Системы маршрутизации операторского класса Cisco CRS
Корпус на 8 слотов для линейных плат
Руководство по установке

Январь 2014 г.

Cisco Systems
www.cisco.com

Компания Cisco насчитывает более 200 офисов и представительств по всему миру.
Адреса, номера телефонов и факсов
указаны на веб-сайте Cisco по адресу
www.cisco.com/go/offices.

Номер текстовой части: OL-6256-17

ХАРАКТЕРИСТИКИ И СВЕДЕНИЯ О ПРОДУКТАХ, ПРИВЕДЕННЫЕ В НАСТОЯЩЕМ РУКОВОДСТВЕ, МОГУТ БЫТЬ ИЗМЕНЕНЫ БЕЗ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО УВЕДОМЛЕНИЯ. ВСЕ ЗАЯВЛЕНИЯ, СВЕДЕНИЯ И РЕКОМЕНДАЦИИ В НАСТОЯЩЕМ РУКОВОДСТВЕ ПРИЗНАЮТСЯ ТОЧНЫМИ, НО НЕ СОСТАВЛЯЮТ ГАРАНТИЙ ЛЮБОГО РОДА, КАК ЯВНЫХ, ТАК И КОСВЕННЫХ. ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ НЕСЕТ ПОЛНУЮ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА ПРИМЕНЕНИЕ ЛЮБЫХ ОПИСАННЫХ ПРОДУКТОВ.

ЛИЦЕНЗИОННОЕ СОГЛАШЕНИЕ К ПРОГРАММНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ И УСЛОВИЯ ОГРАНИЧЕННОЙ ГАРАНТИИ НА СОПРОВОЖДАЮЩИЙ ПРОДУКТ ИЗЛОЖЕНЫ В ИНФОРМАЦИОННОМ ПАКЕТЕ, ПОСТАВЛЯЕМОМ ВМЕСТЕ С ПРОДУКТОМ И СОСТАВЛЯЮЩЕМ ЕГО НЕОТЪЕМЛЕМУЮ ЧАСТЬ НА ОСНОВАНИИ ДАННОЙ ССЫЛКИ. ПОЛУЧИТЬ ЭКЗЕМПЛЯР ЛИЦЕНЗИОННОГО СОГЛАШЕНИЯ ИЛИ УСЛОВИЙ ОГРАНИЧЕННОЙ ГАРАНТИИ В СЛУЧАЕ ИХ ОТСУТСТВИЯ В КОМПЛЕКТЕ МОЖНО У ПРЕДСТАВИТЕЛЯ КОМПАНИИ CISCO.

Следующая информация относится к обеспечению соответствия правилам FCC для устройств класса A: по результатам испытаний данное оборудование признано соответствующим ограничениям для цифровых устройств класса A в соответствии с частью 15 правил Федеральной комиссии по электросвязи США (FCC). Эти ограничения рассчитаны исходя из необходимости обеспечения достаточной защиты от интерференционных помех при коммерческой эксплуатации оборудования. Оборудование генерирует, использует и может излучать энергию в радиочастотном диапазоне и, при несоблюдении требований инструкции в части монтажа и эксплуатации, способно вызывать интерференционные помехи для радиосвязи. При эксплуатации данного оборудования в жилых районах могут возникать интерференционные помехи, устранение которых должно производиться пользователями за свой счет.

Следующая информация относится к обеспечению соответствия правилам FCC для устройств класса B: по результатам испытаний данное оборудование признано соответствующим ограничениям для цифровых устройств класса B в соответствии с частью 15 правил Федеральной комиссии по электросвязи США (FCC). Эти ограничения рассчитаны для обеспечения необходимой степени защиты от интерференционных помех при установке оборудования в жилых помещениях. Оборудование генерирует, использует и может излучать энергию в радиочастотном диапазоне и, при несоблюдении требований инструкций в части монтажа и эксплуатации, способно вызывать интерференционные помехи для радиосвязи. Тем не менее помехозащищенность оборудования в определенных случаях не гарантируется. Если оборудование вызывает помехи радио- или телевизионного приема (в чем можно убедиться, выключив и снова включив оборудование), для устранения помех можно воспользоваться одним или несколькими из следующих приемов:

- изменить ориентацию или расположение приемной антенны;
- увеличить расстояние между оборудованием и приемником;
- подключить оборудование к розетке сети, отличной от той, к которой подключен приемник;
- обратиться к торговому агенту или опытному специалисту по радиотелевизионному оборудованию.

Внесение изменений в конструкцию продукта без разрешения корпорации Cisco может стать основанием для аннулирования разрешения FCC и лишить пользователя прав на эксплуатацию продукта.

Сжатие TCP-заголовков в продуктах Cisco реализовано в виде адаптации программы, разработанной в Калифорнийском университете в Беркли (UCB) как часть свободно распространяемой операционной системы UNIX. Все права защищены. © Члены правления Университета Калифорнии, 1981.

НЕСМОТРЯ НА ЛЮБЫЕ ДРУГИЕ ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА, ЗАЯВЛЕННЫЕ В НАСТОЯЩЕМ ДОКУМЕНТЕ, ВСЕ ФАЙЛЫ ДОКУМЕНТОВ И ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРЕДОСТАВЛЯЮТСЯ ДАННЫМИ ПОСТАВЩИКАМИ НА УСЛОВИЯХ «КАК ЕСТЬ» БЕЗ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА УСТРАНЕНИЯ ОШИБОК. КОМПАНИЯ CISCO И ВЫШЕНАЗВАННЫЕ ПОСТАВЩИКИ ОТКАЗЫВАЮТСЯ ОТ ВСЕХ ЯВНЫХ И ПОДРАЗУМЕВАЕМЫХ ГАРАНТИЙ, ВКЛЮЧАЯ ГАРАНТИИ ГОДНОСТИ ДЛЯ ПРОДАЖИ И ПРИГОДНОСТИ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПО НАЗНАЧЕНИЮ, И ОТ ГАРАНТИЙ, ВОЗНИКАЮЩИХ В ХОДЕ ДЕЛОВЫХ ОТНОШЕНИЙ, ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИЛИ ТОРГОВОЙ ПРАКТИКИ.

НИ ПРИ КАКИХ УСЛОВИЯХ КОМПАНИЯ CISCO И ЕЕ ПОСТАВЩИКИ НЕ НЕСУТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА ЛЮБЫЕ ВИДЫ КОСВЕННОГО, НАМЕРЕННОГО, ВЫТЕКАЮЩЕГО ИЛИ СЛУЧАЙНО ВОЗНИКШЕГО УЩЕРБА, ВКЛЮЧАЯ ПОТЕРЮ ПРИБЫЛИ И ПОВРЕЖДЕНИЕ ДАННЫХ В РЕЗУЛЬТАТЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИЛИ НЕВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НАСТОЯЩЕГО РУКОВОДСТВА, ДАЖЕ В ТОМ СЛУЧАЕ, ЕСЛИ КОМПАНИЯ CISCO И/ИЛИ ЕЕ ПОСТАВЩИКИ ОСВЕДОМЛЕНЫ О ВОЗМОЖНОСТИ ПОДОБНОГО УЩЕРБА.

Cisco и логотип Cisco являются товарными знаками или зарегистрированными товарными знаками компания Cisco и (или) ее дочерних компаний в США и других странах. Чтобы просмотреть список товарных знаков Cisco, перейдите по ссылке www.cisco.com/go/trademarks. Товарные знаки сторонних производителей, упомянутые в настоящем документе, являются собственностью соответствующих владельцев. Использование слова «партнер» не подразумевает наличия партнерских взаимоотношений между Cisco и любой другой компанией. (1110R)

IP-адреса и номера телефонов, использованные в настоящем документе, не являются реальными адресами и номерами телефонов. Все примеры, текст командной строки, схемы топологии сети и иные изображения в настоящем документе приводятся исключительно в демонстрационных целях. Использование любых реально существующих IP-адресов или номеров телефонов в наглядных материалах является непреднамеренным и случайным.

Руководство по установке корпуса на 8 слотов для линейных плат системы маршрутизации операторского класса Cisco CRS
© Cisco Systems, 2014. Все права защищены.

СОДЕРЖАНИЕ

Вступление xiii

Цель xiii

Аудитория xiii

Структура документа xiv

Условные обозначения xiv

Связанная документация xv

Изменения к данному документу xvi

Получение документации и подача запроса на обслуживание xviii

ГЛАВА 1 **Руководство по установке корпуса с 8 разъемами для линейных плат системы маршрутизации операторского класса Cisco CRS** 1-1

Обзор корпуса 1-2

Компоненты корпуса 1-3

Номера разъемов корпуса 1-10

Управление кабельной системой корпуса 1-11

Система охлаждения корпуса 1-12

Система питания корпуса 1-13

Правила безопасности 1-13

Предотвращение электростатических разрядов 1-14

ГЛАВА 2 **Установка и снятие компонентов питания** 2-1

Обзор систем электрического питания 2-1

Сведения о компонентах электрического питания, общие для двух типов систем 2-2

Основные сведения об электрическом питании корпуса 2-2

Система электрического питания с фиксированной конфигурацией 2-3

Система электрического питания с модульной конфигурацией 2-4

Предостережения и рекомендации 2-4

Рекомендации по заземлению 2-4

Подключение кабеля заземления корпуса 2-5

Предварительные требования 2-5

Необходимые инструменты и устройства 2-6

Порядок действий 2-6
Системы питания постоянного тока 2-7
Система электрического питания постоянного тока с фиксированной конфигурацией 2-8
Система электрического питания постоянного тока с модульной конфигурацией 2-11
Системы питания переменного тока 2-13
Система электрического питания переменного тока с фиксированной конфигурацией 2-14
Система электрического питания переменного тока с модульной конфигурацией 2-15
Установка и снятие компонентов системы электропитания с фиксированной конфигурацией 2-16
Перед включением или выключением питания корпуса 2-17
Переход с одной системы электрического питания с фиксированной конфигурацией на другую 2-18
Установка модуля памяти PDU 2-18
Предварительные требования 2-19
Необходимые инструменты и устройства 2-19
Порядок действий 2-19
Следующие шаги 2-20
Извлечение модуля памяти PDU 2-20
Предварительные требования 2-21
Необходимые инструменты и устройства 2-21
Порядок действий 2-21
Следующие шаги 2-22
Установка кабелей блока PDU постоянного тока 2-22
Предварительные требования 2-24
Необходимые инструменты и устройства 2-24
Порядок действий 2-24
Отключение проводки блока PDU постоянного тока 2-26
Предварительные требования 2-26
Необходимые инструменты и устройства 2-26
Порядок действий 2-26
Установка модуля PEM постоянного тока и выпрямителя переменного тока 2-27
Предварительные требования 2-27
Необходимые инструменты и устройства 2-28
Порядок действий 2-28
Следующие шаги 2-28

Снятие модуля PEM постоянного тока и выпрямителя переменного тока 2-29
Предварительные требования 2-29
Необходимые инструменты и устройства 2-29
Порядок действий 2-30
Следующие шаги 2-30
Установка и снятие компонентов системы электропитания с модульной конфигурацией 2-30
Установка полки электропитания системы с модульной конфигурацией 2-32
Необходимые инструменты и устройства 2-35
Порядок действий 2-35
Следующие шаги 2-42
Подключение кабелей питания переменного тока или кабелей полки электропитания постоянного тока 2-42
Установка проводки полки электропитания постоянного тока с модульной конфигурацией 2-42
Предварительные требования 2-43
Необходимые инструменты и устройства 2-43
Порядок действий 2-44
Установка крышек контактного блока постоянного тока 2-44
Необходимые инструменты и устройства 2-45
Порядок действий 2-45
Установка проводки полки с источниками питания переменного тока с модульной конфигурацией 2-46
Предварительные требования 2-46
Необходимые инструменты и устройства 2-46
Порядок действий 2-47
Следующие шаги 2-48
Установка модулей питания переменного или постоянного тока 2-48
Необходимые инструменты и устройства 2-48
Порядок действий 2-48
Следующие шаги 2-50
Снятие модулей питания переменного или постоянного тока 2-50
Необходимые инструменты и устройства 2-51
Порядок действий 2-51
Следующие шаги 2-52
Отключение кабелей питания переменного тока и кабелей полки электропитания постоянного тока 2-53
Отключение проводки полки электропитания постоянного тока с модульной конфигурацией 2-53
Предварительные требования 2-53

Необходимые инструменты и устройства 2-54
Порядок действий 2-54
Отключение проводки полки с источниками питания переменного тока с модульной конфигурацией 2-55
Предварительные требования 2-55
Необходимые инструменты и устройства 2-55
Порядок действий 2-55
Следующие шаги 2-56
Снятие полки электропитания системы с модульной конфигурацией 2-56
Предварительные требования 2-57
Необходимые инструменты и устройства 2-57
Порядок действий 2-57
Следующие шаги 2-60
Включение и выключение питания корпуса с полкой электропитания переменного или постоянного тока модульной конфигурации 2-60
Включение питания корпуса с полкой электропитания переменного или постоянного тока модульной конфигурации 2-60
Предварительные требования 2-60
Порядок действий 2-60
Выключение питания корпуса с полкой электропитания переменного или постоянного тока модульной конфигурации 2-61
Предварительные требования 2-61
Порядок действий 2-61
Переход с одной системы электрического питания с модульной конфигурацией на другую 2-62
Переключение корпуса с системы питания фиксированной конфигурации на систему питания модульной конфигурации 2-63

ГЛАВА 3 **Установка и снятие компонентов для циркуляции воздуха 3-1**
О потоках воздуха в корпусе для линейных плат 3-1
Установка и отсоединение компонентов для циркуляции воздуха 3-2
Установка нижнего отсека вентиляторов 3-3
Предварительные требования 3-3
Необходимые инструменты и устройства 3-3
Порядок действий 3-4
Следующие шаги 3-4
Установка заднего выпускного экрана 3-4
Предварительные требования 3-4
Необходимые инструменты и устройства 3-5
Порядок действий 3-5

Снятие нижнего вентиляторного отсека 3-6
Предварительные требования 3-6
Необходимые инструменты и устройства 3-6
Порядок действий 3-6
Следующие шаги 3-7
Установка верхнего отсека вентиляторов 3-7
Предварительные требования 3-7
Необходимые инструменты и устройства 3-7
Порядок действий 3-8
Следующие шаги 3-8
Снятие верхнего отсека вентиляторов 3-9
Предварительные требования 3-9
Необходимые инструменты и устройства 3-9
Порядок действий 3-9
Следующие шаги 3-10
Установка воздушного фильтра корпуса 3-10
Предварительные требования 3-11
Необходимые инструменты и устройства 3-11
Порядок действий 3-11
Следующие шаги 3-11
Снятие воздушного фильтра корпуса 3-11
Предварительные требования 3-12
Необходимые инструменты и устройства 3-12
Порядок действий 3-12
Следующие шаги 3-12
Установка воздушного фильтра модуля питания 3-12
Предварительные требования 3-13
Необходимые инструменты и устройства 3-13
Порядок действий 3-13
Следующие шаги 3-14
Снятие воздушного фильтра модуля питания 3-14
Предварительные требования 3-14
Необходимые инструменты и устройства 3-14
Порядок действий 3-14
Следующие шаги 3-15

ГЛАВА 4 **Установка и извлечение линейных плат, модулей PLIM и связанных компонентов** 4-1

Сведения об установке и извлечении карт и связанных с ними компонентов 4-2
Рекомендации и предупреждения по установке и извлечению карт 4-2

Номера разъемов корпуса 4-5
Рекомендуемый порядок установки карт 4-6
Предупреждения и рекомендации 4-6
Сведения о держателях резисторов импеданса и крышках слотов 4-7
Сведения о распределенных процессорах маршрутов и модулях PLIM распределенных процессоров маршрутов 4-11
Сведения об SFP-модулях 4-13
Сведения о жестких дисках и картах PCMCIA 4-13
Сведения о кронштейнах для управления кабельной системой 4-13
Установка и снятие крышки слота 4-14
Установка крышки слота 4-14
Предварительные требования 4-15
Необходимые инструменты и устройства 4-15
Порядок действий 4-15
Следующие шаги 4-16
Снятие крышки слота 4-16
Предварительные требования 4-17
Необходимые инструменты и устройства 4-17
Порядок действий 4-17
Следующие шаги 4-17
Установка и извлечение держателя резисторов импеданса 4-17
Установка держателя резисторов импеданса 4-18
Предварительные требования 4-20
Необходимые инструменты и устройства 4-20
Порядок действий 4-20
Следующие шаги 4-20
Извлечение держателя резисторов импеданса 4-20
Предварительные требования 4-21
Необходимые инструменты и устройства 4-21
Порядок действий 4-21
Следующие шаги 4-21
Установка и удаление вкладыша 4-21
Установка вкладыша 4-22
Предварительные требования 4-22
Необходимые инструменты и устройства 4-22
Порядок действий 4-22
Следующие шаги 4-23
Удаление вкладыша 4-23
Предварительные требования 4-23
Необходимые инструменты и устройства 4-23

Порядок действий 4-24
Дальнейшие шаги 4-25
Установка и извлечение карты коммутационной фабрики 4-25
Установка карты коммутационной фабрики 4-25
Предварительные требования 4-26
Необходимые инструменты и устройства 4-27
Порядок действий 4-27
Следующие шаги 4-29
Извлечение карты коммутационной фабрики 4-29
Предварительные требования 4-30
Необходимые инструменты и устройства 4-30
Порядок действий 4-31
Следующие шаги 4-32
Проверка правильности установки карты коммутационной фабрики 4-32
Описание буквенно-цифровых индикаторов 4-32
Поиск и устранение неполадок в работе карты коммутационной фабрики 4-32
Установка и извлечение карт MSC, FP и LSP 4-33
Установка карт MSC, FP и LSP 4-33
Предварительные требования 4-35
Необходимые инструменты и устройства 4-35
Порядок действий 4-35
Следующие шаги 4-38
Извлечение карт MSC, FP и LSP 4-38
Предварительные требования 4-38
Необходимые инструменты и устройства 4-38
Порядок действий 4-38
Следующие шаги 4-40
Проверка правильности установки карты MSC, FP или LSP 4-40
Описание буквенно-цифровых индикаторов 4-41
Поиск и устранение неполадок в работе карты MSC, FP или LSP 4-41
Установка и извлечение карт RP, PRP и модулей PLIM DRP 4-42
Установка карт RP, PRP и DRP 4-42
Предварительные требования 4-43
Необходимые инструменты и устройства 4-45
Порядок действий 4-45
Следующие шаги 4-46

Извлечение карт RP, PRP и DRP 4-46
Предварительные требования 4-47
Необходимые инструменты и устройства 4-47
Порядок действий 4-47
Следующие шаги 4-47
Проверка правильности установки карты RP, PRP или DRP 4-48
Описание буквенно-цифровых индикаторов 4-49
Поиск и устранение неполадок в работе карты RP, PRP или DRP 4-49
Установка и извлечение карты PCMCIA 4-50
Установка карты PCMCIA 4-50
Предварительные требования 4-51
Необходимые инструменты и устройства 4-51
Порядок действий 4-51
Следующие шаги 4-52
Извлечение карты PCMCIA из RP 4-52
Предварительные требования 4-52
Необходимые инструменты и устройства 4-52
Порядок действий 4-52
Следующие шаги 4-53
Установка и извлечение интерфейсного модуля физического уровня 4-53
Установка модуля PLIM 4-53
Предварительные требования 4-55
Необходимые инструменты и устройства 4-55
Порядок действий 4-55
Следующие шаги 4-57
Извлечение модуля PLIM 4-58
Предварительные требования 4-58
Необходимые инструменты и устройства 4-58
Порядок действий 4-58
Следующие шаги 4-60
Проверка правильности установки модуля PLIM 4-60
Поиск и устранение неполадок в работе модуля PLIM 4-60
Установка и извлечение SFP-модуля 4-61
Установка SFP-модуля с зажимом-фиксатором 4-61
Предварительные требования 4-61
Необходимые инструменты и устройства 4-62
Порядок действий 4-62
Следующие шаги 4-62

Извлечение SFP-модуля с зажимом-фиксатором 4-63
Предварительные требования 4-63
Необходимые инструменты и устройства 4-63
Порядок действий 4-63
Следующие шаги 4-64
Замена SFP-модуля на линейной карте с шарнирным кронштейном 4-65

ГЛАВА 5 **Установка и снятие внешних компонентов 5-1**
Обзор внешних компонентов 5-1
Установка или снятие передних внешних компонентов 5-1
Снятие кронштейна управления кабельной системой 5-2
Предварительные требования 5-2
Необходимые инструменты и устройства 5-2
Порядок действий 5-3
Следующие шаги 5-3
Повторная установка кронштейна управления кабельной системой 5-3
Предварительные требования 5-4
Необходимые инструменты и устройства 5-4
Порядок действий 5-4
Следующие шаги 5-5
Установка впускной решетки. Блок питания в фиксированной конфигурации 5-5
Предварительные требования 5-6
Необходимые инструменты и устройства 5-6
Порядок действий 5-6
Следующие шаги 5-6
Установка впускной решетки. Блок питания в модульной конфигурации 5-7
Предварительные требования 5-7
Необходимые инструменты и устройства 5-8
Порядок действий 5-8
Следующие шаги 5-8
Снятие впускной решетки. Блок питания в фиксированной и модульной конфигурации 5-8
Предварительные требования 5-8
Необходимые инструменты и устройства 5-8
Порядок действий 5-9
Следующие шаги 5-9

Установка передней крышки 5-9
Предварительные требования 5-10
Необходимые инструменты и устройства 5-10
Порядок действий 5-10
Следующие шаги 5-12
Снятие передней крышки 5-12
Предварительные требования 5-12
Необходимые инструменты и устройства 5-12
Порядок действий 5-12
Следующие шаги 5-12

ПРИЛОЖЕНИЕ A **Характеристики корпуса на 8 слотов для линейных плат системы маршрутизации операторского класса Cisco CRS** A-1

ПРИЛОЖЕНИЕ B **Идентификатор продукта для корпуса с 8 разъемами для линейных плат Cisco CRS** B-1

Идентификаторы продуктов для компонентов корпуса с 8 разъемами для линейных плат Cisco CRS B-2

Идентификаторы продуктов дополнительных линейных плат, PLIM, SIP и SPA B-4

Вступление

В настоящем предисловии объясняются цели, целевая аудитория и организация *Руководство по установке корпуса на 8 слотов для линейных плат системы маршрутизации операторского класса Cisco CRS*, кроме того, в нем приведены условные обозначения, передающие инструкции, а также другие сведения.

Предисловие состоит из следующих разделов.

- Цель, стр. xiii
- Аудитория, стр. xiii
- Структура документа, стр. xiv
- Условные обозначения, стр. xiv
- Связанная документация, стр. xv
- Изменения к данному документу, стр. xvi
- Получение документации и подача запроса на обслуживание, стр. xviii

Цель

В данном руководстве по установке описывается установка и настройка питания, циркуляции воздуха, линейной карты и внешних компонентов, а также их удаление из корпуса на 8 слотов для линейных плат системы маршрутизации операторского класса Cisco CRS.

Аудитория

Это руководство предназначено для заказчиков, отвечающих за установку компонентов корпуса линейной карты. Предполагается, что читатель обладают опытом установки сетевого аппаратного обеспечения. Никаких дополнительных знаний принципов маршрутизации или программного обеспечения Cisco IOS XR не предполагается.

Структура документа

Данное руководство содержит следующие главы и приложения.

- Глава 1, «Руководство по установке корпуса с 8 разъемами для линейных плат системы маршрутизации операторского класса Cisco CRS», представляет различные системы и компоненты корпуса линейных плат.
- Глава 2, «Установка и снятие компонентов питания», подробно рассказывает о том, как обеспечить питание и установить компоненты в корпуса линейных плат.
- Глава 3, «Установка и снятие компонентов для циркуляции воздуха», описывает установку отсеков для вентиляторов и воздушных фильтров.
- Глава 4, «Установка и извлечение линейных плат, модулей PLIM и связанных компонентов», содержит инструкции по настройке для разных карт, в том числе модульных сервисных плат, карт коммутационной фабрики, карты процессора маршрутов и интерфейсные модули физического уровня.
- Глава 5, «Установка и снятие внешних компонентов», содержит инструкции по установке внешних компонентов корпуса.
- Приложение A, «Характеристики корпуса на 8 слотов для линейных плат системы маршрутизации операторского класса Cisco CRS», содержит список технических характеристик корпуса линейных плат.
- Приложение B, «Идентификатор продукта для корпуса с 8 разъемами для линейных плат Cisco CRS» содержит идентификаторы продуктов для компонентов корпуса на 8 слотов для линейных плат системы маршрутизации операторского класса Cisco CRS.

Условные обозначения

В условных обозначениях данного руководства символ «^» представляет клавишу *CTRL*. Например, сочетание клавиш ^**z** означает «удерживая клавишу **CTRL**, нажать клавишу **z**».

Для описания команд используются такие условные обозначения.

- В примерах, содержащих системные запросы, обозначающие интерактивные сеансы, указаны команды, которые необходимо ввести в ответ на системное приглашение. Системное приглашение указывает на текущий уровень командного интерпретатора EXEC. Например, приглашение `router>` означает, что вы должны находиться на уровне *пользователя*, а приглашение `router#` указывает, что для работы нужно войти на *привилегированный* уровень. Для доступа на привилегированный уровень обычно требуется пароль. См. соответствующую документацию по настройке ПО и справочную документацию, приведенную в разделе Документация по серии Cisco CRS для получения дополнительной информации.
- Команды и ключевые слова выделены **полужирным** шрифтом.
- Аргументы, для которых предоставляются значения, выделяются *курсивным* шрифтом.
- Элементы в квадратных скобках ([ ]) являются необязательными.
- Варианты, один из которых должен быть обязательно указан, заключены в фигурные скобки ({}) и разделены вертикальными линиями (|).

В примерах используются следующие условные обозначения.

- Терминальные сеансы и образец вывода на консоль показаны `экранным` шрифтом.
- Информация, которую необходимо ввести, выделяется **`полужирным экранным`** шрифтом.
- Непечатаемые символы, например пароли, отображаются в треугольных скобках (<>).
- Ответы по умолчанию на запросы системы отображаются в квадратных скобках ([]).
- Восклицательные знаки (!) в начале строки обозначают строку комментария.

Примечание Обозначает, что данная информация предоставляется *читателю на заметку.* Примечания содержат полезные рекомендации или ссылки на материалы, не содержащиеся в данном руководстве пользователя.

Способ сэкономить время Означает, что *описанное действие позволяет сэкономить время*. Действия, описанные в этом абзаце, могут помочь сэкономить время.

Внимание! Обозначает, что *читателю следует быть осторожным.* Возможно совершение действий, способных нанести вред оборудованию или привести к потере данных.

Предупреждение **Этот символ означает *опасность*. Пользователь находится в ситуации, которая может нанести вред здоровью. Перед тем как начать работу с любым оборудованием, пользователь должен узнать о рисках, связанных с электросхемами, а также познакомиться со стандартными практиками предотвращения несчастных случаев. Переведенные предупреждения, появляющиеся в этой статье, см. в документе *Информация о соблюдении требований законодательства и соблюдении мер безопасности*, идущем в комплекте с устройством.** Заявление 1074.

Связанная документация

Для получения информации о корпусе на 8 слотов для линейных плат CRS см. следующие издания.

- *Руководство по документации для оборудования системы маршрутизации операторского класса Cisco CRS*
- *Cisco CRS Руководство по планированию места для размещения корпуса на 8 слотов для линейных плат системы маршрутизации операторского класса*
- *Описание системы корпуса на 8 слотов для линейных плат системы маршрутизации операторского класса Cisco CRS*
- *Руководство по распаковке, перемещению и закреплению корпуса на 8 слотов для линейных плат системы маршрутизации операторского класса Cisco CRS*
- *Информация о соблюдении требований законодательства и соблюдении мер безопасности для системы маршрутизации операторского класса Cisco CRS*

- *Руководство по установке блоков распределения питания Cisco CRS 3-фазного переменного тока*
- *Руководство по переходу с системы маршрутизации операторского класса Cisco CRS-1 на систему Cisco CRS-3*
- *Примечание по установке интерфейсного модуля физического уровня (PLIM) Ethernet для системы маршрутизации операторского класса Cisco CRS*
- *Примечание по установке интерфейсного модуля физического уровня (PLIM) для Packet-over-SONET/SDH в систему маршрутизации операторского класса Cisco CRS*

Полный список доступной документации по программному обеспечению для системы маршрутизации операторского класса Cisco CRS см. в документации по ПО Cisco IOS XR, доступной в Интернете по адресу

http://www.cisco.com/en/US/products/ps5845/index.html

Проверьте информацию по ссылкам в разделе «Техническая документация и инструменты».

Изменения к данному документу

Таблица 1 перечисляет технические изменения, внесенные в данный документ с момента его первой печати.

Таблица 1. Изменения к данному документу

Редакция	Дата	Изменить сводную информацию
OL-6256-17	Январь 2014 г.	Добавлены обновления для поддержки Cisco CRS-X, охватывающие новые линейные карты коммутационной фабрики и PLIM.
OL-6256-16	Июнь 2013 г.	Добавлена информация о том, как заменить SFP на линейной карте с сочлененным кронштейном.
OL-6256-15	Июль 2011 г.	Добавлена информация о новой карте процессора с коммутацией по меткам (LSP) CRS-LSP в следующие разделы. • Глава 1, «Руководство по установке корпуса с 8 разъемами для линейных плат системы маршрутизации операторского класса Cisco CRS» • Глава 4, «Установка и извлечение линейных плат, модулей PLIM и связанных компонентов» • Приложение A, «Характеристики корпуса на 8 слотов для линейных плат системы маршрутизации операторского класса Cisco CRS»
OL-6256-14	Июль 2011 г.	Добавлен новый зажим для шнура модульной конфигурации. Обновлено приложение A, и добавлено приложение B. Кроме того, внесены небольшие редакторские и технические изменения.
OL-6256-13	Апрель 2011 г.	Добавлена информация о новых картах процессоров маршрутов (PRP) CRS-8-PRP-6G и CRS-8-PRP-12G. Также были внесены технические и небольшие редакционные изменения.

Таблица 1. Изменения к данному документу (продолжение)

Редакция	Дата	Изменить сводную информацию
OL-6256-12	Ноябрь 2010 г.	Обновленные разделы по заземлению и питанию модульной конфигурации. Кроме того, внесены небольшие редакторские и технические изменения.
OL-6256-11	Октябрь 2010 г.	Дополнительная информация о новых линейных платах MSC140 и FP140, карты коммутирующей матрицы FQ123-140G, PLIM 10 GE XFP на 20 портов, 14 портов, 8 портов и 4 порта, а также PLIM 100 GE CFP на 1 порт. Кроме того, внесены небольшие редакторские и технические изменения.
OL-6256-10	Сентябрь 2010 г.	Добавление новой процедуры по настройке и удалению компонентов питания модульной конфигурации для Глава 2, «Установка и снятие компонентов питания».
OL-6256-09	Январь 2010 г.	Добавлена установка задней сетки на вентиляционное отверстие.
OL-6256-08	Май 2008 г.	Добавлены новые процедуры по установке и снятию подшипника для Глава 4, «Установка и извлечение линейных плат, модулей PLIM и связанных компонентов».
OL-6256-07	Февраль 2008 г.	Небольшие технические изменения.
OL-6256-06	Август 2007 г.	Обновлен документ с техническими исправлениями. Также в Глава 5, «Установка и снятие внешних компонентов», добавлены процедуры по установке новой решетки впускного отверстия.
OL-6256-05	Октябрь 2006 г.	Обновлен документ с техническими исправлениями. Также в Глава 5, «Установка и снятие внешних компонентов», добавлены процедуры по установке и демонтажу передних и задних дверец, установке и демонтажу решеток на впускные и выпускные отверстия, а также добавлены процедуры по изменению расположения защелки дверцы и регулирования ширины дверец корпуса, если они защелкиваются неправильно.
OL-6256-04	Апрель 2006 г.	• Из данного руководства убрана глава 2, «Распаковка и установка корпуса», от данного руководства для объединения этой информации в разделе *Распаковка, перемещение и закрепление корпуса на 8 слотов для линейных плат системы маршрутизации операторского класса Cisco CRS*. • Название книги изменено на *Руководство по установки корпуса на 8 слотов для линейных плат системы маршрутизации операторского класса Cisco CRS*.
OL-6256-03	Декабрь 2005 г.	Глава 2, «Распаковка и установка корпуса», изменена с учетом изменений в упаковке.

Таблица 1. Изменения к данному документу (продолжение)

Редакция	Дата	Изменить сводную информацию
OL-6256-02	Март 2005 г.	• В главу 2, «Распаковка и установка корпуса», включена информация об установке корпуса в стойке сзади. • В главу 3, «Установка и демонтаж компонентов питания», добавлена новая информация о проводке. • В главу 5, «Установка и демонтаж MSC, PLIM и связанных компонентов», добавлена информация об установке и демонтаже крышек слотов и носителей сопротивления.
OL-6256-01	Декабрь 2004 г.	Начальная версия документа.

Получение документации и подача запроса на обслуживание

Сведения о получении документации, подаче запроса на обслуживание и сборе дополнительной информации см. в ежемесячном выпуске *Новое в документации по продуктам Cisco*, где также перечисляется вся новая и измененная техническая документация Cisco, по адресу

http://www.cisco.com/en/US/docs/general/whatsnew/whatsnew.html

Руководство по установке корпуса с 8 разъемами для линейных плат системы маршрутизации операторского класса Cisco CRS

Данное руководство по установке описывает установку компонентов питания, циркуляции воздуха, линейных плат и внешних элементов и удаление их из корпуса с 8 разъемами для линейных плат системы маршрутизации операторского класса Cisco CRS.

В этой главе приводится самое общее описание корпуса с 8 разъемами для линейных плат Cisco CRS. В данной главе приведены иллюстрации с изображением передней и задней панелей корпуса с отдельными выносками для каждого компонента аппаратного обеспечения. Подробные сведения о каждой подсистеме, рассматриваемой в настоящей главе, см. в документе *Описание системы корпуса с 8 разъемами для линейных плат для системы маршрутизации операторского класса Cisco CRS*.

Эта глава содержит следующие разделы.

- Обзор корпуса, стр. 1–2
- Компоненты корпуса, стр. 1–3
- Номера разъемов корпуса, стр. 1–10
- Управление кабельной системой корпуса, стр. 1–11
- Система охлаждения корпуса, стр. 1–12
- Система питания корпуса, стр. 1–13
- Правила безопасности, стр. 1–13
- Предотвращение электростатических разрядов, стр. 1–14

Обзор корпуса

Корпус с 8 разъемами для линейных плат Cisco CRS можно установить в то место, куда не помещается система на 16 разъемов (например, в помещениях для совместного размещения оборудования, центрах обработки данных и многих помещениях уровня II и уровня III). Система маршрутизации состоит из одного корпуса для установки в стойку, в котором содержатся следующие основные компоненты системы.

- До 8 модульных сервисных плат (modular services card, MSC), плат процессоров передачи (forwarding processor, FPC) и плат процессоров коммутации на основе меток (label switch processor, LSP, также называемых линейными платами) (до 8 шт.)
- Интерфейсные модули физического уровня или PLIM (Physical layer interface modules, до 8 шт., по одному для каждой линейной платы)
- Платы процессоров маршрутов (Route processor, RP, до 2 шт.) или производительные платы процессоров маршрутов (performance route processor, PRP, до 2 шт.)
- Платы структуры коммутации (требуется 4 шт.)
- Процессоры интерфейса SPA (SIP) и адаптеры общих портов (SPA), которые можно устанавливать вместо модулей PLIM
  - SIP представляет собой несущую плату, которая аналогична модулю PLIM и вставляется в разъем линейной платы корпуса, взаимно подключаясь к MSC, FP или LSP, как и модуль PLIM. В отличие от модулей PLIM, SIP не обеспечивают сетевые подключения сами по себе.
  - SPA — это модульный тип адаптера портов, вставляемый в подразъем совместимой несущей платы SIP для предоставления сетевого подключения и повышения плотности портов интерфейса. SIP может содержать один или несколько SPA в зависимости от типа SIP и размера SPA. Выпускаются POS/SDH и Gigabit Ethernet SPA.
- Соединительная плата корпуса, которая соединяет MSC, FP или LSP со своими модулями PLIM и платами структуры коммутации.

LCC поддерживает платы структуры коммутации 40 Гбит/с, 140 Гбит/с и 200 Гбит/с.

- В системе маршрутизации операторского класса Cisco CRS-1 используются платы структуры коммутации, предназначенные для работы на 40 Гбит/с (платы CRS-8-FC/S или CRS-8-FC/M).
- В системе маршрутизации операторского класса Cisco CRS-3 используются платы структуры коммутации, предназначенные для работы на 140 Гбит/с (платы CRS-8-FC140/S или CRS-8-FC140/M).
- В системе маршрутизации операторского класса Cisco CRS-X используются платы структуры коммутации, предназначенные для работы на 200 Гбит/с (платы CRS-8-FC400/S в режиме 200 Гбит/с).

Одновременная установка плат структуры коммутации 40 Гбит/с, 140 Гбит/с и 200 Гбит/с не поддерживается, за исключением случаев переноса.

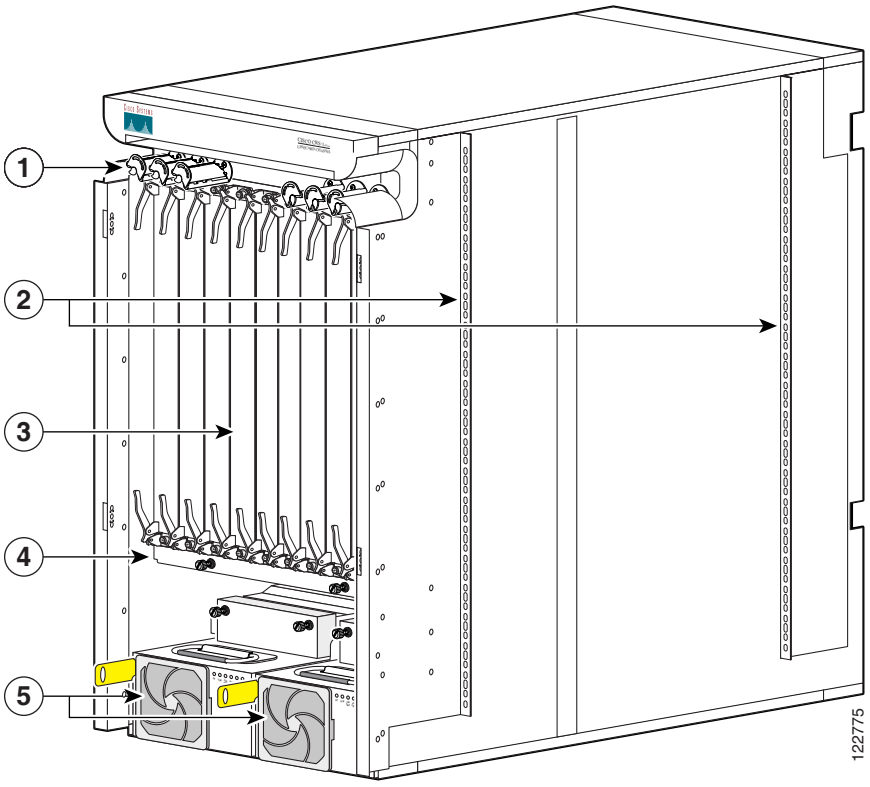
Примечание В этом документе общий термин система маршрутизации операторского класса Cisco CRS относится к системам маршрутизации операторского класса Cisco CRS-1, Cisco CRS-3 и Cisco CRS-X, если не указано иное.

Компоненты корпуса

В этом разделе перечислены основные компоненты корпуса с 8 разъемами для линейных плат Cisco CRS. В первую очередь здесь приведены компоненты, которые считаются модуля, заменяемыми в условиях эксплуатации (FRU), но там, где требуется дополнительная информация, описываются и сборочные единицы, которые не заменяются в ходе эксплуатации.

На рис Рис. 1-1 показан вид спереди корпуса с 8 разъемами для линейных плат Cisco CRS с установленной системой питания от переменного тока фиксированной конфигурации. Вид спереди корпуса с 8 разъемами для линейных плат Cisco CRS с установленной системой питания от постоянного тока фиксированной конфигурации аналогичен.

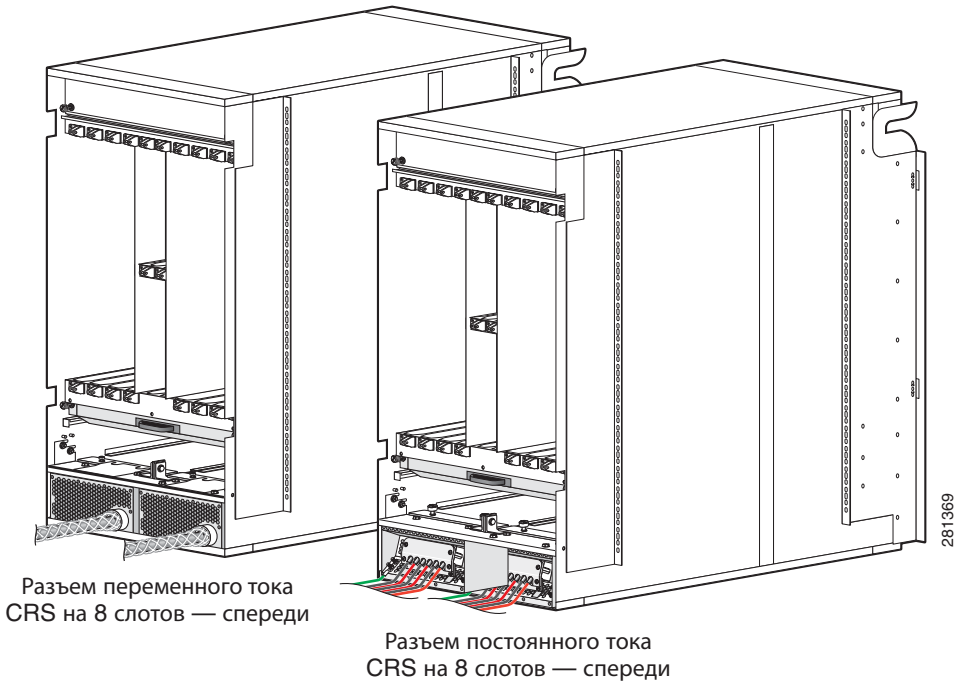
Рис. 1-1 Вид спереди (PLIM) на корпус для линейных плат — приведен вариант с фиксированной конфигурацией питания



1	Кронштейн управления кабельной системой	**4**	Воздушный фильтр
2	Вертикальные монтажные кронштейны корпуса	**5**	Система питания
3	Разъемы PLIM и RP (RP в 2 средних разъемах)		

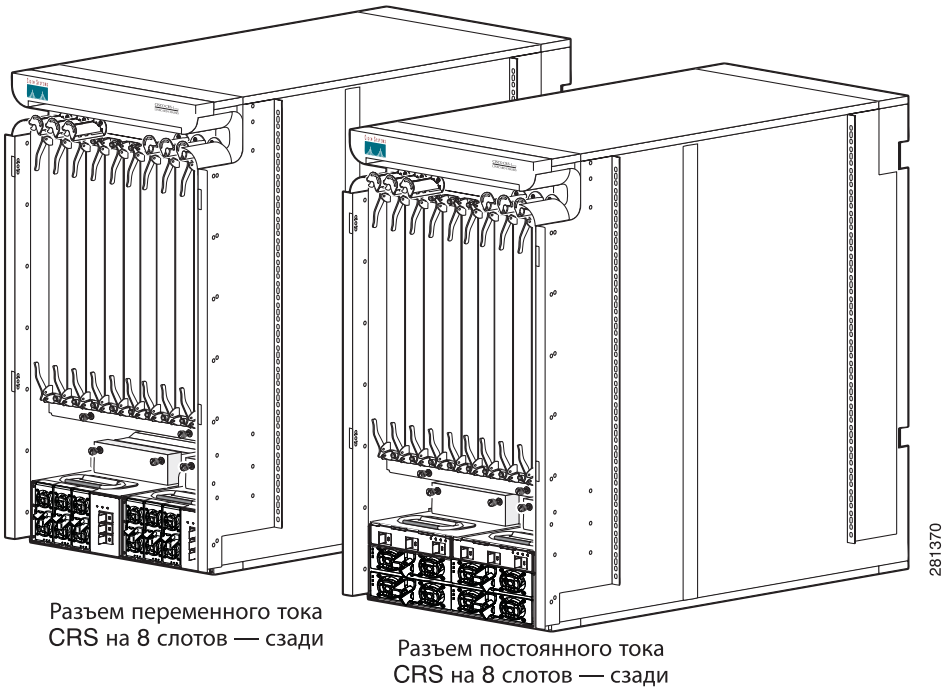
На рис Рис. 1-2 показан вид спереди корпуса с 8 разъемами для линейных плат Cisco CRS с установленными системами питания переменного и постоянного тока фиксированной конфигурации.

Рис. 1-2 Вид сзади (MSC) на корпус для линейных плат — приведен вариант с фиксированной конфигурацией питания



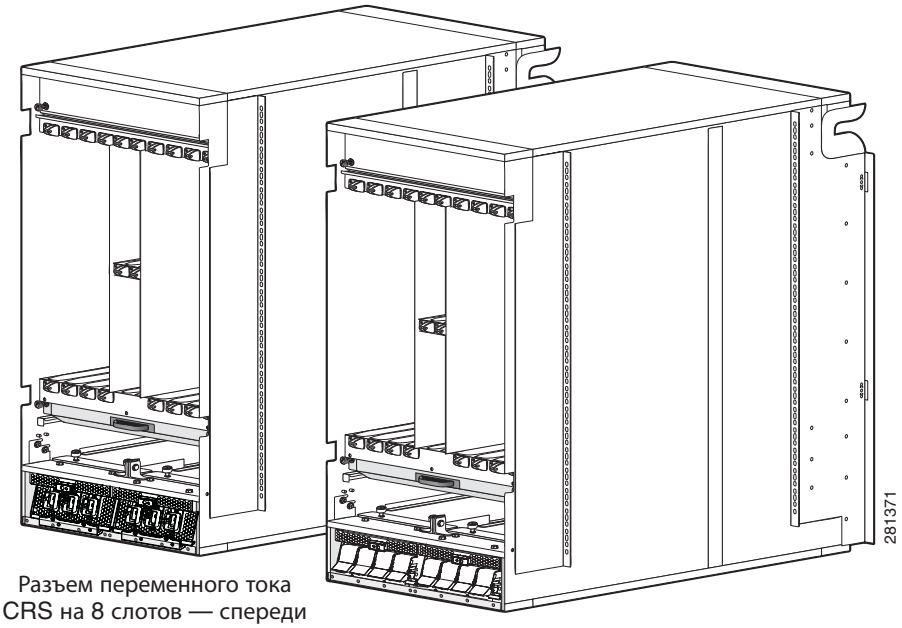
На рис Рис. 1-3 показан вид спереди корпуса с 8 разъемами для линейных плат Cisco CRS с установленными системами питания переменного и постоянного тока модульной конфигурации.

Рис. 1-3 Вид спереди (PLIM) на корпус для линейных плат — приведен вариант с модульной конфигурацией питания



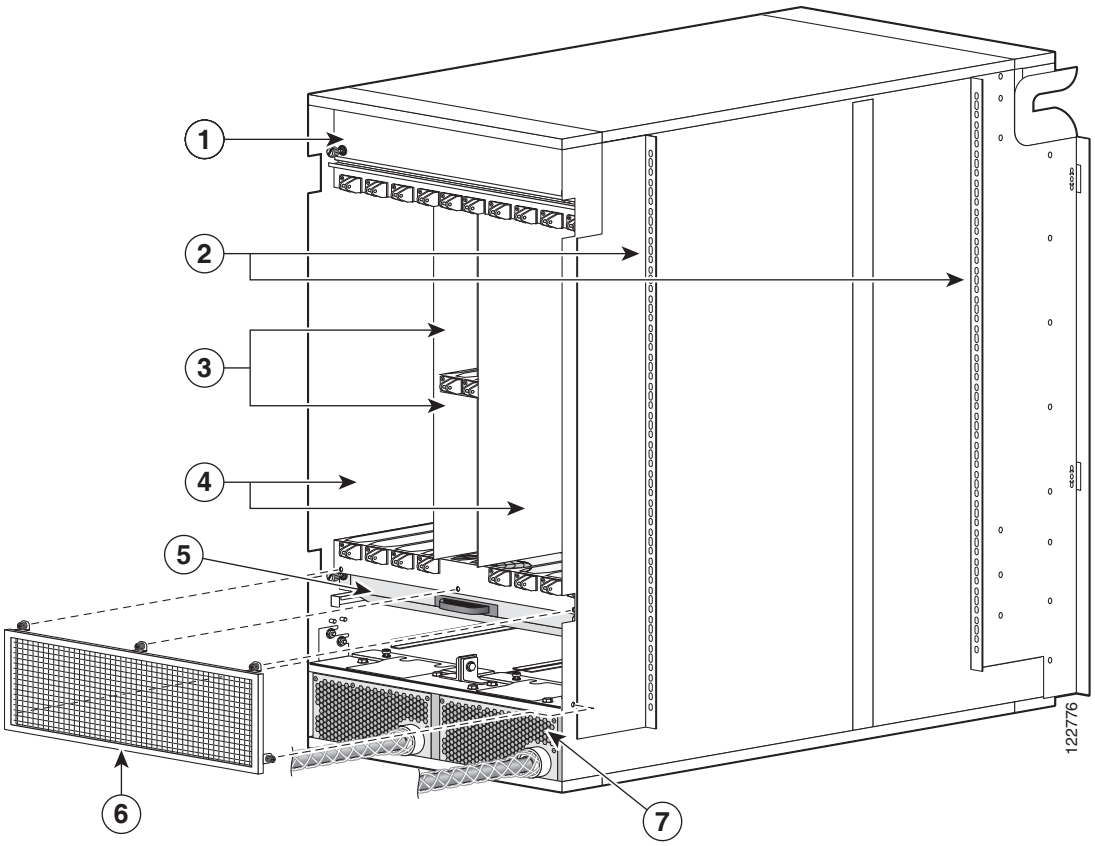
На рис Рис. 1-4 показан сзади спереди корпуса с 8 разъемами для линейных плат Cisco CRS с установленными системами питания переменного и постоянного тока модульной конфигурации.

Рис. 1-4 Вид сзади (MSC) на корпус для линейных плат — приведен вариант с модульной конфигурацией питания



На рис Рис. 1-5 показан вид сзади корпуса с 8 разъемами для линейных плат Cisco CRS с установленной системой питания от переменного тока фиксированной конфигурации.

Рис. 1-5 Вид сзади (MSC) на корпус для линейных плат — приведен вариант с фиксированной конфигурацией питания



1	Верхняя кассета вентиляторов (под крышкой)	**5**	Нижняя кассета вентиляторов
2	Вертикальные монтажные кронштейны корпуса	**6**	Задний выпускной экран
3	Разъемы для плат структуры коммутации (половинной высоты)	**7**	Система питания
4	Разъемы MSC		

Корпус с 8 разъемами для линейных плат Cisco CRS содержит:

- до восьмиплат MSC, FP или LSP (все типы также называются линейными платами) и восьми модулейPLIM. Линейная плата и PLIM — это связанная пара плат, соединяющаяся через объединительную панель корпуса. Линейная плата поддерживает механизм передачи для маршрутизации пользовательских данных 3-го уровня, а PLIM обеспечивает физический интерфейс и разъемы для пользовательских данных. Линейная плата может быть связана с несколькими разными PLIM, обеспечивающими разные скорости и технологии интерфейсов.

Примечание Полный список линейных плат, процессоров маршрутов, SPA и SIP, а также интерфейсных модулей, поддерживаемых в корпусе с 8 разъемами для линейных плат Cisco CRS, приведен в технических характеристиках системы маршрутизации Cisco операторского класса на странице http://www.cisco.com/en/US/products/ps5763/products_data_sheets_list.html.

- Объединительная плата корпуса, соединяющая линейные платы и связанные с ними PLIM. Конструкция объединительной платы позволяет извлекать линейную плату из корпуса, не отсоединяя кабелей, подключенных к соответствующему PLIM. Объединительная плата распределяет питание, подключает линейные платы к платам структуры коммутации и обеспечивает соединение уровня управления. Объединительная плата не подлежит замене клиентом в ходе эксплуатации.
- Одна или две платы процессоров маршрутов (RP). Процессоры RP обеспечивают уровень аналитики системы, выступая в качестве контроллера системы корпуса с 8 разъемами для линейных плат Cisco CRS (служащей частью уровня управления в системах с несколькими корпусами) и обеспечивая обработку маршрута. Для функционирования системы необходима всего одна плата RP. Для резервирования операций можно заказать отдельно вторую плату RP (CRS-8-RP/R). При использовании двух плат RP активной будет только одна из них. Вторая плата RP играет роль резервной на случай отказа работающей платы.

  Также плата RP контролирует системные оповещения и управляет системными вентиляторами. Индикаторы на передней панели сигнализируют об активных оповещениях.

  Высокопроизводительный процессор маршрутов (PRP) доступен также для корпуса линейной платы с 8 разъемами Cisco CRS. Два процессора PRP выполняют те же функции, что и два RP, но обеспечивают повышенную производительность как в отношении обработки маршрутов, так и в отношении функционирования контроллера системы.

Примечание В корпусе нельзя одновременно устанавливать платы двух типов — RP и PRP. Обе платы процессора маршрутов должны быть одного типа (RP или PRP).

- Верхний и нижний вентиляторные отсеки. Вентиляторы прогоняют по корпусу прохладный воздух. Съемный воздушный фильтр находится под отсеком для плат PLIM в передней части шасси.
- Четыре платы структуры коммутации половинной высоты (SFC). Эти платы обеспечивают трехэтапную структуру коммутации Benes для системы маршрутизации. Структура коммутации выполняет функцию кросс-соединения для системы маршрутизации, соединяя каждый MSC (и связанный с ним PLIM) с каждым вторым MSC (и связанным с ней PLIM) в системе.

  Структура коммутации получает пользовательские данные из одной пары «линейная плата — PLIM» и выполняет коммутацию, необходимую для направления данных к соответствующей выходной паре «линейная плата — PLIM». Структура коммутации поделена на 8 уровней, которые используются для равномерного распределения трафика по ней. Каждая плата структуры коммутации реализует 2 уровня структуры коммутации.

- Система питания, которая обеспечивает резервное питание корпуса. Существует 2 типа систем питания: питание с фиксированной конфигурацией и питание с модульной конфигурацией. Обе конфигурации питания получают для работы напряжение либо переменного, либо постоянного тока. Решение с фиксированным питанием содержит 2 модуля (PDU) распределения питания либо с одним выпрямителем, либо с одним входным модулем (PEM) питания от постоянного тока на каждый модуль PDU. Решение с модульным питанием содержит 2 полки питания либо с модулями питания от постоянного тока (PM) в количестве до 4 шт., либо до 3 модулей питания от переменного тока на каждой полке питания.

