Руководство по установке маршрутизатора Cisco ASR 5500

Последнее обновление: 19 декабря 2014 г.

Штаб-квартира в США
Cisco Systems, Inc.
170 West Tasman Drive
San Jose, CA95134-1706
USA
http://www.cisco.com
Тел.: 408 526-40-00
800 553-NETS (63-87)
Факс: 408 527-08-83

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.

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 корпорации Cisco Systems и/или ее дочерних компаний в США и других странах. Со списком товарных знаков Cisco можно ознакомиться на странице www.cisco.com/go/trademarks. Товарные знаки других организаций, упомянутые в настоящем документе, являются собственностью соответствующих владельцев. Использование слова «партнер» не подразумевает наличия партнерских взаимоотношений между Cisco и любой другой компанией.

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 маршрутизатора Cisco ASR 5500

© Cisco Systems, 2014. Все права защищены.

СОДЕРЖАНИЕ

О данном руководстве ix
Используемые условные обозначения x
Габариты x
Поддерживаемые документы и ресурсы xi
Связанная документация xi
Получение документации xi
Обращение в службу поддержки заказчиков xi
Обзор платформы аппаратного обеспечения маршрутизатора Cisco ASR 5500 13
Корпус 14
Питание 15
Охлаждение 15
Нумерация разъемов 15
Сетевые фильтры (Power Filter Units, PFU) 16
Система управления кабелями 17
Объединительная панель 18
Типы плат 19
Задние платы 21
Ввод-вывод управления 21
Плата обработки данных 22
Передние платы 22
Плата структуры коммутации и хранения данных (FSC) 22
Плата состояния системы (SSC) 23
Светодиодные индикаторы 24
Светодиодные индикаторы, общие для всех плат 24
Светодиодные индикаторы на отдельных платах 25
Технические характеристики 27
Габаритные размеры 28
Условия эксплуатации 30
Параметры окружающей среды 30
Экологические нормы 31
Поток воздуха в корпусе 32
Зазоры 33
Требования к монтажу 34
Требования к электропитанию 35
Интерфейс сигнализации центрального офиса (CO) 36
Заземление корпуса 36
Краткое описание процедуры установки 37
Последовательность установки 38
Необходимые инструменты и устройства 39
Ручной инструмент 39
Оборудование 39
Требования к объекту 40
Электропитание и заземление 40

Окружающая среда 40
Зазоры 40
Защита от электростатического разряда 41
Соответствие стандартам 42
Предупреждение Федеральной комиссии связи США 42
Уведомление ICS 42
Уведомление о лазере 42
Установка корпуса 43
Варианты монтажа 44
Учет весовых характеристик 44
Распаковка корпуса 45
Перемещение упаковки к месту установки 45
Распаковка корпуса 46
Уменьшение веса корпуса перед установкой 48
Снятие кассет вентиляторов 49
Снятие верхней передней кассеты вентиляторов 49
Снятие нижней передней кассеты вентиляторов 50
Снятие верхней задней кассеты вентиляторов 50
Снятие нижней задней кассеты вентиляторов 51
Снятие сетевых фильтров 52
Установка корпуса 53
Монтаж корпуса 54
Монтаж заподлицо 54
Монтаж в средние отверстия 55
Заземление корпуса 56
Подключение кабелей заземления 56
Процедура заземления 57
Повторная установка компонентов корпуса 58
Переустановка сетевых фильтров 58
Переустановка передних отсеков вентиляторов 58
Нижняя передняя кассета вентиляторов 58
Верхняя передняя кассета вентиляторов 58
Переустановка задних отсеков вентиляторов 59
Нижняя задняя кассета вентиляторов 59
Верхняя задняя кассета вентиляторов 59
Переустановка защитных крышек корпуса 59
Передняя панель корпуса 59
Задняя сторона корпуса 59
Система управления кабелями 59
Установка платы 61
Назначение разъема для платы 62
Установка платы 63
Переключатель блокировки платы 63
Процедура установки плат 64
Платы дефлектора 66
Установка передней платы дефлектора 67
Установка задней платы дефлектора 67
Хранение упаковки 67
Кабели порта MIO 69
Порты интерфейса 70
Порты платы 70
Порты дочерней платы 70

Система управления кабелями 70
Порт консоли 72
Выводы порта RJ45 72
Адаптер RJ45 — DB9 73
Подсоедините консольный порт к рабочей станции 73
Подсоедините консольный порт к серверу терминала. 74
Порты управления Ethernet 75
Выводы порта RJ45 75
Индикаторы состояния портов 76
Подсоедините интерфейс 1000Base-T к сетевому устройству. 76
Оптические порты дочерних плат 10 GbE 77
Волоконно-оптические соединения 78
Удаление пылезащитных заглушек 78
Подключение оптоволоконных кабелей 78
Кабельная система сигнализации SSC 79
Интерфейс сигнализации CO 80
Отключение аварийного сигнала (ACO) 81
Назначение выводов разъема сигнализации 82
Электрические характеристики 82
Пример проводки сигнализации CO 83
Кабели питания 85
Рекомендации по питанию 86
Внутренние уровни питания 87
Расположение разъемов платы питания корпуса 87
Соединения каналов питания 89
Требования к силовым кабелям 90
Размеры силовых кабелей 90
Обжим концов силовых кабелей 90
Разводка кабелей 90
Метод соединения 90
Обеспечьте изоляцию наконечников 90
Обожмите наконечники на кабелях 90
Маркируйте все кабели 91
Подключение линий питания к блокам фильтров 92
Включение питания системы 95
Процесс загрузки системы 96
Подача питания на корпус 97
Проверка запуска системы 98
Проверка состояния блока фильтров 98
Проверка индикаторов состояния на MIO 98
Проверка индикаторов состояния на платах DPC или UDPC. 101
Проверка индикаторов статуса на платах FSC 102
Проверка индикаторов статуса на плате SSC 103
Команда show leds 104
Исходная конфигурация системы 105
Базовая конфигурация 106
Администратор безопасности и имя хоста контекстного уровня 107
Номера портов MIO/UMIO 109
Настройка интерфейса управления Ethernet 110
Представление IP-адреса 110
Десятичный формат с точками IPv4 110
IPv6 Colon-Separated-Hexadecimal 110

Настройка интерфейса управления Ethernet 111
конфигурация интерфейса управления с использованием второго IP-адреса 113
Настройка системы для удаленного доступа 115
Настройка системного времени 117
Настройка системных часов и часового пояса 117
Настройка поддержки протокола NTP 117
Обзор поддержки NTP 117
Базовая конфигурация NTP 118
Настройка локальных источников на серверах NTP 119
Использование балансировщика нагрузки 119
Проверка конфигурации NTP 119
Включение меток времени в интерфейсе командной строки 121
Сохранение базовой конфигурации 121
Дополнительные задачи конфигурации 121
Заменяемые компоненты 123
Воздушные фильтры 124
Определение необходимости замены воздушного фильтра 124
Высокие температуры эксплуатации и скорость вентиляторов 124
Команды, связанные с температурой и сигнализацией вентиляторов 124
Замена воздушного фильтра 126
Передний воздушный фильтр 126
Задний воздушный фильтр 128
Блоки кассет вентиляторов 130
Определение необходимости замены блока кассет вентиляторов 130
Замена передних кассет вентиляторов 130
Замена верхней кассеты вентиляторов 130
Замена нижней кассеты вентиляторов 132
Замена задних кассет вентиляторов 132
Замена верхней кассеты вентиляторов 132
Замена нижней кассеты вентиляторов 133
Сетевой фильтр 135
Определение неисправности сетевого фильтра 135
Замена сетевого фильтра 135
Печатные платы 138
Определение неисправности платы 138
Команда show card diag 138
Прерывания SNMP 140
Сменные UMIO и UDPC 140
Резервное копирование конфигурации системы 140
Синхронизация файловой системы 141
Замена неисправной платы 141
Отключение подключений ввода-вывода (MIO/UMIO и SSC) 141
Снятие и замена платы 142
Перестановка платы памяти SDHC с одной платы MIO/UMIO на другую 144
Возврат неисправных компонентов 145
Рекомендации по запасным частям 147
Лицензионные требования к корпусу, UMIO и UDPC 149
Типы лицензий 150
Матрицы поддержки лицензий StarOS 151
Установка системы управления кабелями 153
Введение 154
Установка лотка управления кабельной системой 154

Снятие кабельных направляющих 157
Установка кабельного кронштейна для укладки кабелями на плату MIO или UMIO 158
Прокладка и закрепление сетевых кабелей 160
Процедура CMS для замены печатных плат ASR 5500 163
Опускание лотка для управления кабельной системой 163
Отсоединение сетевых кабелей от кронштейна MIO или UMIO 163
Повторное подключение сетевых кабелей к кронштейну MIO или UMIO 164
Поднятие лотка для управления кабельной системой 164

Прокладка кабелей от консольного порта к серверу Cisco 165

Введение 166
Подключение кабелей 167
Конфигурирование 168

Процедуры доставки по RMA 169

Обзор разрешения на возврат материалов 170
Повторная упаковка при возврате компонента 170
Отправка нескольких компонентов 170
Герметизация упаковки 171
Маркировка отгрузки 171
Местоположения возвратных центров 171
Упаковка плат ASR 5500 172
Передние платы 172
Задние платы 173

О данном руководстве

Настоящее руководство по установке относится к компонентам и функциональным возможностям платформы маршрутизатора Cisco® ASR 5500 и/или связанным с ней.

В нем описывается распаковка, установка и начальная настройка системы. Данное руководство также содержит технические характеристики и рекомендации по мониторингу работы системы.

Используемые условные обозначения

В следующих таблицах представлены используемые в настоящем документе условные обозначения.

Значок	Тип уведомления	Описание
	Важно!	Предоставляет сведения о важных функциональных возможностях или инструкциях.
	Внимание!	Предупреждает о возможном ущербе для программы, устройства или системы.
	Предупреждение	Предупреждает о возможных телесных повреждениях или гибели. Также может предупреждать о потенциальной опасности поражения электрическим током.

Соглашения по виду визуальной информации	Описание
Текст, представленный в виде `дисплейного экрана`	Этот вид визуальной информации представляет собой дисплеи, которые отображаются на экране терминала, например: `Вход:`
Текст, представленный в виде **команд**	Этот вид визуальной информации представляет собой вводимые команды, например: **show ip access-list** В настоящем документе предоставляется полная форма команд строчными буквами. Регистр для команд не учитывается.
Текст, представленный в виде **переменной** *команды*	Этот вид визуальной информации представляет собой переменную, которая входит в состав команды, например: **show card** *slot_number* *slot_number* — переменная, представляющая собой нужный номер слота корпуса.
Текст, представленный в виде названий меню или подменю	Этот вид визуальной информации представляет собой меню и подменю, доступные в рамках программного приложения, например: Нажмите меню **File (Файл)**, а затем щелкните **New (Создать)**

Габариты

Такие показатели, как размер, вес и температура, предоставляются сначала в первичном измерении (в имперской или метрической системе) с конвертированным значением измерения в скобках (в имперской или метрической системе).

Поддерживаемые документы и ресурсы

Связанная документация

Самая актуальная информация для данного устройства доступна в *Примечаниях к выпуску* устройства, предоставляемых с каждым выпуском продукции.

Доступны следующие документы:

- *Руководство по установке маршрутизатора Cisco ASR 5500*
- *Справочник по интерфейсу командной строки*
- *Справочник по MIB SNMP*
- *Справочник по статистическим данным и счетчикам*
- *Руководство по настройке порога*
- *Установка WEM и руководство по администрированию*
- Рекомендации по администрированию отдельных продуктов и отдельных функций

Получение документации

Самая последняя документация Cisco доступна на следующем веб-сайте:

http://www.cisco.com/cisco/web/psa/default.html

Выберите следующие пункты для получения документации по маршрутизатору Cisco ASR 5000:

Products (Продукты) > Wireless (Беспроводные сети) > Mobile Internet (Мобильный Интернет) > Network Functions (Сетевые функции)

Обращение в службу поддержки заказчиков

Используйте информацию в этом разделе для обращения в службу поддержки заказчиков.

Для получения новой документации по устройству или подачи запроса на обслуживание см. раздел поддержки на странице http://www.cisco.com. Для доступа к этому сайту потребуется действительное имя пользователя и пароль. Свяжитесь с торговым представителем или представителем отдела обслуживания Cisco для получения дополнительной информации.

Глава 1
Обзор платформы аппаратного обеспечения маршрутизатора Cisco ASR 5500

В этом разделе описываются аппаратные компоненты, из которых состоит корпус Cisco ASR 5500. ASR 5500 разработан для предоставления услуг управления подписчиками для беспроводных сетей 4G большой емкости.

Глава содержит следующие разделы:

- Корпус
- Объединительная панель
- Типы плат
- Светодиодные индикаторы

Рис. 1. ASR5500

Корпус

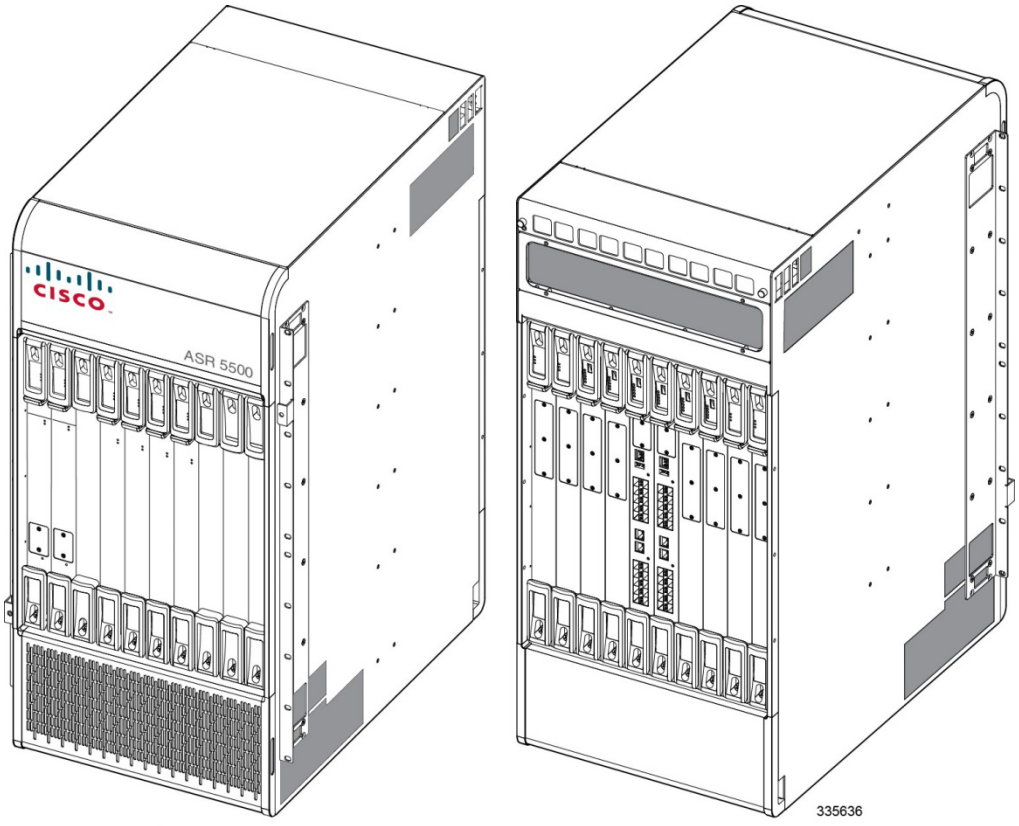
ASR 5500 — корпус высотой в 21 RU на основе объединительной панели, предназначенный для установки в 19-дюймовую стойку. Он снабжен платами ввода-вывода и обработки в задней части и матричными платами в передней части. 2 корпуса ASR 5500 помещаются в стоечное пространство 42 RU. Однако в типовом варианте поставки в стойку устанавливается один такой корпус, а остальное пространство отводится под другое оборудование.

Задние платы больше по размерам и используются для управления корпусом и обработкой ввода-вывода и сеансов. Передние платы меньше по размерам и используются для матричных плат и постоянной памяти. В передней и задней частях корпуса расположено по 10 разъемов.

Задние разъемы снабжены общим разъемом объединительной панели, используемым совместно со всеми поддерживаемыми платами. Это позволяет по-разному использовать ввод-вывод и пропускную способность в зависимости от намерений заказчика.

Корпус можно установить заподлицо или в среднем положении в стойке или шкафу для оборудования.

Рис. 2. Вид корпуса ASR 5500 спереди и сзади



Вид спереди **Вид сзади**

Питание

Корпус поддерживает до восьми источников питания с силой тока 80 ампер и напряжением –48 В постоянного тока, работающих через резервные сетевые фильтры. Подключения производятся в верхней части задней стороны корпуса. Устанавливаемые спереди сетевые фильтры снабжены отдельными автоматическими выключателями для каждого источника питания.

Охлаждение

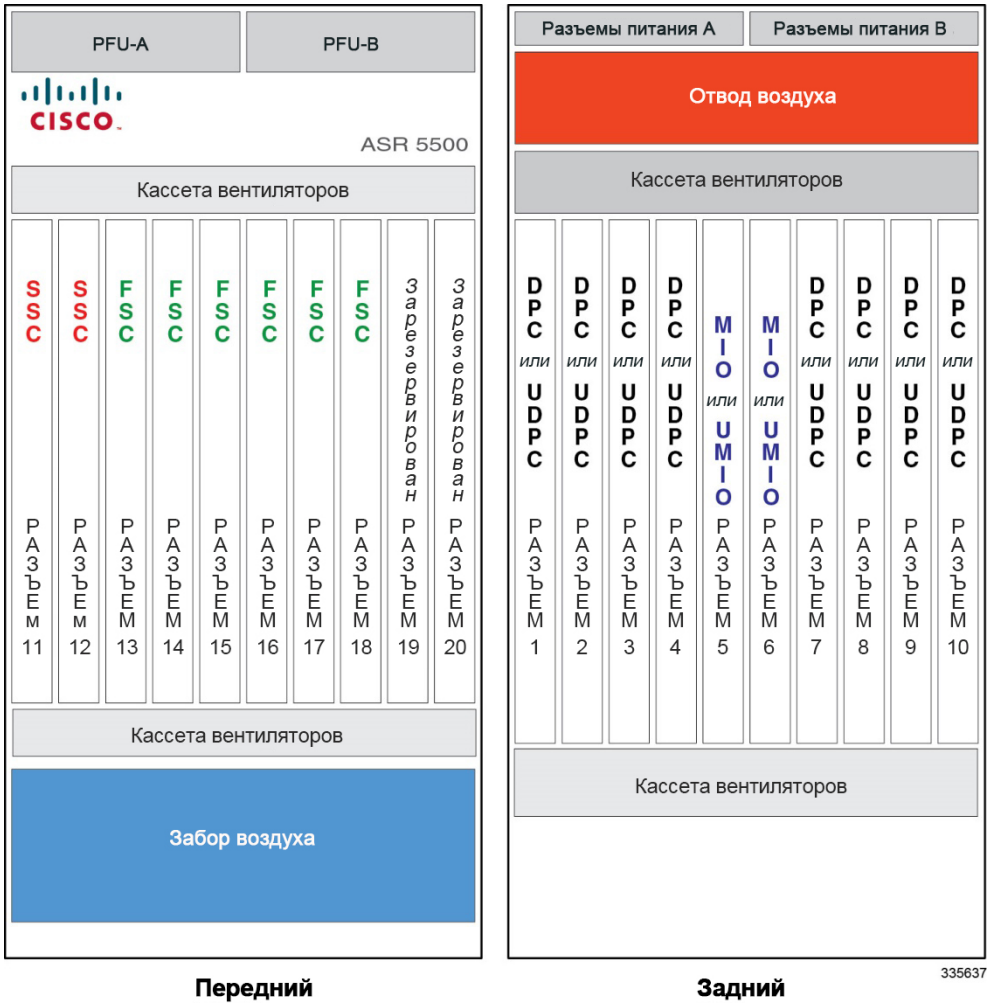
В маршрутизаторах ASR 5500 используются два типа блоков для кассет вентиляторов, всего на корпус приходится четыре кассеты вентиляторов — две передние и две задние. Воздух втягивается в корпус спереди и с боков и выдувается сзади сверху и с боков. Две кассеты вентиляторов устанавливаются в нижней части корпуса и еще две — в верхней части. В нижних кассетах вентиляторов устанавливаются съемные воздушные фильтры для улавливания частиц.

Нумерация разъемов

Задние разъемы пронумерованы от 1 до 10, разъемы 5 и 6 при этом используются для плат управления корпусом. Передние разъемы пронумерованы от 11 до 20. Нумерация нижних разъемов начинается слева. Прямая связь между передними и задними платами отсутствует.

На рисунке ниже показана последовательность нумерации разъемов и размещение других компонентов в корпусе ASR 5500.

Рис. 3. Нумерация разъемов ASR 5500



Сетевые фильтры (Power Filter Units, PFU)

Два сетевых фильтра установлены в передней верхней части корпуса. Каждый сетевой фильтр поддерживает четыре уровня шин питания.

Для заполненного оборудованием корпуса требуется восемь источников питания на –48 В постоянного тока и 80 ампер. 8 источников питания работают в резервной конфигурации 4+4. В лабораторных условиях, не требующих резервирования питания, можно использовать четыре линии на 80 А.

Система управления кабелями

Система управления кабелями ASR 5500 состоит из двух компонентов. Первый компонент — лоток, устанавливаемый в задней части корпуса сразу под нижним отсеком для плат. Второй компонент — кронштейн для управления кабельной системой, устанавливаемый на переднюю панель каждой платы управления вводом-выводом (Management Input/Output, MIO) или универсальной платы управления вводом-выводом (Management Input/Output Universal, UMIO).

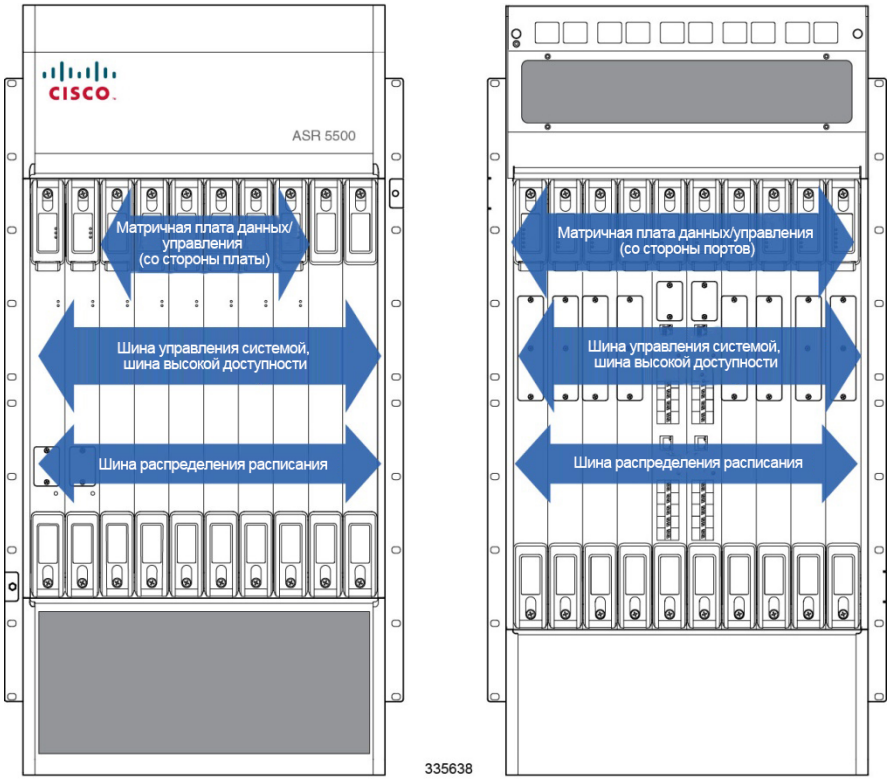
Сетевые кабели прокладываются с одной стороны или обеих сторон отсека, после чего подводятся к портам MIO/UMIO. Кабели закрепляются в кронштейнах управления кабельной системой на MIO/UMIO с помощью стяжек или запорных крючков и в лотке управления кабельной системой с помощью запорных крючков.

Объединительная панель

Объединительная панель в корпусе ASR 5500 подключает задние порты ввода-вывода и платы обработки к матричным платам. Задние платы больше по размерам и используются для управления корпусом и обработкой ввода-вывода и сеансов. Передние платы меньшего размера используются для матричных плат, постоянной памяти и отслеживания статуса системы.

Задние разъемы снабжены общим разъемом объединительной панели, используемым совместно со всеми поддерживаемыми платами. Это позволяет по-разному использовать ввод-вывод и пропускную способность в зависимости от намерений заказчика. Два разъема MIO или UMIO (разъемы 5 и 6) снабжены дополнительными подключениями на объединительной панели, используемыми для операций управления корпусом: в том числе поддержкой последовательного консольного порта и двойными портами удаленного управления.

Рис. 4. Шины объединительной панели ASR 5500



Вид спереди Вид сзади

Типы плат

ASR 5500 поддерживает задние и передние платы. Задние платы больше по размеру и отвечают за управление узлами, обработку пакетных данных и операции ввода-вывода (источники трафика). Передние платы определяют пропускную способность для структуры коммутации (матричных плат) и состояния предупреждений ASR 5500. На рисунке ниже приведена упрощенная схема, показывающая архитектуру плат ASR 5500.

Рис. 5. Схема архитектуры плат

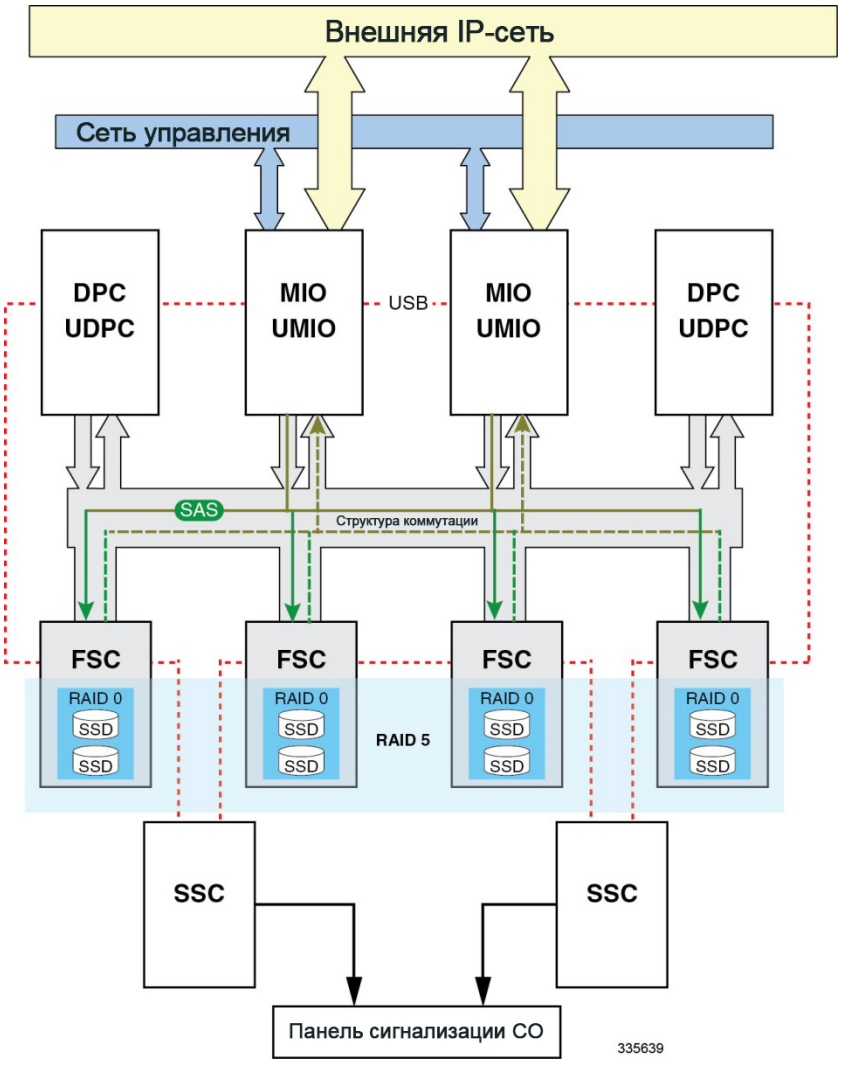
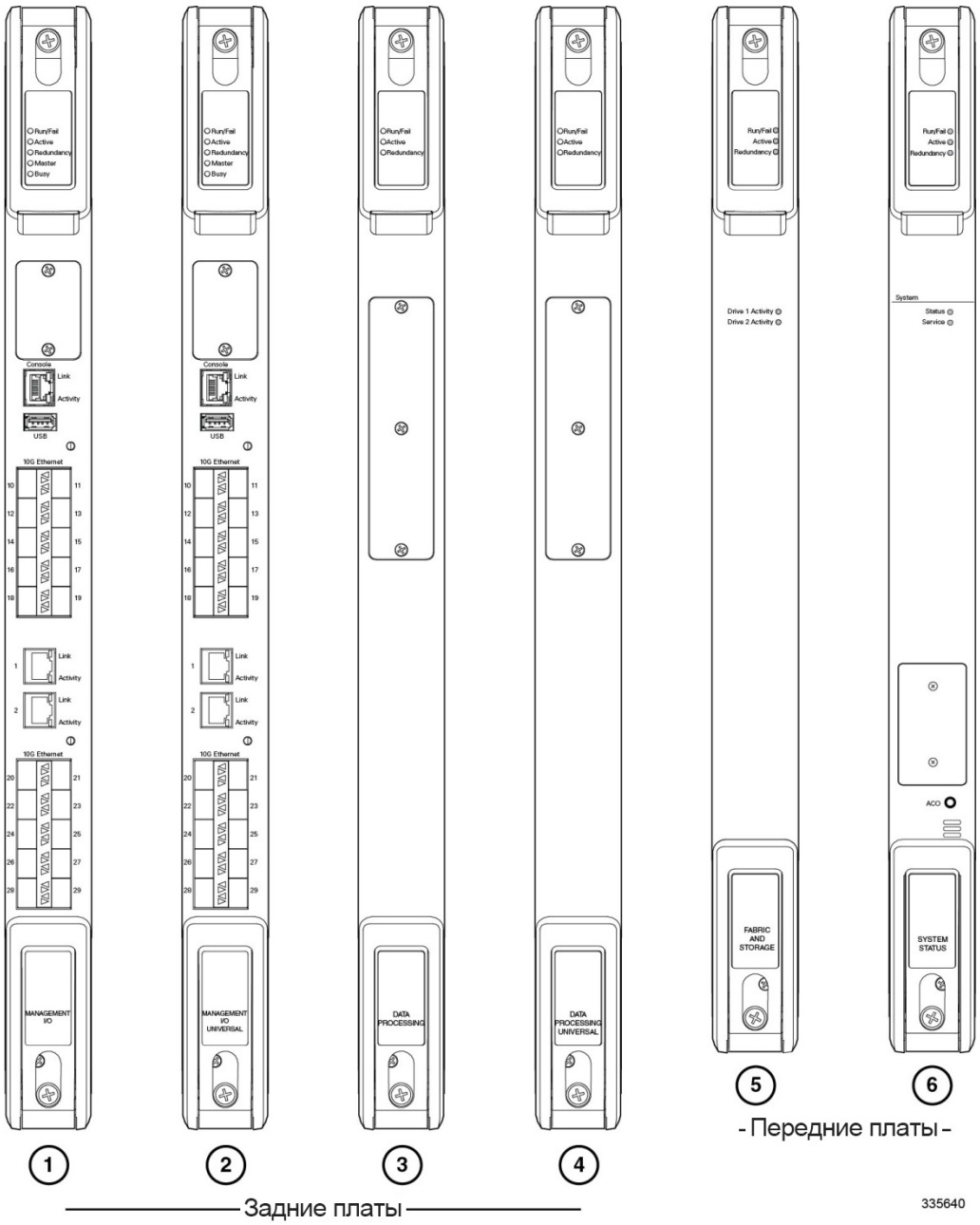


Рис. 6. Платы ASR 5500



1	Управление и ввод-вывод (MIO)	2	Универсальная плата управления и ввода-вывода (UMIO)
3	Плата обработки данных (DPC)	4	Универсальная плата обработки данных (UDPC)
5	Плата структуры коммутации и хранения данных (FSC)	6	Плата состояния системы (SSC)

Задние платы

ASR 5500 поддерживает 4 типа плат, устанавливаемых сзади:

- Платы управления и ввода-вывода (MIO) или универсальные платы управления и ввода-вывода (UMIO) [по две на систему]
- Платы обработки данных (DPC) или универсальные платы обработки данных (UDPC) [до восьми на систему]

ARS 5500 поддерживает установку сзади до 10 плат разных типов: MIO, UMIO, DPC и UDPC. Каждая плата связана с другими через структуру коммутации.

Важно! Платы UMIO и UDPC — прямая замена платам MIO и DPC. При этом для каждой установленной платы UMIO или UDPC необходимо приобрести и установить в корпус особую лицензию Universal PID. За дополнительной информацией обращайтесь к местному представителю Cisco.

