



Руководство по установке аппаратного обеспечения маршрутизаторов **Cisco NCS** серии 5000

Первая публикация: December 23, 2015

Последнее изменение: April 27, 2016

Americas Headquarters

Cisco Systems, Inc.

170 West Tasman Drive

San Jose, CA 95134-1706

USA

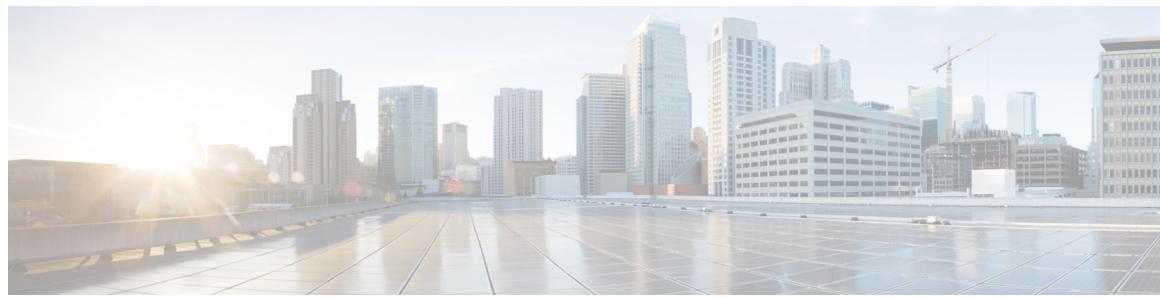
<http://www.cisco.com>

Tel: 408 526-4000

800 553-NETS (6387)

Fax: 408 527-0883

© 2015 Cisco Systems, Inc. All rights reserved.



СОДЕРЖАНИЕ

Введение **v**

Изменения к данному документу **v**

Получение документации и направление запроса на обслуживание **v**

Обзор **1**

Обзор **1**

Cisco NCS 5001 **1**

Cisco NCS 5002 **4**

Cisco NCS 5011 **8**

Правила техники безопасности **13**

Правила техники безопасности для Cisco NCS 5000 **13**

Подготовка к установке Cisco NCS 5000 **15**

Варианты установки в стойки и шкафы **15**

Направление воздушного потока **15**

Вес корпуса **16**

Необходимое оборудование **16**

Распаковка и осмотр нового маршрутизатора **16**

Установка маршрутизатора NCS 5000 **19**

Инструкции по установке **19**

Установка Cisco NCS 5000 **20**

Установка Cisco NCS 5001 **20**

Установка Cisco NCS 5002 **23**

Установка Cisco NCS 5011 **27**

Заземление маршрутизатора Cisco NCS 5000 **30**

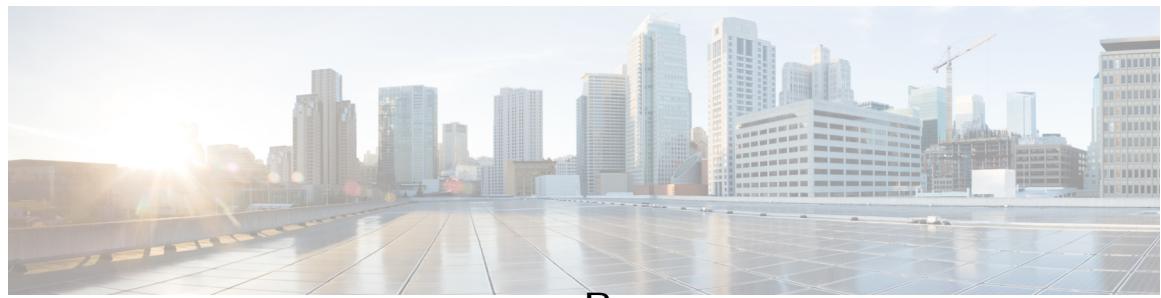
Запуск маршрутизатора Cisco NCS 5000 **32**

Комплекты вспомогательных принадлежностей **35**

Содержимое комплекта вспомогательных принадлежностей **35**

Комплект принадлежностей для маршрутизатора Cisco NCS 5001 **35**

Комплект принадлежностей для маршрутизатора Cisco NCS 5002	36
Комплект принадлежностей для маршрутизатора Cisco NCS 5011	36
Установка шкафа и стойки	37
Требования к шкафу и стойке	37
Общие требования к шкафам и стойкам	37
Особые требования к шкафам с отверстиями в дверцах	38
Рекомендации по организации кабельной разводки	39
Технические характеристики	41
Технические характеристики маршрутизатора	41
Условия эксплуатации	42
Характеристики питания	43
Характеристики блока питания Cisco NCS 5001	43
Характеристики блока питания Cisco NCS 5002	44
Характеристики блока питания Cisco NCS 5011	45
Технические характеристики кабелей и портов	47
Консольный порт	47
Поддерживаемые кабели питания и разъемы	47
Джамперный кабель питания	51
Индикаторы	53
Индикаторы корпуса и модулей маршрутизаторов Cisco NCS серии 5000	53
Описание индикаторов корпуса и модулей	53
Состояния, отображаемые индикаторами блока питания	55
Поиск и устранение неполадок аппаратных компонентов	57
Обзор	57
Рекомендации по работе с оборудованием маршрутизатора	57
Рекомендации по установке	58
Рекомендации по инициализации	58
Рекомендации по эксплуатации маршрутизатора	58
Состояния блока питания	59



Вступление

Введение

- [Изменения к данному документу, страница **v**](#)
- [Получение документации и направление запроса на обслуживание, страница **v**](#)

Изменения к данному документу

В данной таблице перечислены технические изменения, внесенные в документ после первого издания.

Таблица 1: Изменения к данному документу

Дата	Обзор
Декабрь 2015 г.	Первое издание данного документа версии 6.0.
Апрель 2016 г.	Добавлена информация о модели NCS 5011.

Получение документации и направление запроса на обслуживание

Подробности о получении документации, использовании инструмента Cisco Bug Search Tool (BST), направлении запросов на обслуживание и поиске дополнительной информации см. на странице [«Новое в документации по продуктам Cisco»](#).

Чтобы читать новую и обновленную техническую документацию Cisco непосредственно на вашем компьютере, подпишитесь на [RSS-канал «Новое в документации по продуктам Cisco»](#). RSS-каналы — это бесплатный сервис.



ГЛАВА 1

Обзор

В этой главе приведен обзор маршрутизаторов Cisco NCS серии 5000.

Система NCS серии 5000 — это маршрутизатор агрегации MPLS малого форм-фактора и высокой плотности, предназначенный для агрегации городских сетей. Она разработана для экономичного масштабирования сетевых архитектур в центрах обработки данных крупных организаций, поставщиков кабельного телевидения (OTT) и поставщиков телекоммуникационных услуг.

- [Обзор, страница 1](#)
- [Cisco NCS 5001, страница 1](#)
- [Cisco NCS 5002, страница 4](#)
- [Cisco NCS 5011, страница 8](#)

Обзор

В этой главе приведен обзор маршрутизаторов Cisco NCS серии 5000.

Система NCS серии 5000 — это маршрутизатор агрегации MPLS малого форм-фактора и высокой плотности, предназначенный для агрегации городских сетей. Она разработана для экономичного масштабирования сетевых архитектур в центрах обработки данных крупных организаций, поставщиков кабельного телевидения (OTT) и поставщиков телекоммуникационных услуг.

Cisco NCS 5001

Обзор маршрутизатора **Cisco NCS 5001**

Маршрутизатор Cisco NCS 5001 не только дополняет линейку продуктов для платформ маршрутизации, но и дает преимущества поставщикам телекоммуникационных услуг и владельцам ЦОД с поддержкой MPLS. С этим маршрутизатором предлагаемые ими сетевые инфраструктуры можно приспособить под нужды практически любого бизнеса. Эксплуатация

таких инфраструктур упрощается, а на их основе становится возможно обеспечивать широкополосный доступ к мобильным, видео- и облачным услугам.

При использовании технологии виртуализации сети (nV) маршрутизатор может также применяться в качестве полки расширения маршрутизаторов агрегации Cisco ASR серии 9000 для интеграции нескольких уровней сети, что значительно сокращает эксплуатационные расходы.

Маршрутизатор Cisco NCS 5001 — это система агрегации GE/10GE малого формфактора с высокой плотностью размещения компонентов. Система работает под управлением передовой операционной системы для маршрутизаторов — IOS-XR, имеет широкий спектр функций, к которым относятся хостинг приложений сторонних разработчиков, интерфейс межмашинного обмена информацией, средства телеметрии и гибкая схема доставки пакетов.

Рисунок 1: Маршрутизатор **Cisco NCS 5001** — вид сзади (сторона вентиляторов)

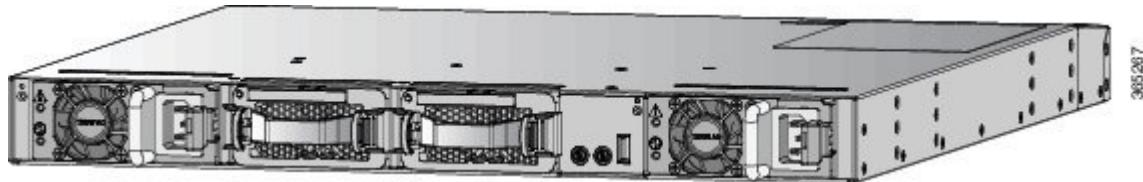
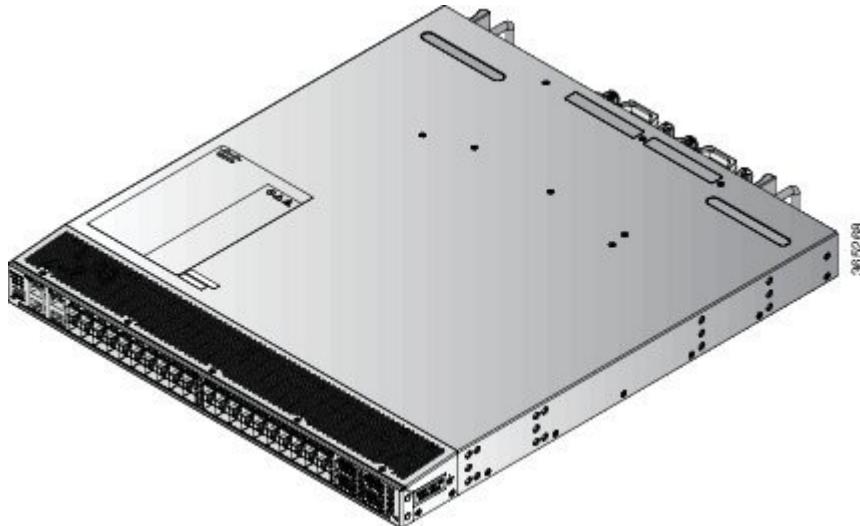


Рисунок 2: Маршрутизатор **Cisco NCS 5001** — вид спереди (сторона портов)



Порты

Маршрутизатор Cisco NCS 5001 имеет следующие компоненты:

- 40 портов GE/10GE SFP+;
- 16 обычных портов 10G SFP+;
- 24 порта 10G SFP+ с поддержкой DWDM и ZR (фиолетовые);
- 4 порта 100G QSFP28 (светло-зеленые).

Функции

Маршрутизатор Cisco NCS 5001 имеет следующие характеристики.

- 2 блока питания, включенные по схеме резервирования 1+1 с возможностью горячей замены и осуществляющие забор или выброс воздуха со стороны портов.
- 2 модуля вентиляторов, включенные по схеме резервирования 1+1 с возможностью горячей замены и осуществляющие забор или выброс воздуха со стороны портов.
- Интерфейсы управления и подключения консоли расположены на стороне портов (спереди) маршрутизатора, а USB-интерфейс — на стороне вентиляторов (сзади) маршрутизатора.

Блок питания

Корпус Cisco NCS 5001 оснащен разъемами для двух резервных источников питания 1+1. Варианты схемы питания выбираются при заказе базового корпуса. Для нормальной работы требуется как минимум один блок питания. В таблице ниже приведен перечень блоков питания, которые могут использоваться в маршрутизаторе Cisco NCS 5001.

Таблица 2: Блоки питания для маршрутизатора **Cisco NCS 5001**

Номер по каталогу	Блок питания
NC5K-PDC-930W-FR	Блок питания Cisco NCS 5000 мощностью 930 Вт постоянного тока, направление воздушного потока — от передней панели к задней
NC5K-PDC-930W-FR=	Блок питания Cisco NCS 5000 мощностью 930 Вт постоянного тока, направление воздушного потока — от передней панели к задней, запасной
NC5K-PDC-930W-BK	Блок питания Cisco NCS 5000 мощностью 930 Вт постоянного тока, направление воздушного потока — от задней панели к передней
NC5K-PDC-930W-BK=	Блок питания Cisco NCS 5000 мощностью 930 Вт постоянного тока, направление воздушного потока — от задней панели к передней, запасной
NC5K-PAC-650W-FR	Блок питания маршрутизатора Cisco NCS серии 5000 мощностью 650 Вт переменного тока, направление воздушного потока — от передней панели к задней
NC5K-PAC-650W-FR=	Блок питания маршрутизатора Cisco NCS серии 5000 мощностью 650 Вт переменного тока, направление воздушного потока — от передней панели к задней, запасной
NC5K-PAC-650W-BK	Блок питания маршрутизатора Cisco NCS серии 5000 мощностью 650 Вт переменного тока, направление воздушного потока — от задней панели к передней

Номер по каталогу	Блок питания
NC5K-PAC-650W-BK=	Блок питания маршрутизатора Cisco NCS серии 5000 мощностью 650 Вт переменного тока, направление воздушного потока — от задней панели к передней, запасной

Вентиляторные модули

На корпусе Cisco NCS 5001 предусмотрены разъемы для двух модулей вентиляторов с резервированием 1+1. Модули вентиляторов имеют возможность замены без отключения питания. Модули вентиляторов работают в режиме резервирования 1+1. Варианты установки вентиляторов настраиваются при заказе базового корпуса. Система Cisco NCS 5001 поддерживает направление воздушного потока от передней панели к задней и наоборот. Система может работать в случае отказа одного вентилятора. В случае отказа более чем одного вентилятора система выключается. В таблице ниже приведен перечень модулей вентиляторов, которые могут использоваться в маршрутизаторе Cisco NCS 5001.