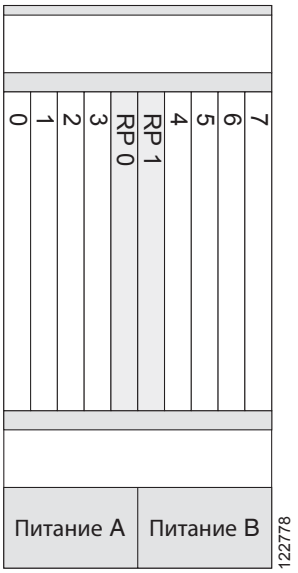
Сторона корпуса, на которой расположены PLIM, считается передней стороной, где к PLIM подключаются кабели для пользовательских данных и в корпус входит прохладный воздух. Сторона, на которой расположены MSC и где выходит теплый воздух, считается задней стороной корпуса.

Номера разъемов корпуса

В этом разделе описываются местоположение и номера разъемов для основных плат и модулей (в основном, узлов, заменяемых в условиях эксплуатации), подключаемых в корпусе.

На рис Рис. 1-6 показаны номера разъемов на передней стороне (стороне PLIM) корпуса с 8 разъемами для линейных плат Cisco CRS.

Рис. 1-6 Нумерация разъемов корпуса для линейных плат — передняя сторона (сторона PLIM)

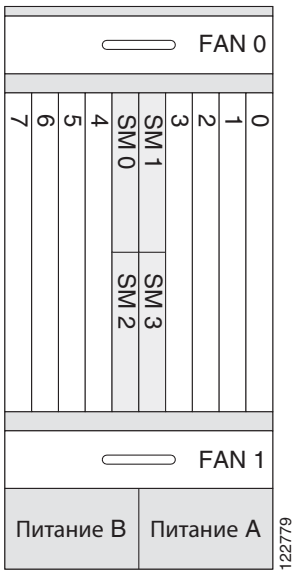


Как показано, номера разъемов корпуса системы маршрутизации с 8 разъемами Cisco CRS со стороны модулей PLIM включают в себя отсек для плат со разъемами следующего назначения.

- Восемь разъемов PLIM, слева направо: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
- Два разъема для плат процессоров маршрутов — RP0 и RP1
- Полка питания A и полка питания B

На рис Рис. 1-7 показаны номера разъемов на задней стороне (стороне MSC) корпуса с 8 разъемами для линейных плат Cisco CRS.

Рис. 1-7 Номера разъемов корпуса для линейных плат — задняя сторона (сторона MSC)



Как показано, номера разъемов со стороны MSC корпуса включают в себя:

- вентиляторный отсек 0 и вентиляторный отсек 1;
- отсек для плат, включающий в себя:
  - восемь разъемов линейных плат (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7),
  - четыре разъема плат структуры коммутации половинной высоты (SM0, SM1, SM2 и SM3);
- полку питания A и полка питания B.

Номера разъемов MSC идут в обратном порядке относительно номеров разъемов PLIM с другой стороны корпуса. Поскольку MSC сопрягается с соответствующим PLIM через объединительную плату, разъем 0 MSC находится с крайней правой стороны корпуса, если смотреть с задней стороны (со стороны MSC).

Разъем 0 PLIM находится с крайней левой стороны корпуса, если смотреть с передней стороны (со стороны PLIM). Разъем 0 MSC и разъем 0 PLIM сопрягаются друг с другом через объединительную панель, также сопрягаются и все другие разъемы MSC и PLIM (от 0 до 7).

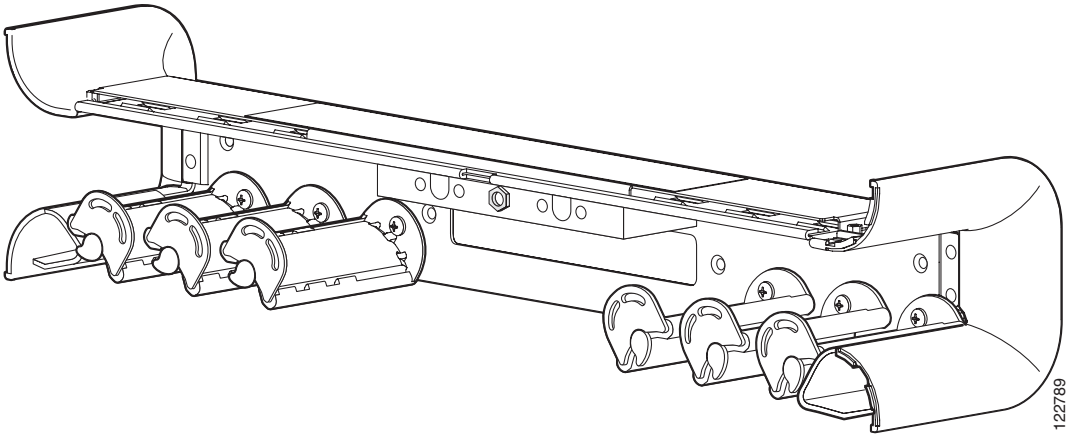
Управление кабельной системой корпуса

В корпусе линейной платы на 8 разъема Cisco CRS имеются приспособления для управления кабельной системой на передней стороне корпуса (стороне PLIM), над отсеком для плат. Горизонтальные лотки для управления кабельной системой могут выдвигаться при дополнении корпуса платами повышенной плотности. Также возможность выдвижения помогает подключать к корпусу дополнительные кабели.

Примечание Не устанавливайте переднюю крышку на корпус, если используется телескопическая выдвижная функция.

Рис. 1-8 показывает кронштейн управления кабельной системой.

Рис. 1-8 Кронштейн управления кабельной системой



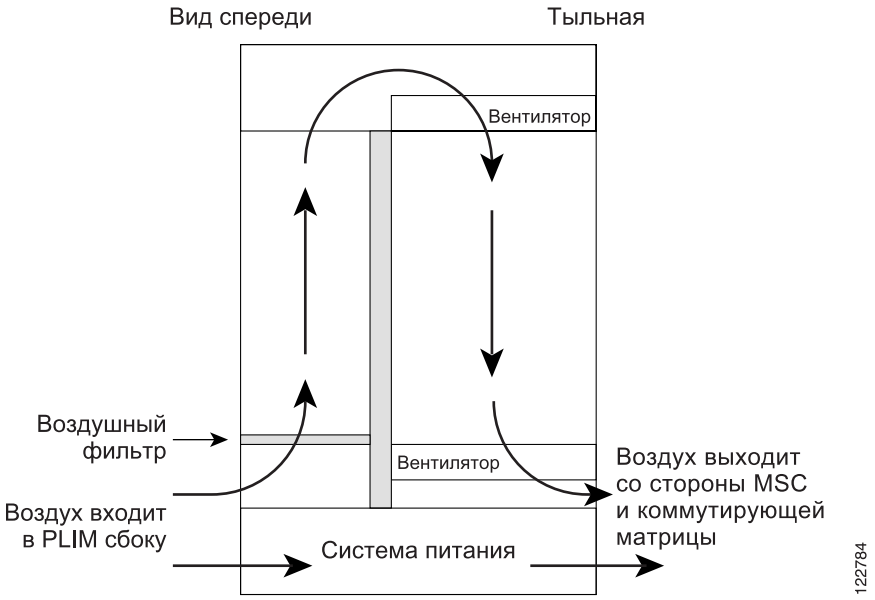
Система охлаждения корпуса

В корпусе установлено 2 отсека вентиляторов, в каждом из которых по 4 вентилятора для охлаждения отсеков для плат корпуса. Прохладный воздух всасывается в корпус снизу спереди и проходит через отсеки плат корпуса и через вентиляторы в отсеке вентиляторов, после чего выбрасывается из корпуса сзади снизу (см. Рис. 1-9). Кроме того, в каждый модуль питания от переменного или постоянного тока в нижней части корпуса встроены вентиляторы, всасывающие прохладный воздух через переднюю часть корпуса и выбрасывающие теплый воздух через заднюю часть.

Сменный воздушный фильтр расположен в передней части корпуса под отсеком платы PLIM. Каждый модуль питания фиксированной конфигурации также снабжен сменным воздушным фильтром, который прикрепляется к модулю с лицевой стороны (PLIM) корпуса. Частота смены фильтров зависит от среды, в которой они эксплуатируются. В загрязненной среде или при частом срабатывании температурной сигнализации всегда следует проверять впускные решетки на наличие мусора и воздушные фильтры на необходимость замены.

Примечание Рекомендуется проверять воздушные фильтры раз в месяц. При обнаружении большого количества пыли фильтр следует заменить.

Рис. 1-9 Воздушный поток через корпус с 8 разъемами для линейных плат



Система питания корпуса

Существует два типа систем питания для корпуса с 8 разъемами для линейных плат Cisco CRS: с фиксированной конфигурацией питания и с модульной. Обе системы питания могут запитываться от переменного или постоянного тока. Система питания корпуса получает напряжение из электросети здания и преобразует его в постоянный ток, необходимый для питания компонентов корпуса.

Для получения дополнительной информации см. Глава 2, «Установка и снятие компонентов питания».

Правила безопасности

Перед выполнением любых, описанных в данном документе действий во избежание получения травм и повреждения оборудования ознакомьтесь с изложенными в этом разделе правилами безопасности. Следующие рекомендации предназначены для обеспечения вашей безопасности и защиты оборудования. В них рассмотрены не все возможные опасные факторы. Сохраняйте бдительность.

Примечание Перед установкой или настройкой платы либо ее обслуживанием ознакомьтесь с правилами безопасности для вашего маршрутизатора, изложенными в документе *Информации о соблюдении требований законодательства и соблюдении мер безопасности*.

- Следите за отсутствием пыли и содержите область корпуса в чистоте в процессе и после установки. Берегите компоненты, в которых установлены лазеры, от пыли, мусора и обломков.
- Не носите свободную одежду, ювелирные украшения или другие предметы, способные застрять в маршрутизаторе при работе с линейными платами, или связанными с ними компонентами.
- Работа оборудования Cisco не представляет опасности при эксплуатации в соответствии со спецификациями и инструкцией по использованию.
- Обязательно выключите модуль PDU при фиксированной конфигурации или полку питания при модульной конфигурации перед удалением их из корпуса.

Предотвращение электростатических разрядов

Электростатический разряд возникает при неправильном обращении с электронными платами или компонентами. Он может полностью или временно вывести их из строя. При работе с сетевым оборудованием или его компонентами рекомендуется использовать антистатический браслет.

Ниже приведены рекомендации для предотвращения повреждений от электростатических разрядов.

- Всегда надевайте браслет электростатической защиты и следите, чтобы он плотно прилегал к коже. Подключите конец шнура для подсоединения оборудования к антистатическому сокету на маршрутизаторе или к типовой поверхности на корпусе.
- По возможности держите плату за выталкивающие рычаги или металлическую основу, старайтесь не прикасаться к печатной плате платы или штырькам разъемов.
- Извлеченные платы кладите платой вверх на антистатическую поверхность или на пакет, защищающий от электростатических разрядов. Если планируется вернуть компонент на завод-производитель, сразу же уберите его в пакет, защищающий от электростатических разрядов.
- Избегайте контакта между платой и одеждой. Браслет защищает плату только от электростатического разряда, образующегося на теле, но не защищает от разряда с одежды, который также может привести к выходу платы из строя.

Установка и снятие компонентов питания

В этой главе приведены инструкции по установке и снятию компонентов питания корпуса с 8 разъемами для линейных плат Cisco Carrier Routing System (CRS).

Обзор систем электрического питания

Существует два варианта систем электрического питания: система фиксированной конфигурации и система модульной конфигурации. Компоненты питания систем фиксированной и модульной конфигураций не являются взаимозаменяемыми.

- *Система электрического питания фиксированной конфигурации* состоит из двух блоков распределения электроэнергии (PDU), а также включает модули ввода электрического питания (PEM) постоянного тока или выпрямители переменного тока. Версия для переменного тока требует подключения блока PDU к трехфазной цепи переменного тока по схеме треугольника или звезды. Блок PDU обеспечивает передачу электроэнергии на выпрямитель переменного тока или на модуль PEM постоянного тока, который, в свою очередь, подает питание на корпус. В передней части всех PEM постоянного тока и выпрямителей переменного тока расположен съемный воздушный фильтр. Система электрического питания фиксированной конфигурации поддерживает протокол SNMP информационных баз управления MIBS и язык XML.
- *Система электрического питания модульной конфигурации* состоит из двух полок электрического питания и модулей питания (PM) переменного или постоянного тока. Однако, в отличие от системы электрического питания фиксированной конфигурации, эта система требует подключения к однофазной цепи переменного тока. Если оборудование подключено к трехфазной цепи переменного тока по схеме треугольника или звезды, то для подачи на однофазную полку питания переменного тока необходимо преобразовать трехфазную электроэнергию в однофазную. Система электрического питания обеспечивает резервирование по схеме 2N на уровне стойки; модули питания, в свою очередь, обеспечивают резервирование с разделением нагрузки. Система электрического питания модульной конфигурации также обеспечивает поддержку протокола SNMP информационных баз управления MIBs и язык XML.

Примечание В системе электрического питания переменного или постоянного тока с фиксированной конфигурацией блоком PDU называется компонент, подключаемый к выпрямителю переменного тока или к модулю PEM постоянного тока.

Примечание В системе электрического питания переменного тока с модульной конфигурацией блоком PDU называется *Cisco CRS PDU*, который преобразует электроэнергию трехфазной входной цепи переменного тока, подаваемую по схеме звезды или треугольника, в электроэнергию однофазной цепи переменного тока для полки с источниками питания переменного тока с модульной конфигурацией. Дополнительные сведения см. в *Руководстве по установке трехфазного блока распределения электроэнергии переменного тока Cisco CRS*.

Эта глава содержит следующие разделы.

- Сведения о компонентах электрического питания, общие для двух типов систем, стр. 2–2
- Установка и снятие компонентов системы электропитания с фиксированной конфигурацией, стр. 2–16
- Установка и снятие компонентов системы электропитания с модульной конфигурацией, стр. 2–30
- Переключение корпуса с системы питания фиксированной конфигурации на систему питания модульной конфигурации, стр. 2–63

Сведения о компонентах электрического питания, общие для двух типов систем

В этом разделе содержится общая информация для компонентов системы электрического питания с фиксированной конфигурацией и компонентов системы с модульной конфигурацией.

- Основные сведения об электрическом питании корпуса, стр. 2–2
- Рекомендации по заземлению, стр. 2–4
- Подключение кабеля заземления корпуса, стр. 2–5
- Системы питания постоянного тока, стр. 2–7
- Системы питания переменного тока, стр. 2–13

Основные сведения об электрическом питании корпуса

Корпус Cisco CRS с 8 разъемами для линейных плат можно настроить для работы от подсистемы питания постоянного тока или подсистемы питания переменного тока. Система электрического питания корпуса снабжает компоненты корпуса необходимой электроэнергией. Потребляемая мощность объекта зависит от напряжения используемого источника питания.

Блок PDU переменного тока фиксированной конфигурации подключается к выпрямителю переменного тока, а блок PDU постоянного тока фиксированной конфигурации подключается к модулю PEM постоянного тока. Полка с источниками питания переменного тока с модульной конфигурацией содержит до трех модулей питания переменного тока, а на полке с источниками питания постоянного тока с модульной конфигурацией размещается до четырех модулей питания постоянного тока. Обязательным условием является использование только одного типа полок с источниками питания одновременно.

Примечание В системах электрического питания с модульной конфигурацией блоки питания переменного и постоянного тока называются модулями питания (PM).

Предупреждение **Данное устройство может подключаться к нескольким блокам питания. Для отключения питания устройства необходимо отсоединить все подключения.** Заявление 1028.

Система электрического питания с фиксированной конфигурацией

Для системы электропитания с фиксированной конфигурацией существуют блоки PDU трех типов:

- PDU переменного тока для схемы «звезда»;
- PDU переменного тока для схемы «треугольник»;
- PDU постоянного тока.

Блок PDU переменного тока подключается к выпрямителю переменного тока, а блок PDU постоянного тока подключается к модулю PEM постоянного тока. Несмотря на различия между блоками PDU разных типов (переменный ток, «звезда» или «треугольник», постоянный ток), все они устанавливаются одинаковым образом. Для получения дополнительной информации см. раздел «Установка и снятие компонентов системы электропитания с фиксированной конфигурацией» на стр. 2-16.

Примечание Блоки PDU системы с фиксированной конфигурацией поставляются установленными в корпус. Кабели питания переменного тока поставляются в подключенном состоянии, а кабели питания постоянного тока следует подключать самостоятельно.

Внимание! Одновременно в корпус устанавливайте только один тип блока PDU фиксированной конфигурации — «звезда» или «треугольник» — и соответствующий приемник переменного тока или модуль PEM постоянного тока.

Система электрического питания с модульной конфигурацией

Полки электрического питания переменного тока системы с модульной конфигурацией подключаются к модулям питания переменного тока, а полки электропитания постоянного тока системы с модульной конфигурацией подключаются к модулям питания постоянного тока. Несмотря на различия между двумя полками электропитания разных типов (переменный ток, постоянный ток), они устанавливаются одинаковым образом. Модули питания переменного и постоянного тока для систем модульной конфигурации также устанавливаются одинаковым образом. Для получения дополнительной информации см. раздел «Установка и снятие компонентов системы электропитания с модульной конфигурацией» на стр. 2-30.

Внимание! Одновременно в корпус устанавливайте только один тип полок питания системы с модульной конфигурацией — переменного или постоянного тока — и соответствующий модуль питания переменного или постоянного тока.

Предостережения и рекомендации

При планировании силовых соединений маршрутизатора учитывайте следующие предостережения и рекомендации.

- Проверьте питание на объекте перед установкой и выполняйте периодическую проверку после установки, чтобы убедиться в том, что система снабжается чистым электропитанием. При необходимости установите устройство защиты от электрических помех.
- Подключите к системе соответствующее заземление, чтобы избежать повреждения оборудования из-за грозовых разрядов и скачков напряжения.

Примечание Блоки PDU можно устанавливать и снимать без отключения системы, но в целях безопасности рекомендуется выключать питание системы с фиксированной конфигурацией перед установкой или снятием блока PDU.

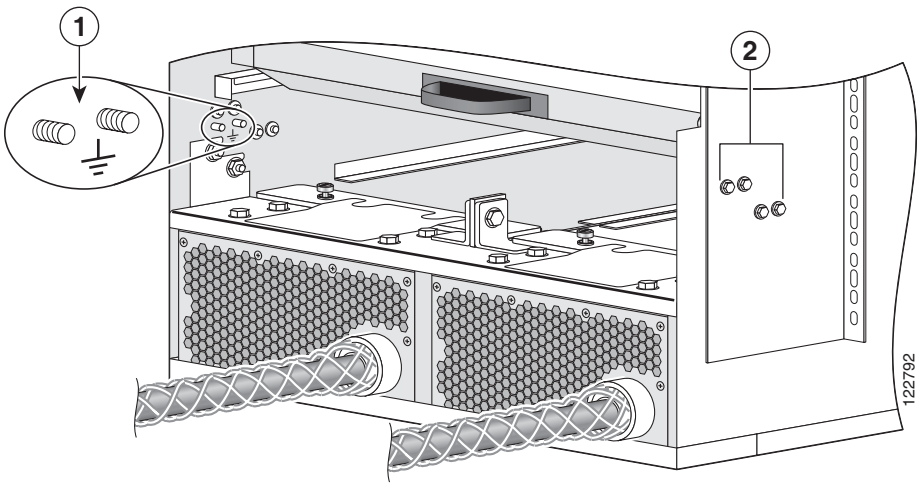
Хотя полки электропитания можно устанавливать и снимать без отключения системы, в целях безопасности рекомендуется выключать питание системы с модульной конфигурацией перед установкой или снятием полки электропитания.

Рекомендации по заземлению

Корпус маршрутизатора имеет разъемы для подключения заземления, встроенные в кабели блоков PDU системы с фиксированной конфигурацией. Системы с модульной конфигурацией можно заземлить только на корпус. Корпус можно подключить к центральной цепи заземления здания или к внутренней системе заземления оборудования через разъемы корпуса маршрутизатора при использовании системы как с фиксированной, так и с модульной конфигурацией. Шесть точек заземления расположены на задней стенке корпуса, см. Рис. 2-1. По бокам внутри корпуса расположены пара заземляющих шпилек с резьбой и два набора разъемов заземления расположены снаружи корпуса. Эти точки заземления также называются точками заземления системы построения сетевого оборудования (NEBS).

Примечание Эти разъемы заземления соответствуют требованиям NEBS Telcordia для подключений заземления.

Рис. 2-1 Точки заземления в соответствии с NEBS (сзади корпуса) — показана система электрического питания с фиксированной конфигурацией



1	Точки заземления в соответствии с NEBS (внутри корпуса)
2	Точки заземления в соответствии с NEBS (снаружи корпуса)

Внимание! Отключайте заземление только в случае замены корпуса.

Подключение кабеля заземления корпуса

В этом разделе описано подключение кабеля заземления к корпусу Cisco CRS с восемью разъемами для линейных плат.

Предварительные требования

Чтобы подключить систему маршрутизации к дополнительному заземлению в соответствии с требованиями системы построения сетевого оборудования (NEBS), необходимо подготовить следующие детали.

- Как минимум один наконечник заземляющего провода, с двумя отверстиями M6 с межосевым расстоянием 1,6 см (0,63 дюйма), а также многожильный кабель калибра 6-AWG. Наконечник аналогичен типу используемых входов питания постоянного тока, см. Рис. 2-4.
- Четыре шестигранные гайки M6 или аналогичные, со стопорными шайбами, поставляются установленными внутри корпуса.
- Восемь шестигранных гаек M6 или аналогичные, со стопорными шайбами, поставляются установленными снаружи корпуса.

- Кабель заземления прокладывается вверх или вниз в соответствии с требованиями заказчика. Рекомендуется применять многожильный кабель калибра 6-AWG, но фактический диаметр и длина кабеля зависят от размещения маршрутизатора и от требований объекта. Этот кабель не поставляется компанией Cisco Systems; его следует приобрести у любого поставщика кабелей. Калибр кабеля заземления следует выбирать в соответствии с местными и государственными требованиями.

Внимание! Возвратный кабель постоянного тока корпуса Cisco CRS с 8 разъемами для линейных плат должен быть изолированным от рамы и корпуса системы (DC-I: изолированный возвратный кабель постоянного тока).

Необходимые инструменты и устройства

Для выполнения этой задачи необходимы следующие инструменты.

- Один наконечник заземляющего провода для подключения заземления аппаратуры. При установке в стойку также необходим наконечник заземляющего провода для стойки.
- Кабель заземления.
- Обжимные клещи и специальный инструмент для наконечника провода.
- 10 мм шестигранный комбинированный ключ.
- Динамометрический шестигранный ключ на 10 мм с номинальным усилием 3,39 Н·м (30 дюйм·фунтов).

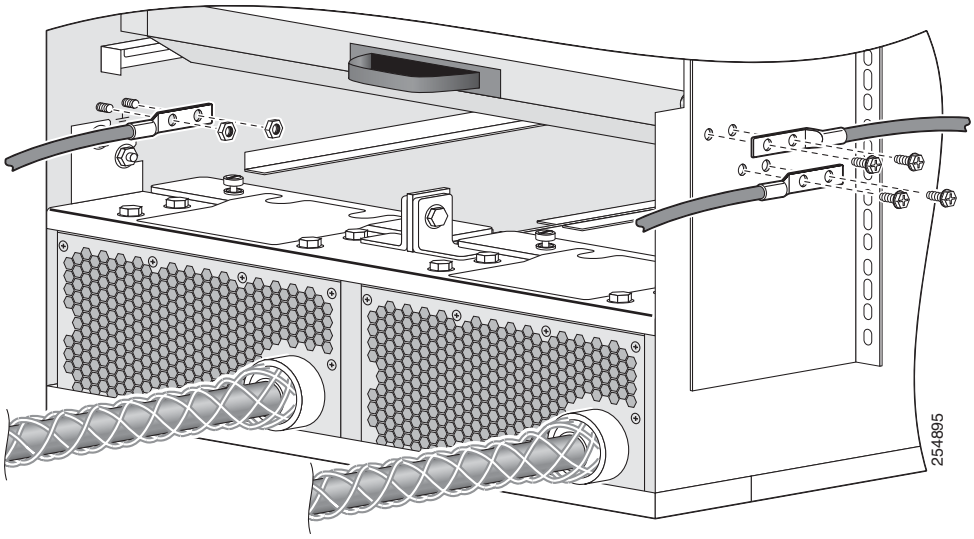
Порядок действий

Чтобы подключить кабель заземления к корпусу, выполните следующие действия.

Шаг 1 Закрепите наконечник провода на кабеле при помощи специального инструмента по указанию изготовителя наконечника провода.

Шаг 2 Используя ключ на 10 мм, закрепите наконечник на одной из точек заземления в задней части корпуса. Затем затяните гайку динамометрическим ключом до момента 3,39 Н·м (30 дюйм·фунтов). Рис. 2-2 демонстрирует подключение кабеля заземления к точкам заземления снаружи корпуса.

Рис. 2-2 Подключение кабелей заземления к точкам заземления корпуса



1	Точки заземления в соответствии с NEBS (внутри корпуса)
2	Точки заземления в соответствии с NEBS (снаружи корпуса)

Системы питания постоянного тока

Все корпуса с питанием постоянного тока имеют по два блока PDU с фиксированной конфигурацией или по две полки электропитания с модульной конфигурацией, которые обеспечивают резервирование по схеме 2N.

- В системе электрического питания с фиксированной конфигурацией к каждому блоку PDU подключается один модуль PEM постоянного тока с целью резервирования по схеме 2N. Блоки PDU и модули PEM могут заменяться во время эксплуатации. Блоки PDU имеют разъемы подачи питания.
- В системе электрического питания модульной конфигурации на каждой полке электропитания размещается до двух модулей питания постоянного тока. Полки электропитания и модули питания постоянного тока могут заменяться во время эксплуатации. Полки электропитания имеют силовые разъемы.

Примечание В зависимости от используемого на объекте аппаратного обеспечения, система может потреблять не полную мощность, подаваемую на нее.

Система электрического питания постоянного тока с фиксированной конфигурацией

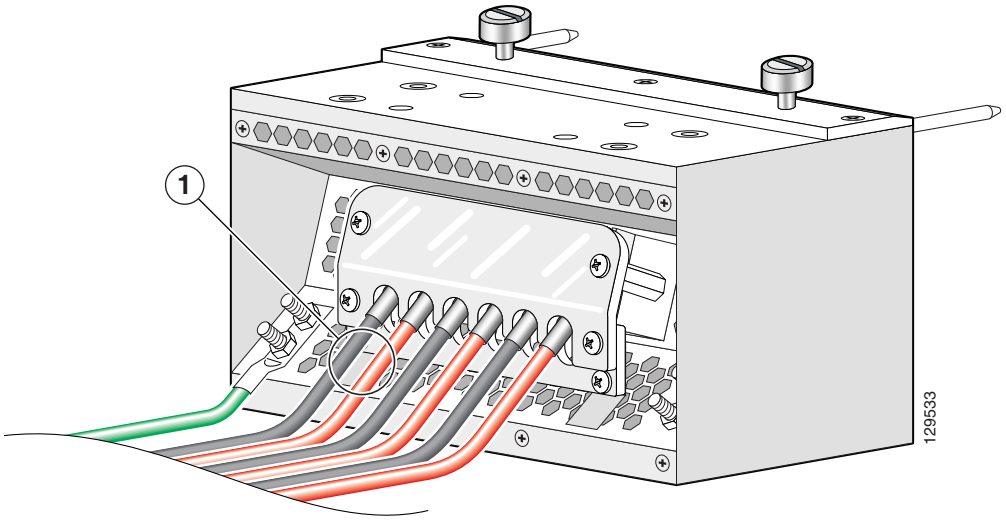
Система питания постоянного тока корпуса Cisco CRS с 8 разъемами для линейных плат обеспечивает мощность 7500 Вт. Каждый блок PDU постоянного тока подключен к трем парам кабелей питания постоянного тока и подает электропитание на один модуль PEM постоянного тока. Входное электропитание постоянного тока поступает в блок PDU и передается на модуль PEM, который, в свою очередь, обеспечивает питанием компоненты корпуса.

- В каждом модуле PEM постоянного тока имеется отдельный выключатель.
- Система электропитания фиксированной конфигурации распределяет питание по зонам питания.
- Блоки PDU постоянного тока и модули PEM постоянного тока могут заменяться во время эксплуатации.

В отличие от корпуса CRS с 16 разъемами для линейных плат, этот корпус Cisco CRS с 8 разъемами для линейных плат не имеет модуля сигнализации. Состояние всех модулей PEM постоянного тока отслеживается микропроцессорами внутри этих модулей. Микропроцессор осуществляет обмен данными с системным контроллером на плате процессора маршрутов (RP). Индикаторы на передней панели платы RP отображают активные предупреждающие сигналы.

Блок PDU постоянного тока поставляется с пластмассовой защитной крышкой, установленной на контактном блоке, см. Рис. 2-3. Крышка состоит из двух частей, каждая из которых крепится на блоке PDU винтом с крестовым шлицем. Рекомендуется снимать защитную крышку только во время подключения и отсоединения проводов. Через пазы в защитной крышке провода могут выходить только снизу.

Рис. 2-3 Блок PDU постоянного тока фиксированной конфигурации с пластмассовой защитной крышкой



1	Каждый набор кабелей (RTN и -48/-60 В) является отдельным входом питания постоянного тока.

Для каждого блока PDU требуется три входа постоянного тока с напряжением -48/-60 В (номинал) и рабочим током 60 А. PDU имеет 3 набора контактов с двумя шпильками (линии -48/-60 В и возврат -48/-60 В) для подключения ко входам питания постоянного тока.

Каждый блок PDU постоянного тока должен быть подключен к отдельному источнику питания постоянного тока.

- Один PDU подключается к трем шинам «A» -48/-60 В.
- Второй PDU подключается к трем шинам «B» -48/-60 В.

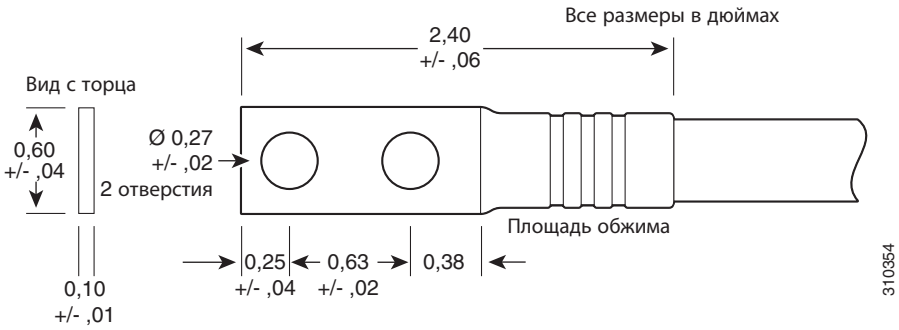
Если прекращается подача питания к одному блоку PDU, другой блок PDU обеспечит необходимое питание корпуса. Резервирование питания по схеме 2N позволяет системе маршрутизации работать невзирая на отказ одной цепи электрического питания.

Для кабелей питания постоянного тока рекомендуется использовать многожильный медный провод соответствующего сечения. Эти кабели не поставляются компанией Cisco Systems; их следует приобрести у любого коммерческого поставщика. Кабели питания постоянного тока на стороне полки электропитания следует закреплять при помощи кабельных наконечников.

Примечание Все шесть кабелей возврата постоянного тока -48/-60 В для одного корпуса должны иметь один калибр, а их длина должна различаться не более чем на 10 %.

Наконечники заземляющих проводов должны иметь два отверстия соответствующего диаметра для установки на шпильки M6, межцентровое расстояние — 1,6 см (0,63 дюйма), см. Рис. 2-4 (например, деталь Panduit с номером LCD2-14A-Q или аналог).

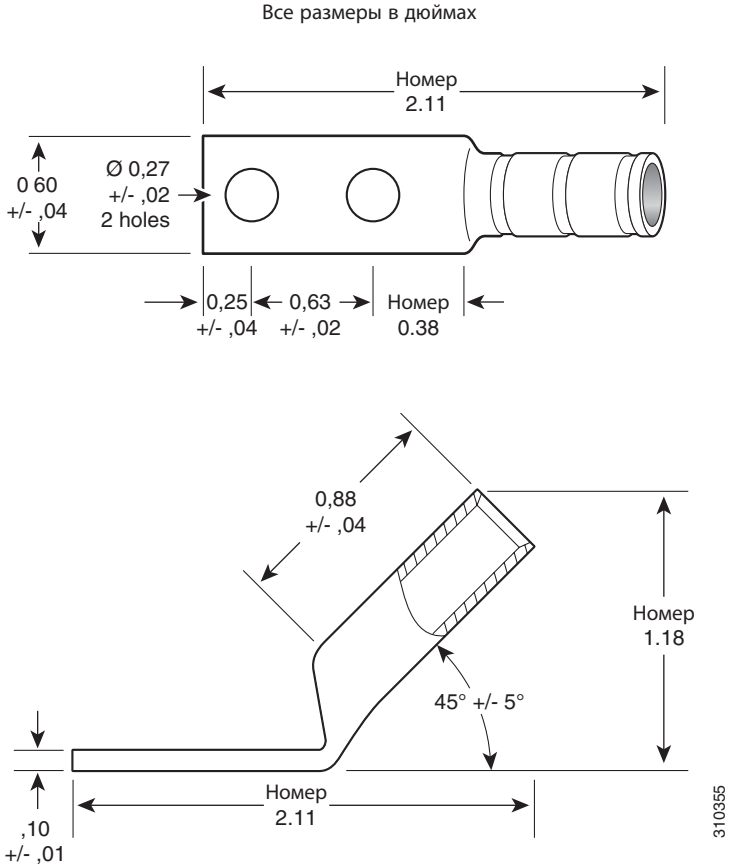
Рис. 2-4 Наконечник кабеля заземления для сети постоянного тока



В качестве кабельных наконечников (т. е. все наконечники, кроме заземляющих) должны использоваться отогнутые (45 градусов) стандартные деформируемые наконечники с двумя отверстиями соответствующего диаметра для установки на шпильки M6 с межцентровым расстоянием 1,6 см (0,63 дюйма), см. Рис. 2-5.

Примечание В системе электрического питания с фиксированной конфигурацией кабели питания следует закреплять с усилием 2,26 Н·м (20 дюйм·фунтов), а кабели заземления — с моментом 3,39 Н·м (30 дюйм·фунтов). Монтажные винты блоков PDU затягиваются с усилием 1,04 Н·м (9 дюйм фунтов).

Рис. 2-5 Наконечник кабеля питания постоянного тока



Цветовое кодирование кабелей питания от источника постоянного тока зависит от цветового кодирования кабелей, принятого на этом объекте. Обычно зеленый или желто-зеленый цвет указывает на кабель заземления. Для цветового кодирования и нанесения меток кабелей опирайтесь на общепринятые местные правила. Необходимо убедиться, что кабели питания подключены к шпилькам зажимов полки с источниками питания постоянного тока в соответствующей положительной (+) и отрицательной (−) полярности.

В некоторых случаях кабели питания от источника постоянного тока могут иметь метку (+) или (-), однако следует всегда проверять полярность путем измерения напряжения между проводами кабеля. При измерении положительный (+) и отрицательный (-) провода должны всегда совпадать с соответствующими метками на блоке PDU.

Внимание! Во время установки кабелей питания постоянного тока убедитесь в правильной полярности входной проводки постоянного тока.

Для получения дополнительной информации см. Приложение A, «Характеристики корпуса на 8 слотов для линейных плат системы маршрутизации операторского класса Cisco CRS» или *описание корпуса Cisco CRS с восемью разъемами для линейных плат системы маршрутизации операторского класса*.

Система электрического питания постоянного тока с модульной конфигурацией

Система электрического питания постоянного тока с модульной конфигурацией корпуса Cisco CRS с восемью разъемами для линейных плат обеспечивает мощность до 8400 Вт. Система электрического питания постоянного тока с модульной конфигурацией задействует полки электропитания A или B и обеспечивает надежное электрическое питание компонентов корпуса с резервированием по схеме 2N.

Примечание В зависимости от используемого на объекте аппаратного обеспечения, система может потреблять не полную мощность, подаваемую на нее.

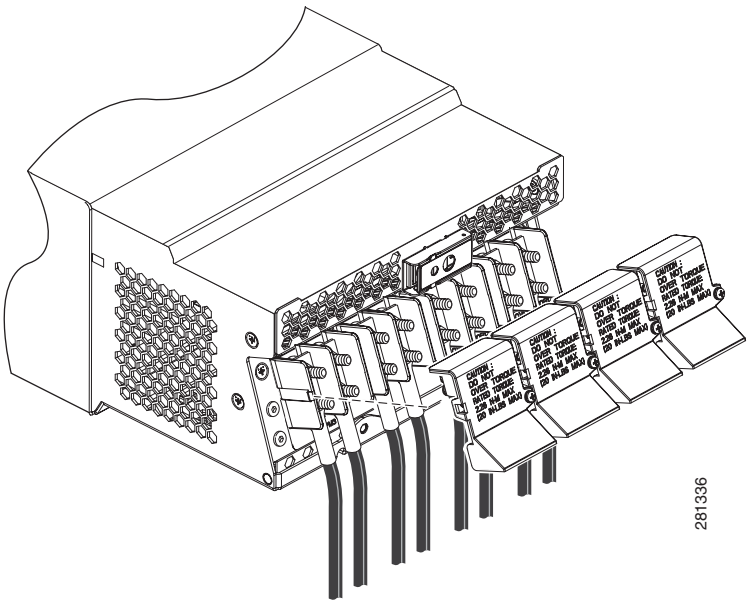
Корпус Cisco CRS с 8 разъемами для линейных плат не имеет модуля сигнализации. Контроль состояния модуля и функции обработки сигналов осуществляет модуль питания постоянного тока. Модуль питания распределяет электроэнергию и передает сигнал о состоянии модуля в систему. Сигналы обрабатываются в процессоре маршрутов (RP). Индикаторы на передней панели платы RP отображают активные предупреждающие сигналы.

Если прекращается подача питания к одной полке с источниками питания с модульной конфигурацией, другая полка электропитания обеспечит необходимое питание корпуса. Резервирование питания по схеме 2N позволяет системе маршрутизации работать невзирая на отказ одной цепи электрического питания.

К каждой полке электропитания подключается до четырех входов постоянного тока с напряжением -48/-60 В (номинал) и током 60 А. Полка электропитания принимает входное питание постоянного тока в диапазоне от -40 до -72 В.

Рис. 2-6 демонстрирует проводку в задней части полки электропитания постоянного тока с модульной конфигурацией.

Рис. 2-6 Проводка полки электропитания постоянного тока с модульной конфигурацией



Крышки контактов, показанные на Рис. 2-6, рекомендуется снимать только при подключении и отключении проводов полки электропитания. В крышке контактной колодки выполнены пазы таким образом, что провода могут выходить только снизу.

Ширина отверстия контактного наконечника блока питания составляет 1,6 см (0,63 дюйма). Выводы расположены на расстоянии 1,6 см (0,63 дюйма) и имеют резьбу M6. Рекомендуется использовать стандартный прямой (180 градусов) деформируемый наконечник кабеля соответствующего размера с двумя отверстиями, показанный на Рис. 2-7, или стандартный отогнутый (45 градусов) деформируемый наконечник кабеля соответствующего размера с двумя отверстиями, показанный на Рис. 2-8.

Рис. 2-7 Прямой (180 градусов) наконечник кабеля питания постоянного тока

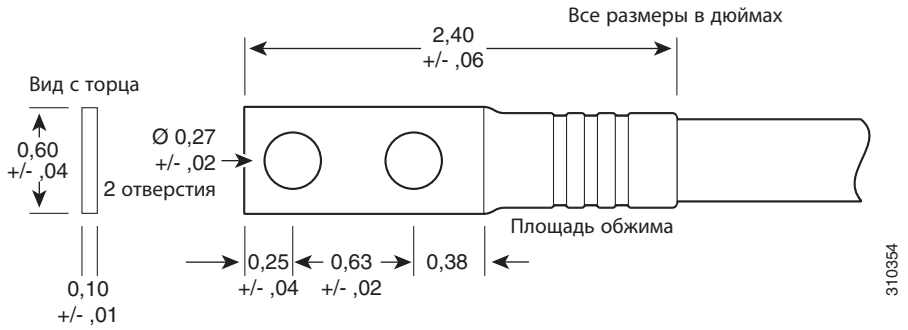
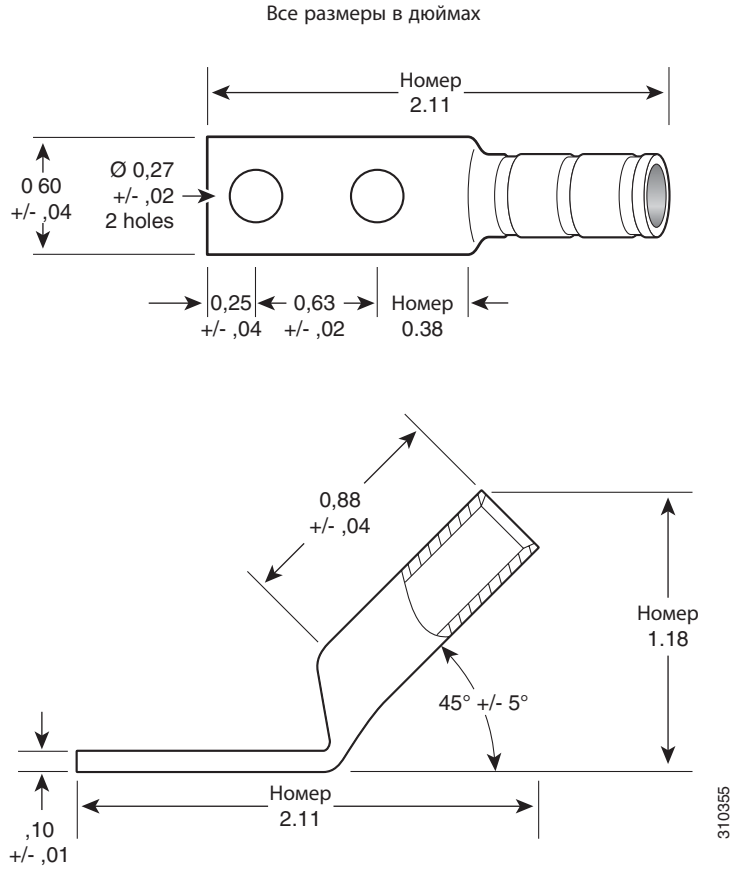


Рис. 2-8 Отогнутый (45 градусов) наконечник кабеля питания постоянного тока



Примечание В системе электрического питания с модульной конфигурацией кабели питания постоянного тока закрепляются на корпусе с усилием 2,26 Н·м (20 дюйм·фунтов), а разъемы кабеля заземления корпуса закрепляются с усилием 3,39 Н·м (30 дюйм·фунтов).

Для получения дополнительной информации см. Приложение A, «Характеристики корпуса на 8 слотов для линейных плат системы маршрутизации операторского класса Cisco CRS» или *описание корпуса Cisco CRS с восемью разъемами для линейных плат системы маршрутизации операторского класса*.

Системы питания переменного тока

Все корпуса с питанием переменного тока имеют по два блока PDU с фиксированной конфигурацией или по две полки электропитания с модульной конфигурацией, которые обеспечивают 2N-резервирование.

- В системе питания с фиксированной конфигурацией каждый PDU подключается к одному выпрямителю переменного тока. Блоки PDU и выпрямители переменного тока можно заменять во время эксплуатации.

- В системе электрического питания модульной конфигурации на каждой полке электропитания размещается до двух модулей питания переменного тока. Полки электропитания и модули питания переменного тока можно заменять во время эксплуатации.

Примечание В зависимости от используемого на объекте аппаратного обеспечения, система может потреблять не полную мощность, подаваемую на нее.

Система электрического питания переменного тока с фиксированной конфигурацией

Корпус Cisco CRS с 8 разъемами для линейных плат с питанием переменного тока имеет два блока распределения электроэнергии (PDU) и два модуля выпрямления переменного тока. Все блоки PDU переменного тока подключаются к трехфазной цепи переменного тока с напряжением 200–240 В и к одному модулю выпрямления переменного тока на 7 500 Вт, который имеет возможность замены во время эксплуатации системы. Каждый выпрямитель переменного тока преобразует входной переменный ток в постоянный ток напряжением 54,5 В, на котором работает корпус Cisco CRS с 8 разъемами для линейных плат. В каждом выпрямителе имеется отдельный выключатель.

Для резервирования по схеме 2N Cisco CRS с 8 разъемами для линейных плат каждая пара блоков PDU и выпрямителей подключается к отдельному источнику питания. В нормальном режиме работы, когда работают оба источника питания, оба блока PDU и выпрямителя подают электроэнергию на корпус совместно. Если один источник неисправен, второй источник питания обеспечивает пару из блока PDU и выпрямителя требуемой входной мощностью для питания корпуса. Схема резервирования питания по схеме 2N позволяет системе маршрутизации работать невзирая на отказ одной цепи электрического питания.

Для подключения к входной цепи питания переменного тока доступно две версии блоков PDU — по схеме треугольника или звезды. Все блоки PDU имеют разные номера изделий Cisco. Блоки PDU поставляются в комплекте с кабелями питания переменного тока длиной 4,3 м (14 футов).

В отличие от корпуса CRS с 16 разъемами для линейных плат, этот корпус Cisco CRS с 8 разъемами для линейных плат не имеет модуля сигнализации. Состояние всех выпрямителей переменного тока отслеживается микропроцессорами внутри этих выпрямителей. Микропроцессор осуществляет обмен данными с системным контроллером на плате процессора маршрутов (RP). Индикаторы на передней панели платы RP отображают активные предупреждающие сигналы.

Блоки PDU переменного тока имеют следующие требования к входному электропитанию.

- Вход переменного тока, «звезда»: 3 фазы, 200–240 В (номинальное фазное напряжение), 50–60 Гц, 16 А (международный) или 20 А (Северная Америка). Блок PDU рассчитан на рабочий ток силой 14 А и способен принимать также 16 и 20 А.

  Кабель питания для схемы «звезда» имеет 5-контактную вилку IEC 60309, рассчитанную на 400 В, 16 или 20 А (3 фазы + нейтраль + заземление). Кабель питания подключается к розетке IEC 60309 с соответствующими характеристиками.

- Вход переменного тока, «треугольник»: 3 фазы, 200–240 В (номинальное фазное напряжение), 50–60 Гц, 30 А. Блок PDU рассчитан на рабочий ток силой 24 А и способен принимать также 30 А.

  Кабель питания для схемы «треугольник» имеет 4-контактную вилку NEMA L15-30P, рассчитанную на 250 В, 30 А (3 фазы + заземление). Кабель питания подключается к розетке NEMA L15-30R с фиксатором, имеющей соответствующие характеристики.

Для получения дополнительной информации см. Приложение A, «Характеристики корпуса на 8 слотов для линейных плат системы маршрутизации операторского класса Cisco CRS» или *описание корпуса Cisco CRS с восемью разъемами для линейных плат системы маршрутизации операторского класса*.

Система электрического питания переменного тока с модульной конфигурацией

Система электрического питания переменного тока с модульной конфигурацией корпуса Cisco CRS с 8 разъемами для линейных плат обеспечивает мощность до 9 000 Вт.

Примечание В зависимости от используемого на объекте аппаратного обеспечения, система может потреблять не полную мощность, подаваемую на нее.

Система электропитания с модульной конфигурацией имеет следующие особенности.

- Резервирование полок с источниками питания переменного тока.
- Резервирование модулей питания с разделением нагрузки.
- Устранение распределения электроэнергии по зонам с сохранением защиты зон.
- Масштабируемость для будущего развития.

Системы электрического питания переменного тока с модульной конфигурацией задействуют полки электропитания A или B и обеспечивают надежное электрическое питание компонентов корпуса с резервированием по схеме 2N.

Корпус Cisco CRS с 8 разъемами для линейных плат не имеет модуля сигнализации. Контроль состояния модуля и функции обработки сигнализации осуществляет модуль питания переменного тока. Модуль питания переменного тока распределяет электроэнергию и передает сигнал о состоянии модуля в систему. Все модули питания имеют встроенные предохранители для защиты системы и включаются в отдельные розетки электропитания. Сигналы обрабатываются в процессоре маршрутизации (RP). Индикаторы на передней панели платы RP отображают активные предупреждающие сигналы.

В отличие от системы электрического питания фиксированной конфигурации, которая включается в трехфазную цепь со схемой треугольника или звезды, эта система требует подключения к однофазной цепи переменного тока. Если ваше оборудование подключено к трехфазной цепи переменного тока по схеме треугольника или звезды, для подачи на однофазную полку питания переменного тока необходимо преобразовать трехфазную электроэнергию в однофазную с использованием блока *PDU Cisco CRS*. Дополнительные сведения см. в *Руководстве по установке трехфазного блока распределения электроэнергии переменного тока Cisco CRS*.

Полка с источниками питания переменного тока системы с модульной конфигурацией имеет следующие требования к электрическому питанию.

- Одна фаза, номинальное напряжение 200–240 В, 50–60 Гц, 16 А.

  Все полки электропитания имеют три розетки IEC-320-C22, к которым можно подключить до трех кабелей питания с вилками IEC-320-C21.

Примечание С целью поддержания равномерности нагрузки на трехфазную цепь необходимо установить три модуля питания переменного тока на полку электропитания системы с модульной конфигурацией корпуса Cisco CRS с 8 разъемами для линейных плат.

Примечание Если на объекте доступна однофазная электрическая цепь, рекомендуем использовать соответствующую защиту от короткого замыкания, соответствующую нормативным требованиям государственного и местного законодательства.

Для получения дополнительной информации см. Приложение A, «Характеристики корпуса на 8 слотов для линейных плат системы маршрутизации операторского класса Cisco CRS» или *описание корпуса Cisco CRS с восемью разъемами для линейных плат системы маршрутизации операторского класса*.

Установка и снятие компонентов системы электропитания с фиксированной конфигурацией

Данный раздел содержит следующие процедуры.

- Перед включением или выключением питания корпуса, стр. 2–17
- Переход с одной системы электрического питания с фиксированной конфигурацией на другую, стр. 2–18
- Установка модуля памяти PDU
- Извлечение модуля памяти PDU
- Установка кабелей блока PDU постоянного тока, стр. 2–22
- Отключение проводки блока PDU постоянного тока, стр. 2–26
- Установка модуля PEM постоянного тока и выпрямителя переменного тока
- Снятие модуля PEM постоянного тока и выпрямителя переменного тока

Примечание Несмотря на различия между блоками PDU фиксированной конфигурации разных типов (переменный ток, «звезда» или «треугольник», постоянный ток), все они устанавливаются одинаковым образом.

Примечание Несмотря на различия между выпрямителями переменного тока и модулем PEM постоянного тока (переменный ток «звезда» или «треугольник», постоянный ток), все они устанавливаются одинаковым образом.

Перед включением или выключением питания корпуса

Корпус линейных плат не имеет общего выключателя электропитания, но прекратить подачу питания на все компоненты корпуса можно, отключив одновременно выключатели на обоих выпрямителях переменного тока или на модулях ввода электропитания (PEM) постоянного тока. Большинство компонентов в корпусе, таких как блоки питания, MSC, FP, PLIM и кассеты вентиляторов, можно извлекать и устанавливать в корпус во время его работы.

Перед включением питания корпуса необходимо выполнить следующие действия.

Шаг 1 Установить и подключить блоки PDU (см. раздел «Установка модуля памяти PDU» на стр. 2-18).

Шаг 2 Установить модули ввода электропитания (PEM) постоянного тока или выпрямители переменного тока (см. раздел «Установка модуля PEM постоянного тока и выпрямителя переменного тока» на стр. 2-27).

Шаг 3 Установить плату процессора маршрутов (см. раздел «Установка карт RP, PRP и DRP» на стр. 4-42).

Шаг 4 Активировать источник питания.

Шаг 5 Включить переключатели модулей PEM.

Чтобы полностью отключить питание корпуса, необходимо выключить все модули PEM постоянного тока или выпрямители переменного тока, для этого потяните переключатели на себя. Чтобы полностью выключить питание корпуса, следует отключить модули PEM постоянного тока и выпрямители переменного тока.

Примечание После отключения выпрямителя подождите не менее 20 секунд перед повторным включением.

Примечание Чтобы окончательно отключить питание корпуса, необходимо отсоединить все кабели питания от электрических розеток.

Переход с одной системы электрического питания с фиксированной конфигурацией на другую

Чтобы перевести Cisco CRS с 8 разъемами для линейных плат с системой электрического питания фиксированной конфигурации с переменного тока на постоянный или наоборот, выполните следующие действия.

Шаг 1 Полностью отключите питание корпуса. См. раздел «Установка и снятие компонентов системы электропитания с фиксированной конфигурацией» на стр. 2-16.

Шаг 2 Извлеките модули PEM постоянного тока или выпрямители переменного тока. См. раздел «Снятие модуля PEM постоянного тока и выпрямителя переменного тока» на стр. 2-29.

Шаг 3 Извлеките блоки PDU. См. раздел «Извлечение модуля памяти PDU» на стр. 2-20.

Шаг 4 Установите новые блоки PDU. См. раздел «Установка модуля памяти PDU» на стр. 2-18.

При переходе с переменного тока на постоянный необходимо правильно подключить проводку блока PDU. См. раздел «Установка кабелей блока PDU постоянного тока» на стр. 2-22.

Шаг 5 Установите модули PEM постоянного тока или выпрямители переменного тока. См. раздел «Установка модуля PEM постоянного тока и выпрямителя переменного тока» на стр. 2-27.

Шаг 6 Включите питание корпуса. См. раздел «Установка и снятие компонентов системы электропитания с фиксированной конфигурацией» на стр. 2-16.

Внимание! Одновременно в корпус устанавливайте только один тип блока PDU фиксированной конфигурации — «звезда» или «треугольник» — и соответствующий приемник переменного тока или модуль PEM постоянного тока.

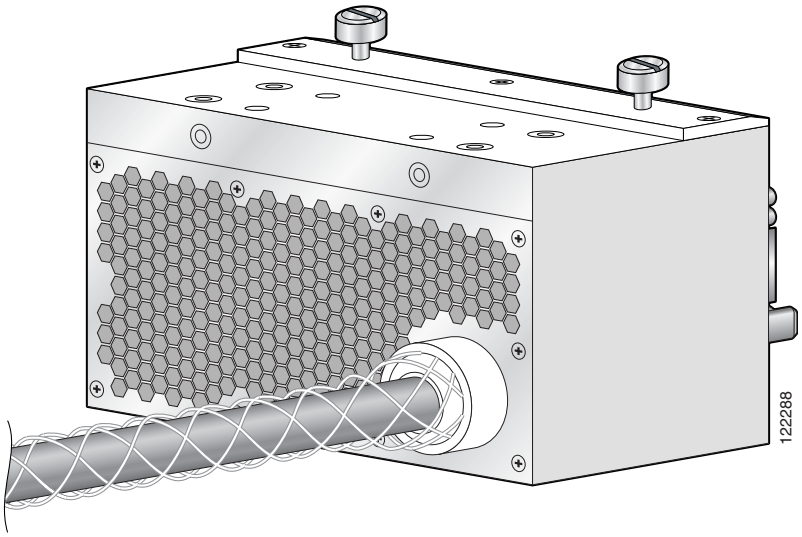
Установка модуля памяти PDU

В этом разделе описывается установка блока PDU в Cisco CRS с 8 разъемами для линейных плат. Для получения сведений о различиях типов электрического питания см. раздел «Системы питания постоянного тока» на стр. 2-7 и раздел «Системы питания переменного тока» на стр. 2-13.