Ввод-вывод управления

Корпус ASR 5500 поддерживает установку в разъемы, обращенные назад, двух плат MIO и/или UMIO. Эти платы обеспечивают управление корпусом, а также локальный и нелокальный контекст внешних операций ввода-вывода.

Важно! Платы MIO/UMIO автоматически выполняют резервирование портов по схеме 1:1 (активный/резервный). Порты работают по схеме резервирования 1:1 через разъемы 5 и 6. Например, порт 10 на MIO в разъеме 5 резервирует порт 10 на MIO в разъеме 6.

Каждая плата MIO/UMIO содержит:

- Одну подсистему ЦП с 96 ГБ ОЗУ
- Четыре подсистемы NPU

Два порта 1000Base-T (1GbE) на платах MIO/UMIO можно использовать только для локального контекста (OAM). MIO/UMIO обеспечивают поддержку:

- Подключения объединительной панели для операций по управлению корпусом
- Контроллер СХД SAS для твердотельных накопителей FSC
- Последовательного консольного подключения RS-232 (RJ45) для управления через интерфейс командной строки (CLI)
- Порт USB для внешнего флеш-устройства
- Внутреннее флеш-устройство SDHC на 32 ГБ

Платы MIO/UMIO поддерживают подключение двух дочерних плат для работы внешних интерфейсов ввода-вывода (по 100 Гбит/с на каждую дочернюю плату). Оптические порты на дочерних платах можно использовать только для нелокального контекста. Доступные в настоящее время дочерние платы поддерживают десять интерфейсов 10 GbE. Порты интерфейсов поддерживают подключение приемопередатчиков SFP+ большой и малой дальности.

Важно! Установка и замена дочерних плат MIO/UMIO силами пользователей не предусмотрена.

Важно! Платы MIO/UMIO поставляются с установленными приемопередатчиками SFP+ большой или малой дальности.

Плата обработки данных

Корпус ASR 5500 поддерживает установку в разъемы, обращенные назад, плат DPC и/или UDPC.

Платы DPC/UDPC снабжены двумя идентичными подсистемами центрального процессора, каждая из которых содержит:

- 96 ГБ ОЗУ
- NPU для разгрузки потока данных сеансов
- Модули разгрузки шифрования находятся на дочерней плате

Платы DPC/UDPC управляют сеансами подписчиков и контролируют трафик.

Передние платы

ASR 5500 поддерживает два типа плат, устанавливаемых спереди:

- Плата структуры коммутации и хранения данных (FSC)
- Плата состояния системы (SSC)

Матричные платы структуры коммутации расположены на платах FSC. ASR 5500 поддерживает подключение нескольких плат FSC. Каждая плата FSC предоставляет шесть физических уровней структуры коммутации. При полной заполненности в системе 24 уровня структуры коммутации. Физический уровень структуры коммутации обеспечивает полносвязное соединение всех источников трафика.

Плата структуры коммутации и хранения данных (FSC)

Корпус ASR 5500 поддерживает установку в разъемы, обращенные вперед, нескольких плат FSC.

Функции плат FSC:

- Матричные платы, обеспечивающие в совокупности:
  - Дуплексное коммутационное подключение 120 Гбит/с к каждой плате MIO/UMIO
  - Дуплексное коммутационное подключение 60 Гбит/с к каждой плате DPC/UDPC
- Два 2,5-дюймовых твердотельных SCSI-накопителя с последовательным подключением (SAS) и емкостью в 200 ГБ с SAS-подключением к каждой плате MIO/UMIO со скоростью 6 Гбит/с.

Каждая плата FSC повышает доступную пропускную способность структуры коммутации для обмена данными с любой из плат. Каждая плата FSC подключается ко всем платам MIO/UMIO или DPC/UDPC, число связей зависит от разъемов MIO/UMIO или DPC/UDPC. Три платы FSC имеют достаточную пропускную способность, в то время как четвертая плата FSC обеспечивает резервирование.

Важно! Несмотря на то, что для работы схемы резервирования необходимы четыре платы FSC, система способна функционировать с тремя имеющимися платами FSC при отказавшей четвертой. Для нормальной эксплуатации необходимо установить четыре платы FSC.

Важно! Замена SSD в ходе эксплуатации не предусмотрена. При отказе SSD необходимо заменить плату FSC.

В ASR 5500 для краткосрочного хранения данных используется массив твердотельных накопителей (SSD). В конфигурации RAID 05 каждая пара накопителей на FSC чередуется в массиве RAID 0, затем все эти массивы объединяются в массив RAID 5. Каждая плата FSC обеспечивает хранение данных для одной четверти массива RAID 5. Данные чередуются на всех четырех платах FSC, при этом каждая плата предоставляет данные четности для трех остальных плат. Массив управляется главной платой MIO/UMIO.

Важно! Для функционирования массива в любое время должны работать не менее трех плат FSC. При извлечении платы FSC теряется один массив RAID 0, при этом массив RAID 5 обеспечивает резервируемость.

Важно! Извлечение платы FSC в случае перехода в критический режим (degraded) или перестройки массива может привести к потере данных.

Массив обозначается в системе как /hd-raid и доступен всем платам DPC/UDPC и MIO/UMIO.

Плата состояния системы (SSC)

Корпус ASR 5500 поддерживает установку в разъемы, обращенные вперед, двух плат SSC. Платы SSC используют выделенные разъемы в левой части лицевой стороны корпуса.

Эти платы снабжены:

- Тремя аварийными реле (с переключающими контактами).
- Звуковой сигнализацией с отключением аварийного сигнала (Alarm Cutoff, ACO) на передней панели.
- Индикаторами состояния системы

Светодиодные индикаторы

Все платы ASR 5500 снабжены светодиодными индикаторами состояния. Индикаторы основной группы установлены на всех платах. Индикаторы, зависящие от плат, отображают состояние вспомогательных функций.

Светодиодные индикаторы, общие для всех плат

Таблица 1. Основная группа индикаторов

Обозначение	Состояние	Значение
Работа/отказ	Выкл.	Выключен
	Зеленый — мигает	Переход
	Зеленый — горит	Онлайн
	Красный	Отказ
Активный	Выкл.	Неприменимо
	Зеленый — мигает	Переход
	Зеленый — горит	Активный
Резервирование	Выкл.	Неприменимо
	Желтый — горит	Не резервный
	Желтый — мигает	Переход
	Зеленый	Резервный

Светодиодные индикаторы на отдельных платах

Таблица 2. Индикаторы, зависящие от плат

Обозначение	Состояние	Значение
MIO или UMIO		
Главный	Выкл.	Неприменимо
	Зеленый — мигает	Переход
	Зеленый — горит	Главный
Занято	Выкл.	Бездействует
	Зеленый	Активность накопителя
Порты интерфейса		
Связь	Выкл.	Нет связи с сетью
	Желтый — мигает	Переход
	Зеленый — горит	Есть соединение с сетью
Активность	Выкл.	Бездействует
	Зеленый — мигает	Обмен данными
FSC		
Активность накопителя 1	Выкл.	Бездействует
	Зеленый	Активность
Активность накопителя 2	Выкл.	Бездействует
	Зеленый	Активность
SSC		
Состояние системы	Выкл.	Система не работает
	Зеленый	Система работает
	Красный	Сбой службы
Функционирование системы	Выкл.	Система работает нормально
	Оранжевый	Отказ компонента

Глава 2
Технические характеристики

В этой главе приведены технические характеристики, связанные с установкой системы ASR 5500.

Глава включает следующие разделы.

- Габаритные размеры
- Условия эксплуатации
- Требования к монтажу
- Требования к электропитанию
- Интерфейс сигнализации центрального офиса (CO)
- Заземление корпуса

Габаритные размеры

Корпус маршрутизатора Cisco ASR 5500 можно установить в любой стандартный (EIA-310-D, IEC 60297) 19-дюймовый (482,6 мм) шкаф оборудования или телекоммуникационную стойку. В таблице ниже приведены размеры корпусов и всех компонентов, которые можно вставить в корпус.

Таблица 3. Габаритные размеры и вес ASR 5500

Компонент	Примечания	Высота	Ширина	Глубина	Вес
Корпус (пустой)	1	93,3 см (36,75 дюйма)	43,8 см (17,25 дюйма)	69,8 см (27,5 дюйма)	51,25 кг (131 фунт)
Поставляемый корпус	2				102,5 кг (226 фунтов)
Корпус (максимум)	3	93,3 см (36,75 дюйма)	43,8 см (17,25 дюйма)	81,3 см (32 дюйма)	204,1 кг (450 фунтов)
Корпус (поставка)	4,5	127 см (50 дюймов)	61 см (24 дюйма)	81,3 см (32 дюйма)	120,2 кг (265 фунтов)
Кассета вентиляторов — вид спереди	—	4,13 см (1,625 дюйма)	41,6 см (16,37 дюйма)	14,3 см (5,625 дюйма)	2,5 кг (5,5 дюйма)
Кассета вентиляторов — вид сзади	—	5,4 см (2,125 дюйма)	42,9 см (16,87 дюйма)	47 см (18,5 дюйма)	11,1 кг (24,5 фунта)
Сетевой фильтр	—	8,9 см (3,5 дюйма)	21,6 см (8,5 дюймов)	54,6 см (21,5 дюйма)	6,8 кг (15 фунтов)
FSC	—	50,2 см (19,75 дюйма)	4,44 см (1,75 дюйма)	17,1 см (6,75 дюйма)	2,7 кг (6 фунтов)
SSC	—				2 кг (4,5 фунта)
MIO или UMIO	6	55,24 см (21,75 дюйма)	4,44 см (1,75 дюйма)	49,5 см (19,5 дюйма)	8,16 кг (18 фунтов)
DPC или UDPC	—				8,4 кг (18,5 фунтов)
Дефлектор — передний	—	50,2 см (19,75 дюйма)	4,44 см (1,75 дюйма)	7 см (6,25 дюйма)	0,45 кг (1 фунт)
Дефлектор — задний	—	55,2 см (21,75 дюйма)		47,3 см (18,625 дюйма)	1,13 кг (2,5 фунта)

Примечания.

1. Без сетевых фильтров и кассет вентиляторов.
2. С четырьмя блоками для кассет вентиляторов и двумя сетевыми фильтрами.
3. Глубина и вес указаны с установленным и закрытым лотком управления кабельной системой и всеми заполненными разъемами для плат.
4. Включает упаковку, коробку с принадлежностями и корпус без учета четырех блоков для кассет вентиляторов и двух сетевых фильтров.
5. Ширина на паллетных вилах.
6. Без кронштейна управления кабелями.

Условия эксплуатации

ASR 5500 спроектирован для установки на необслуживаемых площадках, оборудованных системами резервного питания, резервными каналами передачи данных, системами контроля окружающей среды (кондиционирование воздуха, пожаротушение), охранными системами и системами контроля доступа.

Параметры окружающей среды

В таблице ниже перечислены параметры окружающей среды (для эксплуатации и хранения) для корпуса ASR 5500.

Таблица 4. Параметры окружающей среды

Параметр	Подпараметр	Диапазон
Температура	Рабочая	От 0 до +40 градусов C (от 32 до 104 градусов F)
	Краткосрочная	От 5 до +50 градусов C (от 23 до 122 градусов F)
	Хранение	От –40 до +70 градусов C (от –40 до 158 градусов F)
Влажность	Рабочая	20–80 %, без конденсата
	Хранение	10–95 %, без конденсата
Высота (над уровнем моря)	Рабочая	от 60 м (197 футов) ниже уровня моря до 1800 м (5905 футов) выше уровня моря, не более 40 градусов C (104 градусов F)
		От 1800 м (5905 футов) до 4000 м (13 123 фута) выше уровня моря, не более 30 градусов C (86 градусов F)
	Нерабочая	от 60 м (197 футов) ниже уровня моря до 15 000 м (49 212 футов) 15 000 выше уровня моря
Акустический шум	23 градуса C (73,4 градуса F)	81 дБ (в пределах GR-63 для работы без участия оператора)
	27 градусов C (80,6 градуса F)	81 дБ (в пределах GR-63 для работы без участия оператора)
	Макс. скорость вентилятора	96 дБ (измеряется в процессе тестирования GR-63 R4-97)

Примечания:

1. Под краткосрочным понимается период длительностью не более 96 часов подряд или не более 15 дней в год в совокупности. (То есть всего 360 часов за данный год, но не более 15 случаев.)

Экологические нормы

ASR 5500 успешно испытан на соответствие экологическим нормативным требованиям, перечисленным в таблице ниже.

Таблица 5. Экологические стандарты соответствия

Тип	Стандарт
Акустический шум	Критерий Telcordia GR-63 [128]
Переносимые по воздуху загрязнители, уровень в помещении	Критерий Telcordia GR-63 [125]
Переносимые по воздуху загрязнители, уровень на улице	Критерии Telcordia GR-63 [126, 127]
Высота (над уровнем моря)	Критерии Telcordia GR-63 [74, 76]
Землетрясение, зона 4	Критерии Telcordia GR-63 [110-112, 114, 115, 117, 119]
Электромагнитная совместимость и электробезопасность	Telcordia Technologies GR-1089-CORE
Температура эксплуатации, условия эксплуатации	Критерии Telcordia GR-63 [72, 73]
Температура эксплуатации, кратковременные условия	Критерии Telcordia GR-63 [72, 73]
Условия хранения, транспортировки и обращения	Критерии Telcordia GR-63 [69-71, 107-109, 124]
Рассеяние тепла	Критерии Telcordia GR-63 [77, 79]
Электромагнитная совместимость и электробезопасность	Telcordia Technologies GR-1089-CORE
Излучение (электрическое поле)	CFR 47 FCC, часть 15, класс A
Электромагнитная совместимость	ETSI EN 300 386 v1.4.1
Условия и проверка окружающей среды для телекоммуникационного оборудования	ESTI EN 300 019, ETSI EN 300 753

Поток воздуха в корпусе

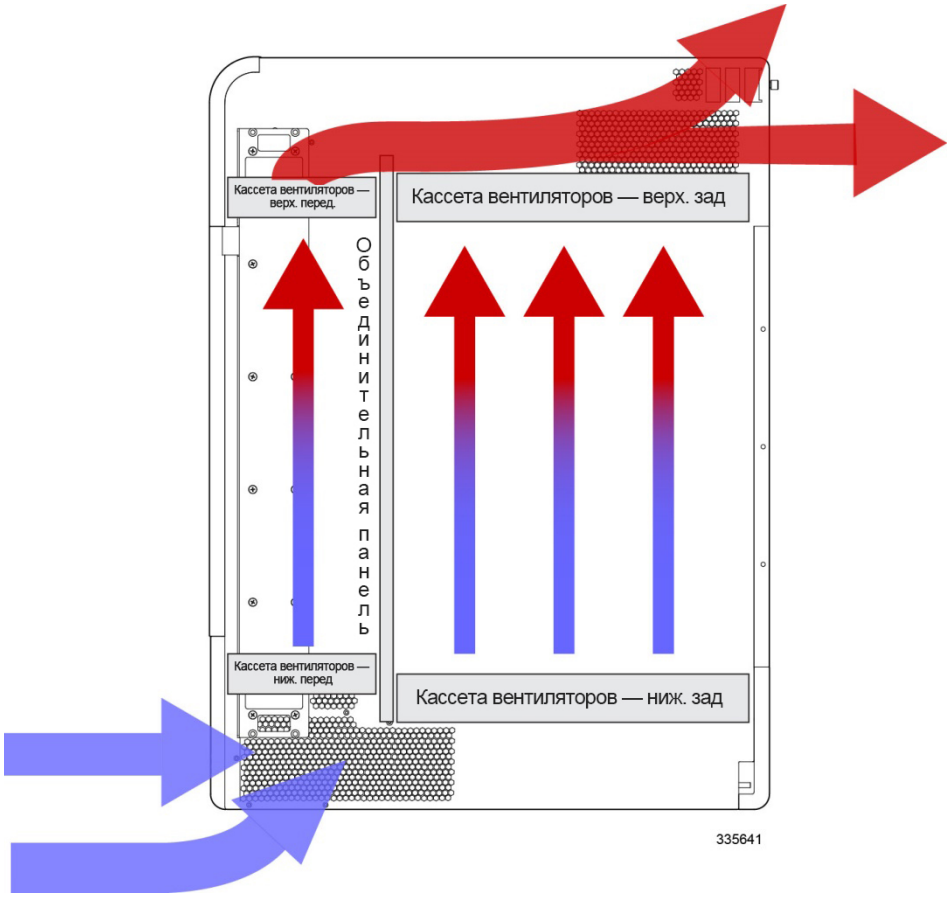
Воздушный поток внутри ASR 5500 соответствует рекомендациям Telcordia по вертикальному конвекционному охлаждению системы.

Как показано на рисунке ниже, нижние кассеты вентиляторов втягивают окружающий воздух внутрь через передние и боковые вентиляционные отверстия внизу корпуса. Проходя над компонентами системы, воздух поглощает из них тепло.

Верхние кассеты вентиляторов поднимают нагретый воздух по корпусу и выдувают его через боковые и задние выпускные отверстия, расположенные рядом с верхней задней частью корпуса.

Внимание! Система контроля окружающей среды, установленная на площадке, должна выдерживать температуру и влажность эксплуатации в допустимых пределах.

Рис. 7. Поток воздуха

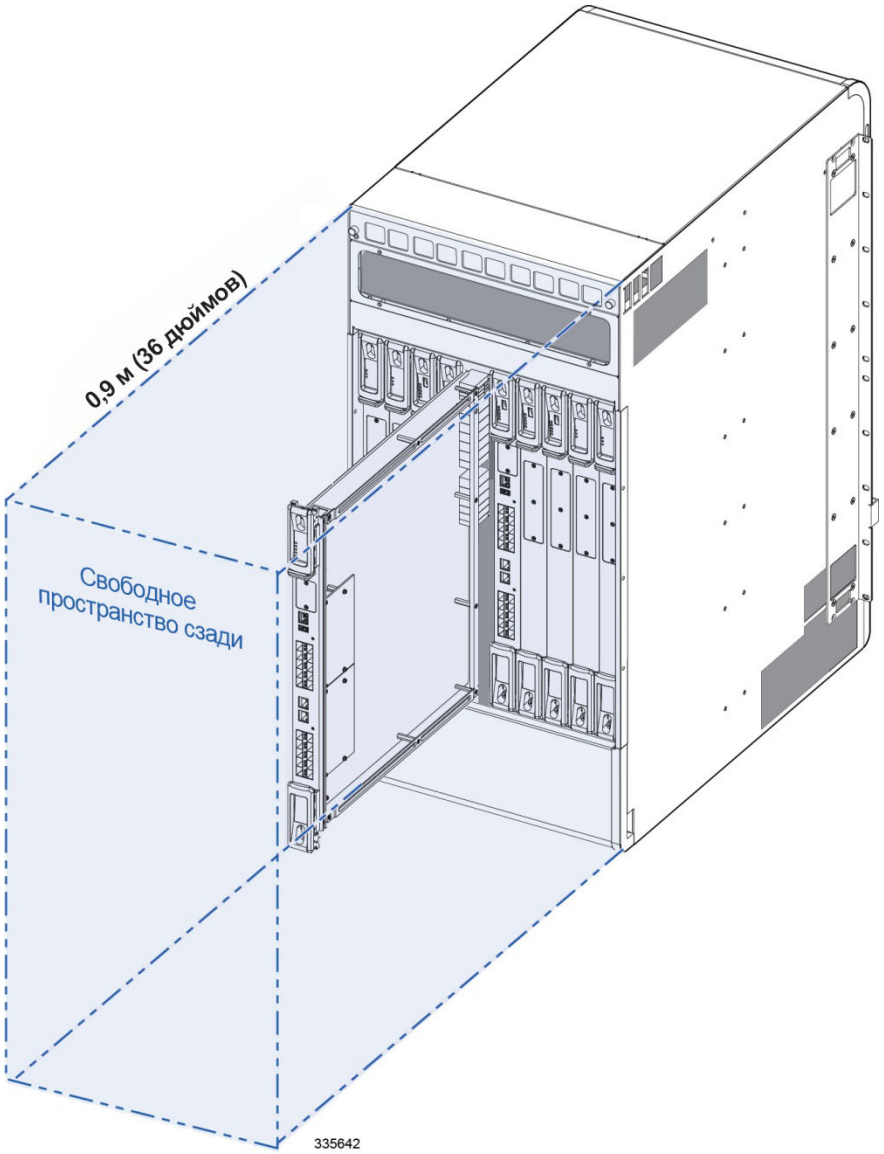


Зазоры

Убедитесь, что аппаратная стойка или шкаф не препятствуют потоку воздуха на впускных или выпускных вентиляционных отверстиях. Обеспечьте свободное пространство шириной примерно в 0,9 метра (36 дюймов) перед корпусом и за ним, чтобы облегчить прохождение воздуха и доступ к корпусу для обслуживания.

Внимание! Свободное пространство сзади также необходимо для снятия и замены задних плат и кассет вентиляторов (см. рисунок ниже). Это очень крупные устройства, которым требуется дополнительное свободное пространство за кабельными штангами, PDU и др. системами.

Рис. 8. Свободное пространство сзади



Требования к монтажу

Каждый корпус ASR 5500 занимает 21 стоечный модуль (RU) в любой стандартной (EIA-310-D, IEC 60297) 19-дюймовой (482,6 мм) стойке или шкафу с оборудованием при использовании монтажных кронштейнов, поставляемых с корпусом. Совместно с корпусом можно использовать расширительные кронштейны (в комплект не входят) для установки корпуса в стандартный 23-дюймовый (584,2 мм) шкаф или стойку. Монтажные кронштейны корпуса можно крепить так, чтобы корпус был установлен заподлицо или в среднем положении.

Габариты корпуса составляют примерно 48,26 см (19 дюймов) в ширину и 67,9 см (26,75 дюйма) в длину.

Важно! В этих габаритах не учитывается установленный сзади лоток управления кабельной системой.

Два корпуса ASR 5500 занимают 42 RU (186 см или 73,5 дюйма) пространства в стойке или шкафу с оборудованием.

Важно! Для установки оборудования в стойку необходима стандартная стойка или шкаф с рекомендуемым производителем крепежом. Стойка должна быть рассчитана на вес одного или двух корпусов и любого вспомогательного оборудования.

Требования к электропитанию

В таблице ниже перечислены требования к питанию для отдельных компонентов корпуса ASR 5500.

Таблица 6. Требования к электропитанию для ASR 5500

Компонент	Параметр	Значения
Корпус	Входное напряжение на каждую цепь питания (номинальное)	–48 В постоянного тока
	Входное напряжение на каждую цепь питания (максимальное)	от –40 до –60 В постоянного тока
	Цепей питания на каждый сетевой фильтр	4
	Пиковая токовая нагрузка на каждый источник питания по измерениям TUV	80 А при –40 В постоянного тока
	Максимальная силовая нагрузка на каждый корпус	12 800 Вт
Платы		
FSC	Максимальная мощность	100 Вт
SSC	Максимальная мощность	10 Вт
MIO или UMIO	Максимальная мощность	900 Вт
DPC или UDPC	Максимальная мощность	1000 Вт
Блок кассеты вентиляторов		
Передний	Максимальная мощность	По 60 Вт каждый (по 2 на корпус)
Задний	Максимальная мощность	По 840 Вт каждый (по 2 на корпус)

Важно! Блок питания должен быть устройством, перечисленным в UL/CSA, с отрегулированным выходным напряжением не более –60 В постоянного тока.

Важно! Положительный полюс аккумуляторной батареи постоянного тока следует заземлить на стороне источника (источника электроснабжения или электросети).

Важно! Входная клемма аккумуляторной батареи постоянного тока в корпусе ASR 5500 не подключается к каркасу оборудования (корпусу) и имеет конфигурацию DC-I согласно GR-1089-CORE (разд. 9.8.3).

Интерфейс сигнализации центрального офиса (CO)

Интерфейс сигнализации центрального офиса на SSC — разъем DB15, который поддерживает три реле с сухими контактами. Каждое из реле с переключающими контактами рассчитано на максимальный ток переключения в 1 А при 30 В постоянного тока.

Внимание! Нельзя подключать контакты аварийного реле к устройствам с большим потреблением тока, таким как сирены или мигающие лампы накаливания.

Три реле поддерживают как нормально разомкнутые, так и нормально замкнутые устройства. Дополнительную информацию см. в главе *Кабели сигнализации SSC*.

Заземление корпуса

ASR 5500 может устанавливаться в качестве элемента основной системы выравнивания потенциалов в сетевой телекоммуникационной системе. Не предназначены для установки в изолированной системе выравнивания потенциалов (IBN).

Глава 3
Краткое описание процедуры установки

В этой главе кратко описаны действия и инструменты, необходимые для установки корпуса ASR 5500.

Глава включает следующие разделы.

- Последовательность установки
- Необходимые инструменты и устройства
- Требования к объекту
- Защита от электростатического разряда
- Соответствие стандартам

Внимание! Последовательный консольный порт, порты управления 1000Base-T и интерфейс сигнализации центрального офиса в ASR 5500 предназначены для подключения только внутри здания или в проводке скрытого типа. ЗАПРЕЩАЕТСЯ подключение таких портов металлическими соединениями к интерфейсам, подключенным к внешней кабельной системе (OSP) или их проводке. Эти порты предназначены для использования только в качестве интерфейсов внутри здания (порты типа 2 или 4 в соответствии с описанием в директиве GR-1089-CORE, издание 5) и должны быть изолированы от незащищенной проводки оборудования наружной установки. Установка основных молниеотводов не является достаточной защитой, допускающей проводное соединение этих портов с проводкой оборудования наружной установки.

Последовательность установки

Чтобы установить ASR 5500, выполните следующие действия.

1. Распакуйте корпус и платы.
2. Определите способ установки корпуса: заподлицо или в среднем положении; при необходимости переместите монтажные кронштейны.
3. Установите корпус в стандартную 19-дюймовую стойку или в телекоммуникационный шкаф.
4. Подключите точку заземления корпуса к заземлению здания.
5. *[Необязательно]* Установите систему управления корпусом.
6. Установите платы SSC и FSC в передней части корпуса.
7. Установите платы MIO или UMIO и DPC или UDPC в задней части корпуса.
8. Подключите кабели данных к локальным и внешним портам.
9. Подключите кабели питания к выводам сетевого фильтра в верхней задней части корпуса.
10. Включите электропитание корпуса.
11. Убедитесь, что в систему успешно поступает питание.

Последовательность выполнения тех или иных из указанных выше процедур может быть изменена сообразно местным требованиям и доступности ресурсов. Например, подключение кабелей питания может быть выполнено до установки плат в корпус. При этом заземление корпуса всегда следует производить сразу же после установки его в стойку или шкаф.

Внимание! В целях обеспечения личной безопасности и защиты оборудования подавать питание на корпус следует лишь после завершения всех остальных процедур.

Необходимые инструменты и устройства

В этом разделе перечислены требуемые для установки инструменты и оборудование.

Ручной инструмент

Для установки плат и сетевых фильтров в корпус потребуются следующие инструменты.

- Инструмент для зачистки провода — используется для подготовки концов кабелей питания и заземления к соединению с бочкообразными зажимами с двумя отверстиями.
- Нож, ножницы или кусачки для разрезания упаковочных полосок на ящике с корпусом.
- Обжимной инструмент Panduit со штампом диаметром 4 AWG — используется для обжима бочкообразных зажимов на концах кабелей питания.
- Крестовые отвертки № 2 и 1 — используются для затяжки винтов с рифлеными головками на платах, кассетах вентиляторов и монтажных кронштейнах.
- Гаечный ключ на 8 мм (7/16 дюйма) или ключ с храповым механизмом и набор насадок — используется для подключения питания и заземления, а также кабелей заземления корпуса к выводам сетевого фильтра.
- Динамометрический ключ на 5,65 Н*м (50 фунтов на дюйм) с наконечником на 7/16 дюйма для закрепления наконечников кабелей на терминалах питания.
- Манжеты для защиты от электростатических разрядов на запястье или лодыжку.

Внимание! Неправильное использование электрических и пневматических динамометрических отверток, перфораторов и ударного инструмента для ослабления или затягивания крепежа может привести к повреждению компонентов системы.

Внимание! В процессе установки, обслуживания и/или снятия следует носить заземляющий браслет на запястье, подключенный к корпусу маршрутизатора Cisco ASR 5500, во избежание поражения компонентов электростатическим разрядом. Отказ от их использования может привести к повреждению чувствительных электронных компонентов и сделать гарантию недействительной.

Оборудование

Для установки корпуса и проверки его готовности к настройке требуется следующее оборудование:

- Стандартная 19-дюймовая (48,26 см) стойка для аппаратного обеспечения (4- или 2-опорная) или телекоммуникационный шкаф с приспособлениями для монтажа. **При установке стойки или шкафа необходимо соблюдать рекомендации изготовителя оборудования и местные правила подключения питания и заземления, а также требования сейсмостойкости.**

- Несколько источников питания на –48 В постоянного тока, подключенных к стойке/шкафу.
- Вольтметр для измерения входного напряжения на терминалах фильтра электропитания.
- Фен для надевания термоусадочной пленки на наконечники кабелей питания.
- Компьютер с последовательным портом DB9 RS-232C или портом терминального сервера, подключаемым к консольному порту RJ45 на платах MIO или UMIO для доступа к интерфейсу командной строки.
- Ручная тележка с подъемной платформой и/или подъемник для перемещения и установки корпуса маршрутизатора Cisco ASR 5500. При отсутствии таких механизмов для перемещения и установки корпуса потребуется помощь нескольких человек, обладающих навыками безопасного подъема грузов.

Требования к объекту

В этом разделе приведены обобщенные сведения о требованиях к электрическому питанию, заземлению, окружающей среде, а также к необходимым зазорам, соблюдение которых необходимо обеспечить до установки и эксплуатации корпуса ASR 5500. Подробные сведения см. в главе *Технические характеристики*.

Электропитание и заземление

Каждый сетевой фильтр требует восемь источников питания с силой тока 80 А и напряжением –48 В постоянного тока (номинал). Подводящие кабели следует прокладывать от блока питания к стойке с использованием проводников соответствующего сечения и автоматических сетевых выключателей, соответствующих местным законодательным нормам.

Корпус следует заземлять через точку заземления здания с использованием рекомендуемых проводников и наконечников. Точка заземления должна находиться поблизости с корпусом ASR 5500, чтобы обеспечить надлежащую проводимость.

Окружающая среда

Системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха (HVAC) здания должны быть рассчитаны на поддержку температуры эксплуатации и относительной влажности, указанной в главе *Технические характеристики*. Требования к производительности HVAC различны в зависимости от конфигурации системы и потребляемой мощности, а также от рабочих характеристик соседнего оборудования.

Зазоры

Впереди и сзади корпуса ASR 5500 необходимо оставить соответствующий зазор для надлежащего потока воздуха и технического обслуживания, извлечения и замены компонентов. Рекомендуемый зазор спереди и сзади от корпуса составляет 92 см (36 дюймов).

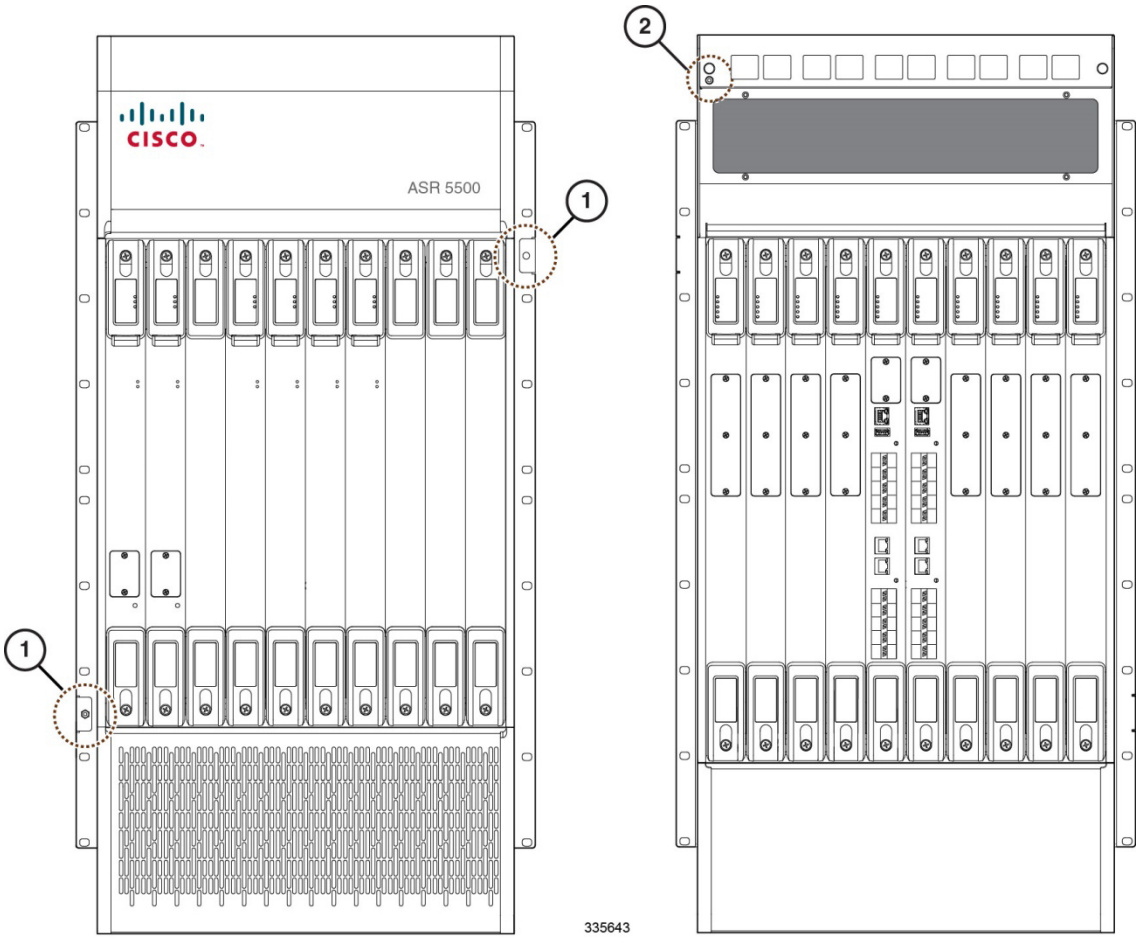
Защита от электростатического разряда

Электростатический разряд (ЭСР) может значительно повредить корпус, его составные компоненты и/или платы, установленные в корпусе. Во избежание повреждений от ЭСР необходимо предпринимать надлежащие меры заземления перед работой с корпусом или любыми его компонентами.

