

# Коммутаторы Catalyst для Примера конфигурации программы балансировки нагрузки сети Майкрософт

## Содержание

[Введение](#)

[Предварительные условия](#)

[Требования](#)

[Используемые компоненты](#)

[Общие сведения](#)

[Одноадресный режим](#)

[Режим многоадресной рассылки](#)

[Режим IGMP](#)

[Предупреждения](#)

[Настройка](#)

[Схема сети](#)

[Конфигурация для режима многоадресной рассылки](#)

[Конфигурация для режима IGMP](#)

[Проверка](#)

[Проверка режима многоадресной рассылки](#)

[Проверка режима IGMP](#)

[Устранение неполадок](#)

## Введение

Этот документ описывает, как настроить коммутаторы Cisco Catalyst для взаимодействия с сетью Microsoft, Балансирующей нагрузку (NLB).

## Предварительные условия

### Требования

Для этого документа отсутствуют особые требования.

### Используемые компоненты

Сведения, содержащиеся в данном документе, касаются следующих версий программного обеспечения и оборудования:

- Коммутаторы Cisco Catalyst серии 6500 с Supervisor Engine 2T (Sup2T), которые выполняют Версию 15.1 (1) SY1 программного обеспечения Cisco IOS
- Коммутаторы Cisco Catalyst серии 4948, которые выполняют версию программного обеспечения Cisco IOS 15.0 (2) SG7
- Microsoft Windows server

**Примечание:** Консультируйтесь с соответствующим руководством по конфигурации для команд, которые используются для активации этих опций на других Платформах cisco.

Сведения, представленные в этом документе, были получены от устройств, работающих в специальной лабораторной среде. Все устройства, описанные в этом документе, были запущены с чистой (стандартной) конфигурацией. В рабочей сети необходимо изучить потенциальное воздействие всех команд до их использования.

## Общие сведения

Технология NLB может использоваться для распределения запросов клиента через ряд серверов. Чтобы гарантировать, что клиенты всегда испытывают уровни приемлемой производительности, Microsoft Windows, NLB предоставляет способность добавить дополнительные серверы так, чтобы можно было масштабировать приложения не сохраняющие состояние, такие как основанные на IIS Web-серверы, как клиентские увеличения загрузки. Кроме того, это уменьшает время простоя, которое вызвано серверами то неправильное функционирование.

NLB Microsoft Windows является технологией кластеризации, которая предлагается как часть всех операционных систем семейства Сервера Windows 2000 и Windows 2003 Server. Это предоставляет одиночный виртуальный IP - адрес для всех клиентов как IP - адрес назначения для всего кластера.

Можно настроить NLB для работы в одном из этих трех режимов:

- Одноадресный режим
- Режим многоадресной рассылки
- Режим Протокола IGMP

### Одноадресный режим

Вот некоторые примечания об использовании NLB в Одноадресном режиме:

- В Одноадресном режиме NLB заменяет фактический Адрес для управления доступом к среде (MAC) каждого сервера в кластере с общим MAC-адресом NLB. Когда все серверы в кластере имеют тот же MAC-адрес, все пакеты, которые переданы тому адресу, переданы всем участникам в кластере. NLB создает фиктивный MAC-адрес и

назначает его на каждый сервер в кластере NLB. NLB назначает каждый сервер NLB другой фиктивный MAC-адрес, на основе идентификатора хоста участника. Этот адрес появляется в заголовке Фрейма Ethernet.

- MAC-адрес используется в заголовке Протокола ARP, не Заголовке ethernet. Коммутатор использует MAC-адрес в Заголовке ethernet, не заголовке ARP. Когда пакет передан к кластеру NLB с MAC - адресом назначения как кластерный MAC-адрес 00-bf-ac-10-00-01, это вызывает проблему. Коммутатор просматривает таблицу ассоциативно-запоминающего устройства (CAM) для MAC-адреса 00-bf-ac-10-00-01, и так как нет никакого порта, зарегистрированного в MAC-адресе кластера NLB 00-bf-ac-10-00-01, кадр отправлен всем портам коммутатора. Это представляет *одноадресную лавинную адресацию*. Во избежание затопления Cisco рекомендует использовать выделенную сеть VLAN для NLB так, чтобы было ограничено затопление.