Таблица 3: Модули вентиляторов для маршрутизатора **Cisco NCS 5001**

Номер по каталогу	Вентиляторный модуль
NCS-5001-FN-FR	Кассета вентиляторов для маршрутизатора Cisco NCS 5001, направление воздушного потока — от передней панели к задней
NCS-5001-FN-FR=	Кассета вентиляторов для маршрутизатора Cisco NCS 5001, направление воздушного потока — от передней панели к задней, запасной
NCS-5001-FN-BK	Кассета вентиляторов для маршрутизатора Cisco NCS 5001, направление воздушного потока — от задней панели к передней
NCS-5001-FN-BK =	Кассета вентиляторов для маршрутизатора Cisco NCS 5001, направление воздушного потока — от задней панели к передней, запасной

Cisco NCS 5002

Cisco NCS 5002

Маршрутизатор Cisco NCS 5002 дополняет портфель платформ маршрутизации Cisco и позволяет поставщикам услуг и архитектуре ЦОД с поддержкой MPLS создавать более гибкие и более простые в управлении сети для предоставления услуг широкополосной мобильной связи, видеосвязи и облачных услуг.

При использовании технологии виртуализации сети (nV) маршрутизатор может также применяться в качестве полки расширения маршрутизаторов агрегации Cisco ASR серии 9000

для интеграции нескольких уровней сети, что значительно сокращает эксплуатационные расходы.

Маршрутизатор Cisco NCS 5002 — это система агрегации GE/10GE высокой плотности и малого формфактора (2RU). Система работает под управлением передовой операционной системы для маршрутизаторов — IOS-XR, имеет широкий спектр функций, к которым относятся хостинг приложений сторонних разработчиков, интерфейс межмашинного обмена информацией, средства телеметрии и гибкая схема доставки пакетов.

Рисунок 3: Маршрутизатор **Cisco NCS 5002** — вид сзади (сторона вентиляторов)

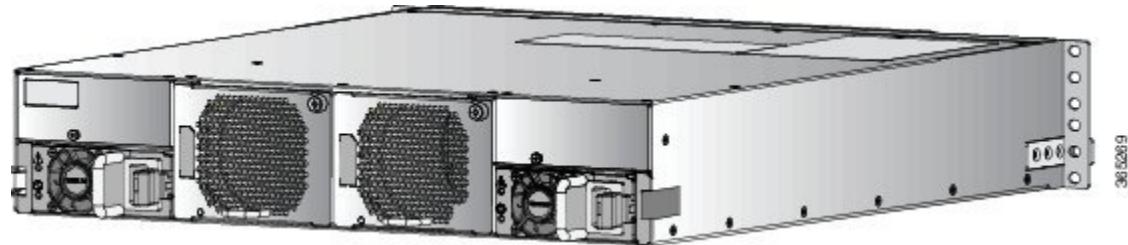


Рисунок 4: Маршрутизатор **Cisco NCS 5002** — вид спереди (сторона портов)



Порты

Маршрутизатор Cisco NCS 5002 имеет следующие компоненты:

- 80 портов 1GE/10GE SFP+;
 - 40 обычных портов 10G SFP+ на объединительной плате;
 - 40 портов 10G SFP+ с поддержкой DWDM и ZR на промежуточной плате (цвета Cisco Metallic Grey);
- 4 порта 100G QSFP28 (светло-зеленые).

Функции

Маршрутизатор Cisco NCS 5002 имеет следующие характеристики:

- 2 блока питания, включенные по схеме резервирования 1+1 с возможностью горячей замены и осуществляющие забор или выброс воздуха со стороны портов.
- 2 модуля вентиляторов, включенные по схеме резервирования 1+1 с возможностью горячей замены и осуществляющие забор или выброс воздуха со стороны портов.
- Интерфейсы управления и консоли, а также USB-интерфейс расположены на стороне портов (спереди) маршрутизатора.

Блок питания

Корпус Cisco NCS 5002 оснащен разъемами для двух блоков питания с резервированием 1+1. Варианты схемы питания выбираются при заказе базового корпуса. Для нормальной работы требуется как минимум один блок питания. В таблице ниже приведен перечень блоков питания, которые могут использоваться в маршрутизаторе Cisco NCS 5002.

Таблица 4: Блоки питания для маршрутизатора **Cisco NCS 5002**

Номер по каталогу	Блок питания
NC5K-PDC-930W-FR	Блок питания Cisco NCS 5000 мощностью 930 Вт постоянного тока, направление воздушного потока — от передней панели к задней
NC5K-PDC-930W-FR=	Блок питания Cisco NCS 5000 мощностью 930 Вт постоянного тока, направление воздушного потока — от передней панели к задней, запасной
NC5K-PDC-930W-BK	Блок питания Cisco NCS 5000 мощностью 930 Вт постоянного тока, направление воздушного потока — от задней панели к передней
NC5K-PDC-930W-BK=	Блок питания Cisco NCS 5000 мощностью 930 Вт постоянного тока, направление воздушного потока — от задней панели к передней, запасной
NC5K-PAC-650W-FR	Блок питания маршрутизатора Cisco NCS серии 5000 мощностью 650 Вт переменного тока, направление воздушного потока — от передней панели к задней
NC5K-PAC-650W-FR=	Блок питания маршрутизатора Cisco NCS серии 5000 мощностью 650 Вт переменного тока, направление воздушного потока — от передней панели к задней, запасной
NC5K-PAC-650W-BK	Блок питания маршрутизатора Cisco NCS серии 5000 мощностью 650 Вт переменного тока, направление воздушного потока — от задней панели к передней

Номер по каталогу	Блок питания
NC5K-PAC-650W-BK=	Блок питания маршрутизатора Cisco NCS серии 5000 мощностью 650 Вт переменного тока, направление воздушного потока — от задней панели к передней, запасной

Вентиляторные модули

На корпусе Cisco NCS 5002 предусмотрены разъемы для двух кассет вентиляторов с резервированием 1+1. Модули вентиляторов имеют возможность замены без отключения питания. Модули вентиляторов работают в режиме резервирования 1+1. Варианты установки вентиляторов настраиваются при заказе базового корпуса. Система Cisco NCS 5002 поддерживает направление воздушного потока от передней панели к задней и наоборот. Система может работать в случае отказа одного вентилятора. В случае отказа более чем одного вентилятора система выключается. В таблице ниже приведен перечень кассет вентиляторов, которые могут использоваться в маршрутизаторе Cisco NCS 5002.

Таблица 5: Кассеты вентиляторов для маршрутизатора **Cisco NCS 5002**

Номер по каталогу	Вентиляторный модуль
NCS-5002-FN-FR	Кассета вентиляторов для маршрутизатора Cisco NCS 5002, направление воздушного потока — от передней панели к задней
NCS-5002-FN-FR=	Кассета вентиляторов для маршрутизатора Cisco NCS 5002, направление воздушного потока — от передней панели к задней, запасной
NCS-5002-FN-BK	Кассета вентиляторов для маршрутизатора Cisco NCS 5002, направление воздушного потока — от задней панели к передней
NCS-5002-FN-BK=	Кассета вентиляторов для маршрутизатора Cisco NCS 5002, направление воздушного потока — от задней панели к передней, запасной

Cisco NCS 5011

Cisco NCS 5011

Маршрутизатор Cisco NCS 5011 дополняет модельный ряд платформ маршрутизации Cisco и позволяет поставщикам телекоммуникационных услуг и центрам обработки данных с поддержкой MPLS создавать более гибкие и более простые в управлении сети для предоставления услуг широкополосной мобильной связи, видеосвязи и облачных услуг.

При использовании технологии виртуализации сети (nV) маршрутизатор может также применяться в качестве полки расширения маршрутизаторов агрегации Cisco ASR серии 9000 для интеграции нескольких уровней сети, что значительно сокращает эксплуатационные расходы.

Маршрутизатор Cisco NCS 5011 — это система агрегации GE/10GE высокой плотности и малого формфактора (1RU). Система работает под управлением передовой операционной системы для маршрутизаторов — IOS-XR, имеет широкий спектр функций, к которым относятся хостинг

приложений сторонних разработчиков, интерфейс межмашинного обмена информацией, средства телеметрии и гибкая схема доставки пакетов.

Рисунок 5: Маршрутизатор **Cisco NCS 5011** — вид сзади (сторона вентиляторов)

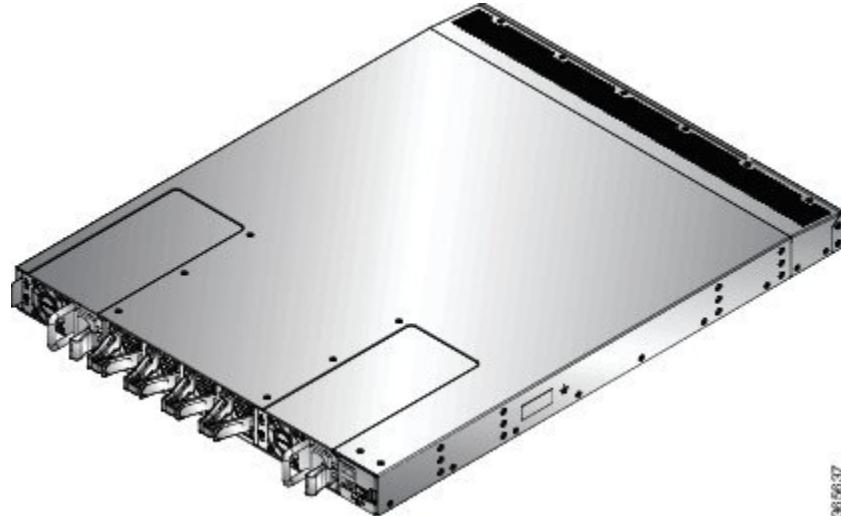
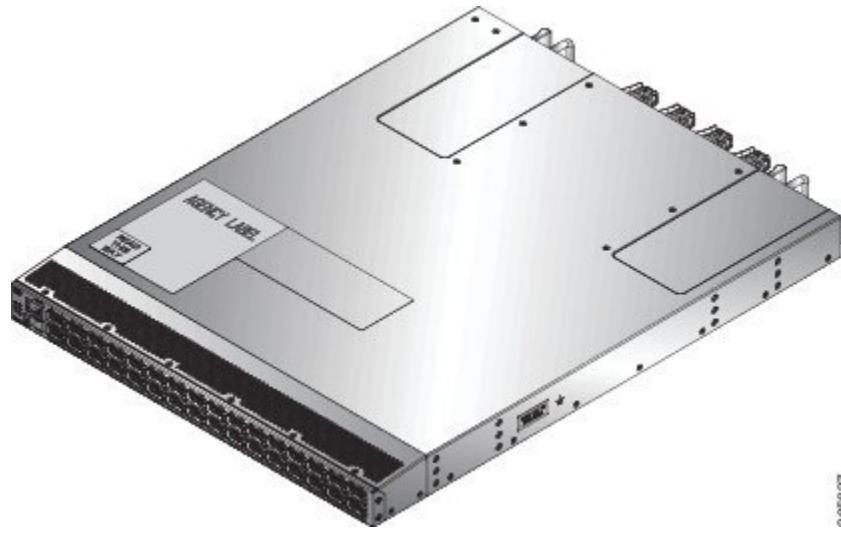


Рисунок 6: Маршрутизатор **Cisco NCS 5011** — вид спереди (сторона портов)



Порты

Маршрутизатор Cisco NCS 5011 имеет следующие компоненты:

- 2 порта 10GE SFP+;
- 32 порта 100G QSFP28-100.

Функции

Маршрутизатор Cisco NCS 5011 имеет следующие характеристики:

- 2 блока питания, включенные по схеме резервирования 1+1 с возможностью горячей замены и осуществляющие забор или выброс воздуха со стороны портов.
- 2 модуля вентиляторов, включенные по схеме резервирования 1+1 с возможностью горячей замены и осуществляющие забор или выброс воздуха со стороны портов.
- Интерфейсы управления и консоли, а также USB-интерфейс расположены на стороне портов (спереди) маршрутизатора.

Блок питания

Корпус Cisco NCS 5011 оснащен разъемами для двух блоков питания с резервированием 1+1. Варианты схемы питания выбираются при заказе базового корпуса. Для нормальной работы требуется как минимум один блок питания. В таблице ниже приведен перечень блоков питания, которые могут использоваться в маршрутизаторе Cisco NCS 5011.