Корпус и монтажные кронштейны оборудованы антистатическими разъемами (см. рисунок ниже). Подключайте к этим разъемам браслет антистатической защиты во время работы с корпусом и/или его компонентами. Расположение разъемов показано на рисунке ниже.

Перед использованием антистатических разъемов на корпусе ASR 5500 и его монтажных кронштейнах, необходимо заземлить корпус согласно инструкциям в главе *Установка корпуса* данного документа.

Рис. 9. Расположение антистатических разъемов на корпусе ASR 5500



1	Передний антистатический разъем	2	Задний антистатический разъем

Соответствие стандартам

Предупреждение Федеральной комиссии связи США

Данное устройство отвечает ограничениям цифровых устройств класса A согласно части 15 правил и требований Федеральной комиссии связи США. Применяются следующие два условия эксплуатации.

- Данное устройство не создает помехи.
- Данное устройство устойчиво к любым принимаемым помехам, включая помехи, способные привести к нарушениям работы.

Настоящее оборудование по результатам испытаний признано соответствующим ограничениям для цифровых устройств класса A в соответствии с ч. 15 правил федеральной комиссии связи США. 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 вредные помехи для радиосвязи. При эксплуатации данного оборудования в жилых районах могут возникать вредные помехи, устранение которых должно производиться пользователями за свой счет.

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

Для обеспечения соответствия нормативным требованиям класса A федеральной комиссии связи США с данным устройством следует применять экранированные кабели.

Уведомление ICS

Данный цифровой прибор класса A соответствует требованиям канадского стандарта ICES-003.

Cet appareil numérique de la class A est conforme à la norme NMB-003 du Canada.

Уведомление о лазере

Лазерные устройства в данном оборудовании соответствуют классу 1. Лазерные устройства класса 1 не представляют потенциальной опасности.

Глава 4
Установка корпуса

В этой главе описывается установка корпуса ASR 5500 и его компоненты.

Важно! ASR 5500 пригоден для установки на телекоммуникационные сетевые площадки, рассчитанные на работу без участия оператора.

Глава содержит следующие разделы:

- Варианты монтажа
- Учет весовых характеристик
- Распаковка корпуса
- Уменьшение веса корпуса перед установкой
- Установка корпуса
- Заземление корпуса
- Повторная установка компонентов корпуса
- Система управления кабелями

Варианты монтажа

Существует два варианта установки корпуса в стандартную 19-дюймовую стойку оборудования или телекоммуникационный шкаф:

- **Монтаж заподлицо**: в этом варианте монтажа фланцы монтажных кронштейнов выставляются вровень с передней панелью корпуса. Это типовая конфигурация при поставке. Этот метод обычно используется при установке корпуса в 4-опорную стойку или шкаф. См. Монтаж заподлицо.
- **Монтаж в среднем положении**: в этом варианте монтажа фланцы монтажных кронштейнов выставляются утопленными относительно передней панели корпуса. Для этого монтажные кронштейны необходимо снять и установить в среднюю часть корпуса. Этот метод обычно используется при установке корпуса в 2-опорную стойку. См. Монтаж в средние отверстия.

Учет весовых характеристик

Вес корпуса при транспортировке составляет приблизительно 102,5 кг (226 фунтов). Учитывайте следующие рекомендации.

- Если доступен подъемник для оборудования, то воспользуйтесь им, чтобы переместить корпус и расположить его в стойке или шкафу.
- Если подъемник недоступен, то уменьшите вес корпуса, следуя инструкциям из раздела Уменьшение веса корпуса перед установкой.
- Устраните все преграды на пути от места доставки до стойки или шкафа.
- Выполнять установку должны по крайней мере два человека. Физические возможности этих людей должны быть достаточны, чтобы поднять и удержать вес корпуса.
- Поднимая тяжелые предметы, сгибайте колени и поднимайте вес усилием ног. Сгибание поясницы и подъем груза усилием спины могут привести к травме.

Важно! В поставляемый корпус ASR 5500 не установлены платы. В него установлены только сетевые фильтры, кассеты вентиляторов и воздушные фильтры. Платы поставляются в отдельных упаковках.

Внимание! При установке двух корпусов в одну стойку следует убедиться, что стойка рассчитана на вес обоих корпусов и любого вспомогательного оборудования.

Распаковка корпуса

Корпус ASR 5500 поставляется в упаковке на паллетах.

Важно! Передняя и задняя платы поставляются в отдельных упаковках.

Важно! Необходимо найти упаковочный лист и убедиться, что получены все компоненты.

Важно! Необходимо сохранить упаковку и ее компоненты в безопасном месте на случай перевозки корпуса на другую площадку или возврата для ремонта.

Перемещение упаковки к месту установки

Перед распаковкой корпуса передвиньте ящик при помощи ручной тележки как можно ближе к месту окончательной установки. Картонная крышка и рукав защитят корпус от повреждения при перемещении.

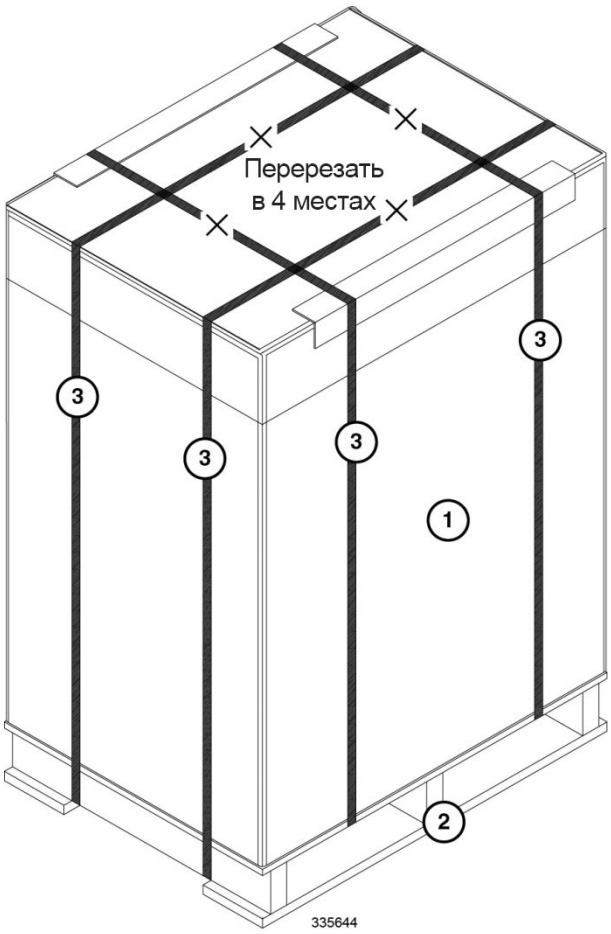
Габариты упаковки с корпусом:

- Высота = 127 см (50 дюймов)
- Ширина = 61 см (24 дюйма)
- Глубина = 81,3 см (32 дюйма) [ширина на паллетных вилах]
- Вес = 120,2 кг (265 фунтов)

Распаковка корпуса

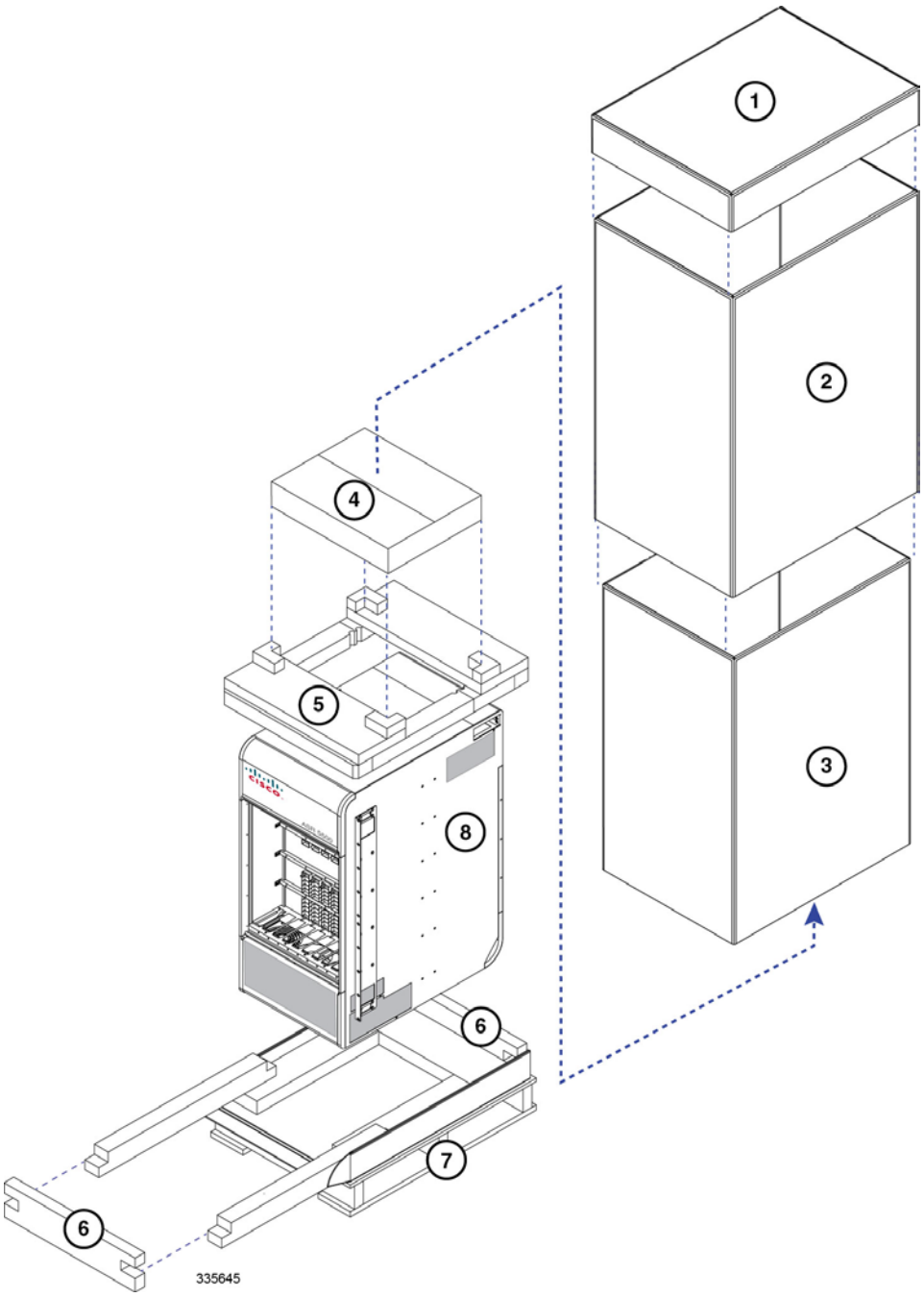
Внимание! При обращении с обвязкой упаковочных ящиков во время распаковки системы следует носить защитные перчатки и очки. Ленты, соединяющие упаковочный материал, при неправильном обращении могут вызвать травму кожи или глаз.

Шаг 1 Перережьте ленты, крепящие крышку и картонный рукав к паллете. Снимите ленты с паллеты и выбросьте их.



1	Упаковочный рукав	2	Паллета
3	Лента		

Шаг 2 Снимите картонную крышку с верхней части упаковки.



1	Картонная крышка	2	Внешний рукав
3	Внутренний рукав	4	Коробка с принадлежностями
5	Пенопластовая крышка	6	Подставка
7	Паллета	8	Полиэтиленовый пакет (не показан)

Шаг 3 Снимите наружный картонный рукав через верх корпуса.

Шаг 4 Снимите внутренний картонный рукав через верх корпуса.

Шаг 5 Извлеките коробку с принадлежностями. В этой коробке находятся различное аппаратное обеспечение и запасные воздушные фильтры.

Шаг 6 Снимите пенопластовую крышку с верхней части корпуса.

Шаг 7 Снимите нижнюю переднюю и заднюю подставки с основания корпуса.

Шаг 8 Снимите полиэтиленовый пакет, закрывающий корпус.

Шаг 9 Если вы намерены снимать компоненты корпуса, чтобы уменьшить его вес, то оставьте корпус на паллете и перейдите к разделу Уменьшение веса корпуса перед установкой.

Шаг 10 Поднимите или передвиньте корпус с паллеты при помощи подъемной платформы или усилиями нескольких человек. Перейдите к разделу Установка корпуса.

Уменьшение веса корпуса перед установкой

Можно уменьшить вес корпуса, сняв с него верхнюю и нижнюю кассету вентиляторов и сетевые фильтры. Извлеките эти компоненты перед установкой, следуя приведенным инструкциям.

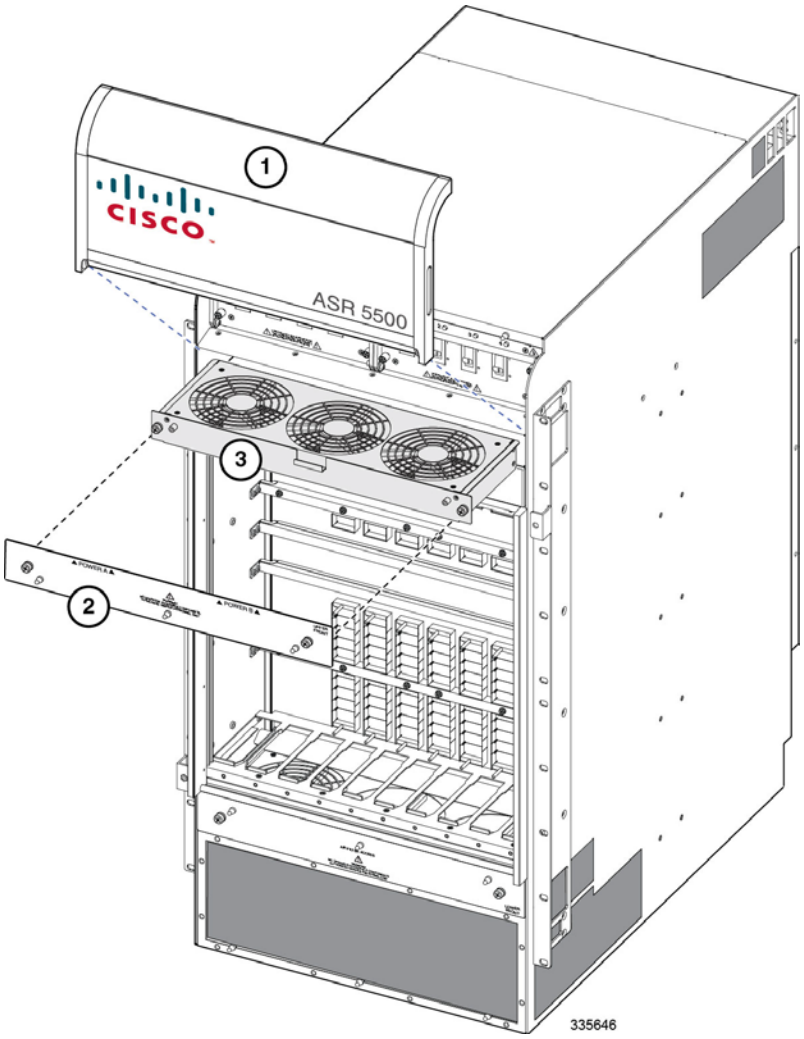
Внимание! Во время установки, обслуживания и/или извлечения платы надевайте антистатический браслет, чтобы избежать повреждения компонентов электростатическим разрядом. Подключите браслет к точке заземления на каркасе стойки или шкафа. Отказ от их использования может привести к повреждению чувствительных электронных компонентов и сделать гарантию недействительной.

Снятие кассет вентиляторов

Внимание! Во избежание травм и/или повреждения кассет вентиляторов при извлечении их из корпуса поддерживайте кассету вентиляторов спереди и сзади.

Снятие верхней передней кассеты вентиляторов

Шаг 1 Снимите крышку с верхней части корпуса. Крепко возьмитесь за боковые кромки панели и потяните вверх и в сторону, чтобы отсоединить ее. Отложите панель в сторону.



1	Панель-крышка	2	Панель доступа
3	Передняя кассета вентиляторов		

Шаг 2 Открутите винты крестовой отверткой № 1 и снимите панель доступа с передней верхней части корпуса. Отложите ее в сторону.

Шаг 3 Открутите два винта на кассете вентиляторов.

Шаг 4 Возьмитесь за центральную рукоять на передней части кассеты и потяните ее на себя. Кассета вентиляторов должна отсоединиться от разъема объединительной панели и выйти из корпуса.

Шаг 5 Осторожно поставьте кассету вентиляторов рядом.

Снятие нижней передней кассеты вентиляторов

Шаг 1 Снимите панель с нижней части корпуса. Возьмитесь за стороны панели и отсоедините ее, потянув вниз и на себя. Отложите панель в сторону.

Шаг 2 Открутите винты крестовой отверткой № 1 и снимите панель доступа с нижней верхней части корпуса. Отложите ее в сторону.

Шаг 3 Открутите два винта на кассете вентиляторов.

Шаг 4 Возьмитесь за центральную рукоять на передней части кассеты и потяните ее на себя. Кассета вентиляторов должна отсоединиться от разъема объединительной панели и выйти из корпуса.

Шаг 5 Осторожно поставьте кассету вентиляторов рядом.

Снятие верхней задней кассеты вентиляторов

Шаг 1 Снимите в задней части корпуса крышку с верхней части корпуса под вентиляционной панелью. Крепко возьмитесь за боковые кромки панели и потяните вверх и в сторону, чтобы отсоединить ее. Отложите панель в сторону.

Шаг 2 Открутите винты и снимите верхнюю панель доступа к кассете вентиляторов с корпуса. Отложите ее в сторону.

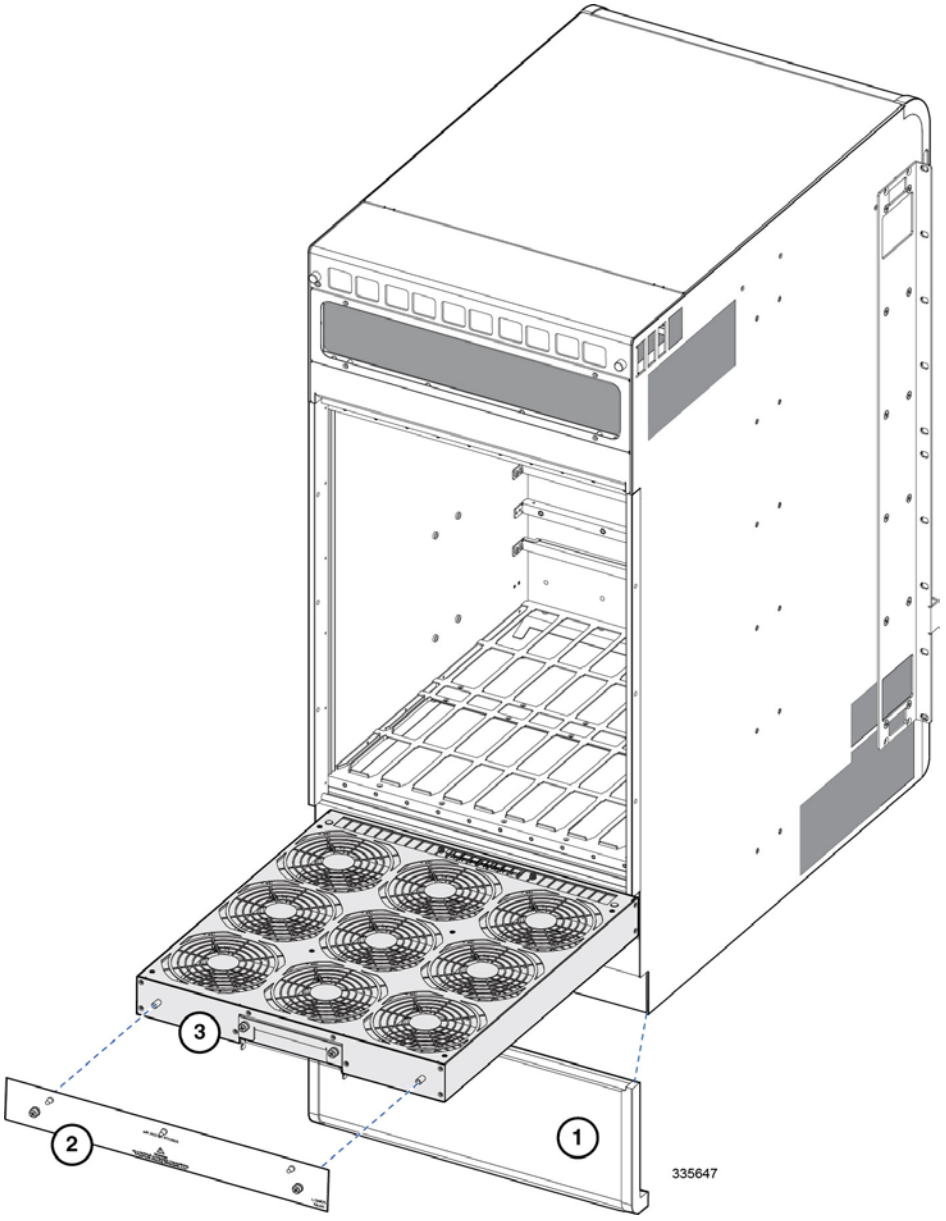
Шаг 3 Открутите крестовой отверткой № 1 два винта, крепящих ручку к передней части кассеты вентиляторов.

Шаг 4 Откиньте ручку кассеты вентиляторов вверх и потяните за нее. Кассета вентиляторов должна отсоединиться от разъема объединительной панели и выйти из корпуса. Вытягивая блок кассеты вентиляторов из корпуса, поддерживайте его рукой снизу.

Шаг 5 Осторожно поставьте блок кассеты вентиляторов рядом.

Снятие нижней задней кассеты вентиляторов

Шаг 1 Снимите панель с нижней части корпуса. Возьмитесь за стороны панели и отсоедините ее, потянув вниз и на себя. Отложите панель в сторону.



1	Панель-крышка	2	Панель доступа
3	Задняя кассета вентиляторов		

Шаг 2 Открутите два винта и снимите панель доступа с передней верхней части корпуса. Отложите ее в сторону.

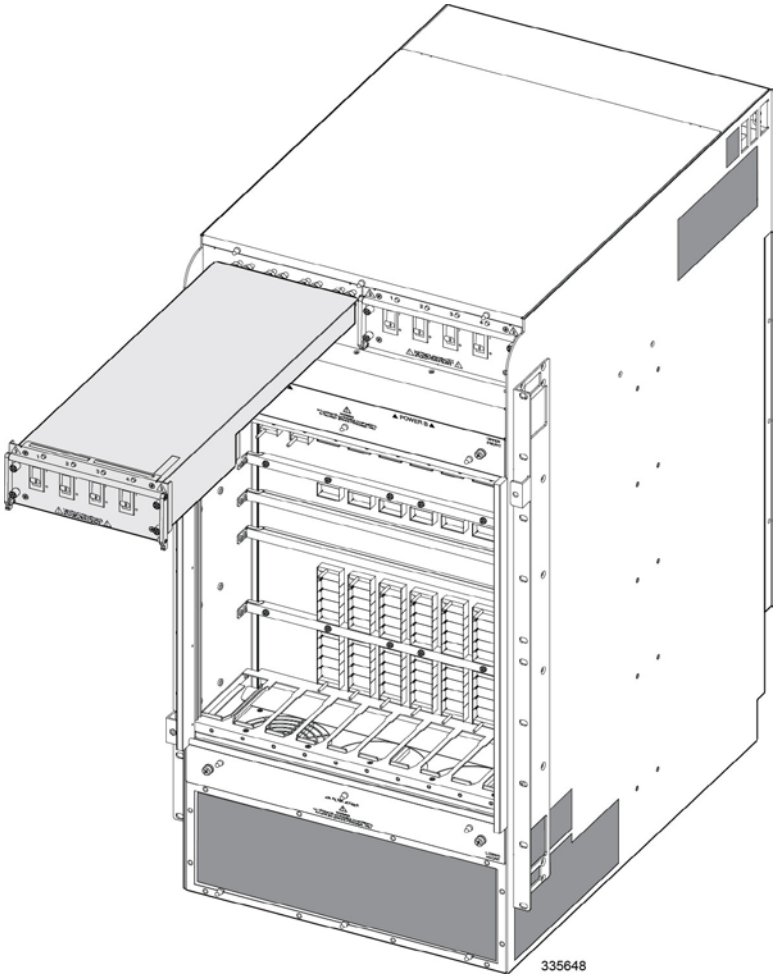
Шаг 3 Открутите крестовой отверткой № 1 два винта, крепящих ручку к передней части кассеты вентиляторов.

Шаг 4 Откиньте ручку кассеты вентиляторов вверх и потяните за нее. Кассета вентиляторов должна отсоединиться от разъема объединительной панели и выйти из корпуса. Вытягивая блок кассеты вентиляторов из корпуса, поддерживайте его рукой снизу.

Шаг 5 Осторожно поставьте блок кассеты вентиляторов рядом.

Снятие сетевых фильтров

Шаг 1 Найдите левый отсек сетевого фильтра (Power A) в верхней левой части корпуса.



Шаг 2 Открутите крестовой отверткой № 2 четыре винта, которыми сетевой фильтр закреплен в корпусе.

Шаг 3 Возьмите сетевой фильтр за ручку и потяните ее вниз, чтобы отсоединить устройство от разъемов уровня шин питания. **Чтобы опустить ручку вниз и отсоединить сетевой фильтр от разъемов, потребуется значительное усилие.**

Шаг 4 Потяните сетевой фильтр на себя. Устройство должно свободно выдвинуться из корпуса. Отложите ее в сторону.

Шаг 5 Повторите шаги 2–4 с сетевым фильтром в правом отсеке (Power B).

Установка корпуса

Важно! При установке в стойку нескольких корпусов в первую очередь устанавливайте самый нижний корпус.

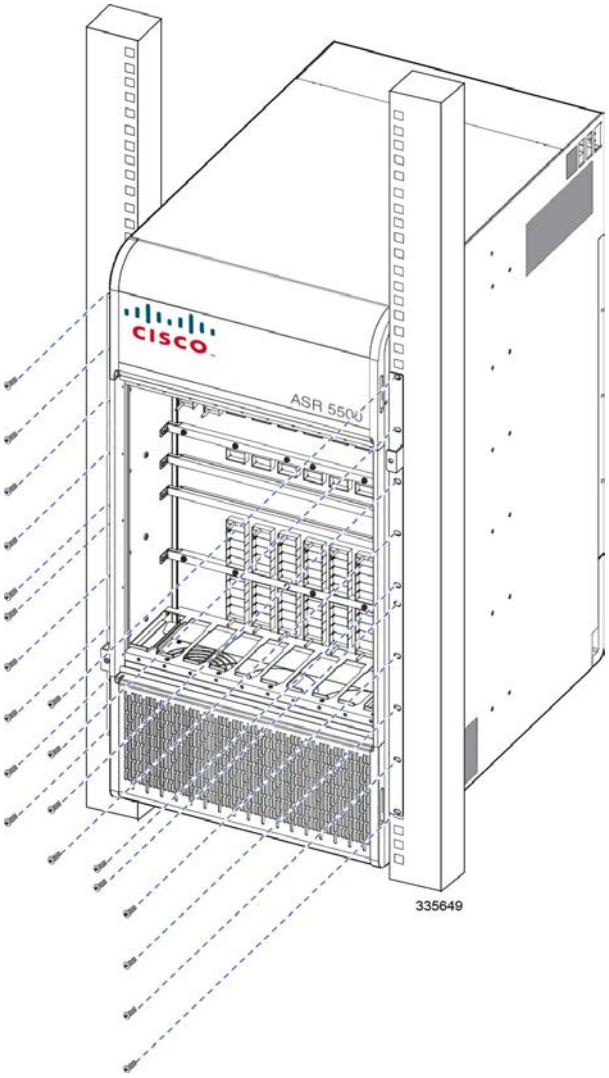
Внимание! При переноске или перемещении корпуса поднимайте корпус, держась только за его дно. Поднимая корпус за другие части, можно его повредить.

Внимание! Во время установки, обслуживания и/или извлечения платы надевайте антистатический браслет, чтобы избежать повреждения компонентов электростатическим разрядом. Подключите браслет к точке заземления на каркасе стойки или шкафа. Отказ от их использования может привести к повреждению чувствительных электронных компонентов и сделать гарантию недействительной.

Монтаж корпуса

Монтаж заподлицо

Шаг 1 Расположите корпус в стойке таким образом, чтобы фланцы монтажных кронштейнов впереди корпуса находились вровень с монтажными рейками стойки.



Шаг 2 Крепление корпуса к рельсам стойки выполняется с использованием инструментов от изготовителя аппаратного обеспечения, входящих в комплект поставки стойки. Начните с двух нижних отверстий и последовательно двигайтесь вверх пока не закрутите винты во все отверстия каждого фланца.

Шаг 3 При установке в стойку/шкаф оборудования дополнительного корпуса повторите шаги 1 и 2.

Шаг 4 Если перед установкой были выполнены шаги по снижению веса корпуса, то следует свериться с описанием порядка повторной установки компонентов корпуса. В противном случае перейдите к разделу «Заземление корпуса».

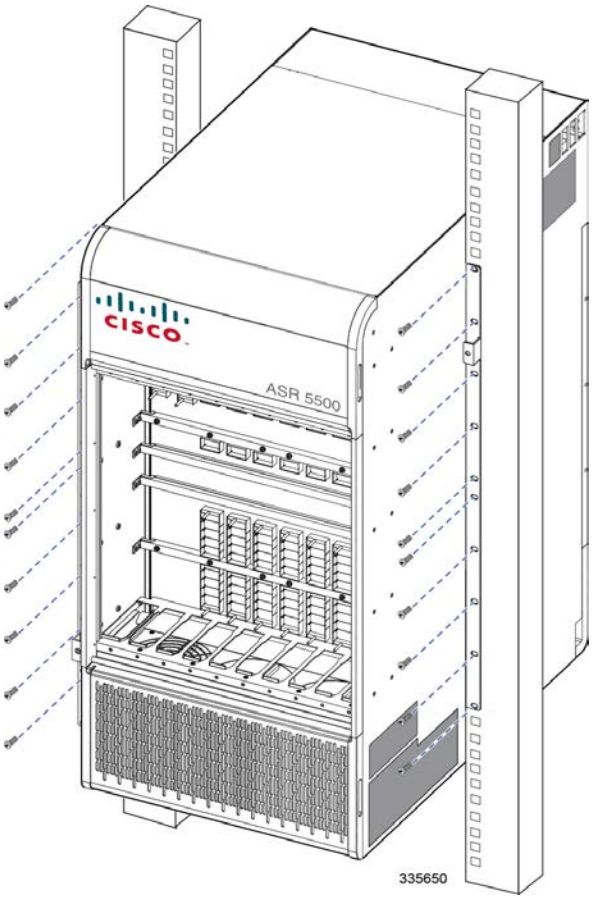
Монтаж в средние отверстия

Шаг 1 На стороне корпуса с помощью крестообразной отвертки № 2 снимите 12 винтов с плоской головкой, которые крепят монтажный кронштейн к корпусу.

Шаг 2 Расположите монтажный кронштейн у средних отверстий боковой стороны корпуса и закрепите его винтами, снятыми при выполнении шага 1.

Шаг 3 Повторите шаги 1 и 2 с кронштейном на другой стороне корпуса.

Шаг 4 Расположите корпус в стойке таким образом, чтобы фланцы монтажных кронштейнов были вровень с монтажными рейками стойки.



Шаг 5 Крепление корпуса к рельсам стойки выполняется с использованием инструментов от изготовителя аппаратного обеспечения, входящих в комплект поставки стойки. Начните с двух нижних отверстий и последовательно двигайтесь вверх пока не закрутите винты во все отверстия каждого фланца.