## Режим многоадресной рассылки

Вот некоторые примечания об использовании NLB в режиме многоадресной рассылки:

- В режиме многоадресной рассылки системный администратор нажимает кнопку Multicast в GUI конфигурации Microsoft NLB. Этот выбор дает членам кластера команду отвечать на ARPs для своего виртуального адреса с использованием MAC-адреса групповой адресации, такого как 0300.5e01.0101.
- Процесс ARP не завершает для MAC-адресов групповой адресации (это ломает RFC 1812). Статический MAC - адрес требуется для достижения кластера за пределами локальной подсети.
- Виртуальный IP - адрес 10.100.1.99, и MAC-адрес групповой адресации является 0300.5e01.0101. Введите эту команду для начальной загрузки таблицы ARP статически:  
`arp 10.100.1.99 0300.5e01.0101`
- Так как входящие пакеты имеют IP - адрес назначения индивидуальной рассылки и MAC-адрес пункта назначения групповой адресации, устройство Cisco игнорирует эту запись, и индивидуальная рассылка лавинно рассылает каждый ограниченный кластером пакет. Во избежание этого затопления вставьте запись **статического MAC - адреса** для коммутации ограниченных кластером пакетов в аппаратных средствах:  
`mac address-table static 0300.5e01.0101 vlan 200 interface TenGigabitEthernet1/4  
TenGigabitEthernet1/5`

**Примечание:** При статичном сопоставлении MAC-адреса со множественными портами он только поддерживается программным обеспечением на коммутаторе Cisco Catalyst серии 4500. Кроме того, использование этой конфигурации на Коммутаторе серии Catalyst 4500 могло бы вызвать высокую загрузку CPU. Во избежание этой проблемы можно изолировать NLB к определенной VLAN, добавить только статические записи протокола ARP и позволить лавинно рассылать на той VLAN.

## Режим IGMP

Вот некоторые примечания об использовании NLB в режиме IGMP:

- Использование NLB в режиме IGMP требует наименьшего количества суммы настройки вручную. Виртуальный MAC - адрес находится в пределах диапазона Комитета по цифровым адресам в интернете (IANA) и запускается с 0100.5exx.xxxx. Так как MAC-адрес теперь соответствует спецификациям IANA, коммутаторы Cisco могут динамично программировать MAC-адрес с использованием отслеживания IGMP. Это устраняет необходимость вручную программировать MAC-адрес к схемам порта, которые требуются в режиме многоадресной рассылки для предотвращения затопления к VLAN.
- Отслеживание IGMP программирует виртуальный MAC - адрес для вас, как только коммутатор получает сообщение о принадлежности к группе от участника в кластере. Порт Многоадресного маршрутизатора должен также быть запрограммирован для VLAN NLB с использованием или независимой от протокола многоадресной передачи (PIM) или функции Опрашивающего устройства (Igmpr Querier).
- Так как виртуальный IP - адрес использует MAC-адрес групповой адресации, это недостижимо за пределами локальной подсети. Для адресации к этому необходимо настроить статическую запись протокола ARP на каждом устройстве с интерфейсом 3 уровня (L3) в кластерной VLAN. Завершите это той же формой как с режимом многоадресной рассылки. Например, если виртуальный IP - адрес 10.100.1.99, и MAC-адрес групповой адресации является 0100.5e01.0101, используйте эту команду для начальной загрузки таблицы ARP статически:  

```
arp 10.100.1.99 0100.5e01.0101
```