Блок PDU устанавливается сзади корпуса. После установки блока PDU можно вставить в корпус модули PEM постоянного тока или выпрямители переменного тока и подключить их к PDU, чтобы подать питание на корпус (см. раздел «Установка модуля PEM постоянного тока и выпрямителя переменного тока» на стр. 2-27). Несмотря на различия между блоками PDU разных типов (переменный ток, «звезда» или «треугольник», постоянный ток), все они устанавливаются одинаковым образом.

Рис. 2-9 отображает блок PDU фиксированной конфигурации с подключением типа «звезда».

Рис. 2-9 Блок PDU фиксированной конфигурации с подключением типа «звезда»



Предварительные требования

Перед выполнением этой задачи снимите все передние декоративные крышки.

Необходимые инструменты и устройства

Для выполнения этой операции потребуются следующие инструменты.

- Антистатический браслет на запястье
- 10 мм (3/8 дюйма) ключ с храповиком на 10 мм
- 10 мм (3/8 дюйма) ключ с храповиком на 8 мм или ключ с открытым зевом
- Блок PDU фиксированной конфигурации
  - Блок PDU типа «звезда», номер продукта Cisco CRS-8-LCC-PDU-ACW=, или
  - блок PDU типа «треугольник», номер продукта Cisco CRS-8-LCC-PDU-ACD=, или
  - блок PDU постоянного тока, номер продукта Cisco CRS-8-LCC-PDU-DC=.

Порядок действий

Чтобы установить блок PDU, выполните следующие действия.

Шаг 1 Наденьте на запястье антистатический браслет и присоедините конец его шнура к одному из разъемов для антистатической защиты на задней панели корпуса (на стороне MSC) или к оголенному металлическому участку поверхности корпуса.

Шаг 2 Убедитесь, что блок PDU отключен от сети.

Шаг 3 Возьмите блок PDU сбоку и осторожно вставьте его в разъем для PDU на задней стороне корпуса. Поднимите блок PDU над краем корпуса и совместите направляющие пальцы на корпусе с отверстиями в блоке PDU.

Внимание! Не поднимайте блок PDU, держась за кабель питания, — это может повредить блок PDU или кабель.

Шаг 4 При необходимости вставьте второй блок PDU во второй разъем в корпусе.

Примечание Крепежная планка привинчивается к блокам PDU и боковой стенке внутри корпуса.

Шаг 5 Установите крепежную планку блоков PDU.

a. Вставьте крепежную планку на место сверху блока PDU, правильно расположите ее при помощи направляющих болтов на боковой стенке корпуса.

b. Закрепите планку сверху блоков PDU на восемь 10-мм болтов (по четыре на каждый PDU) при помощи гаечного ключа.

c. Закрепите планку на боковой стенке внутри корпуса четыре 8-мм болта (по два с каждой стороны) при помощи торцевого ключа.

Шаг 6 Установите центральный 8-мм крепежный болт и 10-мм гайку, пользуясь торцевым ключом.

Следующие шаги

После завершения этой задачи установите модули PEM постоянного тока или выпрямители переменного тока (см. раздел «Установка модуля PEM постоянного тока и выпрямителя переменного тока» на стр. 2-27).

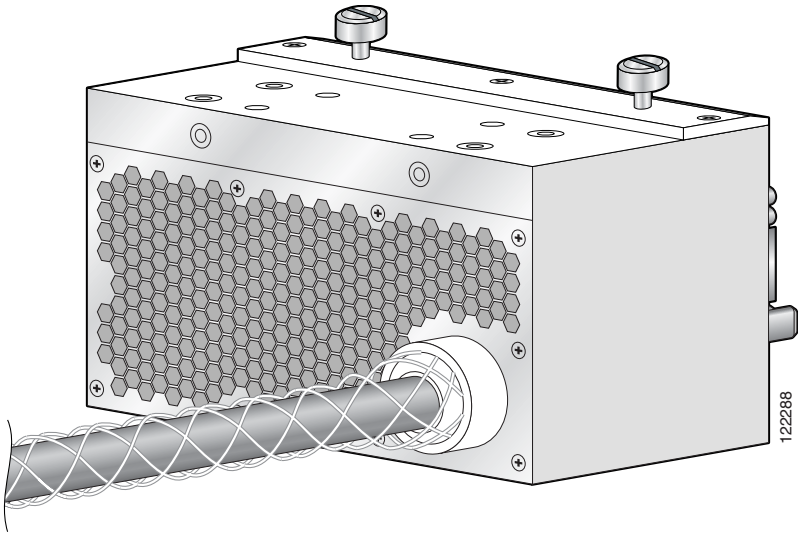
Примечание После установки блока PDU постоянного тока необходимо подключить проводку питания постоянного тока, прежде чем приступить к установке модулей PEM постоянного тока. Для получения дополнительной информации см. раздел «Установка кабелей блока PDU постоянного тока» на стр. 2-22.

Извлечение модуля памяти PDU

В этом разделе описывается снятие блока PDU из Cisco CRS с 8 разъемами для линейных плат. Для получения сведений о различиях типов электрического питания см. раздел «Системы питания постоянного тока» на стр. 2-7 и раздел «Системы питания переменного тока» на стр. 2-13.

Блок PDU расположен сзади корпуса. Несмотря на различия между блоками PDU разных типов (переменный ток, «звезда» или «треугольник», постоянный ток), все они устанавливаются одинаковым образом. Рис. 2-10 отображает блок PDU фиксированной конфигурации с подключением типа «звезда».

Рис. 2-10 Блок PDU фиксированной конфигурации с подключением типа «звезда»



Предварительные требования

Перед выполнением этой задачи извлеките передние декоративные крышки, отключите питание и извлеките модули PEM постоянного тока или выпрямители переменного тока, отсоедините блок PDU. См. раздел «Установка и снятие компонентов системы электропитания с фиксированной конфигурацией» на стр. 2-16 и раздел «Снятие модуля PEM постоянного тока и выпрямителя переменного тока» на стр. 2-29.

Инструкции по извлечению блока PDU постоянного тока см. в раздел «Системы питания постоянного тока» на стр. 2-7; для блока PDU переменного тока см. раздел «Системы питания переменного тока» на стр. 2-13.

Необходимые инструменты и устройства

Для выполнения этой задачи необходимы следующие инструменты.

- Антистатический браслет на запястье
- 10 мм (3/8 дюйма) ключ с храповиком на 10 мм
- 10 мм (3/8 дюйма) ключ с храповиком на 8 мм или ключ с открытым зевом

Порядок действий

Чтобы извлечь блок PDU с фиксированной конфигурацией, выполните следующие действия.

Шаг 1 Наденьте на запястье антистатический браслет и присоедините конец его шнура к одному из разъемов для антистатической защиты на задней панели корпуса (на стороне MSC) или к оголенному металлическому участку поверхности корпуса.

Шаг 2 Переведите выключатель питания на модуле PEM постоянного тока или на выпрямителе переменного тока в выключенное положение.

Шаг 3 Отсоедините блок PDU от источника питания.

Шаг 4 Отключите модуль PEM постоянного тока или выпрямитель переменного тока от блока PDU, который необходимо извлечь из корпуса (см. раздел «Снятие модуля PEM постоянного тока и выпрямителя переменного тока» на стр. 2-29).

Шаг 5 Для системы питания постоянного тока с фиксированной конфигурацией отсоедините кабели питания и кабель заземления сзади блока PDU постоянного тока. См. раздел «Отключение проводки блока PDU постоянного тока» на стр. 2-26.

Шаг 6 Сзади корпуса (на стороне MSC) отвинтите центральный 8-мм крепежный болт и 8-мм гайку на крепежной планке блоков PDU.

Шаг 7 Снимите крепежную планку блоков PDU.

a. Отсоедините планку на боковой стенке внутри корпуса, отвинтив четыре 8-мм болта (по два с каждой стороны) при помощи торцевого ключа.

b. Отсоедините планку на блоках PDU, отвинтив восемь 10-мм болтов (по четыре на каждом PDU) при помощи торцевого ключа.

c. Осторожно снимите крепежную планку с блоков PDU и отложите в сторону.

Шаг 8 Возьмите блок PDU, осторожно поднимите его над краем сзади корпуса, извлеките и отложите его в сторону.

Внимание! Не поднимайте блок PDU держась за кабель питания — это может повредить блок PDU или кабель.

Следующие шаги

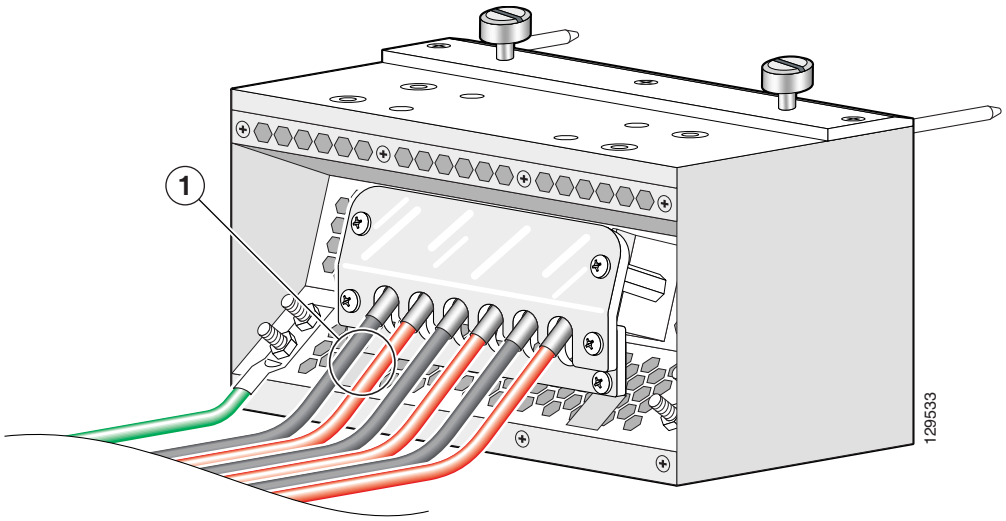
После завершения этой задачи можно установить новый блок PDU, если необходимо (см. раздел «Установка модуля памяти PDU» на стр. 2-18), или вернуть на место передние декоративные крышки.

Установка кабелей блока PDU постоянного тока

В этом разделе описано подключение проводки блока питания постоянного тока с фиксированной конфигурацией. Подробные сведения о системах питания постоянного тока см. в раздел «Системы питания постоянного тока» на стр. 2-7.

Рис. 2-11 демонстрирует силовые кабельные соединения на задней стороне блока PDU постоянного тока с фиксированной конфигурацией.

Рис. 2-11 Силовые кабельные соединения блока PDU постоянного тока с фиксированной конфигурацией



1	Каждый набор кабелей (RTN и – 48 В/-60 В) является отдельным входом питания постоянного тока.

Внимание! При подключении проводов блока PDU первым обязательно подключайте кабель заземления и затягивайте гайки с усилием 3,39 Н·м (30 дюйм·фунтов). При отключении проводов заземляющий кабель отсоединяйте в последнюю очередь.

Предварительные требования

Перед выполнением этой задачи убедитесь, что установлены обе полки с источниками питания.

Примечание Перед подключением проводов к полке электропитания убедитесь, что кабели питания не находятся под напряжением.

Примечание Если кабели обернуты черной изоляционной лентой, снимите эту ленту перед подключением кабелей к полке электропитания.

Необходимые инструменты и устройства

Для выполнения этой задачи необходимы следующие инструменты.

- Антистатический браслет на запястье
- Обжимные клещи и специальный инструмент для наконечника провода
- 10 мм (3/8 дюйма) ключ с храповиком на 10 мм
- Динамометрический шестигранный ключ на 10 мм с номинальным усилием 3,39 Н·м (30 дюйм·фунтов)
- Динамометрический шестигранный ключ на 10 мм с номинальным усилием 2,26 Н·м (20 дюйм·фунтов)

Порядок действий

Чтобы подключить блок PDU постоянного тока, выполните следующие действия.

Шаг 1 Наденьте на запястье антистатический браслет и присоедините конец его шнура к одному из разъемов для антистатической защиты на задней панели корпуса (на стороне MSC) или к оголенному металлическому участку поверхности корпуса.

Шаг 2 Снимите верхнюю пластмассовую защитную крышку контактного блока (нижнюю защитную крышку оставьте на месте, см. Рис. 2-11). При помощи стандартной крестовой отвертки отвинтите четыре винта, которые закрепляют пластмассовую защитную крышку контактного блока.

Шаг 3 Установите наконечники на кабели питания постоянного тока и на кабель заземления при помощи обжимного инструмента согласно требованиям изготовителя наконечников. Для получения дополнительной информации о наконечниках см. раздел «Системы питания постоянного тока» на стр. 2-7.

Калибр кабеля следует выбирать в соответствии с местными и государственными требованиями.

Примечание Выводы расположены на расстоянии 1,6 см (0,63 дюйма) и имеют резьбу M6. Рекомендуется использовать стандартные отогнутые (45 градусов) деформируемые наконечники с двумя отверстиями.

Шаг 4 При помощи 10-мм торцевого ключа закрепите кабель заземления на терминале кабеля заземления. Затем затяните гайку динамометрическим ключом до момента 3,39 Н·м (30 дюйм фунтов).

Шаг 5 При помощи 10-мм торцевого ключа закрепите три отрицательных кабеля (красные кабели, показанные на Рис. 2-11) и три положительных кабеля (черные кабели, показанные на Рис. 2-11) на контактном блоке. Затем затяните гайку динамометрическим ключом до момента 2,26 Н·м (20 дюйм·фунтов).

Шаг 6 Установите на место верхнюю пластмассовую защитную крышку при помощи крестовой отвертки. Вставьте и затяните четыре винта, которые закрепляют пластмассовую защитную крышку на контактном блоке.

Отключение проводки блока PDU постоянного тока

В этом разделе описано отключение проводки блока PDU постоянного тока с фиксированной конфигурацией. Подробные сведения о системах питания постоянного тока см. в раздел «Системы питания постоянного тока» на стр. 2-7.

Внимание! При отключении проводов от блока PDU постоянного тока с фиксированной конфигурацией заземляющий кабель отсоединяйте в последнюю очередь.

Предварительные требования

Перед выполнением этой задачи отключите питание и снимите модули PEM постоянного тока с полки электропитания, которую необходимо отключить.

Примечание Перед отключением проводов от полки электропитания убедитесь, что кабели питания не включены в электрическую сеть.

Необходимые инструменты и устройства

Для выполнения этой задачи необходимы следующие инструменты.

- Антистатический браслет на запястье
- 10 мм (3/8 дюйма) ключ с храповиком на 10 мм

Порядок действий

Чтобы отключить проводку блока PDU, выполните следующие действия.

Шаг 1 Наденьте на запястье антистатический браслет и присоедините конец его шнура к одному из разъемов для антистатической защиты на задней панели корпуса (на стороне MSC) или к оголенному металлическому участку поверхности корпуса.

Шаг 2 Снимите верхнюю пластмассовую защитную крышку контактного блока (нижнюю защитную крышку оставьте на месте, см. Рис. 2-11). При помощи стандартной крестовой отвертки отвинтите четыре винта, которые закрепляют пластмассовую защитную крышку контактного блока.

Шаг 3 При помощи торцевого ключа на 10 мм отсоедините и снимите три положительных и отрицательных кабеля с контактного блока.

Шаг 4 При помощи торцевого ключа на 10 мм отсоедините и снимите кабель заземления с терминала кабеля заземления.

Примечание После отключения кабеля от полки электропитания постоянного тока с фиксированной конфигурацией рекомендуется замотать его стандартной черной изоляционной лентой.

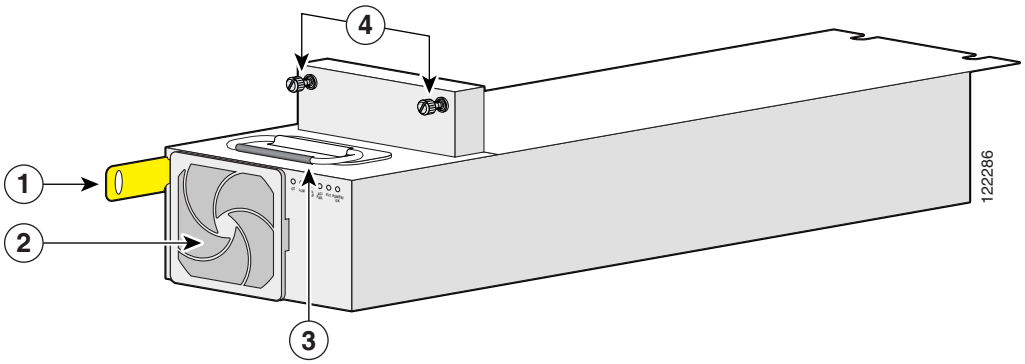
Шаг 5 Установите на место верхнюю пластмассовую защитную крышку при помощи крестовой отвертки. Вставьте и затяните четыре винта, которые закрепляют пластмассовую защитную крышку на контактном блоке.

Установка модуля PEM постоянного тока и выпрямителя переменного тока

В этом разделе описывается установка модуля PEM постоянного тока и выпрямителя переменного тока в корпус Cisco CRS с 8 разъемами для линейных плат. Для получения сведений о различиях типов электрического питания см. раздел «Системы питания постоянного тока» на стр. 2-7 и раздел «Системы питания переменного тока» на стр. 2-13.

Модуль PEM постоянного тока и выпрямитель переменного тока устанавливаются с передней части корпуса и соединяются с блоком PDU, который установлен сзади корпуса (см. раздел «Установка модуля памяти PDU» на стр. 2-18). Несмотря на различия между модулями PEM постоянного тока и выпрямителями переменного тока разных типов (переменный ток, «звезда» или «треугольник», постоянный ток), все они устанавливаются одинаковым образом. (Рис. 2-12 демонстрирует выпрямитель переменного тока, подключаемый по схеме «звезда» в качестве примера.)

Рис. 2-12 Выпрямитель переменного тока с фиксированной конфигурацией, подключаемый по схеме «звезда»



1	Выключатель питания	**3**	Ручка
2	Воздушный фильтр модуля	**4**	Крепежные винты

Предварительные требования

Перед выполнением этой задачи убедитесь, что блок PDU установлен (см. раздел «Установка модуля памяти PDU» на стр. 2-18), и снимите передние декоративные крышки.

Необходимые инструменты и устройства

Для выполнения этой операции потребуются следующие инструменты.

- Антистатический браслет на запястье
- Крестовая отвертка № 1 длиной 15,3 см (6 дюймов)
- Модуль питания фиксированной конфигурации
  - Выпрямитель переменного тока, номер продукта Cisco CRS-8-AC-RECT=
  - Модуль PEM постоянного тока, номер продукта Cisco CRS-8-DC-PEM=

Порядок действий

Чтобы установить модуль PEM постоянного тока или выпрямитель переменного тока, выполните следующие действия.

Шаг 1 Наденьте на запястье антистатический браслет и присоедините конец его шнура к одному из разъемов для антистатической защиты на передней панели корпуса (на стороне PLIM) или к оголенному металлическому участку поверхности корпуса.

Шаг 2 Убедитесь, что выключатель питания в выключенном положении.

Шаг 3 Возьмитесь за рукоятку сверху модуля и аккуратно приподнимите его.

Шаг 4 Возьмите модуль PEM постоянного тока или выпрямитель переменного тока в одну руку и, направляя его второй рукой, вставьте в отсек блока питания спереди корпуса (на стороне PLIM), соединив разъем сзади модуля с разъемом на объединительной плате блока PDU.

Внимание! Выпрямитель переменного тока весит 13,44 кг (36 фунтов), модуль PEM постоянного тока весит 17,24 кг (38 фунтов). При переноске модуля PEM или выпрямителя используйте обе руки.

Шаг 5 Осторожно надавите на модуль PEM или на выпрямитель, чтобы установить его в правильном положении относительно блока PDU.

Внимание! Чтобы избежать повреждения разъемов модуля и блока PDU, не применяйте чрезмерную силу при установке модуля PEM постоянного тока или выпрямителя переменного тока.

Шаг 6 Затяните два крепежных винта на модуле PEM постоянного тока или на выпрямителе переменного тока, чтобы надежно прикрепить его к блоку PDU.

Шаг 7 Включите выключатель питания в нижней части на передней панели модуля.

Следующие шаги

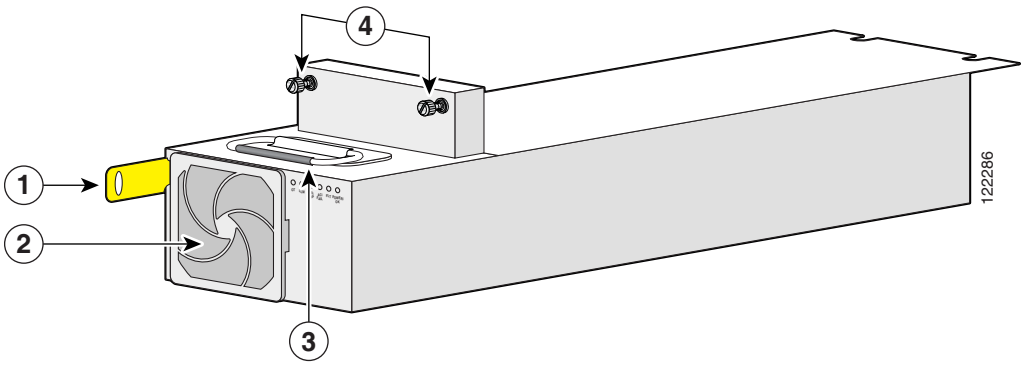
После выполнения этой задачи можно подключить блок PDU к источнику питания (см. раздел «Системы питания постоянного тока» на стр. 2-7 и раздел «Системы питания переменного тока» на стр. 2-13) и включить питание корпуса (см. раздел «Установка и снятие компонентов системы электропитания с фиксированной конфигурацией» на стр. 2-16).

Снятие модуля PEM постоянного тока и выпрямителя переменного тока

В этом разделе описывается порядок извлечения модуля PEM постоянного тока и выпрямителя переменного тока из корпуса Cisco CRS с 8 разъемами для линейных плат в системе питания фиксированной конфигурации. Для получения сведений о различиях типов электрического питания см. раздел «Системы питания постоянного тока» на стр. 2-7 и раздел «Системы питания переменного тока» на стр. 2-13.

Модуль PEM постоянного тока и выпрямитель переменного тока располагаются спереди корпуса и соединяются с блоком PDU, установленным сзади корпуса (см. раздел «Установка модуля памяти PDU» на стр. 2-18). Несмотря на различия между модулями PEM постоянного тока и выпрямителями переменного тока разных типов (переменный ток, «звезда» или «треугольник», постоянный ток), все они снимаются одинаковым образом. (Рис. 2-13 демонстрирует выпрямитель переменного тока, подключаемый по схеме «звезда» в качестве примера.)

Рис. 2-13 Выпрямитель переменного тока с фиксированной конфигурацией, подключаемый по схеме «звезда»



1	Выключатель питания	**3**	Ручка
2	Воздушный фильтр модуля	**4**	Крепежные винты

Предварительные требования

Перед выполнением этой задачи убедитесь, что блок PDU установлен, и снимите передние декоративные крышки.

Необходимые инструменты и устройства

Для выполнения этой задачи необходимы следующие инструменты.

- Антистатический браслет на запястье
- Крестовая отвертка № 1 длиной 15,3 см (6 дюймов)

Порядок действий

Чтобы снять модуль PEM постоянного тока или выпрямитель переменного тока, выполните следующие действия.

Шаг 1 Наденьте на запястье антистатический браслет и присоедините конец его шнура к одному из разъемов для антистатической защиты на передней панели корпуса (на стороне PLIM) или к оголенному металлическому участку поверхности корпуса.

Шаг 2 Выключите переключатель питания спереди корпуса внизу на модуле PEM постоянного тока или на выпрямителе переменного тока.

Шаг 3 Отвинтите два крепежных винта спереди на модуле PEM постоянного тока или на выпрямителе переменного тока.

Шаг 4 Возьмитесь за рукоятку модуля PEM постоянного тока или выпрямителя переменного тока и вытяните модуль на половину хода из отсека. Держите модуль только за рукоятку.

Внимание! Будьте осторожны при переноске модуля PEM постоянного тока или выпрямителя переменного тока, который недавно находился в использовании, — он может быть горячим.

Внимание! Выпрямитель переменного тока весит 13,44 кг (36 фунтов), модуль PEM постоянного тока весит 17,24 кг (38 фунтов). При переноске модуля PEM или выпрямителя используйте обе руки.

Шаг 5 Извлеките модуль PEM или выпрямитель из корпуса, поддерживая его свободной рукой, а затем отложите в сторону.

Следующие шаги

После завершения этой задачи можно установить новый модуль PEM постоянного тока или выпрямитель переменного тока, если необходимо (см. раздел «Установка модуля PEM постоянного тока и выпрямителя переменного тока» на стр. 2-27), или вернуть на место передние декоративные крышки.

Установка и снятие компонентов системы электропитания с модульной конфигурацией

В этом разделе описывается установка и снятие компонентов системы питания модульной конфигурации корпуса Cisco CRS с 8 разъемами для линейных плат.

Перед установкой компонентов системы питания модульной конфигурации необходимо установить в корпус полку электропитания модульной конфигурации. После установки полки можно установить модули электрического питания переменного или постоянного тока.

Примечание Несмотря на различия между полками электропитания и модулями разных типов (переменный ток, постоянный ток), они устанавливаются и снимаются одинаковым образом.

При замене блока питания с фиксированной конфигурацией на блок питания с модульной конфигурацией необходимо заменить всю полку электропитания, а затем установить остальные компоненты. Для получения дополнительной информации см. раздел «Переключение корпуса с системы питания фиксированной конфигурации на систему питания модульной конфигурации» на стр. 2-63.

Данный раздел содержит следующие процедуры.

- Установка полки электропитания системы с модульной конфигурацией, стр. 2–32
- Подключение кабелей питания переменного тока или кабелей полки электропитания постоянного тока, стр. 2–42
- Установка модулей питания переменного или постоянного тока, стр. 2–48
- Снятие модулей питания переменного или постоянного тока, стр. 2–50
- Отключение кабелей питания переменного тока и кабелей полки электропитания постоянного тока, стр. 2–53
- Снятие полки электропитания системы с модульной конфигурацией, стр. 2–56
- Включение и выключение питания корпуса с полкой электропитания переменного или постоянного тока модульной конфигурации, стр. 2–60
- Переход с одной системы электрического питания с модульной конфигурацией на другую, стр. 2–62

Установка полки электропитания системы с модульной конфигурацией

В этом разделе описана установка полки электропитания системы с модульной конфигурацией.

Полка электропитания системы с модульной конфигурацией устанавливается спереди корпуса. Несмотря на различия между полками электропитания разных типов (переменный ток, постоянный ток), они устанавливаются одинаковым образом.

Примечание Если установлен блок PDU фиксированной конфигурации, перед установкой полки электропитания модульной конфигурации следует извлечь этот блок PDU. Дополнительную информацию см. в раздел «Переключение корпуса с системы питания фиксированной конфигурации на систему питания модульной конфигурации» на стр. 2-63.

Рис. 2-14 отображает вид спереди полки с источниками питания переменного тока системы с модульной конфигурацией.

Рис. 2-14 Полка с источниками питания переменного тока системы с модульной конфигурацией, вид спереди

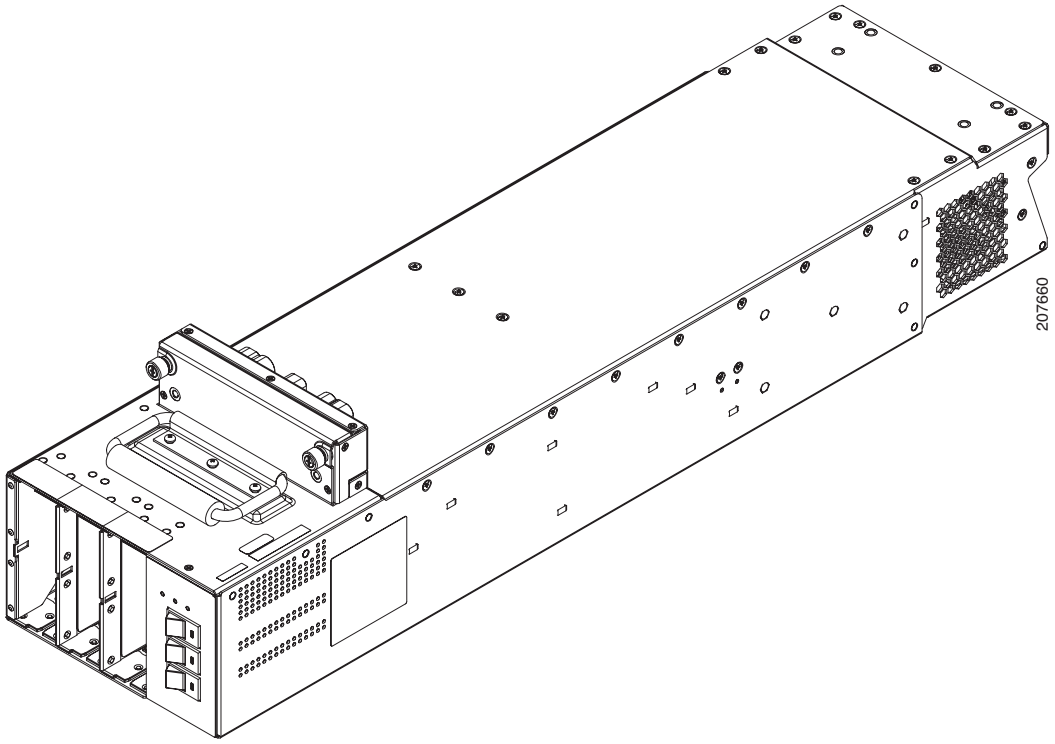


Рис. 2-15 отображает вид сзади полки с источниками питания переменного тока системы с модульной конфигурацией.

Рис. 2-15 Полка с источниками питания переменного тока системы с модульной конфигурацией, вид сзади

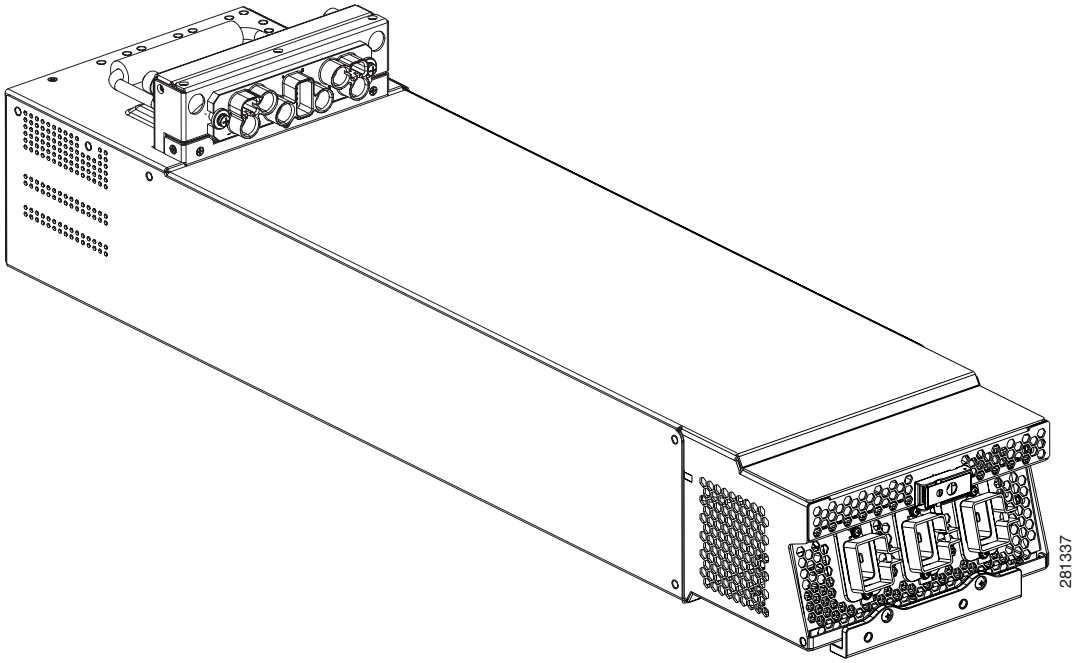


Рис. 2-16 и Рис. 2-17 отображают вид спереди и сзади полки электропитания постоянного тока системы с модульной конфигурацией.

Рис. 2-16 Полка электропитания постоянного тока системы с модульной конфигурацией, вид спереди

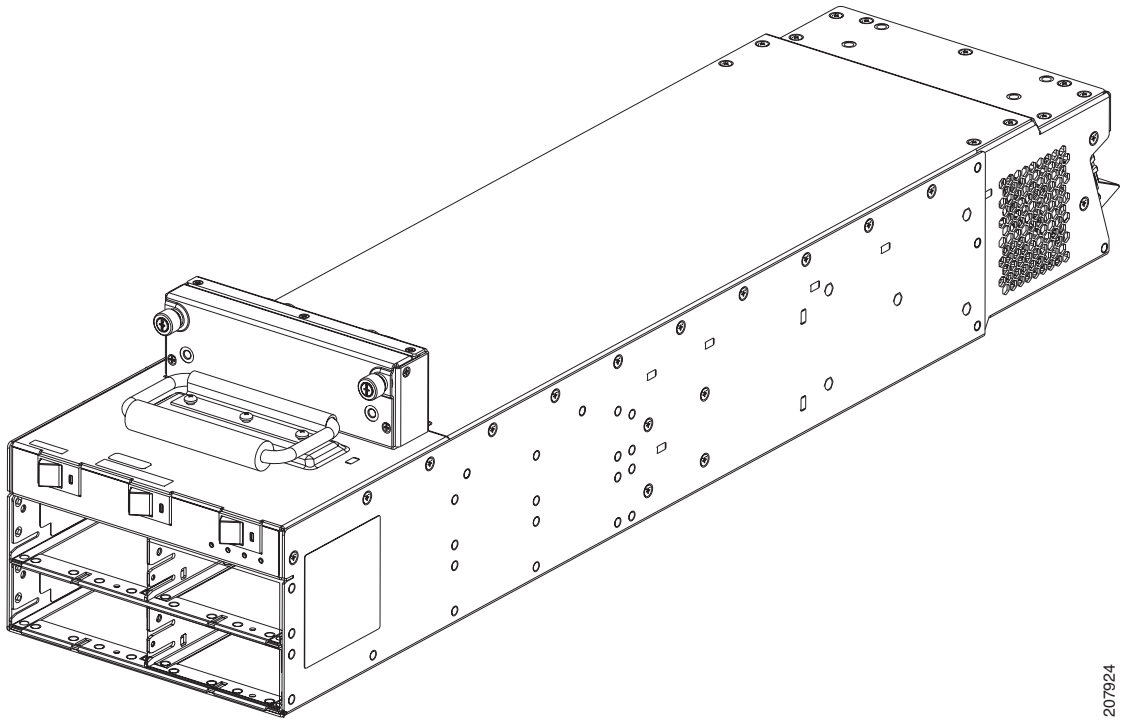
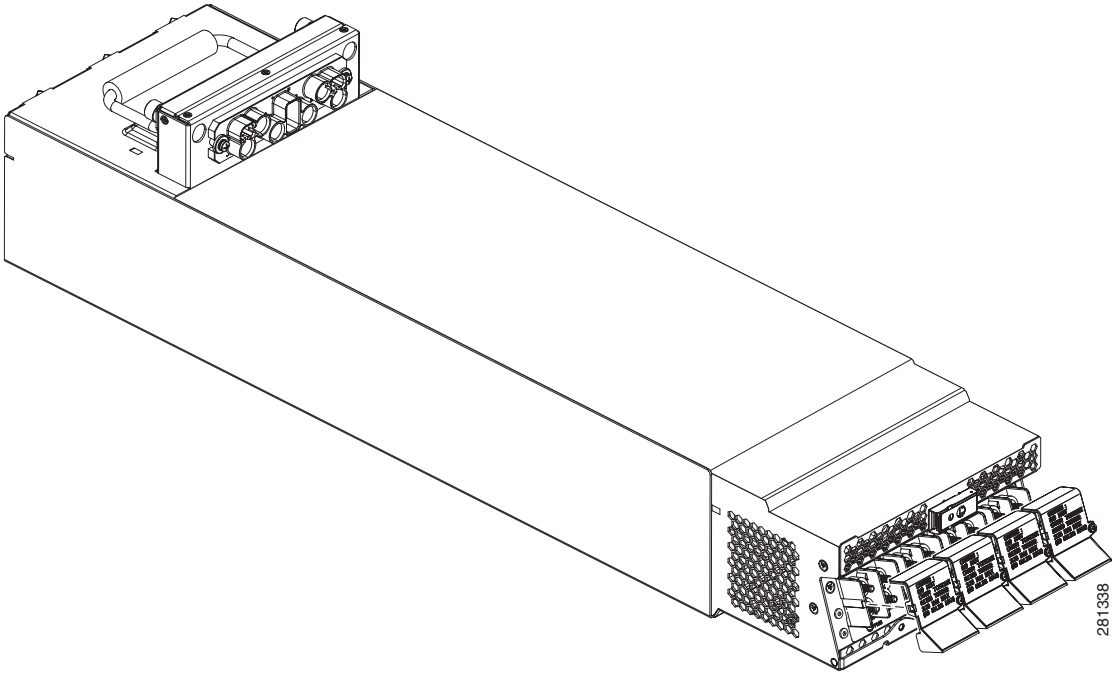


Рис. 2-17 Полка электропитания постоянного тока системы с модульной конфигурацией, вид сзади



Необходимые инструменты и устройства

Для выполнения этой задачи необходимы следующие инструменты.

- Антистатический браслет на запястье
- Крестовая отвертка № 1 длиной 15,3 см (6 дюймов)
- 0,4 x 15,3 см (5/32 x 6 дюймов) отвертка с плоским лезвием
- Два шестигранных комбинированных гаечных ключа на 10 мм
- Полка электропитания системы с модульной конфигурацией
  - Полка с источниками питания постоянного тока (номер продукта Cisco CRS-8-PSH-DC=), или
  - Полка с источниками питания переменного тока (номер продукта Cisco CRS-8-PSH-AC=)

Порядок действий

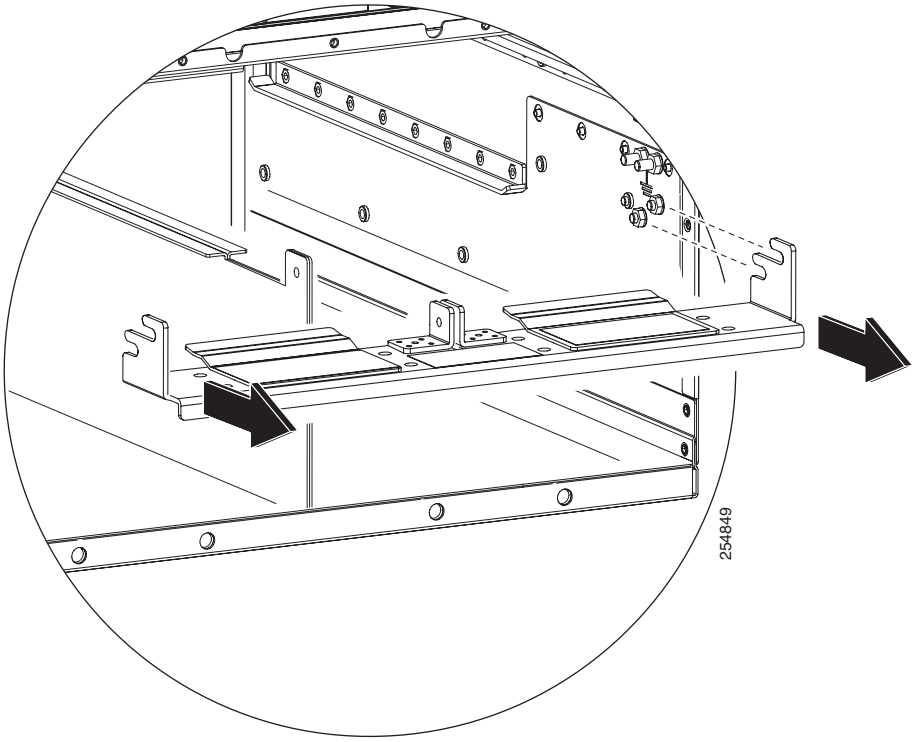
Чтобы установить полку электропитания системы с модульной конфигурацией, подойдите к задней стороне корпуса и выполните следующие действия.

Шаг 1 Наденьте на запястье антистатический браслет и присоедините конец его шнура к одному из разъемов для антистатической защиты на задней панели корпуса (на стороне MSC) или к оголенному металлическому участку поверхности корпуса.

Шаг 2 Отсоедините от полки электропитания все кабели питания.

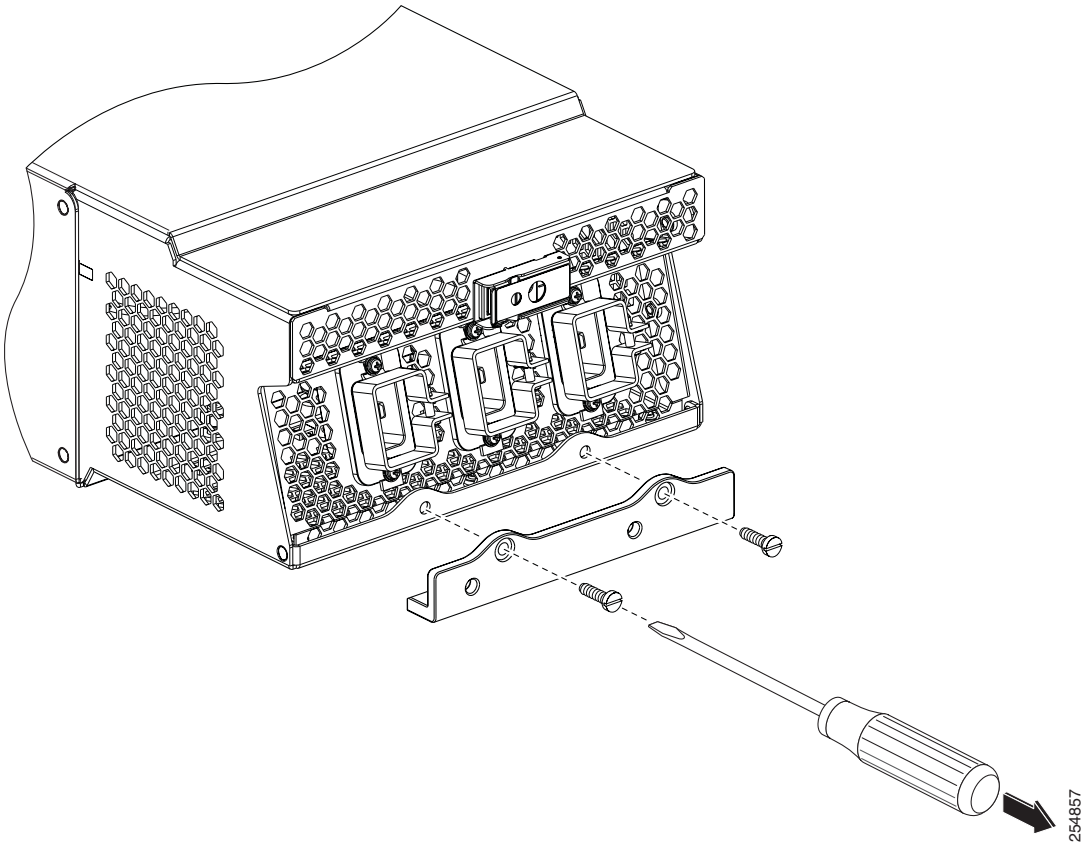
Шаг 3 Извлеките из корпуса поперечный кронштейн полки электропитания. См. Рис. 2-18.

Рис. 2-18 Поперечный кронштейн полки электропитания системы с модульной конфигурацией



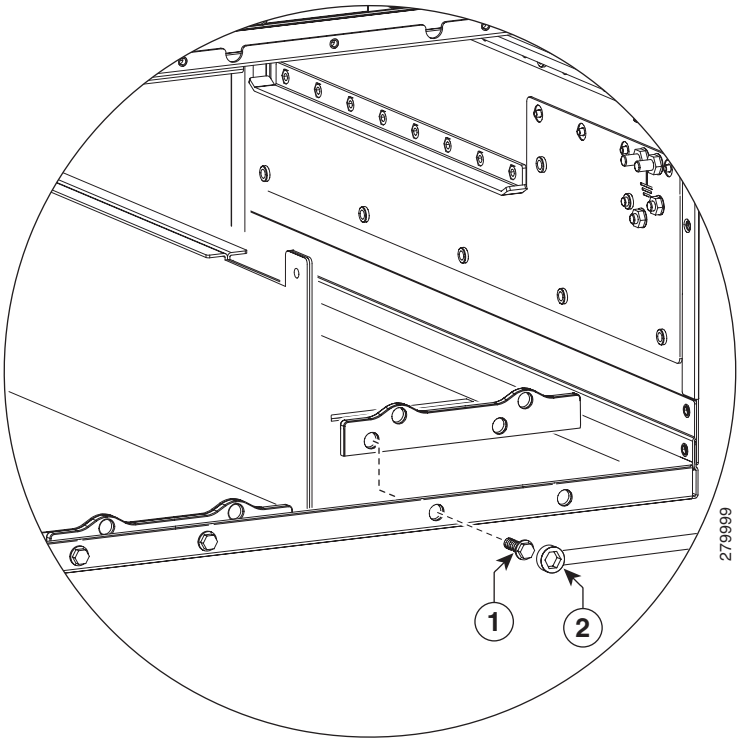
Шаг 4 При помощи отвертки с прямым лезвием снимите задние монтажные кронштейны с полок электропитания, как показано на Рис. 2-19. Положите винты в безопасное место.

Рис. 2-19 Снятие заднего монтажного кронштейна с полки электропитания



Шаг 5 Закрепите задние монтажные кронштейны полки электропитания на корпусе, как показано на Рис. 2-20.

Рис. 2-20 Установка задних монтажных кронштейнов

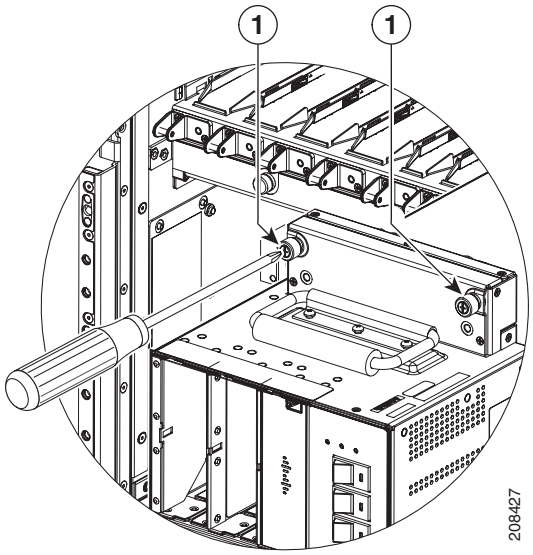


1	Болты для закрепления кронштейна на корпусе	**2**	Гаечный ключ

Шаг 6 Отсоедините браслет антистатической защиты от корпуса. Подойдите к передней стороне корпуса и подключите браслет к одному из разъемов антистатической защиты на передней панели корпуса (на стороне PLIM) или к оголенному металлическому участку поверхности корпуса.

Шаг 7 Вставьте полку электропитания модульной конфигурации до упора в задние монтажные кронштейны, затем закрепите ее. (Каждая полка закрепляется двумя винтами, см. Рис. 2-21.)

Рис. 2-21 Закрепление полки электропитания в корпусе



1	Винты для закрепления полки электропитания в корпусе.

Шаг 8 Отсоедините браслет антистатической защиты от передней панели корпуса. Подойдите к задней стороне корпуса и подключите браслет к одному из разъемов антистатической защиты на задней панели корпуса (на стороне MSC) или к оголенному металлическому участку поверхности корпуса.

Шаг 9 При помощи гаечного ключа на 10 мм установите и затяните болты с шестигранной головкой, чтобы закрепить полку электропитания на поперечном кронштейне, как показано на Рис. 2-25.

Шаг 10 Установите поперечный кронштейн полки электропитания системы с модульной конфигурацией на монтажные шпильки, по две на каждой стороне корпуса, как показано на Рис. 2-22. После этого установите четыре гайки M6, по две на каждой стороне корпуса, и затяните при помощи комбинированного гаечного ключа на 10 мм, как показано на Рис. 2-23.

Рис. 2-22 Установка поперечного кронштейна полки электропитания системы с модульной конфигурацией

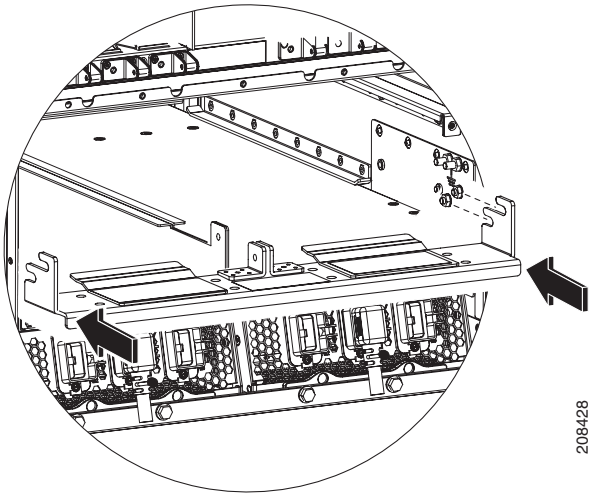
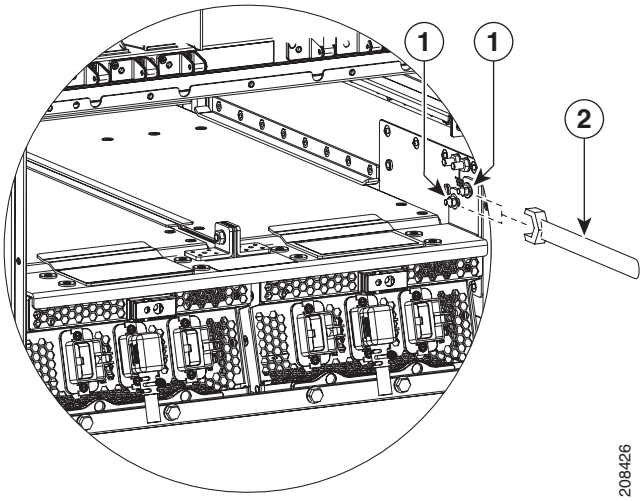


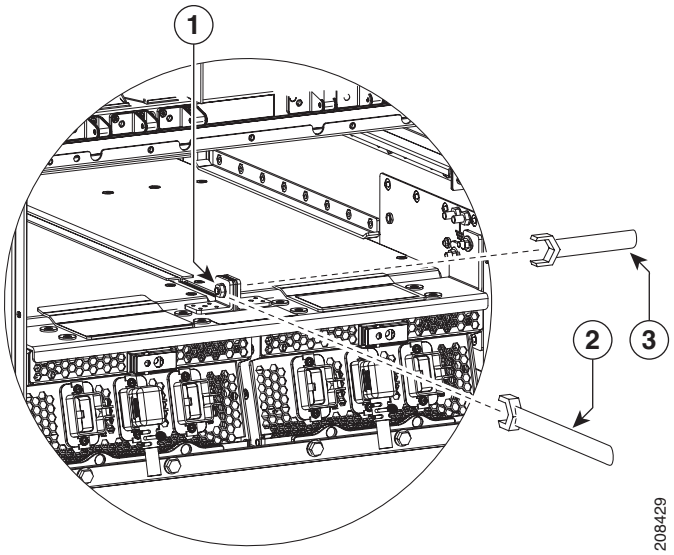
Рис. 2-23 Закрепление гаек на монтажных шпильках



1	Шестигранные гайки M6 для закрепления кронштейна в корпусе (по две на каждой стороне корпуса)
2	Гаечный ключ на 10 мм для закрепления гаек

Шаг 11 При помощи двух гаечных ключей на 10 мм закрепите поперечный кронштейн в корпусе. См. Рис. 2-24.

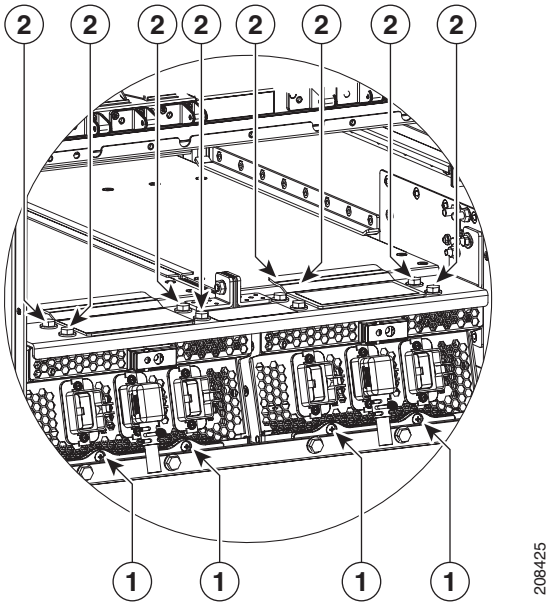
Рис. 2-24 Установка поперечного кронштейна в корпус с блоком питания



1	Гайка/болт M6 для монтажа	**3**	Гаечный ключ на 10 мм
2	Гаечный ключ на 10 мм		

Шаг 12 При помощи отвертки с прямым лезвием прикрепите винтами полку электропитания к заднему монтажному кронштейну. См. Рис. 2-25.

Рис. 2-25 Установка блоков питания на поперечном кронштейне и задних монтажных кронштейнах



1	Винты для установки полки электропитания, по два винта со шлицем на каждую полку
2	Болты M6 с шестигранной головкой для закрепления полки электропитания, по четыре на каждую полку

Следующие шаги

После установки полки электропитания модульной конфигурации подключите кабели питания постоянного тока и установите крышки контактного блока или подключите кабели питания переменного тока согласно инструкциям в разделе «Подключение кабелей питания переменного тока или кабелей полки электропитания постоянного тока» на стр. 2-42.

Подключение кабелей питания переменного тока или кабелей полки электропитания постоянного тока

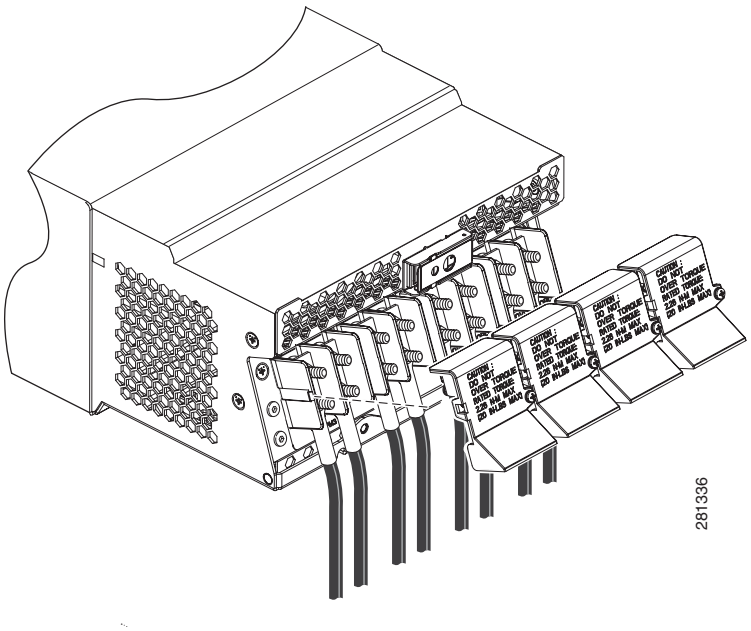
В этом разделе описывается установка проводки питания постоянного тока, крышек контактного блока постоянного тока и подключение кабелей питания переменного тока к корпусу Cisco CRS с 8 разъемами для линейных плат.