Шаг 6 Если перед установкой были выполнены шаги по снижению веса корпуса, то следует свериться с описанием порядка повторная установка компонентов корпуса. В противном случае перейдите к разделу «Заземление корпуса».

Заземление корпуса

Перед установкой любых компонентов или плат корпус необходимо правильно заземлить. Корпус и стойку/шкаф оборудования нужно подключить к одной и той же точке заземления.

Внимание! В случае неправильного заземления корпуса существует опасность травмы и/или повреждения корпуса и его компонентов.

В нижней задней части корпуса расположены два набора контактов заземления. На рисунках 4–8 показано местоположение этих контактов, указаны размеры наконечника и кабеля.

Подключение кабелей заземления

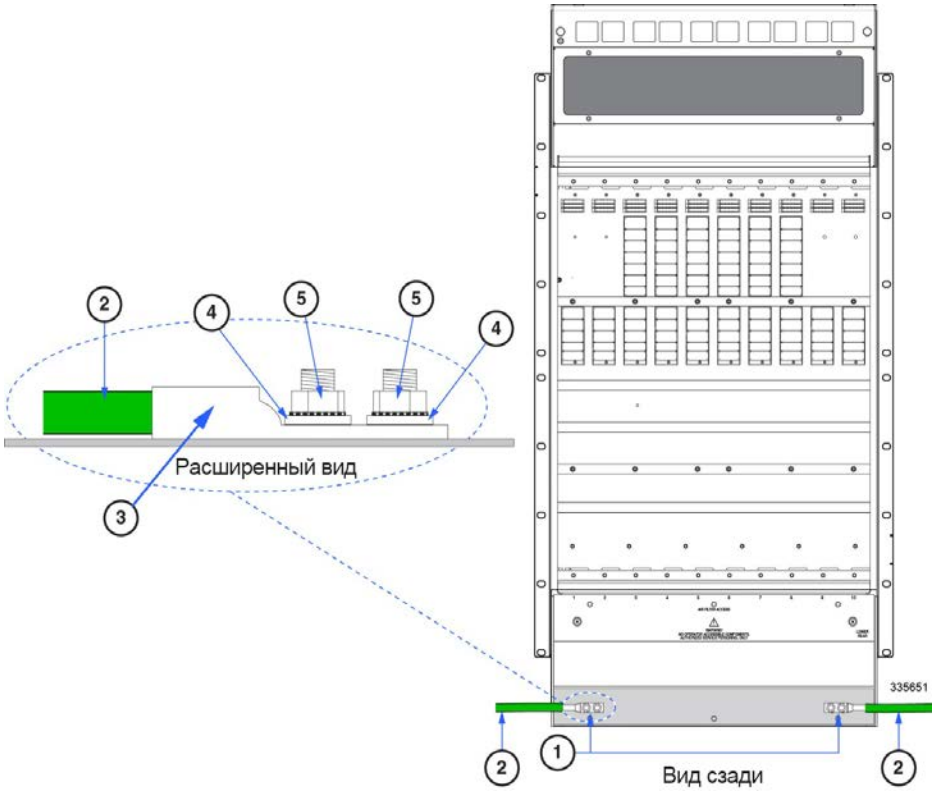
Внимание! Маршрутизаторы Cisco ASR серии 5500 пригодны для установки в составе основной системы выравнивания потенциалов (CBN) телекоммуникационной сети. Не предназначены для установки в изолированной системе выравнивания потенциалов (IBN).

Для заземления корпуса поставляется специальный наконечник с двумя отверстиями (Panduit LCD4-14A-L). Наконечник заземляющего проводника необходимо обжать на конце кабеля заземления с помощью инструмента Panduit (номер по каталогу CT-720-1, цвет: серый, P29). Длина зачищаемого участка провода — 22 мм,

Минимальный калибр скрученного кабеля — 4 AWG. Длина кабеля до точки заземления не должна превышать 21 м (в одну сторону).

Порядок подключения: корпус — наконечник — плоская шайба — гайка (на 9,52 мм или 7/16 дюйма).

Рис. 10. Местоположение контактов заземления корпуса



1	Точка заземления корпуса	2	Кабель заземления
3	Наконечник с 2 отверстиями	4	Плоская шайба
5	Контрогайка на 7/16 дюйма		

Процедура заземления

Шаг 1 Снимите с корпуса заднюю нижнюю крышку. Возьмитесь за обе стороны крышки и потяните ее на себя и вверх до отсоединения.

Шаг 2 В левом нижнем углу с обратной стороны корпуса найдите контакт заземления.

Шаг 3 При помощи гайковерта или торцевого ключа на 7/16 дюйма снимите гайки и шайбы с обоих контактов.

Шаг 4 Оденьте наконечник кабеля заземления на два контакта.

Шаг 5 Закрепите наконечник на контактах при помощи контрогайки и шайб, снятых на шаге 2. Гайки должны включиваться с усилием 5,65 Н·м (50 дюйм-фунтов).

Шаг 6 Повторите шаги 2–5 и подключите кабель заземления к контактам в правом нижнем углу обратной стороны корпуса.

Шаг 7 Если перед установкой были выполнены шаги по снижению веса корпуса, то следует свериться с описанием порядка повторная установка компонентов корпуса. В противном случае перейдите к главе *Установка плат*.

Повторная установка компонентов корпуса

Если для снижения веса корпуса были демонтированы компоненты, то следует вернуть их на место при помощи следующих процедур:

Внимание! В процессе установки, обслуживания и/или снятия следует носить заземляющий браслет на запястье, подключенный к корпусу маршрутизатора Cisco ASR 5500, во избежание поражения компонентов электростатическим разрядом. Отказ от их использования может привести к повреждению чувствительных электронных компонентов и сделать гарантию недействительной.

Переустановка сетевых фильтров

Шаг 1 Найдите отсеки сетевых фильтров, расположенные в верхней передней части корпуса.

Шаг 2 Сдвиньте фильтр в левый отсек (положение Power A).

Шаг 3 Нажмите вверх ручку на фильтре и плавно посадите блок в разъемы питания. **Для поднятия ручки вверх и посадки блока в разъемы потребуется некоторое усилие.**

Шаг 4 При помощи крестообразной отвертки № 2 затяните четыре винта и закрепите сетевой фильтр в корпусе.

Шаг 5 Установите второй фильтр в правый отсек (Power B), повторив шаги 2–4.

Переустановка передних отсеков вентиляторов

Нижняя передняя кассета вентиляторов

Шаг 1 Выровняйте нижнюю кассету вентиляторов относительно нижнего отверстия в передней части корпуса. Оперев блок на нижний рельс в отверстии корпуса, втолкните блок внутрь до посадки в объединительную панель.

Шаг 2 С помощью крестообразной отвертки № 1 затяните 2 невыпадающих винта, крепящих кассету вентиляторов к корпусу.

Шаг 3 Верните нижнюю защитную крышку на место.

Верхняя передняя кассета вентиляторов

Шаг 1 Выровняйте кассету вентиляторов относительно верхнего отверстия в корпусе. Оперев блок на нижний рельс в отверстии корпуса, втолкните блок внутрь до посадки в объединительную панель.

Шаг 2 С помощью крестообразной отвертки № 1 затяните 2 невыпадающих винта, крепящих кассету вентиляторов к корпусу.

Шаг 3 Верните верхнюю защитную крышку на место.

Переустановка задних отсеков вентиляторов

Нижняя задняя кассета вентиляторов

Шаг 1 С обратной стороны корпуса выровняйте кассету вентиляторов относительно отверстия в нижней части корпуса.

Шаг 2 Оперев блок на нижний рельс отверстия, плавно втолкните кассету вентиляторов в корпус до ее надежной посадки в разъемы объединительной панели.

Шаг 3 Верните нижнюю защитную крышку на место.

Верхняя задняя кассета вентиляторов

Шаг 1 Выровняйте кассету вентиляторов относительно отверстия в верхней задней части корпуса.

Шаг 2 Оперев блок на нижний рельс отверстия, плавно втолкните кассету вентиляторов в корпус до ее надежной посадки в разъемы объединительной панели.

Шаг 3 Верните верхнюю защитную крышку на место.

Переустановка защитных крышек корпуса

Передняя панель корпуса

Шаг 1 Переустановите верхнюю защитную панель путем выравнивания относительно шариковых защелок на защитной панели отсека вентиляторов и над двумя отсеками PDF. Втолкните внутрь до срабатывания защелки.

Шаг 2 Переустановите нижнюю защитную панель путем выравнивания относительно шариковых защелок на защитной панели отсека вентиляторов и над воздухозаборной панелью. Втолкните внутрь до срабатывания защелки.

Задняя сторона корпуса

Шаг 1 Переустановите верхнюю защитную панель путем выравнивания относительно шариковых защелок на защитной панели отсека вентиляторов. Втолкните внутрь до срабатывания защелки.

Шаг 2 Переустановите нижнюю защитную панель путем выравнивания относительно шариковых защелок на защитной панели отсека вентиляторов и контактов заземления. Втолкните внутрь до срабатывания защелки.

Система управления кабелями

Корпус Cisco ASR серии 5500 поставляется с лотком для управления кабельной системой. Этот лоток можно использовать вместе с кронштейнами для управления кабельной системой, которые устанавливают на платы MIO и UMIO для укладки сетевых кабелей и их крепления к портам MIO/UMIO.

Внимание! Установка системы организации кабелей выполняется по отдельному заказу.

Для получения дополнительной информации см. приложение *Установка системы организации кабелей*.

Глава 5
Установка платы

В этой главе описывается процесс установки плат в корпус ASR 5500.

Глава включает следующие разделы.

- Назначение разъема для платы
- Установка платы
- Платы дефлектора
- Хранение упаковки

Назначение разъема для платы

В таблице приведены рекомендуемые назначения разъема платы для некоторых типичных сценариев установки. Рекомендуемые назначения основаны на различных уровнях электропитания платы. Для получения дополнительной информации см. раздел *«Уровни электропитания»* в главе *«Подключение кабелей питания»*.

Следование этим рекомендациям позволяет избежать выполнения излишних работ при потере питания в одной или нескольких цепях фильтров электропитания.

Таблица 7. Назначение разъема для платы корпуса ASR 5500

Разъем	Последовательность плат	Требование
Задняя сторона корпуса		
1	DPC-5 или UDPC-5	Присутствует
2	DPC-3 или UDPC-3	Требуется для всех систем
3	DPC-1 или UDPC-1	Требуется для всех систем
4	DPC-7 или UDPC-7	Присутствует
5	MIO-1 или UMIO-1	Требуется для всех систем
6	MIO-2 или UMIO-2	Требуется для всех систем
7	DPC-8 или UDPC-8	Присутствует
8	DPC-2 или UDPC-2	Требуется для всех систем
9	DPC-4 или UDPC-4	Требуется для всех систем
10	DPC-6 или UDPC-6	Присутствует
Передняя панель корпуса		
11	SSC-2	Требуется для всех систем
12	SSC-1	Требуется для всех систем
13	FSC-6	Присутствует
14	FSC-4	Требуется для всех систем
15	FSC-2	Требуется для всех систем
16	FSC-3	Требуется для всех систем
17	FSC-1	Требуется для всех систем
18	FSC-5	Присутствует
19	Зарезервирован	—
20	Зарезервирован	—

Установка платы

Процедура установки для всех плат корпуса одинакова.

Внимание! В процессе установки, обслуживания и/или снятия следует носить заземляющий браслет на запястье, подключенный к корпусу маршрутизатора Cisco ASR 5500, во избежание поражения компонентов электростатическим разрядом. Отказ от их использования может привести к повреждению чувствительных электронных компонентов и сделать гарантию недействительной.

Внимание! Необходимо иметь несколько упаковочных коробок и антистатических пакетов на случай, если плату придется вернуть Cisco для анализа неполадок.

Внимание! На корпусах с лотком для укладки кабелей лоток необходимо опустить вниз, чтобы установить задние платы. См. *раздел «Опустить лоток управления кабельной системой»* в приложении *«Установка системы организации кабелей»*. Лоток для управления кабельной системой устанавливается после того, как будут установлены все задние платы.

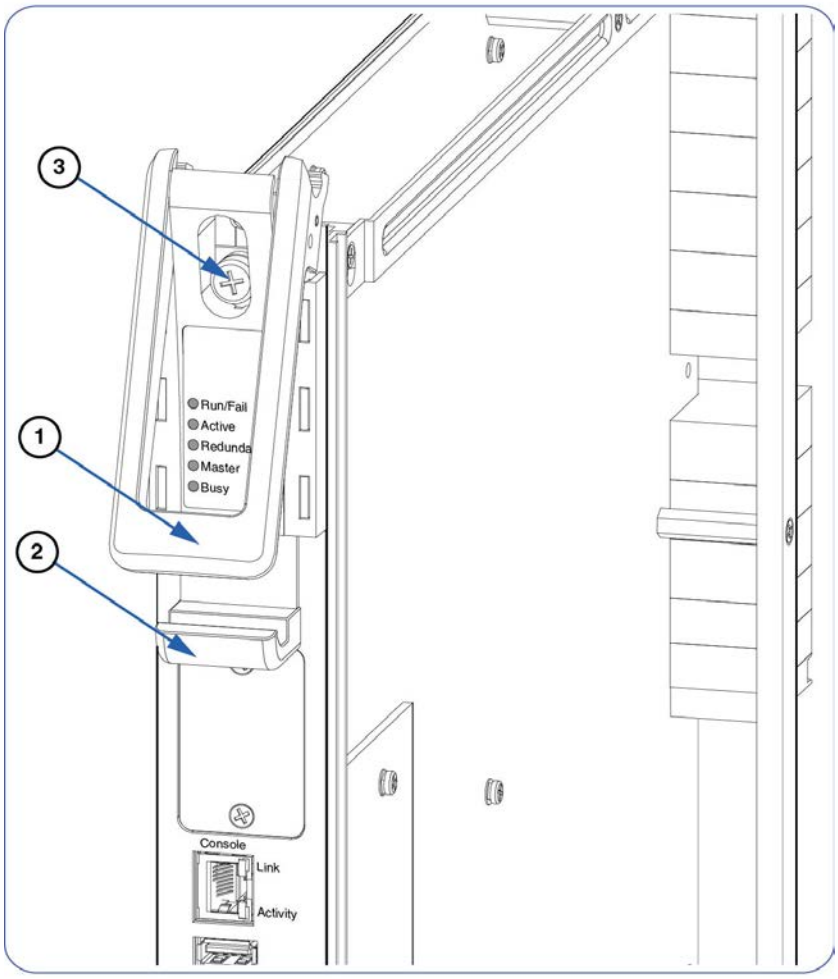
Внимание! Перед установкой платы MIO в корпус следует установить на нее кронштейн управления кабельной системой. См. раздел *«Установка кронштейна управления кабельной системой на платы UMIO и* MIO» в приложении *«Установка системы организации кабелей»*.

Переключатель блокировки платы

На верхней и нижней ручке плат ASR 5500 имеются крючки, входящие в зацепление с верхними и нижними рельсами отсека для плат. При подъеме ручек плата отсоединяется от объединительной панели. Опускание ручек (внутрь) приводит к установке платы в объединительную панель.

На верхней ручке имеется переключатель блокировки, который сигнализирует системе о том, что плата усажена в разъем. Для того чтобы привести переключатель блокировки в действие необходимо полностью отжать синюю вспомогательную рукоять вверх. Вспомогательная рукоять также фиксирует верхнюю ручку относительно передней панели платы. Затяжка невыпадающего винта верхней ручки удерживает вспомогательную рукоять и плату в отсеке.

Рис. 11. Ручка выталкивателя платы



1	Ручка выталкивателя	2	Вспомогательная рукоять выталкивателя (блокировка)
3	Невыпадающий винт		

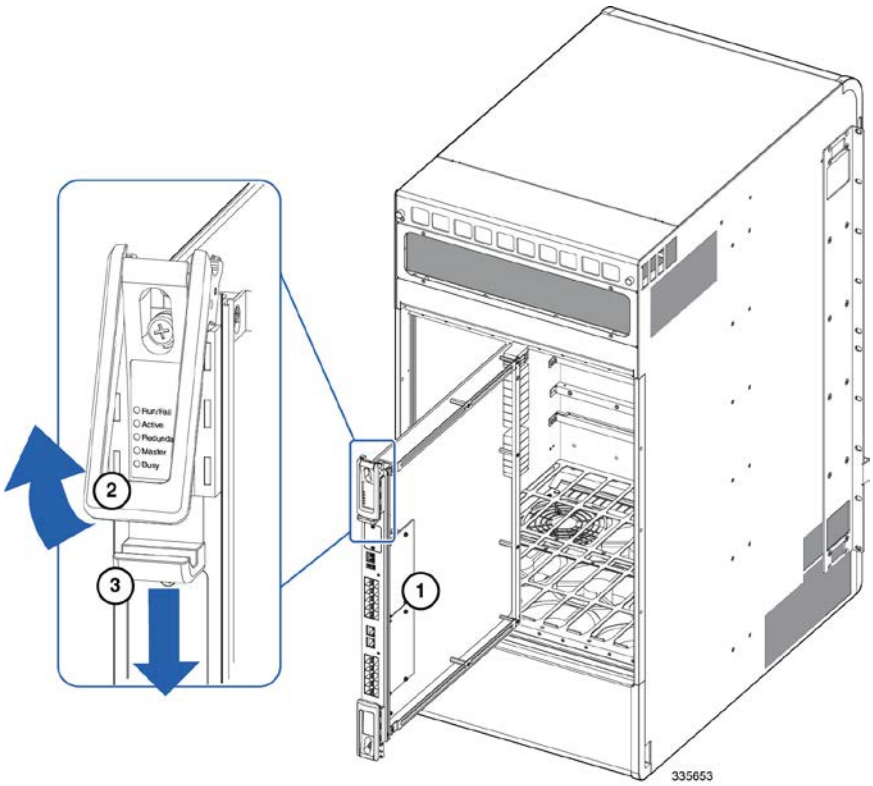
Процедура установки плат

Шаг 1 Определите тип устанавливаемой линейной платы. Тип платы определяется по наклейке на нижней ручке.

Шаг 2 На основе информации таблицы в начале настоящей главы определите разъем для установки платы.

Шаг 3 Приведите обе рукоятки на плате в положение вверх и в стороны от передней панели платы.

Установка платы



1	Плата MIO	2	Ручка выталкивателя
3	Вспомогательная рукоять выталкивателя (блокировка)		

Шаг 4 Поддерживая плату на весу, совместите ее верхнюю и нижнюю направляющие с разъемом корпуса. Осторожно вставляйте плату в разъем до тех пор, пока выталкивающие рычаги не сцепятся с рамой корпуса.

Внимание! При установке платы с радиатором следует избегать любого контакта с соседними платами. Такой контакт может ухудшить охлаждение, потому что при установке будет нарушен контакт с радиатором.

Внимание! Никогда не используйте кронштейн для управления кабельной системой плат MIO и UMIO для их снятия или установки в корпус. Кронштейн не рассчитан на вес этой платы.

Шаг 5 Плавно нажмите обе ручки внутрь до установки платы в объединительную панель корпуса и прекращения движения ручек. Аккуратно надавите на переднюю панель платы, чтобы убедиться, что она установлена окончательно. Передняя панель платы должна быть на одном уровне с верхней и нижней монтажной панелью корпуса.

Шаг 6 Поднимите синюю вспомогательную рукоятку под верхней ручкой и активируйте выключатель блокировки. Вспомогательная рукоять также фиксирует верхнюю ручку на передней панели.

Шаг 7 С помощью крестообразной отвертки № 2 затяните невыпадающие винты на верхней и нижней ручках и закрепите плату в корпусе.

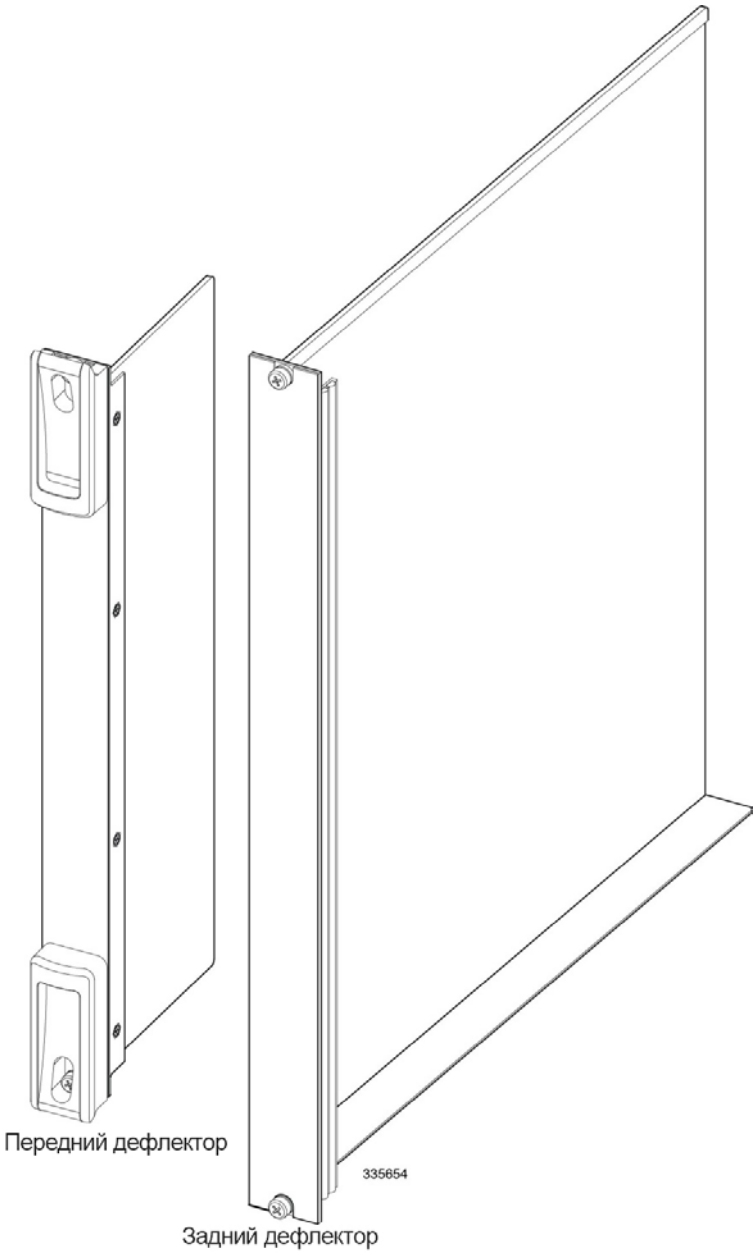
Шаг 8 Для каждой из плат, устанавливаемых в передней и задней части корпуса, повторите шаги 1–7.

Платы дефлектора

Внимание! Для правильной вентиляции платы дефлектора должны устанавливаться в каждый разъем корпуса, который не занят электрической платой.

Плата дефлектора состоит из пустой передней панели, к которой монтируется металлический отражатель особой формы. Дефлектор устанавливается в разъем для платы и направляет воздушный поток. Имеется два типа плат дефлектора — передняя и задняя.

Рис. 12. Передняя и задняя платы дефлектора



Установка передней платы дефлектора

Шаг 1 Отведите обе рукоятки выталкивателя в стороны от передней панели платы.

Шаг 2 Выровняйте плату дефлектора относительно свободного разъема корпуса.

Шаг 3 Вставьте плату в разъем до совмещения ее передней панели с верхним и нижним рельсом.

Шаг 4 Нажмите рукоятки выталкивателя внутрь до их касания передней панели платы.

Шаг 5 С помощью крестообразной отвертки № 2 затяните невыпадающие болты на рукоятках выталкивателя в верхней и нижней части платы и закрепите плату на корпусе.

Шаг 6 Повторите шаги 1–5 для всех дополнительных неиспользуемых разъемов корпуса.

Установка задней платы дефлектора

Шаг 1 Выровняйте плату дефлектора относительно свободного разъема корпуса.

Шаг 2 Вставьте плату в разъем до совмещения ее передней панели с верхним и нижним рельсом.

Шаг 3 С помощью крестообразной отвертки № 2 затяните невыпадающие винты вверху и внизу платы дефлектора, которые крепят ее к корпусу.

Шаг 4 Повторите шаги 1–3 для всех дополнительных неиспользуемых разъемов корпуса.

Хранение упаковки

Сохраните несколько упаковочных коробок и антистатических пакетов. Эти материалы понадобятся при отправке плат обратно в корпорацию Cisco для анализа и замены в случае неисправности. Для получения дополнительной информации см. *Возврат неисправных компонентов* в главе *«Замена компонентов»* и приложение *«Процедуры отгрузки согласно разрешению на возврат материалов»*.

Глава 6
Кабели порта MIO

В этой главе описывается порядок подключения портов интерфейса на платах управления ВВОДОМ-ВЫВОДОМ (MIO) или универсальных платах управления ВВОДОМ-ВЫВОДОМ (UMIO).

Глава включает следующие разделы.

- Порты интерфейса
- Система управления кабелями
- Порт консоли
- Порты управления Ethernet
- Оптические порты дочерних плат 10 GbE
- Волоконно-оптические соединения

Порты интерфейса

Порты интерфейса выборочно активируются в зависимости от их функций в системе — управление или отсутствие управления.

Порты платы

Платы MIO или UMIO в разъеме 5 и разъеме 6 корпуса ASR 5500 поддерживают следующие интерфейсные порты витой медной пары.

- Один последовательный консольный порт (RJ45)
- Два порта 1 Gigabit Ethernet (RJ45)

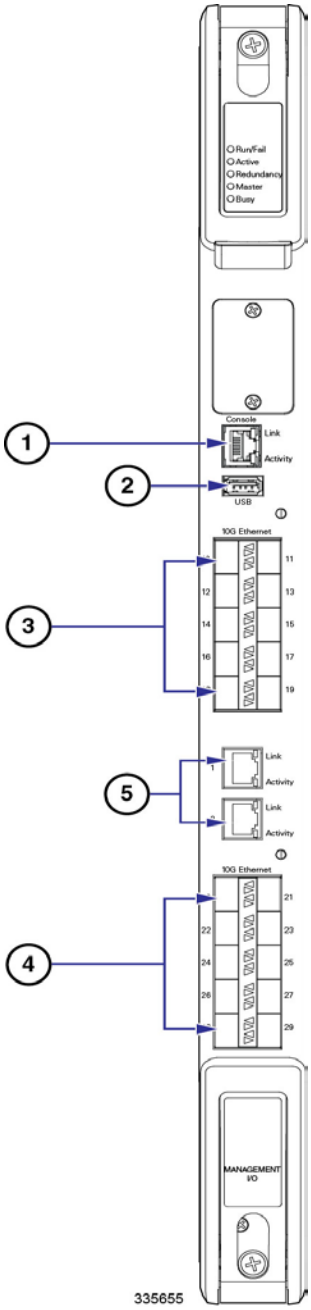
Порты дочерней платы

Каждая дочерняя плата MIO или UMIO поддерживает десять портов 10 Gigabit Ethernet. Порты 10 GbE подключаются к другим сетевым устройствам через оптоволоконные кабели, которые заканчиваются приемопередатчиками SFP+.

Система управления кабелями

Если вы оборудовали корпус маршрутизатора Cisco ASR 5500 и платы MIO или UMIO системой управления кабелями, то см. дополнительную информацию в разделе *Маршрутизация и обеспечение безопасности сетевых кабелей* приложения *Установка системы организации кабелей*.

Рис. 13. Порты MIO или UMIO



1	Порт консоли	2	Порт USB
3	Порты 10 GbE, DC-1	4	Порты 10 GbE, DC-2
5	Порты 1 GbE (1000Base-T)		

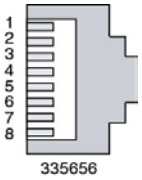
Порт консоли

Консольный порт (логический порт 3) — это интерфейс RJ45 RS-232 на плате MIO или UMIO, который предоставляет доступ к интерфейсу командной строки (CLI). Интерфейс осуществляет передачу на скоростях от 9600 до 115 200 бит/с; по умолчанию 115 200 бит/с.

Внимание! Подключение к порту консоли необходимо, если требуется просмотреть сообщения о загрузке при каждом включении или перезагрузке маршрутизатора Cisco ASR 5500. Только для консольного порта главного MIO или UMIO предусмотрены журналы и сеансы интерфейса командной строки. Консольный порт для резервного MIO или UMIO неактивен.

Выводы порта RJ45

Таблица 8. Выводы последовательного консольного порта RJ45

Контакт	Описание сигнала	Тип сигнала	Вывод
1	Нет подключения	—	
2	Нет подключения	—	
3	Получение данных (RX)	Ввод	
4	Сигнал заземления (SGND)	Неприменимо	
5	Нет подключения	—	
6	Передача данных (TX)	Вывод	
7	Нет подключения	—	
8	Нет подключения	—	

Внимание! Аппаратное управление потоками не поддерживается и должно быть отключено на подключенном оборудовании.

Адаптер RJ45 — DB9

Адаптер последовательного кабеля RJ45-RJ45 и RJ45- DB9 предоставляется с каждым MIO или UMIO. Адаптер DB9 представляет собой разъем типа «гнездо». При совместном использовании кабеля и адаптера см. следующие диаграммы и таблицы, чтобы получить информацию по выводам кабеля.

Таблица 9. Выводы адаптера RJ45-DB9A

Описание сигнала	Тип сигнала	Вывод RJ45	Вывод DB9
Нет подключения	—	1	7
Нет подключения	—	2	4
Получение данных (RX)	Ввод	3	3
Сигнал заземления (SGND)	Неприменимо	4	5
Нет подключения	—	5	8
Передача данных (TX)	Вывод	6	2
Нет подключения	—	7	1
Нет подключения	—	8	6

Подсоедините консольный порт к рабочей станции

Можно подсоединить консольный порт к рабочей станции через последовательный порт с активным коммуникационным приложением, таким как Minicom для Linux® или HyperTerminal® для Windows.

Для подключения рабочей станции к консольному порту выполните следующие действия.

Шаг 1 Вставьте один конец кабеля RJ45 к порту, отмеченному как Console на MIO или UMIO.

Шаг 2 Другой конец кабеля RJ45 вставьте в адаптер DB9.

Шаг 3 Подсоедините конец DB9 адаптера к последовательному порту рабочей станции.

Шаг 4 Настройте коммуникационное приложение на рабочей станции так, чтобы оно поддерживало следующие характеристики:

- Скорость передачи информации в бодах = 115 200 бит/с
- Биты данных = 8
- Идентичность = нет
- Количество стоп-битов = 1
- Управление потоком = нет

Подсоедините консольный порт к серверу терминала.

Можно подключить сервер терминалов к последовательному порту на сервере терминалов.

Важно! Консольный порт не поддерживает сигнализацию управления потоками, необходимую для некоторых типов серверов терминалов. Управление потоками должно быть отключено на подключенном оборудовании.

Для подключения сервера терминалов к консольному потру выполните следующие действия.

Шаг 1 Вставьте один конец кабеля RJ45 к порту, отмеченному как Console на MIO или UMIO.

Шаг 2 Подключите другой конец кабеля RJ45 к порту на сервере терминалов.

Шаг 3 Настройте коммуникационный протокол порта сервера терминалов для поддержки следующих характеристик:

- Скорость передачи информации в бодах = 115 200 бит/с
- Биты данных = 8
- Идентичность = нет
- Количество стоп-битов = 1
- Управление потоком = нет

Важно! Для получения дополнительной информации о подключении консольного порта к серверам Cisco, оснащенным асинхронными интерфейсными модулями, обратитесь к приложению по *Кабельному подключению консольных портов к серверу Cisco*.

Порты управления Ethernet

MIO или UMIO поддерживают два интерфейса RJ45 10/100/1000Base-T (IEEE 802.3ab) Ethernet на основе витой медной пары (логические порты 1 и 2) с автоматическим определением скорости передачи для внеполосного управления системой через интерфейс командной строки.

Важно! Для соответствия нормативам размещения внутри здания GR-1089, защиты от молний и эмиссионного излучения FCC необходимо использовать экранированную витую пару и обеспечить надлежащее обжатие кабеля с обоих концов.

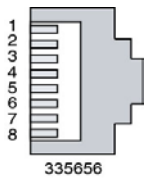
Внимание! Порты управления 1000Base-T подходят только для подключения к защищенным или находящимся внутри здания проводке или кабелям. Такие размещаемые внутри здания порты НЕ ДОЛЖНЫ быть подключены через металлические соединения к интерфейсам, соединенным с внешней кабельной системой, или их проводке. Эти порты предназначены для использования только в качестве интерфейсов внутри здания (порты типа 2 или 4 в соответствии с описанием в директиве GR-1089-CORE, издание 5) и должны быть изолированы от незащищенной проводки оборудования наружной установки. Установка основных молниеотводов не является достаточной защитой, допускающей проводное соединение этих портов с проводкой оборудования наружной установки.

Порты поддерживают разъемы MDI и MDI-X. Для портов Ethernet обычно используются разъемы MDI, а для портов Ethernet на концентраторе — разъемы MDI-X.

Используйте прямой кабель Ethernet для подключения разъема MDI к порту MDI-X. Используйте перекрестный кабель для подключения разъема MDI к порту MDI или разъема MDI-X к порту MDI-X.