Таблица 6: Блоки питания для маршрутизатора **Cisco NCS 5011**

Номер по каталогу	Блок питания
NC5K-PDC-930W-FR	Блок питания Cisco NCS 5000 мощностью 930 Вт постоянного тока, направление воздушного потока — от передней панели к задней
NC5K-PDC-930W-FR=	Блок питания Cisco NCS 5000 мощностью 930 Вт постоянного тока, направление воздушного потока — от передней панели к задней, запасной
NC5K-PDC-930W-BK	Блок питания Cisco NCS 5000 мощностью 930 Вт постоянного тока, направление воздушного потока — от задней панели к передней
NC5K-PDC-930W-BK=	Блок питания Cisco NCS 5000 мощностью 930 Вт постоянного тока, направление воздушного потока — от задней панели к передней, запасной
NC5K-PAC-650W-FR	Блок питания маршрутизатора Cisco NCS серии 5000 мощностью 650 Вт переменного тока, направление воздушного потока — от передней панели к задней
NC5K-PAC-650W-FR=	Блок питания маршрутизатора Cisco NCS серии 5000 мощностью 650 Вт переменного тока, направление воздушного потока — от передней панели к задней, запасной
NC5K-PAC-650W-BK	Блок питания маршрутизатора Cisco NCS серии 5000 мощностью 650 Вт переменного тока, направление воздушного потока — от задней панели к передней

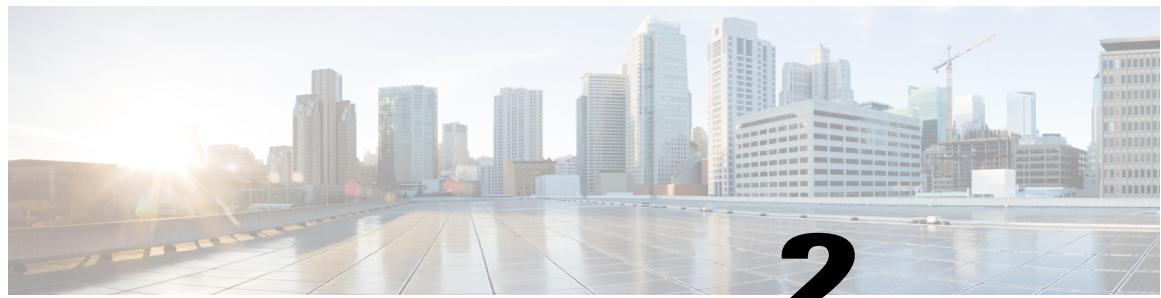
Номер по каталогу	Блок питания
NC5K-PAC-650W-BK=	Блок питания маршрутизатора Cisco NCS серии 5000 мощностью 650 Вт переменного тока, направление воздушного потока — от задней панели к передней, запасной

Вентиляторные модули

На корпусе Cisco NCS 5011 предусмотрены разъемы для двух кассет вентиляторов с резервированием 1+1. Модули вентиляторов имеют возможность замены без отключения питания. Модули вентиляторов работают в режиме резервирования 1+1. Варианты установки вентиляторов настраиваются при заказе базового корпуса. Система Cisco NCS 5011 поддерживает направление воздушного потока от передней панели к задней и наоборот. Система может работать в случае отказа одного вентилятора. В случае отказа более чем одного вентилятора система выключается. В таблице ниже приведен перечень кассет вентиляторов, которые могут использоваться в маршрутизаторе Cisco NCS 5011.

Таблица 7: Кассеты вентиляторов для маршрутизатора **Cisco NCS 5011**

Номер по каталогу	Вентиляторный модуль
NCS-5011-FN-FR	Кассета вентиляторов для маршрутизатора Cisco NCS 5011, направление воздушного потока — от передней панели к задней
NCS-5011-FN-FR=	Кассета вентиляторов для маршрутизатора Cisco NCS 5011, направление воздушного потока — от передней панели к задней, запасной
NCS-5011-FN-BK	Кассета вентиляторов для маршрутизатора Cisco NCS 5011, направление воздушного потока — от задней панели к передней
NCS-5011-FN-BK=	Кассета вентиляторов для маршрутизатора Cisco NCS 5011, направление воздушного потока — от задней панели к передней, запасной



ГЛАВА 2

Правила техники безопасности

В этой главе приведены все правила техники безопасности для маршрутизаторов Cisco NCS серии 5000. Ознакомьтесь с этими правилами техники безопасности, прежде чем приступать к установке маршрутизаторов Cisco NCS серии 5000.

- [Правила техники безопасности для Cisco NCS 5000, страница 13](#)

Правила техники безопасности для Cisco NCS 5000



Примечание

Внимание!

При работе с компонентами маршрутизатора надевайте антистатический браслет, а модули берите только за ручки и края несущей пластины. На корпусе предусмотрен разъем для подключения антистатического браслета. Чтобы разъем для антистатического браслета выполнял свою функцию, корпус должен быть заземлен через кабель питания, отдельный провод заземления или путем прямого контакта между металлическими поверхностями и заземленной стойкой.



Примечание

Внимание!

Если используется стойка на колесах, убедитесь в наличии тормозной системы и устойчивом положении стойки.



Примечание

Внимание!

Для защиты от перебоев питания убедитесь, что суммарная максимальная нагрузка в цепях питания маршрутизатора не превышает значений, допустимых для проводки и автоматических выключателей.



Примечание

Внимание!

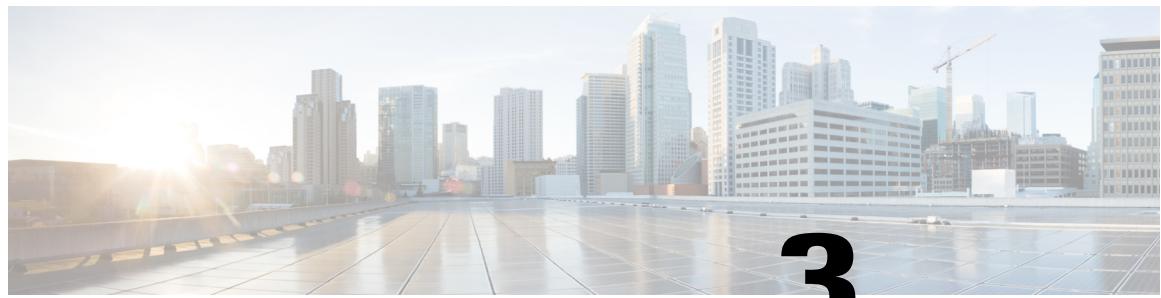
Для защиты от перебоев питания убедитесь, что суммарная максимальная нагрузка в цепях питания маршрутизатора не превышает значений, допустимых для проводки и автоматических выключателей.



Примечание

Предупреждение

При установке или замене устройства заземляющее соединение должно всегда выполняться в первую очередь и отключаться в последнюю.



ГЛАВА 3

Подготовка к установке Cisco NCS 5000

В этой главе описана процедура подготовки к установке маршрутизатора Cisco NCS серии 5000. В этой главе рассматриваются следующие темы:

- [Варианты установки в стойки и шкафы, страница 15](#)
- [Направление воздушного потока, страница 15](#)
- [Вес корпуса, страница 16](#)
- [Необходимое оборудование, страница 16](#)
- [Распаковка и осмотр нового маршрутизатора, страница 16](#)

Варианты установки в стойки и шкафы

С помощью комплекта для монтажа в стойку, поставляемого с маршрутизатором Cisco NCS серии 5000 можно устанавливать в следующие типы стоек.

- Открытая стойка стандарта EIA
- Перфорированный шкаф стандарта EIA

Чтобы легко установить маршрутизатор в любую стойку, можно прикрепить к нему монтажные кронштейны для стоек разной глубины.

Направление воздушного потока

Направление воздушного потока в маршрутизаторах Cisco NCS серии 5000 может быть от передней панели к задней (с забором воздуха со стороны портов) или от задней панели к передней (выброс воздуха на сторону портов). Направление зависит от типа установленных в корпусе модулей вентиляторов и блоков питания. Смешивать направления потока воздуха не допускается. Иначе говоря, все модули вентиляторов и блоки питания должны быть подобраны с одинаковым направлением потока воздуха: либо от передней панели к задней, либо от задней панели к передней.

Вес корпуса

При поднятии корпуса маршрутизатора следуйте данным указаниям.

- Прежде чем поднимать маршрутизатор, отсоедините все кабели питания и внешние кабели.
- Поднимать маршрутизатор должны не менее двух человек. Маршрутизатор Cisco NCS 5001 с двумя блоками питания весит 10 кг (22 фунта), а Cisco NCS 5002 с двумя блоками питания — 21 кг (46 фунтов). Cisco NCS 5011 с двумя блоками питания, 10 кг (22,2 фунта). Следите за тем, чтобы под вами была твердая опора и чтобы вес маршрутизатора равномерно распределялся между вашими ногами.
- Медленно поднимите маршрутизатор, удерживая спину прямо. Перенесите вес устройства на ноги, а не на спину. Согните ноги в коленях, не наклоняясь.

Необходимое оборудование

Перед началом установки подготовьте следующие инструменты:

- 4 винта 12-24 или 10-32 для крепления салазок к стойке;
- крестовые динамометрические отвертки №1 и №2;
- шлицевая отвертка (3/16");
- рулетка и уровень;
- браслет для защиты от электростатического разряда или другое устройство заземления;
- антистатический коврик или антистатическая пена.

Для заземления корпуса требуются следующие дополнительные детали (не входят в комплект вспомогательных принадлежностей):

- кабель заземления (рекомендуется 6 AWG), размер определяется в соответствии с местными и государственными требованиями к установке, необходимая длина зависит от удаленности маршрутизатора от средств заземления;
- достаточно большой обжимной инструмент для обхвата наконечников;
- инструмент для зачистки проводов

Распаковка и осмотр нового маршрутизатора

Прежде чем установить новый корпус, необходимо распаковать его и проверить, все ли заказанные компоненты содержатся в комплекте и не был ли маршрутизатор поврежден во время доставки.



Осторожно!

При работе с компонентами маршрутизатора надевайте антистатический браслет, а модули берите только за ручки и края несущей пластины. На корпусе предусмотрен разъем для подключения антистатического браслета. Чтобы разъем для антистатического браслета выполнял свою функцию, корпус должен быть заземлен через кабель питания, отдельный провод заземления или путем прямого контакта между металлическими поверхностями и заземленной стойкой.



Подсказка

Не выбрасывайте упаковку при распаковке маршрутизатора. Сложите коробку и храните ее вместе с поддоном, который использовался для доставки системы. Эта упаковка может понадобиться в будущем для перевозки или отправки системы с использованием услуг транспортной компании.



Примечание

Перед отгрузкой маршрутизатор тщательно проверяется. Если во время транспортировки устройство было повреждено или пропали какие-либо детали, немедленно обратитесь к представителю службы по работе с клиентами.

Для проверки сохранности устройства после транспортировки выполните следующие действия.

Шаг 1

Проверьте прибывший груз по перечню оборудования, предоставленному представителем по обслуживанию заказчиков. Убедитесь, что имеются все компоненты, в том числе дополнительные:

- комплект наконечников заземляющего проводника;
- комплект для монтажа в стойку;
- заземляющий браслет;
- кабели с разъемами;
- фильтры (согласно направлению воздушного потока);
- любые дополнительные заказанные компоненты.

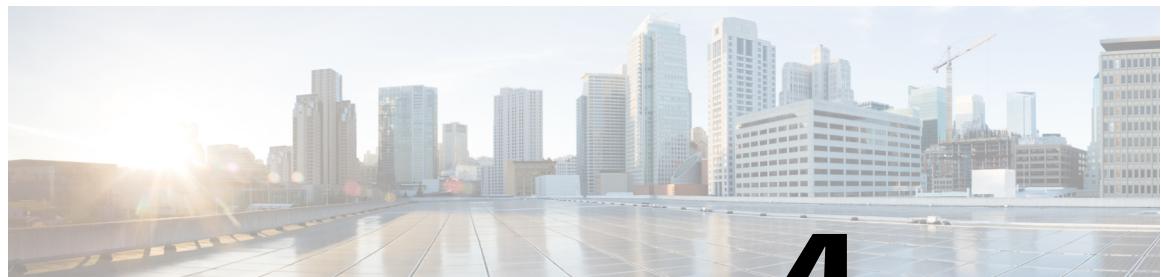
Шаг 2

Проверьте содержимое каждой коробки на предмет повреждений.

Шаг 3

Если какие-либо компоненты отсутствуют или повреждены, отправьте по электронной почте представителю отдела обслуживания заказчиков следующие данные:

- номер счета-фактуры отправителя груза (см. товарную накладную);
- модель и серийный номер отсутствующего или поврежденного компонента;
- описание проблемы и ее влияние на установку;
- фотографии повреждения внешней упаковки, внутренней упаковки и продукта;
- влияние повреждения на установку.



ГЛАВА 4

Установка маршрутизатора NCS 5000

В этой главе описана процедура установки маршрутизаторов Cisco NCS серии 5000. Глава содержит следующие разделы:

- [Инструкции по установке, страница 19](#)
- [Установка Cisco NCS 5000, страница 20](#)
- [Заземление маршрутизатора Cisco NCS 5000, страница 30](#)
- [Запуск маршрутизатора Cisco NCS 5000, страница 32](#)

Инструкции по установке

При установке маршрутизатора Cisco NCS серии 5000 соблюдайте следующие рекомендации.

- Убедитесь, что вокруг маршрутизатора достаточно места для обслуживания и циркуляции воздуха. Требования к воздушному потоку см. в разделе [Технические характеристики, на странице 41](#).
- Убедитесь, что кондиционирование воздуха соответствует требованиям по температурному режиму, представленным в разделе [Технические характеристики, на странице 41](#)
- Убедитесь, что шкаф или стойка соответствует требованиям, представленным в разделе [Установка шкафа и стойки, на странице 37](#)



Примечание

При установке маршрутизатора в шкаф можно использовать джамперные кабели питания. См. раздел [Джамперный кабель питания, на странице 51](#).

- Убедитесь, что корпус можно заземлить надлежащим образом. Если вы устанавливаете маршрутизатор в стойке без заземления, рекомендуется подключить клеммы заземления на корпусе и блоке питания напрямую к шине заземления электросети.

- Убедитесь, что питание оборудования на рабочей площадке соответствует требованиям, изложенными в [Технические характеристики, на странице 41](#). Можно использовать источник бесперебойного питания (ИБП) для защиты от нарушений энергоснабжения.
- Убедитесь, что параметры цепей соответствуют местным и национальным требованиям. В Северной Америке для блоков питания требуется электросеть с номиналом 15 А или 20 А.

**Примечание****Внимание!**

Для защиты от перебоев питания убедитесь, что суммарная максимальная нагрузка в цепях питания маршрутизатора не превышает значений, допустимых для проводки и автоматических выключателей.