## Предупреждения

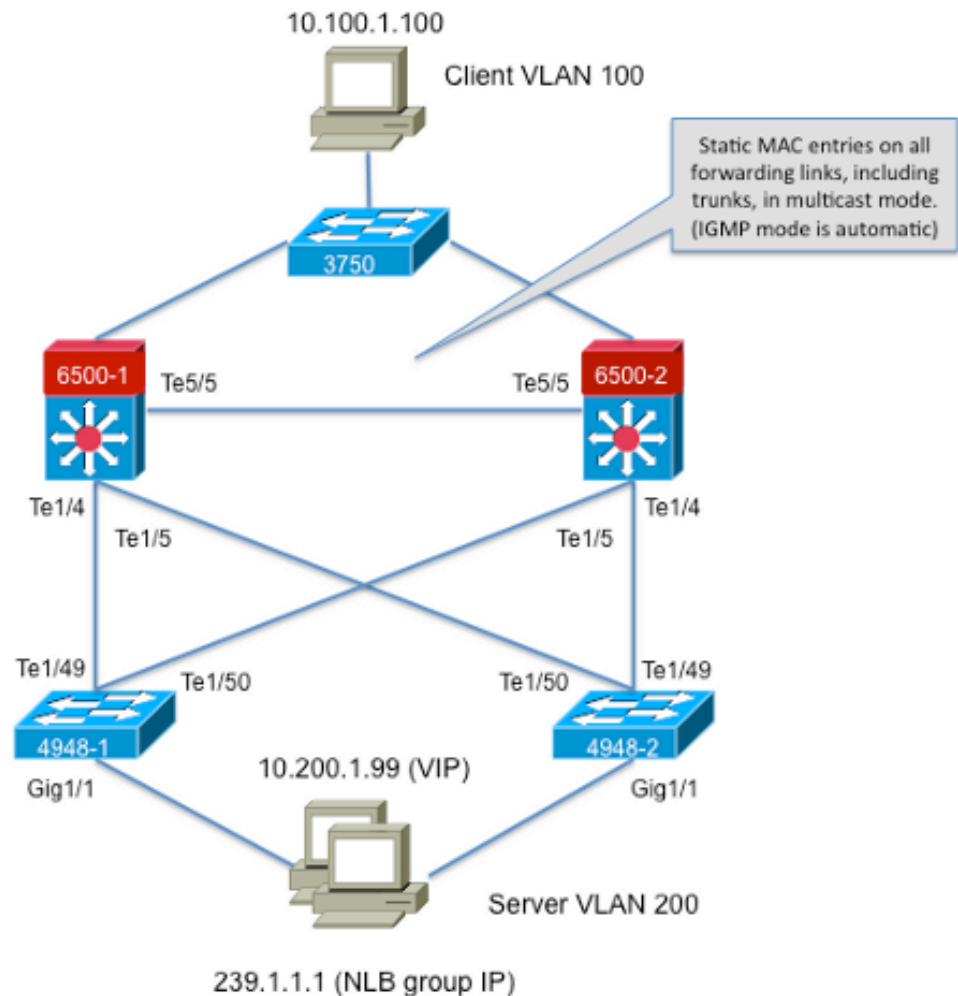
Вот важные замечания для учета при использовании NLB в режиме IGMP:

- Как отслежено в идентификаторе ошибки Cisco [CSCsw72680](#), вы не можете использовать PIM на коммутируемом виртуальном интерфейсе (SVI) VLAN NLB с определенными версиями кода. Просмотрите подробные информации об ошибке для релизов кода, которые решают эту проблему или используют функцию Snooping Querier IGMP.
- Как отслежено в идентификаторе ошибки Cisco [CSCsy62709](#), пакеты дублированы для всего трафика, который маршрутизируется к серверам NLB в режиме IGMP. Просмотрите подробные информации об ошибке для версий кода, на которые влияют.
- Из-за аппаратного ограничения, которое отслежено идентификатором ошибки Cisco [CSCug49149](#), трафик NLB не может быть передан через распределенный Etherchannel на тех же 6708 линейных платах, когда коммутатор выполняется или в PFC3B или в режиме PFC3C. Port-channel должен быть телеграфирован так, чтобы все участвующие соединения были на том же механизме пересылки.

## Настройка

В этом разделе описывается настроить NLB для Cisco Catalyst 6500 и платформы серии 4948, которые работают в режиме IGMP или Групповой адресации.