Выводы порта RJ45

Таблица 10. Контакты 1000Base-T RJ45 Ethernet

Контакт	100Base-T 100Mbps Cat5	1000Base-T 1 Гбит/с Cat5+	Вывод
1	TX+	BI DA+	
2	TX-	BI DA-	
3	RX+	BI DB+	
4	—	BI DC+	
5	—	BI DC-	
6	RX-	BI DB-	
7	—	BI DD+	
8	—	BI DD-	

Индикаторы состояния портов

Каждый из этих интерфейсов оснащен двумя индикаторами состояния:

- **Link.** Данный зеленый индикатор указывает на подключение линейной платы к сети. Индикатор горит при наличии подключения.
- **Activity.** Данный зеленый индикатор указывает на передачу или прием данных. Индикатор горит, если данные проходят через интерфейс.

Подсоедините интерфейс 1000Base-T к сетевому устройству.

Внимание! Для упрощения обслуживания кабельных сетей кабели Cat-5 должны иметь маркировку, соответствующую оконечному назначению.

Шаг 1 Вставьте один конец кабеля Cat-5 в верхний разъем MGMT (порт 1).

Шаг 2 Подсоедините другой конец кабеля Cat-5 к соответствующему сетевому интерфейсу.

Шаг 3 Повторите шаги 1 и 2 для подключения нижнего разъема MGMT (порт 2).

Оптические порты дочерних плат 10 GbE

Внимание! Порты 10 Gigabit Ethernet на дочерних платах сертифицированы только для работы с приемопередатчиками SFP+, испытанными и утвержденными Cisco. Платы MIO и UMIO поставляются с установленными приемопередатчиками SFP+.

Порты 10 Gigabit Ethernet совместимы со следующими типами приемопередатчиков SFP+ для преобразования электрических сигналов в сигналы передачи информации по оптическим линиям связи:

- 10GBase-SR подключает порт к многомодовому оптоволоконному кабелю на сравнительно коротких расстояниях (30,8 метра).
- 10GBase-SR подключает порт к одномодовому оптоволоконному кабелю на максимальное расстояние 10 км.

В таблице ниже приведен список поддерживаемых параметров сигналов для указанных выше типов приемопередатчика.

Таблица 11. Параметры приемопередатчика SFP+

Тип приемопередатчика SFP+	Параметр	Значение
10GBase-SR	Максимальный уровень передачи	–1,0 дБм
	Минимальный уровень передачи	–7,3дБм
	Максимальный уровень приема	–1,0 дБм (искажения при средней мощности)
	Минимальный уровень приема	–11,1 (чувствительность при средней мощности)
10GBase-LR	Максимальный уровень передачи	0,5 дБм
	Минимальный уровень передачи	–8,2 дБм
	Максимальный уровень приема	0,5 дБм (искажения при средней мощности)
	Минимальный уровень приема	–12,6 (чувствительность при средней мощности)

Волоконно-оптические соединения

Внимание! Модули приемопередатчиков SFP+ являются статически уязвимыми устройствами. Всегда используйте антиэлектростатический браслет или аналогичное устройство индивидуальной защиты при работе с модулями SFP+.

Внимание! Перед подключением оптоволоконных кабелей твердо нажмите на каждый модуль в разъеме большим пальцем руки для плотной повторной фиксации.

Удаление пылезащитных заглушек

Перед снятием пылезащитных заглушек и подключением оптических кабелей выполните следующие инструкции.

- Всегда снимайте пылезащитные заглушки с оптоволоконных кабельных разъемов и оптических гнезд приемопередатчика непосредственно перед самым подключением.
- Всегда осматривайте и очищайте торцы разъема LC, прежде чем выполнять какие-либо подключения.
- При подключении или отсоединении оптоволоконного кабеля держите разъем LC только за корпус.

Внимание! Для упрощения обслуживания сетевых кабелей все оптоволоконные кабели должны иметь маркировку оконечного назначения.

Подключение оптоволоконных кабелей

Шаг 1 Снимите пылезащитную заглушку из разъема LC сетевого интерфейса модуля SFP+. Сохраните пылезащитную заглушку для дальнейшего использования.

Шаг 2 Осмотрите и очистите торцы оптоволокна разъема LC.

Шаг 3 Вставьте дуплексный разъем LC/PC на сетевом кабеле в дуплексный порт на модуле.

Шаг 4 Подключите другой конец сетевого оптоволоконного кабеля к сетевому устройству, к которому необходимо подключиться.

Шаг 5 Повторите шаги 1–4 для остальных портов на дочерней плате.

Шаг 6 Повторите шаги 1–4 для портов на второй дочерней плате.

Глава 7
Кабельная система сигнализации SSC

В этой главе описывается процедура подключения кабелей к контактам сигнализации на плате состояния системы (SSC).

Глава включает следующие разделы.

- Интерфейс сигнализации CO
- Отключение аварийного сигнала (ACO)
- Назначение выводов разъема сигнализации
- Электрические характеристики
- Пример проводки сигнализации CO

Важно! Интерфейс сигнализации CO SSC подходит для подключения только внутри здания или защищенной проводке. Данный интерфейс НЕ ДОЛЖЕН быть подключен металлическими соединениями к интерфейсам, подключенным к внешней кабельной системе, или их проводке. Данный интерфейс предназначен для использования только в качестве интерфейса внутри здания (порты типа 2 или 4 в соответствии с описанием в директиве GR-1089-CORE, издание 5) и должен быть изолирован от открытой внешней кабельной системы OSP. Установка основных молниеотводов не является достаточной защитой, допускающей проводное соединение этих портов с проводкой оборудования наружной установки.

Интерфейс сигнализации CO

Интерфейс сигнализации центрального офиса (CO) на SSC является гнездовым разъемом DB15, который поддерживает три нормально замкнутых/нормально разомкнутых реле с сухими контактами низкого напряжения (см. рис. 7-1). Эти реле с перекидным контактом взаимодействуют с панелью мониторинга сигнализации CO для активации внешних аудио- и видеоиндикаторов.

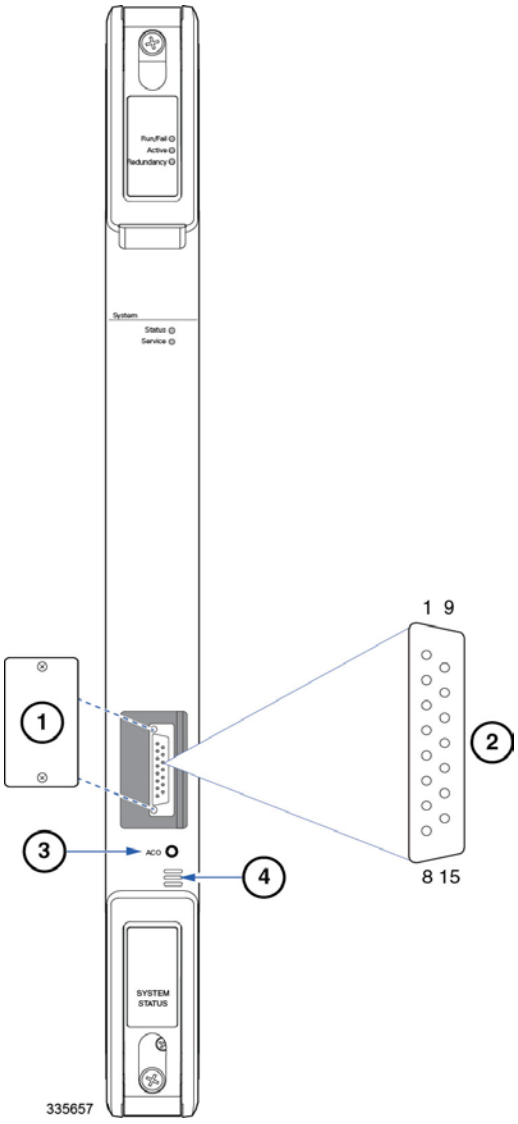
Реле поддерживают три уровня сигнализации.

- **Аварийный сигнал о незначительной неисправности.** Данный аварийный сигнал включается при обнаружении роста температуры на плате, вызывающего переключение вентиляторов в кассете на высокую частоту вращения.
- **Аварийный сигнал о серьезной неисправности.** Этот сигнал включается когда:
    - произошел аппаратный сбой, что вызывает отключения платы от сети;
    - отказ PFU или извлечение из корпуса;
    - неисправность одного или нескольких вентиляторов в верхней или нижней кассете вентиляторов;
    - неисправность кассеты вентиляторов или какая-либо кассета вентиляторов извлечен из корпуса.
- **Критический аварийный сигнал.** Данный аварийный сигнал включается при обнаружении отказа в работе. Например, если система поддерживает большое количество абонентов и DPC удалены, то снижается доступный для использования объем ресурсов ЦП и памяти.

Отключение аварийного сигнала (ACO)

Передняя панель SSC располагает выключателем акустической сигнализации и отключения сигнализации (ACO). Нажмите и отпустите этот выключатель для сброса динамика сигнализации системы.

Рис. 14. Интерфейс аварийной сигнализации центрального офиса SSC



1	Крышка разъема	2	Интерфейс сигнализации CO (DB15)
3	Выключатель отключения сигнализации (ACO)	4	Звуковое предупреждение

Назначение выводов разъема сигнализации

Контакты разъема сигнализации CO показаны в таблице ниже.

С помощью крестообразной отвертки № 1 отверните два винта, удерживающие крышку на разъеме сигнализации.

Таблица 12. Вывод разъема сигнализации CO DB15S

Контакт	Уровень сигнализации	Сигнал
1	Малый	Нормально разомкнутый
2		Нормально замкнутый
3	—	Нет подключения
4	Серьезный	Нормально разомкнутый
5		Нормально замкнутый
6	—	Нет подключения
7	Критический	Нормально разомкнутый
8		Нормально замкнутый
9	Малый	Незначительный, общий
10	—	Нет подключения
11	—	Нет подключения
12	Серьезный	Основной, общий
13	—	Нет подключения
14	—	Нет подключения
15	Критический	Критический, общий

Электрические характеристики

Каждое из трех реле с перекидными сухими контактами рассчитано на максимальный ток переключения 1 А, 30 В постоянного тока.

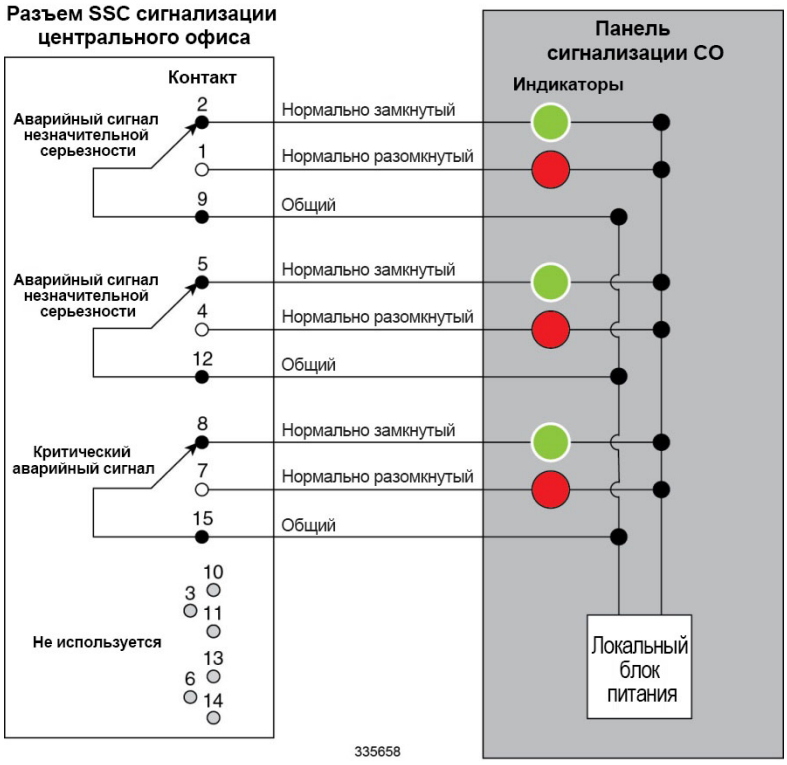
Внимание! Не допускается соединение высоковольтных/сильноточных устройств, таких как звуковая сигнализация/сирена или лампа накаливания непосредственно к разъемам сигнализации EO.

Пример проводки сигнализации CO

На схеме ниже показано, как каждое из трех реле с сухими контактами может управлять двумя сигнальными устройствами. В данном примере интерфейс сигнализации центрального офиса SSC подключен к панели аварийной сигнализации CO, где зеленые индикаторы обозначают нормальную работу, а красные — аварийную ситуацию.

При отключении питания всех реле загораются зеленые индикаторы. Если к аварийному реле подключено питание, то его нормально разомкнутый (NO) контакт закрывается; зеленый индикатор гаснет, а красный загорается.

Рис. 15. Схема интерфейса сигнализации центрального офиса



Глава 8
Кабели питания

В этой главе описывается подключение каналов питания –48 В постоянного тока к блокам фильтра (PFU) питания на корпусах ASR 5500.

Глава включает следующие разделы.

- Рекомендации по питанию
- Внутренние уровни питания
- Требования к силовым кабелям
- Подключение линий питания к блокам фильтров

Внимание! Входные клеммы питания аккумулятора с напряжением –48 В постоянного тока (BR) к PFU, не подключенные к раме оборудования (корпусу), рассматриваются в качестве изолированного замыкания по цепи постоянного тока (DC-I) в соответствии с GR-1089-CORE (раздел 9.8.3).

Рекомендации по питанию

Каждый корпус поддерживает до 8 каналов питания –48 В постоянного тока, 80 А силовые кабели (4 на один PFU). В таблице 8-1 перечислены коэффициенты нагрузки питания, которые необходимо учитывать для данного места установки. Каждый кабель питания состоит из кабеля подачи и обратного кабеля.

Внимание! Блок питания должен быть устройством, перечисленным в UL/CSA, с отрегулированным выходным напряжением не более –60 В постоянного тока.

Обычно кабели питания постоянного тока питаются от распределительного щита (PDF) до панели распределения электропитания (PDP) на стойке.

Внимание! Положительный полюс аккумуляторной батареи постоянного тока следует заземлить на стороне источника (источника электроснабжения или электросети).

Внимание! Рекомендуется использовать как минимум многожильный кабель 4 AWG большой гибкости для конечного соединения PDP и PFU.

Каждый кабель питания подсоединяется к клеммам питания и возвратного провода на задней панели PFU с помощью наконечников под опрессовку с двумя отверстиями на конце каждого кабеля. Кабели питания проходят через отверстия в каждой стороне корпуса. Провода к входным клеммам подводятся через фильтры электромагнитных помех к объединительной плате ASR 5500.

С использованием автоматов защиты на панели распределения питания необходимо отсоединить линии питания каждого канала –48 В пост. тока. Рекомендуется при помощи автоматов защиты на панели распределения питания одновременно отключать линии (подача и возврат) для каждого канала –48 В постоянного тока и полностью изолировать маршрутизатор Cisco ASR 5500 от источника питания.

В целях поддержки резервирования питания необходимо использовать отдельную цепь подачи –48 В постоянного тока для каждого входа питания постоянного тока на обоих блоках фильтров электропитания.

Внимание! Перед выполнением любых подключений питания на блоках фильтров автоматы защиты на панели распределения питания следует привести в положение OFF (Выкл.).

Каждый кабель ввода питания должен завершаться поставляемым для этой цели наконечником LCD4-14AF-L с двумя отверстиями и углом 90 градусов, обжимаемым при помощи соответствующего инструмента и профиля.

Для использования на линиях питания одобрен ряд дополнительных наконечников (не поставляются с корпусом):

- Panduit LCC4-14AF-L, 4 AWG, с 2 отверстиями, наконечник 90 градусов, длинный
- Burndy YAZ2C2TC1490, 2 AWG, с 2 отверстиями, наконечник 90 градусов, длинный

При сбое ввода постоянного тока питание маршрутизатора Cisco ASR 5500 продолжает поступать от общих цепей электроснабжения.

Внутренние уровни питания

Четыре ввода маркированы как A1–A4, остальные вводы маркированы как B1–B4. A1 является резервным для B1 и т. д. Вводы соответствуют четырем уровням питания, которые обеспечивают электропитание для различных компонентов корпуса, как показано в таблице и на рисунке ниже.

SSC отслеживает отключения на всех восьми каналах.

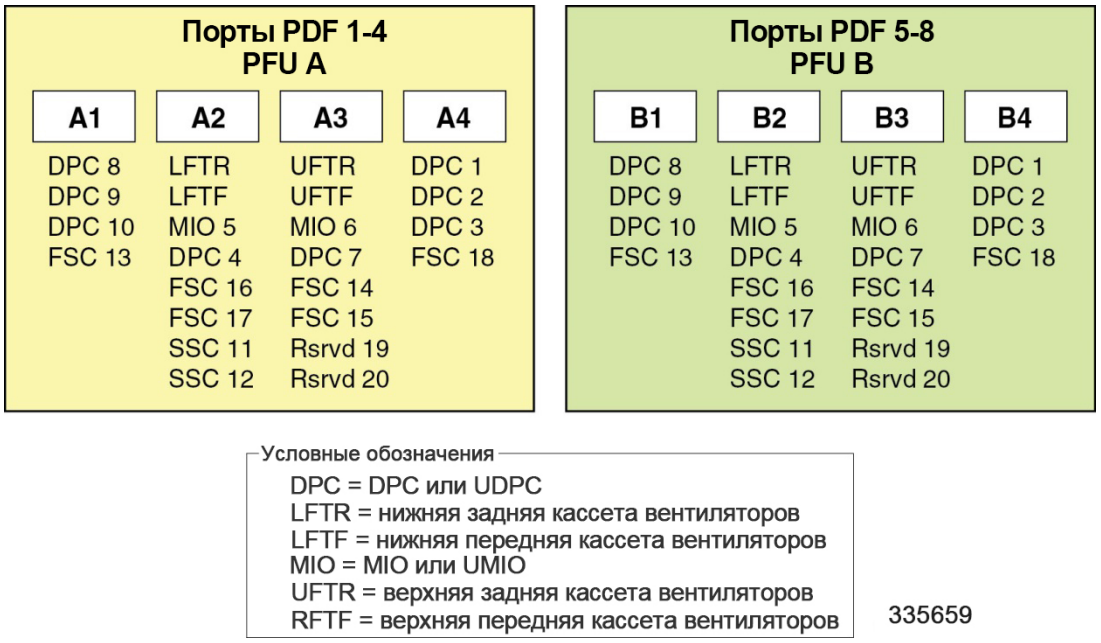
Расположение разъемов платы питания корпуса

Таблица 13. Уровни питания корпуса

Тип платы	Разъем	Уровень 1	Уровень 2	Уровень 3	Уровень 4
Задние платы					
DPC или UDPC	1	—	—	—	Да
DPC или UDPC	2	—	—	—	Да
DPC или UDPC	3	—	—	—	Да
DPC или UDPC	4	—	Да	—	—
MIO или UMIO	5	—	Да	—	—
MIO или UMIO	6	—	—	Да	—
DPC или UDPC	7	—	—	Да	—
DPC или UDPC	8	Да	—	—	—
DPC или UDPC	9	Да	—	—	—
DPC или UDPC	10	Да	—	—	—
Передние платы					
SSC	11	—	Да	—	—
SSC	12	—	Да	—	—
FSC	13	Да	—	—	—
FSC	14	—	—	Да	—
FSC	15	—	—	Да	—
FSC	16	—	Да	—	—
FSC	17	—	Да	—	—
FSC	18	—	—	—	Да
Зарезервирован	19	—	—	Да	—
Зарезервирован	20	—	—	Да	—

Тип платы	Разъем	Уровень 1	Уровень 2	Уровень 3	Уровень 4
Число кассет вентиляторов					
Верхние	Сверху	—	—	Да	—
Нижние	Снизу	—	Да	—	—

Рис. 16. Уровни резервного питания блоков фильтров электропитания

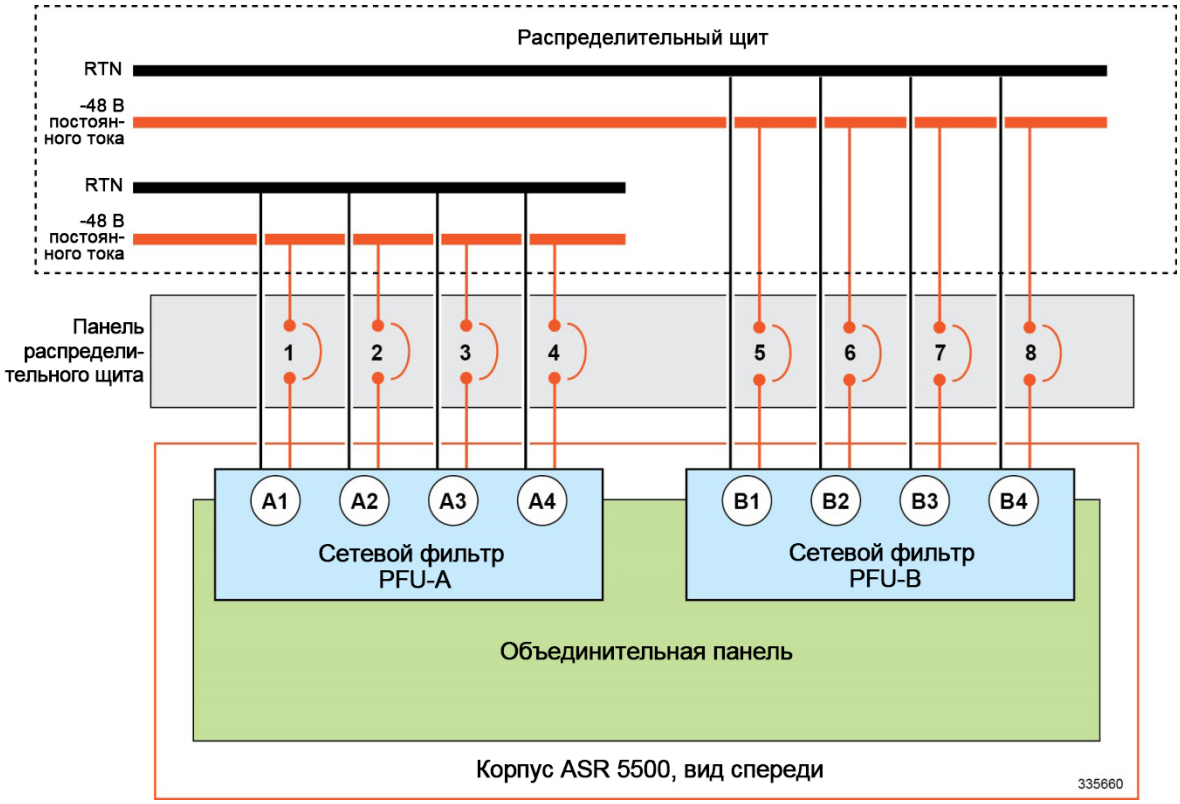


Соединения каналов питания

На схеме ниже показан рекомендуемый способ подключения каналов питания –48 В постоянного тока от стойки электропитания через панель распределения к блокам фильтров питания корпуса ASR 5500.

Этот метод обеспечивает электрическое резервирование между стойкой электропитания и блоками фильтров.

Рис. 17. Линии питания корпуса маршрутизатора Cisco ASR 5500



Требования к силовым кабелям

Размеры силовых кабелей

При подключении блоков фильтров электропитания к панели распределения электропитания, монтируемой в стойку, следует придерживаться следующих рекомендаций по калибру провода.

- Каждое кабельное соединение между стойкой электропитания и распределительной панелью должно рассчитываться из допущения падения в 0,3 В между стойкой и панелью.
- Каждый кабель между панелью и маршрутизатором Cisco ASR 5500 блоками фильтров должен рассчитываться исходя из падения напряжения в 0,3 В между панелью и корпусом. Общее падение напряжения составляет 0,6 В.
- Используйте между панелью распределения электропитания и корпусом хорошо гнущийся многожильный кабель (минимум 4 AWG).

Обжим концов силовых кабелей

Каждый кабель должен завершаться наконечником (90 градусов и два отверстия). Каждая линия состоит из кабеля подачи питания (–48 В пост. ток) и обратного кабеля (маркирован «RTN»). Кабели линии заканчиваются на тыльной панели каждого блока фильтров на контактах 6,35 мм со смещением 16 мм от центра.

Разводка кабелей

Все кабели канала должны быть направлены через отверстия на верхних задних сторонах корпуса.

Метод соединения

Метод подключения на каждом контакте блока фильтров: плоская шайба, наконечник, контровая шайба и гайка (7/16 дюйма). Гайки следует затянуть моментом 5,65 Н·м (50 дюймов на фунт).

Обеспечьте изоляцию наконечников

Воспользуйтесь термоусадочной трубкой или изоляционной лентой для изоляции большей части металлического наконечника за исключением точек контакта.

Обожмите наконечники на кабелях

Используйте наконечники Panduit®, поставляемые с корпусом (LCD4-14AF-L). Наконечник заземляющего проводника необходимо обжать на конце кабеля заземления с помощью инструмента Panduit (номер по каталогу CT-720-1, цвет: серый, P29). Длина зачищаемого участка провода — 22 мм,

Следуйте рекомендациям изготовителя оборудования при подготовке и обжатии наконечников на концах кабеля каждого канала.

Маркируйте все кабели

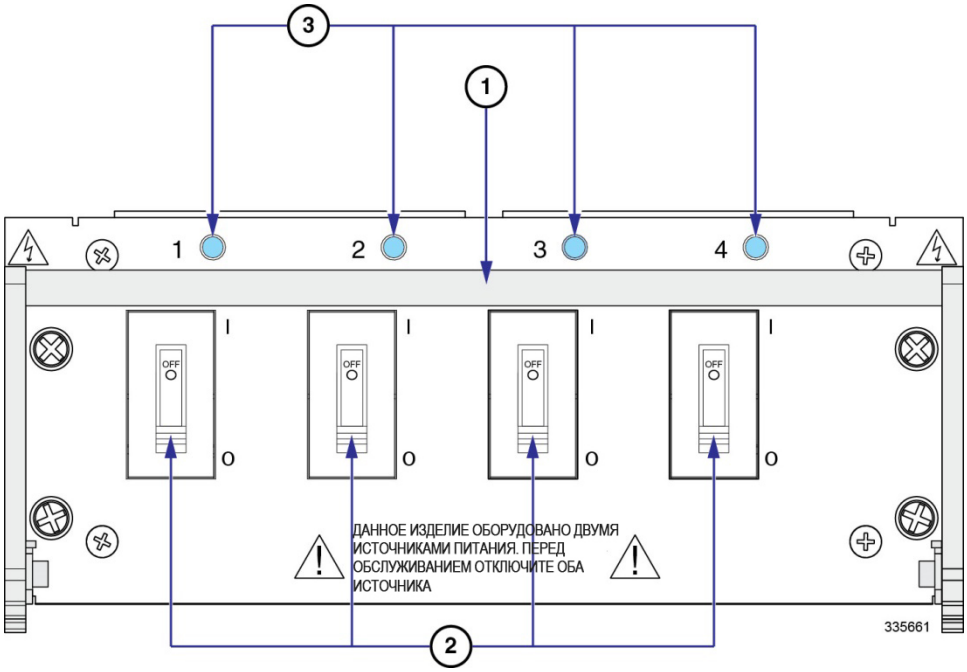
Маркируйте прямой и обратный кабели, подходящие к каждому из контактов на задней панели блока фильтров. Укажите в маркировке обозначение контакта (A-1 к A4, B1 к B4) и номер цепи панели распределения электропитания. Это упростит процесс поиска и устранения неполадок, а также процесс снятия и замены неисправного блока фильтров.

Подключение линий питания к блокам фильтров

Внимание! Во избежание травм или повреждения оборудования перед подключением кабелей питания к блокам фильтров убедитесь, что все автоматы защиты на все линии питания маршрутизаторов Cisco ASR серии 5500 от панели распределения питания находятся в положении OFF (Выкл.).

Внимание! Перед подключением кабелей питания к блокам фильтров (см. рисунок ниже) убедитесь, что все автоматы защиты на передней панели обоих блоков фильтров (по четыре на блок) установлены в положение OFF (Выкл.). Автоматы должны оставаться в положении Выкл. до подачи питания на корпус.

Рис. 18. Передняя панель блока фильтров



1	Ручка	2	Автомат защиты
3	Синий индикатор		

Внимание! Восемь контактов питания на задней части каждого блока фильтров поставляются с шайбами и гайками.

Шаг 1 Удалите пластиковую крышку ввода питания в верхней задней части корпуса маршрутизатора Cisco ASR 5500. С помощью крестообразной отвертки № 2 ослабьте невыпадающие винты, крепящие крышку к корпусу. При снятой крышке видны контакты линий питания на тыльной стороне блоков фильтров.

Шаг 2 Снимите одну гайку, контровую и плоскую шайбы с каждого из восьми контактов. Оставьте на каждом контакте первую гайку. Для снятия гаек с контактов блока фильтров понадобится гайковерт или торцевой ключ на 7/16 дюйма.

Шаг 3 Прежде чем продолжать, убедитесь, что нижние гайки на всех выводах затянуты с усилием 5,65 Н·м (50 дюймов на фунт).

Шаг 4 Натяните термоусадочную трубку на расстояние 3,2 см (1,25 дюйма) на каждый конец кабеля питания. Можно пропустить это шаг, если решено использовать изоляционную ленту на зачищаемом участке наконечника с двумя отверстиями.

Шаг 5 Обожмите на каждом из кабелей –48 В пост. тока и обратном наконечнике 90 градусов с двумя отверстиями.

Шаг 6 Натяните термоусадочную трубку на обжимаемую часть наконечника до начала точки контакта. Используйте нагревательный элемент до тех пор, пока трубка плотно не сядет на металл. Допускается также плотно обернуть обжимаемую часть наконечника изоляционной лентой.

Шаг 7 Пропустите кабели в отверстие на боковой стороне корпуса и направьте к соответствующему контакту (–48 В, 1, обратному 1, –48 В, 2, обратному 2 и т. д). Для этой цели по сторонам корпуса выполнены прямоугольные отверстия. См. рисунок ниже.

Внимание! Не разводите кабели через отверстия в пластичной крышке подачи питания. Эти отверстия предназначены только для вентиляции.

Шаг 8 Наденьте каждый наконечник на два вывода.

Шаг 9 Закрепите наконечники на выводах плоскими шайбами, стопорными шайбами и гайками. Затяните наконечник, держа его перпендикулярно к соединяемым шпилькам и поддерживая как можно большее расстояние с соседними кабелями. Гайки следует затянуть с моментом 5,65 Н·м (50 дюймов на фунт).

Внимание! Наконечники кабеля подачи и обратного кабеля для каждой линии питания разделены перегородкой в изолирующем расширителе, показанном на детализации A рисунка ниже.

После подключения всех линий подвигайте и потяните кабели, чтобы убедиться в отсутствии замыканий.

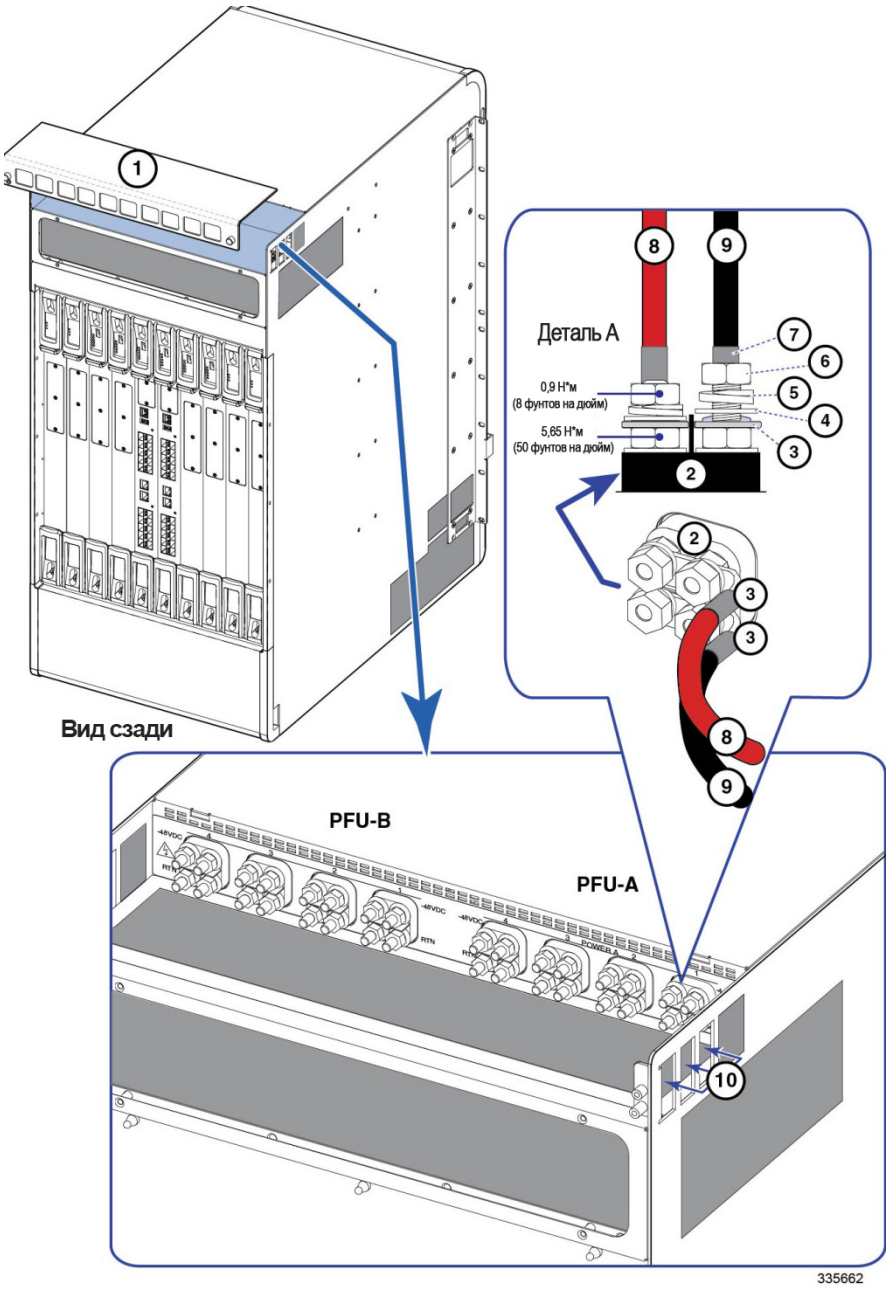
Внимание! Чтобы предотвратить возгорание, примите необходимые меры по изоляции кабелей подачи и возврата питания между собой.