Установка **Cisco NCS 5000**

В следующих разделах описывается процесс установки маршрутизаторов Cisco NCS серии 5000.

Установка **Cisco NCS 5001**

В этом разделе описывается использование комплекта для монтажа в стойку, поставляемого с маршрутизатором, для установки маршрутизатора Cisco NCS серии 5001 в шкаф или стойку, которые отвечают требованиям, приведенным в разделе [Установка шкафа и стойки, на странице 37](#).

**Примечание****Предупреждение**

Если используется стойка на колесах, убедитесь в наличии тормозной системы и устойчивом положении стойки.

В таблице ниже перечислено содержимое комплекта для монтажа в стойку, поставляемого с маршрутизатором Cisco NCS 5001.

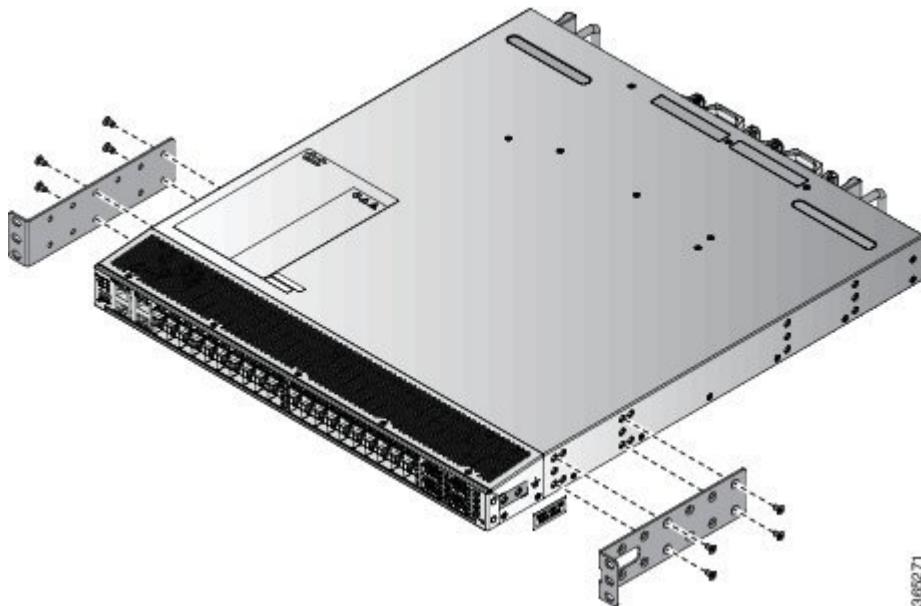
Таблица 8: Комплект принадлежностей для монтажа в стойку маршрутизатора **Cisco NCS 5001**

Количество	Описание детали
4	Кронштейны для монтажа в стойку
16	Винты M4 x 0,7 x 7 мм с плоской головкой и крестообразным шлицем
4	Направляющие для монтажа в стойку
2	Салазки

Шаг 1

- Установите на корпусе передние кронштейны для монтажа в стойке следующим образом.
- Поместите передний стоечный кронштейн на боковую сторону корпуса, совместив четыре отверстия кронштейна с четырьмя из шести отверстий для винтов на передней стороне корпуса. Затем используйте четыре винта M4, чтобы прикрепить кронштейн к корпусу.
Примечание Можно совместить любые четыре отверстия в переднем стоечном кронштейне с четырьмя из шести отверстий для винтов на корпусе. Выбор отверстий зависит от параметров вашей стойки.
 - Повторите шаг 1а, чтобы прикрепить второй передний кронштейн для монтажа в стойку с другой стороны маршрутизатора.

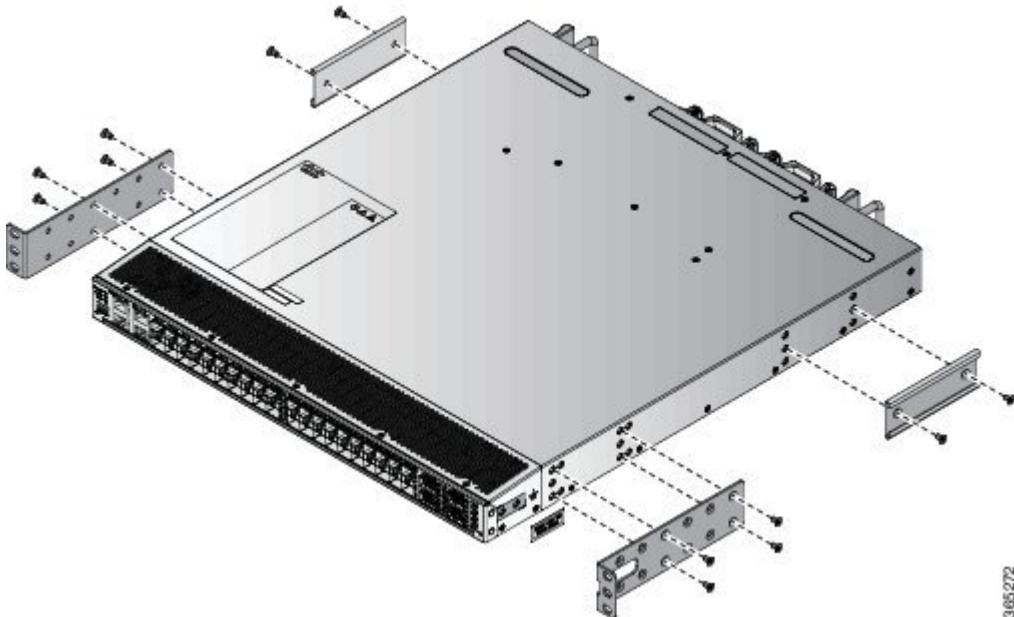
Рисунок 7: Кронштейны для монтажа в стойку на передней стороне корпуса **Cisco NCS 5001**

**Шаг 2**

- Установите задние стоечные направляющие на корпус следующим образом:
- Поместите задний кронштейн для монтажа в стойку на боковую сторону корпуса, совместив четыре отверстия кронштейна с четырьмя из шести резьбовых отверстий на стороне корпуса. Затем используйте четыре винта M4, чтобы прикрепить кронштейн к корпусу.

- b) Повторите шаг 2а, чтобы прикрепить второй задний кронштейн для монтажа в стойку с другой стороны корпуса.

Рисунок 8: Кронштейны для монтажа в стойку на задней стороне корпуса *Cisco NCS 5001*



Шаг 3 Установите салазки на стойку следующим образом:

- a) Разместите направляющие салазки на нужной высоте на задней стороне стойки и используйте два винта 12-24 или 10-32 (в зависимости от типа резьбы отверстий), чтобы прикрепить направляющие салазки к стойке.

Примечание Для установки в стойку с квадратными отверстиями вставьте закладные гайки 12-24 позади монтажных отверстий направляющих салазок, перед тем как использовать винты 12-24.

- b) Повторите действие для других салазок на другой стороне стойки.

- c) С помощью рулетки и уровня убедитесь, что направляющие расположены на одной высоте.

Шаг 4 Вставьте маршрутизатор в стойку и прикрепите его следующим образом.

- a) Удерживая маршрутизатор обеими руками, разместите заднюю часть маршрутизатора между передними опорами стойки.

- b) Совместите две задние направляющие на каждой стороне маршрутизатора с направляющими рельсами, установленными в стойке. Вставьте направляющие в рельсы, затем аккуратно вставьте маршрутизатор в стойку.

Примечание Если маршрутизатор двигается с трудом, попробуйте совместить направляющие с рельсами еще раз.

- c) Удерживая корпус на нужном уровне, вставьте два винта (12-24 или 10-32 в зависимости от типа стойки) так, чтобы они прошли через закладную гайку, отверстия в одном из передних стоечных кронштейнов и отверстия с резьбой в монтажной направляющей.

- d) Повторите эту же процедуру с другим монтажным кронштейном на другой боковой стенке маршрутизатора.
-

Установка Cisco NCS 5002

В этом разделе описывается использование комплекта для монтажа в стойку, поставляемого с маршрутизатором, для установки маршрутизатора Cisco NCS серии 5002 в шкаф или стойку, которые отвечают требованиям, приведенным в разделе [Установка шкафа и стойки](#), на странице 37.



Примечание

Внимание!

Если используется стойка на колесах, убедитесь в наличии тормозной системы и устойчивом положении стойки.

В таблице ниже перечислено содержимое комплекта для монтажа в стойку, поставляемого с маршрутизатором Cisco NCS 5002.

Таблица 9: Комплект принадлежностей для монтажа в стойку маршрутизатора *Cisco NCS 5002*

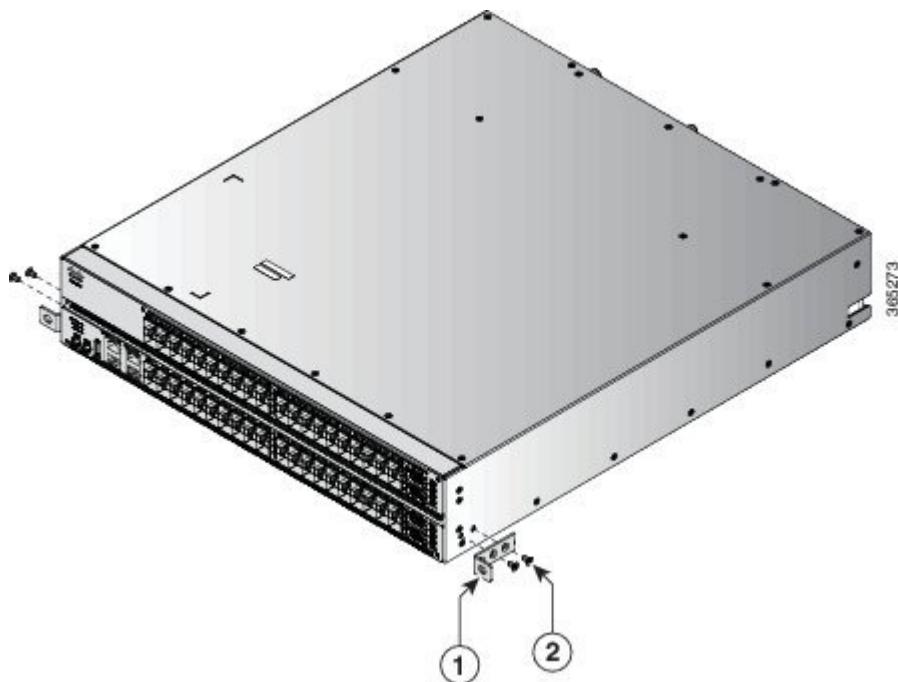
Количество	Описание детали
4	Кронштейны для монтажа в стойку
16	Винты M4 x 0,7 x 7 мм с плоской головкой и крестообразным шлицем
4	Направляющие для монтажа в стойку
2	Салазки

Шаг 1 Установите на корпусе передние кронштейны для установки в стойку следующим образом.

- a) Поместите передний кронштейн на боковую сторону корпуса, совместив четыре отверстия кронштейна с четырьмя из шести резьбовых отверстий на передней стороне корпуса. Затем используйте четыре винта M4, чтобы прикрепить кронштейн к корпусу.

- b) Повторите шаг 1a, чтобы прикрепить второй передний кронштейн для монтажа в стойку с другой стороны маршрутизатора.

Рисунок 9: Крепление для монтажа в стойку на передней стороне корпуса **Cisco NCS 5002**



1 — кронштейн для установки в стойку

2 — винты

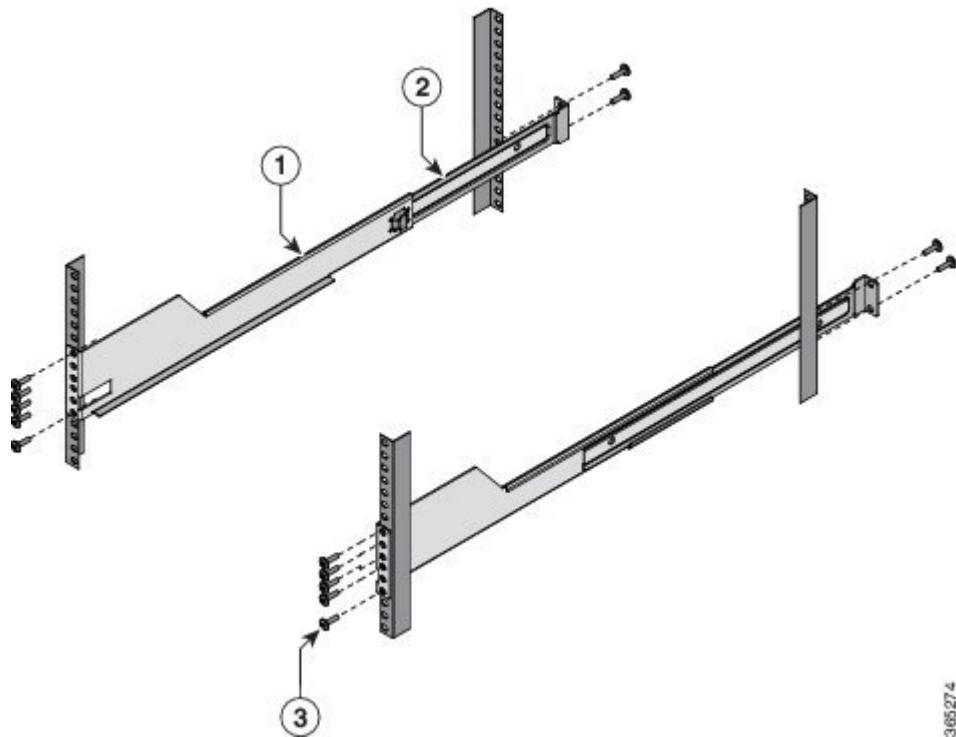
Шаг 2

Установите задние стоечные направляющие на корпус следующим образом.

- a) Прикрепите салазки к опорам стойки с помощью 5 винтов спереди и 2 винтов сзади, используя винты 12-24 или 10-32 (в зависимости от типа стойки).