Установка проводки полки электропитания постоянного тока с модульной конфигурацией

В этом разделе описано подключение проводки полки электропитания постоянного тока с модульной конфигурацией. Подробные сведения о системах питания постоянного тока см. в разделе «Система электрического питания постоянного тока с модульной конфигурацией» на стр. 2-11.

Рис. 2-26 демонстрирует силовые кабельные соединения на задней стороне полки электропитания постоянного тока с модульной конфигурацией.

Рис. 2-26 Силовые кабельные соединения полки электропитания постоянного тока с модульной конфигурацией



Внимание! При подключении проводки полки электропитания первым обязательно подключайте кабель заземления и затягивайте гайки с усилием 3,39 Н·м (30 дюйм·фунтов). Для получения дополнительной информации см. раздел «Рекомендации по заземлению» на стр. 2-4.

Предварительные требования

Перед выполнением этой задачи убедитесь, что установлены обе полки с источниками питания.

Внимание! Перед подключением проводов к полке электропитания убедитесь, что кабели питания не находятся под напряжением.

Необходимые инструменты и устройства

Для выполнения этой задачи необходимы следующие инструменты.

- Антистатический браслет на запястье
- Обжимные клещи и специальный инструмент для наконечника провода
- 10 мм (3/8 дюйма) ключ с храповиком на 10 мм
- Динамометрический шестигранный ключ на 10 мм с номинальным усилием 2,26 Н·м (20 дюйм·фунтов)

Порядок действий

Чтобы подключить полку электропитания постоянного тока с модульной конфигурацией, выполните следующие действия.

Шаг 1 Наденьте на запястье антистатический браслет и присоедините конец его шнура к одному из разъемов для антистатической защиты на задней панели корпуса (на стороне MSC) или к оголенному металлическому участку поверхности корпуса.

Шаг 2 Снимите крышку контактного блока.

Шаг 3 Установите наконечники на кабели питания постоянного тока при помощи обжимного инструмента согласно требованиям изготовителя наконечников. Для получения дополнительной информации о наконечниках см. раздел «Системы питания постоянного тока» на стр. 2-7.

Калибр кабеля следует выбирать в соответствии с местными и государственными требованиями. Используйте только медный кабель.

Примечание Ширина отверстия контактного наконечника блока питания составляет 1,6 см (0,63 дюйма). Выводы расположены на расстоянии 1,6 см (0,63 дюйма) и имеют резьбу M6. Рекомендуется использовать стандартные прямые (180 градусов) или отогнутые (45 градусов) деформируемые наконечники с двумя отверстиями.

Шаг 4 При помощи торцевого ключа на 10 мм закрепите положительные и отрицательные пары кабелей на контактном блоке. Затяните динамометрическим ключом до момента 2,26 Н·м (20 дюйм·фунтов).

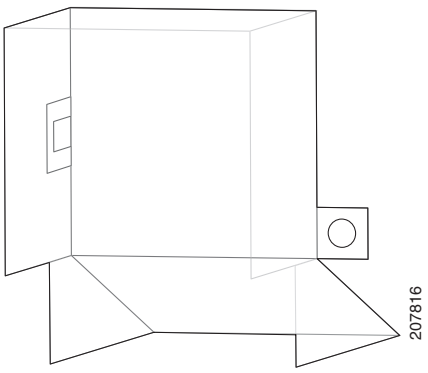
Внимание! Проверьте полярность кабелей питания постоянного тока.

Шаг 5 Установите крышки контактного блока.

Установка крышек контактного блока постоянного тока

Рис. 2-27 отображает крышку контактного блока постоянного тока.

Рис. 2-27 Крышка контактного блока постоянного тока.



Примечание После подключения проводов входного питания установите крышку контактного блока, не включая питание.

Необходимые инструменты и устройства

Для выполнения этой задачи необходимы следующие инструменты.

- Антистатический браслет на запястье
- Крестовая отвертка № 1 длиной 15,3 см (6 дюймов)

Порядок действий

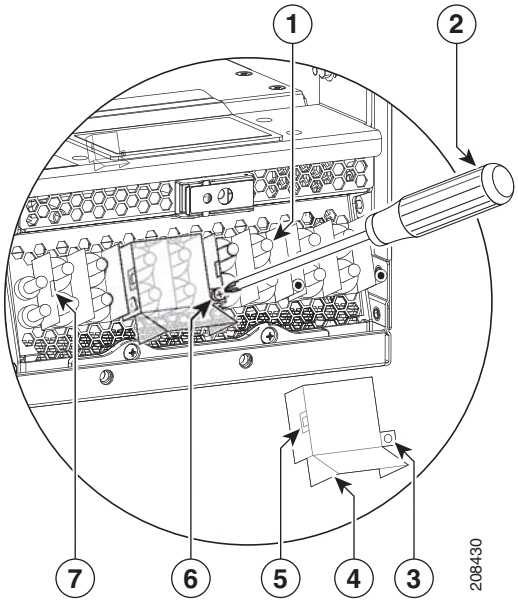
Чтобы установить крышки контактного блока постоянного тока, подойдите к задней стороне корпуса и выполните следующие действия.

Шаг 1 Наденьте на запястье антистатический браслет и присоедините конец его шнура к одному из разъемов для антистатической защиты на задней панели корпуса (на стороне MSC) или к оголенному металлическому участку поверхности корпуса.

Шаг 2 Совместите крышку контактного блока постоянного тока с защелкой крышки.

Шаг 3 Закрепите крышку винтом при помощи крестовой отвертки, см. Рис. 2-28.

Рис. 2-28 Закрепление крышки контактного блока постоянного тока



1	Монтажная ножка	**5**	Отверстие для установки на монтажные штифты
2	Отвертка для закрепления крышки	**6**	Затянуть винт
3	Отверстие для установки на монтажные штифты	**7**	Защелка для крышки
4	Крышка контактного блока		

Установка проводки полки с источниками питания переменного тока с модульной конфигурацией

В этом разделе описано подключение кабелей питания полки с источниками питания переменного тока с модульной конфигурацией.

Примечание При подключении проводов полки электропитания заземляющий кабель подсоединяйте в первую очередь.

Предварительные требования

Перед выполнением этой задачи убедитесь, что установлены обе полки с источниками питания.

Если ваше оборудование подключено к трехфазной цепи переменного тока по схеме треугольника или звезды, для подачи на однофазную полку питания переменного тока необходимо преобразовать трехфазную электроэнергию в однофазную с использованием блока *PDU Cisco CRS*. Дополнительные сведения см. в *Руководстве по установке трехфазного блока распределения электроэнергии переменного тока Cisco CRS*.

Примечание Перед подключением кабелей питания переменного тока отключите их от сети.

Необходимые инструменты и устройства

Для выполнения этой задачи необходимы следующие инструменты.

- Крестовая отвертка № 1 длиной 15,3 см (6 дюймов)

Примечание При помощи изогнутой крестовой отвертки № 1 можно закрепить зажим кабеля переменного тока, поставляемый до июня 2011 г. (необязательно). Изогнутая отвертка не требуется для кабельных зажимов, приобретенных после июня 2011 г. См. Рис. 2-29.

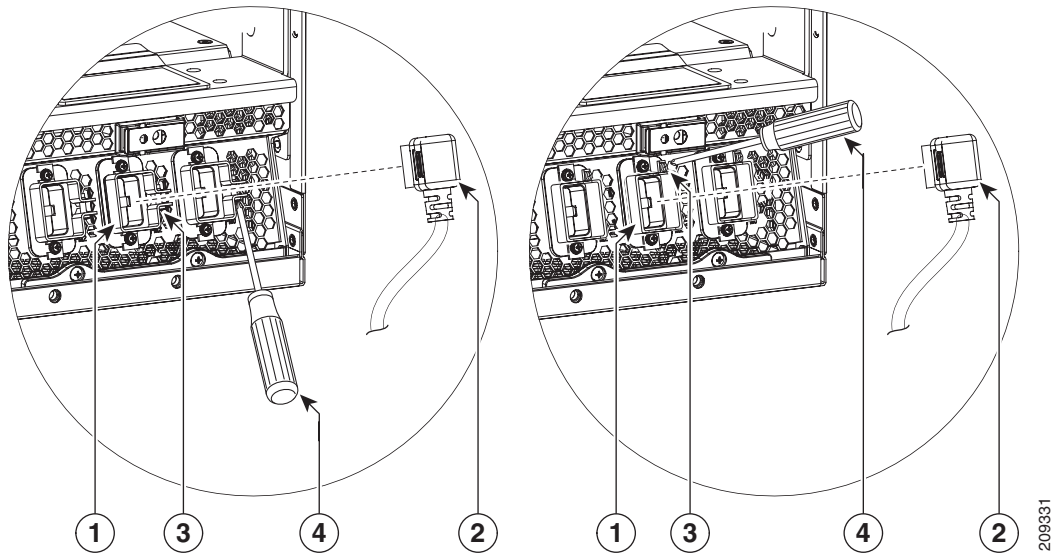
Порядок действий

Чтобы установить кабели переменного тока, подойдите к задней стороне корпуса и выполните следующие действия.

Шаг 1 Вставьте кабели переменного тока в зажимы, как показано на Рис. 2-29.

Примечание Если установлен блок PDU Cisco CRS, кабели переменного тока следует подключать согласно их меткам. Дополнительные сведения см. в *Руководстве по установке трехфазного блока распределения электроэнергии переменного тока Cisco CRS*.

Рис. 2-29 Вставка кабеля переменного тока в зажим



1	Зажим кабеля	**3**	Винт для закрепления кабеля в зажиме
2	Кабель, вставляемый в зажим	**4**	Отвертка для завинчивания винта

Примечание На Рис. 2-29 слева показан зажим для кабелей переменного тока, поставляемый до июня 2011 г., а справа — зажим для кабелей, поставляемый после июня 2011 г. Винт для закрепления кабеля в зажиме расположен в другом месте.

Шаг 2 Закрепите кабель винтом при помощи крестовой отвертки, см. Рис. 2-29.

Следующие шаги

После установки проводки постоянного тока и крышек контактного блока постоянного тока или кабелей питания переменного тока установите модули питания (PM) переменного или постоянного тока, следуя указаниям в разделе «Установка модулей питания переменного или постоянного тока» на стр. 2-48.

Установка модулей питания переменного или постоянного тока

В этом разделе описана установка модулей питания (PM) переменного или постоянного тока системы с модульной конфигурацией.

Модули питания переменного или постоянного тока системы с модульной конфигурацией устанавливаются в передней части корпуса. Несмотря на различия между модулями питания разных типов (переменный ток, постоянный ток), они устанавливаются одинаковым образом.

Необходимые инструменты и устройства

Для выполнения этой задачи необходимы следующие инструменты.

- Антистатический браслет на запястье
- Крестовая отвертка № 1 длиной 15,3 см (6 дюймов)
- Динамометрическая отвертка с крестовым наконечником № 1 с усилием 0,62 Н·м (5,5 дюйм·фунтов)
- PM переменного или постоянного тока модульной конфигурации
  - PM переменного тока (номер продукта Cisco CRS-PM-AC=)
  - PM постоянного тока (номер продукта Cisco CRS-PM-DC=)

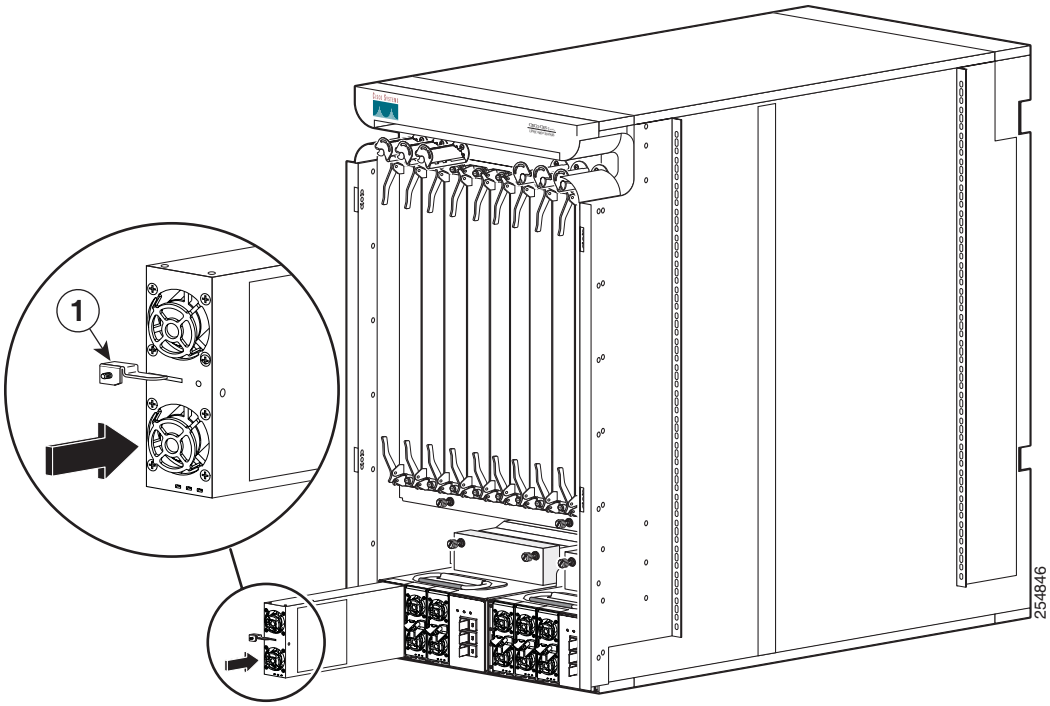
Порядок действий

Чтобы установить PM переменного или постоянного тока системы с модульной конфигурацией, подойдите к задней стороне корпуса и выполните следующие действия.

Шаг 1 Наденьте на запястье антистатический браслет и присоедините конец его шнура к одному из разъемов для антистатической защиты на передней панели корпуса (на стороне PLIM) или к оголенному металлическому участку поверхности корпуса.

Шаг 2 Держите модуль PM двумя руками и вставьте его в полку электропитания.

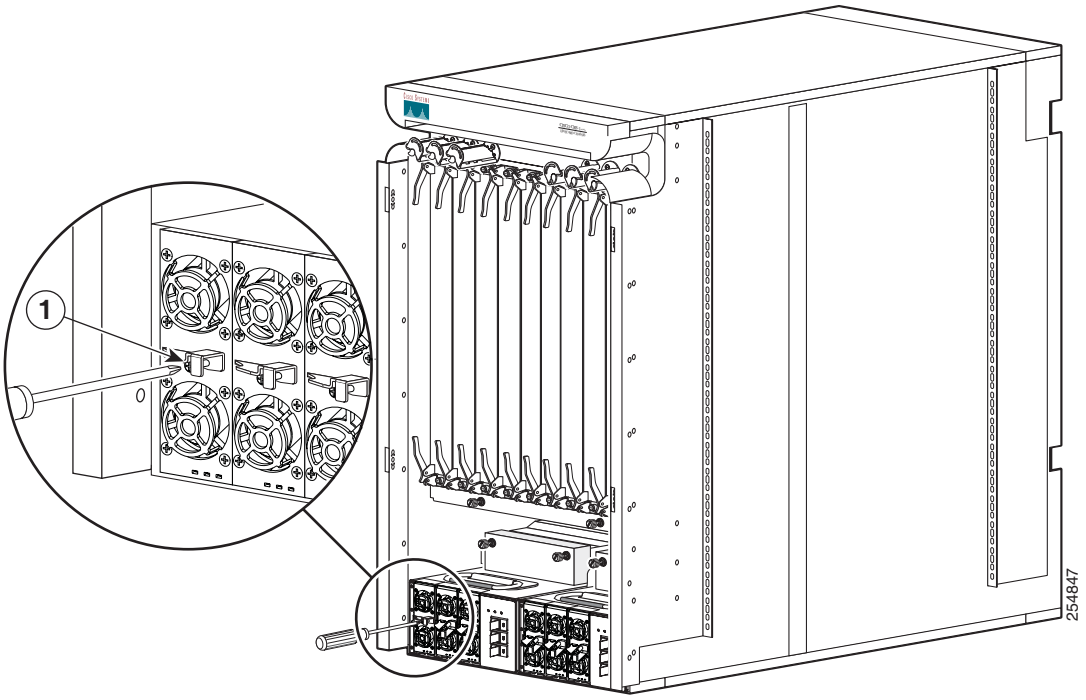
Рис. 2-30 Установка модуля питания на полку электропитания



1	Выталкиватель, извлеченный из модуля питания.

Шаг 3 Поверните выталкиватель и закрепите модуль питания на полке винтом с номинальным усилием 0,62 Н·м (5,5 дюйм·фунтов) (см. Рис. 2-30). Не превышайте величину усилия 1,13 Н·м (10 дюйм фунтов).

Рис. 2-31 Закрепление выталкивателя на модуле питания



1	Закрепите выталкиватель винтом на модуле питания

Шаг 4 Установите второй модуль питания и остальные компоненты полки электропитания согласно требуемой конфигурации.

Следующие шаги

После установки модулей питания можно установить декоративные крышки. Подробные сведения см. в Главе 5, «Установка и снятие внешних компонентов».

Снятие модулей питания переменного или постоянного тока

В этом разделе описывается порядок извлечения модулей питания переменного и постоянного тока из корпуса Cisco CRS с 8 разъемами для линейных плат.

Примечание Несмотря на различия между модулями питания переменного и постоянного тока, они снимаются одинаковым образом.

Необходимые инструменты и устройства

Для выполнения этой задачи необходимы следующие инструменты.

- Антистатический браслет на запястье
- Крестовая отвертка № 1 длиной 15,3 см (6 дюймов)

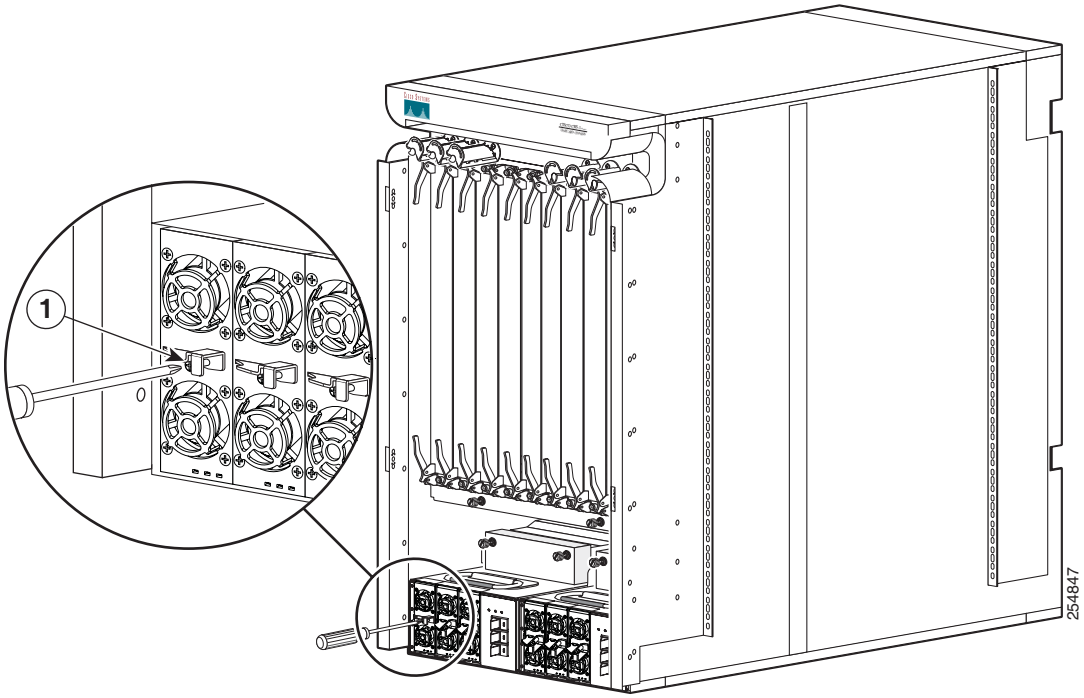
Порядок действий

Чтобы извлечь модули питания переменного или постоянного тока, выполните следующие действия.

Шаг 1 Наденьте на запястье антистатический браслет и присоедините конец его шнура к одному из разъемов для антистатической защиты на передней панели корпуса (на стороне PLIM) или к оголенному металлическому участку поверхности корпуса.

Шаг 2 На передней стороне корпуса отсоедините выталкиватели от модулей питания, как показано на Рис. 2-32.

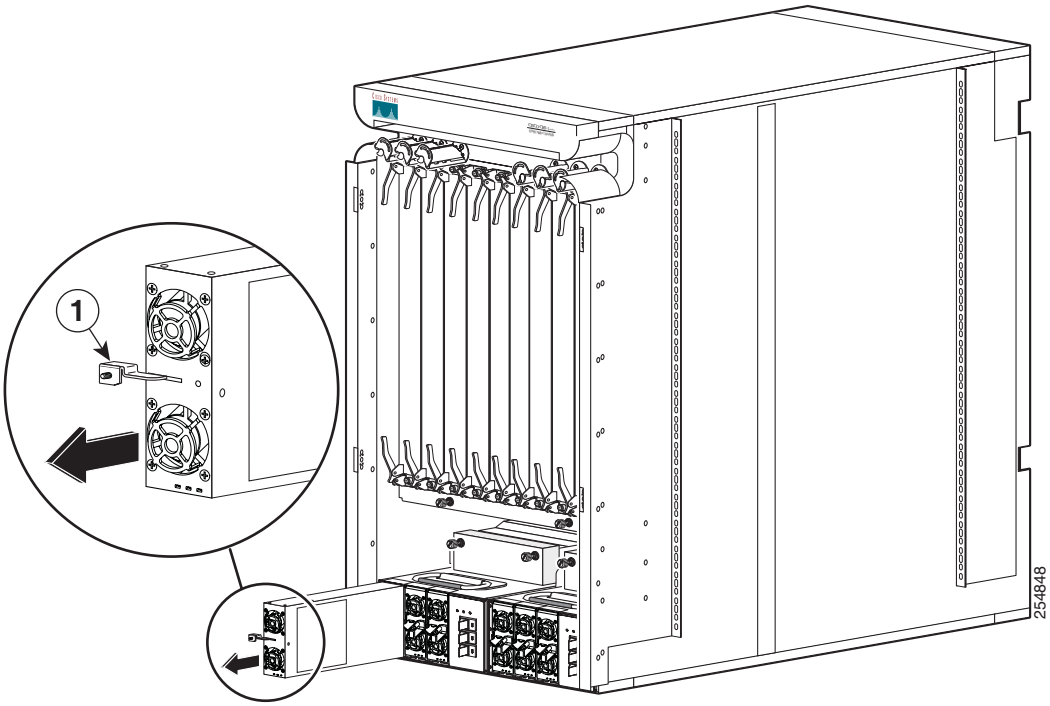
Рис. 2-32 Отсоедините выталкиватели от модуля питания



1	Выталкиватель на модуле питания

Шаг 3 После отсоединения выталкивателя аккуратно вытяните модуль питания с полки, как показано на Рис. 2-33.

Рис. 2-33 Извлечение модуля питания



1	Выталкиватель на модуле питания

Следующие шаги

После снятия модуля питания можно отключить проводку полки электропитания. Инструкции см. в разделе «Отключение кабелей питания переменного тока и кабелей полки электропитания постоянного тока» на стр. 2-53.

Отключение кабелей питания переменного тока и кабелей полки электропитания постоянного тока

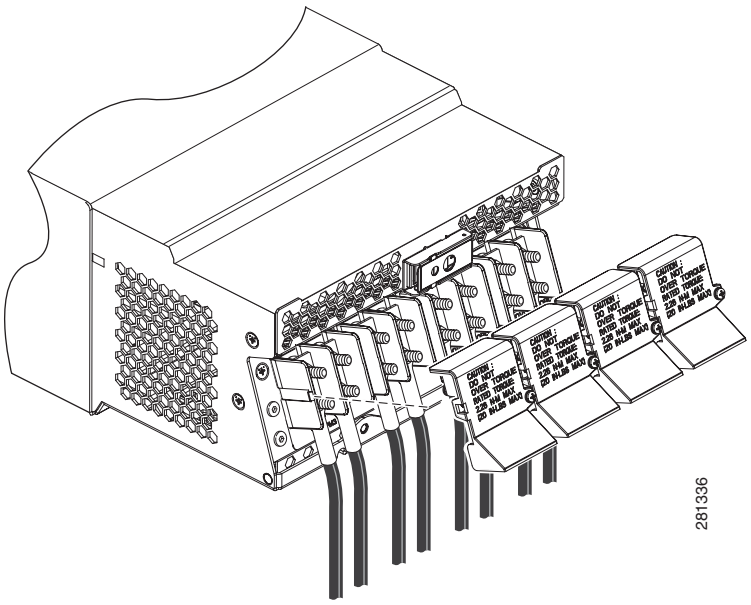
В этом разделе описывается снятие проводки питания постоянного тока, крышек контактного блока постоянного тока и кабелей питания переменного тока из корпуса Cisco CRS с 8 разъемами для линейных плат.

Отключение проводки полки электропитания постоянного тока с модульной конфигурацией

В этом разделе описано отключение проводки постоянного тока от полки электропитания с модульной конфигурацией. Подробные сведения о системах питания постоянного тока см. в разделе «Системы питания постоянного тока» на стр. 2-7.

Рис. 2-34 демонстрирует силовые кабельные соединения на задней стороне полки электропитания постоянного тока с модульной конфигурацией.

Рис. 2-34 Силовые кабельные соединения полки электропитания постоянного тока с модульной конфигурацией



Предварительные требования

Перед выполнением этой задачи отключите питание и снимите модули PM постоянного тока с полки электропитания, которую необходимо отключить.

Примечание Перед отключением кабелей от полки электропитания убедитесь, что кабели питания не находятся под напряжением.

Необходимые инструменты и устройства

Для выполнения этой задачи необходимы следующие инструменты.

- Антистатический браслет на запястье
- Крестовая отвертка № 1 длиной 15,3 см (6 дюймов)
- Гаечный ключ на 10 мм

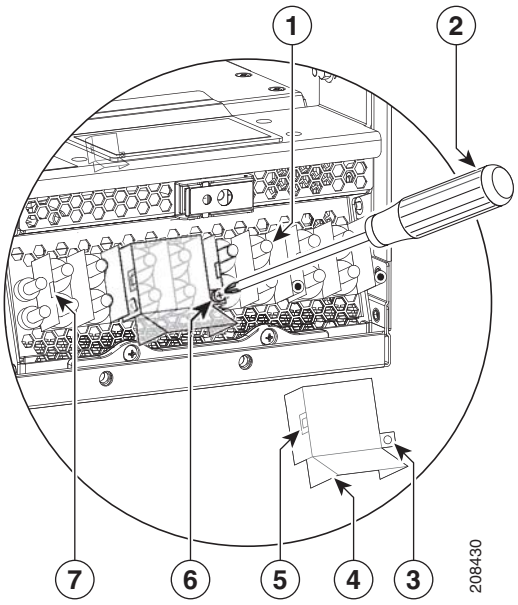
Порядок действий

Чтобы отключить проводку полки электропитания постоянного тока системы с модульной конфигурацией, выполните следующие действия.

Шаг 1 Наденьте на запястье антистатический браслет и присоедините конец его шнура к одному из разъемов для антистатической защиты на задней панели корпуса (на стороне MSC) или к оголенному металлическому участку поверхности корпуса.

Шаг 2 При помощи отвертки выверните винт, который фиксирует крышку контактного блока на монтажной ножке, см. Рис. 2-35.

Рис. 2-35 Снятие крышки контактного блока постоянного тока



1	Монтажная ножка	**5**	Отверстие для установки на монтажные штифты
2	Отвертка для снятия крышки	**6**	Отвинтить винт
3	Отверстие для установки на монтажные штифты	**7**	Защелка для крышки
4	Крышка контактного блока		

Шаг 3 Снимите крышку контактного блока.

Шаг 4 При помощи торцевого ключа на 10 мм отсоедините положительные кабели от контактного блока.

Шаг 5 При помощи торцевого ключа на 10 мм отсоедините отрицательные кабели от контактного блока.

Примечание При снятии кабеля с полки электропитания постоянного тока с модульной конфигурацией рекомендуется замотать его стандартной черной изоляционной лентой.

Шаг 6 Установите крышку контактного блока.

Отключение проводки полки с источниками питания переменного тока с модульной конфигурацией

В этом разделе описано отключение кабелей питания полки с источниками питания переменного тока с модульной конфигурацией.

Предварительные требования

Перед выполнением этой задачи отключите питание и снимите модули PM переменного тока с полки электропитания, которую необходимо отключить.

Примечание Перед отключением кабелей от полки электропитания убедитесь, что кабели питания не находятся под напряжением.

Необходимые инструменты и устройства

Для выполнения этой задачи необходимы следующие инструменты.

- Крестовая отвертка № 1 длиной 15,3 см (6 дюймов)

Примечание При помощи изогнутой крестовой отвертки № 1 можно закрепить зажим кабеля переменного тока, поставляемый до июня 2011 г. (необязательно). Изогнутая отвертка не требуется для кабельных зажимов, приобретенных после июня 2011 г. См. Рис. 2-36.

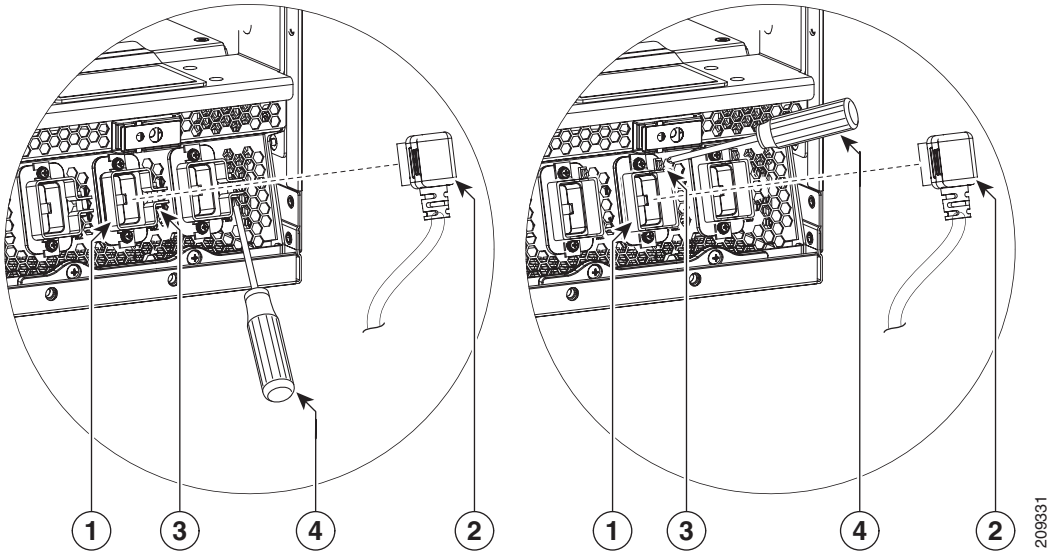
Порядок действий

Чтобы отключить кабели переменного тока, подойдите к задней стороне корпуса и выполните следующие действия.

Шаг 1 Отвинтите винт, удерживающий кабель на месте, при помощи крестовой отвертки, см. Рис. 2-36.

Шаг 2 Извлеките кабель из зажима, как показано на Рис. 2-36.

Рис. 2-36 Извлечение кабеля из кабельного зажима



1	Зажим кабеля	**3**	Винт для закрепления кабеля в зажиме
2	Кабель, извлеченный их зажима	**4**	Отвертка, ослабляющая винт

Примечание На Рис. 2-36 слева показан зажим для кабелей переменного тока, поставляемый до июня 2011 г., а справа — зажим для кабелей, поставляемый после июня 2011 г. Винт для закрепления кабеля в зажиме расположен в другом месте.

Следующие шаги

После отключения проводки постоянного тока и снятия крышек контактного блока или отсоединения кабелей переменного тока снимите полку электропитания. См. раздел «Снятие полки электропитания системы с модульной конфигурацией» на стр. 2-56.

Снятие полки электропитания системы с модульной конфигурацией

В этом разделе описывается извлечение полки электропитания из корпуса Cisco CRS с 8 разъемами для линейных плат.

Несмотря на различия между полками электропитания переменного и постоянного тока, они извлекаются одинаковым образом.

Предварительные требования

Перед выполнением этой задачи отключите электрическую проводку постоянного тока или кабели питания переменного тока от полки электропитания, которую необходимо отключить. Для получения дополнительной информации см. раздел «Отключение кабелей питания переменного тока и кабелей полки электропитания постоянного тока» на стр. 2-53.

Необходимые инструменты и устройства

Для выполнения этой задачи необходимы следующие инструменты.

- Антистатический браслет на запястье
- Крестовая отвертка № 1 длиной 15,3 см (6 дюймов)
- 0,4 x 15,3 см (5/32 x 6 дюймов) отвертка с прямым лезвием
- Два шестигранных комбинированных гаечных ключа на 10 мм

Порядок действий

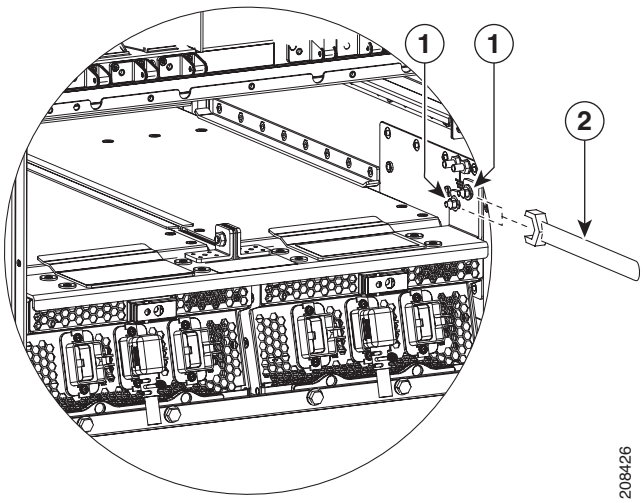
Чтобы извлечь полку электропитания постоянного тока с модульной конфигурацией, выполните следующие действия.

Шаг 1 Наденьте на запястье антистатический браслет и присоедините конец его шнура к одному из разъемов для антистатической защиты на задней панели корпуса (на стороне MSC) или к оголенному металлическому участку поверхности корпуса.

Шаг 2 При помощи гаечного ключа на 10 мм отвинтите болты с шестигранной головкой, которыми закреплена полка электропитания на поперечном кронштейне, как показано на Рис. 2-38.

Шаг 3 При помощи гаечного ключа на 10 мм отвинтите гайки, которыми закреплен на корпусе поперечный кронштейн, как показано на Рис. 2-37.

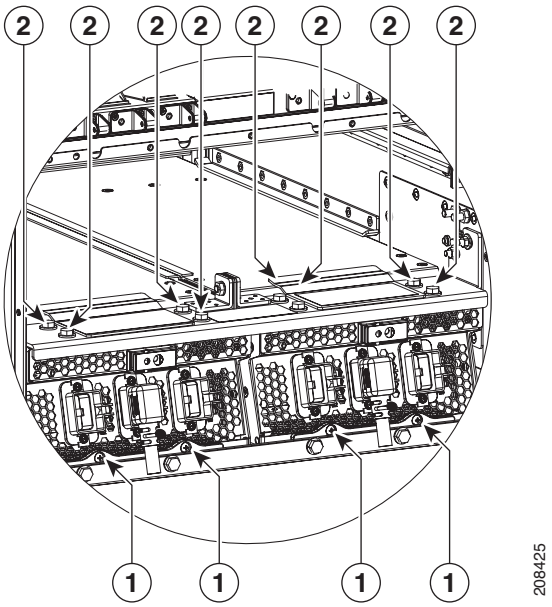
Рис. 2-37 Снятие гаек с монтажных шпилек



1	Шестигранные гайки M6 для закрепления поперечного кронштейна в корпусе (по две на каждой стороне корпуса)
2	Гаечный ключ на 10 мм для снятия гаек

Шаг 4 При помощи прямошлицевой отвертки вывинтите крепежные винты полки электропитания, как показано на Рис. 2-38.

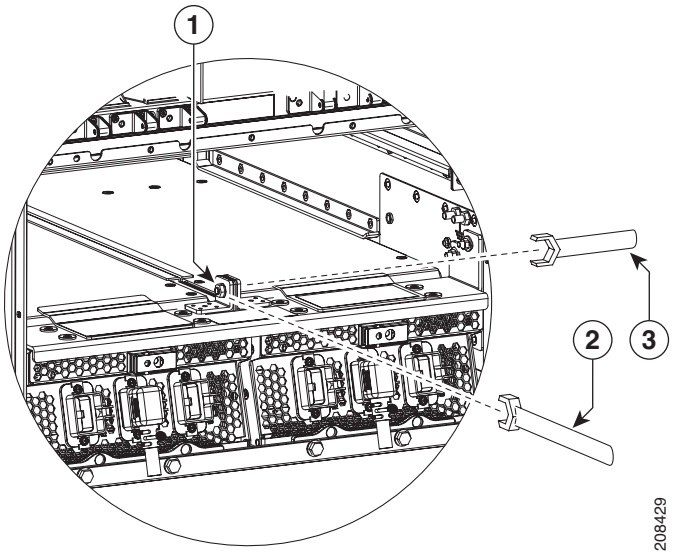
Рис. 2-38 Установка блоков питания на поперечном кронштейне и задних монтажных кронштейнах



1	Винты для установки полки электропитания, по два винта со шлицем на каждую полку
2	Болты M6 с шестигранной головкой для закрепления полки электропитания, по четыре на каждую полку

Шаг 5 При помощи двух гаечных ключей на 10 мм снимите гайку и болт, которыми поперечный кронштейн закреплен в корпусе. См. Рис. 2-39. Снимите поперечный кронштейн с монтажных шпилек.

Рис. 2-39 Снятие гайки и болта поперечного кронштейна

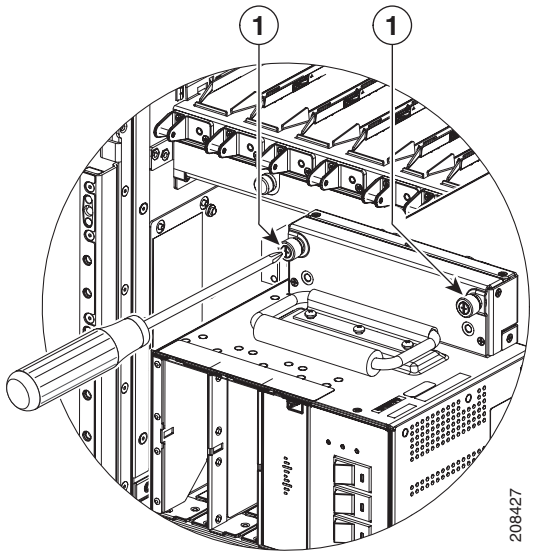


1	Гайка/болт, которые необходимо снять	**2**	Гаечный ключ на 10 мм	**3**	Гаечный ключ на 10 мм

Шаг 6 Отсоедините браслет антистатической защиты от корпуса. Подойдите к передней стороне корпуса и подключите браслет к одному из разъемов антистатической защиты на передней панели корпуса (на стороне PLIM) или к оголенному металлическому участку поверхности корпуса.

Шаг 7 Выверните винты, по два на каждой полке, которыми полка закреплена на корпусе. Осторожно снимите полку электропитания. См. Рис. 2-40.

Рис. 2-40 Извлечение винтов крепления полки электропитания в корпусе



1	Винты крепления полки электропитания в корпусе.

Следующие шаги

После выполнения этой задачи верните на место все передние декоративные крышки.

Включение и выключение питания корпуса с полкой электропитания переменного или постоянного тока модульной конфигурации

В этом разделе описывается порядок включения и выключения питания корпуса с полкой электропитания переменного или постоянного тока модульной конфигурации. Подробные сведения о системах питания корпуса см. в разделе «Основные сведения об электрическом питании корпуса» на стр. 2-2, раздел «Системы питания постоянного тока» на стр. 2-7 и разделе «Системы питания переменного тока» на стр. 2-13.

Большинство компонентов в корпусе, таких как модули питания и кассеты вентиляторов, можно извлекать и устанавливать в корпус во время его работы. Несмотря на возможность установки и снятия полки электропитания во время работы корпуса, рекомендуется полностью отключать питание корпуса, если это возможно, чтобы обеспечить защиту и безопасность обслуживания.

Включение питания корпуса с полкой электропитания переменного или постоянного тока модульной конфигурации

В этом разделе описывается порядок включения питания корпуса с полкой электропитания переменного или постоянного тока модульной конфигурации.

Предварительные требования

Перед выполнением этой операции необходимо установить полки электропитания, подключить их к источнику питания, установить модули питания и плату процессора маршрутов (RP). Для получения дополнительных сведений см. раздел «Установка полки электропитания системы с модульной конфигурацией» на стр. 2-32, раздел «Подключение кабелей питания переменного тока или кабелей полки электропитания постоянного тока» на стр. 2-42 раздел «Установка модулей питания переменного или постоянного тока» на стр. 2-48 и раздел «Установка карт RP, PRP и DRP» на стр. 4-42.

Порядок действий

Чтобы включить питание корпуса, выполните следующие действия.

Шаг 1 Включите выключатели электросети для обоих полок (Power A и Power B).

Шаг 2 Включите выключатели на полках электрического питания.

Примечание Порядок включения полок электропитания не имеет значения.

Выключение питания корпуса с полкой электропитания переменного или постоянного тока модульной конфигурации

В этом разделе описывается порядок выключения питания корпуса с полкой электропитания переменного или постоянного тока модульной конфигурации.

Предварительные требования

Перед выполнением этой операции необходимо убедиться, что системное ПО отключено.

Порядок действий

Чтобы выключить питание корпуса, выполните следующие действия.

Шаг 1 Отключите выключатели на полках электрического питания.

Примечание Порядок отключения полок электропитания не имеет значения.

Шаг 2 Отключите выключатели электросети для обоих полок (Power A и Power B).

Примечание Чтобы полностью отключить питание корпуса, необходимо выключить обе полки электропитания.

Таблица 2-1 отображает светодиодные индикаторы состояния модулей питания переменного и постоянного тока в блоке питания модульной конфигурации.

Таблица 2-1 Светодиодные индикаторы состояния PM — система питания с модульной конфигурацией

Название индикатора	Цвет	Функция или значение
Input_OK	Зеленый	Горит: входное напряжение присутствует и находится в требуемом диапазоне. Мигает: входное напряжение присутствует, но находится вне требуемого диапазона. Не горит: входное напряжение отсутствует.
Output_OK	Зеленый	Горит: выходное напряжение присутствует. Мигает: модуль питания находится на пределе мощности или в состоянии повышенного тока. Не горит: выходное напряжение отсутствует.
Неисправность	Красный	Горит: в модуле питания обнаружена внутренняя ошибка. Не горит: внутренние ошибки модуля питания отсутствуют.

Переход с одной системы электрического питания с модульной конфигурацией на другую

Чтобы перевести Cisco CRS с 8 разъемами для линейных плат с системой электрического питания модульной конфигурации с переменного тока на постоянный или наоборот, выполните следующие действия.

Шаг 1 Полностью отключите питание корпуса.

Шаг 2 Снимите модули питания переменного или постоянного тока с полок электропитания. См. раздел «Снятие модулей питания переменного или постоянного тока» на стр. 2-50.

Шаг 3 Отключите проводку переменного или постоянного тока от полок электропитания. См. раздел «Отключение кабелей питания переменного тока и кабелей полки электропитания постоянного тока» на стр. 2-53.

Шаг 4 Снимите полки электропитания. См. раздел «Снятие полки электропитания системы с модульной конфигурацией» на стр. 2-56.

Шаг 5 Установите новые полки электропитания. См. раздел «Установка полки электропитания системы с модульной конфигурацией» на стр. 2-32.

Шаг 6 Подключите проводку полок электропитания. См. раздел «Подключение кабелей питания переменного тока или кабелей полки электропитания постоянного тока» на стр. 2-42.

Примечание При переводе системы электрического питания модульной конфигурации с постоянного тока на переменный ток, когда оборудование подключено к трехфазной цепи переменного тока по схеме треугольника или звезды, необходимо использовать блок *PDU Cisco CRS* для преобразования электроэнергии трехфазной цепи переменного тока в электроэнергию однофазной цепи для подачи на полку электропитания. Дополнительные сведения см. в *Руководстве по установке трехфазного блока распределения электроэнергии переменного тока Cisco CRS*.

Шаг 7 Установите модули питания переменного или постоянного тока. См. раздел «Установка модулей питания переменного или постоянного тока» на стр. 2-48.

Шаг 8 Включите питание корпуса. См. раздел «Включение и выключение питания корпуса с полкой электропитания переменного или постоянного тока модульной конфигурации» на стр. 2-60.

Внимание! Одновременно в корпус устанавливайте только один тип полок электропитания питания с модульной конфигурацией — переменного или постоянного тока — и соответствующий модуль электропитания переменного или постоянного тока.

Переключение корпуса с системы питания фиксированной конфигурации на систему питания модульной конфигурации

Внимание! Не пытайтесь перейти с фиксированной конфигурации на модульную конфигурацию, пока корпус Cisco CRS с 8 разъемами для линейных плат подключен к сети и работает. Отключите питание системы и отсоедините источники питания от системы.

В этом разделе перечислены действия, которые необходимо выполнить для переключения корпуса Cisco CRS с 8 разъемами для линейных плат с системы питания фиксированной конфигурации на систему питания модульной конфигурации.

Чтобы переключить корпус Cisco CRS с 8 разъемами для линейных плат с системы питания фиксированной конфигурации на систему питания модульной конфигурации, выполните следующие действия.

Шаг 1 Полностью отключите питание корпуса.

Шаг 2 Извлеките модули PEM постоянного тока или выпрямители переменного тока. См. раздел «Снятие модуля PEM постоянного тока и выпрямителя переменного тока» на стр. 2-29.

Шаг 3 Только для системы питания постоянного тока с фиксированной конфигурацией: отсоедините кабели питания и кабель заземления сзади блоков PDU постоянного тока. См. раздел «Отключение проводки блока PDU постоянного тока» на стр. 2-26.

Шаг 4 Извлеките блоки PDU. См. раздел «Извлечение модуля памяти PDU» на стр. 2-20.

Шаг 5 Установите новую полку электропитания системы с модульной конфигурацией. См. раздел «Установка полки электропитания системы с модульной конфигурацией» на стр. 2-32.

Примечание Не подключайте кабели заземления к полке электропитания модульной конфигурации напрямую. Для получения дополнительной информации см. раздел «Рекомендации по заземлению» на стр. 2-4.

Шаг 6 Подключите проводку полок электропитания. См. раздел «Подключение кабелей питания переменного тока или кабелей полки электропитания постоянного тока» на стр. 2-42.

Примечание При переводе системы электрического питания с фиксированной конфигурации на модульную конфигурацию с переменным током, когда оборудование подключено к трехфазной цепи переменного тока по схеме треугольника или звезды, необходимо использовать блок *PDU Cisco CRS* для преобразования электроэнергии трехфазной цепи переменного тока в электроэнергию однофазной цепи, потребляемую полкой электропитания. Дополнительные сведения см. в *Руководстве по установке трехфазного блока распределения электроэнергии переменного тока Cisco CRS*.

Шаг 7 Установите модули питания. См. раздел «Установка модулей питания переменного или постоянного тока» на стр. 2-48.

Шаг 8 Включите питание корпуса. См. раздел «Включение и выключение питания корпуса с полкой электропитания переменного или постоянного тока модульной конфигурации» на стр. 2-60.

Установка и снятие компонентов для циркуляции воздуха

В этой главе приведены инструкции по настройке и замене компонентов циркуляции воздуха в корпусе на 8 слота для линейных плат для системы маршрутизации операторского класса Cisco CRS.

Эта глава содержит следующие разделы.

- О потоках воздуха в корпусе для линейных плат, стр. 3–1
- Установка и отсоединение компонентов для циркуляции воздуха, стр. 3–2

О потоках воздуха в корпусе для линейных плат

Корпус на 8 слотов для линейных плат Cisco CRS снабжен двумя отсеками вентиляторов, в каждом из которых установлено по 4 вентилятора, охлаждающих корзины карт в корпусе.

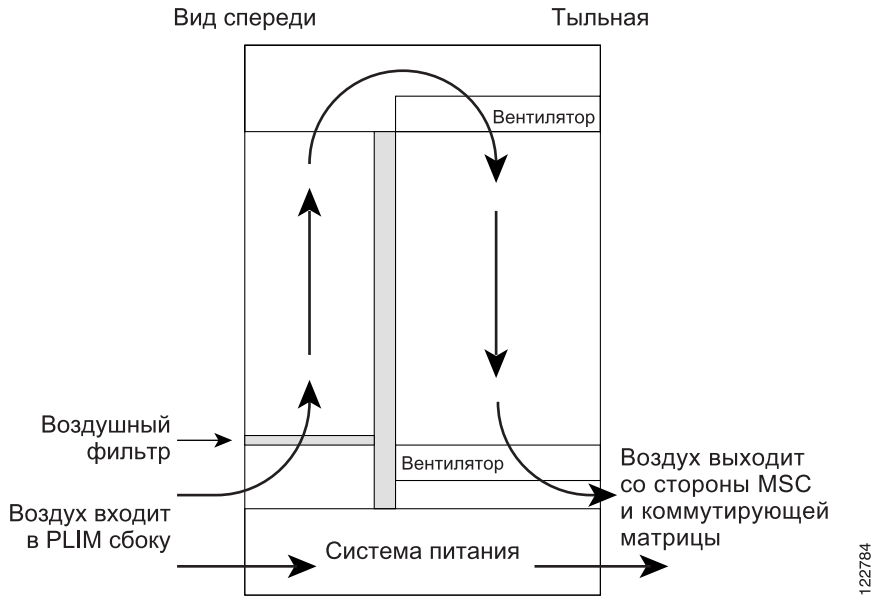
Верхний вентилятор всасывает воздух из нижней области передней части корпуса, вверх через карты в передней части корпуса и, далее, через верхний отсек вентиляторов. Воздух выходит из верхнего отсека вентиляторов и идет далее, вниз, через все модульные карты служб и карты коммутационной фабрики через нижний отсек вентиляторов, после чего воздух выпускается из нижней части сзади корпуса (см. Рис. 3-1).

Кроме того, в каждый модуль питания от переменного или постоянного тока в нижней части корпуса встроены вентиляторы, всасывающие прохладный воздух через переднюю часть корпуса и выпускающие теплый воздух через заднюю часть корпуса.

Сменный воздушный фильтр расположен в передней части корпуса под корзиной карты PLIM. Каждый модуль питания также снабжен сменным воздушным фильтром, который прикрепляется к модулю с лицевой стороны (PLIM) корпуса. Частотасмены фильтров зависит от среды, в которой они эксплуатируются. В загрязненной среде или при частом срабатывании температурной сигнализации всегда следует проверять впускные решетки на наличие мусора и воздушные фильтры на необходимость замены.

Примечание Рекомендуется проверять воздушные фильтры раз в месяц. заменяйте его, если обнаружите большое скопление пыли в нем.

Рис. 3-1 Воздушный поток через корпус линейной карты на 8 слота Cisco CRS



Через корпус линейной карты на 8 слотов Cisco CRS проходят следующие объемы воздуха:

- Воздушный поток корпуса: до 900 кубических футов (25 485 литров) в минуту
- Воздушный поток системы питания: до 240 кубических футов (6 800 литров в минуту)

Установка и отсоединение компонентов для циркуляции воздуха

Данный раздел содержит следующие процедуры.

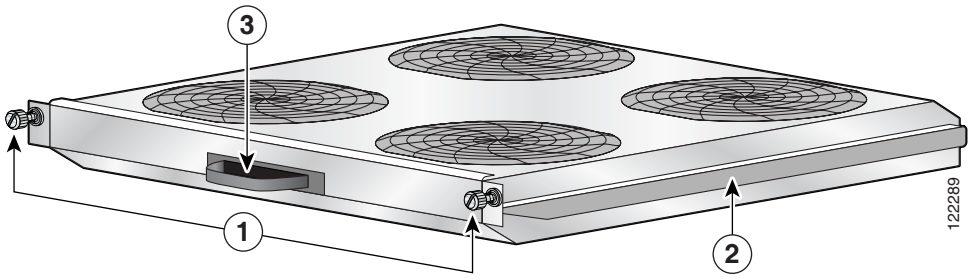
- Установка нижнего отсека вентиляторов, стр. 3–3
- Установка заднего выпускного экрана, стр. 3–4
- Снятие нижнего вентиляторного отсека, стр. 3–6
- Установка верхнего отсека вентиляторов, стр. 3–7
- Снятие верхнего отсека вентиляторов, стр. 3–9
- Установка воздушного фильтра корпуса, стр. 3–10
- Снятие воздушного фильтра корпуса, стр. 3–11
- Установка воздушного фильтра модуля питания, стр. 3–12
- Снятие воздушного фильтра модуля питания, стр. 3–14

Установка нижнего отсека вентиляторов

В этом разделе описывается установка отсека вентиляторов в нижний слот для отсека вентиляторов в корпусе на 8 слотов для линейных плат Cisco CRS. Информацию о потоке воздуха через корпус и его циркуляции см. в разделе раздел «О потоках воздуха в корпусе для линейных плат» на стр. 3-1 Полную информацию о соблюдении требований законодательства и правил безопасности см. в документе *Информация о выполнении требований законодательства и соблюдению мер безопасности для системы маршрутизации операторского класса Cisco CRS*.

Отсек вентиляторов 8-слотового корпуса для линейных плат Cisco CRS работает либо в верхнем, либо в нижнем слоте отсека вентиляторов. Отсек вентиляторов устанавливается с задней стороны корпуса (стороны MSC, см. Рис. 3-2). Каждый отсек вентиляторов содержит по 4 вентилятора.

Рис. 3-2 Вентиляторный отсек



1	Крепежные винты	**3**	Ручка вентиляторного отсека
2	Рельса вентиляторного отсека		

Предварительные требования

Перед выполнением этой задачи необходимо сначала открыть дверцы корпуса и снять все передние защитные панели.

Необходимые инструменты и устройства

Для выполнения этой операции потребуются следующие инструменты.

- Антистатический браслет на запястье
- Большая крестообразная отвертка
- Вентиляторный отсек (серийный номер продукта Cisco — CRS-8-LCC-FAN-TR=)

Порядок действий

Чтобы установить нижний вентиляторный отсек, выполните следующие действия.

Шаг 1 Наденьте на запястье антистатический браслет и присоедините конец его шнура к одному из разъемов для антистатической защиты на задней панели корпуса (на стороне MSC) или к оголенному металлическому участку поверхности корпуса.

Шаг 2 Поддерживая двумя руками вентиляторный отсек, разместите его перед нишей вентиляторного отсека таким образом, чтобы рельсы на боковинах вентиляторного отсека совместились с направляющими рельсов с внутренней стороны корпуса.

Внимание! Вентиляторный отсек весит примерно 8,69 кг (19,15 фунта). Поднимать и переносить вентиляторный отсек следует двумя руками.