Шаг 10 Продолжайте установку линий питания на контакты до подключения к обоим блокам фильтров.

Шаг 11 Переустановите пластиковую крышку контактов в верхней тыльной части корпуса.

Внимание! Во избежание поражения электрическим током и повреждения системы никогда не включайте питание корпуса со снятой пластмассовой крышкой клеммного блока.

Шаг 12 Перейдите к главе *«Подача питания»* для получения информации и инструкций по подаче питания на корпус и проверке правильности установки.



1	Крышка вводов питания	2	Изолирующий разделитель
3	Наконечник 90 с двумя отверстиями	4	Плоская шайба
5	Контровая шайба	6	Гайка шестигранная 7/16 дюйма
7	Изоляционная обертка	8	Кабель питания –48 В пост. тока
9	Обратный кабель –48 В пост. тока	10	Отверстие доступа к кабелю

Глава 9
Включение питания системы

В этом разделе описывается процесс загрузки, происходящий при первом включении системы.

Глава включает следующие разделы.

- Процесс загрузки системы
- Подача питания на корпус
- Проверка запуска системы

Внимание! Процесс загрузки системы управляется лицензиями StarOS. См. *Лицензионные требования к корпусу, UMIO и UDPC* для получения дополнительной информации о влиянии лицензий и типов плат на процесс загрузки.

Процесс загрузки системы

Процесс загрузки начинается после подачи питания на корпус.

Шаг 1 При первой подаче питания на корпус, MIO или платы UMIO в разъемах 5 и 6 и всех кассетах вентиляторов получают питание первыми.

После запуска программного обеспечения питание быстро подается к остальным платам системы.

Внимание! Вентиляторы в отсеках для вентиляторов изначально вращаются на средней скорости, пока первая MIO не завершит загрузку. Если через несколько минут не произойдет успешной загрузки MIO или UMIO, то скорость вентиляторов возрастет до 100 %.

Шаг 2 Во время запуска каждая плата выполняет ряд процедур POST (самотестирование после включения питания), чтобы убедиться в работоспособности аппаратного обеспечения. Эти тесты также проверяют совместимость платы и лицензий для работы в этом корпусе.

Шаг 3 Если MIO или UMIO в разъеме 5 успешно проходят все тесты, то они становятся активными MIO или UMIO управления корпусом для этой системы. MIO или UMIO в разъеме 6 становится резервной платой.

Важно! Если MIO или UMIO в разъеме 5 не могут загрузиться, то MIO или UMIO в разъеме 6 автоматически становятся активным MIO управления корпусом.

Шаг 4 Активная плата MIO/UMIO начинает загружать образ операционной системы, указанный в стеке загрузки. Записи стека загрузки содержатся в файле boot.sys на устройстве CompactFlash платы MIO/UMIO.

Резервная плата MIO/UMIO отслеживает запуск активной платы. Если файл на активной плате загружается нормально, то резервная плата MIO/UMIO загружается из образа активной платы. При возникновении неполадок с активной платой MIO/UMIO на этом этапе резервная плата загружает свой образ ПО, указанный собственной записью стека загрузки в файле boot.sys, и принимает управление системой в качестве активной платы.

Шаг 5 После загрузки образа программного обеспечения в ОЗУ платы SMC активная плата определяет, установлены ли другие платы в корпусе, подавая питание и сигналы в другие разъемы. Если разъем корпуса содержит плату, то на разъеме остается питание. Все свободные слоты от питания отключаются.

Важно! При отсутствии MIO или UMIO в разъемах 5 и 6 или если обе платы не загружаются, то и другие платы в системе не будут загружаться.

Шаг 6 После подачи питания на другие платы каждая их них выполняет свои собственные тесты.

Важно! После успешного завершения тестов каждый DPC и UDPC переходит в режим ожидания. Установленные DPC и UDPC остаются в режиме ожидания до тех пор, пока не будут переведены в активный режим посредством настройки.

Шаг 7 После входа в режим ожидания каждый из процессоров управления DPC/UDPC взаимодействует с активной MIO управления корпусом и получает соответствующий код.

Шаг 8 В случае успешной загрузки образа программного обеспечения система загружает файл конфигурации, указанный в стеке загрузки (файл boot.sys). При первой подаче питания в систему без файла конфигурации активная плата MIO запускает мастер быстрой установки системы. Используйте мастер быстрой установки для настройки основных параметров системы, позволяющих ей взаимодействовать по сети управления.

Мастер создает и сохраняет файл конфигурации system.cfg, который можно использовать в качестве основы для последующей настройки. Система настраивается путем автоматического применения файла конфигурации во время любой последующей загрузки.

После успешной загрузки и исходной конфигурации система готова к настройке и эксплуатации.

Подача питания на корпус

После подключения всех кабелей питания и заземления необходимо подать питание на корпус, следуя инструкциям ниже.

Внимание! Не эксплуатируйте корпус с открытыми разъемами. При этом ухудшается вентиляция корпуса, что может привести к перегреву. В каждом разъеме корпуса всегда должны быть установлены либо плата, либо пустая панель.

Шаг 1 Если на корпусе установлена верхняя передняя крышка, то ее необходимо снять для получения доступа к автоматическим выключателям блока фильтров.

Шаг 2 Убедитесь, что все автоматы блоков фильтров на передней панели корпуса находятся в положении OFF (Выкл.).

Шаг 3 Установите автоматы защиты на панели распределения электропитания в положение ON (Вкл.).

Шаг 4 Удалите пластиковую крышку контактов на задней панели корпуса и освободите доступ к контактам вводов блока фильтров.

Шаг 5 Используйте вольтметр для проверки уровня и полярности на контактах входов каждого блока фильтров. На вольтметре должно отображаться напряжение примерно равное напряжению источника питания.

Шаг 6 Включите все автоматы защиты на обоих блоках фильтров.

Шаг 7 Перейдите к проверке запуска системы.

Шаг 8 После завершения тестов при загрузке верните на место крышки, извлеченные на шаге 1 и 4.

Проверка запуска системы

После подачи питания на корпус напряжение поступает в верхнюю и нижнюю кассеты вентиляторов и во все установленные прикладные и линейные платы.

Светоизлучающие диоды на всех платах канала и дочерних платах показывают состояние работы.

Важно! В процессе загрузки системы активность указателей в конечном итоге проявляется на всех платах. Подождите несколько минут и затем приступайте к проверке состояния индикаторов на различных платах.

Проверка состояния блока фильтров

Голубые индикаторы над автоматами защиты каждого блока фильтров должны быть включены.

Если все индикаторы блока фильтров выключены, то проверьте следующее.

- Блок фильтров надежно установлен в разъемы объединительной панели.
- Все автоматы защиты блока находятся в положении ON (Вкл.).
- Все автоматы защиты для линий питания от локальной панели распределения находятся в состоянии ON (Вкл.).
- Питание –48 В постоянного тока от стойки питания к локальной распределительной панели подано.

При наличии индикатора в состоянии Выкл. проверьте следующее.

- Автомат блока фильтров находится в положении ON (Вкл.).
- Напряжение присутствует на соответствующей входной клемме на задней поверхности сетевого фильтра.
- Кабельное соединение на клеммах сетевого фильтра надежно.
- Размыкатель на канале подачи питания от локального распределительного щита ВКЛЮЧЕН.
- Кабельное соединение на клемме распределительного щита надежно.

Проверка индикаторов состояния на MIO

В таблице ниже даны рабочие и переходные состояния для светодиодных индикаторов на плате MIO или UMIO.

Таблица 14. Светодиодные индикаторы рабочего состояния и статуса MIO или UMIO

Обозначение	Цвет индикатора	Состояние индикатора	Примечания
Переход платы			
Работа/отказ	Зеленый	Мигание	Загрузка, запуск или инициализация платы.
Активный	—	ВЫКЛ.	
Резервный	—	ВЫКЛ.	
Главный	—	ВЫКЛ.	
Занято	—	ВЫКЛ.	

Обозначение	Цвет индикатора	Состояние индикатора	Примечания
Плата активна — ведущая (норма)			
Работа/отказ	Зеленый	ВКЛ.	Резервирование платы другими MIO/UMIO. Все порты зарезервированы другим MIO/UMIO.
Активный	Зеленый	ВКЛ.	
Резервный	Зеленый	ВКЛ.	
Главный	Зеленый	ВКЛ.	
Занято	—	ВЫКЛ.	
Плата активна — ведущая			
Работа/отказ	Зеленый	ВКЛ.	Плата не зарезервирована другим MIO/UMIO. Порт не может быть зарезервирован другим MIO/UMIO.
Активный	Зеленый	ВКЛ.	
Резервный	Оранжевый	ВКЛ.	
Главный	Зеленый	ВКЛ.	
Занято	—	ВЫКЛ.	
Плата активна — ожидание (норма)			
Работа/отказ	Зеленый	ВКЛ.	Плата подключена к сети и работает в режиме «ведомая». Любой порт может быть активным. Все порты зарезервированы другим MIO/UMIO.
Активный	—	ВЫКЛ.	
Резервный	Зеленый	ВКЛ.	
Главный	—	ВЫКЛ.	
Занято	—	ВЫКЛ.	
Плата активна – вторичная (норма)			
Работа/отказ	Зеленый	ВКЛ.	Плата подключена к сети и работает в режиме «ведомая». Любой порт может быть активным. Все порты зарезервированы другим MIO/UMIO.
Активный	Зеленый	ВКЛ.	
Резервный	Зеленый	ВКЛ.	
Главный	—	ВЫКЛ.	
Занято	—	ВЫКЛ.	
Плата активна — вторичная			
Работа/отказ	Зеленый	ВКЛ.	Плата подключена к сети и работает в режиме «ведомая». Любой порт может быть активным. Резервирование какого-либо порта другим MIO/UMIO невозможно.
Активный	Зеленый	ВКЛ.	
Резервный	Оранжевый	ВКЛ.	
Главный	—	ВЫКЛ.	
Занято	—	ВЫКЛ.	
Переключение платы			
Работа/отказ	Зеленый	ВКЛ.	Плата подключена к сети; идет переключение на другой MIO/UMIO или с другого MIO/UMIO.
Активный	Зеленый	Мигание	
Резервный	Оранжевый	Мигание	

Обозначение	Цвет индикатора	Состояние индикатора	Примечания
Главный	Зеленый	Мигание	
Занято	—	ВЫКЛ.	
Отказ платы			
Работа/отказ	Красный	ВКЛ.	Плата отказала и находится вне сети.
Активный	—	ВЫКЛ.	
Резервный	—	ВЫКЛ.	
Главный	—	ВЫКЛ.	
Занято	—	ВЫКЛ.	
Плата вне сети			
Работа/отказ	—	ВЫКЛ.	Плата вне сети
Активный	—	ВЫКЛ.	
Резервный	—	ВЫКЛ.	
Главный	—	ВЫКЛ.	
Занято	—	ВЫКЛ.	
Состояние порта			
Порт — связь	Зеленый	ВКЛ.	Порт в активном режиме.
	Оранжевый	ВКЛ.	Порт в режиме ожидания.
	—	ВЫКЛ.	Порт отключен.
Активность порта	Зеленый	Мигание	Данные посылаются/принимаются.
	—	ВЫКЛ.	Данные не посылаются/принимаются.

Проверка индикаторов состояния на платах DPC или UDPC.

В таблице ниже даны рабочие и переходные состояния для светодиодных индикаторов на плате DPC или UDPC.

Таблица 15. Светодиодные индикаторы рабочего состояния и статуса DPC или UDPC

Обозначение	Цвет индикатора	Состояние индикатора	Примечания
Переход платы			
Работа/отказ	Зеленый	Мигание	Загрузка, запуск или инициализация платы.
Активный	—	ВЫКЛ.	
Резервный	—	ВЫКЛ.	
Плата активна (норма)			
Работа/отказ	Зеленый	ВКЛ.	Резервирование платы другой платой DPC/UDPC.
Активный	Зеленый	ВКЛ.	
Резервный	Зеленый	ВКЛ.	
Плата активна			
Работа/отказ	Зеленый	ВКЛ.	Плата не зарезервирована другим DPC/UDPC.
Активный	Зеленый	ВКЛ.	
Резервный	Оранжевый	ВКЛ.	
Плата в режиме ожидания (норма)			
Работа/отказ	Зеленый	ВКЛ.	Плата в сети или в режиме ожидания.
Активный	—	ВЫКЛ.	
Резервный	Зеленый	ВКЛ.	
Перенос платы			
Работа/отказ	Зеленый	ВКЛ.	Плата в сети, переходит с одной DPC/UDPC на другую.
Активный	Зеленый	Мигание	
Резервный	Оранжевый	ВКЛ.	
Отказ платы			
Работа/отказ	Красный	ВКЛ.	Плата отказала и находится вне сети.
Активный	—	ВЫКЛ.	
Резервный	—	ВЫКЛ.	
Плата вне сети			
Работа/отказ	—	ВЫКЛ.	Плата вне сети.
Активный	—	ВЫКЛ.	
Резервный	—	ВЫКЛ.	

Проверка индикаторов статуса на платах FSC

В приведенной ниже таблице даны рабочие и переходные состояния для светодиодных индикаторов на плате FSC.

Таблица 16. Светодиодные индикаторы рабочего состояния и статуса FSC

Обозначение	Цвет индикатора	Состояние индикатора	Примечания
Переход платы			
Работа/отказ	Зеленый	Мигание	Загрузка, запуск или инициализация платы.
Активный	—	ВЫКЛ.	
Резервный	—	ВЫКЛ.	
Диск 1 активен	—	ВЫКЛ.	SSD 1 неактивен.
Диск 2 активен	—	ВЫКЛ.	SSD 2 неактивен.
Плата активна (норма)			
Работа/отказ	Зеленый	ВКЛ.	Резервная структура коммутации Резервная СХД
Активный	Зеленый	ВКЛ.	
Резервный	Зеленый	ВКЛ.	
Диск 1 активен	Зеленый	Мигание	Доступ к SSD 1
Диск 2 активен	Зеленый	Мигание	Доступ к SSD 2
Плата активна			
Работа/отказ	Зеленый	ВКЛ.	Структура коммутации без резервирования СХД без резервирования
Активный	Зеленый	ВКЛ.	
Резервный	Оранжевый	ВКЛ.	
Диск 1 активен	Зеленый	Мигание	Доступ к SSD 1
Диск 2 активен	Зеленый	Мигание	Доступ к SSD 2
Отказ платы			
Работа/отказ	Красный	ВКЛ.	Плата отказала и находится вне сети.
Активный	—	ВЫКЛ.	
Резервный	—	ВЫКЛ.	
Диск 1 активен	—	ВЫКЛ.	SSD 1 неактивен.
Диск 2 активен	—	ВЫКЛ.	SSD 2 неактивен.
Плата вне сети			
Работа/отказ	—	ВЫКЛ.	Плата вне сети.
Активный	—	ВЫКЛ.	
Резервный	—	ВЫКЛ.	
Диск 1 активен	—	ВЫКЛ.	SSD 1 неактивен.
Диск 2 активен	—	ВЫКЛ.	SSD 2 неактивен.

Проверка индикаторов статуса на плате SSC

В приведенной ниже таблице даны рабочие и переходные состояния для светодиодных индикаторов на плате SSC.

Таблица 17. Светодиодные индикаторы рабочего состояния и статуса SSC

Обозначение	Цвет индикатора	Состояние индикатора	Примечания
Переход платы			
Работа/отказ	Зеленый	Мигание	Загрузка, запуск или инициализация платы.
Активный	—	ВЫКЛ.	
Резервный	—	ВЫКЛ.	
Плата активна (норма)			
Работа/отказ	Зеленый	ВКЛ.	Резервирование платы другой SSC.
Активный	Зеленый	ВКЛ.	
Резервный	Зеленый	ВКЛ.	
Плата активна			
Работа/отказ	Зеленый	ВКЛ.	Плата не зарезервирована другой SSC.
Активный	Зеленый	ВКЛ.	
Резервный	Оранжевый	ВКЛ.	
Отказ платы			
Работа/отказ	Красный	ВКЛ.	Плата отказала и находится вне сети.
Активный	—	ВЫКЛ.	
Резервный	—	ВЫКЛ.	
Плата вне сети.			
Работа/отказ	—	ВЫКЛ.	Плата вне сети.
Активный	—	ВЫКЛ.	
Резервный	—	ВЫКЛ.	
Индикаторы системы			
Нормальный			
Состояние системы	Зеленый	ВКЛ.	Система функционирует.
Функционирование системы	—	ВЫКЛ.	Нет неисправных компонентов.
Неисправные компоненты			
Состояние системы	Зеленый	ВКЛ.	Система функционирует.
Функционирование системы	Оранжевый	ВКЛ.	Имеются неисправные компоненты.

Обозначение	Цвет индикатора	Состояние индикатора	Примечания
Сбой функционирования и неисправные компоненты			
Состояние системы	Красный	ВКЛ.	Система не функционирует.
Функционирование системы	Оранжевый	ВКЛ.	Имеются неисправные компоненты.
Сбой функционирования без неисправных компонентов			
Состояние системы	Красный	ВКЛ.	Система не функционирует.
Функционирование системы	—	ВЫКЛ.	Нет неисправных компонентов.
Вне сети или переход			
Состояние системы	—	ВЫКЛ.	SSC вне сети.
Функционирование системы	—	ВЫКЛ.	

Команда show leds

Команда show leds показывает текущее рабочее состояние (цвет) светодиодных индикаторов статуса всех плат в системе.

Глава 10
Исходная конфигурация системы

В этой главе описывается настройка начальных параметров системы маршрутизатора Cisco ASR 5500. Глава включает следующие разделы.

- Базовая конфигурация
- Администратор безопасности и имя хоста контекстного уровня
- Номера портов MIO/UMIO
- Настройка интерфейса управления Ethernet
- Настройка системы для удаленного доступа
- Настройка системного времени
- Включение меток времени в интерфейсе командной строки
- Сохранение базовой конфигурации
- Дополнительные задачи конфигурации

Базовая конфигурация

После подачи питания на корпус и успешной загрузки маршрутизатора ASR 5500 на терминале, подключенном к консольному порту ведущей платы MIO, отображается интерфейс командной строки (CLI).

Для исходной конфигурации необходимо выполнить следующие задачи с помощью интерфейса командной строки (CLI):

- Настройка администратора безопасности и имени хоста на контекстном уровне
- Настройка интерфейсов Ethernet на MIO или UMIO
- Настройка системы для удаленного интерфейса командной строки через Telnet, SSH или FTP (с защитой или без)

Администратор безопасности и имя хоста контекстного уровня

Внимание! При исходной конфигурации необходимо настроить администратор безопасности контекстного уровня. Если вы не настроили администратор безопасности, то после завершения процесса исходной конфигурации и сеанса интерфейса командной строки доступ будет заблокирован.

Шаг 1 В интерфейсе командной строки введите команду **config**.

```
[local]asr5500# config
[local]asr5500(config)#
```

Шаг 2 Войдите в режим настройки контекста, набрав **context local**.

Local context представляет собой контекст управления системы. Контексты позволяют логически группировать услуги или интерфейсы. Одиночный контекст может состоять из нескольких служб и может быть привязан к нескольким интерфейсам. Наберите **context local** в интерфейсе командной строки.

```
[local]asr5500(config) context local
[local]asr5500(config-ctx)#
```

Шаг 3 Для настройки администратора безопасности контекстного уровня введите следующую команду:

administrator <*name*> **{password** <*password*> **| encrypted password** <*enc_password*> **} [ftp] [no-cli] [timeout-absolute** <*absolute_time*> **] [timeout-idle** <*idle_time*> **]**

ключевое слово/переменная	Описание
<*имя*>	задает имя администратора безопасности в виде буквенно-цифровой строки, содержащей от 1 до 32 символов, регистр учитывается.
password <*password*>	Задает пароль администратора безопасности в виде буквенно-цифровой строки, содержащей от 1 до 63 символов, регистр учитывается.
зашифрованный пароль	Определяет зашифрованный пароль для администратора безопасности. Это ключевое слово используется только системой при сохранении сценариев настроек. Система отображает зашифрованное ключевое слово в файле конфигурации в виде флага, который показывает, что переменная, идущая после ключевого слова, является зашифрованной версией обычного пароля. В файле конфигурации сохраняется только зашифрованный пароль.
ftp	Указывает, что администратор безопасности может работать с системой с помощью протокола передачи файлов FTP. Этот параметр полезен для загрузки файлов (конфигурация или программные образы).
no-cli	Указывает, что администратор безопасности не может получить доступ к интерфейсу командной строки системы. **Примечание**. Используйте это ключевое слово совместно с ключевым словом **ftp**, чтобы разрешить доступ к системе только через FTP.
timeout-absolute <absolute_time>	Определяет максимальное количество времени, в течение которого оператор может осуществлять сеанс. <*absolute_time*> измеряется в секундах. используйте любое целое число от 0 до 300000000. Значение по умолчанию — 0. Когда проходит абсолютное время ожидания, сеанс оператора автоматически прекращается.

ключевое слово/переменная	Описание
timeout-idle <*idle_time*>	Определяет максимальное количество времени, в течение которого сеанс оператора может быть неактивным без включения автоматического завершения. <*idle_time*> измеряется в секундах. Используйте любое целое число от 0 до 300000000. Значение по умолчанию — 0.

Например:

```
[local]asr5500(config-ctx)#| administrator Secure1 301delta ftp timeout-idle 120
```

Внимание! Дополнительную информацию о настройке системных администраторов см. в *Руководстве по администрированию системы*.

Шаг 4 Чтобы выйти из режима настройки контекста, введите **exit**.

```
[local]asr5500(config-ctx)# exit
[local]asr5500(config)#
```

Шаг 5 *Дополнительно:* Введите **system hostname** <*hostname*>, чтобы задать имя хоста, по которому система будет определяться в сети. <имя_хоста> — это имя, по которому система будет определяться в сети. Имя хоста может содержать до 63 символов с учетом регистра.

Внимание! Новое <*имя_хоста*> заменяет «asr5500», имя хоста по умолчанию, которое отображается в строке интерфейса командной строки. Также оно становится значением параметра системного имени хоста для SNMP.

Например:

```
[local]asr5500(config)# system hostname node1033
[local]node1033(config)#
```

Номера портов MIO/UMIO

Два порта 1 GbE на платах MIO или UMIO в разъемах 5 и 6 используются только как порты управления. Порты 10 GbE можно использовать только для нелокальных контекстов (портов служб). Номера портов MIO/UMIO не являются непрерывными.

Внимание! В условиях лаборатории, где желательна загрузка сети корпуса, порт Ethernet 1 на MIO можно использовать для загрузки сети корпуса. Другие порты MIO/UMIO для загрузки сети использовать нельзя.

MIO/UMIO оснащена двумя дочерними платами (DC). Каждая DC поддерживает десять портов 10 GbE. В интерфейсе командной строки порты вызываются командами «x/yy», где x — это номер разъема (5 или 6), а yy — номер порта (1–29). Например, **show port info 5/20** [слот 5, порт 20].

Таблица 18. Номера портов MIO/UMIO

Номер порта	Тип	Разъем	MIO DC	Примечания
1	1000Base-T	RJ45	—	Порт управления
2	1000Base-T	RJ45	—	Порт управления
3	RS-232	RJ45	—	Консоль
4–9	—	—	—	Не назначено
10–19	10GbE	SFP+	Сверху	Служебный порт
20–29	10GbE	SFP+	Снизу	Служебный порт

Выход команды **show port table** отражает схему нумерации портов в приведенной таблице для MIO или UMIO, оснащенных двумя 10-портовыми дочерними платами 10 GbE.

Настройка интерфейса управления Ethernet

Представление IP-адреса

При настройке интерфейса порта через интерфейс командной строки необходимо ввести IP-адрес. Интерфейс командной строки всегда допускает адрес IPv4, а в некоторых случаях и принимает адрес IPv6 в качестве альтернативы.

Для некоторых команд конфигурации интерфейса командной строки (CLI) также возможен в представлении CIDR.

Важно! Всегда просматривайте интерактивную справку для команды интерфейса командной строки, указывающую допустимые формы представления IP-адреса.

Десятичный формат с точками IPv4

Адрес интернет-протокола версии 4 (IPv4) состоит из 32 бит, разделенных на 4 октета. Эти 4 октета записываются в десятичных числах от 0 до 255 и конкатенированы в виде строки символов с разделителями (точками) между каждым числом.

Например, адрес интерфейса обратной петли, обычно задаваемый для локального хоста, выглядит как 127.0.0.1. Он состоит из 4 двоичных октетов 01111111, 00000000, 00000000 и 00000001, которые формируют полный 32-разрядный адрес.

IPv4 выделяет для адресов протокола IP 32 бита и, таким образом, может поддерживать 2^32 (4 294 967 296) адресов.

IPv6 Colon-Separated-Hexadecimal

Адрес протокола IP версии 6 (IPv6) имеет две логические части: 64-битный сетевой префикс и 64-битную часть адреса хоста. IPv6-адрес представляет собой восемь групп 16-битных шестнадцатеричных значений, разделенных двоеточиями (:).

Стандартный пример полного адреса IPv6: 2001:0db8:85a3:0000:0000:8a2e:0370:7334.

Регистр шестнадцатеричных цифр не учитывается.

128-битный адрес IPv6 можно сократить по следующим правилам:

- Начальные нули в 16-разрядной величине можно опустить. Например, адрес fe80:0000:0000:0000:0202:b3ff:fe1e:8329 можно записать как fe80:0:0:0:202:b3ff:fe1e:8329
- Одна группа последовательных нулей в адресе может быть заменена двойным двоеточием. Например, fe80:0:0:0:202:b3ff:fe1e:8329 превращается в fe80::202:b3ff:fe1e:8329.

IPv6 выделяет 128 бит для адресов протокола IP и может поддерживать 2^128 (340 282 366 920 938 000 000 000 000 000 000 000 000) интернет-адресов.

Представления CIDR

Представление бесклассовой маршрутизации внутри домена (CIDR) представляет собой компактную спецификацию интернет-адреса и связанного с ним префикса маршрутизации. Она используется как для адресации IPv4, так и для адресации IPv6 в сетевых архитектурах.

CIDR — это побитовый префиксный стандарт для интерпретации IP-адресов. Он упрощает маршрутизацию, позволяя блокам адресов группироваться в отдельные записи таблицы маршрутизации. Эти группы (блоки CIDR) используют начальную последовательность битов в двоичном представлении своих IP-адресов.

Представление CIDR построено на IP-адресе и размере префикса, который представляет собой число начальных единичных битов префикса маршрутизации. IP-адрес выражается в соответствии со стандартами IPv4 или IPv6. За ним следует символ разделителя, косая черта (/) и объем префикса, выраженный в десятичных числах.

Адрес может означать единичный, определенный адрес интерфейса или первый адрес целой сети. В последнем случае запись CIDR указывает расположение блока адресов в сети. Максимальный размер сети представлен числом возможных адресов с использованием оставшихся разрядов младше префикса. Их часто называют идентификатором узла.

Например:

- указанный адрес 192.168.100.1/24 представляет определенный адрес IPv4 и соответствующий ему префикс маршрутизации 192.168.100.0 или, соответственно, маску подсети 255.255.255.0.
- блок IPv4 192.168.0.0/22 представляет 1024 адресов IPv4 от 192.168.0.0 до 192.168.3.255.
- блок IPv6 2001:DB8::/48 представляет адреса IPv6 от 2001:DB8:0:0:0:0:0:0 до 2001:DB8:0:FFFF:FFFF:FFFF:FFFF:FFFF.
- ::1/128 — адреса закольцовывания IPv6. Его размер префикса —128, размер самого адреса, т. е. функция содержит только один адрес. Приложение, посылая пакет по данному адресу, получит пакет обратно после того, как он будет возвращен стеком IPv6. Соответствующий адрес IPv4 локального компьютера — 127.0.0.1.

Количество адресов подсети, которая задана маской или префиксом, можно определить как 2^<размер адреса — маска>, где размер адреса для IPv4 равен 32, а для IPv6 — 128. Например, в IPv4 маска /29 даст: 2^<32-29> = 2^3 = 8 адресов.

Настройка интерфейса управления Ethernet

В следующей процедуре описано, как настроить интерфейс управления Ethernet на основной MIO или UMIO в разъеме 5.

Внимание! Повторите следующую процедуру, чтобы настроить второй интерфейс управления Ethernet на MIO или UMIO в разъеме 5.

Шаг 1 Введите **config**, чтобы войти в режим настройки.

```
[local]host_name# config
```

Шаг 2 Введите **context local**, чтобы войти в режим настройки контекста. Отображается следующий запрос:

```
[local]host_name(config)# context local
[local]host_name(config-ctx)#
```

Шаг 3 Введите **interface** <*interface_name*>, чтобы указать имя для интерфейса. <*interface_name*> — имя интерфейса. Имя интерфейса может составлять от 1 до 79 символов чувствительно к регистру. Следующий запрос отображается, когда система входит в режим настройки интерфейса Ethernet:

```
[local]host_name(config-ctx)# interface local01
[local]host_name(config-if-eth)#
```

Шаг 4 Настройте IP-адрес интерфейса.

- **Для IPv4**: настройте IP-адрес интерфейса, который настроен в предыдущем шаге — введите **ip address** <*ipaddress*> <*subnetmask*>. <*ip_address*> указывает IP-адрес интерфейса в десятичном формате с точкой. <*subnetmask*> указывает маску подсети для интерфейса в десятичном формате с точкой или в формате CIDR.
- **Для IPv6**: настройте IP-адрес интерфейса, который настроен в предыдущем шаге — введите **ipv6 address** <*ipv6address*> <*subnetmask*>. <*ipv6address*> указывает IP-адрес интерфейса в шестнадцатеричном формате с двоеточием. <*subnetmask*> указывает маску подсети для интерфейса в шестнадцатеричном формате с двоеточием или в формате CIDR.

Например:

```
[local]host_name(config-if-eth)# ip address 10.0.153.100 255.255.255.248
[local]host_name(config-if-eth)# ipv6 address 2620:0:60:48::10/64
```

Шаг 5 Введите **exit**, чтобы выйти из режима настройки интерфейса Ethernet. Отображается следующий запрос:

```
[local]host_name(config-ctx)#
```

Шаг 6 При необходимости настройте статический маршрут, чтобы указать системе шлюз по умолчанию — введите следующую команду: **{ ip | ipv6 } route** <*gw_address*> <*interface_name*>. <*gw_address*> указывает IP-адрес шлюза по умолчанию в десятичном формате с точкой IPv4 или в шестнадцатеричном формате с двоеточием IPv6. <*interface_name*> указывает имя интерфейса, настроенного на шаге 2. Дополнительные сведения см. в разделе *Руководство по администрированию системы*.

Шаг 7 Чтобы выйти из режима настройки контекста, введите exit. Отображается следующий запрос:

```
[local]host_name(config-ctx)# exit
[local]host_name(config)#
```

Шаг 8 Введите **port ethernet** <*slot#*>/<*port#*>, чтобы войти в режим настройки порта Ethernet. <*slot#*> — используемый разъем корпуса, в котором установлена плата MIO. Это может быть разъем с номером 5 или 6. <*port#*> — физический порт платы MIO, который будет использоваться. Это может быть порт 1 или 2. Порт 1 — это верхний порт.

```
[local]host_name(config)# port ethernet <slot#/port#>
[local]host_name(config-port-<slot#/port#>)#
```

Шаг 9 Привяжите порт к интерфейсу, созданному в шаге 2. Привязка связывает порт и все его параметры с интерфейсом. Введите следующие команды:

```
[local]host_name(config-port-<slot#/port#>)# bind interface <interface_name>
local
[local]host_name(config-port-<slot#/port#>)# no shutdown
```

<*interface_name*> — это имя интерфейса, настроенного в шаге 3.