б) Повторите шаг 2а с другой стороны маршрутизатора.

Рисунок 10: Крепление салазок к опорам стойки



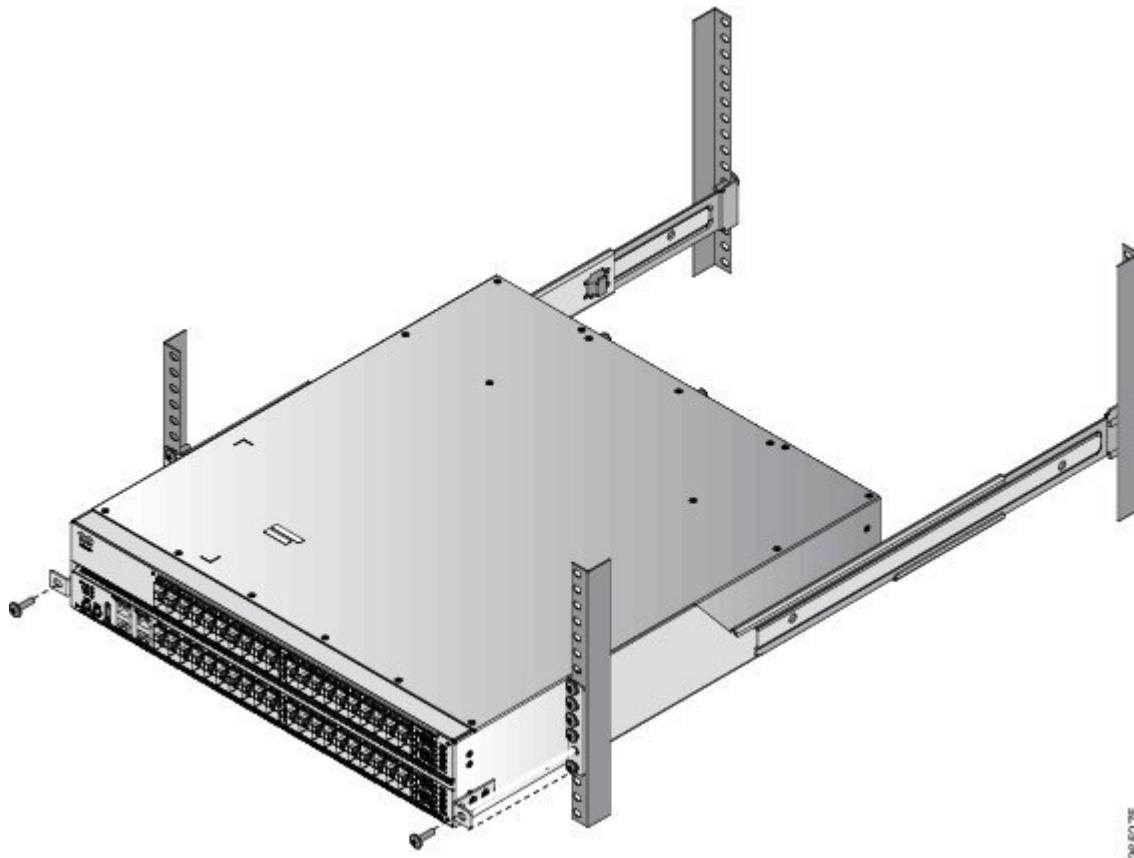
365274

1 — салазки	2 — опора стойки
3 — винты	

Шаг 3 Установите салазки на стойку следующим образом:

- Разместите маршрутизатор, выровняв его по передним опорам стойки, как показано на рисунке ниже, и прикрепите его к стойке, используя по одному винту с обеих сторон (винты 12-24 или 10-32 в зависимости от типа стойки).

Рисунок 11: Монтаж маршрутизатора *Cisco NCS 5002*



Примечание Для установки в стойку с квадратными отверстиями вставьте закладные гайки 12-24 позади монтажных отверстий направляющих, перед тем как использовать винты 12-24.

- Повторите действие для других салазок на другой стороне стойки.
- С помощью рулетки и уровня убедитесь, что направляющие расположены на одной высоте.

Шаг 4

Вставьте маршрутизатор в стойку и прикрепите его следующим образом.

- Удерживая маршрутизатор обеими руками, разместите заднюю часть маршрутизатора между передними опорами стойки.
- Совместите две задние направляющие на каждой стороне маршрутизатора с направляющими салазками, установленными в стойке. Вставьте направляющие в салазки, затем аккуратно вставьте маршрутизатор в стойку.

Примечание Если маршрутизатор двигается с трудом, попробуйте совместить направляющие с салазками еще раз.

- c) Удерживая маршрутизатор на нужном уровне, вставьте два винта (12-24 или 10-32 в зависимости от типа стойки) так, чтобы они прошли через закладную гайку, отверстия в одном из передних стоечных кронштейнов и резьбовые отверстия в монтажной направляющей.
- d) Повторите эту же процедуру с другим монтажным кронштейном на другой боковой стенке маршрутизатора.

Установка Cisco NCS 5011

В этом разделе описывается использованием комплекта для монтажа в стойку, поставляемого с маршрутизатором, для установки маршрутизатора Cisco NCS серии 5011 в шкаф или стойку, которые отвечают требованиям, приведенным в разделе [Установка шкафа и стойки](#), на странице 37.



Примечание

Внимание!

Если используется стойка на колесах, убедитесь в наличии тормозной системы и устойчивом положении стойки.

В таблице ниже перечислено содержимое комплекта для монтажа в стойку, поставляемого с маршрутизатором Cisco NCS 5011.

Таблица 10: Комплект принадлежностей для монтажа в стойку маршрутизатора **Cisco NCS 5011**

Количество	Описание детали
4	Кронштейны для монтажа в стойку
16	Винты M4 x 0,7 x 7 мм с плоской головкой и крестообразным шлицем
4	Направляющие для монтажа в стойку
2	Салазки

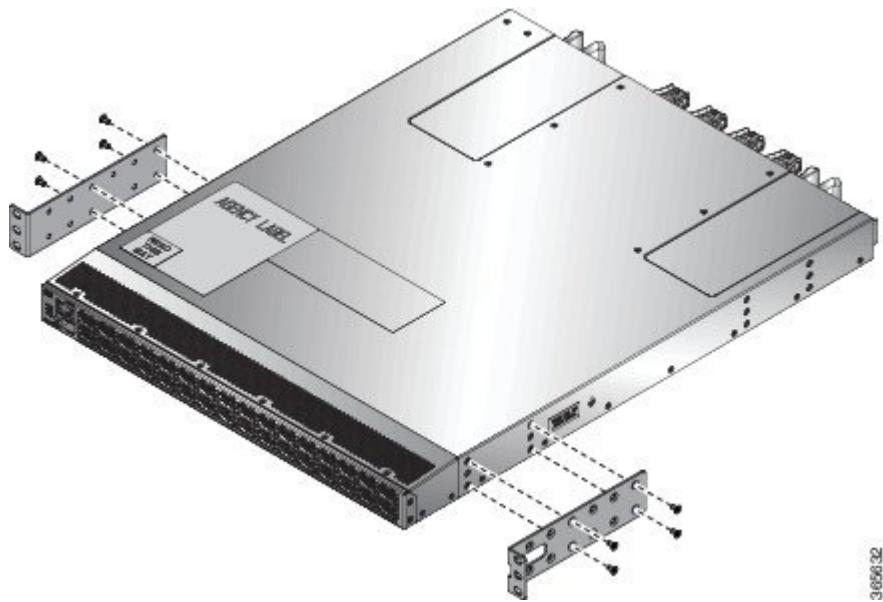
Шаг 1 Установите на корпусе передние кронштейны для монтажа в стойку следующим образом.

a) Определите, какая сторона корпуса должна располагаться в «холодном» проходе.

- Если в маршрутизатор установлены модули с забором воздуха со стороны портов, расположите его так, чтобы порты выходили на холодный коридор.
- Если в маршрутизатор установлены модули с выбросом воздуха на сторону портов, расположите его так, чтобы на холодный коридор выходили модули питания и вентиляторов.

- b) Разместите передний кронштейн на корпусе, совместив четыре отверстия кронштейна резьбовыми отверстиями на боковой стенке корпуса. Затем используйте четыре винта M4, чтобы прикрепить кронштейн к корпусу.
- Примечание Можно совместить любые четыре отверстия в переднем стоечном кронштейне с четырьмя из шести отверстий для винтов на корпусе. Выбор отверстий зависит от параметров вашей стойки.
- c) Повторите шаг 1a, чтобы прикрепить второй передний кронштейн для монтажа в стойку с другой стороны маршрутизатора.

Рисунок 12: Кронштейны для монтажа в стойку на передней стороне корпуса **Cisco NCS 5011**



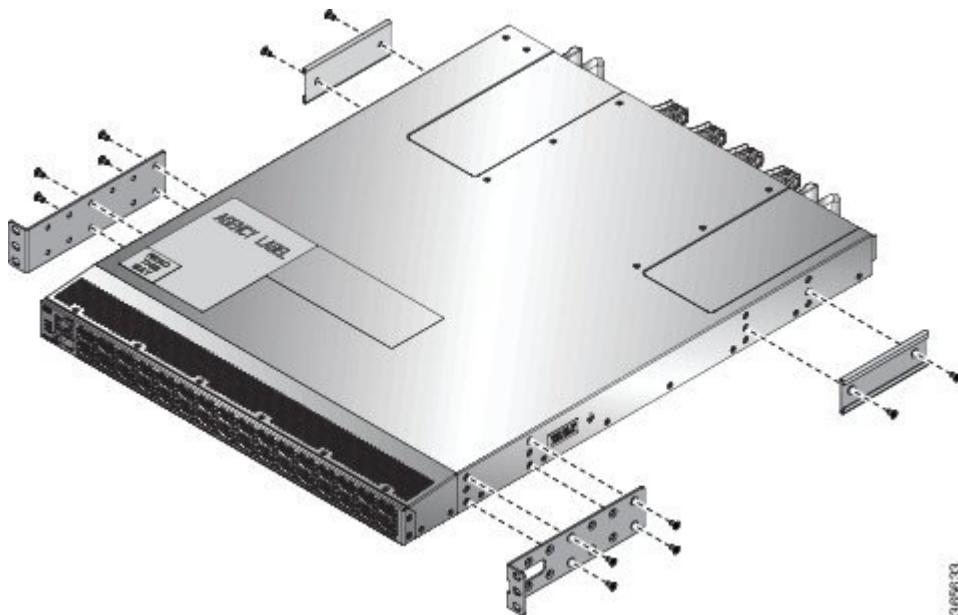
Шаг 2

Установите задние кронштейны для монтажа в стойку следующим образом.

- a) Совместите два резьбовых отверстия на кронштейне с двумя средними отверстиями из шести оставшихся отверстий на боковой стенке маршрутизатора.

- б) Повторите шаг 2а с другой стороны маршрутизатора.

Рисунок 13: Кронштейны для монтажа в стойку на задней стороне корпуса *Cisco NCS 5011*



369633

Шаг 3 Установите салазки на стойку следующим образом:

- Разместите маршрутизатор, выровняв его по передним опорам стойки, как показано на рисунке ниже, и прикрепите его к стойке, используя по одному винту с обеих сторон (винты 12-24 или 10-32 в зависимости от типа стойки).
- Повторите действие для другой салазки на другой стороне стойки.
- С помощью рулетки и уровня убедитесь, что салазки расположены на одной высоте.

Шаг 4 Вставьте маршрутизатор в стойку и прикрепите его следующим образом.

- Удерживая маршрутизатор обеими руками, разместите заднюю часть маршрутизатора между передними опорами стойки.
 - Совместите две задние направляющие на каждой стороне маршрутизатора с направляющими салазками, установленными в стойке. Вставьте направляющие в салазки, затем аккуратно вставьте маршрутизатор в стойку.
- Примечание Если маршрутизатор двигается с трудом, попробуйте совместить направляющие с салазками еще раз.
- Удерживая маршрутизатор на нужном уровне, вставьте два винта (12-24 или 10-32 в зависимости от типа стойки) так, чтобы они прошли через закладную гайку, отверстия в одном из передних стоечных кронштейнов и резьбовые отверстия в монтажной направляющей.

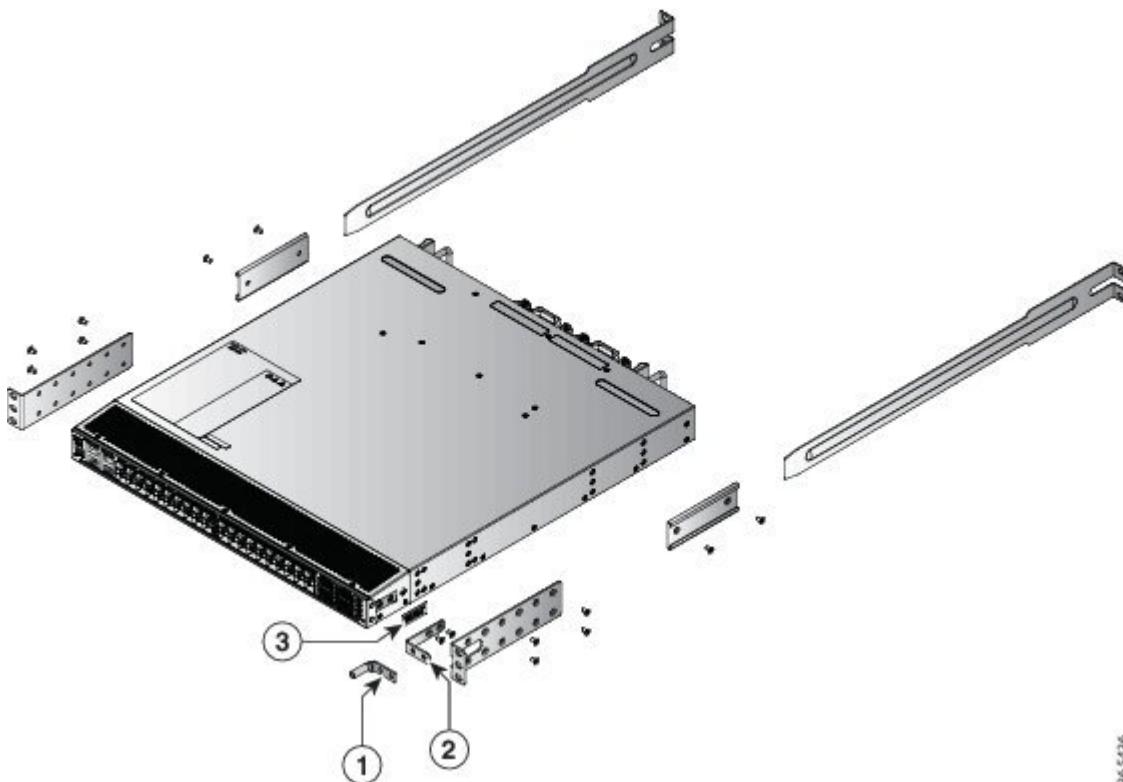
Заземление маршрутизатора Cisco NCS 5000

В этом разделе описывается порядок заземления маршрутизаторов Cisco NCS серии 5000.