## Схема сети



## Конфигурация для режима многоадресной рассылки

В этом разделе описывается настроить NLB для Cisco Catalyst 6500 и платформы серии 4948, которые работают в режиме многоадресной рассылки:

```
6500-1#show running-config
Building configuration...
!
hostname 6500-1
!
boot system flash disk0:s2t54-adventerprisek9-mz.SPA.151-1.SY1
!
interface TenGigabitEthernet1/4
switchport
switchport trunk allowed vlan 1,100,200
switchport mode trunk
!
interface TenGigabitEthernet1/5
switchport
switchport trunk allowed vlan 1,100,200
switchport mode trunk
!
interface Vlan100
ip address 10.100.1.1 255.255.255.0
!
```

```

!
interface Vlan200
ip address 10.200.1.1 255.255.255.0
!
!
arp 10.100.1.88 0300.5e01.0101 ARPA
!
!
mac address-table static 0300.5e01.0101 vlan 200 interface TenGigabitEthernet1/4
TenGigabitEthernet1/5 TenGigabitEthernet5/5
!
end

```

Вот некоторые важные замечания об этой конфигурации:

- **Интерфейсное значение IP-адреса Vlan100** настраивает пользовательскую LAN.
- **Интерфейсное значение IP-адреса Vlan200** настраивает VLAN кластера NLB. Важно, чтобы вы настроили шлюз по умолчанию сервера Microsoft к этому адресу.
- **arp 10.100.1.88 0300.5e01.0101 ARPA** включает все L3 интерфейсы в VLAN и является виртуальным IP - адресом серверов кластера NLB.
- **Интерфейс mac address-table static 0300.5e01.0101 vlan 200** создает статическую запись MAC к сопоставлению портов в коммутаторе для виртуального MAC - адреса групповой адресации.

**Примечание:** Гарантируйте использование режима многоадресной рассылки на кластере NLB. Cisco рекомендует не использовать MAC-адреса групповой адресации, которые начинаются **01**, потому что у них, как известно, есть конфликт с настройкой IGMP.

```

4948-1#show running-config
Building configuration...
!
hostname 4948-1
!
boot system bootflash:cat4500-entservices-mz.150-2.SG7
!
interface GigabitEthernet1/1
 switchport access vlan 200
!
interface TenGigabitEthernet1/49
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport trunk allowed vlan 1,100,200
 switchport mode trunk
!
interface TenGigabitEthernet1/50
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport trunk allowed vlan 1,100,200
 switchport mode trunk
!
mac address-table static 0300.5e01.0101 vlan 200 interface Gi1/1 Te1/49 Te1/50
!
!
end

```

**Примечание:** Интерфейс **mac address-table static 0300.5e01.0101 vlan 200** создает статическую запись в коммутаторе для виртуального MAC - адреса групповой

адресации. Важно помнить, что должны быть добавлены все интерфейсы магистрали, которые несут трафик NLB между коммутаторами. Как только статический MAC - адрес определен, затопление ограничено. Если вы забываете включать интерфейс, NLB кластеризуют разрывы.

## Конфигурация для режима IGMP

В этом разделе описывается настроить NLB для Cisco Catalyst 6500 и платформы серии 4948, которые работают в режиме IGMP:

```
6500-1#show running-config
Building configuration...
!
hostname 6500-1
!
boot system flash disk0:s2t54-adventerprisek9-mz.SPA.151-1.SY1
!
ip igmp snooping querier
!
!
vlan configuration 1,100
no ip igmp snooping querier
!
vlan configuration 200
ip igmp snooping querier address 10.200.1.1
!
!
interface TenGigabitEthernet1/4
switchport
switchport trunk allowed vlan 1,100,200
switchport mode trunk
!
interface TenGigabitEthernet1/5
switchport
switchport trunk allowed vlan 1,100,200
switchport mode trunk
!
!
interface Vlan100
ip address 10.100.1.1 255.255.255.0
!
!
interface Vlan200
ip address 10.200.1.1 255.255.255.0
!
!
arp 10.100.1.99 0100.5e01.0101 ARPA
!
!
end
```

Вот некоторые важные замечания об этой конфигурации:

- **Ip igmp snooping querier** активирует опцию опрашивающего устройства наблюдения.
- **Адрес ip igmp snooping querier 10.200.1.1** настраивает опрашивающее устройство наблюдения для VLAN NLB.