Шаг 10 *Дополнительно* — настройте скорость порта с помощью следующей команды:

medium { auto | speed { 10 | 100 | 1000 } duplex {full | half} }

Ключевое слово/переменная	Описание
auto	**ПРИМЕЧАНИЕ. В настоящее время на платах MIO/UMIO порты 1 и 2 поддерживают скорость только 1000 Мбит/с. Все другие настройки игнорируются.** Настройка системы на автоматическое определение скорости порта.
speed	**ПРИМЕЧАНИЕ. В настоящее время на платах MIO/UMIO порты 1 и 2 поддерживают скорость только 1000 Мбит/с. Все другие настройки игнорируются.** Определяет скорость порта для самого порта. При настройке вручную скорости порта необходимо убедиться, что конфигурация сетевого сервера поддерживает настройку скорости и дуплексного режима. Возможные скорости: • **10** = 10 Мбит/с • **100** = 100 Мбит/с • **1000** = 1000 Мбит/с Если настройка скорости порта выполнена вручную, следует также настроить дуплексный режим
duplex	Если вы вручную настраиваете скорость, следует также использовать этот параметр для настройки дуплексного режима. Можно использовать полный или полудуплексный режим. **ПРИМЕЧАНИЕ. В соответствии с правилами сети Ethernet, если устройство, интерфейс которого настроен на автосогласование, подключается к устройству с ручной настройкой поддержки полнодуплексного режима, то первое устройство выполняет согласование с установленной вручную скоростью второго устройства, но работает только в полудуплексном режиме.**

Шаг 11 Введите **exit**, чтобы выйти из режима настройки интерфейса Ethernet.

```
[local]host_name(config-port-<slot#/port#>)# exit
[local]host_name(config)#
```

конфигурация интерфейса управления с использованием второго IP-адреса

При необходимости можно настроить второй IP-адрес на одном интерфейсе управления MIO.

Шаг 1 Введите **configure**, чтобы войти в режим настройки. Отображается следующий запрос:

```
[local]host_name# config
[local]host_name(config)#
```

Шаг 2 Введите **context local**, чтобы войти в режим настройки контекста. Отображается следующий запрос:

```
[local]host_name(config)# context local
[local]host_name(config-ctx)#
```

Шаг 3 Введите **interface <interface_name>**, чтобы указать ранее установленное имя интерфейса.

```
[local]host_name(config-ctx)# interface local01
[local]host_name(config-if-eth)#
```

Шаг 4 Настройте второй IP-адрес интерфейса.

- **Для IPv4**: настройте IP-адрес интерфейса, который настроен в предыдущем шаге — введите **ip address** <*ipaddress*> <*subnetmask*>. <*ip_address*> указывает IP-адрес интерфейса в десятичном формате с точкой. <*subnetmask*> указывает маску подсети для интерфейса в десятичном формате с точкой или в формате CIDR.
- **Для IPv6**: настройте IP-адрес интерфейса, который настроен в предыдущем шаге — введите **ipv6 address** <*ipv6address*> <*subnetmask*>. <*ipv6address*> указывает IP-адрес интерфейса в шестнадцатеричном формате с двоеточием. <*subnetmask*> указывает маску подсети для интерфейса в шестнадцатеричном формате с двоеточием или в формате CDIR.

Например:

```
[local]host_name(config-if-eth)# ip address 10.0.153.100 255.255.255.248

[local]host_name(config-if-eth)# ipv6 address 2620:0:60:48::10/64
```

Шаг 5 Выйдите из режима настройки, введя **end**:

```
[local]host_name(config-if-eth)# end
[local]host_name#
```

Шаг 6 Подтвердите IP-адреса интерфейса с помощью команды **show config context local**.

Настройка системы для удаленного доступа

Если система настроена для удаленного доступа, администратор может получить доступ к системе из удаленного расположения по локальной сети (LAN) или глобальной сети (WAN), используя следующие протоколы передачи данных:

- Telnet
- Secure Shell (SSH)
- протокол передачи данных (FTP) (защищенный или незащищенный)
- упрощенный протокол передачи файлов (TFTP)

Внимание! Для максимальной безопасности используйте SSH v2.

Шаг 1 После запроса команды в интерфейсе командной строки (CLI) введите **context local**, чтобы войти в режим настройки контекста.

```
[local]host_name#
[local]host_name(config-ctx)#
```

Шаг 2 Перейдите к ранее определенному интерфейсу.

```
[local]host_name(config-ctx)# interface <interface_name>
```

Шаг 3 Введите **server telnetd**, чтобы разрешить доступ через Telnet.

```
[local]host_name(config-ctx)# server telnetd
```

Шаг 4 Введите следующую последовательность команд, чтобы разрешить доступ через SSH и SFTP:

Внимание! **v2-rsa** — это стандартный тип ключа SSH.

```
[local]host_name(config-ctx)# ssh generate key
```

(вставьте последовательность ключей)

```
[local]host_name(config-ctx)# server sshd
[local]host_name(config-sshd)# subsystem sftp
[local]host_name(config-sshd)# exit
[local]host_name(config-ctx)#
```

Шаг 5 Введите **server ftpd**, чтобы разрешить доступ через FTP.

```
[local]host_name(config-ctx)# server ftpd
```

Шаг 6 Введите **server tftpd**, чтобы разрешить доступ через TFTP.

```
[local]host_name(config-ctx)# server tftpd
```

Шаг 7 Введите **exit**, чтобы выйти из режима настройки.

```
[local]host_name(config-ctx)# exit
[local]host_name(config)#
```

Шаг 8 Введите **end**, чтобы выйти из режима настройки.

```
[local]host_name(config)# end
[local]host_name#
```

Шаг 9 Перейдите к разделу Сохранение базовой конфигурации.

Настройка системного времени

Настройка системных часов и часового пояса

Используйте следующую последовательность команд для настройки системных часов и часового пояса:

```
[local]host_name# clock set <YYYY:MM:DD:HH:mm or YYYY:MM:DD:HH:mm:ss>
[local]host_name# config
[local]host_name(config)# clock timezone <timezone> [ local ]
[local]host_name(config)# end
[local]host_name#
```

Внимание! См. интернет-справку по команде **clock timezone** для получения полного списка поддерживаемых часовых поясов. Дополнительное ключевое слово **local** указывает, что заданный часовой пояс является локальным часовым поясом.

Внимание! Переход на летнее время автоматически выполняется для часовых поясов, в которых он применяется.

Сохраните конфигурацию, как описано в разделе Сохранение базовой конфигурации.

Введите **show clock**, чтобы проверить правильность настройки времени и часового пояса:

```
[local]host_name# show clock
Wednesday October 10 13:08:27 us-eastern 2012
```

Настройка поддержки протокола NTP

В этом разделе описывается, как разрешить использование протокола NTP на корпусе маршрутизатора Cisco ASR 5500.

Обзор поддержки NTP

Многие службы, предоставляемые платформой ASR 5500, требуют точной синхронизации времени за счет протокола NTP. Если привязки по времени в StarOS недостаточно точны, то службы могут работать ненадежно. По этой причине принято считать, что для нормальной работы системы требуется настройка протокола NTP.

Система использует NTP для синхронизации внутренних часов корпуса с внешними источниками времени (обычно источниками NTP, синхронизированными с GPS или серверами, коммутаторами или маршрутизаторами 2 или 3 уровня).

По умолчанию NTP не включен и его следует настроить при первоначальной установке системы. Если включен, то активная MIO/UMIO будет синхронизироваться с внешними источниками. Если не включен, то активная MIO/UMIO будет использовать свои локальные часы в качестве источника времени. В случае сбоя сети или сервера NTP уже запущенная MIO/UMIO продолжит использование NTP для поддержания точности времени, но уже в режиме holdover.

Все платы с центральными процессорами синхронизируются с активной MIO/UMIO внутри устройства. Это происходит даже если не настроен внешний сервер NTP. В случае аварийного переключения MIO/UMIO все другие платы начнут синхронизацию с новой активной MIO/UMIO автоматически.

Система должна иметь:

- Включенный протокол NTP.
- Протокол NTP, настроенный для использования только в локальном контексте. Использование других контекстов (которые можно задать вручную) влечет за собой возникновение проблем.
- Протокол NTP, настроенный на 3 внешних сервера NTP. Имея не менее трех серверов, можно определить и исключить отстающие и неисправные или ненастроенные серверы. Как правило, чем больше серверов, тем лучше (в разумных пределах).

Внимание! Не настраивайте внешние серверы NTP с использованием ключевого слова **prefer**. Алгоритмы выбора часов NTP уже имеют встроенную возможность выбора наилучшего сервера. Использование **prefer** обычно приводит к не самому удачному выбору по сравнению с выбором самого протокола NTP.

Внимание! Не изменяйте настройки ключевых слов **maxpoll**, **minpoll** и **version**, кроме случаев, когда этого требует инструкция от Центра технической поддержки Cisco TAC.

Базовая конфигурация NTP

Внимание! Настройте системные часы и часовой пояс до включения поддержки NTP. Это значительно упрощает изменение часового пояса при его исправлении сервером NTP. См. Настройка системных часов и часового пояса.

Используйте следующий пример для настройки необходимых параметров подключения NTP:

```
[local]host_name# config
[local]host_name(config)# ntp
[local]host_name(config-ntp)# enable
[local]host_name(config-ntp)# server <ip_address1>
[local]host_name(config-ntp)# server <ip_address2>
[local]host_name(config-ntp)# server <ip_address3>
[local]host_name(config-ntp)# end
[local]host_name#
```

По умолчанию <*context_name*> имеет значение *local*. Это рекомендованная конфигурация.

Для команды **ntp server** существует несколько опций. См. главу *Команды режима настройки NTP* в *Справочнике интерфейса командной строки* для получения дополнительных сведений.

Внимание! Настройте систему с использованием не менее трех (а лучше четырех) серверов NTP.

Сохраните конфигурацию согласно описанию в разделе Сохранение базовой конфигурации.

Настройка локальных источников на серверах NTP

NTP может использовать локальные узлы, локальные внешние часы (например, устройства GPS) или локальные часы без внешнего источника.

Локальные часы без внешнего источника — обычно последний вариант, если другие часы недоступны. Они, как правило, настраиваются на промежуточном сервере NTP узла, чтобы даже при неисправности глобальной сети узлы в одном местоположении могли синхронизироваться между собой.

Это настраивается в ntpd и на многих серийно выпускаемых устройствах с NTP. Эти локальные часы должны иметь высокий номер слоя (8+), чтобы при нормальных условиях (когда действительные источники доступны) эти локальные часы не использовались.

Использование балансировщика нагрузки

Демон и протокол NTP работают при условии, что на каждом настроенном сервере работает NTP. Если клиент NTP настроен на синхронизацию с балансировщиком нагрузки, который передает и распределяет пакеты между множеством действительных серверов NTP, балансировщик нагрузки может динамически распределять эти пакеты и вводить в заблуждение клиент NTP. Пакеты NTP чувствительны к задержке и джиттеру. Передача их через балансировщик нагрузки может сбивать с толку клиент NTP, а потому не является поддерживаемым приемом.

Проверка конфигурации NTP

Чтобы проверить конфигурацию NTP, введите команду **show ntp associations** в режиме Exec. В выходных данных отображается информация обо всех серверах NTP.

В таблице ниже перечислены и кратко описаны параметры, отображаемые в выводе команды **show ntp associations**.

Таблица 19. Выходные параметры для show ntp associations

Заголовок столбца	Описание
remote	Список текущих серверов NTP. Один из этих символов предшествует каждому IP-адресу, чтобы показать текущее состояние сервера: • () Отказ/нет ответа • X Ложный такт • (.) Избыток • - Сбой • + Кандидат • # Выбран • * Одноранговый узел системы • (o) Одноранговый узел PPS
refid	Последнее предоставленное значение NTP, с которым выполняет синхронизацию сервер.
st	Уровень сервера NTP.
t	Тип связи: широковещательный, многоадресный и т. д.
when	Количество секунд с момента последнего контакта.
poll	Интервал опроса между системой и сервером NTP.

Заголовок столбца	Описание
reach	Восьмеричное значение достижимости регистра сдвига, указывающее на то, какие ответы получены за последние восемь опросов этого сервера NTP.
delay	Задержка пути в оба конца (в миллисекундах) сообщений, передаваемых между системой и сервером NTP.
offset	Количество миллисекунд, на которое системные часы должны быть отрегулированы для синхронизации с сервером NTP.
джиттер	Джиттер в миллисекундах между системой и сервером NTP.

Включение меток времени в интерфейсе командной строки

Чтобы отображать метки времени (дата и время) для каждой команды, выполняемой в интерфейсе командной строки, введите команду **timestamps**, находясь в корневом каталоге в исполнительском режиме EXEC:

```
[local]host_name# timestamps
```

Сразу же после выполнения команды появится дата и время.

Сохраните конфигурацию согласно описанию в разделе Сохранение базовой конфигурации.

Сохранение базовой конфигурации

Сохраните эту информацию о базовой конфигурации системы в локальном файле. Следующая процедура предназначена для сохранения файла конфигурации во флеш-памяти модуля MIO.

Step 1 Для сохранения файла конфигурации следует находиться в корневом каталоге в исполнительском режиме EXEC.

```
[local]host_name#
```

Step 2 Чтобы сохранить текущую конфигурацию, введите следующую команду:

```
[local]host_name# save configuration /flash/system.cfg
```

На этом процесс базовой настройки завершен.

Дополнительные задачи конфигурации

Настройка базовой конфигурации позволяет оператору обращаться к ASR 5500 для задач управления. Дополнительные параметры конфигурации необходимы для полнофункционального развертывания в сети провайдера. Для выполнения этих задач см. следующие документы:

- *Руководство системного администратора*
- *Справочник по интерфейсу командной строки*
- *Руководство по администрированию* для развертывания данного типа изделия.
- *Примечания к выпуску* StarOS

Глава 11
Заменяемые компоненты

В этой главе описывается снятие и замена следующих компонентов:

- Воздушные фильтры
- Блоки кассет вентиляторов
- Сетевой фильтр
- Печатные платы
- Возврат неисправных компонентов

Воздушные фильтры

Нижние кассеты вентиляторов втягивают окружающий воздух в корпус. Каждая кассета оснащена пылепоглощающим фильтром для защиты от попадания пыли и твердых частиц в корпус. Оба воздушных фильтра (один спереди, другой сзади) подлежат регулярной замене для надлежащей вентиляции корпуса.

Необходимо заменять воздушные фильтры не реже чем один раз в полгода. Храните сменные фильтры на объекте. Фильтры для обеих кассет вентиляторов (передней и задней) входят в один комплект (ASR55-FLTR-AIR-F=). Наличие этого комплекта позволит квалифицированному специалисту быстро заменить фильтры в случае необходимости. Фильтры следует заменять во время перерыва на техническое обслуживание, когда ожидается низкий объем трафика.

Определение необходимости замены воздушного фильтра

Если воздушные фильтры меняются каждые полгода при плановом техническом обслуживании, необходимости в неплановой замене не должно возникать. Однако в некоторых случаях воздушные фильтры могут требовать замены между периодами технического обслуживания.

Высокие температуры эксплуатации и скорость вентиляторов

Один из характерных признаков необходимости замены воздушных фильтров — высокая температура корпуса в течение продолжительного периода времени. Перегрев заставляет многоскоростные вентиляторы работать на высокой скорости. Закупоренные и загрязненные воздушные фильтры могут препятствовать потоку воздуха через корпус и привести к повышению температур эксплуатации.

Команды, связанные с температурой и сигнализацией вентиляторов

Команда «show fans»

Для контроля температуры корпуса и скорости вентиляторов используйте команду **show fans** в исполнительском режиме EXEC интерфейса командной строки.

Ниже представлен пример результата выполнения команды.

```
[local]asr5500# show fans
Lower Rear   Fan Tray: State=Normal                    Speed=65% Temp=27 C
Lower Front  Fan Tray: State=Normal                    Speed=65% Temp=27 C
Upper Rear   Fan Tray: State=Normal                    Speed=70% Temp=28 C
Upper Front  Fan Tray: State=Normal                    Speed=70% Temp=40 C
```

Внимание! Диапазон безопасных температур эксплуатации корпуса и его компонентов составляет от –5 до 50 °C (от 23 до 122 °F).

Команда show temperature

Команда **show temperature** отображает относительное состояние температуры всех плат, установленных в настоящий момент, а также окружающую температуру всех блоков кассет вентиляторов.

```
[local]asr5500# show temperature
Card 2:   Normal
Card 5:   Normal
Card 6:   Normal
Card 7:   Normal
Card 9:   Normal
Card 11:  Normal
Card 12:  Normal
Card 14:  Normal
Card 15:  Normal
Card 16:  Normal
Card 17:  Normal
Fan Lower Rear:  26 C
Fan Lower Front: 27 C
Fan Upper Rear:  28 C
Fan Upper Front: 40 C
```

Замена воздушного фильтра

Внимание! Не эксплуатируйте корпус в течение продолжительного периода времени после снятия воздушного фильтра. Это приведет к накоплению пыли внутри корпуса, возможному ухудшению вентиляции и загрязнению открытых разъемов.

Фильтры кассет вентиляторов установлены под передним и задним каркасами для плат. Зазор между верхней частью блока кассет вентиляторов и воздушным фильтром позволяет извлечь фильтр, не снимая кассеты вентиляторов. Воздушный фильтр подпружинен в задней части.

Внимание! Не пытайтесь установить воздушные фильтры в пространство над кассетами вентиляторов. Верхняя часть корпуса не предназначена для воздушных фильтров. Установка воздушных фильтров над верхними кассетами вентиляторов может стать причиной коротких замыканий.

Передний воздушный фильтр

Шаг 1 Снимите с корпуса нижнюю крышку. Крепко возьмитесь за боковые кромки панели и потяните вверх и в сторону, чтобы отсоединить ее. Отложите панель в сторону. См. рисунок ниже.

Шаг 2 Ослабьте винты, закрепляющие крышку отсека нижней кассеты вентиляторов. Снимите крышку и поставьте ее в сторону.

Шаг 3 В зазоре над верхней частью кассеты вентиляторов найдите два пластмассовых язычка, свисающих перед воздушным фильтром. Потяните язычки вниз и назад в направлении объединительной панели, чтобы отсоединить фильтр от выступа под передней направляющей отсека для плат.

Шаг 4 Удерживайте язычки и позвольте фильтру отпружинить вперед и вниз, снявшись с крепежного выступа и покинув слот сзади отсека для плат. Извлеките старый фильтр из корпуса.

Шаг 5 Убедитесь, что стрелки, расположенные по бокам сменного воздушного фильтра, направлены вверх (металлическая решетка направлена вверх). Эти стрелки указывают направление воздушного потока, поступающего в корпус через фильтр. Пружина указывает заднюю сторону фильтра и направлена в сторону объединительной панели.

Внимание! Неправильная установка воздушного фильтра может привести к перегреву системы.

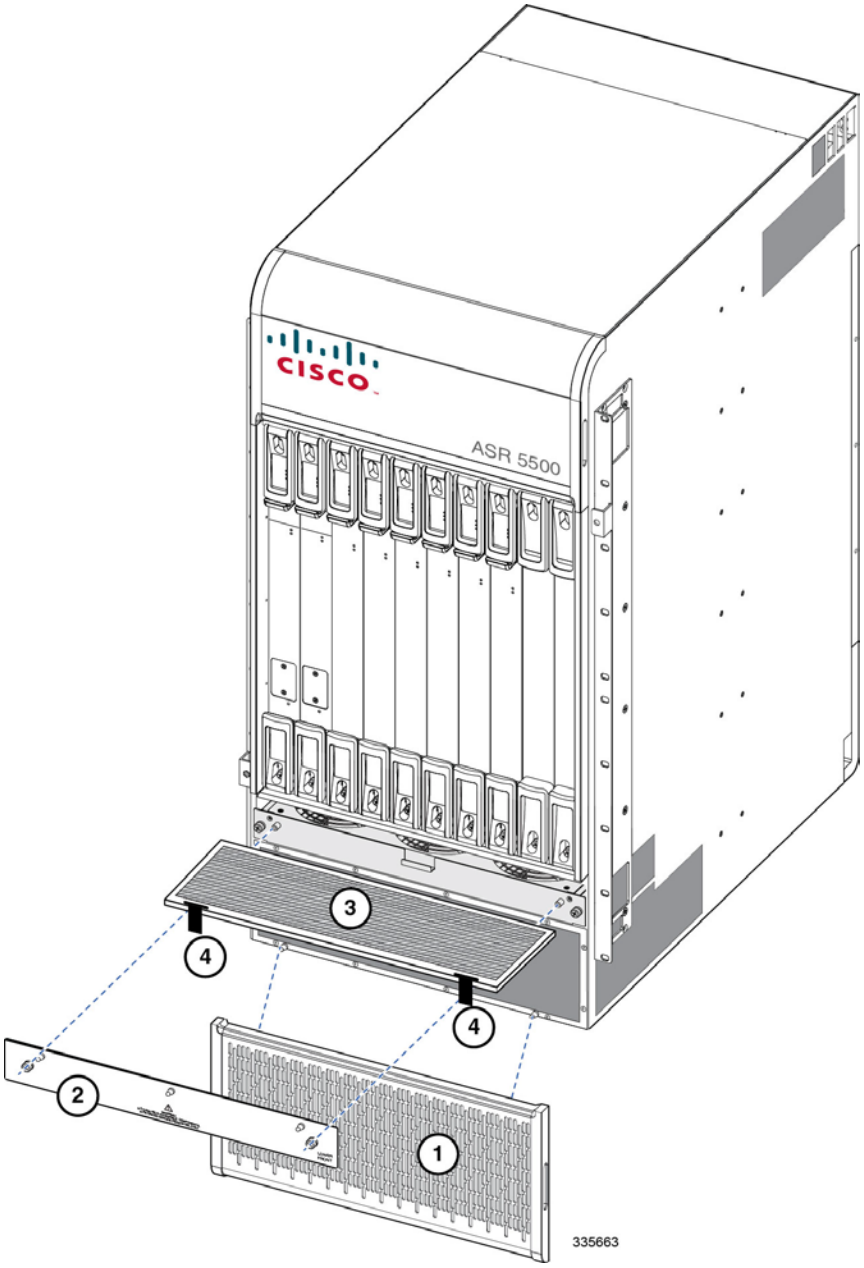
Шаг 6 Вставьте сменный воздушный фильтр в зазор над кассетой вентиляторов в сборе в направлении объединительной панели. Поверните фильтр немного вверх, чтобы попасть в разъем сзади отсека для плат.

Шаг 7 Вдавите фильтр в задний разъем и выровняйте с нижней гранью отсека для плат. Позвольте фильтру отпружинить вперед в выступ под передней направляющей отсека для плат. Пластмассовые язычки должны свисать вниз.

Шаг 8 Повторно установите крышку отсека кассеты вентиляторов.

Шаг 9 Повторно установите крышку корпуса, защелкнув ее на месте.

Шаг 10 Утилизируйте старый воздушный фильтр.



1	Панель-крышка	2	Крышка отсека
3	Передний воздушный фильтр (ASR55-FLTR-AIR-F=)	4	Язычок для извлечения

Задний воздушный фильтр

Шаг 1 Снимите с корпуса нижнюю крышку. Крепко возьмитесь за боковые кромки панели и потяните вверх и в сторону, чтобы отсоединить ее. Отложите панель в сторону. См. рисунок ниже.

Шаг 2 Ослабьте винты, закрепляющие крышку отсека нижней кассеты вентиляторов. Снимите крышку и поставьте ее в сторону.

Шаг 3 Из-за узкого зазора между блоком вентиляторов и воздушным фильтром воспользуйтесь плоской отверткой и аккуратно вдавите воздушный фильтр назад в направлении объединительной панели. Позвольте фильтру отпружинить вниз и вперед от ограничительного выступа под передней направляющей отсека для плат.

Шаг 4 Убедитесь, что стрелки, расположенные по бокам сменного воздушного фильтра направлены вверх (металлическая решетка направлена вверх). Эти стрелки указывают направление воздушного потока, поступающего в корпус через фильтр. Пружина указывает заднюю сторону фильтра и направлена в сторону объединительной панели.

Внимание! Неправильная установка воздушного фильтра может привести к перегреву системы.

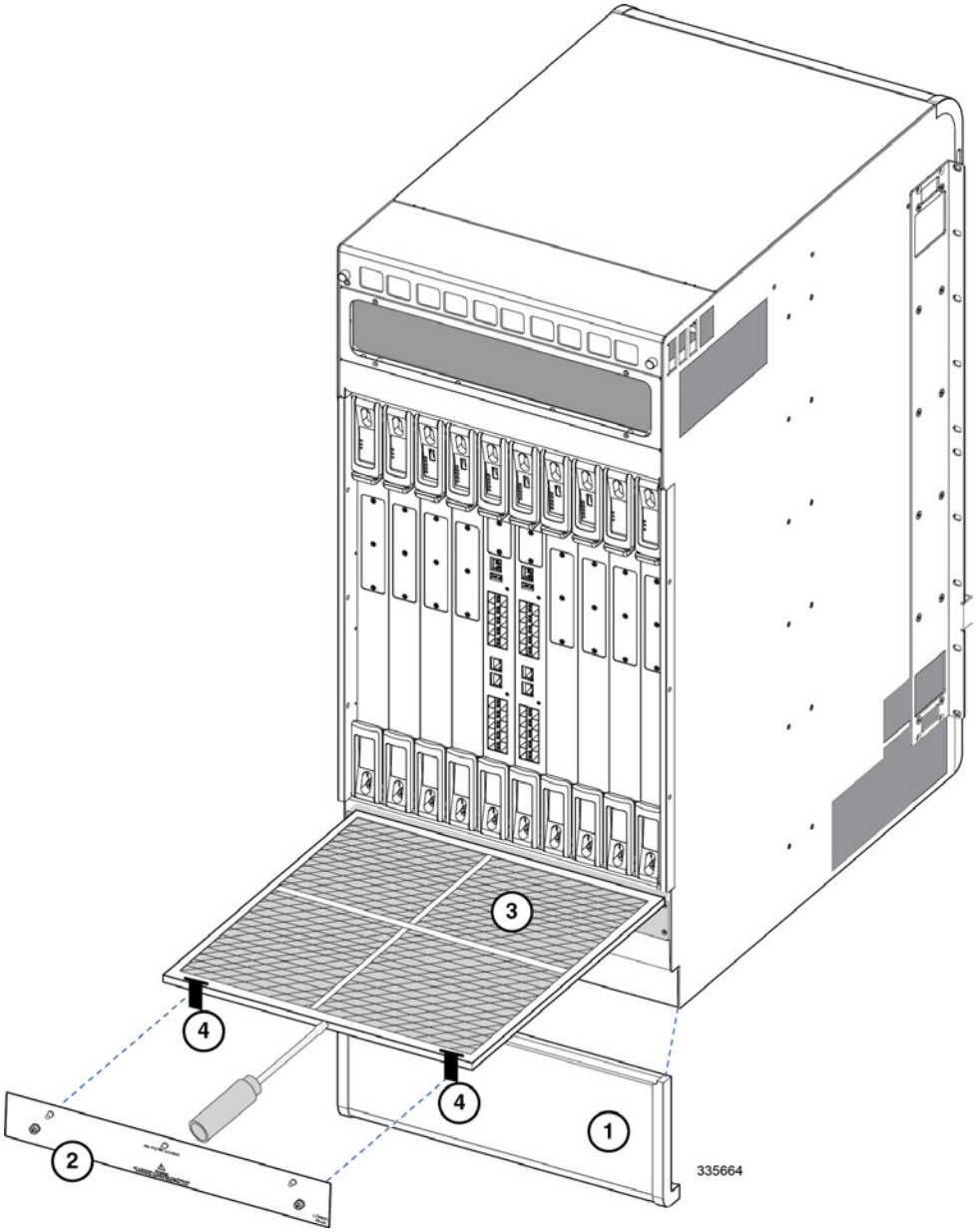
Шаг 5 Вставьте сменный воздушный фильтр в зазор над кассетой вентиляторов в сборе в направлении объединительной панели. Поверните фильтр немного вверх, чтобы попасть в разъем сзади отсека для плат.

Шаг 6 Воспользуйтесь плоской отверткой и вдавите фильтр в задний разъем, выровняйте с нижней гранью отсека для плат. Позвольте фильтру отпружинить вперед в выступ под передней направляющей отсека для плат. Пластмассовые язычки должны свисать вниз.

Шаг 7 Повторно установите крышку отсека кассеты вентиляторов.

Шаг 8 Повторно установите крышку корпуса, защелкнув ее на месте.

Шаг 9 Утилизируйте старый воздушный фильтр.



1	Панель-крышка	2	Крышка отсека
3	Задний воздушный фильтр (ASR55-FLTR-AIR-R=)	4	Язычок для извлечения

Блоки кассет вентиляторов

Верхний блок кассет вентиляторов перегоняет воздух изнутри корпуса вверх с целью охлаждения и вентиляции. Нагретый воздух выбрасывается через отверстия сзади и по бокам корпуса.

В этом разделе описывается снятие и замена переднего и заднего блоков кассет вентиляторов в случае частичной или полной неисправности блока.

Внимание! Эксплуатируйте корпус только в течение короткого промежутка времени (не более 1 минуты), если одна или несколько кассет вентиляторов не работают. Это может стать причиной перегрева системы и повреждения компонентов.

Внимание! Каждая передняя кассета вентиляторов управляется соответствующей ей задней кассетой вентиляторов. Снятие или неисправность задней кассеты вентиляторов может стать причиной того, что соответствующая передняя кассета вентиляторов прекратит работу.

Определение необходимости замены блока кассет вентиляторов

В системе предусмотрено несколько способов отображения неисправности кассеты вентиляторов. Первым признаком является то, что индикатор состояния системы на плате состояния системы (SSC) загорается красным цветом, указывая на неисправность компонента корпуса.

Если на плате SSC отображается красный индикатор состояния системы, можно определить неисправность кассеты вентиляторов при помощи интерфейса командной строки. См. Команды, связанные с температурой и сигнализацией вентиляторов и Команда show temperature.

Замена передних кассет вентиляторов

Внимание! Блоки кассет вентиляторов имеют несколько вентиляторов, которые вращаются с большой частотой, когда система включена. Если система включена и извлекается кассета вентиляторов, не касайтесь вращающихся вентиляторов. Для минимизации риска травмирования и потенциального повреждения оборудования вынимайте кассету вентиляторов до тех пор, пока кассета вентиляторов не будет выступать из корпуса приблизительно на 5 см (2 дюйма). Подождите несколько секунд, чтобы позволить вентиляторам замедлить вращение перед окончательным извлечением кассеты вентиляторов.

Важно! Подготовьте сменную кассету вентиляторов к установке перед началом процедуры замены.

Замена верхней кассеты вентиляторов

Шаг 1 Снимите крышку с верхней части корпуса. Крепко возьмитесь за боковые кромки панели и потяните вверх и в сторону, чтобы отсоединить ее. Отложите панель в сторону. См. рисунок ниже.

Шаг 2 Открутите винты и снимите верхнюю панель доступа к кассете вентиляторов с корпуса. Отложите ее в сторону.

Шаг 3 Ослабьте 2 винта, которыми кассета вентиляторов закреплена на корпусе.

Шаг 4 Возьмитесь за центральный захват и вытяните неисправный блок кассет вентиляторов из корпуса.

Шаг 5 Поставьте неисправную кассету вентиляторов рядом.

Шаг 6 Возьмите сменную кассету вентиляторов сбоку и совместите ее с верхним отсеком для кассеты вентиляторов в корпусе.

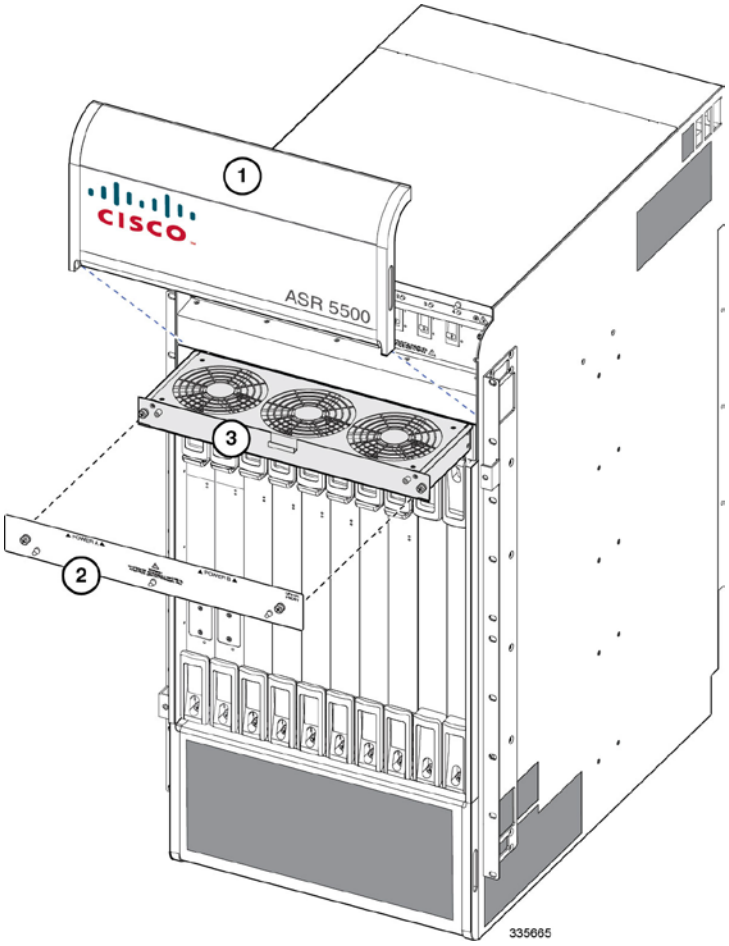
Шаг 7 Медленно вставьте кассету вентиляторов в корпус вдоль направляющих, пока задний разъем не будет надежно установлен в объединительной панели. Если ASR 5500 включен в сеть, вентиляторы должны начать вращаться.