Шаг 1

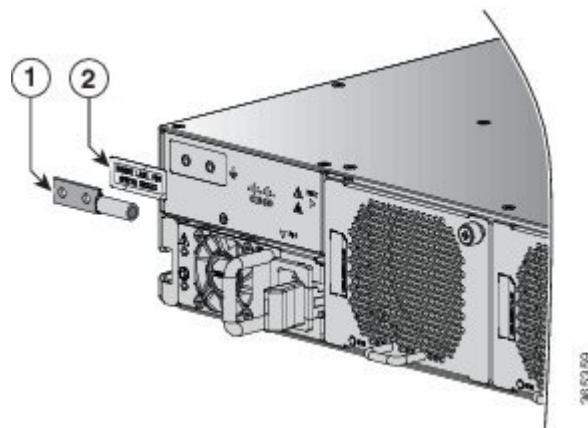
На маршрутизаторе Cisco NCS 5001 и NCS 5011 снимите наклейку на задней панели (на стороне вентиляторов), чтобы оголить отверстия для подключения заземления (как показано на рисунке). На маршрутизаторе Cisco NCS 5002 снимите наклейку на передней панели (на стороне портов) справа, чтобы оголить отверстия для подключения заземления (как показано на рисунке).

Рисунок 14: Заземление маршрутизатора *Cisco NCS 5001*



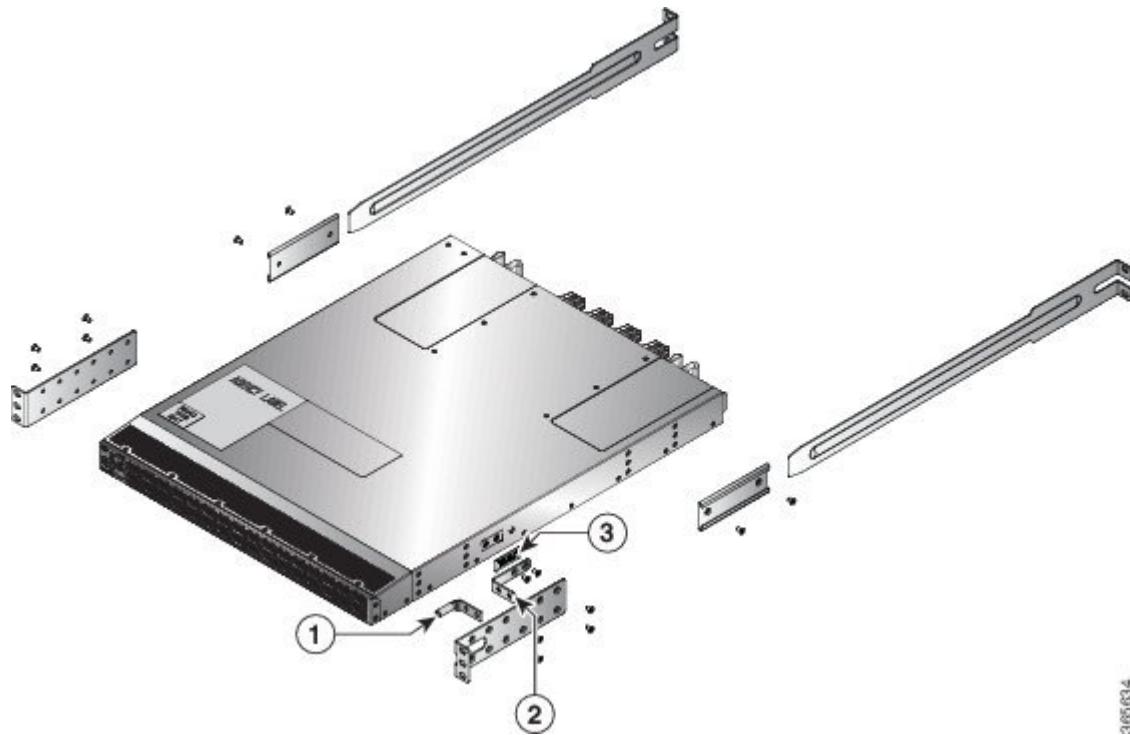
36-5436

1 — наконечник заземления	2 — кронштейн наконечника заземления
3 — наклейка	

Рисунок 15: Заземление маршрутизатора *Cisco NCS 5002*

1 — наконечник заземления

2 — наклейка

Рисунок 16: Заземление маршрутизатора *Cisco NCS 5011*

1 — наконечник заземления

2 — кронштейн наконечника заземления

3 — наклейка

- Шаг 2** Установите кронштейн наконечника заземления в отверстия на корпусе, закрепив его двумя винтами M4 x 7 мм с плоской головкой.
- Шаг 3** Закрепите наконечник заземления на кронштейне двумя винтами M4 с плоской цилиндрической головкой.
- Шаг 4** С помощью инструмента для зачистки проводов снимите изоляцию на одном конце кабеля заземления и вставьте оголенный кабель в открытый конец наконечника заземляющего проводника.
- Шаг 5** Подготовьте другой конец кабеля заземления и подключите его к нужной точке заземления в помещении для обеспечения надлежащего заземления.

Запуск маршрутизатора **Cisco NCS 5000**

В данном разделе содержатся инструкции по включению маршрутизатора Cisco NCS серии 5000 и проверке установки компонентов.



Примечание

Не подключайте порт Ethernet к локальной сети до начальной конфигурации маршрутизатора.



Примечание

Предупреждение

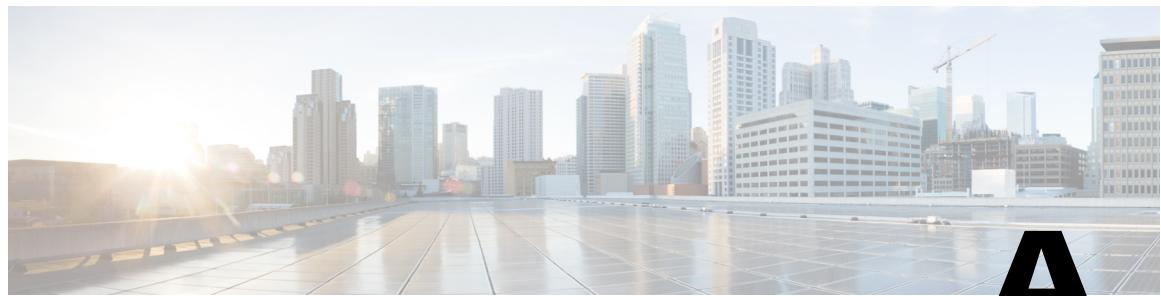
При установке или замене устройства заземляющее соединение должно всегда выполняться в первую очередь и отключаться в последнюю.

Чтобы включить питание на маршрутизаторе и проверить работу аппаратного обеспечения, сделайте следующее.

- Шаг 1** Убедитесь, что установлены блоки питания и вентиляторные модули.

Примечание Чтобы подключить маршрутизатор к электрической розетке некоторых типов, может потребоваться дополнительный джамперный кабель питания. См. раздел [Джамперный кабель питания, на странице 51](#).

- Шаг 2** Проверьте наличие надлежащего заземления маршрутизатора согласно описанию в разделе [Заземление маршрутизатора Cisco NCS 5000, на странице 30](#) и убедитесь, что силовые кабели подключены к розеткам с требуемым напряжением переменного тока (см. [Характеристики питания, на странице 43](#)).
- Шаг 3** На маршрутизаторе вставьте каждый конец зажима кабеля питания (из комплекта дополнительных принадлежностей) в отверстия на ушках, расположенных на каждой стороне силовых разъемов.
- Шаг 4** Подключите каждый кабель питания к силовым разъемам на корпусе и к источнику питания переменного тока. Закрепите кабель питания в зажиме, чтобы кабель не вылетел из разъема корпуса в случае удара. Маршрутизатор должен включиться, как только вы подсоедините кабель питания.
- Шаг 5** Прислушайтесь, работают ли вентиляторы. Они должны начать работать сразу после включения питания.
- Шаг 6** По завершении загрузки маршрутизатора проверьте показания индикаторов.
- Модуль вентиляторов — индикатор состояния должен гореть зеленым.
 - Блок питания — индикатор состояния должен гореть зеленым.
 - После инициализации индикатор состояния системы должен гореть зеленым. Это означает, что все средства контроля параметров окружающей среды на корпусе сообщают о работоспособности системы. Если светодиодный индикатор загорается оранжевым или красным цветом, одно или более средств контроля сообщают о неисправности.
 - Индикаторы Ethernet-разъемов не должны гореть, если не подключен кабель.
- Шаг 7** Попытайтесь извлечь и снова установить компонент, который не работает должным образом. Если проблему не удается решить, обратитесь к представителю отдела обслуживания заказчиков с просьбой заменить неисправный компонент.
- Примечание** Если вы приобрели этот продукт у торгового посредника Cisco, свяжитесь с ним напрямую для получения технической поддержки. Если вы приобрели этот продукт непосредственно в корпорации Cisco, обратитесь в службу технической поддержки Cisco по следующему URL-адресу: http://www.cisco.com/en/US/support/tsd_cisco_worldwide_contacts.html.
- Шаг 8** Убедитесь, что системное ПО загрузилось, а инициализация маршрутизатора завершилась без ошибок. Если не удается разрешить проблему, свяжитесь со своим представителем по обслуживанию заказчиков.



ПРИЛОЖЕНИЕ

A

Комплекты вспомогательных принадлежностей

- Содержимое комплекта вспомогательных принадлежностей, страница 35

Содержимое комплекта вспомогательных принадлежностей

В этом разделе приведено описание содержимого комплекта вспомогательных принадлежностей для маршрутизаторов Cisco NCS серии 5000.

Комплект принадлежностей для маршрутизатора **Cisco NCS 5001**

В этом разделе описывается содержимое комплекта вспомогательных принадлежностей для маршрутизатора Cisco NCS 5001 (NCS-5001-ACSR). В комплект принадлежностей для маршрутизатора Cisco NCS 5001 входят следующие детали:

- 2 направляющие для монтажа в стойку;
- 2 кронштейна для монтажа в стойку;
- 2 салазок для монтажа в стойку;
- 16 винтов M4 x 0,7 x 6 мм с плоской головкой и крестообразным шлицем;
- 1 консольный кабель с адаптером RJ-45 — RS-232 и адаптером DB9;
- 1 комплект наконечников заземления;
- 1 заземляющий браслет.



Примечание

Дополнительные детали можно заказать у вашего представителя по обслуживанию заказчиков.

Комплект принадлежностей для маршрутизатора **Cisco NCS 5002**

В этом разделе описывается содержимое комплекта вспомогательных принадлежностей для маршрутизатора Cisco NCS 5002 (NCS-5002-ACSR). В комплект принадлежностей для маршрутизатора Cisco NCS 5002 входят следующие детали:

- 2 направляющие для монтажа в стойку;
- 2 кронштейна для монтажа в стойку;
- 2 салазок для монтажа в стойку;
- 16 винтов M4 x 0,7 x 6 мм с плоской головкой и крестообразным шлицем;
- 1 консольный кабель с адаптером RJ-45 — RS-232 и адаптером DB9;
- 1 комплект наконечников заземления;
- 1 заземляющий браслет.



Примечание

Дополнительные детали можно заказать у вашего представителя по обслуживанию заказчиков.

Комплект принадлежностей для маршрутизатора **Cisco NCS 5011**

В этом разделе описывается содержимое комплекта вспомогательных принадлежностей для маршрутизатора Cisco NCS 5011 (NCS-5011-ACSR). В комплект принадлежностей для маршрутизатора Cisco NCS 5011 входят следующие детали:

- 2 направляющие для монтажа в стойку;
- 2 кронштейна для монтажа в стойку;
- 2 салазок для монтажа в стойку;
- 16 винтов M4 x 0,7 x 6 мм с плоской головкой и крестообразным шлицем;
- 1 консольный кабель с адаптером RJ-45 — RS-232 и адаптером DB9;
- 1 комплект наконечников заземления;
- 1 заземляющий браслет.



Примечание

Дополнительные детали можно заказать у вашего представителя по обслуживанию заказчиков.



ПРИЛОЖЕНИЕ

В

Установка шкафа и стойки

В данном приложении приведены требования для установки шкафов и стоек для маршрутизатора Cisco NCS 5000 и рассматриваются следующие вопросы:

- Требования к шкафу и стойке, страница 37
- Рекомендации по организации кабельной разводки, страница 39

Требования к шкафу и стойке

В этом разделе приводятся требования к следующим типам шкафов и стоек при условии, что температура воздуха окружающей среды находится в диапазоне от 0 до 40 °C (от 0 до 104 °F):

- стандартные шкафы с отверстиями в дверцах;
- стандартные открытые стойки.