- Пользовательской LAN является **интерфейсный Vlan100**.
- VLAN кластера NLB является **интерфейсный Vlan200**. Важно, чтобы вы настроили шлюз по умолчанию сервера Microsoft к этому адресу (**IP-адрес 10.200.1.1 255.255.255.0**).
- **arp 10.100.1.99 0100.5e01.0101 ARPA** является виртуальным IP - адресом серверов кластера NLB. Статический ARP должен быть на всех L3 интерфейсах в VLAN.

```
4948-1#show running-config
Building configuration...
!
hostname 4948-1
!
boot system bootflash:cat4500-entservices-mz.150-2.SG7
!
interface GigabitEthernet1/1
  switchport access vlan 200
!
interface TenGigabitEthernet1/49
  switchport trunk encapsulation dot1q
  switchport trunk allowed vlan 1,100,200
  switchport mode trunk
!
interface TenGigabitEthernet1/50
  switchport trunk encapsulation dot1q
  switchport trunk allowed vlan 1,100,200
  switchport mode trunk
!
end
```

**Примечание:** Нет никакой потребности настроить статические записи, поскольку отслеживание IGMP делает это динамично в этом режиме. Кроме того, никакая специальная конфигурация для этого режима не требуется на нисходящем Уровне 2 (L2) коммутаторы.

## Проверка

Этот раздел позволяет убедиться, что конфигурация работает правильно.

**Примечание:** [Средство Output Interpreter \(OIT\) \(только для зарегистрированных клиентов\) поддерживает определенные команды show.](#) Посредством OIT можно анализировать выходные данные команд show.

## Проверка режима многоадресной рассылки

Введите команду **show ip arp** для просмотра кэша ARP:

```
6500-1#show ip arp
Protocol Address          Age (min) Hardware Addr  Type  Interface
Internet 10.100.1.99            -   0300.5e01.0101 ARPA
```

Введите команду **show mac address-table static** для просмотра определенной статичной



таблицы MAC-адресов и динамическая запись или статичная таблица MAC-адресов и динамические записи на определенном интерфейсе или VLAN:

```
6500-1#show mac address-table static add 0300.5e01.0101
```

```
vlan mac address type learn age ports
-----+-----+-----+-----+-----
200 0300.5e01.0101 static No - Te1/4 Te1/5 Te5/5 4948-1#show mac address-table static add
0300.5e01.0101
```

```
Multicast Entries
vlan mac address type ports
-----+-----+-----+-----
200 0300.5e01.0101 static Gi1/1,Te1/49,Te1/50
```

## Проверка режима IGMP

Введите команду `show ip arp` для просмотра кэша ARP:

```
6500-1#show ip arp
```

```
Protocol Address Age (min) Hardware Addr Type Interface
Internet 10.100.1.99 - 0100.5e01.0101 ARPA
```

Введите `show ip igmp snooping mrouter` для просмотра порта Многоадресного маршрутизатора, который запрограммирован запросами, полученными от восходящего опрашивающего устройства наблюдения:

```
4948-1#show ip igmp snooping mrouter
```

```
Vlan ports
---- -----
200 Te1/49(dynamic)
```

Введите `igmp snooping show mac address-table multicast` для просмотра динамично добавленного MAC-адреса, который изучен из отслеживания IGMP и участвующих портов:

```
4948-1#show mac address-table multicast igmp-snooping
```

```
Multicast Entries
vlan mac address type ports
-----+-----+-----+-----
200 0100.5e01.0101 igmp Gi1/1,Te1/49
```

Введите `show ip igmp snooping groups` для просмотра списка портов членов кластера, которые присоединились к группе многоадресной рассылки:

```
4948-1#show ip igmp snooping groups
```

```
Vlan Group Version Port List
-----+-----+-----+-----
200 239.1.1.1 v2 Gi1/1
```

## Устранение неполадок

Для этой конфигурации в настоящее время нет сведений об устранении проблем.