Внимание! Не ставьте вентиляторный отсек на разъем, это может его повредить.

Шаг 3 Задвиньте вентиляторный отсек до конца. Твердо вдавите его в корпус так, чтобы разъем на задней части отсека прочно соединился с разъемом в шасси.

Внимание! Чтобы избежать повреждения разъема корпуса, вставлять вентиляторный отсек в гнездо следует аккуратно, не применяя излишней силы.

Шаг 4 Убедитесь, что ручка вентиляторного отсека повернута в закрытое положение.

Шаг 5 Затяните с помощью отвертки два невыпадающих винта (по одному с каждой стороны).

Примечание Все подключения для питания и управления производятся автоматически при стыковке разъемов.

Следующие шаги

Выполнив данную операцию, установите на место передние крышки.

Установка заднего выпускного экрана

В этом разделе описывается установка заднего выпускного экрана на корпус на 8 слотов для линейных плат Cisco CRS.

Предварительные требования

Предварительных требований для данной процедуры нет.

Необходимые инструменты и устройства

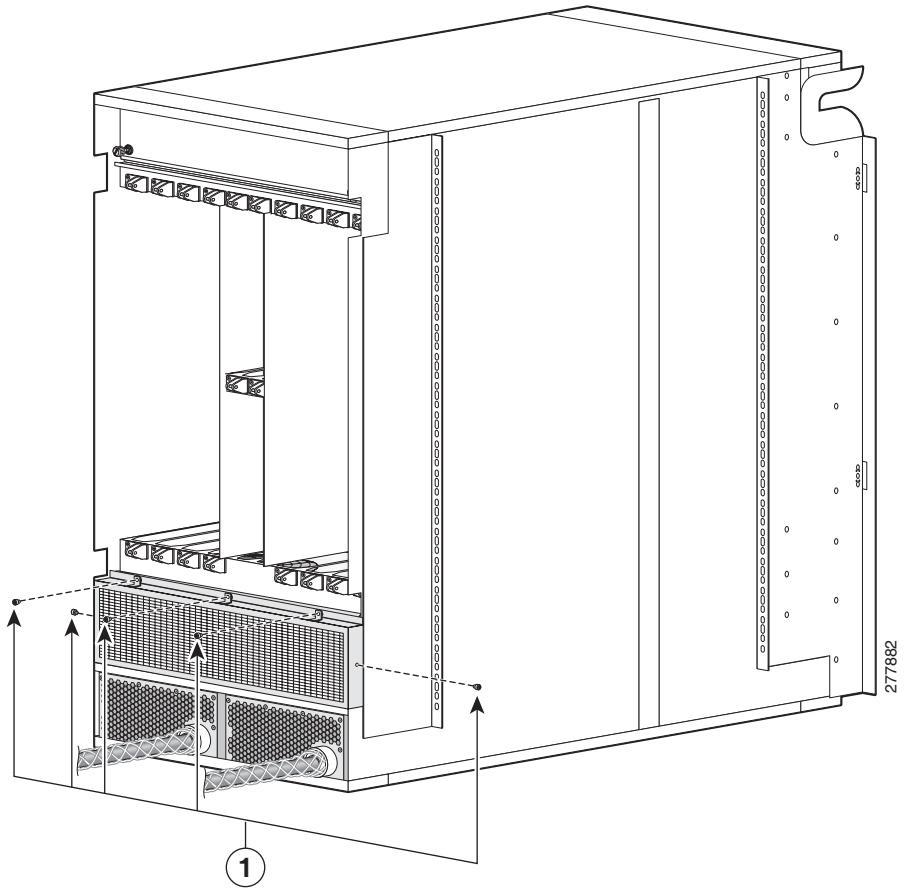
Для выполнения этой операции потребуются следующие инструменты.

- Антистатический браслет на запястье
- Большая отвертка
- Задний выпускной экран

Порядок действий

Чтобы установить задний выпускной экран, выполните следующие действия.

Рис. 3-3 Установка заднего выпускного экрана



1	Задний выпускной экран

Шаг 1 Наденьте на запястье антистатический браслет и присоедините конец его шнура к одному из разъемов для антистатической защиты на задней панели корпуса (на стороне MSC) или к оголенному металлическому участку поверхности корпуса.

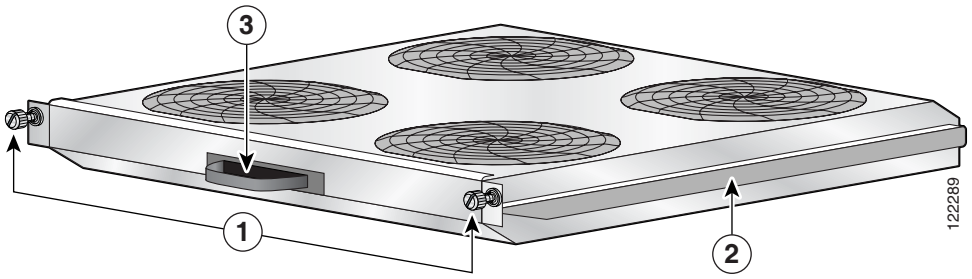
Шаг 2 Прикрепите экран к задней части корпуса с помощью 5 крепежных деталей для панели.

Снятие нижнего вентиляторного отсека

В этом разделе описывается снятие отсека вентиляторов из нижнего слота для отсека вентиляторов в 8-слотовом корпусе для линейных плат Cisco CRS. Информацию о потоке воздуха через корпус и его циркуляции см. в разделе «О потоках воздуха в корпусе для линейных плат» на стр. 3-1 Полную информацию о соблюдении требований законодательства и правил безопасности см. в документе *Информация о выполнении требований законодательства и соблюдению мер безопасности для системы маршрутизации операторского класса Cisco CRS.*

Отсек вентиляторов 8-слотового корпуса для линейных плат Cisco CRS работает либо в верхнем, либо в нижнем слоте отсека вентиляторов. Каждый отсек вентиляторов устанавливается с задней стороны корпуса (стороны SFC, см. Рис. 3-4).

Рис. 3-4 Вентиляторный отсек



1	Крепежные винты	**3**	Ручка вентиляторного отсека
2	Рельса вентиляторного отсека		

Предварительные требования

Перед выполнением этой задачи необходимо сначала снять передние защитные панели.

Необходимые инструменты и устройства

Для выполнения этой задачи необходимы следующие инструменты.

- Антистатический браслет на запястье
- Большая отвертка с плоским лезвием

Порядок действий

Чтобы снять нижний вентиляторный отсек, выполните следующие действия.

Шаг 1 Наденьте на запястье антистатический браслет и присоедините конец его шнура к одному из разъемов для антистатической защиты на задней панели корпуса (на стороне MSC) или к оголенному металлическому участку поверхности корпуса.

Шаг 2 Ослабьте с помощью отвертки два невыпадающих винта на вентиляторном отсеке.

Внимание! Вентиляторный отсек весит примерно 8,69 кг (19,15 фунта). Поднимать и переносить вентиляторный отсек следует двумя руками.

Шаг 3 Поверните ручку вентиляторного отсека в открытое положение.

Шаг 4 Возьмите вентиляторный отсек за ручку и потяните его прямо на себя, чтобы отсоединить от разъема в задней части шасси. Выдвиньте вентиляторный отсек из ниши вентиляторного отсека наполовину.

Шаг 5 Используйте свободную руку для поддержки вентиляторного отсека, а затем выдвиньте вентиляторный отсек полностью из ниши вентиляторного отсека.

Шаг 6 Поставьте его рядом, соблюдая меры предосторожности.

Внимание! Не ставьте вентиляторный отсек на разъем, это может его повредить.

Следующие шаги

Выполнив данную операцию, установите на место передние крышки.

Установка верхнего отсека вентиляторов

В этом разделе описывается установка отсека вентиляторов в верхний слот для отсека вентиляторов в 8-слотовом корпусе для линейных плат Cisco CRS. Информацию о потоке воздуха через корпус и его циркуляции см. в разделе «О потоках воздуха в корпусе для линейных плат» на стр. 3-1 Полную информацию о соблюдении требований законодательства и правил безопасности см. в документе *Информация о выполнении требований законодательства и соблюдению мер безопасности для системы маршрутизации операторского класса Cisco CRS*.

Отсек вентиляторов 8-слотового корпуса для линейных плат Cisco CRS работает либо в верхнем, либо в нижнем слоте отсека вентиляторов. Отсек вентиляторов устанавливается с задней стороны корпуса (стороны SFC, см. Рис. 3-4).

Предварительные требования

Перед выполнением этой задачи необходимо сначала открыть дверцы корпуса и снять передние декоративные панели.

Необходимые инструменты и устройства

Для выполнения этих работ необходимы следующие инструменты и детали.

- Антистатический браслет на запястье
- Большая крестообразная отвертка
- Вентиляторный отсек (серийный номер продукта Cisco — CRS-8-LCC-FAN-TR=)

Порядок действий

Чтобы установить верхний вентиляторный отсек, выполните следующие действия.

Шаг 1 Наденьте на запястье антистатический браслет и присоедините конец его шнура к одному из разъемов для антистатической защиты на задней панели корпуса (на стороне MSC) или к оголенному металлическому участку поверхности корпуса.

Шаг 2 Отвинтите с помощью отвертки два невыпадающих винта, крепящие дверцу ниши вентиляторного отсека к корпусу.

Шаг 3 Поднимите дверцу вверх; может понадобиться помощь еще одного человека, чтобы удерживать ее в открытом положении.

Шаг 4 Поверните ручку на вентиляторном отсеке в открытое положение.

Шаг 5 Поддерживая двумя руками вентиляторный отсек, разместите его перед нишей вентиляторного отсека таким образом, чтобы рельсы на боковинах вентиляторного отсека совместились с направляющими рельсов с внутренней стороны корпуса.

Внимание! Вентиляторный отсек весит примерно 8,69 кг (19,15 фунта). Поднимать и переносить вентиляторный отсек следует двумя руками.

Шаг 6 Задвиньте вентиляторный отсек в нишу.

Шаг 7 Вдвиньте вентиляторный отсек в нишу вентиляторного отсека. Остановитесь, когда вентиляторный отсек войдет до упора в разъем корпуса в задней части ниши вентиляторного отсека.

Обратите внимание, что отсек (и направляющие рельсов) опускаются точно внутри дверцы ниши отсека для вентиляторов, чтобы вентиляторный отсек «опустился» в свое окончательное положение, пройдя почти весь путь при задвигании его в корпус.

Внимание! Чтобы избежать повреждения разъема корпуса, вставлять вентиляторный отсек в гнездо следует аккуратно, не применяя излишней силы.

Шаг 8 С усилием нажмите на отсек для вентиляторов, чтобы разъем вентиляторного отсека плотно вошел в разъем внутри корпуса.

Примечание Все подключения для питания и управления производятся автоматически при стыковке разъемов.

Шаг 9 Поверните ручку отсека вентиляторов в закрытое (заподлицо) положение.

Шаг 10 Установите на место дверцу ниши отсека вентиляторов и затяните два невыпадающих винта на дверце ниши отсека вентиляторов.

Следующие шаги

Выполнив данную операцию, установите на место передние крышки.

Снятие верхнего отсека вентиляторов

В этом разделе описывается снятие отсека вентиляторов из верхнего слота для отсека вентиляторов в корпусе на 8 слотов для линейных плат Cisco CRS. Информацию о потоке воздуха через корпус и его циркуляции см. в разделе «О потоках воздуха в корпусе для линейных плат» на стр. 3-1 Полную информацию о соблюдении требований законодательства и правил безопасности см. в документе *Информация о выполнении требований законодательства и соблюдению мер безопасности для системы маршрутизации операторского класса Cisco CRS*.

Отсек вентиляторов 8-слотового корпуса для линейных плат Cisco CRS работает либо в верхнем, либо в нижнем слоте отсека вентиляторов. Каждый отсек вентиляторов устанавливается с задней стороны корпуса (стороны MSC, см. Рис. 3-4).

Предварительные требования

Перед выполнением этой задачи необходимо сначала открыть дверцы корпуса и снять передние декоративные панели.

Необходимые инструменты и устройства

Для выполнения этой задачи необходимы следующие инструменты.

- Антистатический браслет на запястье
- Большая крестообразная отвертка

Порядок действий

Чтобы снять верхний вентиляторный отсек, выполните следующие действия.

Шаг 1 Наденьте на запястье антистатический браслет и присоедините конец его шнура к одному из разъемов для антистатической защиты на задней панели корпуса (на стороне MSC) или к оголенному металлическому участку поверхности корпуса.

Шаг 2 Отвинтите с помощью отвертки два невыпадающих винта, крепящие дверцу ниши вентиляторного отсека к корпусу.

Шаг 3 Поднимите дверцу вверх; может понадобиться помощь еще одного человека, чтобы удерживать ее в открытом положении.

Шаг 4 Поверните ручку на вентиляторном отсеке в открытое положение.

Шаг 5 Потяните за ручку отсека вентиляторов уверенно и с продолжительным усилием, чтобы стронуть его с места и вынуть разъем отсека из разъема корпуса, после чего частично выдвиньте отсек из ниши отсека вентиляторов.

Внимание! Не тяните слишком сильно отсек вентиляторов на себя, поскольку при слишком большом усилии отсек может выдвинуться со слишком большой скоростью, в результате чего есть опасность получить ссадину на руке, задев ей дверцу отсека вентиляторов.

Шаг 6 Поместите руку под отсек вентиляторов, чтобы поддерживать его снизу.

Внимание! Вентиляторный отсек весит примерно 8,69 кг (19,15 фунта). Поднимать и переносить вентиляторный отсек следует двумя руками.

Шаг 7 Выдвиньте отсек вентиляторов из ниши и осторожно отставьте его в сторону.

Шаг 8 Установите на место дверцу ниши отсека вентиляторов и затяните два невыпадающих винта на дверце панели ниши отсека вентиляторов.

Следующие шаги

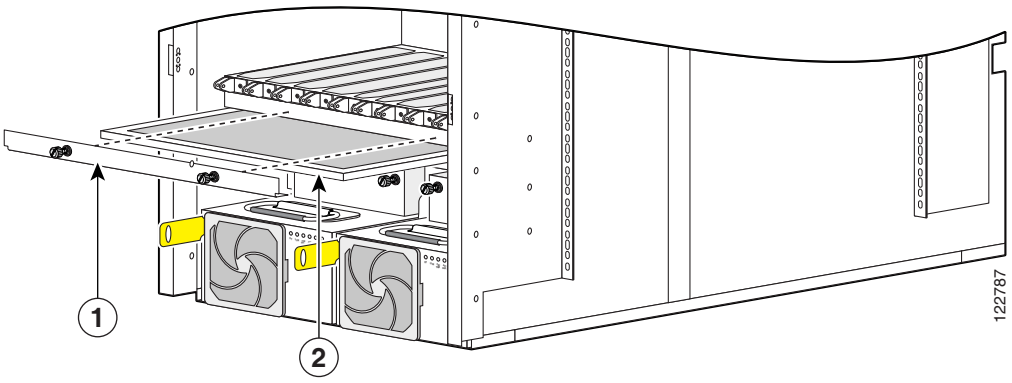
Выполнив данную операцию, установите на место передние крышки.

Установка воздушного фильтра корпуса

В этом разделе описана установка воздушного фильтра в корпус линейной карты на 8 слота Cisco CRS. Дополнительную информацию см. в разделе «О потоках воздуха в корпусе для линейных плат» на стр. 3-1. Полную информацию о соблюдении требований законодательства и правил безопасности см. в документе *Информация о выполнении требований законодательства и соблюдению мер безопасности для системы маршрутизации операторского класса Cisco CRS*.

В корпусе установлен обслуживаемый воздушный фильтр, установленный на выдвижном лотке, доступном с задней стороны корпуса чуть выше нижнего отсека вентиляторов. Воздушный фильтр корпуса на 8 слотов для линейных плат Cisco CRS вставляется в корпус спереди (со стороны модулей PLIM), (см. Рис. 3-5).

Рис. 3-5 Воздушный фильтр корпуса



1	Пластина крышки воздушного фильтра (с невыпадающими винтами)	**2**	Воздушный фильтр корпуса

Предварительные требования

Перед выполнением этой задачи необходимо сначала снять передние защитные панели.

Внимание! Запрещается работа корпуса линейной карты на 8 слота Cisco CRS без воздушного фильтра. Это может привести к повреждению оборудования.

Необходимые инструменты и устройства

Для выполнения этой операции потребуются следующие инструменты.

- Антистатический браслет на запястье
- Большая крестообразная отвертка
- Воздушный фильтр корпуса (номер продукта Cisco CRS-8-LCC-FILTER=)

Порядок действий

Чтобы установить воздушный фильтр корпуса, выполните следующие действия.

Шаг 1 Наденьте на запястье антистатический браслет и присоедините конец его шнура к одному из разъемов для антистатической защиты на передней панели корпуса (на стороне PLIM) или к оголенному металлическому участку поверхности корпуса.

Шаг 2 Поддерживая воздушный фильтр двумя руками,поверните его так, чтобы выступ на передней стороне воздушного фильтра был направлен наружу из передней части корпуса, а резервная опора проволочной сетки была направлена вверх.

Шаг 3 Вдвигайте новый воздушный фильтр в прорезь для воздушного фильтра до тех пор, пока он не войдет в прорезь полностью.

Шаг 4 Удерживайте пластину крышки воздушного фильтра неподвижно и затяните два невыпадающих винта в передней части пластины.

Следующие шаги

Выполнив данную операцию, установите на место передние крышки.

Снятие воздушного фильтра корпуса

В этом разделе описана процедура снятия воздушного фильтра с корпуса линейной карты на 8 слота Cisco CRS. Дополнительную информацию см. в разделе «О потоках воздуха в корпусе для линейных плат» на стр. 3-1. Полную информацию о соблюдении требований законодательства и правил безопасности см. в документе *Информация о выполнении требований законодательства и соблюдению мер безопасности для системы маршрутизации операторского класса Cisco CRS*.

Воздушный фильтр корпуса на 8 слотов для линейных плат Cisco CRS вставляется в корпус спереди (со стороны модулей PLIM), (см. Рис. 3-5).

Предварительные требования

Перед выполнением этой задачи необходимо сначала снять передние защитные панели.

Внимание! Запрещается работа корпуса линейной карты на 8 слота Cisco CRS без воздушного фильтра. Это может привести к повреждению оборудования.

Необходимые инструменты и устройства

Для выполнения этой задачи необходимы следующие инструменты.

- Антистатический браслет на запястье
- Большая крестообразная отвертка

Порядок действий

Чтобы снять воздушный фильтр корпуса, выполните следующие действия.

Шаг 1 Наденьте на запястье антистатический браслет и присоедините конец его шнура к одному из разъемов для антистатической защиты на передней панели корпуса (на стороне PLIM) или к оголенному металлическому участку поверхности корпуса.

Шаг 2 Ослабьте с помощью отвертки два невыпадающих винта на лицевой панели крышки воздушного фильтра.

Шаг 3 Снимите лицевую панель крышки и осторожно отложите ее в сторону.

Шаг 4 Возьмите воздушный фильтр и осторожно вытащите его из гнезда.

Шаг 5 Поставьте воздушный фильтр рядом, соблюдая меры предосторожности.

Следующие шаги

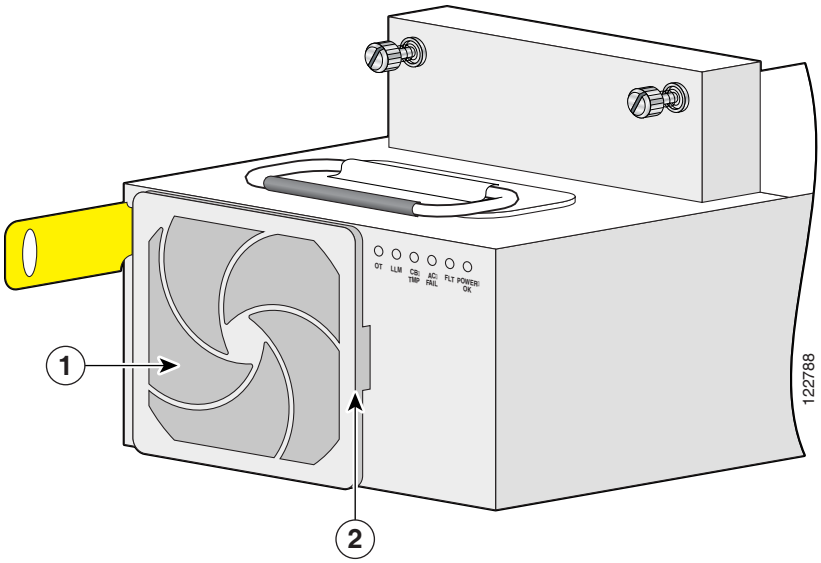
Выполнив данную операцию, установите на место передние крышки.

Установка воздушного фильтра модуля питания

В этом разделе описывается установка воздушного фильтра модуля питания для корпуса на 8 слотов для линейных плат Cisco CRS. Дополнительную информацию см. в раздел «О потоках воздуха в корпусе для линейных плат» на стр. 3-1. Полную информацию о соблюдении требований законодательства и правил безопасности см. в документе *Информация о выполнении требований законодательства и соблюдению мер безопасности для системы маршрутизации операторского класса Cisco CRS*.

Каждый модуль питания снабжен обслуживаемым воздушным фильтром, который прикреплен к передней панели модуля питания и удерживается на месте защелкивающимся держателем воздушного фильтра. Воздушный фильтр модуля питания обращен наружу из передней части корпуса (см. Рис. 3-6).

Рис. 3-6 Воздушный фильтр модуля питания



1	Воздушный фильтр модуля питания	**2**	Защелкивающийся держатель воздушного фильтра

Предварительные требования

Перед выполнением этой задачи необходимо сначала снять передние защитные панели.

Внимание! Запрещается работа корпуса линейной карты на 8 слота Cisco CRS без воздушного фильтра. Это может привести к повреждению оборудования.

Необходимые инструменты и устройства

Для выполнения этой операции потребуются следующие инструменты.

- Антистатический браслет на запястье
- Плоская отвертка среднего размера
- Воздушный фильтр (номер продукта Cisco CRS-8-PWR-FILTER=)

Порядок действий

Для установки воздушного фильтра модуля питания выполните следующие действия:

Шаг 1 Наденьте на запястье антистатический браслет и присоедините конец его шнура к одному из разъемов для антистатической защиты на передней панели корпуса (на стороне PLIM) или к оголенному металлическому участку поверхности корпуса.

Шаг 2 Поместите отвертку под край защелкивающегося держателя воздушного фильтра.

Шаг 3 Осторожно разожмите держатель с помощью отвертки, при этом он должен без усилий сняться.

Шаг 4 Установите воздушный фильтр в нужном положении на передней части модуля питания.

Шаг 5 Установите держатель в нужном положении на передней части модуля питания поверх воздушного фильтра.

Шаг 6 Нажимая на держатель уверенно, но осторожно, доведите его до конечного положения, сопровождаемого щелчком.

Следующие шаги

Выполнив данную операцию, установите на место передние крышки.

Снятие воздушного фильтра модуля питания

В этом разделе описывается снятие воздушного фильтра модуля питания. Дополнительную информацию см. в разделе «О потоках воздуха в корпусе для линейных плат» на стр. 3-1. Полную информацию о соблюдении требований законодательства и правил безопасности см. в документе *Информация о выполнении требований законодательства и соблюдению мер безопасности для системы маршрутизации операторского класса Cisco CRS*.

Каждый модуль питания снабжен обслуживаемым воздушным фильтром, который прикреплен к передней панели модуля питания и удерживается на месте защелкивающимся держателем воздушного фильтра. Воздушный фильтр модуля питания обращен наружу из передней части корпуса (см. Рис. 3-6).

Предварительные требования

Перед выполнением этой задачи необходимо сначала снять передние защитные панели.

Внимание! Запрещается работа корпуса линейной карты на 8 слота Cisco CRS без воздушного фильтра. Это может привести к повреждению оборудования.

Необходимые инструменты и устройства

Для выполнения этой задачи необходимы следующие инструменты.

- Антистатический браслет на запястье
- Плоская отвертка среднего размера

Порядок действий

Для снятия воздушного фильтра модуля питания выполните следующие действия.

Шаг 1 Наденьте на запястье антистатический браслет и присоедините конец его шнура к одному из разъемов для антистатической защиты на передней панели корпуса (на стороне PLIM) или к оголенному металлическому участку поверхности корпуса.

Шаг 2 Поместите отвертку под край защелкивающегося держателя воздушного фильтра.

Шаг 3 Осторожно разожмите держатель с помощью отвертки, при этом он должен без усилий сняться.

Шаг 4 Снимите воздушный фильтр с передней части модуля и осторожно отложите его в сторону.

Следующие шаги

После выполнения этого действия можно установить новый воздушный фильтр (см. раздел «Установка воздушного фильтра модуля питания» на стр. 3-12) и заменить передние декоративные панели.

Установка и извлечение линейных плат, модулей PLIM и связанных компонентов

Эта глава содержит инструкции по установке и извлечению модульных сервисных плат (MSC), интерфейсных модулей физического уровня (PLIM) и связанных с ними компонентов для корпусов систем маршрутизации Cisco CRS на 8 слотов для линейных плат. Эта глава содержит следующие разделы.

- Сведения об установке и извлечении карт и связанных с ними компонентов, стр. 4–2
- Установка и снятие крышки слота, стр. 4–14
- Установка и извлечение держателя резисторов импеданса, стр. 4–17
- Установка и удаление вкладыша, стр. 4–21
- Установка и извлечение карты коммутационной фабрики, стр. 4–25
- Установка и извлечение карт MSC, FP и LSP, стр. 4–33
- Установка и извлечение карт RP, PRP и модулей PLIM DRP, стр. 4–42
- Установка и извлечение карты PCMCIA, стр. 4–50
- Установка и извлечение интерфейсного модуля физического уровня, стр. 4–53
- Установка и извлечение SFP-модуля, стр. 4–61

Сведения об установке и извлечении карт и связанных с ними компонентов

В этом разделе представлены некоторые общие сведения об установке и извлечении карт, модулей PLIM и связанных компонентов.

- Рекомендации и предупреждения по установке и извлечению карт, стр. 4–2
- Сведения о держателях резисторов импеданса и крышках слотов, стр. 4–7
- Сведения о распределенных процессорах маршрутов и модулях PLIM распределенных процессоров маршрутов, стр. 4–11
- Сведения об SFP-модулях, стр. 4–13
- Сведения о жестких дисках и картах PCMCIA, стр. 4–13
- Сведения о кронштейнах для управления кабельной системой, стр. 4–13

Рекомендации и предупреждения по установке и извлечению карт

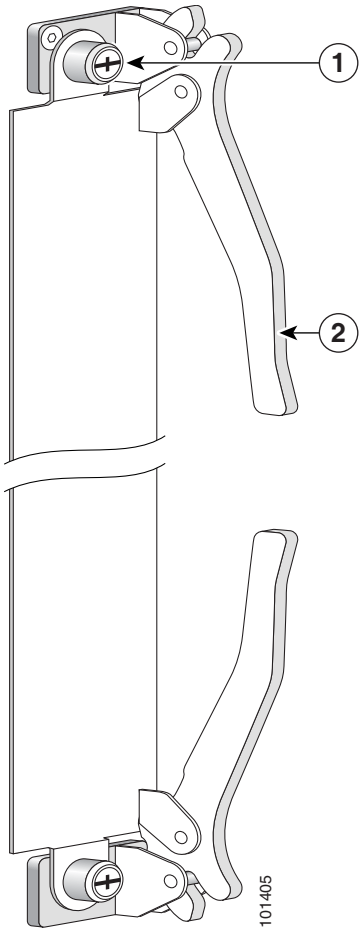
Этот раздел содержит рекомендации по установке и извлечению карт.

Внимание! Удаляя одновременно несколько карт, можно нарушить юстировку корпуса и повредить карту или корпус во время переустановки карты. Извлекайте и устанавливайте по одной карте.

Поддерживается функция установки и удаления в оперативном режиме (OIR), то есть карты можно устанавливать и извлекать, не прекращая работу маршрутизатора. При такой замене работа пользователей в сети не нарушается, сохраняются все сведения маршрутизации и все данные сеансов. Оповещение программного обеспечения или сброс питания не требуются. Однако перед извлечением карты можно выполнить команду **shutdown**.

Различные карты и модули PLIM в Корпус линейных плат крепятся к корпусу с помощью пары выталкивающих рычагов и невыпадающих винтов. Два выталкивающих рычага служат для извлечения карты или модуля PLIM из разъема на объединительной панели. Точное местоположение выталкивающих рычагов и невыпадающих винтов может незначительно отличаться в зависимости от карты, но обычно они расположены вверху и внизу на лицевой панели карты. На Рис. 4-1 показано расположение выталкивающих рычагов и невыпадающих винтов на карте MSC.

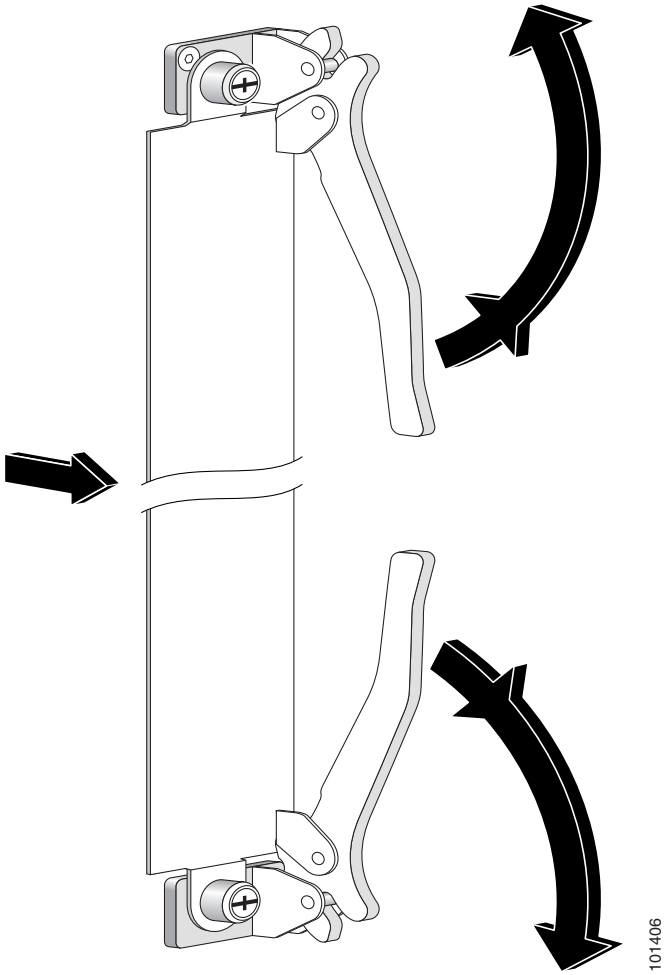
Рис. 4-1 Выталкивающие рычаги и невыпадающие винты



1	Невыпадающий винт	**2**	Выталкивающий рычаг

На Рис. 4-2 показано, как использовать выталкивающие рычаги. Оба выталкивающих рычага должны перемещаться одновременно.

Рис. 4-2 Использование выталкивающих рычагов



При поставке каждый слот корпуса либо имеет держатель резисторов импеданса, либо закрыт крышкой (см. раздел «Сведения о держателях резисторов импеданса и крышках слотов» на стр. 4-7).

Примечание Хотя нет необходимости придерживаться строгого порядка установки карт, приведенные в этой главе рекомендации помогут облегчить этот процесс.

Номера разъемов корпуса

На Рис. 4-3 и Рис. 4-4 показаны номера слотов корпуса Cisco CRS на 8 слотов для линейных плат.

Рис. 4-3 Номера слотов корпуса для линейных плат — передняя панель (PLIM)

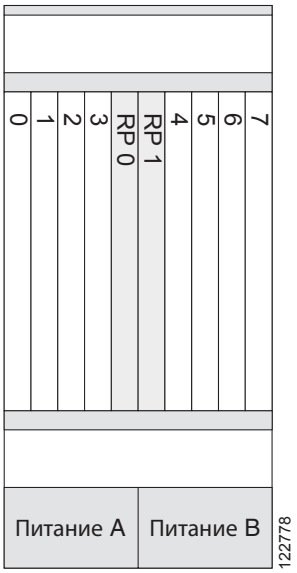
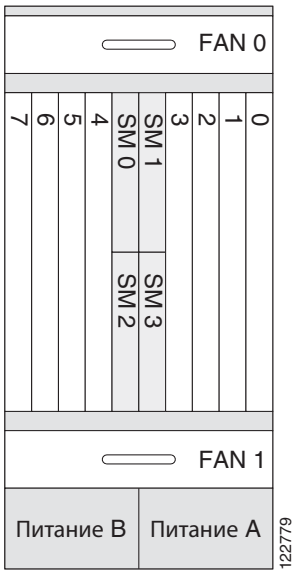


Рис. 4-4 Номера слотов корпуса для линейных плат — задняя панель (MSC)



Рекомендуемый порядок установки карт

Карты следует вставлять в определенном порядке. Рекомендуется следующий порядок извлечения держателей резисторов импеданса и установки карт в корпус (см. Рис. 4-3 и Рис. 4-4).

1. Прежде всего, установите по очереди карты RP, сначала левую (слот RP0), потом правую (слот RP1). Затяните винты, только полностью вставив обе карты RP.

Примечание Важно сначала установить и отверткой затянуть все винты частично или лишь затем полностью. Это позволяет убедиться в правильном расположении всех компонентов в корпусе.

2. Аналогичным образом по очереди установите карты коммутационной фабрики.

   Рекомендуется устанавливать карты коммутационной фабрики слева направо и сверху вниз в следующем порядке:

   - слот SM0;
   - слот SM1;
   - слот SM2;
   - слот SM3.

3. Для линейных плат и модулей PLIM необходимо извлечь один держатель резисторов импеданса, установить функциональную плату и затянуть винт; затем повторяйте процедуру, пока не установите все карты и модули PLIM.

Предупреждения и рекомендации

Внимание! Извлекая карту, всегда используйте выталкивающие рычаги, чтобы отсоединить штыри разъемов от объединительной панели в правильной последовательности.

Внимание! В случае несоблюдения соответствующих инструкций маршрутизатор может выдать сообщение об аппаратном сбое. **Извлекайте и устанавливайте по одной карте**. Подождите не менее 15 секунд, пока маршрутизатор завершит предыдущие задачи, прежде чем извлекать или устанавливать следующую карту.

Не используйте корпус Cisco CRS на 8 слотов для линейных плат, если какой-либо из его слотов пуст. Это может привести к байпасированию воздушного потока, то есть к ситуации, когда поток воздуха не будет направляться к слотам, в которых установлены генерирующие тепло электронные компоненты. Такая ситуация может стать причиной появления сигналов о перегреве в условиях относительно невысокой температуры окружающего воздуха.

Чтобы избежать байпасирования воздушного потока, во всех слотах должны быть установлены соответствующие карты или держатели резисторов импеданса. Рекомендуется извлекать карту из корпуса непосредственно перед установкой новой карты.

Совет Чтобы снизить риск повреждения разъемов на объединительной панели корпуса, следует осмотреть контактные штыри на картах, прежде чем вставлять их в корпус.

Сведения о держателях резисторов импеданса и крышках слотов

При поставке все слоты в корпусе либо содержат держатели резисторов импеданса, либо закрыты крышками. Это помогает поддерживать устойчивость корпуса и предотвращает его повреждения при доставке. Существует четыре разных типа держателей резисторов импеданса и крышек слотов, предназначенных для четырех различных размеров слотов корпуса (см. Рис. 4-5, Рис. 4-6 на стр. 4–8, Рис. 4-7 на стр. 4–9 и Рис. 4-8 на стр. 4–10).

Рис. 4-5 Крышка слота для карты коммутационной фабрики (половинной высоты)

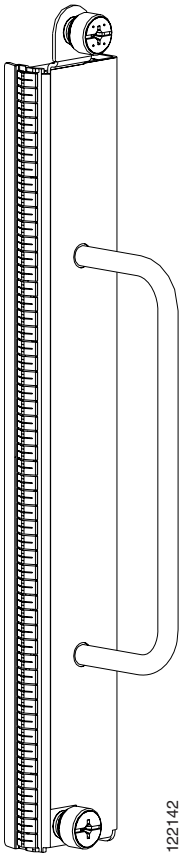


Рис. 4-6 Держатель резисторов импеданса для слота карты RP

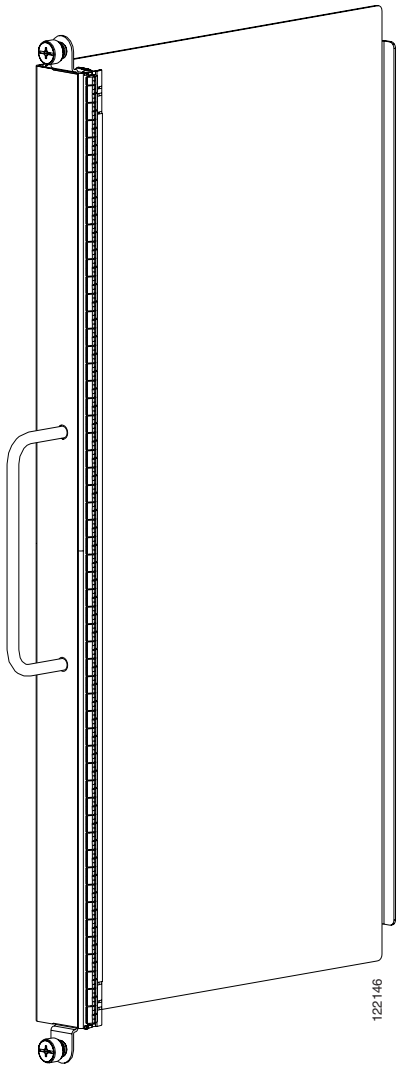


Рис. 4-7 Держатель резисторов импеданса для слота модуля PLIM

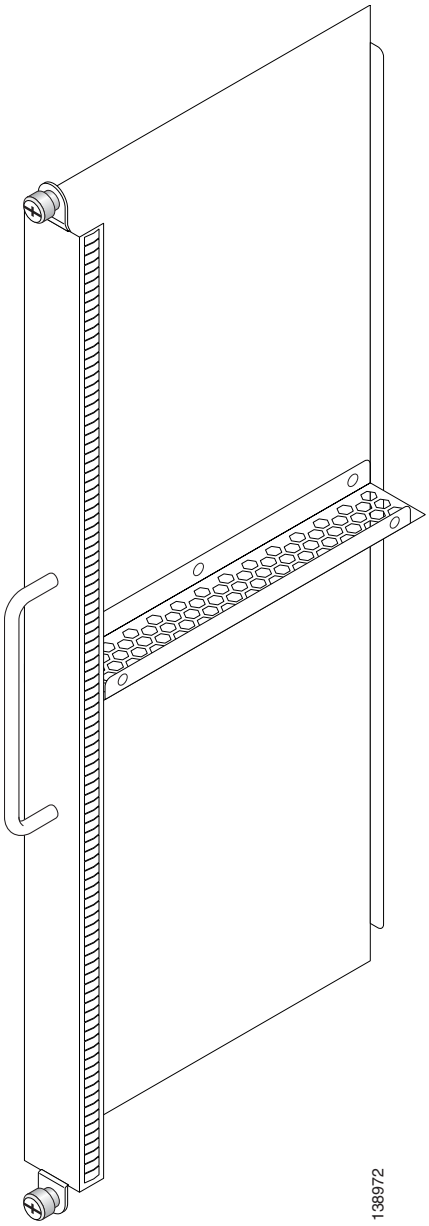
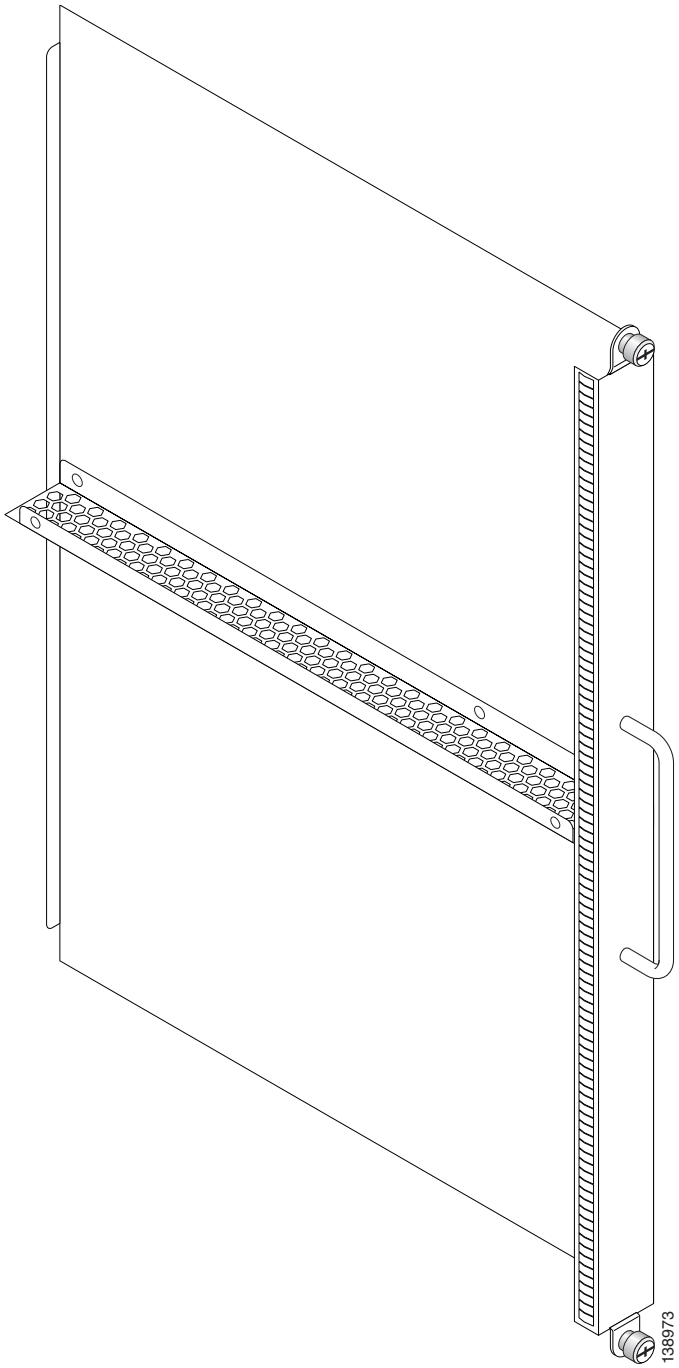


Рис. 4-8 Держатель резисторов импеданса для слота карты MSC



Дополнительные сведения об установке и удалении крышек слотов и держателей резисторов импеданса см. в разделе «Установка крышки слота» на стр. 4-14, разделе «Снятие крышки слота» на стр. 4-16, разделе «Установка держателя резисторов импеданса» на стр. 4-18 и разделе «Извлечение держателя резисторов импеданса» на стр. 4-20.

Сведения о распределенных процессорах маршрутов и модулях PLIM распределенных процессоров маршрутов

Система маршрутизации Cisco CRS поддерживает распределенные процессоры маршрутов (DRP), позволяя устанавливать модули PLIM DRP и карты DRP в корпус Cisco CRS на 8 слотов для линейных плат (см. Рис. 4-9 и Рис. 4-10). Установка DRP дает возможность настроить систему для поддержки логических маршрутизаторов и дополнительных процессорных мощностей для систем с несколькими шасси.

Рис. 4-9 DRP PLIM

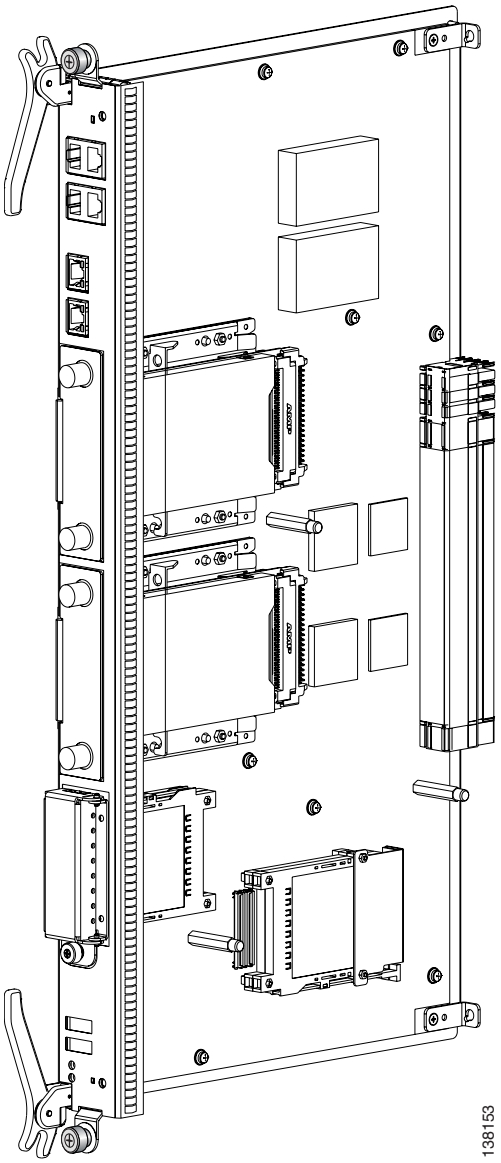
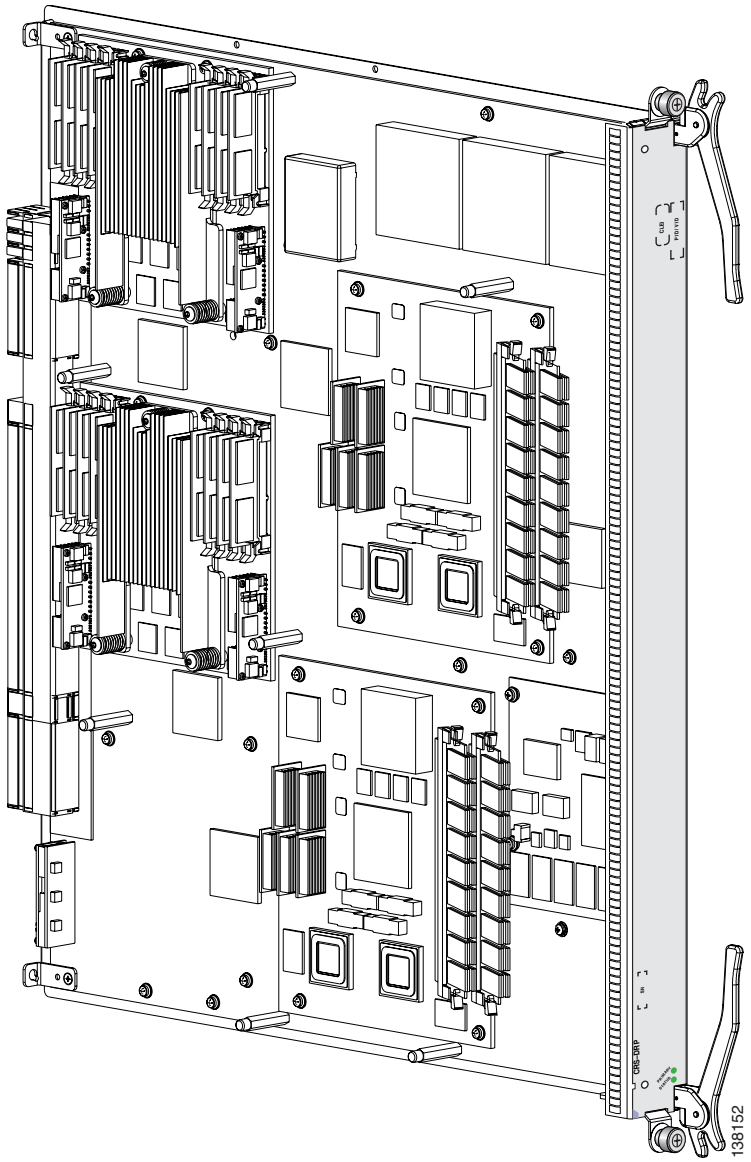


Рис. 4-10 Карта DRP



Для поддержки DRP необходимо установить модуль PLIM DRP в слот PLIM на передней панели корпуса (PLIM) и карту DRP в соответствующий слот на задней панели корпуса (MSC). Модуль PLIM DRP и карты DRP устанавливаются так же, как обычные модули PLIM и карты MSC. Дополнительные сведения см. в разделе «Установка и извлечение интерфейсного модуля физического уровня» на стр. 4-53 и разделе «Установка и извлечение карт MSC, FP и LSP» на стр. 4-33.

DRP содержат два комплекса центральных процессоров, независимые друг от друга, каждый со своим собственным жестким диском. Кроме того, DRP предоставляет два слота для карт PCMCIA, аналогично RP. Дополнительные сведения см. в разделе «Сведения о жестких дисках и картах PCMCIA» на стр. 4-13. Сведения об установке и извлечении см. в разделе «Извлечение карты PCMCIA из RP» на стр. 4-52.

Сведения об SFP-модулях

В SFP-модуле для Корпус линейных плат используется зажим-фиксатор.

Внимание! Отсоединив кабели от SFP-модулей, установите на них чистые пылезащитные заглушки. Очищайте оптические поверхности оптоволоконных кабелей, прежде чем подключать их к оптическим портам на другом SFP-модуле. Защищайте оптические порты SFP-модулей от попадания внутрь пыли и других загрязнений: пыль препятствует надлежащей работе оптических компонентов.

Примечание Только на 16-портовой карте MSC OC-48c/STM-16c используются SFP-модули.

Сведения о жестких дисках и картах PCMCIA

Для карт DRP предусмотрены дополнительные сменные жесткие диски и карты PCMCIA.

Жесткий диск IDE используется для сбора данных отладки, таких как разгрузка ядра от процессоров DRP или карт MSC. Жесткий диск IDE обычно выключен и активируется, только когда нужно сохранить данные. Этот диск не особо важен для работы корпуса и является необязательным.

Примечание Дампы ядра можно обнаружить только посредством системного ПО корпуса.

Физически жесткий диск DRP представляет собой печатную плату с возможностью горячей замены. Он монтируется на салазках с использованием интерфейса разъема, который точно фиксируется в карте процессора маршрутов. В общем случае удаление и замена этого диска не требуются.

Карты DRP оснащены двумя слотами для карт флэш-памяти PCMCIA емкостью до 1 Гбайт каждая. Одна из подсистем флэш-памяти PCMCIA доступна снаружи, она съемная, и с ее помощью можно переносить образы и конфигурации, подключив карту флэш-памяти PCMCIA. Вторая подсистема прикреплена к карте DRP, она несъемная и используется для постоянного хранения конфигураций и образов.

Сведения о кронштейнах для управления кабельной системой

Корпус Cisco CRS на 8 слотов для линейных плат укомплектован системой управления кабелями, которая обеспечивает оптимальную прокладку интерфейсных кабелей, подключенных к различным картам, и предупреждает их сгибание под острым углом.

Внимание! При чрезмерном сгибании интерфейсные кабели могут повредиться.

Корпус Cisco CRS на 8 слотов для линейных плат стандартно оснащен горизонтальным кронштейном для управления кабельной системой (спереди корпуса). Можно заказать также дополнительный горизонтальный кронштейн для задней панели корпуса.

На Рис. 4-11 представлен кронштейн для управления кабельной системой корпуса.

Рис. 4-11 Кронштейн управления кабельной системой

Установка и снятие крышки слота

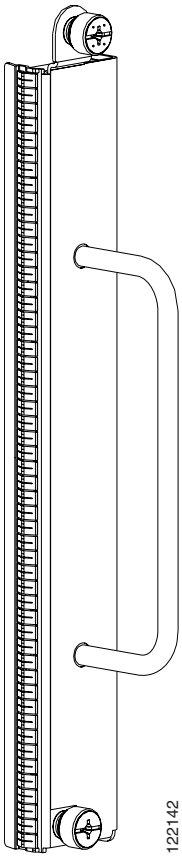
Данный раздел содержит следующие процедуры.

- Установка крышки слота, стр. 4–14
- Снятие крышки слота, стр. 4–16

Установка крышки слота

В этом разделе описана установка крышки слота в корпусе Cisco CRS на 8 слотов для линейных плат. При поставке корпуса крышки установлены на слоты карт коммутационной фабрики и карт RP. Рекомендуется установить крышки на все пустые слоты в корпусе. Крышки слотов обоих типов устанавливаются аналогичным образом. (На Рис. 4-12 в качестве примера показана крышка слота для карты коммутационной фабрики.) Дополнительные сведения о крышках слотов см. в раздел «Сведения о держателях резисторов импеданса и крышках слотов» на стр. 4-7.

Рис. 4-12 Крышка слота для карты коммутационной фабрики (половинной высоты)



Предварительные требования

Перед выполнением этой задачи снимите все декоративные крышки и убедитесь, что слот, на который вы собираетесь установить крышку, пуст. См. раздел «Извлечение карт RP, PRP и DRP» на стр. 4-46 и раздел «Извлечение карты коммутационной фабрики» на стр. 4-29.

Необходимые инструменты и устройства

Для выполнения этой операции потребуются следующие инструменты.

- Антистатический браслет на запястье
- Большая крестообразная отвертка
- крышка слота

Порядок действий

Чтобы установить крышку слота, сделайте следующее.

Шаг 1 Наденьте на руку антистатический браслет и подсоедините конец его шнура к одному из антистатических разъемов на задней панели (MSC) или к типовой поверхности корпуса.

Шаг 2 Удерживайте крышку над слотом за ручку.

Шаг 3 Частично затяните четыре невыпадающих винта на передней панели крышки слота (вручную или с помощью отвертки) и убедитесь, что все винты попали в отверстия.

Шаг 4 Чтобы плотно зафиксировать крышку слота, полностью затяните невыпадающие винты.

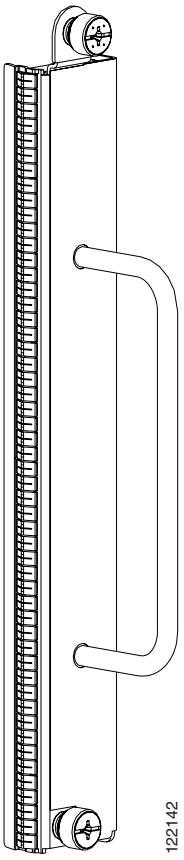
Следующие шаги

Выполнив данную операцию, установите на место декоративные крышки на задней панели (MSC).

Снятие крышки слота

В этом разделе описано снятие крышки слота с корпуса Cisco CRS на 8 слотов для линейных плат. При поставке корпуса крышки установлены на слоты карт коммутационной фабрики и карт RP. Крышки слотов обоих типов снимаются аналогичным образом. (На Рис. 4-13 в качестве примера показана крышка слота для карты коммутационной фабрики.) Дополнительные сведения о крышках слотов см. в разделе «Сведения о держателях резисторов импеданса и крышках слотов» на стр. 4-7.

Рис. 4-13 Крышка слота для карты коммутационной фабрики (половинной высоты)



Предварительные требования

Прежде чем выполнять данную операцию, снимите все декоративные крышки на задней панели (MSC).

Необходимые инструменты и устройства

Для выполнения этой задачи необходимы следующие инструменты.

- Антистатический браслет на запястье
- Большая крестообразная отвертка

Порядок действий

Чтобы снять крышку слота, сделайте следующее.