Примечание

Если используется закрытый шкаф, рекомендуется выбрать один из типов, прошедших сертификацию по температуре, будь то стандартный шкаф с перфорацией или шкаф со сплошными стенками и кассетой вентиляторов.



Примечание

Не рекомендуется использовать стойки с препятствиями (например, с сетевыми фильтрами), поскольку препятствия могут затруднить доступ к заменяемым на месте модулям (FRU).

В этом разделе рассматриваются следующие темы:

[Общие требования к шкафам и стойкам, на странице 37](#)

[Особые требования к шкафам с отверстиями в дверцах, на странице 38](#)

Общие требования к шкафам и стойкам

Следует использовать шкаф или стойку одного из следующих типов.

- Стандартный шкаф или стойка EIA шириной 48,3 см (19 дюймов) с четырьмя опорами, монтажные рельсы которой соответствуют универсальному расстоянию между отверстиями (выраженному в единицах английской системы мер) согласно разделу 1 ANSI/EIA-310-D-1992. См. раздел [Особые требования к шкафам с отверстиями в дверцах, на странице 38](#).

Шкаф или стойка также должны соответствовать следующим требованиям.

- Минимальное вертикальное пространство в стойке для корпуса маршрутизатора Cisco NCS 5000 должно составлять не менее 1 стоечного модуля (RU).
- Расстояние между монтажными рельсами в стойке должно составлять не менее 48,3 см (19 дюймов), если задняя панель маршрутизатора не крепится к стойке. Для четырехпорных стоек EIA это расстояние между двумя передними направляющими.
- Для четырехпорных шкафов EIA (с перфорацией или со сплошными стенками) действуют следующие требования.
 - Для обеспечения радиуса изгиба волоконно-оптических кабелей передние монтажные направляющие шкафа должны отстоять от передней дверцы как минимум на 7,6 см (3 дюйма) или не менее 12,7 см (5 дюймов), если на передней панели корпуса установлены кронштейны для укладки кабелей.
 - Расстояние между внешней поверхностью передней монтажной направляющей и внешней поверхностью задней монтажной направляющей должно составлять от 59,7 до 86,4 см (от 23,5 до 34,0 дюйма), чтобы обеспечить монтаж с использованием задних кронштейнов.
 - Между боковой кромкой корпуса и стенкой шкафа должен быть зазор не менее 6,4 см (2,5 дюйма). Рядом с заборными и выпускными вентиляционными отверстиями корпуса не должно быть никаких препятствий.



Примечание

При установке маршрутизатора в шкаф можно использовать дополнительные джамперные кабели питания. См. раздел «Джамперный кабель питания» на стр. С-8.

Особые требования к шкафам с отверстиями в дверцах

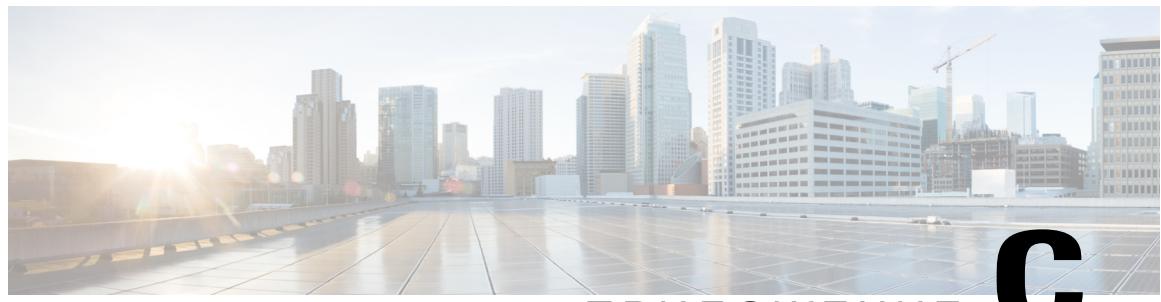
У шкафа с перфорацией имеются отверстия в передней и задней дверцах, а также в боковых стенках. В дополнение к требованиям, приведенным в разделе [Общие требования к шкафам и стойкам, на странице 37](#), шкафы с отверстиями в дверцах должны соответствовать следующим требованиям.

- Площадь перфорации на передней и задней дверцах должна составлять не менее 60 процентов, причем на один стоечный модуль высоты дверцы должно приходиться не менее 96,8 кв. см (15 кв. дюймов) открытой площади.
- На крыше перфорация должна составлять не менее 20 процентов площади.
- Пол шкафа должен быть открытым или перфорированным для улучшения охлаждения.

Компания Cisco выпускает стойки серии R, которые соответствуют этим требованиям.

Рекомендации по организации кабельной разводки

Чтобы упростить кабельную разводку, можно выделить дополнительное место в стойке над корпусом и под ним, что облегчит прокладку по стойке до 56 оптоволоконных и медных кабелей.



ПРИЛОЖЕНИЕ

С

Технические характеристики

В этом приложении приведены технические характеристики маршрутизаторов Cisco NCS серии 5001 и 5002. Приложение содержит следующие разделы.

- Технические характеристики маршрутизатора, страница 41
- Условия эксплуатации, страница 42
- Характеристики питания, страница 43

Технические характеристики маршрутизатора

В следующей таблице перечислены физические характеристики маршрутизатора Cisco NCS 5001.

Таблица 11: Физические характеристики маршрутизатора **Cisco NCS 5001**

Описание	Значение
Габариты (В x Ш x Г)	4,4 x 44,3 x 48,97 см (1,72 x 17,42 x 19,28 дюйма)
Cisco NCS 5001 с двумя блоками питания мощностью 650 Вт и двумя модулями вентиляторов	10 кг (22 фунта)

В следующей таблице перечислены физические характеристики маршрутизатора Cisco NCS 5002.

Таблица 12: Физические характеристики маршрутизатора **Cisco NCS 5002**

Описание	Значение
Габариты (В x Ш x Г)	8,9 x 44,3 x 48,97 см (3,5 x 17,42 x 19,28 дюйма)

Описание	Значение
Cisco NCS 5002 с двумя блоками питания мощностью 650 Вт и двумя кассетами вентиляторов	20,9 кг (46 фунтов)

Таблица 13: Физические характеристики маршрутизатора **Cisco NCS 5011**

Описание	Значение
Габариты (В x Ш x Г)	4,4 x 43,9 x 57,15 см (1,72 x 17,3 x 22,5 дюйма)
Cisco NCS 5011 с двумя блоками питания мощностью 650 Вт и двумя кассетами вентиляторов	10,6 кг (22,2 фунта)

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

В следующей таблице перечислены условия эксплуатации маршрутизатора Cisco NCS 5001.

Таблица 14: Условия эксплуатации маршрутизатора **Cisco NCS 5001**

Характеристика	Маршрутизатор Cisco NCS 5001
Эксплуатационная температура	От 0 до 40 °C (от 32 до 104 °F)
Нерабочая температура (хранения)	От -40 °C до 70°C (от -40 °F до 158°F)
Влажность	От 5 до 95% (без конденсации)
Высота (над уровнем моря)	От 0 до 3000 м (от 0 до 10 000 футов)

Таблица 15: Условия эксплуатации маршрутизатора **Cisco NCS 5002**

Характеристика	Маршрутизатор Cisco NCS 5002
Эксплуатационная температура	От 0 до 40 °C (от 32 до 104 °F)
Нерабочая температура (хранения)	От -40 °C до 70°C (от -40 °F до 158°F)
Влажность	От 5 до 95% (без конденсации)
Высота (над уровнем моря)	От 0 до 3000 м (от 0 до 10 000 футов)

Таблица 16: Условия эксплуатации маршрутизатора **Cisco NCS 5011**

Характеристика	Маршрутизатор Cisco NCS 5011
Эксплуатационная температура	От 0 до 40 °C (от 32 до 104 °F)
Нерабочая температура (хранения)	От -40 °C до 70°C (от -40 °F до 158°F)
Влажность	От 5 до 95% (без конденсации)
Высота (над уровнем моря)	От 0 до 3000 м (от 0 до 10 000 футов)

Характеристики питания

В этом разделе приведены характеристики питания маршрутизаторов Cisco NCS серии 5000.

Характеристики блока питания **Cisco NCS 5001**

В следующей таблице перечислены характеристики блока питания для маршрутизаторов Cisco NCS серии 5001.

Таблица 17: Характеристики источника питания переменного тока для **Cisco NCS 5001**

Характеристики блоков питания переменного тока	Технические характеристики
Номинальное энергопотребление при эксплуатации	357 Вт
Максимальная мощность	650 Вт
Входное напряжение	110/220
Частота	от 47 Гц до 53 Гц
Эффективность	94% (при нагрузке 50%)
Соответствие требованиям RoHS	Да
Замена без отключения питания	Да
Блок питания с выбросом воздуха на сторону портов	Да
Блок питания с забором воздуха со стороны портов	Да

Таблица 18: Характеристики источника питания постоянного тока для **Cisco NCS 5001**

Характеристики источников питания постоянного тока	Технические характеристики
Номинальное энергопотребление при эксплуатации	511 Вт
Максимальная мощность	930 Вт
Входное напряжение	–48/–60
Эффективность	94% (при нагрузке 50%)
Соответствие требованиям RoHS	Да



Примечание

Минимальный калибр кабеля, необходимый для подключения источника питания постоянного тока, — 10 AWG.

Характеристики блока питания **Cisco NCS 5002**

В следующей таблице перечислены характеристики блока питания для маршрутизаторов Cisco NCS серии 5002.

Таблица 19: Характеристики блока питания переменного тока для **Cisco NCS 5002**

Характеристики блоков питания переменного тока	Технические характеристики
Номинальное энергопотребление при эксплуатации	357 Вт
Максимальная мощность	650 Вт
Входное напряжение	110/220
Частота	от 47 Гц до 53 Гц
Эффективность	94% (при нагрузке 50%)
Соответствие требованиями RoHS	Да
Замена без отключения питания	Да

Характеристики блоков питания переменного тока	Технические характеристики
Блок питания с выбросом воздуха на сторону портов	Да
Блок питания с забором воздуха со стороны портов	Да

Таблица 20: Характеристики блока питания постоянного тока для **Cisco NCS 5002**

Характеристики источников питания постоянного тока	Технические характеристики
Номинальное энергопотребление при эксплуатации	511 Вт
Максимальная мощность	930 Вт
Входное напряжение	-48/-60
Эффективность	94% (при нагрузке 50%)
Соответствие требованиям RoHS	Да



Примечание

Минимальный калибр кабеля, необходимый для подключения источника питания постоянного тока, — 10 AWG.

Характеристики блока питания **Cisco NCS 5011**

В следующей таблице перечислены характеристики блока питания для маршрутизаторов Cisco NCS серии 5011.

Таблица 21: Характеристики блока питания переменного тока для **Cisco NCS 5011**

Характеристики блоков питания переменного тока	Технические характеристики
Номинальное энергопотребление при эксплуатации	357 Вт
Максимальная мощность	650 Вт
Входное напряжение	110/220

Характеристики блоков питания переменного тока	Технические характеристики
Частота	от 47 Гц до 53 Гц
Эффективность	94% (при нагрузке 50%)
Соответствие требованиям RoHS	Да
Замена без отключения питания	Да
Блок питания с выбросом воздуха на сторону портов	Да
Блок питания с забором воздуха со стороны портов	Да

Таблица 22: Характеристики блока питания постоянного тока для **Cisco NCS 5011**

Характеристики источников питания постоянного тока	Технические характеристики
Номинальное энергопотребление при эксплуатации	511 Вт
Максимальная мощность	930 Вт
Входное напряжение	-48/-60
Эффективность	94% (при нагрузке 50%)
Соответствие требованиям RoHS	Да



Примечание

Минимальный калибр кабеля, необходимый для подключения источника питания постоянного тока, — 10 AWG.



ПРИЛОЖЕНИЕ

D

Технические характеристики кабелей и портов

В этом приложении приведены технические характеристики кабелей и портов для маршрутизаторов Cisco NCS серии 5001 и 5002.

- Консольный порт, [страница 47](#)
- Поддерживаемые кабели питания и разъемы, [страница 47](#)
- Джамперный кабель питания, [страница 51](#)

Консольный порт

Консольный порт — это асинхронный последовательный порт RS-232 с разъемом RJ-45.

Поддерживаемые кабели питания и разъемы

Каждый источник питания имеет отдельный кабель питания. Для подключения к наружным розеткам IEC 60320 C19 на блоке распределения питания используются стандартные кабели питания или джамперные кабели питания. Стандартные кабели питания заканчиваются разъемами IEC C13, которые подключаются к маршрутизатору. На дополнительных джамперных кабелях питания, которые используются в шкафах, имеются разъемы IEC C13 на конце, подключаемом к маршрутизатору, и разъемы IEC C14 на конце, подключаемом к наружной розетке IEC C13.

