Network Next Hop Metric LocPrf Weight Path
*> 192.168.32.0/22 0.0.0.0 32768 i s> 192.168.33.0 0.0.0.0 0 32768 i R101#
Значение "s" означает, что данный компонентный маршрут запрещен из-за аргумента "summary-only".
7. Подтвердите, что агрегация объявлена для R102.

```
R101#show ip bgp n 10.10.10.2 advertised-routes | include 192.168.32.0/22 *> 192.168.32.0/22 0.0.0.0
```

Не удается объявить маршруты, обнаруженные iBGP

Маршрутизатор BGP со включенной синхронизацией не будет объявлять полученные iBGP-маршруты другим одноранговым eBGP, если не может проверить эти маршруты в своем IGP. Предположим, что IGP имеет маршрут для обнаруженных iBGP маршрутов, тогда маршрутизатор будет объявлять маршруты iBGP одноранговым eBGP. В противном случае маршрутизатор будет обрабатывать этот маршрут как не синхронизированный с IGP и не будет объявлять о нем. [Отмена синхронизации с помощью команды по synchronization на маршрутизаторе BGP запрещает ему подтверждение маршрутов iBGP в IGP. Для получения дополнительных сведений обратитесь к разделу Синхронизация в документе Практические примеры BGP.](#)

Шаги по устранению неполадок

На показанной схеме маршрутизатор R101 узнает префикс 130.130.130.0/24 от маршрутизатора R103 через iBGP и не может объявить его в eBGP однорангового устройства R102.

1. Вначале проверьте маршрутизатор R101.

```
R101# show ip bgp neighbors 10.10.20.2 advertised-routes | include 130.130.130.0
```

R101#
Приведенные выше выходные данные подтверждают, что R101 не объявляет префикс 130.130.130.0/24 для R102. Загляните в таблицу BGP маршрутизатора R101:

```
R101# show ip bgp 130.130.130 255.255.252.0 longer
```

BGP table version is 4, local router ID is 10.10.20.1
Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i - internal
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete
Network Next Hop Metric LocPrf Weight Path * i130.130.130.0/24 10.10.20.3 0 100 0 i R101#
Сеть 130.130.130.0/24 существует в таблице BGP. Но сеть 130.130.130.0/24 не имеет кода состояния оптимального маршрута (>). [Это означает, что Алгоритм выбора оптимального пути BGP не выбрал этот префикс как наилучший путь.](#) Поскольку только наилучшие пути объявляются одноранговым узлом BGP, сеть 130.130.130.0/24 не объявлялась узлу R102. Теперь нужно выяснить, почему критерий выбора пути BGP не выбрал эту сеть в качестве оптимального маршрута.
2. *Посмотрите выходные данные команды `show ip bgp prefix`, чтобы получить более подробную информацию, почему данный префикс не был выбран в качестве оптимального пути, а также не был установлен в таблице IP-маршрутизации.*

```
R101# show
```



```
ip bgp 130.130.130.0 BGP routing table entry for 130.130.130.0/24, version 4 Paths: (1 available, no best path) Not advertised to any peer Local 10.10.20.3 from 10.10.20.3 (130.130.130.3) Origin IGP, metric 0, localpref 100, valid, internal, not synchronized
```

Выходные данные показывают, что префикс 130.130.130.0/24 не синхронизирован. **Примечание:** До обнаружения ошибки CSCdr90728 ("Пути BGP не маркируются как несинхронизированные"), команда `show ip bgp prefix` не показывала пути, маркированные как несинхронизированные. Эта проблема устранена в Cisco IOS Software Releases 12.1(4) и выше.

3. Проверьте текущую конфигурацию BGP. R101# `show ip protocols` Routing Protocol is "bgp 1" Outgoing update filter list for all interfaces is not set Incoming update filter list for all interfaces is not set **IGP synchronization is enabled** Automatic route summarization is disabled Neighbor(s): Address FiltIn FiltOut DistIn DistOut Weight RouteMap 10.10.10.2 10.10.20.3 Maximum path: 1 Routing for Networks: Routing Information Sources: Gateway Distance Last Update 10.10.20.3 200 01:48:24 Distance: external 20 internal 200 local 200

Приведенные выше выходные данные показывают, что синхронизация BGP включена. В ПО Cisco IOS® синхронизация BGP включена по умолчанию.

4. Настройте BGP, чтобы отключить синхронизацию. **Выполните команду по synchronization для маршрутизатора BGP.** R101(config)# `router bgp 1` R101(config-router)# `no synchronization` R101# `show ip protocols` Routing Protocol is "bgp 1" Outgoing update filter list for all interfaces is not set Incoming update filter list for all interfaces is not set **IGP synchronization is disabled** Automatic route summarization is disabled Neighbor(s): Address FiltIn FiltOut DistIn DistOut Weight RouteMap 10.10.10.2 10.10.20.3 Maximum path: 1 Routing for Networks: Routing Information Sources: Gateway Distance Last Update 10.10.20.3 200 01:49:24 Distance: external 20 internal 200 local 200 При следующем запуске сканера BGP, который сканирует таблицу BGP каждые 60 секунд и принимает решения на основе критерия выбора пути BGP, сеть 130.130.130.0 будет установлена (поскольку синхронизация отключена). Это означает, что максимальное время для установки маршрута – 60 секунд, но оно может быть меньше, в зависимости от того, когда настраивается команда `no synchronization` и когда возникает следующий экземпляр сканера BGP. Итак, лучше всего подождать 60 секунд перед следующим шагом проверки.

5. Убедитесь, что маршрут установлен. Следующие выходные данные подтверждают, что префикс 130.130.130.0/24 является лучшим маршрутом; поэтому он устанавливается в таблицу IP-маршрутизации и передается одноранговому узлу 10.10.10.2. R101# `show ip bgp 130.130.130.0` BGP routing table entry for 130.130.130.0/24, version 5 Paths: (1 available, best #1, table Default-IP-Routing-Table) **Advertised to non peer-group peers:** 10.10.10.2 Local 10.10.20.3 from 10.10.20.3 (130.130.130.3) Origin IGP, metric 0, localpref 100, valid, internal, best R101# `show ip bgp neighbors 10.10.10.2 advertised-routes | include 130.130.130.0/24` *>i130.130.130.0/24 10.10.20.3 0 100 0 i

Маршруты, объявленные командой `Redistribute Static`

Если маршрутизаторы соединены двумя каналами, и они получили информацию о BGP и плавающих статических маршрутах, эти плавающие статические маршруты устанавливаются в таблицу маршрутизации. Это происходит в том случае, если статические маршруты перераспределяются при отказе маршрута BGP. Если маршруты BGP вновь становятся доступными, плавающие статические маршруты в таблице маршрутизации не изменяются для отражения маршрутов BGP.

Эту проблему можно решить, если убрать команду `redistribute static` из процесса обработки BGP, чтобы предотвратить приоритизацию плавающих статических маршрутов относительно маршрутов BGP.

Дополнительные сведения

- [Почему окружение BGP переключается между состояниями простоя, подключения и активности?](#)
- [Что значит сообщение об ошибке "%BGP-3-INSUFCHUNKS: недостаточно пулов фрагментов для aspath"?](#)
- [BGP: часто задаваемые вопросы](#)
- [Устранение неисправностей BGP](#)
- [Страница поддержки BGP](#)
- [Техническая поддержка - Cisco Systems](#)