Шаг 1 Наденьте на руку антистатический браслет и подсоедините конец его шнура к одному из антистатических разъемов на задней панели (MSC) или к типовой поверхности корпуса.

Шаг 2 Возьмите крышку слота одной рукой.

Шаг 3 Открутите невыпадающие винты, которыми крышка слота крепится к корпусу.

Шаг 4 Удерживая крышку за ручку, снимите крышку и аккуратно отложите в сторону.

Следующие шаги

Выполнив данную операцию, сохраните крышку слота для использования в дальнейшем. Теперь можно установить карту в открытый слот. Дополнительные сведения см. в разделе «Установка карты коммутационной фабрики» на стр. 4-25 и разделе «Установка карт RP, PRP и DRP» на стр. 4-42.

Установка и извлечение держателя резисторов импеданса

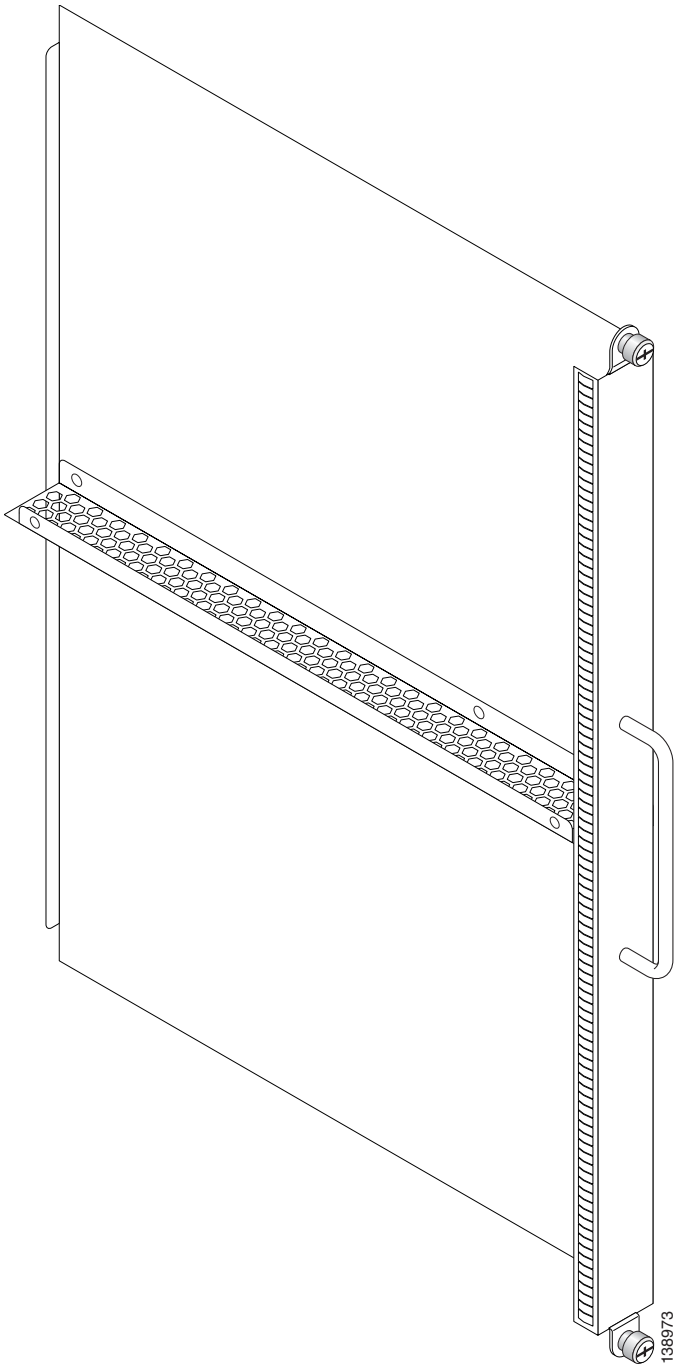
Данный раздел содержит следующие процедуры.

- Установка держателя резисторов импеданса, стр. 4–18
- Извлечение держателя резисторов импеданса, стр. 4–20

Установка держателя резисторов импеданса

В этом разделе описана установка держателя резисторов импеданса в корпус Cisco CRS на 8 слотов для линейных плат. Корпус поставляется с держателями резисторов импеданса, установленными в слоты для карт MSC и модулей PLIM. Держатели резисторов импеданса обоих типов устанавливаются аналогичным образом. (На Рис. 4-14 в качестве примера показан держатель резисторов импеданса MSC.) Дополнительные сведения о держателях резисторов импеданса см. в разделе «Сведения о держателях резисторов импеданса и крышках слотов» на стр. 4-7.

Рис. 4-14 Держатель резисторов импеданса для слота карты MSC



Предварительные требования

Перед выполнением этой задачи снимите все декоративные крышки и убедитесь, что слот, в который вы собираетесь установить держатель резисторов импеданса, пуст. В зависимости от слота, в который устанавливается держатель резисторов импеданса, см. раздел «Сведения о держателях резисторов импеданса и крышках слотов» на стр. 4-7, раздел «Извлечение карт MSC, FP и LSP» на стр. 4-38 или раздел «Извлечение модуля PLIM» на стр. 4-58.

Необходимые инструменты и устройства

Для выполнения этой операции потребуются следующие инструменты.

- Антистатический браслет на запястье
- Большая крестообразная отвертка
- Держатель резисторов импеданса (держатель резисторов импеданса MSC, код продукта Cisco: CRS-MSC-IMPEDANCE=; держатель резисторов импеданса PLIM, код продукта Cisco: CRS-INT-IMPEDANCE=)

Порядок действий

Для установки держателя резисторов импеданса сделайте следующее.

Шаг 1 Наденьте на руку антистатический браслет и подсоедините конец его шнура к одному из антистатических разъемов на задней панели (MSC) или к типовой поверхности корпуса.

Шаг 2 Вставляйте держатель резисторов импеданса в слот двумя руками. Направляйте держатель резисторов импеданса в слот, положив одну руку на лицевую панель, а другую руку — вдоль основания держателя.

Шаг 3 Продвигайте держатель резисторов импеданса в корпус до тех пор, пока пластины с невыпадающими винтами не будут находиться на одном уровне с корпусом.

Шаг 4 Частично затяните два невыпадающих винта на передней панели держателя резисторов импеданса (вручную или с помощью отвертки) и убедитесь, что оба винта попали в отверстия.

Шаг 5 Чтобы плотно зафиксировать держатель резисторов импеданса в слоте, полностью затяните невыпадающие винты.

Следующие шаги

Выполнив данную операцию, установите на место все декоративные крышки.

Извлечение держателя резисторов импеданса

В этом разделе описано извлечение держателя резисторов импеданса из корпуса Cisco CRS на 8 слотов для линейных плат. Держатели резисторов импеданса обоих типов извлекаются аналогичным образом. (На Рис. 4-14 в качестве примера показан держатель резисторов импеданса MSC.) Дополнительные сведения о держателях резисторов импеданса см. в разделе «Сведения о держателях резисторов импеданса и крышках слотов» на стр. 4-7.

Предварительные требования

Прежде чем выполнять данную операцию, снимите все декоративные крышки.

Необходимые инструменты и устройства

Для выполнения этой задачи необходимы следующие инструменты.

- Антистатический браслет на запястье
- Большая крестообразная отвертка

Порядок действий

Для извлечения держателя резисторов импеданса сделайте следующее.

Шаг 1 Наденьте на руку антистатический браслет и подсоедините конец его шнура к одному из антистатических разъемов на задней панели (MSC) или к типовой поверхности корпуса.

Шаг 2 Определите, какой держатель резисторов импеданса необходимо извлечь из отсека для карт.

Шаг 3 Чтобы освободить держатель резисторов импеданса из слота, поверните два невыпадающих винта на передней панели карты против часовой стрелки.

Шаг 4 Возьмитесь за ручку держателя резисторов импеданса одной рукой и аккуратно извлеките его наполовину из слота.

Шаг 5 Второй рукой направляйте держатель резисторов импеданса, поддерживая его снизу.

Шаг 6 Удерживая держатель резисторов импеданса снизу и за ручку, полностью извлеките его из слота и осторожно отложите в сторону.

Следующие шаги

Выполнив данную операцию, сохраните держатель резисторов импеданса для использования в дальнейшем. Теперь можно установить карту в открытый слот. Дополнительные сведения см. в разделе «Установка карт MSC, FP и LSP» на стр. 4-33 и разделе «Установка модуля PLIM» на стр. 4-53.

Установка и удаление вкладыша

Данный раздел содержит следующие процедуры.

- Установка вкладыша, стр. 4–22
- Удаление вкладыша, стр. 4–23

Установка вкладыша

В этом разделе описана установка на корпусе нового вкладыша после демонтажа поврежденного вкладыша. Вкладыш представляет собой скобу со штырем, которая крепится к корпусу вверху и внизу каждого слота для карты. Когда карта устанавливается в слот или извлекается, выталкивающие рычаги сцепляются с вкладышами вверху и внизу слота для карты, обеспечивая таким образом фиксацию карты в слоте в процессе ее установки или извлечения.

Предварительные требования

Перед выполнением этой операции необходимо открыть передние декоративные дверцы (если они установлены). Приготовьте комплект замены вкладышей (код продукта Cisco: CRS-PILLBLK=).

Необходимые инструменты и устройства

Для выполнения этой операции потребуются следующие инструменты.

- Антистатический браслет на запястье
- Комплект замены вкладышей (код продукта Cisco: CRS-PILLBLK=)

В комплект замены вкладышей CRS-PILLBLK= входят следующие компоненты.

- Сменные вкладыши, 2 шт.
- Винты со звездообразной головкой, 6 шт.
- Отвертка T10 под звездообразную головку, 1 шт. (см. элемент 1 на Рис. 4-15.)

Порядок действий

Чтобы установить вкладыш, сделайте следующее.

Шаг 1 Наденьте на запястье антистатический браслет и присоедините конец его шнура к одному из разъемов для антистатической защиты на передней панели корпуса (на стороне PLIM) или к оголенному металлическому участку поверхности корпуса.

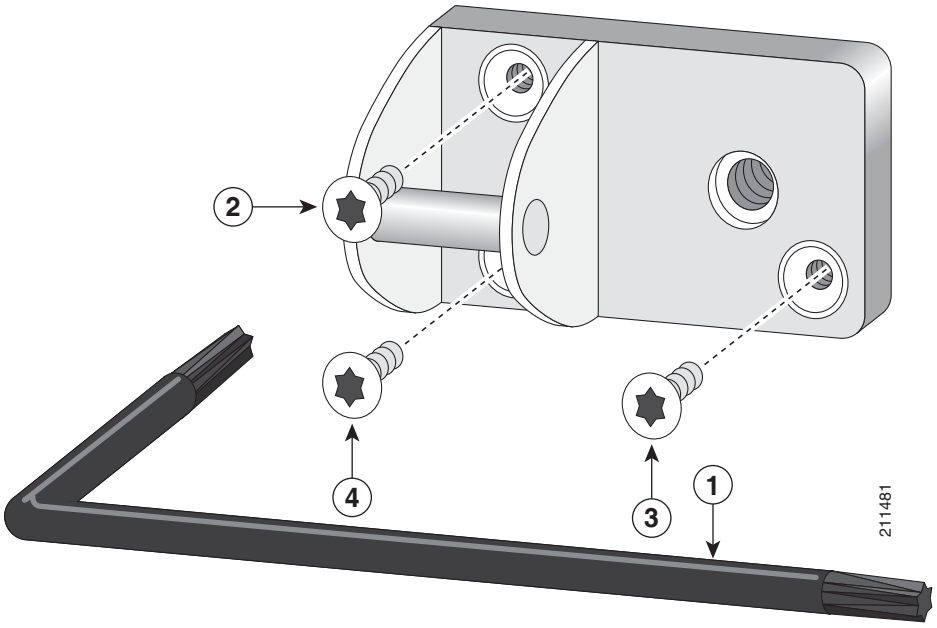
Шаг 2 Определите, с какого слота был снят вкладыш.

Шаг 3 Приготовьте винты со звездообразной головкой T10 из комплекта замены.

Шаг 4 Приложите вкладыш, совместив отверстия под винты.

Шаг 5 При помощи отвертки T10 под звездообразную головку вставьте винт в верхнее отверстие слева, над штырем вкладыша. (См. элемент 2 на Рис. 4-15.)

Рис. 4-15 Установка вкладыша



Шаг 6 Вставьте винт в нижнее отверстие справа (см. элемент 3 на Рис. 4-15).

Шаг 7 Вставьте винт в нижнее отверстие слева, под штырем вкладыша. (См. элемент 4 на Рис. 4-15.)

Шаг 8 При необходимости повторите эту процедуру со вторым вкладышем для слота карты.

Следующие шаги

Выполнив данную операцию, установите на место все декоративные крышки.

Удаление вкладыша

В этом разделе описано удаление поврежденного вкладыша из корпуса. Вкладыш представляет собой скобу со штырем, которая крепится к корпусу вверху и внизу каждого слота для карты. Когда карта устанавливается в слот или извлекается, выталкивающие рычаги сцепляются с вкладышами вверху и внизу слота для карты, обеспечивая таким образом фиксацию карты в слоте в процессе ее установки или извлечения.

Предварительные требования

Перед выполнением этой операции необходимо открыть передние декоративные дверцы (если они установлены). Приготовьте комплект замены вкладышей (код продукта Cisco: CRS-PILLBLK=).

Необходимые инструменты и устройства

Для выполнения этой операции потребуются следующие инструменты.

- Антистатический браслет на запястье
- Комплект замены вкладышей (код продукта Cisco: CRS-PILLBLK=)

В комплект замены вкладышей CRS-PILLBLK= входят следующие компоненты.

- Сменные вкладыши, 2 шт.
- Винты со звездообразной головкой, 6 шт.
- Отвертка T10 под звездообразную головку, 1 шт. (см. элемент 1 на Рис. 4-16.)

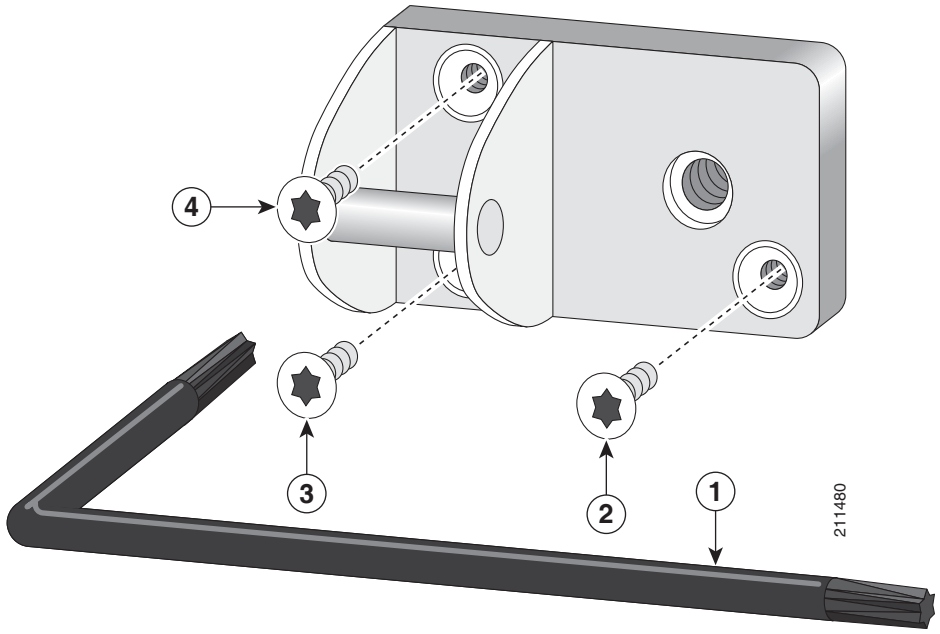
Порядок действий

Чтобы удалить поврежденный вкладыш, сделайте следующее.

Шаг 1 Наденьте на запястье антистатический браслет и присоедините конец его шнура к одному из разъемов для антистатической защиты на передней панели корпуса (на стороне PLIM) или к оголенному металлическому участку поверхности корпуса.

Шаг 2 Найдите вкладыш, который требует замены. При помощи отвертки T10 под звездообразную головку выкрутите винт, расположенный внизу справа. (См. элемент 2 на Рис. 4-16.)

Рис. 4-16 Удаление вкладыша



Шаг 3 Выкрутите винт, расположенный внизу слева, под штырем вкладыша. (См. элемент 3 на Рис. 4-16.)

Шаг 4 Выкрутите винт, расположенный вверху слева, над штырем вкладыша. (См. элемент 4 на Рис. 4-16.)

Шаг 5 Снимите вкладыш и отложите его в сторону.

Шаг 6 При необходимости повторите эту процедуру со вторым вкладышем для слота карты.

Дальнейшие шаги

Выполнив данную операцию, можно приступить к установке нового вкладыша (см. раздел «Установка вкладыша» на стр. 4-22).

Установка и извлечение карты коммутационной фабрики

Данный раздел содержит следующие процедуры.

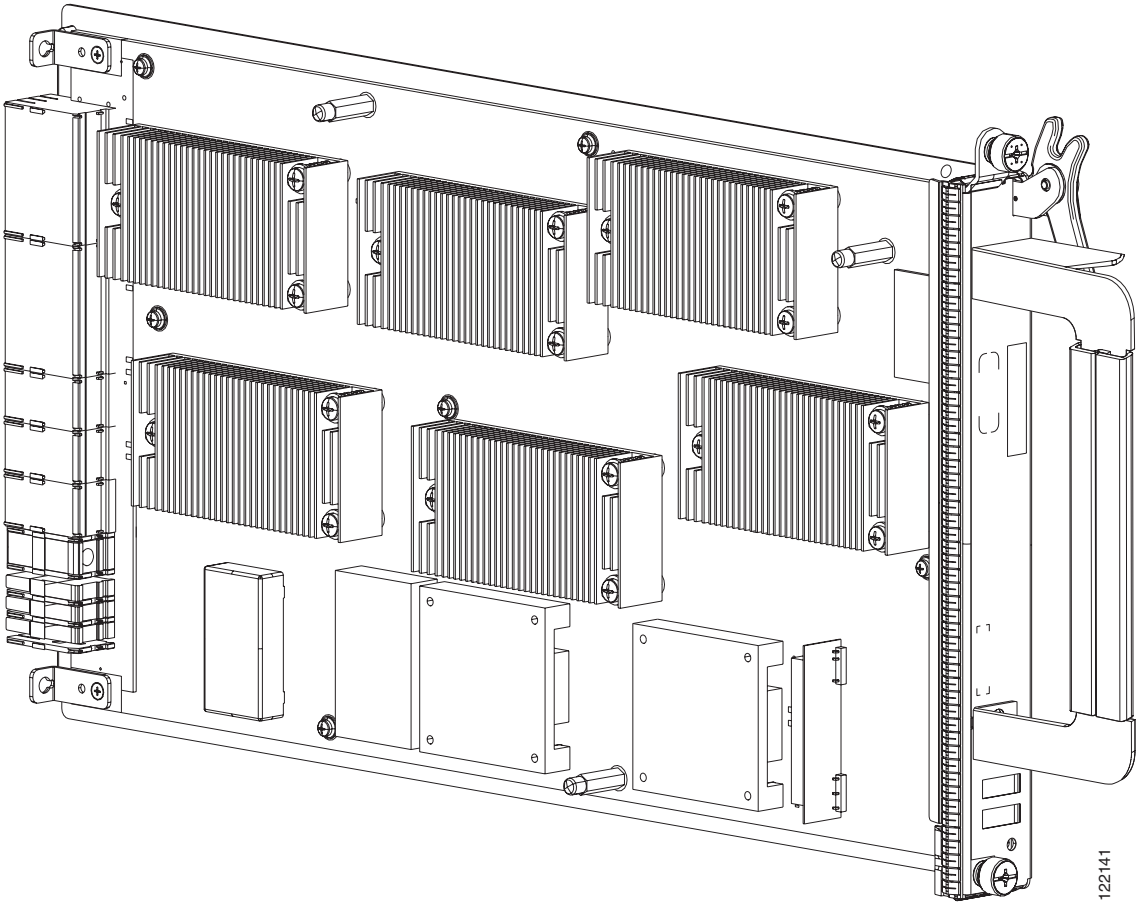
- Установка карты коммутационной фабрики, стр. 4–25
- Извлечение карты коммутационной фабрики, стр. 4–29
- Проверка правильности установки карты коммутационной фабрики, стр. 4–32

Установка карты коммутационной фабрики

В этом разделе описана установка карты коммутационной фабрики в корпус Cisco CRS на 8 слотов для линейных плат. Дополнительные сведения о карте коммутационной фабрики см. в *описании корпуса системы маршрутизации операторского класса серии Cisco CRS на 8 слотов для линейных плат.*

Карта коммутационной фабрики используется только в системах с одним корпусом. Карта коммутационной фабрики не имеет оптоволоконных разъемов, поскольку не подключается к каким-либо иным модулям коммутационной фабрики (см. Рис. 4-17).

Рис. 4-17 Карта коммутационной фабрики



Предварительные требования

Перед выполнением этой операции снимите с корпуса все передние накладки. Необходимо также снять крышку карты или держателя резисторов импеданса коммутационной фабрики со слота, в который планируется установить карту коммутационной фабрики. См. раздел «Сведения о держателях резисторов импеданса и крышках слотов» на стр. 4-7 и раздел «Извлечение карты коммутационной фабрики» на стр. 4-29.

Внимание! Удаляя одновременно несколько карт коммутационной фабрики, можно нарушить юстировку корпуса и повредить карту или корпус во время переустановки карты. Извлекайте и устанавливайте по одной карте.

Необходимые инструменты и устройства

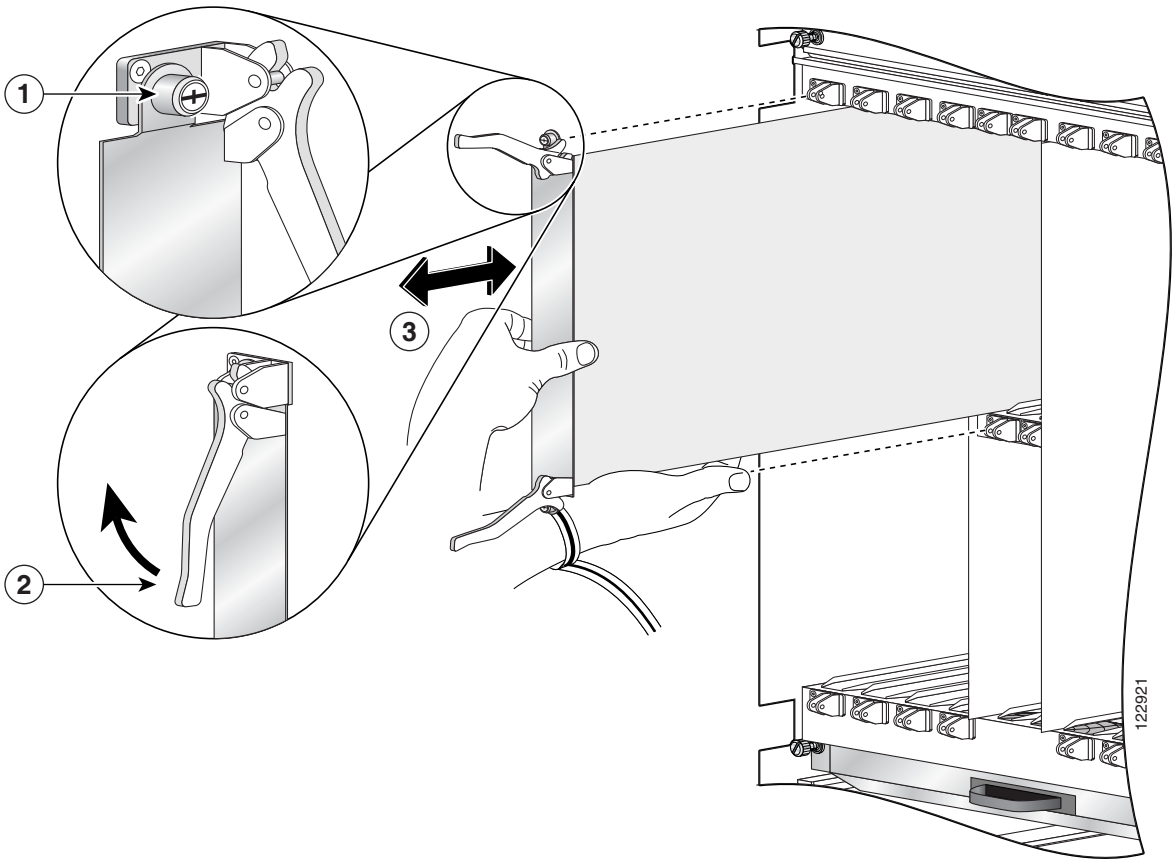
Для выполнения этой операции потребуются следующие инструменты.

- Антистатический браслет на запястье
- Большая крестообразная отвертка
- Карта коммутационной фабрики

Порядок действий

Чтобы установить карту коммутационной фабрики, см. Рис. 4-18 и выполните следующие действия.

Рис. 4-18 Установка карты коммутационной фабрики



1	Невыпадающий винт	**3**	Направление установки или извлечения
2	Выталкивающий рычаг		

Шаг 1 Наденьте на руку антистатический браслет и подсоедините конец его шнура к одному из антистатических разъемов на задней панели (MSC) или к типовой поверхности корпуса.

Шаг 2 Извлеките карту коммутационной фабрики из антистатического пакета.

Шаг 3 Осмотрите контактные штыри на карте, прежде чем вставлять ее в корпус. Не вставляйте карту, если на ней есть изогнутые штыри, иначе можно повредить разъемы на объединительной панели корпуса.

Шаг 4 Одной рукой возьмитесь за ручку на основании карты, а второй рукой поддерживайте основание снизу и направляйте его в нужный слот.

Шаг 5 Расположите карту так, как она будет вставляться в слот отсека для карт. Не прикасайтесь к схемам и контактам карты.

Примечание В каждом слоте отсека для карт расположены юстировочные пазы. Устанавливая карту в отсек для карт, совместите оба края основания карты с пазами слота.

Шаг 6 Сориентируйте карту коммутационной фабрики, развернув печатную плату влево, а основание вправо. Если карту не удается легко вставить в слот, возможно, она неправильно сориентирована и специально предусмотренный на этот случай выступ препятствует продвижению карты. При необходимости измените ориентацию карты коммутационной фабрики.

Шаг 7 Осторожно вставляйте карту коммутационной фабрики в слот до тех пор, пока выталкивающие рычаги не достигнут краев отсека для карт; как только крючки на рычагах сцепятся с выступами на отсеке для карт, *прекратите* продвижение карты. Если сцепления не произошло, повторяйте установку карты коммутационной фабрики до тех пор, пока крючки на рычагах полностью не сцепятся с выступами.

Примечание Вставка карты коммутационной фабрики в корпус может потребовать больше усилий, чем обычно нужно для вставки других карт.

Шаг 8 Поверните оба выталкивающих рычага карты так, чтобы отверстия на кулачках выталкивателя вверху и внизу карты совпали с выступами по обеим сторонам слота отсека для карт.

Внимание! Убедитесь, что отверстия на кулачках выталкивателя карты совпадают с выступами; в противном случае один или оба рычага могут защемиться при попытке перевести их в закрытое положение, что может привести к поломке или повреждению одного или обоих рычагов.

Шаг 9 Продолжайте вставлять карту в слот отсека для карт, пока отверстия на кулачках выталкивателя карты не сцепятся с выступами по обеим сторонам отсека.

Примечание Карты коммутационной фабрики оснащены направляющими контактами, которые первыми входят в разъем объединительной панели, когда карта загружается в соответствующий слот. После того как направляющие контакты войдут в разъем, продолжайте надавливать на основание карты до тех пор, пока выталкивающие рычаги не откинутся вперед, по направлению к ручке на основании карты.

Шаг 10 Чтобы зафиксировать карту в разъеме объединительной панели, одновременно возьмитесь за оба выталкивающих рычага и поворачивайте их внутрь по направлению к ручке на основании карты до тех пор, пока они не установятся вровень с передним краем основания карты.

Совет Выступ на передней панели основания карты должен находиться на одном уровне с отсеком для карт.

Шаг 11 Частично затяните два невыпадающих винта на передней панели карты (вручную или с помощью отвертки) и убедитесь, что оба винта попали в отверстия.

Шаг 12 Плотно зафиксируйте карту в слоте, полностью затянув невыпадающие винты с помощью отвертки.

Следующие шаги

После выполнения этой процедуры сделайте следующее.

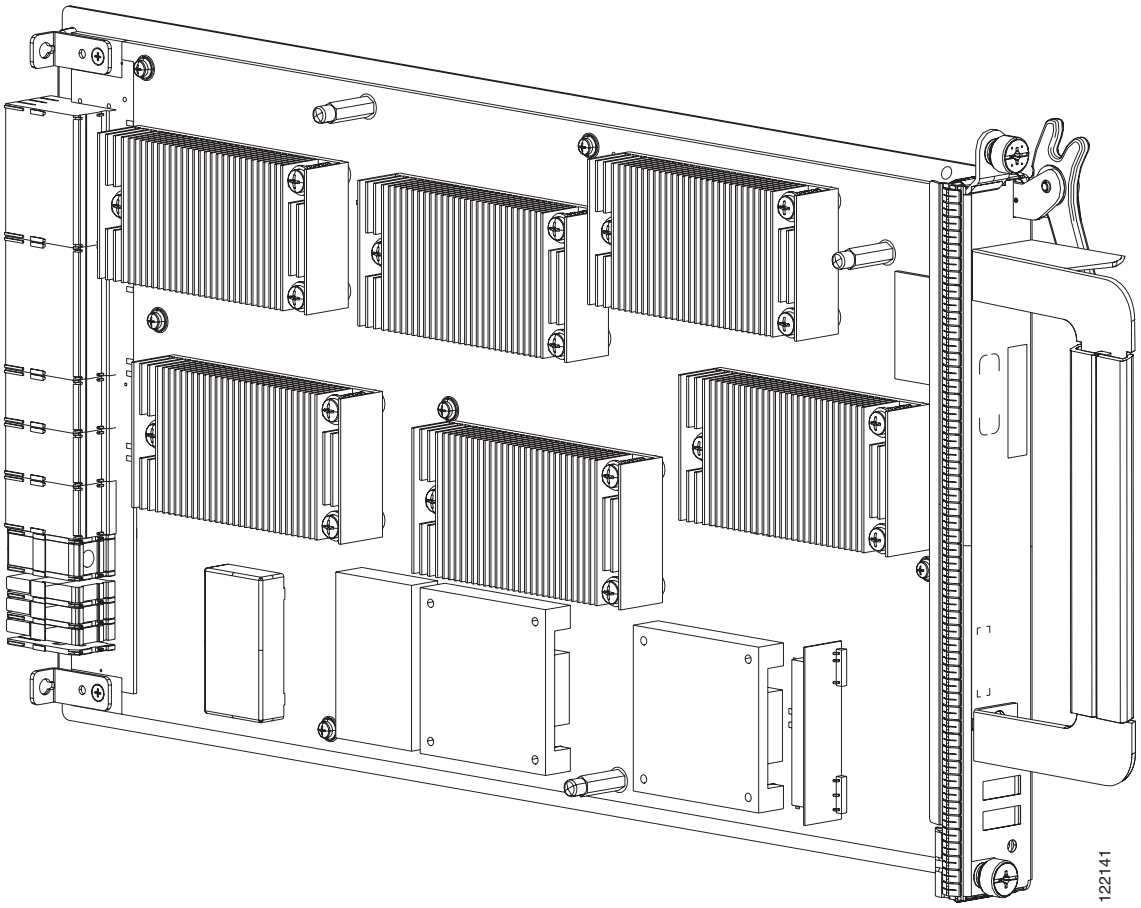
- Поместите держатель резисторов импеданса в антистатический пакет для хранения и использования в дальнейшем.
- Установите на место все передние декоративные накладки и убедитесь, что карта была установлена правильно (см. раздел «Проверка правильности установки карты коммутационной фабрики» на стр. 4-32).
- Если выполняется первичная установка системы, установите карты MSC (см. раздел «Установка карт MSC, FP и LSP» на стр. 4-33).

Извлечение карты коммутационной фабрики

В этом разделе описано извлечение карты коммутационной фабрики из корпуса Cisco CRS на 8 слотов для линейных плат. Дополнительные сведения о карте коммутационной фабрики см. в *описании корпуса системы маршрутизации операторского класса серии Cisco CRS на 8 слотов для линейных плат.*

Карта коммутационной фабрики используется только в системах с одним корпусом. Карта коммутационной фабрики не имеет оптоволоконных разъемов, поскольку не подключается к каким-либо иным модулям коммутационной фабрики (см. Рис. 4-19).

Рис. 4-19 Карта коммутационной фабрики



Предварительные требования

Прежде чем выполнять данную операцию, снимите все передние накладки.

Внимание! Удаляя одновременно несколько карт коммутационной фабрики, можно нарушить юстировку корпуса и повредить карту или корпус во время переустановки карты. Извлекайте и устанавливайте по одной карте.

Необходимые инструменты и устройства

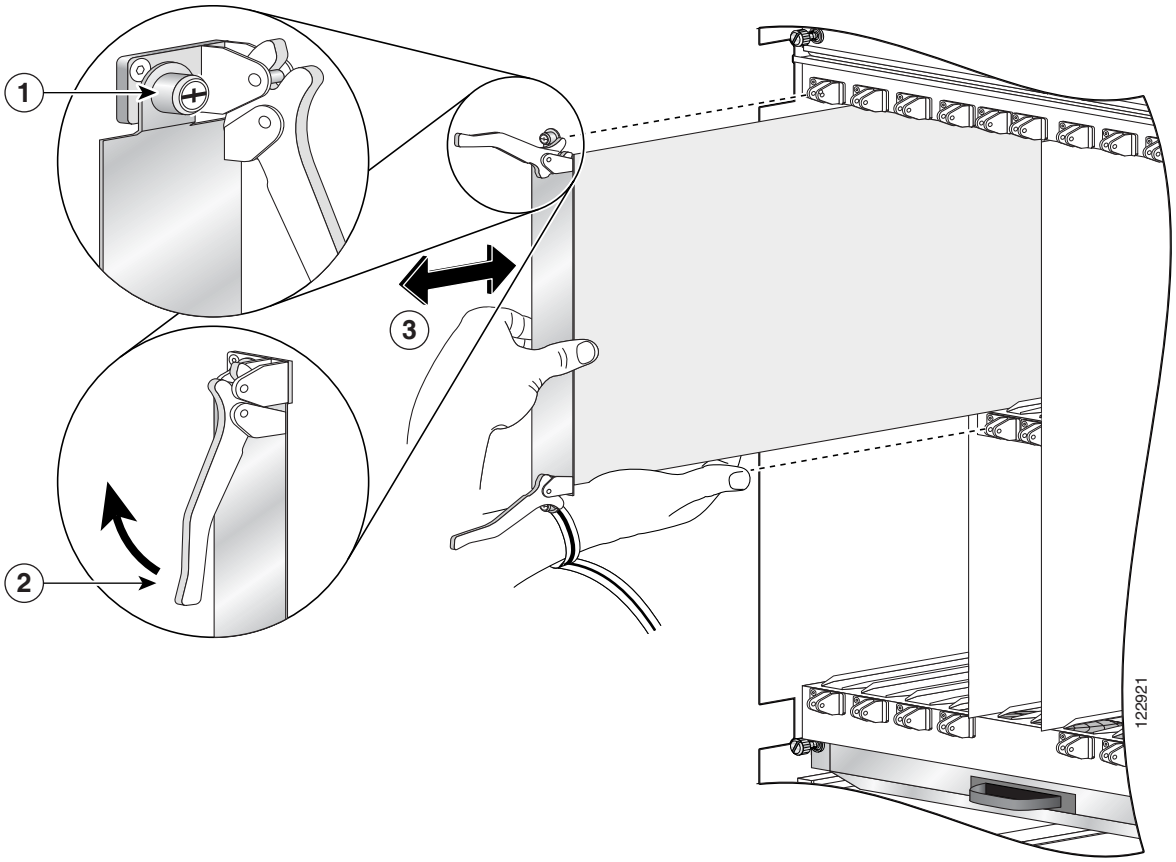
Для выполнения этой задачи необходимы следующие инструменты.

- Антистатический браслет на запястье
- Большая крестообразная отвертка

Порядок действий

Чтобы извлечь карту коммутационной фабрики, см. Рис. 4-20 и выполните следующие действия.

Рис. 4-20 Извлечение карты коммутационной фабрики



1	Невыпадающий винт	**3**	Направление установки или извлечения
2	Выталкивающий рычаг		

Шаг 1 Наденьте на руку антистатический браслет и подсоедините конец его шнура к одному из антистатических разъемов на задней панели (MSC) или к типовой поверхности корпуса.

Шаг 2 Определите, какую карту коммутационной фабрики нужно извлечь из отсека для карт.

Шаг 3 Чтобы освободить карту из слота, поверните два невыпадающих винта на передней панели карты против часовой стрелки.

Шаг 4 Чтобы отсоединить карту от разъема на объединительной панели, возьмитесь за оба выталкивающих рычага и одновременно поверните их на 90 градусов (на 70 градусов в случае новой карты коммутационной фабрики) от переднего края основания карты.

Шаг 5 Касаясь только металлического основания, извлеките карту из слота и положите ее в антистатическую сумку или другую антистатическую упаковку. Если вы планируете вернуть дефектную карту изготовителю, ее необходимо снова упаковать в оригинальную коробку.

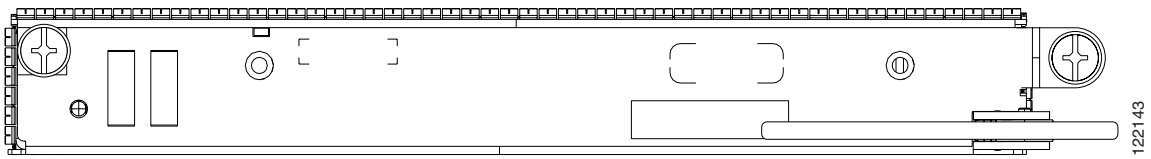
Следующие шаги

Выполнив данную операцию, установите на место все передние накладки.

Проверка правильности установки карты коммутационной фабрики

В этом разделе описана проверка правильности установки карты коммутационной фабрики. На Рис. 4-21 представлена передняя панель карты коммутационной фабрики.

Рис. 4-21 Карта коммутационной фабрики — вид спереди



Описание буквенно-цифровых индикаторов

С одной стороны лицевой панели, рядом с выталкивающим рычагом, расположен дисплей с буквенно-цифровыми индикаторами, на который выводится серия сообщений, указывающих на состояние карты.

Примечание Некоторые из отображаемых сообщений слишком быстро исчезают с дисплея, так что их не удается прочитать; это нормальное явление.

Поиск и устранение неполадок в работе карты коммутационной фабрики

Если установленная или замененная карта коммутационной фабрики не работает или не включается после установки, проверьте следующее.

1. Убедитесь, что карта зафиксирована в слоте корпуса Cisco CRS на 8 слотов для линейных плат. Правильность физической установки можно проверить так: передняя панель карты коммутационной фабрики должна быть расположена вровень с передними панелями других карт, установленных в отсек для карт.
2. Убедитесь, что выталкивающие рычаги находятся в закрытом положении и невыпадающие винты надежно затянуты. Если есть сомнения, разведите рычаги, открутите винты и попытайтесь переустановить карту коммутационной фабрики.
3. Осмотрите индикаторы сигналов тревоги на карте RP на предмет активных тревожных ситуаций.
4. Осмотрите шкафы электропитания и убедитесь, что на корпус подается питание.

Индикаторы состояния карты коммутационной фабрики

Используйте индикаторы состояния, расположенные на лицевой панели карты коммутационной фабрики, чтобы проверить правильность установки карты.

- Если карта установлена правильно, индикатор состояния горит зеленым светом. Если этот индикатор не горит, проверьте правильность установки карты.
- Мигающий желтый индикатор состояния свидетельствует о проблеме с картой.
- Если этот индикатор не горит, состояние карты неизвестно. Убедитесь, что на карту подается питание, проверив индикаторы на модуле питания.
- В случае возникновения сбоя в процессе выполнения последовательности загрузки карты на двухстрочном четырехсимвольном буквенно-цифровом дисплее будет отображен текущий этап загрузки, что может помочь с отладкой работы карты.

Установка и извлечение карт MSC, FP и LSP

Данный раздел содержит следующие процедуры.

- Установка карт MSC, FP и LSP, стр. 4–33
- Извлечение карт MSC, FP и LSP, стр. 4–38
- Проверка правильности установки карты MSC, FP или LSP, стр. 4–40

Установка карт MSC, FP и LSP

В этом разделе описана установка линейной карты MSC, FP или LSP в корпус Cisco CRS на 8 слотов для линейных плат. Дополнительные сведения о линейной карте см. в *описании корпуса системы маршрутизации операторского класса Cisco CRS* на 8 слотов для линейных плат.

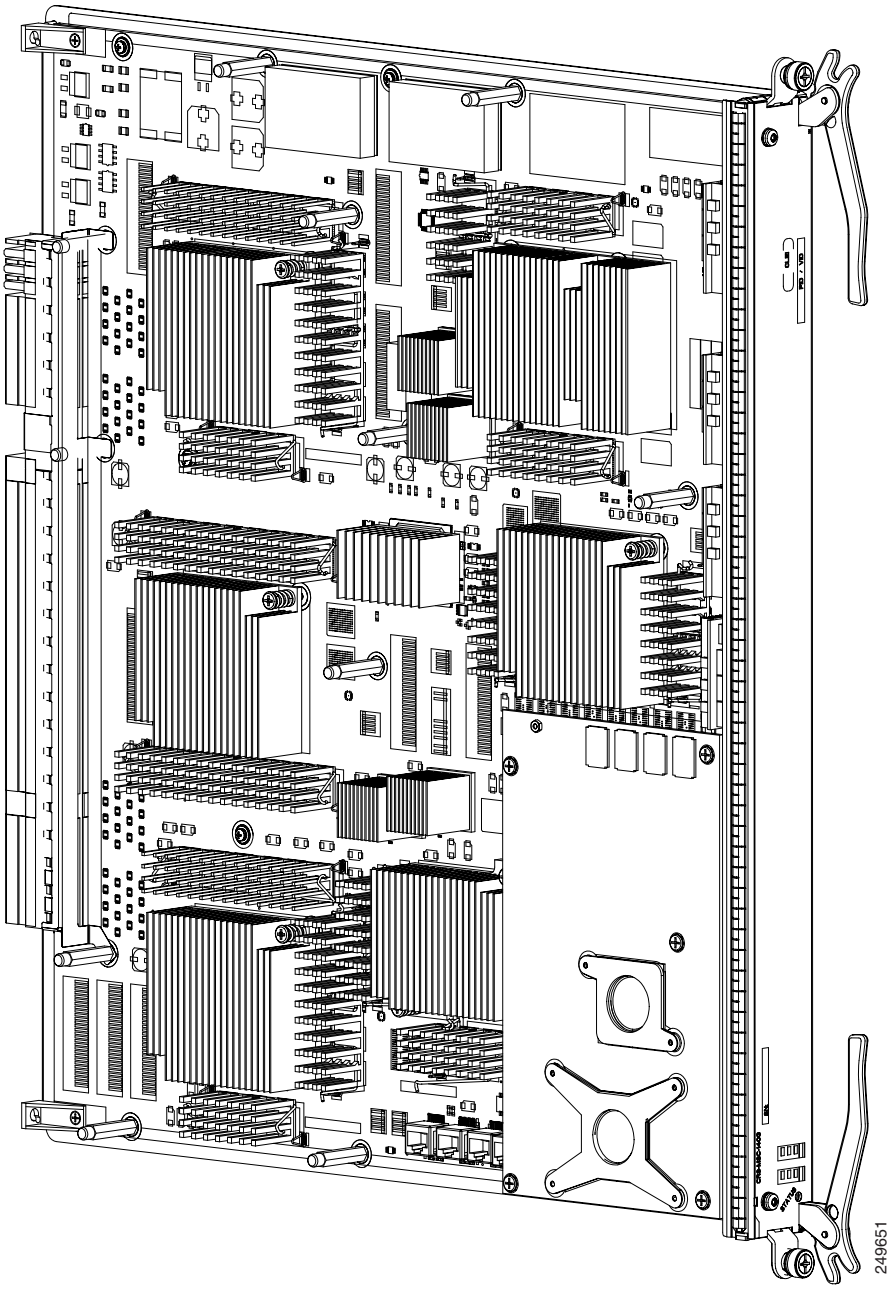
Линейные карты MSC, FP и LSP используются в качестве механизмов переадресации уровня 3 в системе маршрутизации Серия Cisco CRS (см. Рис. 4-22). Линейную карту можно сочетать с различными типами интерфейсных модулей физического уровня (PLIM) для поддержки различных интерфейсов.

- К моделям карт MSC относятся: CRS-MSC, CRS-MSC-B, CRS-MSC-140G и CRS-MSC-X (200G).
- К моделям карт FP относятся: CRS-FP-140, CRS-FP-X (200G).
- Модель карты LSP: CRS-LSP.

Линейная карта устанавливается в любой доступный слот MSC и подключается непосредственно к объединительной панели. Если устанавливается новая линейная карта, сначала необходимо извлечь из соответствующего слота держатель резисторов импеданса MSC.

На Рис. 4-22 представлена карта MSC модели CRS-MSC-140G. Другие карты MSC, FP и LSP выглядят аналогичным образом.

Рис. 4-22 Модульная сервисная плата (CRS-MSC)



Предварительные требования

Примечание Сведения о типах слотов, номерах, значениях ширины и расположениях карт MSC см. в Главе 1, «Руководство по установке корпуса с 8 разъемами для линейных плат системы маршрутизации операторского класса Cisco CRS».

Внимание! Извлекайте и устанавливайте по одной линейной карте. Подождите не менее 15 секунд, пока маршрутизатор завершит предыдущие задачи, прежде чем извлекать или устанавливать следующую линейную карту. В случае несоблюдения соответствующих инструкций маршрутизатор может выдать сообщение об аппаратном сбое.

Внимание! Не переносите карту MSC за кронштейн, прикрепленный к лицевой панели.

Необходимые инструменты и устройства

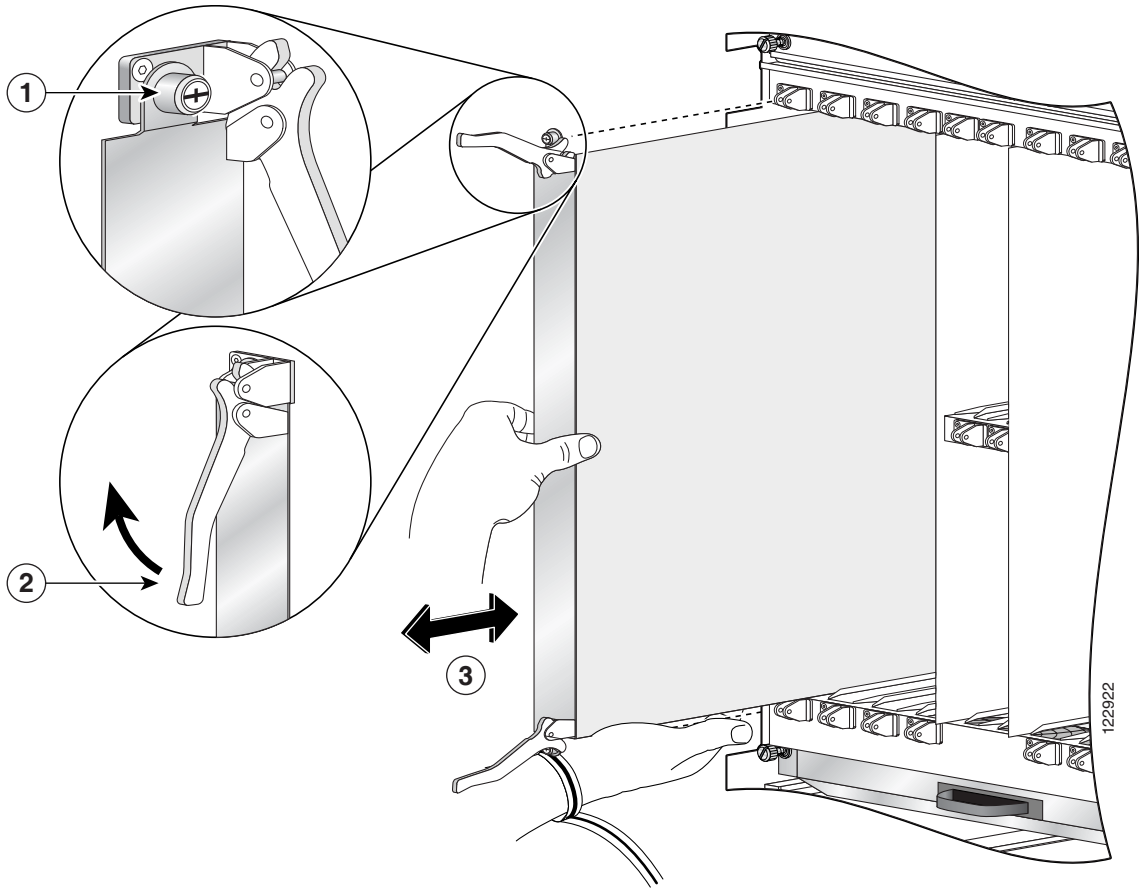
Для выполнения этой операции потребуются следующие инструменты.

- Антистатический браслет
- Средняя прямошлицевая отвертка или крестовая отвертка
- Линейная карта MSC, FP или LSP (сведения об оформлении заказа см. в информационном бюллетене продукта).

Порядок действий

Чтобы установить линейную карту, см. Рис. 4-23 и выполните следующие действия.

Рис. 4-23 Установка карты MSC



1	Невыпадающий винт	**3**	Направление установки или извлечения
2	Выталкивающий рычаг		

Шаг 1 Наденьте на руку антистатический браслет и подсоедините конец его шнура к одному из антистатических разъемов на задней панели (MSC) или к типовой поверхности корпуса.

Шаг 2 Выберите свободный слот для карты MSC.

Внимание! Для предотвращения повреждения электростатическим разрядом удерживайте линейную карту только за ее выталкивающие рычаги или края основания. Не прикасайтесь к электрическим компонентам, контактам и схемам.

Шаг 3 Извлеките держатель резисторов импеданса MSC из слота, в который планируется установить карту, и отложите держатель в сторону.

Примечание Извлекайте по одному держателю резисторов импеданса и устанавливайте по одной карте MSC. Прежде чем приступать к установке следующей линейной карты, убедитесь, что предыдущая карта полностью установлена на место и зафиксирована.

Шаг 4 Извлеките линейную карту, которую собираетесь установить, из антистатического пакета.

Шаг 5 Осмотрите разъем на карте, прежде чем вставлять ее в корпус. Не вставляйте карту с поврежденным разъемом, иначе можно повредить контакты на объединительной панели корпуса.

Шаг 6 Вставляйте линейную карту в слот двумя руками. Направляйте линейную карту в слот, положив одну руку на лицевую панель, а другую руку — вдоль основания карты.

Шаг 7 Сориентируйте линейную карту, развернув печатную плату влево, а основание вправо. Если карту не удается легко вставить в слот, возможно, она неправильно сориентирована и специально предусмотренный на этот случай выступ препятствует продвижению карты в слот. При необходимости измените ориентацию линейной карты.

Шаг 8 Убедитесь, что выталкивающие рычаги правильно сориентированы для сцепления со штырем при продвижении линейной карты в слот. Осторожно вставляйте линейную карту в слот до тех пор, пока выталкивающие рычаги не сцепятся с захватами, затем *прекратите* продвижение карты.

Шаг 9 Одновременно поверните выталкивающие рычаги по направлению к лицевой панели линейной карты. Не применяйте усилие при вставке линейной карты; выталкивающие рычаги правильно фиксируют карту на объединительной панели.

Примечание Если невыпадающие винты трудно затянуть, убедитесь, что каждый выталкивающий рычаг правильно сцеплен с захватом и что линейная карта должным образом зафиксирована в слоте.

Шаг 10 Частично затяните два невыпадающих винта на передней панели карты (вручную или с помощью отвертки) и убедитесь, что оба винта попали в отверстия.

Шаг 11 При помощи отвертки полностью затяните невыпадающие винты рядом с каждым выталкивающим рычагом линейной карты. Это обеспечит надежное экранирование от электромагнитных помех и предотвратит частичное смещение карты на объединительной панели.

Внимание! Чтобы оставить достаточно пространства для дополнительных модулей PLIM или линейных плат, всегда затягивайте невыпадающие винты на только что установленном модуле PLIM, *прежде чем* вставлять следующий модуль PLIM или линейную карту. Эти винты также предотвращают случайное выпадение карты и обеспечивают надлежащее заземление системы и экранирование от электромагнитных помех.

Шаг 12 Прикрепите кронштейн к линейной карте с помощью винтов, входящих в комплект.

Следующие шаги

После выполнения этой процедуры сделайте следующее.

- Поместите держатель резисторов импеданса в антистатический пакет для хранения и использования в дальнейшем.
- Установите на место все передние декоративные накладки и убедитесь, что карта была установлена правильно (см. раздел «Проверка правильности установки карты MSC, FP или LSP» на стр. 4-40).
- Если выполняется первичная установка системы, установите карты RP (см. раздел «Установка и извлечение карт RP, PRP и модулей PLIM DRP» на стр. 4-42).

Извлечение карт MSC, FP и LSP

В этом разделе описано извлечение линейной карты из корпуса Cisco CRS на 8 слотов для линейных плат. Дополнительные сведения о линейных платах см. в *описании корпуса системы маршрутизации операторского класса Cisco CRS* на 8 слотов для линейных плат.

Предварительные требования

Примечание Сведения о типах слотов, номерах, значениях ширины и расположениях карт MSC см. в Главе 1, «Руководство по установке корпуса с 8 разъемами для линейных плат системы маршрутизации операторского класса Cisco CRS».

Внимание! Используйте кронштейн для управления кабельной системой, чтобы снять карту с основания. *Не поднимайте карты за кронштейн для управления кабельной системой*! Поверните карту вокруг вертикальной оси, а затем приподнимите ее за нижний край, используя кронштейн для управления кабельной системой только в качестве средства обеспечения равновесия.