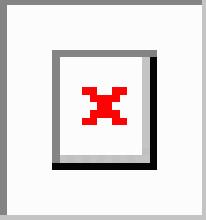
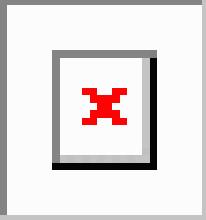
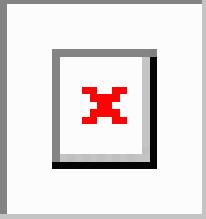
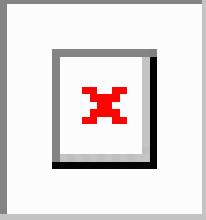
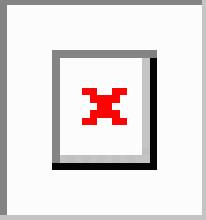


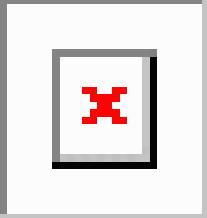
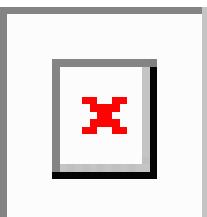
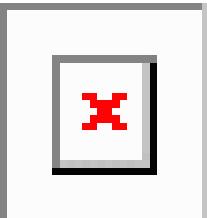
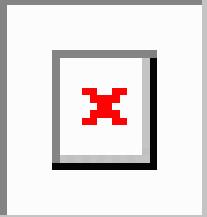
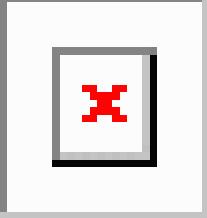
Примечание

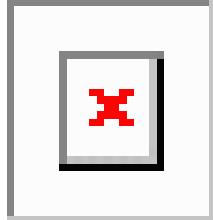
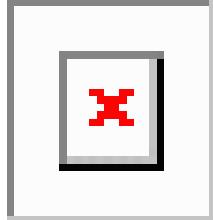
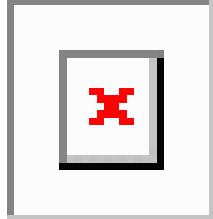
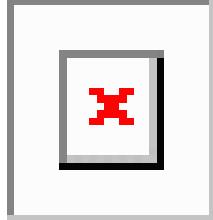
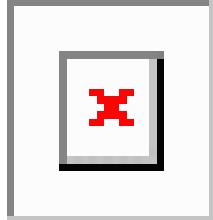
Поддерживаются только обычные кабели питания или джамперные кабели питания, поставляемые в комплекте с маршрутизатором.

В следующей таблице приведен перечень кабелей питания для маршрутизаторов Cisco NCS серии 5000 и их длины в метрах и футах.

Таблица 23: Кабели питания для маршрутизатора *Cisco NCS 5000*

Описание	Длина		Кабели питания, иллюстрация (для справки)
	Футы	Метры	
Кабель питания CAB-250V-10A-AR, 250 В перем. тока, 10 А, вилка IRAM 2073, Аргентина	8,2	2,5	
Кабель питания CAB-9K10A-AU, 250 В перем. тока, 10 А, вилка 3112, Австралия	8,2	2,5	
Кабель питания CAB-250V-10A-CN, 250 В перем. тока, 10 А, вилка GB 2009, Китай	8,2	2,5	
Кабель питания CAB-9K10A-EU, 250 В перем. тока, 10 А, вилка M 2511, Европа	8,2	2,5	
Кабель питания CAB250V-10A-ID, 250 В перем. тока, 16 А, вилка EL-208, ЮАР, ОАЭ, Индия	8,2	2,5	

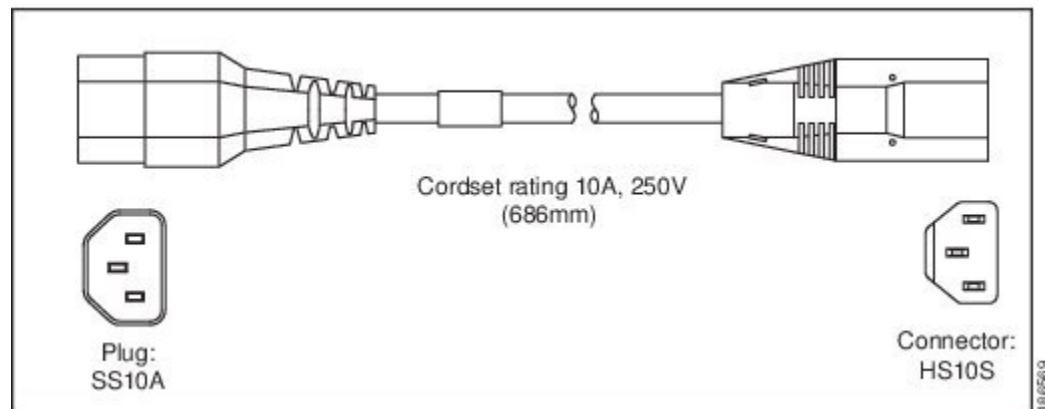
Описание	Длина		Кабели питания, иллюстрация (для справки)
	Футы	Метры	
Кабель питания САВ-250V-10A-IS, 250 В перем. тока, 10 А, вилка SI-32, Израиль	8,2	2,5	
Кабель питания САВ-9K10A-IT, 250 В перем. тока, 10 А, вилка CEI 23-16, Италия	8,2	2,5	
Кабель питания САВ-9K10A-SW, 250 В перем. тока, 10 А, вилка MP232, Швейцария	8,2	2,5	
Кабель питания САВ-9K10A-UK, 250 В перем. тока, 10 А, вилка BS1363 (с плавким предохранителем на 13 А), Великобритания	8,2	2,5	
Кабель питания САВ-AC-250V/13A, 250 В перем. тока, 13 А, вилка NEMA L6-20, Северная Америка	6,6	2,0	

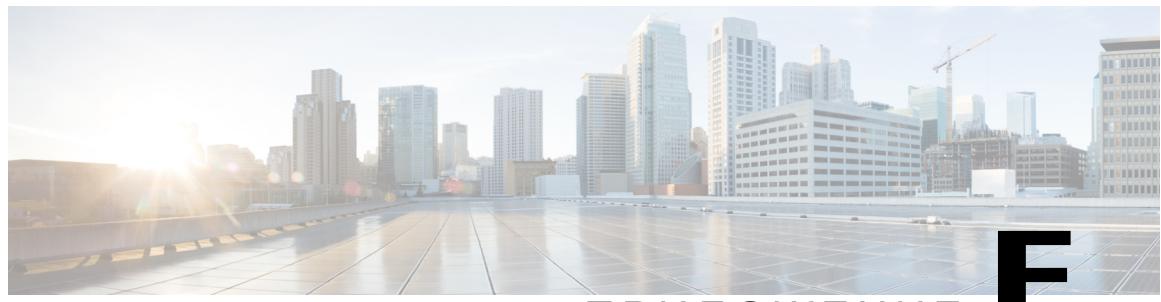
Описание	Длина		Кабели питания, иллюстрация (для справки)
	Футы	Метры	
Кабель питания CAB-N5K6A-NA, 250 В перем. тока, 10 А, вилка NEMA 6-15, Северная Америка	8,2	2,5	
Кабель питания CAB-9K12A-NA, 125 В перем. тока, 13 А, вилка NEMA 5-15, Северная Америка	8,2	2,5	
Кабель питания CAB-C13-CBN, 250 В перем. тока, 10 А, вилка SS 10A	8,2	2,5	
Кабель питания CAB-IND-10A, 250 В перем. тока, 10 А, вилка EL 208B	8,2	2,5	
Джамперный кабель питания для шкафов CAB-C13-C14-JMPR, 250 В перемен. тока, 13 А, разъемы C13–C14	2,2	0,7	

Джамперный кабель питания

На следующем рисунке показан разъем (гнездо) дополнительного джамперного кабеля питания для маршрутизаторов Cisco NCS серии 5001 и 5002. Этот кабель подсоединяется к блоку питания и розетке блока распределения питания в шкафу. Поставляются кабели длиной 2 и 3 м (6 и 9 футов).

Рисунок 17: **CAB-C13-C14-JMPR**, джамперный кабель питания





ПРИЛОЖЕНИЕ

Е

Индикаторы

В этом приложении описываются состояния, которые отображаются индикаторами на корпусе и модулях маршрутизатора Cisco NCS серии 5000.

- [Индикаторы корпуса и модулей маршрутизаторов Cisco NCS серии 5000, страница 53](#)

Индикаторы корпуса и модулей маршрутизаторов **Cisco NCS** серии 5000

В этом разделе рассматриваются следующие темы:

[Описание индикаторов корпуса и модулей, на странице 53](#)

[Состояния, отображаемые индикаторами блока питания, на странице 55](#)

Описание индикаторов корпуса и модулей

В этом разделе приведены описания индикаторов корпуса маршрутизаторов Cisco NCS серии 5000.

Индикатор	Местоположение	Функция	Цвет	Состояние	Состояние
Индикатор питания	Передняя панель корпуса	Питаниеправность корпуса	Зеленый	Горит непрерывно	Система включена и работает нормально.
			Выкл.		Маршрутизатор выключен.
			Желтый	Вкл.	Неисправность.

Индикатор	Местоположение	Функция	Цвет	Состояние	Состояние
Состояние кассеты вентиляторов	Кассеты вентиляторов	Индикатор работоспособности кассеты вентиляторов (разноцветный)	Зеленый	Горит непрерывно	Кассета вентиляторов работает нормально.
			Желтый	Горит непрерывно	Отказ вентилятора в этой кассете вентиляторов.
Индикаторы состояния блока питания	Индикаторы блока питания (спереди)	Работоспособность блока питания (разноцветный)	Зеленый	Выкл.	На блок питания не подается переменный ток.
			Горит непрерывно		Блок питания включен и работает нормально.
			Желтый	Горит непрерывно	Неисправность блока питания, перенапряжение, перегрузка по току или перегрев.
			Мигает с частотой 1 Гц		Источник питания переменного тока присутствует, подано напряжение режима ожидания 3,3 В, блок питания выключен.
			Выкл.		Работает нормально.

Состояния, отображаемые индикаторами блока питания

С помощью индикаторов OK и FAIL можно определить состояние блока питания.

Таблица 24: Блоки питания: описание индикаторов

Состояние источника питания переменного тока	Индикатор OK (зеленый)	Индикатор FAILED (желтый)
Питание переменного или постоянного тока отсутствует на всех блоках питания.	Выкл.	Выкл.
Неисправность блока питания, в том числе перенапряжение, перегрузка по току, перегрев или отказ вентиляторов.	Не горит	Вкл.
События блока питания, когда он продолжает работать. В число этих событий входит высокая температура, перегрузка и недостаточные обороты вентилятора.	Выкл.	Мигает
Подается напряжение переменного тока, в режиме ожидания подается напряжение 3,3 В (VSB), а блок питания выключен. В случае блока питания постоянного тока индикатор отображает наличие постоянного тока.	Мигает	Выкл.
Блок питания включен и работает нормально.	Вкл.	Выкл.



ПРИЛОЖЕНИЕ F

Поиски и устранение неисправностей аппаратных компонентов

В этом разделе описаны процедуры поиска и устранения возможных неисправностей аппаратных компонентов маршрутизаторов Cisco NCS серии 5000.

- [Обзор, страница 57](#)
- [Рекомендации по работе с оборудованием маршрутизатора, страница 57](#)
- [Состояния блока питания, страница 59](#)

Обзор

Для успешного устранения неисправности оборудования необходимо понять, какой именно компонент служит источником проблемы. Первым делом нужно оценить текущее поведение системы, сравнив его со стандартным. Поскольку проблема запуска обычно вызвана одним компонентом, эффективнее локализовать проблему в рамках подсистемы, чем искать ее в каждом отдельном компоненте.

Проблемы с первоначальным включением обычно связаны с каким-нибудь модулем, который плохо подключен к объединительной плате, или блоком питания, к которому плохо подключен кабель питания.

Перебои в работе системы могут быть также вызваны перегревом, однако обычно это происходит только после того, как система проработала достаточно долгое время. Наиболее частая причина перегрева — поломка вентиляторного модуля.

Рекомендации по работе с оборудованием маршрутизатора

Для обеспечения надлежащей установки, инициализации и эксплуатации маршрутизатора следуйте рекомендациям.

В этом разделе рассматриваются следующие темы:

- Рекомендации по установке, на странице 58
- Рекомендации по инициализации, на странице 58
- Состояния блока питания, на странице 59

Рекомендации по установке

При установке маршрутизатора придерживайтесь следующих рекомендаций.

- Перед установкой корпуса составьте план размещения оборудования и подготовьте площадку.
- Убедитесь, что блоки питания подходят для вашей конфигурации корпуса.
- Установите корпус, соблюдая инструкции по установке в стойку с учетом направления воздушного потока.
- Убедитесь, что корпус заземлен должным образом.

Рекомендации по инициализации

Когда первоначальная загрузка системы завершена, проверьте соблюдение следующих условий:

- Блоки питания обеспечивают электропитание системы.
- Вентиляторные модули работают нормально.
- Системное ПО успешно загружено.

Рекомендации по эксплуатации маршрутизатора

Чтобы гарантировать нормальную работу маршрутизатора, соблюдайте следующие рекомендации.

- Сохраните резервную копию файла текущей конфигурации на карте CompactFlash.
- После изменения текущей конфигурации обязательно введите через интерфейс командной строки команду **copy running-config startup-config** и убедитесь, что система работает нормально.
- Никогда не используйте команду CLI **init system**, если только вы не хотите удалить текущую и загрузочную конфигурацию, а также файлы, сохраненные в загрузочной флеш-памяти.
- Храните резервные копии файлов kickstart и образов системы на карте CompactFlash.

Состояния блока питания

Индикаторы на каждом блоке питания показывают состояние питания. Чтобы определить текущее состояние блока питания, запомните состояние индикатора (горит, мигает или не горит) и обратитесь к следующей таблице.

Таблица 25: Состояние блока питания

Состояние блока питания	Индикатор состояния питания	Состояние индикатора: сбой
На блоки питания не подается напряжение.	Выкл.	Выкл.
Сбой блока питания, в том числе превышение напряжения, перегрузка по току, превышение температуры и отказ вентилятора.	Выкл.	Вкл.
События блока питания, когда он продолжает работать. В число этих событий входит высокая температура, перегрузка и недостаточные обороты вентилятора.	Выкл.	Мигает
Подается напряжение переменного тока, в режиме ожидания подается напряжение 3,3 В (VSB), а блок питания выключен.	Мигает	Выкл.
Блок питания включен и работает normally.	Вкл.	Выкл.