Необходимые инструменты и устройства

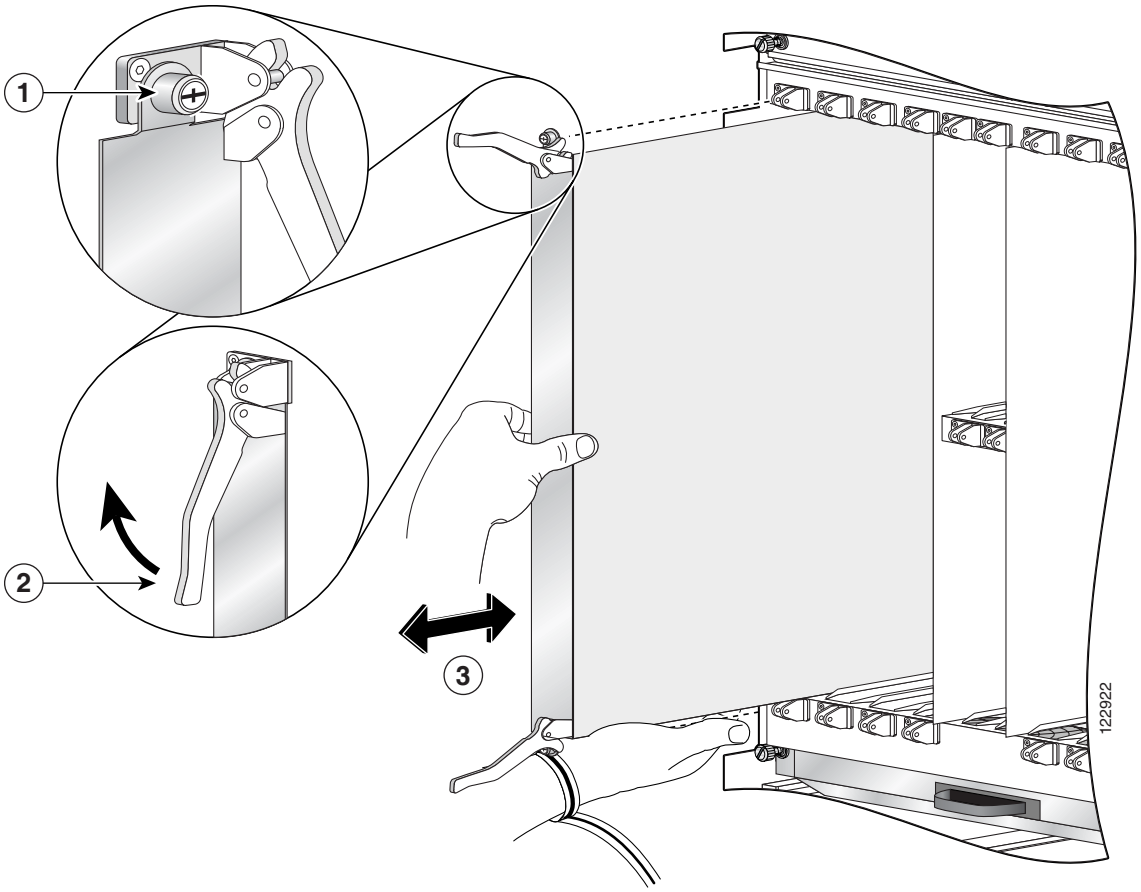
Для выполнения этой операции потребуются следующие инструменты.

- Антистатический браслет
- Средняя прямошлицевая отвертка или крестовая отвертка
- Держатель резисторов импеданса (код продукта Cisco: CRS-MSC-IMPEDENCE=)

Порядок действий

Чтобы извлечь линейную карту MSC, FP или LSP, см. Рис. 4-24 и выполните следующие действия.

Рис. 4-24 Извлечение линейной карты



1	Невыпадающий винт	**3**	Направление установки или извлечения
2	Выталкивающий рычаг		

Шаг 1 Наденьте на руку антистатический браслет и подсоедините конец его шнура к одному из антистатических разъемов на задней панели (MSC) или к типовой поверхности корпуса.

Шаг 2 С помощью отвертки открутите невыпадающий винт рядом с каждым выталкивающим рычагом карты MSC.

Внимание! Для предотвращения повреждения электростатическим разрядом удерживайте линейную карту только за ее выталкивающие рычаги или края основания. Не прикасайтесь к электрическим компонентам, контактам и схемам.

Шаг 3 Одновременно поверните выталкивающие рычаги по направлению от лицевой панели линейной карты, чтобы отсоединить ее от разъемов объединительной панели.

Шаг 4 Возьмитесь за кронштейн для управления кабельной системой и аккуратно извлеките линейную карту наполовину из слота.

Шаг 5 Одной рукой придерживайте линейную карту снизу, направляя ее.

Не касайтесь печатной платы линейной карты, ее компонентов и контактных штырей. *Не поднимайте линейные карты за кронштейн для управления кабельной системой.* Приподнимайте их за нижний край, используя кронштейн для управления кабельной системой только в качестве средства обеспечения равновесия.

Шаг 6 Положите извлеченную линейную карту на антистатический коврик или же немедленно поместите ее в антистатический пакет, если вы планируете вернуть ее изготовителю.

Шаг 7 Если слот MSC будет пустым, установите в него соответствующий держатель резисторов импеданса, чтобы в корпус не попадала пыль и обеспечивался надлежащий обдув отсека MSC.

Шаг 8 При помощи отвертки затяните невыпадающие винты рядом с каждым выталкивающим рычагом держателя резисторов импеданса. Это обеспечит надежное экранирование от электромагнитных помех и надлежащий обдув всего корпуса.

Следующие шаги

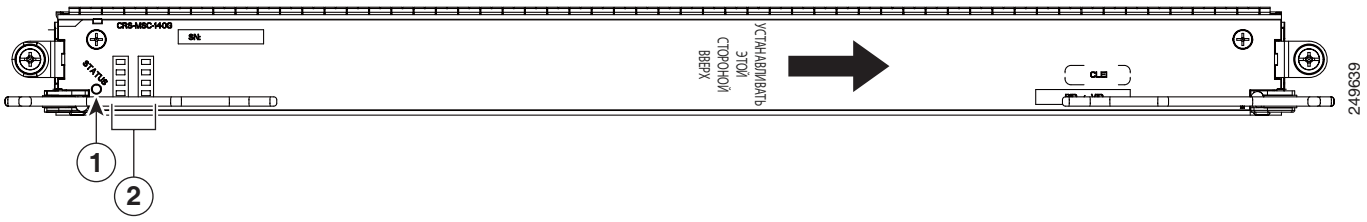
Если вы не поместили линейную карту в антистатический пакет, сделайте это сейчас для хранения и использования в дальнейшем.

Проверка правильности установки карты MSC, FP или LSP

В этом разделе описана проверка правильности установки линейной карты.

На Рис. 4-25 показана передняя панель карты MSC-140G.

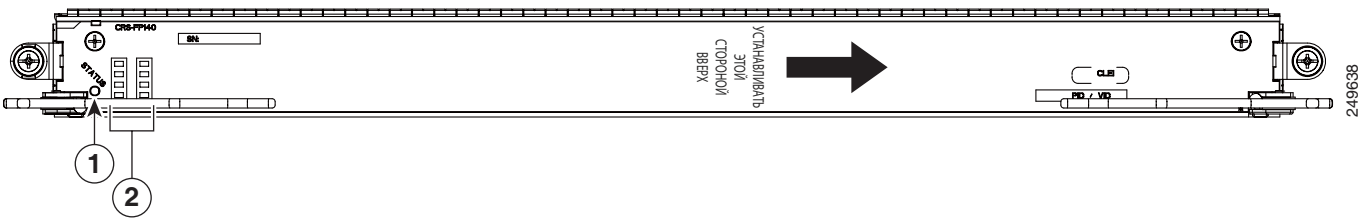
Рис. 4-25 Передняя панель карты CRS-MSC-140G



1	Индикатор состояния	**2**	Буквенно-цифровые индикаторы

На Рис. 4-26 показана передняя панель карты FP-140.

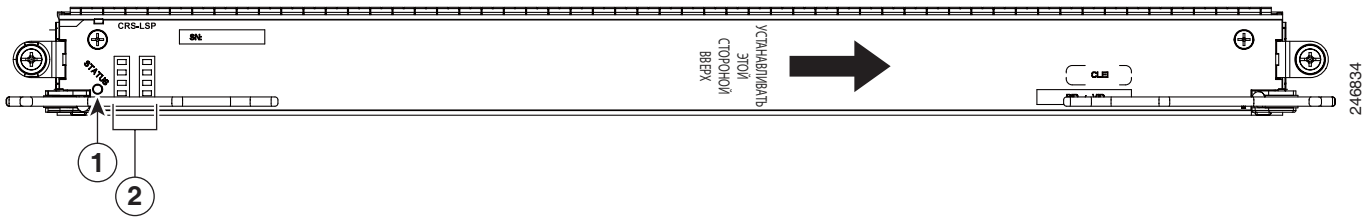
Рис. 4-26 Передняя панель карты CRS-FP140



1	Индикатор состояния	2	Буквенно-цифровые индикаторы

На Рис. 4-27 показана передняя панель карты CRS-LSP.

Рис. 4-27 Передняя панель карты CRS-LSP



1	Индикатор состояния	2	Буквенно-цифровые индикаторы

Описание буквенно-цифровых индикаторов

С одной стороны на лицевой панели, рядом с выталкивающим рычагом, линейная карта имеет два четырехсимвольных дисплея с буквенно-цифровыми индикаторами, на которые выводятся серии сообщений, указывающих на состояние карты.

Примечание Некоторые из отображаемых сообщений слишком быстро исчезают с дисплея, так что их не удается прочитать; это нормальное явление.

Поиск и устранение неполадок в работе карты MSC, FP или LSP

Если установленная или замененная линейная карта не работает или не включается после установки, сделайте следующее.

1. Убедитесь, что карта зафиксирована в слоте корпуса Cisco CRS на 8 слотов для линейных плат. Правильность физической установки можно проверить так: передняя панель карты MSC должна быть расположена вровень с передними панелями других карт, установленных в отсек для карт.
2. Убедитесь, что выталкивающие рычаги находятся в закрытом положении и невыпадающие винты надежно затянуты. Если есть сомнения, разведите рычаги, открутите винты и попытайтесь переустановить карту MSC.
3. Осмотрите индикаторы сигналов тревоги на карте RP на предмет активных тревожных ситуаций.
4. Осмотрите распределители питания корпуса Cisco CRS на 8 слотов для линейных плат и убедитесь, что на корпус подается питание.

Индикаторы состояния

Используйте индикаторы состояния, расположенные на лицевой панели линейной карты, чтобы проверить правильность установки карты.

- Если карта установлена правильно, индикатор состояния горит зеленым светом. Если этот индикатор не горит, проверьте правильность установки карты.
- Мигающий желтый индикатор состояния свидетельствует о проблеме с картой.
- Если этот индикатор не горит, состояние карты неизвестно. Убедитесь, что на карту подается питание, проверив индикаторы на модуле питания.

Установка и извлечение карт RP, PRP и модулей PLIM DRP

Данный раздел содержит следующие процедуры.

- Установка карт RP, PRP и DRP, стр. 4–42
- Извлечение карт RP, PRP и DRP, стр. 4–46
- Проверка правильности установки карты RP, PRP или DRP, стр. 4–48
- Установка карты PCMCIA, стр. 4–50
- Извлечение карты PCMCIA из RP, стр. 4–52

Дополнительные сведения о карте процессора маршрутов см. в *описании корпуса системы маршрутизации операторского класса Cisco CRS* на 8 слотов для линейных плат.

Установка карт RP, PRP и DRP

В этом разделе описана установка карты процессора маршрутов (RP), исполнительного процессора маршрутов (PRP) или распределенного процессора маршрутов (DRP) в корпус.

Каждый корпус Cisco CRS на 8 слотов для линейных плат содержит две карты RP в выделенных слотах в передней (PLIM) части корпуса (см. Рис. 4-28).

Примечание В корпусе нельзя одновременно устанавливать карты двух типов — RP и PRP. Обе карты процессора маршрутов должны быть одного типа (RP или PRP). В системе Cisco CRS-X необходимо использовать только карты PRP.

Примечание Для повышения устойчивости к внешним электромагнитным помехам уровней 10 В на метр и 10 В (RMS) необходимо использовать экранированный кабель Ethernet (STP категории CAT5 и выше) для подключения к порту управления Ethernet карты RP (CRS-8-RP). Использовать экранированный кабель Ethernet для подключения к порту управления Ethernet карты PRP (CRS-8-PRP-6G или CRS-8-PRP-12G) необязательно. Заземленный конец экранированного кабеля Ethernet должен находиться на конце RP (или PRP).

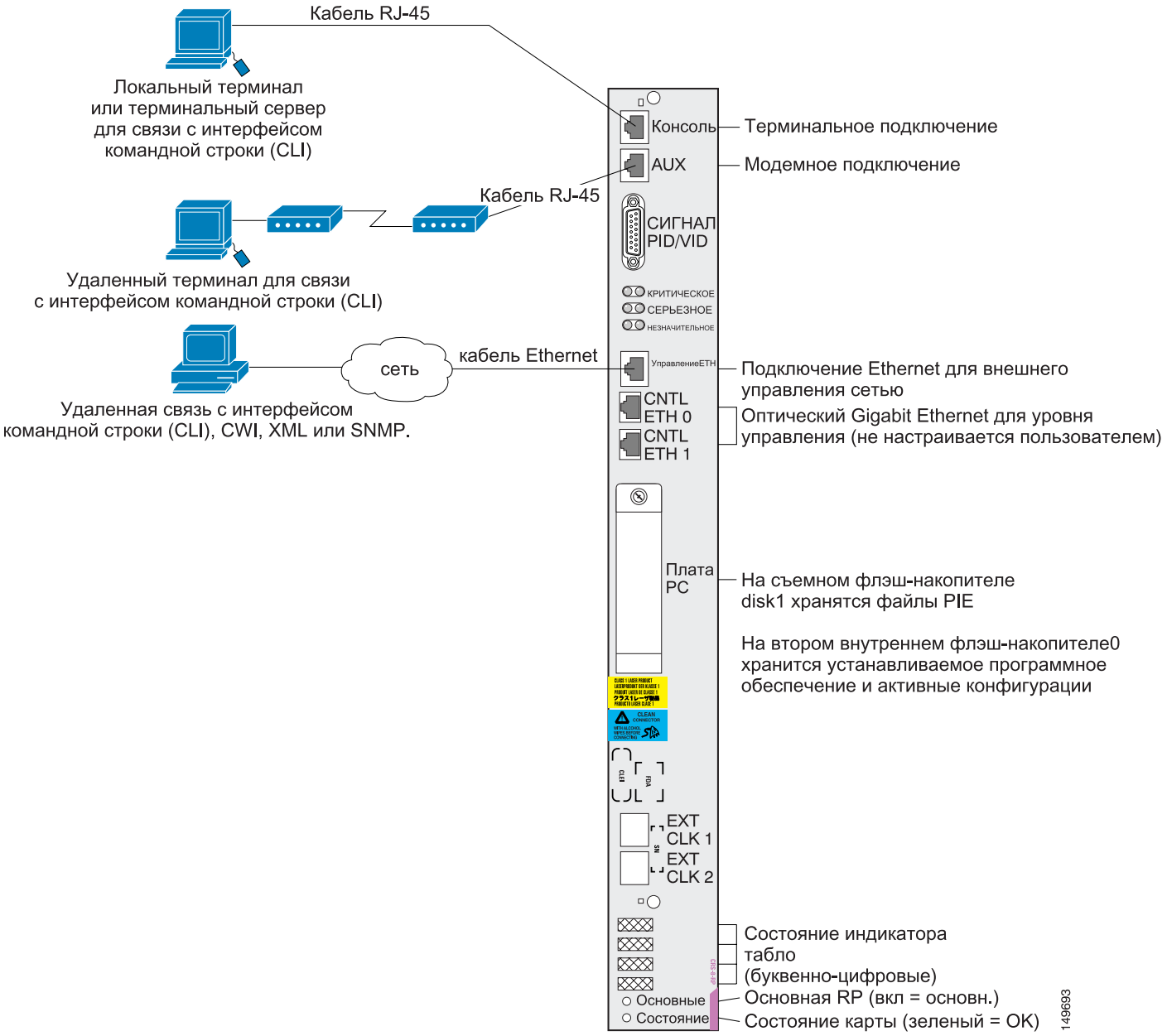
Предварительные требования

Поскольку установка карты процессора маршрутов может сказаться на работе корпуса, выполняйте данные операции только в случае возникновения одного из следующих условий.

- Если вы уверены, что вторая карта RP в корпусе исправна и, если она еще не является активной картой RP, готова взять на себя управление (это происходит автоматически).
- Если проводится плановое техническое обслуживание корпуса.
- Если отключается питание корпуса Cisco CRS на 8 слотов для линейных плат.

Несоблюдение этих рекомендаций может привести к нарушениям передачи данных и сетевых подключений.

Рис. 4-28 Карта процессора маршрутов (RP) для корпуса на 8 слотов



Необходимые инструменты и устройства

Для выполнения этой операции потребуются следующие инструменты.

- Антистатический браслет на запястье
- Большая крестовая отвертка.
- Карта RP, PRP или DRP:
  - карта RP — код продукта Cisco: CRS-8-RP=;
  - карта PRP — код продукта Cisco: CRS-8-PRP-6G=;
  - карта PRP — код продукта Cisco: CRS-8-PRP-12G=;
  - карта DRP — код продукта Cisco: CRS-DRP-CPU=.

Порядок действий

Чтобы установить карту RP или DRP, сделайте следующее.

Шаг 1 Наденьте на руку антистатический браслет и подсоедините конец его шнура к одному из антистатических разъемов на передней панели (PLIM) или к типовой поверхности корпуса.

Шаг 2 Извлеките карту из антистатического пакета.

Шаг 3 Осмотрите контактные штыри на карте, прежде чем вставлять ее в корпус. Не вставляйте карту, если на ней есть изогнутые штыри, иначе можно повредить разъемы на объединительной панели корпуса.

Шаг 4 Определите, какую карту нужно заменить в отсеке для карт. Отсоедините все кабели, подключенные к передней панели карты.

Шаг 5 Открутите два невыпадающих винта на передней панели карты, прокручивая отвертку против часовой стрелки, чтобы отсоединить карту от слота.

Шаг 6 Возьмитесь за два выталкивающих рычага и одновременно поверните их на 90 градусов от переднего края основания карты, чтобы отсоединить карту от разъема объединительной платы.

Шаг 7 Касаясь только металлического основания, извлеките карту из слота и положите ее в антистатическую сумку или другую антистатическую упаковку. Если вы планируете вернуть дефектную карту изготовителю, упакуйте ее в коробку, полученную вместе с картой для замены.

Шаг 8 Одной рукой возьмитесь за ручку на основании карты, а второй рукой поддерживайте основание снизу и направляйте его в нужный слот. Вставьте карту в слот наполовину. Не прикасайтесь к схемам и контактам карты.

Примечание В каждом слоте отсека для карт расположены юстировочные пазы. Устанавливая карту в отсек для карт, совместите оба края основания карты с пазами слота.

Шаг 9 Поверните оба выталкивающих рычага карты так, чтобы отверстия на кулачках выталкивателя вверху и внизу карты совпали с выступами по обеим сторонам слота отсека для карт.

Внимание! Убедитесь, что отверстия на кулачках выталкивателя карты совпадают с выступами; в противном случае один или оба рычага могут защемиться при попытке перевести их в закрытое положение, что может привести к поломке или повреждению одного или обоих рычагов.

Шаг 10 Продолжайте вставлять карту в слот отсека для карт, пока отверстия на кулачках выталкивателя карты не сцепятся с выступами по обеим сторонам отсека.

Примечание Карты RP и DRP оснащены направляющими контактами, которые первыми входят в разъем объединительной платы, когда карта загружается в соответствующий слот. После того как направляющие контакты войдут в разъем, продолжайте надавливать на основание карты до тех пор, пока выталкивающие рычаги не откинутся вперед, по направлению к ручке на основании карты.

Шаг 11 Чтобы зафиксировать карту в разъеме объединительной платы, одновременно возьмитесь за оба выталкивающих рычага и поворачивайте их внутрь по направлению к ручке на основании карты до тех пор, пока они не установятся вровень с передним краем основания карты.

Шаг 12 Частично затяните два невыпадающих винта на передней панели карты (вручную или с помощью отвертки) и убедитесь, что оба винта попали в отверстия.

Шаг 13 Затяните два невыпадающих винта на передней панели карты, прокручивая отвертку по часовой стрелке, чтобы надежно зафиксировать карту в слоте.

Шаг 14 Снова подсоедините все кабели, отключенные в шаге 3.

Следующие шаги

После выполнения этой процедуры сделайте следующее.

- Поместите держатель резисторов импеданса в антистатический пакет для хранения и использования в дальнейшем.
- Установите на место все передние декоративные накладки и убедитесь, что карта была установлена правильно (см. раздел «Проверка правильности установки карты RP, PRP или DRP» на стр. 4-48).
- Если выполняется первичная установка системы, установите модули PLIM (см. раздел «Установка модуля PLIM» на стр. 4-53).

Извлечение карт RP, PRP и DRP

В этом разделе описано извлечение карты процессора маршрутов (RP), исполнительного процессора маршрутов (PRP) или распределенного процессора маршрутов (DRP) из корпуса. Дополнительные сведения о карте процессора маршрутов см. в *описании корпуса системы маршрутизации операторского класса серии Cisco CRS на 8 слотов для линейных плат.*

Каждый корпус Cisco CRS на 8 слотов для линейных плат содержит две карты процессора маршрутов в выделенных слотах в передней (PLIM) части корпуса (см. Рис. 4-28).

Примечание Для повышения устойчивости к внешним электромагнитным помехам уровней 10 В на метр и 10 В (RMS) необходимо использовать экранированный кабель Ethernet (STP категории CAT5 и выше) для подключения к порту управления Ethernet карты RP (CRS-8-RP). Использовать экранированный кабель Ethernet для подключения к порту управления Ethernet карты PRP (CRS-8-PRP-6G или CRS-8-PRP-12G) необязательно. Заземленный конец экранированного кабеля Ethernet должен находиться на конце RP (или PRP).

Предварительные требования

Поскольку извлечение карты RP может сказаться на работе корпуса, выполняйте данные операции только в случае возникновения одного из следующих условий.

- Если вы уверены, что вторая карта RP в корпусе исправна и, если она еще не является активной картой RP, готова взять на себя управление (это происходит автоматически).
- Если проводится плановое техническое обслуживание корпуса.
- Если отключается питание корпуса Cisco CRS на 8 слотов для линейных плат.

Несоблюдение этих рекомендаций может привести к нарушениям передачи данных и сетевых подключений.

Необходимые инструменты и устройства

Для выполнения этой задачи необходимы следующие инструменты.

- Антистатический браслет на запястье
- Большая крестообразная отвертка

Порядок действий

Чтобы извлечь карту RP или DRP, сделайте следующее.

Шаг 1 Наденьте на руку антистатический браслет и подсоедините конец его шнура к одному из антистатических разъемов на передней панели (PLIM) или к типовой поверхности корпуса.

Шаг 2 Определите, какую карту нужно извлечь из отсека для карт. Отсоедините все кабели, подключенные к передней панели карты.

Шаг 3 Открутите два невыпадающих винта на передней панели карты, прокручивая отвертку против часовой стрелки, чтобы отсоединить карту от слота.

Шаг 4 Возьмитесь за два выталкивающих рычага и одновременно поверните их на 90 градусов от переднего края основания карты, чтобы отсоединить карту от разъема объединительной платы.

Шаг 5 Касаясь только металлического основания, извлеките карту из слота и положите ее в антистатическую сумку или другую антистатическую упаковку. Если вы планируете вернуть дефектную карту изготовителю, упакуйте ее в коробку, полученную вместе с картой для замены.

Следующие шаги

Выполнив данную операцию, установите на место все передние накладки.

Проверка правильности установки карты RP, PRP или DRP

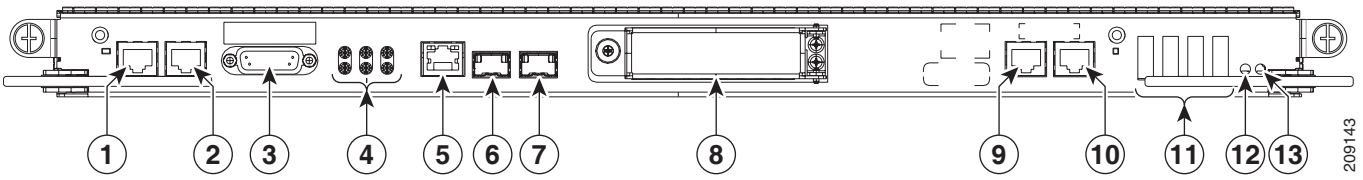
В этом разделе описаны проверка, а также поиск и устранение неполадок установки карты процессора маршрутов (RP) или распределенного процессора маршрутов (DRP) в корпус Cisco CRS на 8 слотов для линейных плат. Дополнительные сведения о карте RP см. в *описании корпуса системы маршрутизации операторского класса серии Cisco CRS на 8 слотов для линейных плат.*

В этом разделе описана проверка правильности установки карты. На передней панели карты RP имеются следующие индикаторы состояния:

- дисплей с буквенно-цифровыми индикаторами;
- индикатор состояния OK;
- индикатор Active/Standby.

На Рис. 4-29 представлена передняя панель карты RP.

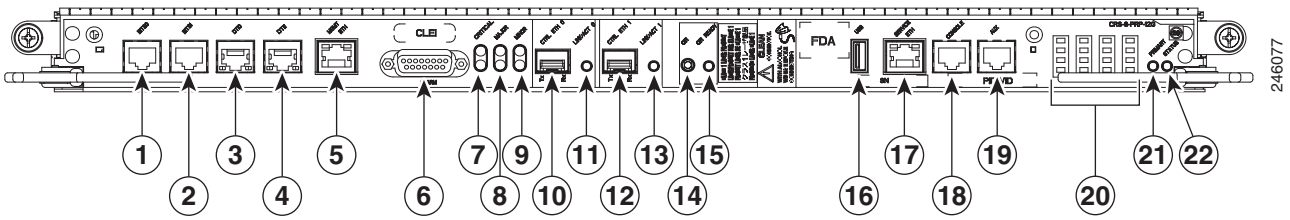
Рис. 4-29 Передняя панель карты RP



1	Порт консоли	**6**	Порт контроллера Ethernet 0	**11**	Буквенно-цифровые индикаторы
2	Порт AUX	**7**	Порт контроллера Ethernet 1	**12**	Индикатор PRIMARY
3	Разъем сигналов тревоги	**8**	Слот PC-карты	**13**	Индикатор STATUS
4	Набор индикаторов сигналов тревоги	**9**	Порт EXT CLK 0		
5	Порт управления Ethernet	**10**	Порт EXT CLK 1		

На Рис. 4-30 представлена передняя панель карты PRP.

Рис. 4-30 Передняя панель карты PRP



1	BITS 0	**12**	Порт контроллера Ethernet 1 (SFP или SFP+)
2	BITS 1	**13**	Индикатор состояния Link/Active 1
3	DTI 0	**14**	Кнопка OIR для запуска процедуры OIR
4	DTI 1	**15**	Индикатор готовности OIR
5	Порт управления Ethernet со стандартным разъемом RJ45	**16**	Сокет USB
6	Разъем сигналов тревоги	**17**	Сервисный порт Ethernet со стандартным разъемом RJ45
7	Индикатор критических сигналов тревоги	**18**	Порт консоли
8	Индикатор сигналов тревоги высокой критичности	**19**	Дополнительный порт
9	Индикатор сигналов тревоги низкой критичности	**20**	Дисплей с буквенно-цифровыми индикаторами
10	Порт контроллера Ethernet 0 (SFP или SFP+)	**21**	Индикатор PRIMARY (индикатор состояния активности или ожидания карты PRP)
11	Индикатор состояния Link/Active 0	**22**	Индикатор STATUS (индикатор состояния карты)

Описание буквенно-цифровых индикаторов

С одной стороны лицевой панели, рядом с выталкивающим рычагом, карта RP, PRP или DRP имеет дисплей с буквенно-цифровыми индикаторами, на который выводится серия сообщений, указывающих на состояние карты.

Примечание Некоторые из отображаемых сообщений слишком быстро исчезают с дисплея, так что их не удается прочитать; это нормальное явление.

Поиск и устранение неполадок в работе карты RP, PRP или DRP

Если установленная или замененная карта не работает или не включается после установки, сделайте следующее.

1. Убедитесь, что карта зафиксирована в слоте корпуса Cisco CRS на 8 слотов для линейных плат. Правильность физической установки можно проверить так: передняя панель карты должна быть расположена вровень с передними панелями других карт, установленных в отсек для карт.

Примечание Только для карт PRP: если карта PRP установлена неправильно, синий индикатор готовности OIR на лицевой панели будет гореть, а индикаторы PRIMARY и STATUS будут мигать. В этом случае необходимо извлечь карту и повторить процедуру установки с самого начала.

2. Убедитесь, что выталкивающие рычаги находятся в закрытом положении и невыпадающие винты надежно затянуты. Если есть сомнения, разведите рычаги, открутите винты и попытайтесь переустановить карту.
3. Осмотрите индикаторы сигналов тревоги на карте на предмет активных тревожных ситуаций.
4. Осмотрите шкафы электропитания и убедитесь, что на корпус подается питание.

Индикаторы состояния

Используйте индикаторы состояния, расположенные на лицевой панели карты, чтобы проверить правильность установки карты.

- Если карта установлена правильно, индикатор состояния горит зеленым светом. Если этот индикатор не горит, проверьте правильность установки карты.
- Мигающий желтый индикатор состояния свидетельствует о проблеме с картой.
- Если этот индикатор не горит, состояние карты неизвестно. Убедитесь, что на карту подается питание, проверив индикаторы на модуле питания.
- Горящий индикатор PRIMARY говорит о том, что карта выполняет функции управляющего процессора, а не дополнительной или резервной карты.
- В случае возникновения сбоя в процессе выполнения последовательности загрузки карты на четырехстрочном четырехсимвольном буквенно-цифровом дисплее будет отображен текущий этап загрузки, что может помочь с отладкой работы карты.

Установка и извлечение карты PCMCIA

Данный раздел содержит следующие процедуры.

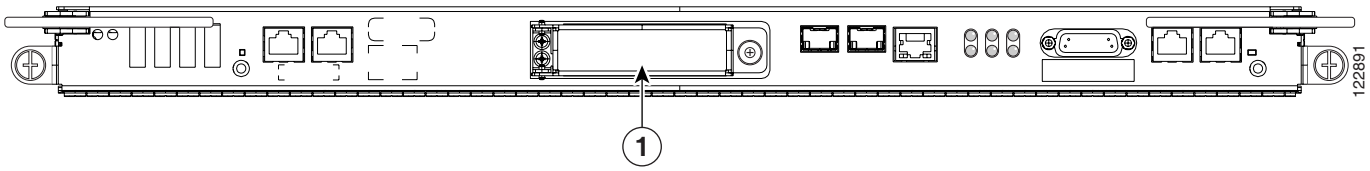
- Установка карты PCMCIA, стр. 4–50
- Извлечение карты PCMCIA из RP, стр. 4–52

Установка карты PCMCIA

В этом разделе описана установка карты PCMCIA в слот PCMCIA для карты RP или DRP. Дополнительные сведения о картах PCMCIA см. в разделе «Сведения о жестких дисках и картах PCMCIA» на стр. 4-13 и в *описании корпуса системы маршрутизации операторского класса Cisco CRS на 8 слотов для линейных плат.* На Рис. 4-31 показано расположение дверцы слота PCMCIA на лицевой панели карты RP. (Карты PCMCIA для DRP расположены в том же месте.)

Примечание Только диск1: можно установить в процессор маршрутов корпуса Cisco CRS на 8 слотов для линейных плат или извлечь оттуда.

Рис. 4-31 Дверца слота PCMCIA для карты RP



1	Откидная дверца слота PCMCIA

Примечание Только исходная карта процессора маршрутов (RP) использует карту PCMCIA. Карта исполнительного процессора маршрутов (PRP) оснащена разъемом USB для использования флэш-накопителя.

Предварительные требования

В случае замены карты PCMCIA см. раздел «Извлечение карты PCMCIA из RP» на стр. 4-52, чтобы извлечь карту PCMCIA из слота для карты PCMCIA.

Необходимые инструменты и устройства

Для выполнения этой операции потребуются следующие инструменты.

- Антистатический браслет
- Средняя отвертка для винтов с плоской головкой
- Карта PCMCIA

Порядок действий

Чтобы установить карту PCMCIA, сделайте следующее.

Шаг 1 Наденьте на руку антистатический браслет и подсоедините конец его шнура к одному из антистатических разъемов на передней панели (PLIM) или к типовой поверхности корпуса.

Шаг 2 При помощи отвертки открутите невыпадающий винт внизу дверцы слота PCMCIA на лицевой панели карты.

Шаг 3 Подняв откидную дверцу слота PCMCIA, осторожно вставьте новую карту флэш-памяти PCMCIA в слот отсека для карт PCMCIA, расположенный слева.

Когда карта вставлена полностью, наружу выводится кнопка фиксатора. (Если кнопка не вышла, возможно, карта установлена неправильной стороной. В таком случае переверните карту и повторите попытку.)

Шаг 4 Закройте дверцу, чтобы защитить слот от пыли, и затяните невыпадающий винт.

Следующие шаги

Выполнив данную операцию, установите на место все накладки на передней панели (PLIM).

Извлечение карты PCMCIA из RP

В этом разделе описано извлечение карты PCMCIA из слота PCMCIA для карты RP или DRP. Дополнительные сведения о картах PCMCIA см. в разделе «Сведения о жестких дисках и картах PCMCIA» на стр. 4-13 и в *описании корпуса системы маршрутизации операторского класса Cisco CRS на 8 слотов для линейных плат.*

На Рис. 4-31 показано расположение дверцы слота PCMCIA на лицевой панели карты RP. (Карты PCMCIA для DRP расположены в том же месте.)

Предварительные требования

Прежде чем выполнять данную операцию, снимите все накладки на передней панели (PLIM).

Необходимые инструменты и устройства

Для выполнения этой задачи необходимы следующие инструменты.

- Антистатический браслет
- Средняя крестовая отвертка

Порядок действий

Чтобы извлечь карту PCMCIA, сделайте следующее.

Шаг 1 Наденьте на руку антистатический браслет и подсоедините конец его шнура к одному из антистатических разъемов на передней панели (PLIM) или к типовой поверхности корпуса.

Шаг 2 При помощи отвертки открутите невыпадающий винт внизу дверцы слота PCMCIA на лицевой панели карты.

Шаг 3 Подняв откидную дверцу слота PCMCIA, нажмите кнопку фиксатора для слота карты, чтобы отсоединить одну карту от другой.

Шаг 4 Аккуратно извлеките крайнюю слева съемную карту флэш-памяти PCMCIA.

Шаг 5 Положите извлеченную карту PCMCIA на антистатический коврик или в антистатический пакет, если вы планируете вернуть ее изготовителю.

Шаг 6 Если слот карты PCMCIA будет пустым, закройте дверцу, чтобы защитить слот от пыли, и затяните невыпадающий винт с помощью отвертки. Или же установите новую карту PCMCIA.

Следующие шаги

Если планируется установка новой карты PCMCIA, см. раздел «Установка карты PCMCIA» на стр. 4-50.

Установка и извлечение интерфейсного модуля физического уровня

Данный раздел содержит следующие процедуры.

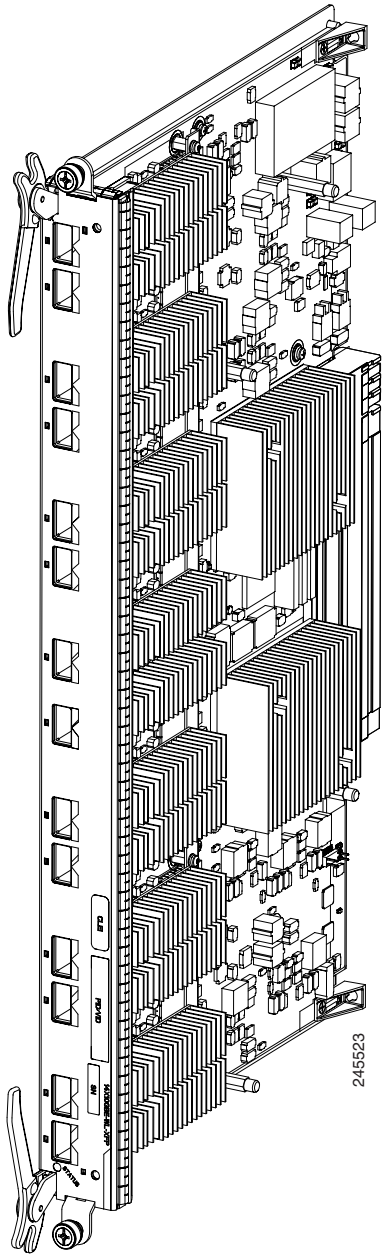
- Установка модуля PLIM, стр. 4–53
- Извлечение модуля PLIM, стр. 4–58
- Проверка правильности установки модуля PLIM, стр. 4–60

Установка модуля PLIM

В этом разделе описана установка модуля PLIM в корпус Cisco CRS на 8 слотов для линейных плат. Дополнительные сведения о модулях PLIM см. в *описании корпуса системы маршрутизации операторского класса серии Cisco CRS на 8 слотов для линейных плат.*

Интерфейсный модуль физического уровня (PLIM) сопрягается с картой MSC при помощи объединительной панели корпуса. Модуль PLIM обеспечивает возможность выбора нескольких интерфейсов. На Рис. 4-32 представлен типичный модуль PLIM (в данном случае — модуль PLIM модели 10-GE XFP на 14 портов).

Рис. 4-32 Типичный интерфейсный модуль физического уровня (10-GE XFP на 14 портов)



Внимание! В случае несоблюдения соответствующих инструкций система может выдать сообщение об аппаратном сбое. Извлекайте и устанавливайте по одному модулю PLIM. Подождите не менее 15 секунд, пока система завершит предыдущие задачи, прежде чем извлекать или устанавливать следующий модуль PLIM.

Предварительные требования

Прежде чем выполнять данную операцию, снимите все передние накладки.

Необходимые инструменты и устройства

Для выполнения этой операции потребуются следующие инструменты.

- Антистатический браслет на запястье
- Средняя крестовая отвертка
- PLIM

Порядок действий

Чтобы установить модуль PLIM, сделайте следующее.

Шаг 1 Наденьте на руку антистатический браслет и подсоедините конец его шнура к одному из антистатических разъемов на передней панели (PLIM) или к типовой поверхности корпуса.

Шаг 2 Извлеките модуль PLIM из антистатического пакета.

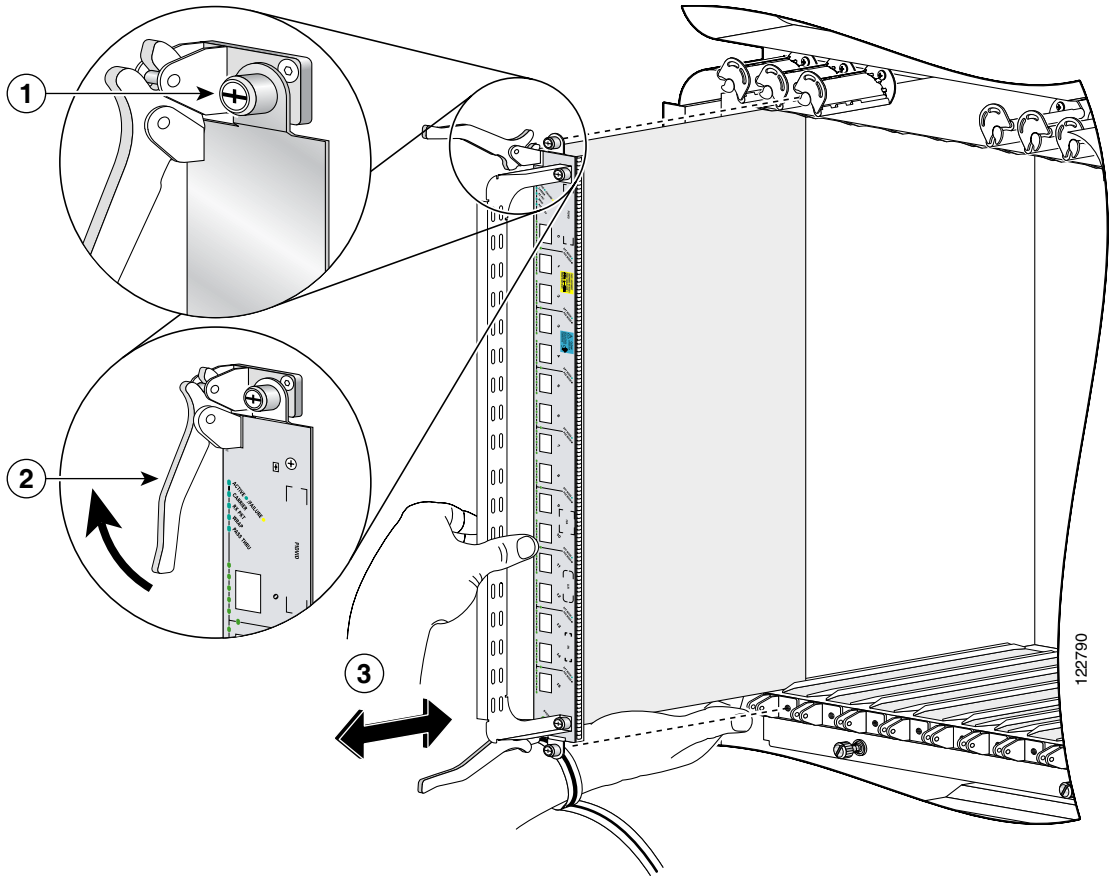
Шаг 3 Осмотрите контактные штыри на карте, прежде чем вставлять ее в корпус. Не вставляйте карту, если на ней есть изогнутые штыри, иначе можно повредить разъемы на объединительной панели корпуса.

Шаг 4 Извлеките держатель резисторов импеданса PLIM из слота, в который планируется установить модуль, и отложите держатель в сторону.

Примечание Извлекайте по одному держателю резисторов импеданса и устанавливайте по одному модулю PLIM. Прежде чем приступать к установке следующей карты, убедитесь, что предыдущий модуль PLIM полностью установлен на место и зафиксирован.

Шаг 5 Одной рукой возьмитесь за ручку на основании карты, а второй рукой поддерживайте основание снизу и направляйте его в нужный слот. Вставьте карту в слот наполовину. Не прикасайтесь к схемам и контактам карты (см. Рис. 4-33).

Рис. 4-33 Установка модуля PLIM



1	Невыпадающий винт	**3**	Направление установки или извлечения
2	Выталкивающий рычаг		

Шаг 6 Поверните оба выталкивающих рычага карты так, чтобы отверстия на кулачках выталкивателя вверху и внизу карты совпали с выступами по обеим сторонам слота отсека для карт.

Внимание! Убедитесь, что отверстия на кулачках выталкивателя карты совпадают с выступами; в противном случае один или оба рычага могут защемиться при попытке перевести их в закрытое положение, что может привести к поломке или повреждению одного или обоих рычагов.

Шаг 7 Продолжайте вставлять карту в слот отсека для карт, пока отверстия на кулачках выталкивателя карты не сцепятся с выступами по обеим сторонам отсека.

Примечание Модули PLIM оснащены направляющими контактами, которые первыми входят в разъем объединительной платы, когда карта загружается в соответствующий слот. После того как направляющие контакты войдут в разъем, продолжайте надавливать на основание карты до тех пор, пока выталкивающие рычаги не откинутся вперед, по направлению к ручке на основании карты.

Шаг 8 Чтобы зафиксировать карту в разъеме объединительной панели, одновременно возьмитесь за оба выталкивающих рычага и поворачивайте их внутрь по направлению к ручке на основании карты до тех пор, пока они не установятся вровень с передним краем основания карты.

Шаг 9 Частично затяните два невыпадающих винта на передней панели карты (вручную или с помощью отвертки) и убедитесь, что оба винта попали в отверстия.

Шаг 10 Затяните невыпадающие винты на модуле PLIM.

Внимание! Чтобы оставить достаточно пространства для дополнительных модулей PLIM или линейных плат, всегда затягивайте невыпадающие винты на только что установленном модуле PLIM, *прежде чем* вставлять следующий модуль PLIM или линейную карту. Эти винты также предотвращают случайное выпадение карты и обеспечивают надлежащее заземление системы и экранирование от электромагнитных помех.

Шаг 11 При необходимости установите оптические SFP-модули (в модуле PLIM, который использует SFP-модуль, например PLIM модели 10-GE XFP на 14 портов).

Шаг 12 Установите кронштейн для управления кабельной системой PLIM.

Шаг 13 Установите интерфейсные кабели.

Предупреждение **Поскольку открытый порт (порт, к которому не подключен кабель) является источником лазерного излучения невидимого диапазона, берегитесь лазерного излучения и не смотрите на открытые отверстия.** Заявление 70.

Некоторые модули PLIM содержат лазеры класса 1, а некоторые — лазеры класса 1M. Дополнительные сведения см. в документации по конкретному модулю PLIM.

Следующие шаги

Выполнив данную операцию, установите на место все решетки и дверцы корпуса.

Извлечение модуля PLIM

В этом разделе описано извлечение модуля PLIM из корпуса Cisco CRS на 8 слотов для линейных плат. Пример типичного модуля PLIM см. на Рис. 4-32.

Внимание! В случае несоблюдения соответствующих инструкций система может выдать сообщение об аппаратном сбое. Извлекайте и устанавливайте по одному модулю PLIM. Подождите не менее 15 секунд, пока система завершит предыдущие задачи, прежде чем извлекать или устанавливать следующий модуль PLIM.

Примечание Настоятельно рекомендуется использовать команду **shutdown** перед извлечением модуля PLIM для предотвращения аномальных явлений после установки нового или перенастроенного модуля PLIM.

Предварительные требования

Прежде чем выполнять данную операцию, снимите все передние накладки.

Необходимые инструменты и устройства

Для выполнения этой задачи необходимы следующие инструменты.

- Антистатический браслет на запястье
- Средняя крестовая отвертка

Порядок действий

Чтобы извлечь модуль PLIM, сделайте следующее.

Шаг 1 Наденьте на руку антистатический браслет и подсоедините конец его шнура к одному из антистатических разъемов на передней панели (PLIM) или к типовой поверхности корпуса.

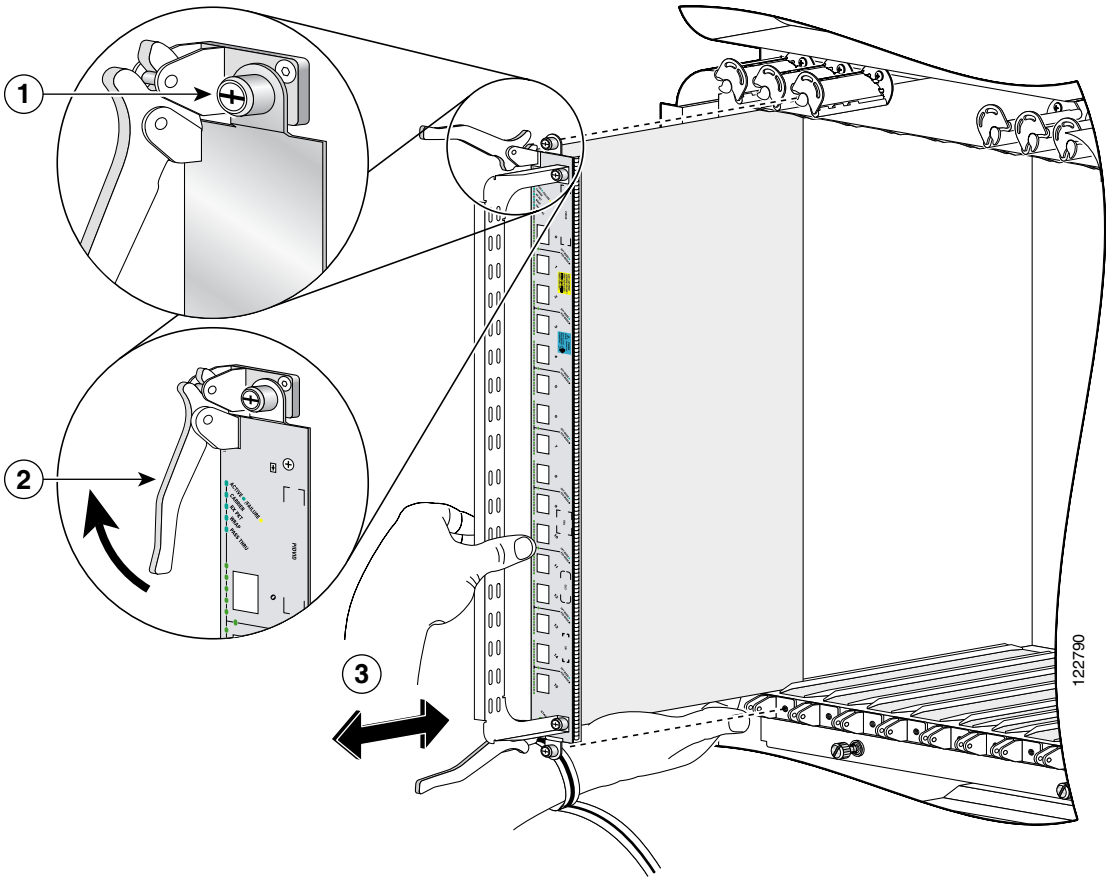
Шаг 2 Определите карту, которую необходимо заменить.

Шаг 3 Открутите два невыпадающих винта, удерживающие карту.

Шаг 4 Возьмитесь за два выталкивающих рычага и одновременно поверните их на 90 градусов (на 70 градусов в случае нового модуля PLIM) от переднего края основания карты, чтобы отсоединить карту от разъема объединительной платы.

Шаг 5 Удерживая модуль PLIM за ручку, аккуратно извлеките его наполовину из слота (см. Рис. 4-34).

Рис. 4-34 Извлечение модуля PLIM



1	Невыпадающий винт	**3**	Направление установки или извлечения
2	Выталкивающий рычаг		

Шаг 6 Одной рукой придерживайте модуль PLIM снизу, направляя его. Не касайтесь печатной платы модуля PLIM, его компонентов и контактных штырей.

Совет *Не поднимайте карты за ручку.* Приподнимайте их за нижний край, используя ручку только в качестве средства обеспечения равновесия.

Шаг 7 Извлеките карту из слота и положите ее в антистатическую сумку или другую антистатическую упаковку.

Предупреждение **Поскольку открытый порт (порт, к которому не подключен кабель) является источником лазерного излучения невидимого диапазона, берегитесь лазерного излучения и не смотрите на открытые отверстия.** Заявление 70.

Некоторые модули PLIM содержат лазеры класса 1, а некоторые — лазеры класса 1M. Дополнительные сведения см. в документации по конкретному модулю PLIM.

Следующие шаги

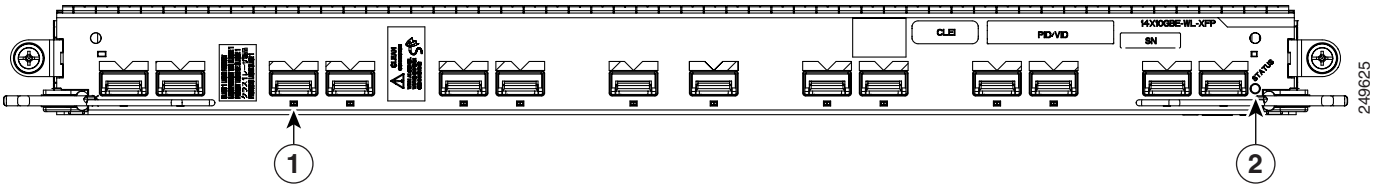
Выполнив данную операцию, установите на место все передние накладки.

Проверка правильности установки модуля PLIM

В этом разделе описана проверка правильности установки модуля PLIM.

На Рис. 4-35 представлена передняя панель модуля PLIM (в данном случае это модуль PLIM модели 10-GE XFP на 14 портов).

Рис. 4-35 Индикаторы на передней панели модуля PLIM



1	Индикатор порта (по одному на порт)	**2**	Индикатор состояния

Поиск и устранение неполадок в работе модуля PLIM

Если установленный или замененный модуль PLIM не работает или не включается после установки, сделайте следующее.

- Убедитесь, что модуль PLIM зафиксирован в слоте корпуса Cisco CRS на 8 слотов для линейных плат. Правильность физической установки можно проверить так: передняя панель модуля PLIM должна быть расположена вровень с передними панелями других модулей PLIM, установленных в отсек для карт.
- Убедитесь, что выталкивающие рычаги находятся в закрытом положении и невыпадающие винты надежно затянуты. Если есть сомнения, разведите рычаги, открутите винты и попытайтесь переустановить модуль PLIM.
- Осмотрите индикаторы сигналов тревоги на карте RP на предмет активных тревожных ситуаций.
- Осмотрите шкафы электропитания и убедитесь, что на корпус подается питание.

Используйте индикаторы состояния, расположенные на лицевой панели модуля PLIM, чтобы проверить правильность установки карты.

На модуле PLIM есть два типа индикаторов: индикатор на уровне платы с обозначением **Status** и индикаторы на уровне порта, которые обозначаются в зависимости от типа PLIM. Если модуль PLIM установлен правильно, индикатор состояния горит зеленым светом. Если этот индикатор не горит, проверьте правильность установки линейной карты MSC, FP или LSP. Подробнее об информации, которую предоставляют индикаторы на уровне порта, см. в документации по конкретному модулю PLIM.

Установка и извлечение SFP-модуля

Данный раздел состоит из следующих тем.

- Установка SFP-модуля с зажимом-фиксатором, стр. 4–61
- Извлечение SFP-модуля с зажимом-фиксатором, стр. 4–63
- Замена SFP-модуля на линейной карте с шарнирным кронштейном, стр. 4–65

Общие сведения об SFP-модулях см. в разделе «Сведения об SFP-модулях» на стр. 4-13. Информацию о чистке оптических компонентов SFP см. в разделе «Осмотр и очистка оптоволоконных компонентов» по следующему адресу:

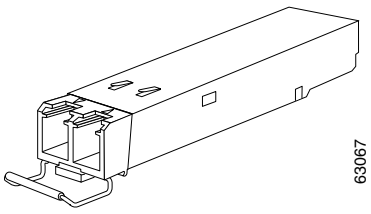
http://www.cisco.com/warp/public/127/cleanfiber2.html

Предупреждение **Поскольку открытый порт (порт, к которому не подключен кабель) является источником лазерного излучения невидимого диапазона, берегитесь лазерного излучения и не смотрите на открытые отверстия.** Заявление 70.

Установка SFP-модуля с зажимом-фиксатором

В этом разделе описана установка SFP-модуля с зажимом-фиксатором. Модуль оснащен зажимом, который используется для установки и извлечения модуля (см. Рис. 4-36).

Рис. 4-36 SFP-модуль с зажимом-фиксатором



Предварительные требования

Прежде чем устанавливать модуль, удалите все передние накладки.

Необходимые инструменты и устройства

Для выполнения этой операции потребуются следующие инструменты.

- Антистатический браслет на запястье
- SFP-модуль с зажимом-фиксатором

Порядок действий

Чтобы установить SFP-модуль с зажимом-фиксатором (в модуль PLIM), сделайте следующее.

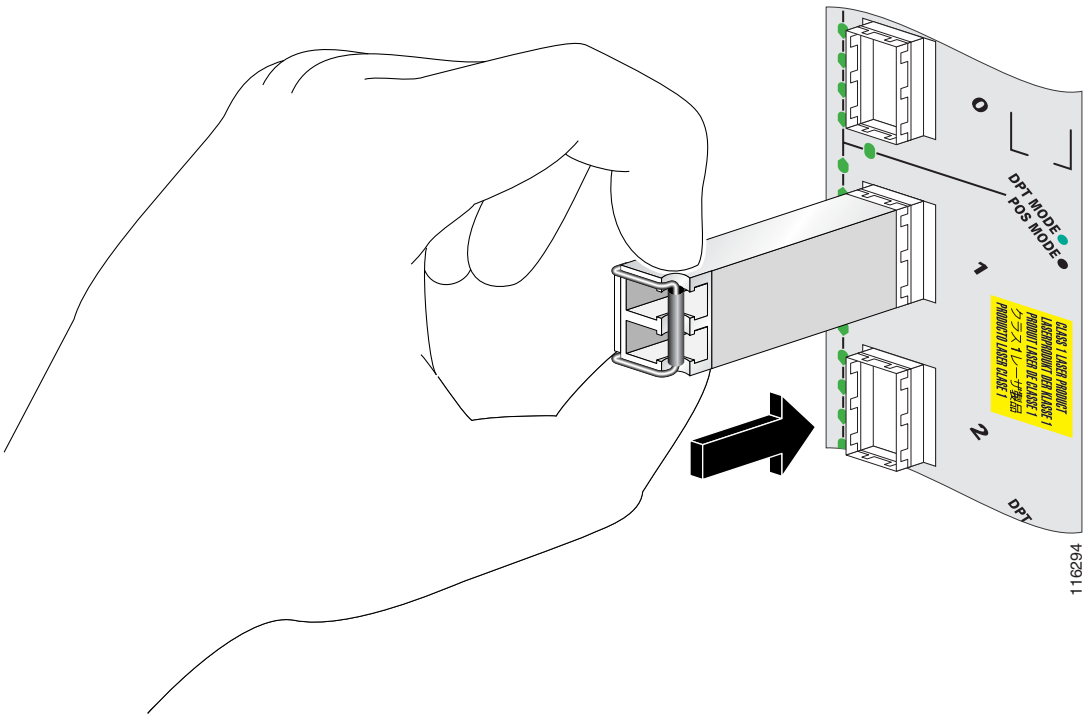
Шаг 1 Наденьте на руку антистатический браслет и подсоедините конец его шнура к одному из антистатических разъемов на передней панели (PLIM) или к типовой поверхности корпуса.

Шаг 2 Установите зажим-фиксатор в закрытое положение перед установкой модуля.

Шаг 3 Совместите модуль с портом и вставьте его в порт (см. Рис. 4-37).

Примечание Удерживайте модуль таким образом, чтобы не повредить зажим-фиксатор.

Рис. 4-37 Установка SFP-модуля с зажимом-фиксатором в порт



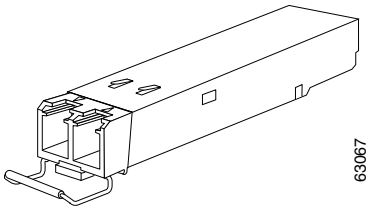
Следующие шаги

Выполнив данную операцию, установите на место все передние накладки.

Извлечение SFP-модуля с зажимом-фиксатором

В этом разделе описано извлечение SFP-модуля с зажимом-фиксатором. Модуль оснащен зажимом, который используется для установки и извлечения модуля (см. Рис. 4-38).

Рис. 4-38 SFP-модуль с зажимом-фиксатором



Предварительные требования

Перед извлечением модуля отсоедините все подключенные интерфейсные кабели.

Необходимые инструменты и устройства

Для выполнения этой задачи необходимы следующие инструменты.

- Антистатический браслет на запястье
- Небольшая прямошлицевая отвертка

Порядок действий

Чтобы извлечь SFP-модуль с зажимом-фиксатором (из модуля PLIM), сделайте следующее.

Шаг 1 Наденьте на руку антистатический браслет и подсоедините конец его шнура к одному из антистатических разъемов на передней панели (PLIM) или к типовой поверхности корпуса.

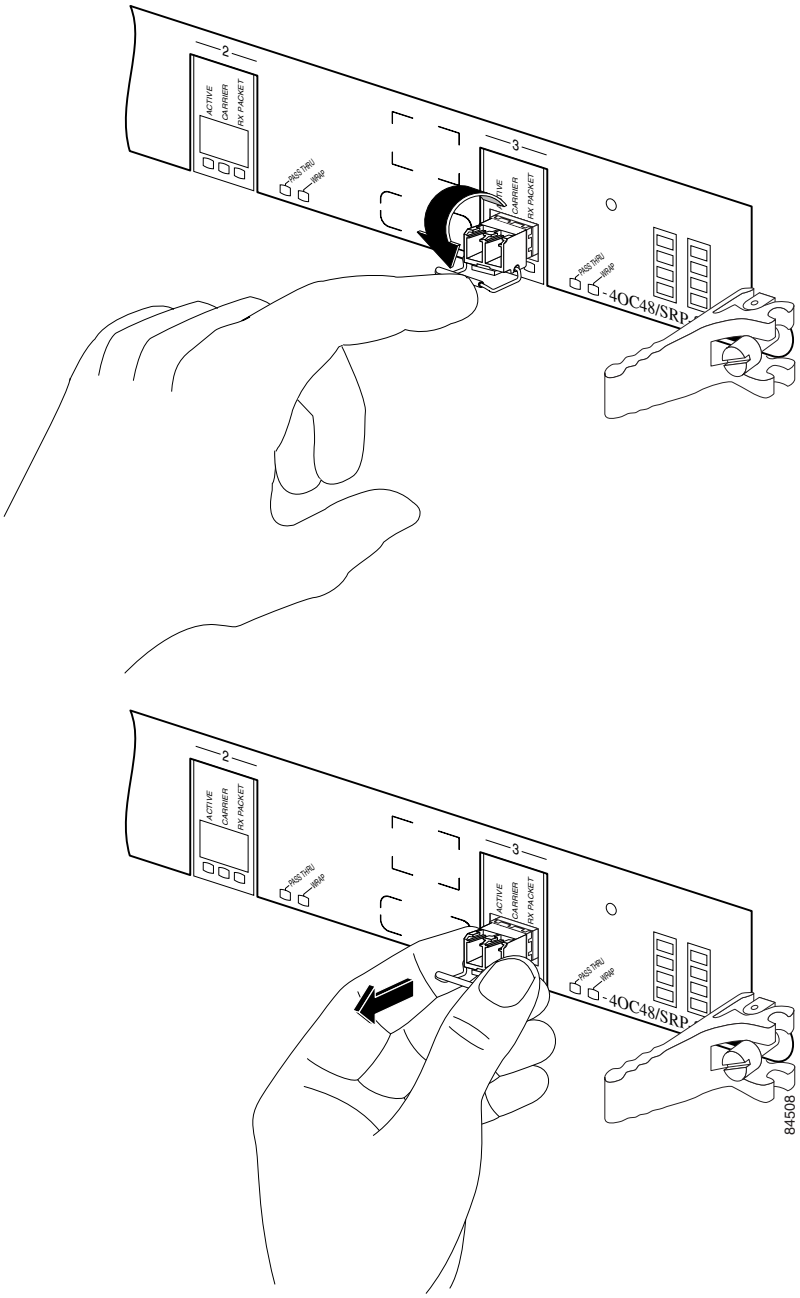
Шаг 2 Отсоедините все интерфейсные кабели от портов. Запомните, к каким портам на модуле PLIM подключены кабели.

Шаг 3 Указательным пальцем откройте зажим-фиксатор на модуле, передвинув его вниз (см. Рис. 4-39). Если не получается открыть зажим-фиксатор с помощью указательного пальца, воспользуйтесь небольшой отверткой или подобным длинным и узким инструментом, чтобы открыть зажим-фиксатор.

Шаг 4 Удерживая модуль большим и указательным пальцами, осторожно извлеките его из порта (см. Рис. 4-39).

Примечание Удерживайте модуль таким образом, чтобы не повредить зажим-фиксатор.

Рис. 4-39 Извлечение SFP-модуля с зажимом-фиксатором



Шаг 5 Если планируется вернуть модуль изготовителю, положите извлеченный модуль на антистатический коврик или же немедленно поместите его в антистатический пакет.

Шаг 6 Для защиты модуля PLIM установите чистые заглушки в отсек оптического SFP-модуля, когда в нем не установлен модуль.

Следующие шаги

Выполнив данную операцию, установите на место все передние накладки.

Замена SFP-модуля на линейной карте с шарнирным кронштейном

Чтобы заменить неисправный, дефектный или демонтируемый SFP-модуль на используемой линейной карте с шарнирным кронштейном для управления кабельной системой, сделайте следующее.

Шаг 1 В случае линейной карты с несколькими шарнирными кронштейнами выберите оптоволоконные кабели, которые нужно снять с кронштейна с извлекаемым SFP-модулем.

В случае линейной карты с одним шарнирным кронштейном начните с Шаг 2.

Шаг 2 Расстегните и снимите застежку-липучку с шарнирного кронштейна, чтобы освободить оптоволоконные кабели.

Шаг 3 В зависимости от физического расположения извлекаемого SFP-модуля определите, на каком конце шарнирного кронштейна нужно открутить винты.

- Для верхней половины линейной карты удалите верхний винт.
- Для нижней половины линейной карты удалите нижний винт.
- Если мешает другой установленный кронштейн, выберите другое расположение винта.

Шаг 4 Поверните шарнирный кронштейн вверх или вниз в зависимости от того, какой винт был удален.

Шаг 5 Пометьте и отсоедините оптоволоконные кабели от порта и отложите их в сторону.

Шаг 6 Извлеките SFP-модуль.

Шаг 7 Установите новый SFP-модуль (или пылезащитную крышку, если порт не будет использоваться снова).

Шаг 8 Снова подсоедините оптоволоконные кабели, которые были удалены в Шаг 5, согласно маркировке.

Шаг 9 Поверните шарнирный кронштейн в исходное положение и зафиксируйте его.

Шаг 10 Заделайте и прикрепите оптоволоконные кабели к шарнирному кронштейну при помощи застежки-липучки.

Установка и снятие внешних компонентов

В этой главе приведены указания по установке и снятию внешних декоративных компонентов для 8-слотового корпуса для линейных плат системы маршрутизации операторского класса Cisco CRS. Эта глава содержит следующие разделы.

- Обзор внешних компонентов, стр. 5–1
- Установка или снятие передних внешних компонентов, стр. 5–1

Обзор внешних компонентов

Установка внешних декоративных компонентов для корпуса на 8 слотов для линейных плат Cisco CRS не обязательна, но они входят в комплект поставки по выбору заказчика (за исключением кронштейна управления кабельной системой, который устанавливается заранее). 8-слотовый корпус для линейных плат поставляется со следующими внешними компонентами.

- Кронштейн управления кабельной системой (поставляется предварительно установленным на корпусе)
- Впускная решетка (поставляется отдельно)
- Передняя крышка (поставляется отдельно)

Кроме того, можно установить дополнительную внешнюю выпускную решетку на задней стороне корпуса. Этот внешний компонент для задней части корпуса не поставляется в стандартной комплектации продукта. Его следует заказывать отдельно.

Установка или снятие передних внешних компонентов

Данный раздел содержит следующие процедуры.

- Снятие кронштейна управления кабельной системой, стр. 5–2
- Повторная установка кронштейна управления кабельной системой, стр. 5–3
- Установка впускной решетки. Блок питания в фиксированной конфигурации, стр. 5–5
- Установка впускной решетки. Блок питания в модульной конфигурации, стр. 5–7

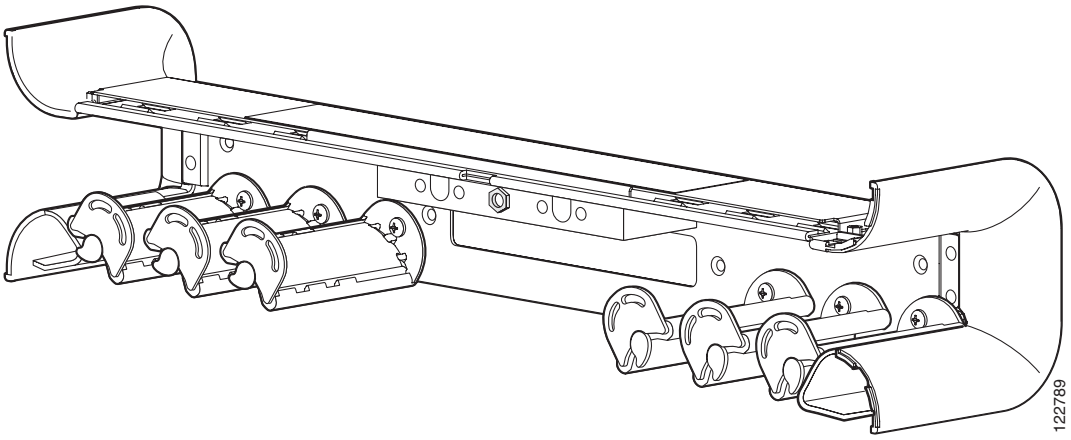
- Снятие впускной решетки. Блок питания в фиксированной и модульной конфигурации, стр. 5–8
- Установка передней крышки, стр. 5–9
- Снятие передней крышки, стр. 5–12

Снятие кронштейна управления кабельной системой

8-слотовый корпус для линейных плат Cisco CRS поставляется с предварительно установленным горизонтальным кронштейном управления кабельной системой на передней стороне корпуса и с дополнительным горизонтальным кронштейном управления кабельной системой для задней стороны корпуса. Система управления кабельной системой позволяет упорядочить интерфейсные кабели, подключенные к различным картам, чтобы они не мешали и не перегибались слишком сильно. В этом разделе описано снятие кронштейна управления кабельной системой с корпуса линейных плат.

Внимание! При чрезмерном сгибании интерфейсные кабели могут повредиться.

Рис. 5-1 Кронштейн управления кабельной системой



Предварительные требования

Кронштейн управления кабельной системой поставляется предустановленным на корпус. Прежде чем снимать кронштейн, отключите все кабели.

Необходимые инструменты и устройства

Для выполнения этой задачи необходимы следующие инструменты.

- Антистатический браслет на запястье
- Крестовая отвертка № 1 длиной 15,3 см (6 дюймов)
- Плоская отвертка среднего размера

Порядок действий

Чтобы снять кронштейн управления кабельной системой, выполните следующие действия.

Шаг 1 Наденьте на запястье антистатический браслет и подключите конец его шнура к одному из антистатических разъемов или к типовой поверхности на корпусе.

Шаг 2 При необходимости снимите лицевую панель с логотипом Cisco с передней части корпуса.

a. Аккуратно вставьте плоскую отвертку между краем панели с логотипом и корпусом, затем отделите лицевую панель.

Лицевая панель прикреплена к передней части корпуса на 4 штыря.

b. Чтобы отделить панель, с усилием потяните ее на себя.

Шаг 3 Отвинтите все винты с обеих сторон кронштейна управления кабельной системой.

Совет Для упрощения процедуры отвинтите сначала внешние винты.

Внимание! Будьте осторожны: не повредите пластиковые рукоятки кронштейна.

Шаг 4 Осторожно отложите кронштейн в сторону.

Следующие шаги

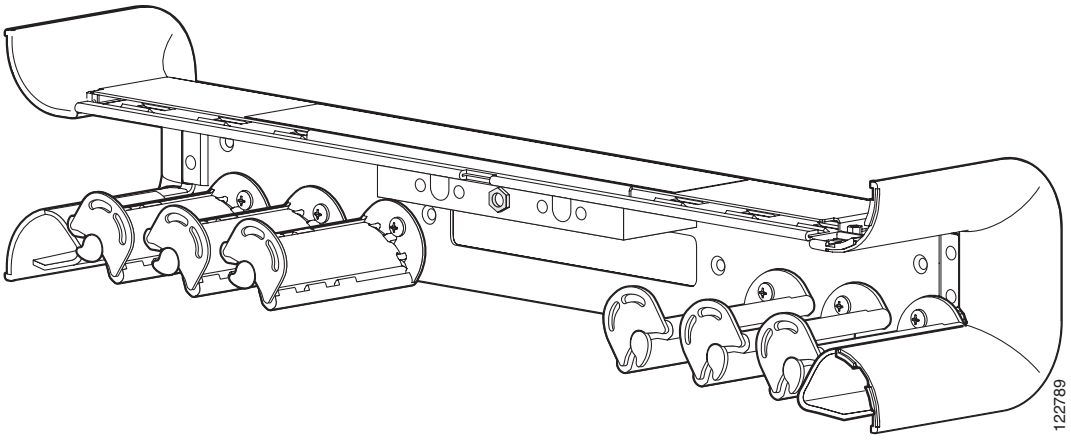
Теперь можно при необходимости установить сменный кронштейн управления кабельной системой.

Повторная установка кронштейна управления кабельной системой

8-слотовый корпус для линейных плат Cisco CRS поставляется с предварительно установленным горизонтальным кронштейном управления кабельной системой на передней стороне корпуса и с дополнительным горизонтальным кронштейном управления кабельной системой для задней стороны корпуса. Система управления кабельной системой позволяет упорядочить интерфейсные кабели, подключенные к различным картам, чтобы они не мешали и не перегибались слишком сильно. Если необходимо повторно установить кронштейн управления кабельной системой, в этом разделе описана его установка в корпус.

Внимание! При чрезмерном сгибании интерфейсные кабели могут повредиться.

Рис. 5-2 Кронштейн управления кабельной системой



Предварительные требования

Убедитесь, что никакие кабели не мешают вашему доступу к корпусу, на который требуется установить кронштейн.

Необходимые инструменты и устройства

Для выполнения этих работ необходимы следующие инструменты и детали:

- Антистатический браслет на запястье
- Крестовая отвертка № 1 длиной 15,3 см (6 дюймов)
- Плоская отвертка среднего размера
- Кронштейн управления кабельной системой

Порядок действий

Чтобы установить кронштейн управления кабельной системой, выполните следующие действия.

Шаг 1 Наденьте на запястье антистатический браслет и подключите конец его шнура к одному из антистатических разъемов или к типовой поверхности на корпусе.

Шаг 2 При необходимости снимите лицевую панель с логотипом Cisco с передней части корпуса.

a. Аккуратно вставьте плоскую отвертку между краем панели с логотипом и корпусом, затем отделите лицевую панель.

Лицевая панель прикреплена к передней части корпуса на 4 штыря.

b. Чтобы отделить табличку, энергично потяните ее на себя.

Шаг 3 Разместите кронштейн управления кабельной системой на корпусе.

Шаг 4 Вставьте и затяните винты, чтобы закрепить кронштейн на корпусе.

Совет Удобнее сначала установить внутренние винты.

Внимание! Будьте осторожны: не повредите пластиковые рукоятки кронштейна.

Шаг 5 Установите лицевую панель с логотипом на место: для этого вставьте ее обратно в корпус.

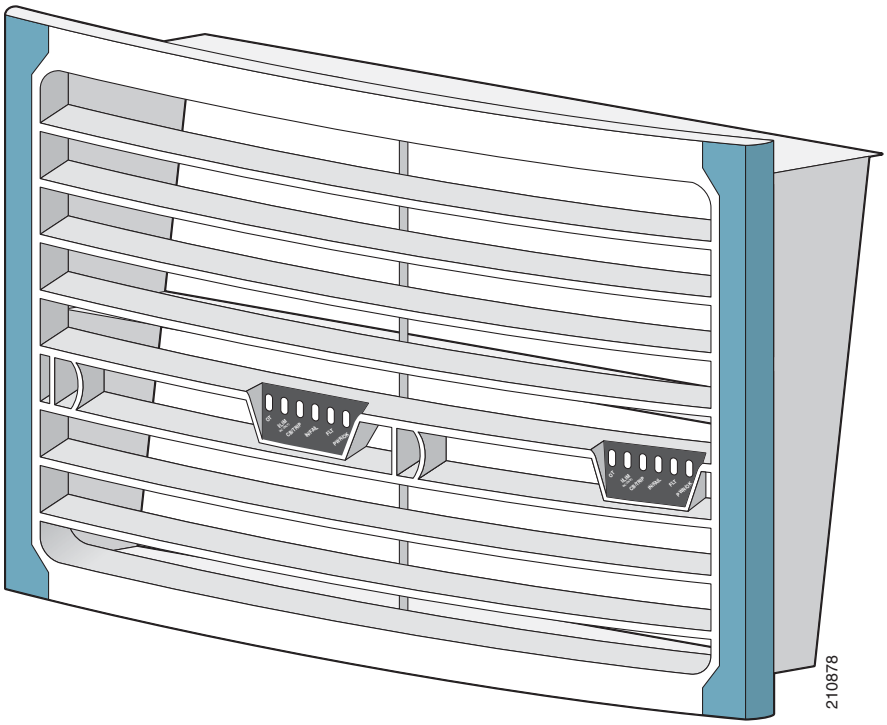
Следующие шаги

С помощью кронштейна управления кабельной системой приведите в порядок кабели. Затем установите впускную решетку согласно описанию в следующем разделе.

Установка впускной решетки. Блок питания в фиксированной конфигурации

В этом разделе описана установка впускной решетки на корпус на 8 слотов для линейных плат Cisco CRS с установленным блоком питания в фиксированной конфигурации. Впускная решетка прикрывает блок питания и области забора воздуха в передней нижней части корпуса (со стороны PLIM), под корпусом для карт. Рис. 5-3 показывает впускную решетку, которая может быть установлена на корпус на 8 слотов для линейных плат Cisco CRS с блоком питания в фиксированной конфигурации.

Рис. 5-3 Впускная решетка — блок питания в фиксированной конфигурации



Предварительные требования

Прежде чем устанавливать впускную решетку, необходимо установить корпус в стойку и снять задние рукоятки. См. *Руководство по распаковке, перемещению и закреплению корпуса на 8 слотов для линейных плат системы маршрутизации операторского класса Cisco CRS*.

Необходимые инструменты и устройства

- Антистатический браслет на запястье
- Впускная решетка (номер продукта Cisco: CRS-8-FRNT-GRILL=)
- Крестовая отвертка № 1 длиной 15,3 см (6 дюймов)
- Левая рукоятка выпрямителя питания переменного тока (номер продукта Cisco: FABMTL,EXTENSION,PWR,L,HQ,HFR)
- Правая рукоятка выпрямителя питания переменного тока (номер продукта Cisco: FABMTL,EXTENSION,PWR,L,HQ,HFR)

Порядок действий

Чтобы установить впускную решетку, выполните следующие действия.

Шаг 1 Выньте новую впускную решетку из упаковки и отложите ее в сторону.

Шаг 2 Выньте рукоятки выпрямителя переменного из упаковки.

Шаг 3 Наденьте на запястье антистатический браслет и присоедините конец его шнура к одному из разъемов для антистатической защиты на передней панели корпуса (на стороне PLIM) или к оголенному металлическому участку поверхности корпуса.

Шаг 4 С помощью большой крестовой отвертки прикрепите левую рукоятку выпрямителя переменного тока.

Шаг 5 С помощью отвертки прикрепите правую рукоятку выпрямителя переменного тока.

Шаг 6 Совместите и вставьте штырьки в нижней части впускной решетки в вырезы в нижней части корпуса на передней стороне (PLIM), непосредственно перед блоками питания.

Шаг 7 Поверните верхнюю часть впускной решетки внутрь корпуса и вставьте ее на место до щелчка.

Следующие шаги

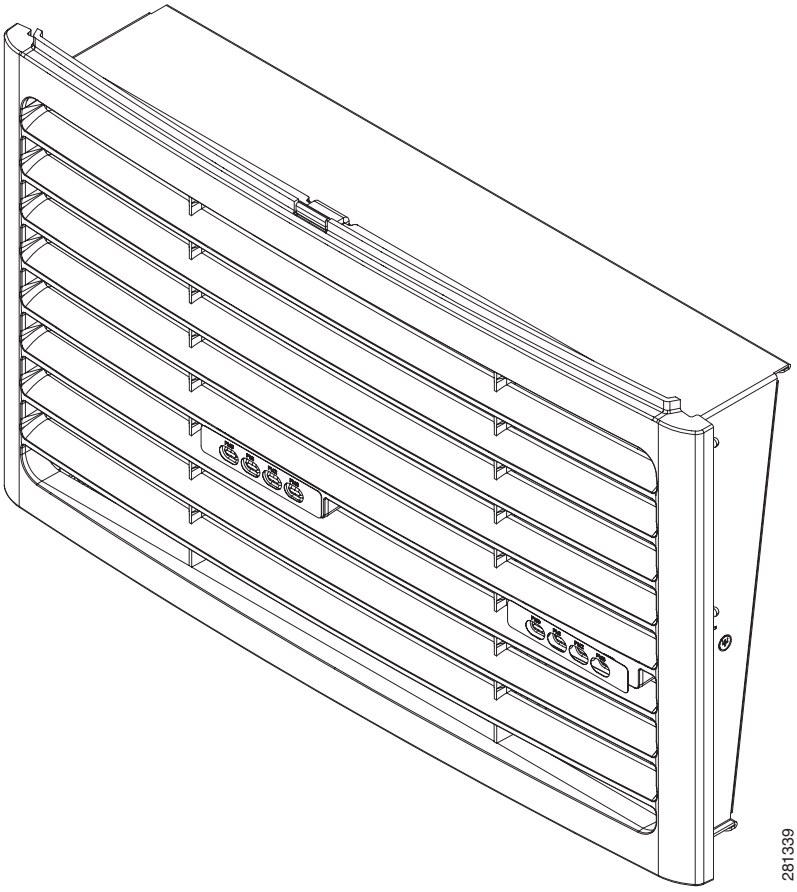
После выполнения этой задачи можно включать питание корпуса. См. Главу 2, «Установка и снятие компонентов питания».

В случае замены предыдущей версии впускной решетки на новую необходимо также заменить рукоятки выпрямителя питания переменного тока на новые, поставляемые с новой впускной решеткой. Эти новые рукоятки необходимы, поскольку старые не вытягиваются через впускную решетку новой конструкции. Эту процедуру можно выполнять на работающей системе.

Установка впускной решетки. Блок питания в модульной конфигурации

В этом разделе описана установка впускной решетки на корпус на 8 слотов для линейных плат Cisco CRS с установленным блоком питания в модульной конфигурации. Впускная решетка прикрывает источник питания и области забора воздуха в передней нижней части шасси (со стороны PLIM), под корпусом для карт. Рис. 5-4 показывает впускную решетку, которая может быть установлена на корпус на 8 слотов для линейных плат Cisco CRS с блоком питания в модульной конфигурации.

Рис. 5-4 Впускная решетка — блок питания в модульной конфигурации



Предварительные требования

Прежде чем устанавливать впускную решетку, необходимо установить корпус в стойку и снять задние рукоятки. См. *Руководство по распаковке, перемещению и закреплению корпуса на 8 слотов линейных плат системы маршрутизации операторского класса Cisco CRS.*

Необходимые инструменты и устройства

- Антистатический браслет на запястье
- Впускная решетка (номер продукта Cisco: CRS-8-PW-GRILL=)

Порядок действий

Чтобы установить впускную решетку, выполните следующие действия.

Шаг 1 Выньте новую впускную решетку из упаковки и отложите ее в сторону.

Шаг 2 Наденьте на запястье антистатический браслет и присоедините конец его шнура к одному из разъемов для антистатической защиты на передней панели корпуса (на стороне PLIM) или к оголенному металлическому участку поверхности корпуса.

Шаг 3 Совместите и вставьте штырьки в нижней части впускной решетки в вырезы в нижней части корпуса на передней стороне (PLIM), непосредственно перед блоками питания.

Шаг 4 Поверните верхнюю часть впускной решетки внутрь корпуса и вставьте ее на место до щелчка.

Следующие шаги

После выполнения этой задачи можно включать питание корпуса. См. Главу 2, «Установка и снятие компонентов питания»

Снятие впускной решетки. Блок питания в фиксированной и модульной конфигурации

В этом разделе описана процедура снятия впускной решетки с корпуса на 8 слотов для линейных плат Cisco CRS. Процедура аналогична для корпуса с установленным блоком питания в фиксированной и модульной конфигурации. Впускная решетка прикрывает источник питания и области забора воздуха в передней нижней части шасси (со стороны PLIM), под корпусом для карт.

Предварительные требования

Для этого действия предварительных требований не существует.

Необходимые инструменты и устройства

Для выполнения этой задачи необходимы следующие инструменты.

- Антистатический браслет на запястье

Порядок действий

Чтобы снять впускную решетку, выполните следующие действия.

Шаг 1 Наденьте на запястье антистатический браслет и присоедините конец его шнура к одному из разъемов для антистатической защиты на передней панели корпуса (на стороне PLIM) или к оголенному металлическому участку поверхности корпуса.

Шаг 2 Крепко возьмитесь за верхнюю часть впускной решетки, за ее внешние края, глядя на переднюю (PLIM) сторону корпуса.

Шаг 3 Приложив усилие, потяните нижнюю часть решетки на себя от корпуса. Удерживающие штырьки выйдут из отверстий.

Шаг 4 Сдвиньте решетку таким образом, чтобы штырьки в ее нижней части вышли из прорезей в нижней части корпуса.

Шаг 5 Осторожно поставьте решетку рядом.

Следующие шаги

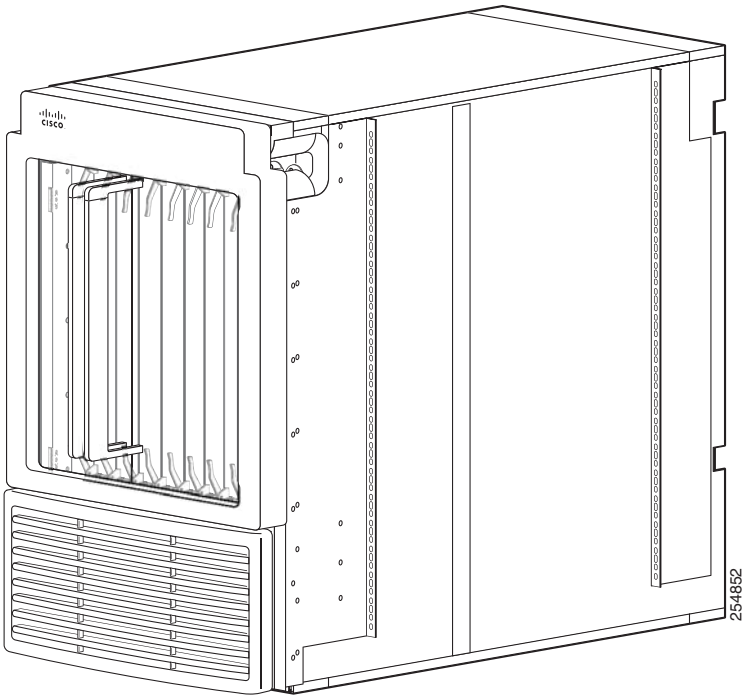
Проследите, чтобы все компоненты осторожно откладывались в сторону и возвращались в соответствующую упаковку. Если вы заказывали переднюю крышку корпуса на 8 слотов, перейдите к следующему разделу для получения инструкций по установке.

Установка передней крышки

В этом разделе описывается установка передней крышки. Передняя крышка защищает отсек карт с передней (PLIM) стороны корпуса.

Рис. 5-5 показывает переднюю крышку, установленную на 8-слотовом корпусе для линейных плат Cisco CRS.

Рис. 5-5 Передняя крышка, установленная на корпусе



Предварительные требования

Прежде чем устанавливать переднюю крышку, необходимо установить корпус в стойку и снять задние рукоятки. См. *Руководство по распаковке, перемещению и закреплению 8-слотового корпуса для линейных плат системы маршрутизации операторского класса Cisco CRS*.

Необходимые инструменты и устройства

- Антистатический браслет на запястье
- Большая крестообразная отвертка
- Передняя крышка (номер продукта Cisco: CRS-8-FRONT-COVER=)

Порядок действий

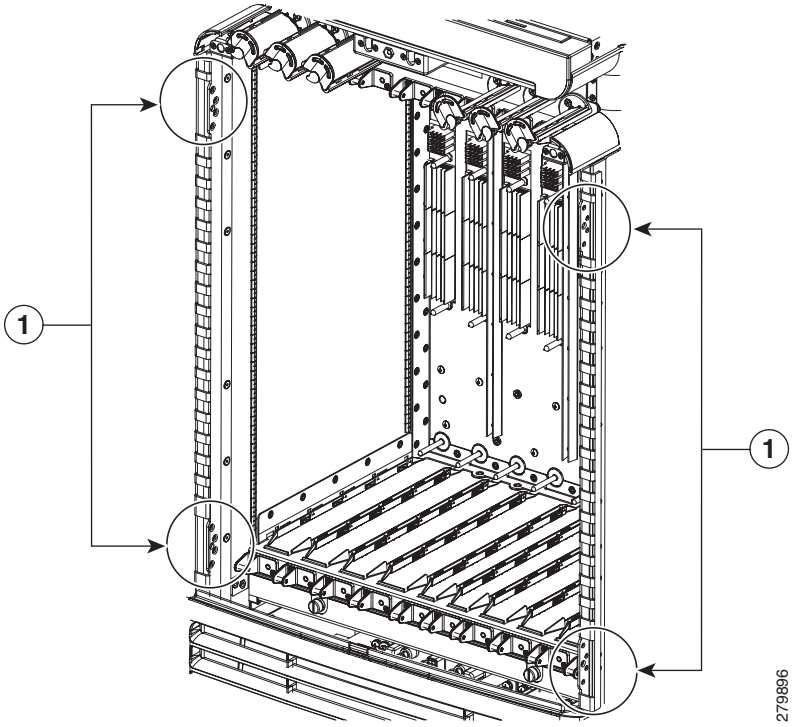
Чтобы установить переднюю крышку, выполните следующие действия.

Шаг 1 Выньте новую переднюю крышку из упаковки и отложите ее в сторону.

Шаг 2 Наденьте на запястье антистатический браслет и присоедините конец его шнура к одному из разъемов для антистатической защиты на передней панели корпуса (на стороне PLIM) или к оголенному металлическому участку поверхности корпуса.

Шаг 3 Установите упорные кронштейны на штифтах с полукруглой головкой на вертикальные рельсы стойки корпуса, по два и два справа, как показано на Рис. 5-6.

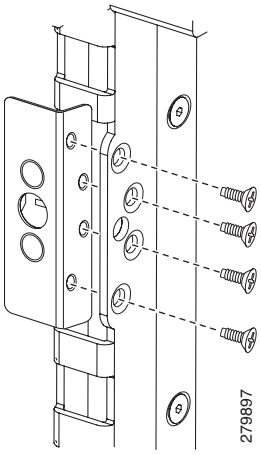
Рис. 5-6 Расположение упорных кронштейнов на штифтах с полукруглой головкой на вертикальных рельсах стойки корпуса



1	Упорные кронштейны на штифтах с полукруглой головкой

Шаг 4 С помощью отвертки затяните четыре винта с плоской головкой, которыми крепятся вертикальные рельсы стойки корпуса, как показано на Рис. 5-7.

Рис. 5-7 Прикрепление упорного кронштейна на штифтах с полукруглой головкой на левом вертикальном рельсе стойки корпуса.



Шаг 5 Совместите четыре штырька на передней крышке с отверстиями на упорных кронштейнах на штифтах с полукруглой головкой.

Шаг 6 Энергично прижмите крышку до щелчка.

Следующие шаги

После выполнения этой задачи можно включать питание корпуса. См. Главу 2, «Установка и снятие компонентов питания».

Снятие передней крышки

В этом разделе описывается снятие передней крышки. Передняя крышка защищает отсек карт с передней (PLIM) стороны корпуса.

Предварительные требования

Предварительных требований для данной процедуры нет.

Необходимые инструменты и устройства

- Антистатический браслет на запястье

Порядок действий

Чтобы снять переднюю крышку, выполните следующие действия.

Шаг 1 Наденьте на запястье антистатический браслет и присоедините конец его шнура к одному из разъемов для антистатической защиты на передней панели корпуса (на стороне PLIM) или к оголенному металлическому участку поверхности корпуса.

Шаг 2 Крепко возьмитесь за внешние края верхней части передней крышки с лицевой (PLIM) стороны корпуса.

Шаг 3 С усилием потяните переднюю крышку по направлению от корпуса. Четыре штырька на передней крышке вынутся из упорных кронштейнов, установленных на вертикальных рельсах стойки корпуса.

Шаг 4 Осторожно поставьте решетку рядом.

Следующие шаги

Проследите, чтобы все компоненты осторожно откладывались в сторону и возвращались в соответствующую упаковку.

Характеристики корпуса на 8 слотов для линейных плат системы маршрутизации операторского класса Cisco CRS

Таблица A-1 содержит список технических характеристик корпуса на 8 слотов для линейных плат системы маршрутизации операторского класса Cisco CRS.

Таблица A-1 Характеристики компонентов и питания корпуса на 8 слотов для линейных плат Cisco CRS

Поддерживаемые карты и модули	8 модульных сервисных карт (MSC), карт процессора пересылки (FP) или карт процессора коммутации по меткам (LSP) (линейных плат) 8 интерфейсных модулей физического уровня (PLIM) по одному на каждый MSC, FP или LSP 4 карты коммутационной фабрики (SFC) 2 карты процессоров маршрутов (Route processor, RP) или 2 производительные карты процессоров маршрутов (performance route processor, PRP) 2 отсека для вентиляторов 1 воздушный фильтр
Распределители питания, фиксированная конфигурация	2 распределителя электропитания переменного или постоянного тока блока (PDU) (в одном корпусе нельзя смешивать PDU переменного и постоянного тока)
PDU постоянного тока	Поддерживает 1 модуль ввода питания (PEM) постоянного тока
PDU переменного тока	Поддерживает 1 модуль выпрямителя переменного тока
Полки источников питания, модульная конфигурация	2 полки источников питания переменного или постоянного тока (в одном корпусе нельзя одновременно использовать PDU переменного и постоянного тока)

Таблица A-1 Характеристики компонентов и питания корпуса на 8 слотов для линейных плат Cisco CRS (продолжение)

Полка с источниками питания постоянного тока	В нее помещается до 4 блоков питания постоянного тока
Полка с источниками питания переменного тока	В нее помещается до 3 блоков питания переменного тока
Максимальная потребляемая мощность, фиксированная конфигурация	Этот показатель представляет полные характеристики источника питания.
Максимальный постоянный ток	8,0 КВт (при условии эффективности 94 %)
Максимальный переменный ток	8,5 КВт (дельта или трехфазный с разветвлением) (при условии эффективности 88 %) **Примечание** Необходимо наличие соответствующего заземления, чтобы оборудование не повредило молнией или скачками напряжения.
Максимальная потребляемая мощность, модульная конфигурация	Этот показатель представляет полные характеристики источника питания.
Максимальный постоянный ток	9,5 КВт (при условии эффективности 88 %)
Максимальный переменный ток	9,8 КВт (при условии эффективности 92 %) **Примечание** Необходимо наличие соответствующего заземления, чтобы оборудование не повредило молнией или скачками напряжения.
Диапазоны крутящего момента заземляющего проводника постоянного тока	
Минимальный момент	2,2 Н·м (20 дюймов на фунт)
Максимальный момент	3,3 Н·м (30 дюймов на фунт)
Резервирование питания, фиксированная конфигурация	
Постоянный ток	2N: 3 канала завода аккумулятора A для одного PDU и 3 канала завода аккумулятора B для другого PDU
Переменный ток (дельта или трехфазный с разветвлением)	2N: требуется два независимых блока питания дельта или 3-фазных с разветвлением
Резервирование питания, модульная конфигурация	

Таблица A-1 Характеристики компонентов и питания корпуса на 8 слотов для линейных плат Cisco CRS (продолжение)

Постоянный ток	2N: требуется до четырех каналов завода аккумулятора A и до 4 каналов завода аккумулятора B.
Переменный ток	2N: требуется до 3 однофазных блоков питания переменного тока A и до 3 однофазных блоков питания переменного тока B.
Бросок тока, фиксированная конфигурация	
Постоянный ток	75 A
Переменный ток	160 A
Бросок тока, модульная конфигурация	
Постоянный ток	Макс. Apk 90
Переменный ток	Макс. Apk 30
Постоянный ток на входе, фиксированная конфигурация	
Номинальное входное напряжение	–48 В пост. тока, Северная Америка –54 В пост. тока, Telco (RBOC) –60 В пост. тока, международный (диапазон от –40,5 до –75 В пост. тока)
Ток на входе PDU (с оценкой для 60 A)	56 A (номинал) –66 A при 40,5 В пост. тока (максимум)
Постоянный ток на входе, модульная конфигурация	
Номинальное входное напряжение	–48 В пост. тока, Северная Америка –60 В пост. тока, международный (диапазон от –40 до –72 В пост. тока)
Ток на входе	Максимум 50 A при –48 В пост. тока Максимум 40 A при –60 В пост. тока –60 A при 40 В пост. тока (максимум)
Переменный ток на входе, дельта трехфазный	3W + PE
Входное напряжение	3 фазы от 200 до 240 В переменного тока (номинал) (диапазон от 170 до 264 В переменного тока между фазами)
Частота сети	50–60 Гц (в пределах 47–63 Гц)
Рекомендуется подача переменного тока (PDU под 24 A)	30 A

Таблица A-1 Характеристики компонентов и питания корпуса на 8 слотов для линейных плат Cisco CRS (продолжение)

Переменный ток на входе, трехфазный с разветвлением	3W + n + PE
Входное напряжение	3 фазы от 200 до 240 В переменного тока (номинал) (диапазон фазного напряжения от 170 до 264 В переменного тока) (диапазон от 295 до 457 В переменного тока между фазами)
Частота сети	50–60 Гц (номинальная) (в пределах 47–63 Гц)
Рекомендуется подача переменного тока (PDU под 14 A)	16 A, международная 20 A, Северная Америка
Переменный ток на входе, модульная конфигурация	
Входное напряжение	Однофазный от 200 до 240 В переменного тока (номинал) (диапазон от 180 до 264 В переменного тока)
Частота сети	50–60 Гц (номинальная) (в пределах 47–63 Гц)
Рекомендуется подача переменного тока	16 A

Таблица A-2 содержит условия эксплуатации корпуса на 8 слотов для линейных плат Cisco CRS.

Таблица A-2 Условия эксплуатации системы маршрутизации Cisco CRS на 8 слотов

Описание	Значение
Температура	Рабочая, номинальная: 5–40 °C (41–104 °F) Рабочая, краткосрочная: -5–50 °C (23–122 °F) Температура хранения: -40–70 °C (-40–158 °F)
Влажность	Рабочая: 5–85 %, без конденсации Хранение: 5–90 %, без конденсации, краткосрочная эксплуатация
Высота (над уровнем моря)	От -60 до 1 800 м (от 1 до 5 906 футов) при 50 °C (122 °F), краткосрочная эксплуатация До 4 000 м (13 123 фута) при 40 °C (104 °F) или ниже
Теплоотдача	27 350 БТЕ в час
Требования к внешнему охлаждению	2,3 т
Акустический шум	74 дБ на высоте 1 м (3,28 фута) перед корпусом (номинальный показатель при комнатной температуре)

Таблица A-2 Условия эксплуатации системы маршрутизации Cisco CRS на 8 слотов

Описание	Значение
Удары	Эксплуатация: от 5 до 500 Гц при 0,5 g[1] (0,1 окт/мин)[2] Хранение: от 5 до 100 Гц при 1 g (0,1 окт/мин) От 100 до 500 Гц при 15 g (0,2 окт/мин) От 500 до 1 000 Гц при 1,5 g (0,2 окт/мин)
Вибрация	Эксплуатация: 0,35 Grms[3] при 3–500 Гц Хранение: 1 Grms при 3–500 Гц

1. g = сила тяжести
2. окт/мин = октава в минуту
3. Grms = среднеквадратичное значение ускорения, где 1G равняется 9,81 м/с (32,17 фута/сек).

Идентификатор продукта для корпуса с 8 разъемами для линейных плат Cisco CRS

Это приложение содержит информацию по идентификаторам продуктов для компонентов системы маршрутизации операторского класса Cisco CRS на 8 разъемов. Оно содержит следующие разделы.

- Идентификаторы продуктов для компонентов корпуса с 8 разъемами для линейных плат Cisco CRS, стр. B–2
- Идентификаторы продуктов дополнительных линейных плат, PLIM, SIP и SPA, стр. B–4

В этих таблицах перечислены компоненты, которые входят в состав системы маршрутизации, их идентификаторы продуктов (номера по каталогу, используемые для заказа компонентов) и описания.

Примечание Хотя в этом приложении приведены идентификаторы продуктов для компонентов системы маршрутизации, самые последние сведения по системе маршрутизации и идентификаторам продуктов доступны с помощью средства Cisco для размещения онлайн-заказов и уточнения цен в онлайновом режиме. Это средство доступно по следующему адресу (требуется идентификатор пользователя (login)). Для просмотра списка компонентов введите в строке поиска «CRS»: http://www.cisco.com/cgi-bin/front.x/pricing

Примечание Полный список линейных плат, процессоров маршрутов, SPA, SIP и интерфейсных модулей, поддерживаемых корпусом с 8 разъемами для линейных плат Cisco CRS, приведен в информационном бюллетене по системе маршрутизации Cisco операторского класса по адресу http://www.cisco.com/en/US/products/ps5763/products_data_sheets_list.html

Идентификаторы продуктов для компонентов корпуса с 8 разъемами для линейных плат Cisco CRS

Таблица B-1 содержит идентификаторы продуктов для компонентов Cisco CRS LCC на 8 разъемов.

Таблица B-1 Идентификаторы продуктов для компонентов системы маршрутизации на 8 разъемов

Компонент	Идентификатор продукта	Описание
Система маршрутизации CRS на 8 разъемов	CRS-8/S	Система маршрутизации Cisco CRS на 8 разъемов
Корпус на 8 разъемов для линейных плат CRS	CRS-8-LCC(=)	Корпус на 8 разъемов для линейных плат Cisco CRS (запасной корпус)
Кассета для вентиляторов	CRS-8-LCC-FAN-TR(=)	Кассета для вентиляторов Cisco CRS на 8 разъемов и вентиляторы (запасные) (требуется 2 для каждого корпуса)
Воздушный фильтр	CRS-8-LCC-FILTER(=)	Фильтрующий элемент корпуса для линейных плат (запасная)
Впускная решетка	CRS-8-FRNT-GRILL(=) CRS-8-PW-GRILL(=)	Впускная решетка корпуса для линейных плат — питание в фиксированной конфигурации Впускная решетка корпуса для линейных плат — питание в модульной конфигурации
Комплект установки	CRS-8-INSTALL-KT(=)	Комплект установки корпуса для линейных плат (включает набор горизонтальных кронштейнов полки, монтажных винтов и других элементов)
Компоненты питания для фиксированной конфигурации		
Фильтр блока питания	CRS-8-PWR-FILTER(=)	Фильтры (по 5 на фильтрующий элемент) для выпрямителя переменного тока и PEM постоянного тока
Компоненты системы питания переменного тока схемы «треугольник»		
PDU переменного тока для схемы «треугольник»	CRS-8-LCC-PDU-ACD(=)	Распределитель питания переменного тока схемы «треугольник» для Cisco CRS (требуется 2 на каждый корпус)
Модуль выпрямителя переменного тока	CRS-8-AC-RECT(=)	Модуль выпрямителя переменного тока Cisco CRS (требуется 2 на каждый корпус, по одному для каждого PDU)
Компоненты системы питания переменного тока схемы «звезда»		
PDU переменного тока для схемы «звезда»	CRS-8-LCC-PDU-ACW(=)	Распределитель питания переменного тока схемы «звезда» Cisco CRS (требуется 2 на каждый корпус)
Модуль выпрямителя переменного тока	CRS-8-AC-RECT(=)	Модуль выпрямителя переменного тока Cisco CRS (требуется 2 на каждый корпус, по одному для каждого PDU)
Компоненты питания постоянного тока		

Таблица B-1 Идентификаторы продуктов для компонентов системы маршрутизации на 8 разъемов

Компонент	Идентификатор продукта	Описание
PDU постоянного тока	CRS-8-LCC-PDU-DC(=)	Распределитель питания постоянного тока Cisco CRS (требуется 2 на каждый корпус)
PEM постоянного тока	CRS-8-DC-PEM(=)	PEM Cisco CRS постоянного тока[1] (требуется 2 на каждый корпус, по одному для каждого PDU)
Компоненты питания модульной конфигурации		
Компоненты переменного тока, однофазные		
Полка с источниками питания переменного тока	CRS-8-PSH-AC(=)	Полка с источниками питания Cisco CRS, однофазный переменный ток (требуется 2 на каждый корпус)
Блок питания переменного тока	CRS-PM-AC(=)	Cisco CRS AC PM[2] (требуется до трех на каждую стойку питания)
Компоненты питания постоянного тока		
Полка с источниками питания постоянного тока	CRS-8-PSH-DC(=)	Стойка питания постоянного тока Cisco CRS (требуется 2 на каждый корпус)
PM постоянного тока	CRS-PM-DC(=)	PM Cisco CRS постоянного тока (требуется до четырех на каждую стойку питания)
Платы структуры коммутации		
Платы структуры коммутации	CRS-8-FC/S(=) CRS-8-FC140/S(=) CRs-8-FC400/S (=) (режим 200G)	Плата структуры коммутации Cisco CRS (половинной высоты) (требуется четыре на каждый корпус)
Заглушка платы структуры коммутации	CRS-8-FC-BLANK(=)	Пустая несущая плата для каждого разъема структуры коммутации (используется при транспортировке, должна заменяться платой структуры коммутации)
Рукоятка структуры коммутации	CRS-8-FC-HANDLE(=)	Рукоятка для несущей платы (запасная)
Плата процессора маршрутов		
Процессор маршрутов (RP)[3]	CRS-8-RP(=)	Плата процессора маршрутов Cisco CRS (требуется по одной на корпус; для резервирования необходима также CRS-8-RP/R=)
Процессор маршрутов, резервный	CRS-8-RP/R(=)	Дополнительный резервный процессор маршрутов (требуется по одному на один корпус, вместе с CRS-8-RP=)
Память процессора маршрутов	CRS-MEM-2G(=) CRS-MEM-4G(=)	Модуль памяти RP, 2 ГБ Модуль памяти RP, 4 ГБ
Заглушка процессора маршрутов	CRS-8-RP-BLANK(=)	Пустая несущая плата для каждого разъема процессора маршрутов (используется при транспортировке, должна заменяться платой процессора маршрутов)

Таблица B-1 Идентификаторы продуктов для компонентов системы маршрутизации на 8 разъемов

Компонент	Идентификатор продукта	Описание
Высокопроизводительный процессор маршрутов (PRP)[4]	CRS-8-PRP-6G(=) CRS-8-PRP-12G(=)	Плата высокопроизводительного процессора маршрутов Cisco CRS
Рукоятка процессора маршрутов	CRS-8-RP-HANDLE(=)	Рукоятка для несущей платы (запасная)

1. PEM = модуль подвода питания
2. PM = блок питания
3. RP = процессор маршрутов
4. PRP = высокопроизводительный процессор маршрутов

Идентификаторы продуктов дополнительных линейных плат, PLIM, SIP и SPA

Таблица B-2 и Таблица B-3 содержат списки идентификаторов продуктов для модульных сервисных плат (MSC), плат процессоров передачи (FP), плат процессора коммутации по меткам (LSP) (линейных плат); интерфейсных модулей физического уровня (PLIM), протоколы SIP и SPA, доступных для корпуса на 8 разъемов для линейных платCisco CRS.

Примечание Полный список идентификаторов продукта PLIM см. в разделе *Примечание по установке интерфейсных модулей физического уровня Ethernet системы маршрутизации операторского класса Cisco CRS*. Полный список идентификаторов продуктов SIP и SPA см. в *Руководстве по установке оборудования SIP и SPA системы Cisco CRS*.

Таблица B-2 Идентификаторы продуктов компонентов линейных плат

Компонент	Идентификатор продукта	Описание
MSC[1]	CRS-MSC-B(=), CRS-MSC-140G(=) CRS-MSC-X (200G)	Модульная сервисная плата Cisco CRS уровня 3 (каждая MSC должна иметь связанный PLIM)
Плата FP	FP40	Процессор передачи Cisco CRS уровня 3 (каждый FP должен иметь связанный PLIM)
Плата LSP	FP-140 CRS-FP-X (200G) CRS-LSP	Процессор коммутации по меткам Cisco (каждый LSP должен иметь связанный PLIM)
Держатель резисторов импеданса MSC	CRS-MSC-IMPEDANCE(=)	Заглушка для каждого пустого разъема MSC (требуется для соответствия нормативным требованиям по электромагнитным помехам и охлаждению)

1. Подробные сведения по оформлению заказов см. в информационном бюллетене к продукту.

Таблица B-3 Идентификаторы продуктов компонентов PLIM

Компонент	Идентификатор продукта	Описание
1xOC-768 PLIM	1OC768-POS-SR(=)	1-портовый PLIM OC-768c/STM-256c, с оптикой малого радиуса действия (POS)
4xOC-192 PLIM	4OC192-POS/DPT-LR(=)	4-портовый PLIM OC-192c/STM-64c, с оптикой большого радиуса действия (POS или DPT)
	4OC192-POS/DPT-IR(=)	4-портовый PLIM OC-192c/STM-64c, с оптикой среднего радиуса действия (POS или DPT)
	4OC192-POS/DPT-SR(=)	4-портовый PLIM OC-192c/STM-64c, с оптикой малого радиуса действия (POS или DPT)
	4OC192-POS/DPT-VS(=)	4-портовый PLIM OC-192c/STM-64c, с оптикой предельно малого радиуса действия (POS или DPT)
16xOC-48 PLIM	16OC48-POS/DPT(=) POM-OC48-LR2-LC-C(=) POM-OC48-SR-LC-C(=)	PLIM OC-48c/STM-16c, использует съемные (SFP) модули малого формфактора (POS или DPT) PLIM использует от 1 до 16 однорежимных оптических модулей большого и малого радиуса действия (возможно смешанное использование). • Оптика большого радиуса действия (POM-OC48-LR2-LC-C=) • Оптика малого радиуса действия (POM-OC48-SR-LC-C=)
PLIM 8x10-GE XENPAK	8-10GBE(=) CRS-XENPAK10GB-LR(=)	В PLIM 10-GE используются оптические модули XENPAK. В PLIM используется от 1 до 8 однорежимных оптических модулей большого радиуса действия. Оптика большого радиуса действия (CRS-XENPAK10GB-LR=)
PLIM 8x10-GE и 4x10-GE XFP	8-10GBE-WL-XFP(=) 4-10GBE-WL-XFP(=)	В PLIM 10-GE используются оптические модули XFP. В этих PLIM используется от 1 до 8 (или от 1 до 4) однорежимных оптических модулей.
PLIM 20x10-GE и 14x10-GE XFP	20X10GBE-WL-XFP 14X10GBE-WL-XFP	В PLIM 10-GE используются оптические модули XFP. В этих PLIM используется от 1 до 20 (или от 1 до 14) однорежимных оптических модулей XFP.
PLIM 1x100-GE CFP	1X100GBE(=)	В PLIM 100-GE используется один оптический модуль CFP.
Держатель резисторов импеданса PLIM	CRS-INT-IMPEDANCE(=)	Заглушка для каждого пустого разъема PLIM (требуется для соответствия нормативным требованиям по электромагнитным помехам и охлаждению)

Таблица B-4 Идентификаторы продуктов для компонентов SIP, SPA

Компонент	Идентификатор продукта	Описание
Процессор сопряжения SPA 800 Cisco CRS	CRS1-SIP-800	Занимает один разъем PLIM в корпусе на 16 и 8 разъемов для линейных плат Cisco CRS. Поддерживает шесть SPA нормальной высоты или три SPA двойной высоты, либо промежуточные сочетания.
1-портовый SPA OC-192c/ STM- 64 POS/RPR XFP	SPA-OC192POS-XFP	—
4-портовый SPA OC-3c/STM-1 POS	SPA-4XOC3-POS	—
8-портовый многоскоростной SPA OC-12c/ STM-4 POS	SPA-8XOC12-POS	—
8-портовый SPA Gigabit Ethernet	SPA-8X1GE	—