Шаг 8 Затяните винты, которые крепят кассету вентиляторов к корпусу.

Шаг 9 Повторно установите крышку отсека.

Шаг 10 Повторно установите верхнюю крышку, выровняв ее над сферическими штырями, и защелкните ее на месте.

Шаг 11 Дополнительные инструкции см. в разделе Возврат неисправных компонентов.



1	Панель-крышка	2	Крышка отсека
3	Передняя кассета вентиляторов		

Замена нижней кассеты вентиляторов

Шаг 1 Снимите панель с нижней части корпуса. Крепко возьмитесь за боковые кромки панели и потяните вверх и в сторону, чтобы отсоединить ее. Отложите панель в сторону.

Шаг 2 Отверните винты и снимите нижнюю панель доступа к кассете вентиляторов с корпуса. Отложите ее в сторону.

Шаг 3 Открутите крестовой отверткой № 1 два винта, крепящих ручку к передней части кассеты вентиляторов.

Шаг 4 Откиньте ручку кассеты вентиляторов вверх и потяните за нее. Вытягивая блок кассеты вентиляторов из корпуса, поддерживайте его рукой снизу.

Шаг 5 Поставьте неисправную кассету вентиляторов рядом.

Шаг 6 Совместите сменную кассету вентиляторов с нижним отверстием корпуса. Положите блок на нижнюю направляющую отверстия, вдавите внутрь до тех пор, пока он не будет прочно установлен в задних разъемах. Если ASR 5500 включен в сеть, вентиляторы должны начать вращаться.

Шаг 7 Повторно установите крышку отсека.

Шаг 8 Установите нижнюю панель-крышку на место, установив ее на шаровые опоры и надавив на нее до щелчка.

Шаг 9 Дополнительные инструкции см. в разделе Возврат неисправных компонентов.

Замена задних кассет вентиляторов

Внимание! Блоки кассет вентиляторов имеют несколько вентиляторов, которые вращаются с большой частотой, когда система включена. Если система включена и извлекается кассета вентиляторов, не касайтесь вращающихся вентиляторов. Для минимизации риска травмирования и потенциального повреждения оборудования вынимайте кассету вентиляторов до тех пор, пока кассета вентиляторов не будет выступать из корпуса приблизительно на 5 см (2 дюйма). Подождите несколько секунд, чтобы позволить вентиляторам замедлить вращение перед окончательным извлечением кассеты вентиляторов.

Внимание! Снятие задней кассеты вентиляторов может привести к тому, что сопряженная передняя кассета вентиляторов отключится. Передняя кассета вентиляторов включится снова после переустановки задней кассеты.

Важно! Подготовьте сменную кассету вентиляторов к установке перед началом процедуры замены.

Замена верхней кассеты вентиляторов

Шаг 1 На задней стороне корпуса снимите крышку сверху корпуса. Крепко возьмитесь за боковые кромки панели и потяните вверх и в сторону, чтобы отсоединить ее. Отложите панель в сторону.

Шаг 2 Ослабьте винты с накатной головкой и снимите верхнюю крышку отсека кассеты вентиляторов с корпуса. Отложите ее в сторону.

Шаг 3 При помощи крестообразной отвертки № 1 ослабьте 2 винта, которыми закреплена кассета вентиляторов в корпусе.

Шаг 4 Возьмитесь за винты на краях блока и вытяните неисправный блок кассет вентиляторов из корпуса.

Шаг 5 Поставьте неисправную кассету вентиляторов рядом.

Шаг 6 Совместите сменную кассету вентиляторов с верхним отверстием корпуса. Положив устройство на нижнюю направляющую, проталкивайте его внутрь до тех пор, пока задний разъем плотно не зайдет в объединительную панель. Если ASR 5500 включен в сеть, вентиляторы должны начать вращаться.

Шаг 7 Затяните винты, которые крепят кассету вентиляторов к корпусу.

Шаг 8 Повторно установите крышку отсека.

Шаг 9 Повторно установите верхнюю крышку, выровняв ее над сферическими штырями, и защелкните ее на месте.

Шаг 10 Дополнительные инструкции см. в разделе Возврат неисправных компонентов.

Замена нижней кассеты вентиляторов

Внимание! Если ваш корпус оснащен коробом управления кабельной системой, он должен располагаться в поднятом и зафиксированном положении, чтобы извлечь нижнюю кассету вентиляторов. См. раздел *Подъем лотка для укладки кабелей* в приложении *Установка системы управления кабелями*.

Шаг 1 Снимите панель с нижней части корпуса. Крепко возьмитесь за боковые кромки панели и потяните вверх и в сторону, чтобы отсоединить ее. Отложите панель в сторону. См. рисунок ниже.

Шаг 2 Отверните винты и снимите нижнюю панель доступа к кассете вентиляторов с корпуса. Отложите ее в сторону.

Шаг 3 Отверните крестовой отверткой № 1 два винта с рифлеными головками, крепящие ручку к передней части кассеты вентиляторов.

Шаг 4 Откиньте ручку кассеты вентиляторов вверх и потяните за нее. Вытягивая блок кассеты вентиляторов из корпуса, поддерживайте его рукой снизу.

Шаг 5 Поставьте неисправную кассету вентиляторов рядом.

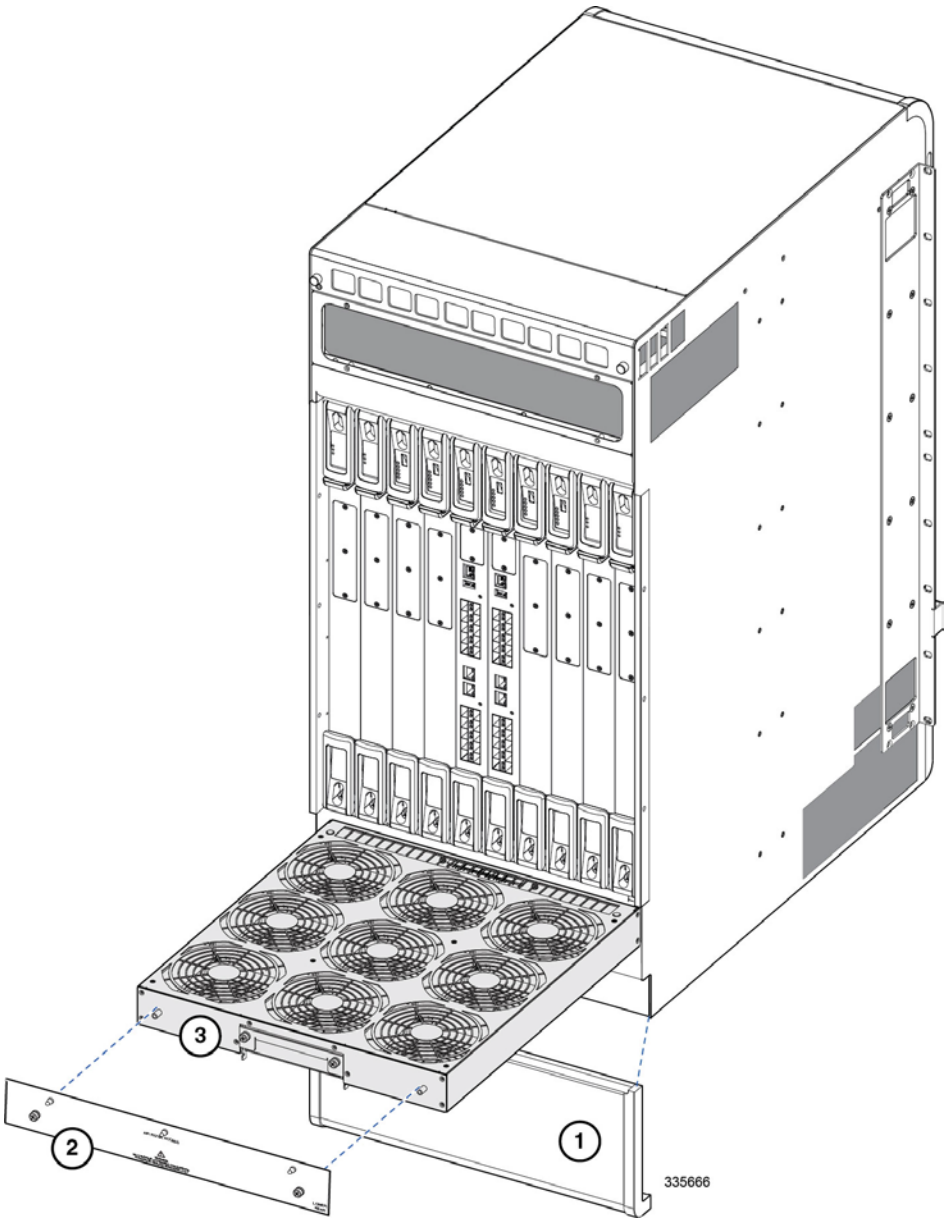
Шаг 6 Совместите сменную кассету вентиляторов с нижним отверстием корпуса. Положив устройство на нижнюю направляющую, проталкивайте его внутрь до тех пор, пока задний разъем плотно не зайдет в объединительную панель. Если ASR 5500 включен в сеть, вентиляторы должны начать вращаться.

Шаг 7 Затяните винты, которые крепят кассету вентиляторов к корпусу.

Шаг 8 Повторно установите крышку отсека.

Шаг 9 Установите нижнюю панель-крышку на место, установив ее на шаровые опоры и надавив на нее до щелчка.

Шаг 10 Дополнительные инструкции см. в разделе Возврат неисправных компонентов.



1	Панель-крышка	2	Крышка отсека
3	Задняя кассета вентиляторов		

Сетевой фильтр

Внимание! Несмотря на то, что один сетевой фильтр может обеспечить питанием корпус при полной нагрузке, настоятельно рекомендуется всегда устанавливать два полностью исправных сетевых фильтра с целью резервирования и балансировки нагрузки.

Определение неисправности сетевого фильтра

Существует несколько механизмов определения неисправности сетевого фильтра.

- Выполните в интерфейсе командной строки команду **show power**.
- Убедитесь, что все автоматические выключатели находятся в положении ON (ВКЛ). Четыре синих индикатора должны ГОРЕТЬ.
- Убедитесь, что наконечники RTN и –48VDC надежно прикреплены ко всем опорам в верхней задней части корпуса.
- Убедитесь, что клеммы заземления надежно прикреплены ко всем опорам в верхней задней части корпуса.
- Убедитесь с помощью вольтметра, что панель распределительного щита обеспечивает правильное напряжение и достаточный ток для выводов в задней части сетевого фильтра.
- Проверьте целостность кабелей от источника питания к стойке.

Если все вышеперечисленные проверки не помогли выявить причину неисправности, вероятно, произошел отказ сетевого фильтра.

Замена сетевого фильтра

В случае неисправности сетевого фильтра следуйте приведенным инструкциям, чтобы безопасно извлечь его из системы.

Шаг 1 Освободите и снимите крышку с передней части сетевого фильтра в верхней передней части корпуса. См. рисунок ниже.

Шаг 2 Выключите отказавший сетевой фильтр, переведя четыре автоматических выключателя в передней части сетевого фильтра в положение OFF (O).

Шаг 3 Выключите четыре источника питания на панели распределительного щита, подключенные к отказавшему сетевому фильтру.

Шаг 4 Отсоедините все кабели подачи питания, идущие от выводов к задней части сетевого фильтра.

Внимание! Попытка вынуть сетевой фильтр, не отсоединив от него один или несколько задних кабелей, может привести к сильному повреждению сетевого фильтра и других компонентов корпуса.

Важно! На всех кабелях, подключенных к сетевому фильтру, должны находиться метки с номерами выводов сетевого фильтра и номерами выключателей панели распределительного щита.

Шаг a Отверните винты и снимите пластиковую крышку выводов.

Шаг b При помощи гайковерта или торцевого ключа на 8 мм (7/16 дюйма) снимите гайки и шайбы с каждого из восьми выводов и отложите их в сторону, чтобы использовать в дальнейшем.

Шаг c Снимите наконечники с двумя отверстиями с каждого вывода.

Шаг 5 Отверните крестовой отверткой № 2 с передней части корпуса четыре винта, крепящие отказавший сетевой фильтр к корпусу.

Шаг 6 Возьмитесь за ручку в передней части сетевого фильтра и с силой потяните ее вниз, чтобы отсоединить сетевой фильтр от разъемов уровня шин питания. Выньте устройство из корпуса и отложите его в сторону.

Шаг 7 Убедитесь, что четыре автоматических выключателя на новом сетевом фильтре находятся в положении OFF (O). Ручка на передней части сетевого фильтра должна быть повернута вниз.

Шаг 8 Вставьте новый сетевой фильтр в отсек для сетевого фильтра таким образом, чтобы он встал вровень с задними разъемами. С силой вдавите сетевой фильтр в разъемы уровня шин питания. Потяните с усилием ручку вверх, чтобы полностью закрепить сетевой фильтр в разъемах уровня шин питания.

Шаг 9 При помощи крестообразной отвертки № 2 затяните четыре винта и закрепите сетевой фильтр в корпусе.

Шаг 10 Подключите в задней части корпуса новые кабели питания к входным выводам сетевого фильтра.

Шаг a Прежде чем продолжать, убедитесь, что нижние гайки на всех выводах затянуты с усилием 5,65 Н·м (50 дюймов на фунт).

Шаг b Проведите все кабели через отверстие в боку корпуса и проложите их к соответствующим выводам (–48V 1, Return 1, –48V 2, Return 2 и т. д.).

Шаг c Наденьте каждый наконечник на два вывода.

Шаг d Закрепите наконечники на выводах плоскими шайбами, стопорными шайбами и гайками. Гайки следует затянуть с моментом 0,9 Н·м (8 дюймов на фунт).

Шаг e Продолжайте подключать кабели к выводам, пока не будут восстановлены все подключения на новом сетевом фильтре.

Внимание! Во избежание возгорания убедитесь, что наконечники питания и заземления не касаются друг друга.

Шаг 11 Включите четыре источника питания на панели распределительного щита, подключенные к сетевому фильтру.

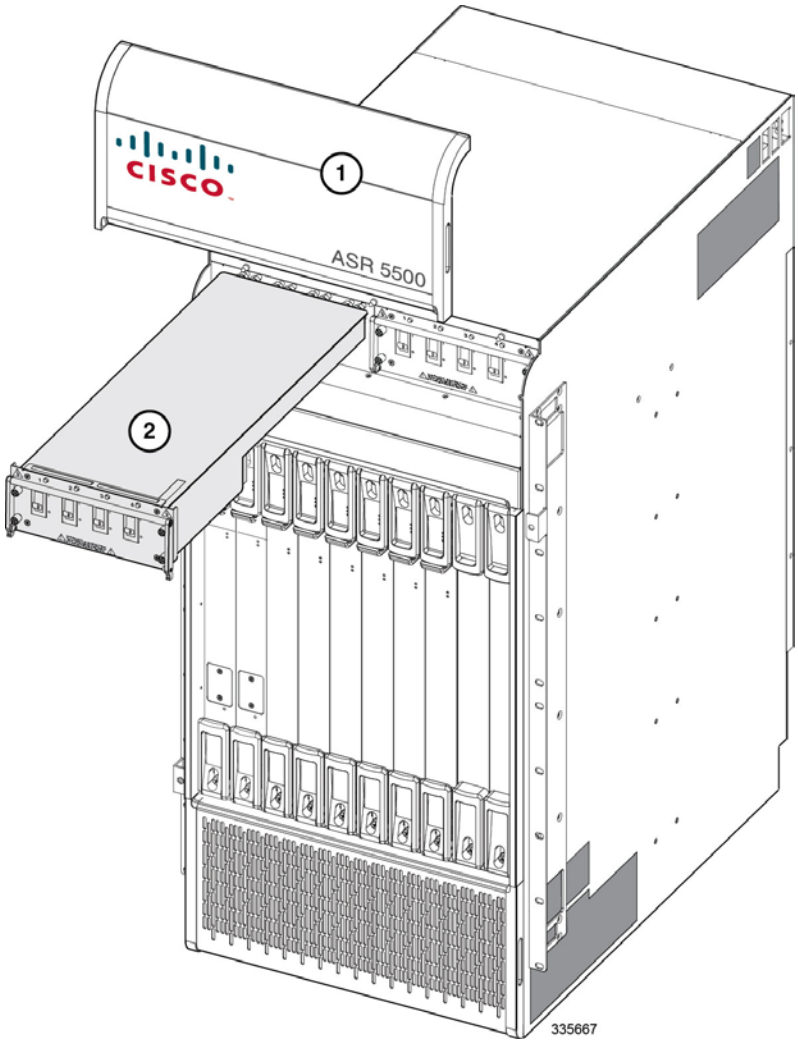
Шаг 12 Включите сетевой фильтр в передней части корпуса, переведя четыре автоматических выключателя на его передней части в положение ON (|). Четыре синих индикатора должны ГОРЕТЬ.

Шаг 13 Переустановите пластиковую крышку контактов в верхней тыльной части корпуса.

Внимание! Во избежание травмы и повреждения системы никогда не включайте питание корпуса со снятой пластмассовой крышкой.

Шаг 14 Установите верхнюю переднюю панель-крышку на место, установив ее на шаровые опоры и надавив на нее до щелчка.

Шаг 15 Дополнительные инструкции см. в разделе Возврат неисправных компонентов.



1	Панель-крышка	2	Сетевой фильтр

Печатные платы

В этом разделе описывается замена плат в корпусе маршрутизатора Cisco ASR 5500.

Определение неисправности платы

В маршрутизаторе Cisco ASR 5500 предусмотрено несколько способов сигнализации о неисправности прикладной платы. Первым признаком является то, что индикатор состояния на плате состояния системы (SSC) загорается красным цветом, указывая на неисправность компонента корпуса. Еще один индикатор (индикатор Run/Fail на прикладной плате) загорается красным или отключается в случае неисправности платы.

Если загорелся один из этих индикаторов, можно определить причину неисправности с помощью интерфейса командной строки или проверив прерывания Simple Network Management Protocol (SNMP).

Команда show card diag

Выполните в интерфейсе командной строки команду **show card diag** *<slot_#>* в исполнительском режиме. *<slot_#>* — номер разъема корпуса, в который установлена плата, чье состояние нужно отследить. Ниже представлен пример результата выполнения команды для проверки платы в разъеме 5 корпуса.

```
[local]asr5500# show card diag 5

Card 5:
Counters:
    Successful Warm Boots : 0
      (last at Friday July 29 13:45:58 us-eastern 2011)
    Successful Cold Boots : 2
      (last at Friday July 29 13:46:20 us-eastern 2011)
    Total Boot Attempts   : 1
    In Service Date       : Fri Jul 29 13:50:58 2011
  Status:
    IDEEPROM Magic Number : Good
    Boot Mode             : Normal
    Card Diagnostics      : Pass
    Current Failure       : None
    Last Failure          : None
    Card Usable           : Yes
  Current Environment:
    Temp: DDR-C0D0        : 30.00 C (limit 100.00 C)
    Temp: DDR-C0D1        : 30.00 C (limit 100.00 C)
    Temp: DDR-C1D0        : 30.00 C (limit 100.00 C)
    Temp: DDR-C1D1        : 30.00 C (limit 100.00 C)
    Temp: DDR-C2D0        : 30.00 C (limit 100.00 C)
    Temp: DDR-C2D1        : 30.00 C (limit 100.00 C)
    Temp: CPU-N0C0        : 30.00 C (limit 101.00 C)
    Temp: CPU-N0C1        : 30.00 C (limit 101.00 C)
    Temp: CPU-N0C2        : 30.00 C (limit 101.00 C)
    Temp: CPU-N0C3        : 30.00 C (limit 101.00 C)
    Temp: CPU-N0C4        : 30.00 C (limit 101.00 C)
```

```
Temp: CPU-N0C5        : 30.00 C (limit 101.00 C)
Temp: IOH             : 35.00 C (limit 110.00 C)
Temp: NP4 #0          : 35.00 C (limit 115.00 C)
Temp: NP4 #1          : 35.00 C (limit 115.00 C)
Temp: NP4 #2          : 35.00 C (limit 115.00 C)
Temp: NP4 #3          : 35.00 C (limit 115.00 C)
Temp: LM94            : 0.00 C
Temp: Petra1          : 35.00 C (limit 100.00 C)
Temp: Petra2          : 35.00 C (limit 100.00 C)
Temp: Upper-right     : 27.50 C (limit 85.00 C)
Temp: Petra3          : 35.00 C (limit 100.00 C)
Temp: Petra4          : 35.00 C (limit 100.00 C)
Temp: Mid-right       : 27.50 C (limit 85.00 C)
Temp: MDF             : 25.00 C (limit 80.00 C)
Temp: Lower-right     : 22.50 C (limit 75.00 C)
Temp: Upper-left      : 27.50 C (limit 85.00 C)
Temp: Lower-left      : 27.50 C (limit 85.00 C)
Temp: DC1             : 27.50 C (limit 85.00 C)
Temp: DC2             : 27.50 C (limit 85.00 C)
Temp: F600 #1         : 0.00 C
Temp: F600 #2         : 0.00 C
Voltage: 12V-A        : 0.000 V
Voltage: CPU0 VTT     : 1.136 V (min 0.992 V, max 1.281 V)
Voltage: 12V-B        : 0.000 V
Voltage: 12V-C        : 0.000 V
Voltage: 1.8V         : 1.800 V (min 1.700 V, max 1.900 V)
Voltage: 1.5V         : 1.505 V (min 1.430 V, max 1.580 V)
Voltage: CPU0 VCC     : 1.064 V (min 0.712 V, max 1.417 V)
Voltage: 1.2V         : 1.200 V (min 1.140 V, max 1.260 V)
Voltage: 3.3V         : 3.305 V (min 3.140 V, max 3.470 V)
Voltage: 5V           : 5.000 V (min 4.750 V, max 5.250 V)
Voltage: 3.0V Batt    : 0.000 V
Voltage: 2.5V         : 2.505 V (min 2.380 V, max 2.630 V)
Voltage: 1.53V DDR0   : 1.444 V (min 1.282 V, max 1.606 V)
Voltage: 7.5V         : 7.505 V (min 7.130 V, max 7.880 V)
Voltage: 1.1V IOH     : 1.099 V (min 1.045 V, max 1.155 V)
Voltage: 3.3V Stdby   : 3.300 V (min 2.970 V, max 3.630 V)
Voltage: 48V-A        : 0.000 V
Voltage: 48V-B        : 0.000 V
Current: 48V-A        : 0.00 A
Current: 48V-B        : 0.00 A
Airflow: Lower Left   : 0 FPM
Airflow: Lower Middle : 0 FPM
```

Прерывания SNMP

Маршрутизатор Cisco ASR 5500 поддерживает прерывания SNMP, задействуемые при смене статуса на прикладных платах.

Чтобы отобразить статистику прерываний SNMP, выполните команду **show snmp trap statistics**. Ниже показан пример результата выполнения команды.

```
[local]asr5500# show snmp trap statistics
SNMP Notification Statistics:
  Total number of notifications   : 13
  Last notification sent          : Friday July 29 13:46:38 us-eastern 2011
  Notification sending is         : enabled
  Notifications have never been disabled
  Notifications have never been cleared
  Notifications in current period : 0
  Notifications in previous period: 0
  Notification monitor period     : 300 seconds

Trap Name                          #Gen #Disc  Disable Last Generated
---------------------------------- ----- ----- ------- --------------------
CardUp                                4     0       0  2011:07:29:13:46:35
PortLinkDow                           2     0       0  2011:07:29:13:46:38
CLISessStart                          1     0       0  2011:07:29:13:46:37
CardActive                            1     0       0  2011:07:29:13:46:20
CardStandby                           3     0       0  2011:07:29:13:46:35
PortDown                              2     0       0  2011:07:29:13:46:38

Total number of notifications Disabled  : 0
```

Важно! Чтобы просмотреть список отправленных недавно прерываний SNMP, выполните команду **show snmp trap history**.

Сменные UMIO и UDPC

Платы UMIO и UDPC — функциональная замена платам MIO и DPC. Однако для работы плат UMIO и UDPC могут потребоваться специальные лицензии для корпуса и плат. Дополнительную информацию см. в разделе *Лицензионные требования к корпусу, UMIO и UDPC*.

Резервное копирование конфигурации системы

Перед заменой отказавшей платы любого типа рекомендуется сохранить текущую конфигурацию на внешнее устройство USB или в удаленный сетевой каталог.

Подробные инструкции см. в разделе *Проверка и сохранение конфигурации* в *руководстве по администрированию системы*.

Синхронизация файловой системы

Чтобы убедиться, что файлы конфигурации на обеих платах MIO/UMIO идентичны, выполните команду **filesystem synchronize all** для исполнительского режима.

Замена неисправной платы

В этом разделе описывается порядок снятия отказавшей платы.

Важно! Платы можно заменять прямо на работающем маршрутизаторе Cisco ASR 5500.

Важно! Оптические интерфейсы SFP плат MIO/UMIO соответствуют ограничениям для лазерных устройств класса 1 по спецификациям IEC825, EN60825 и 21CFR1040.

Внимание! Перед извлечением и заменой платы на работающей системе ознакомьтесь с инструкциями по миграции или переключению процессов и служб на резервную плату в *руководстве по администрированию системы*.

Важно! Если корпус, в котором заменяется плата, сообщается через протокол SRP с корпусом такого же ранга в рамках межкорпусного восстановления системы (Interchassis System Recovery, ICSR), корпус, где заменяется плата, необходимо перевести в состояние SRP Standby. Проверьте состояние корпуса, выполнив команду исполнительского режима **show srp info**. Инструкции см. в *руководстве по администрированию системы*.

Внимание! В процессе установки, обслуживания и/или снятия следует носить заземляющий браслет на запястье, подключенный к корпусу маршрутизатора Cisco ASR 5500, во избежание поражения компонентов электростатическим разрядом. Отказ от их использования может привести к повреждению чувствительных электронных компонентов и сделать гарантию недействительной.

Важно! Извлекать плату из корпуса можно лишь тогда, когда на ней не будет гореть ни один индикатор статуса.

Отключение подключений ввода-вывода (MIO/UMIO и SSC)

Важно! Чтобы упростить отключение и повторное подключение, все кабели перед отключением ввода-вывода следует снабдить метками о подключении.

MIO или UMIO

Важно! Если корпус маршрутизатора Cisco ASR 5500 оборудован системой управления кабелями, см. отдельные инструкции *Отсоединение сетевых кабелей от кронштейна MIO или UMIO* в приложении *Установка системы управления кабелями*.

Шаг 1 Отсоедините кабель, подключенный к последовательному консольному порту RJ45.

Шаг 2 Отключите все кабели, подключенные к портам RJ45 и 1 GbE.

Шаг 3 Выньте при необходимости устройство флеш-памяти из порта USB.

Шаг 4 Отключите оптоволоконные кабели, подключенные к портам 10 GbE на дочерних платах (плате).

Шаг 5 Извлеките приемопередатчики SFP+ из портов дочерних плат и отложите их в сторону, чтобы использовать в дальнейшем.

SSC

Шаг 1 Отключите выдачу оповещений сигнализации центрального офиса из SSC на панели мониторинга сигнализации.

Шаг 2 При необходимости отключите разъем DB15 от порта сигнализации SSC.

Снятие и замена платы

Внимание! Запрещается оставлять разъемы корпуса без крышек на продолжительное время (более нескольких минут). Это ухудшает вентиляцию корпуса, что может привести к перегреву. Убедитесь, что в каждом разъеме корпуса установлена плата или заглушка.

Важно! Если ваш корпус маршрутизатора Cisco ASR 5500 оборудован системой управления кабелями, см. дополнительные инструкции в разделе *Опускание лотка для управления кабельной системой* приложения *Установка системы управления кабелями*.

Шаг 1 Отверните с помощью крестовой отвертки № 2 невыпадающие винты на верхней и нижней ручках отказавшей платы. См. рисунок ниже.

Шаг 2 Сдвиньте синюю вспомогательную ручку под верхней ручкой вниз, чтобы отменить фиксацию ручки и отключить переключатель блокировки платы.

Шаг 3 Одновременно с силой потяните обе ручки платы вверх до тех пор, пока плата не отсоединится от разъема объединительной панели.

Шаг 4 Крепко возьмите плату за верхний и нижний края и медленно вытащите ее из корпуса. Осторожно поставьте отказавшую плату в сторону.

Шаг 5 При замене MIO/UMIO см. раздел Перестановка платы памяти SDHC с одной платы MIO/UMIO на другую и переставьте плату памяти SDHC с отказавшей платы MIO/UMIO на новую плату MIO/UMIO.

Шаг 6 Поверните верхнюю и нижнюю ручки новой платы полностью наружу.

Шаг 7 Удерживая плату за верхний и нижний края передней панели, расположите ее вровень с верхней и нижней направляющими для платы разъема корпуса. Осторожно вставляйте плату в разъем до тех пор, пока ручки не соприкоснутся с рейками отсека для плат.

Шаг 8 Одновременно с усилием вдавливайте верхнюю и нижнюю ручки внутрь до тех пор, пока плата не встанет полностью в разъемы объединительной панели. Аккуратно надавите на переднюю панель платы, чтобы убедиться, что она установлена окончательно. Передняя панель платы должна быть на одном уровне с верхней и нижней монтажными панелями корпуса.

Шаг 9 Задвиньте синюю вспомогательную ручку под верхнюю ручку, чтобы зафиксировать ручку и включить переключатель блокировки платы.

Шаг 10 Закрутите с помощью крестовой отвертки № 2 невыпадающие винты на верхней и нижней ручках платы.

Шаг 11 Установите приемопередатчики SFP+ в соответствующие оптические порты каждой дочерней платы MIO/UMIO и подключите оптоволоконные кабели.

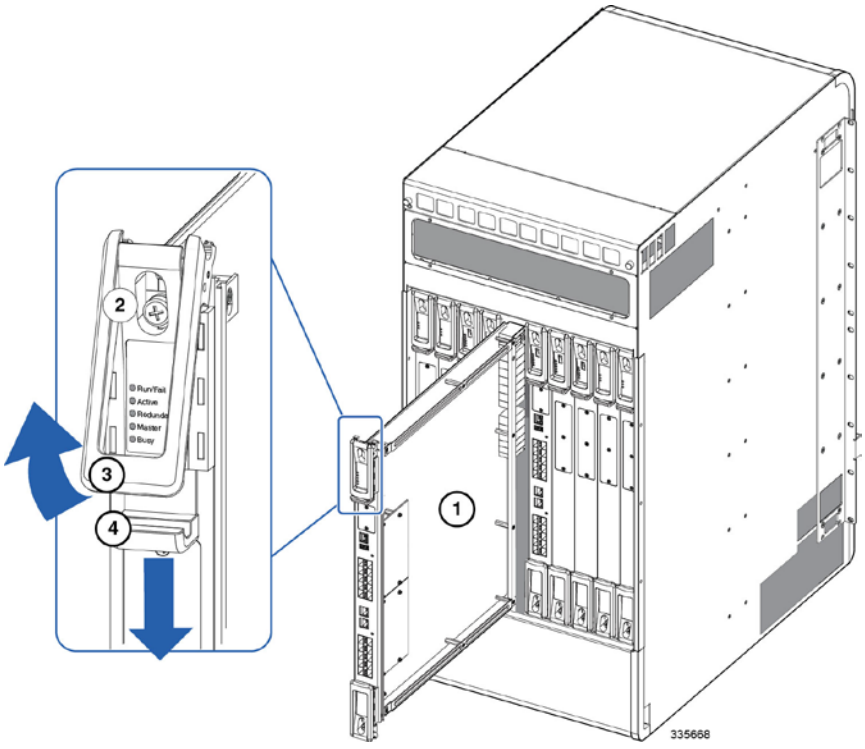
Шаг 12 Подключите все кабели ввода-вывода, которые были отключены от отказавшей платы.

Важно! Если корпус маршрутизатора Cisco ASR 5500 оборудован системой управления кабелями, см. отдельные инструкции *Подключение сетевых кабелей к кронштейну MIO или MIO* и *Подъем лотка для управления кабельной системой* в приложении *Установка системы управления кабелями*.

Шаг 13 Выполните в привилегированном режиме команду **filesystem synchronize all** интерфейса командной строки.

Шаг 14 Сделайте резервную копию конфигурации системы (см. раздел Резервное копирование конфигурации системы).

Шаг 15 Дополнительные инструкции см. в разделе Возврат неисправных компонентов.



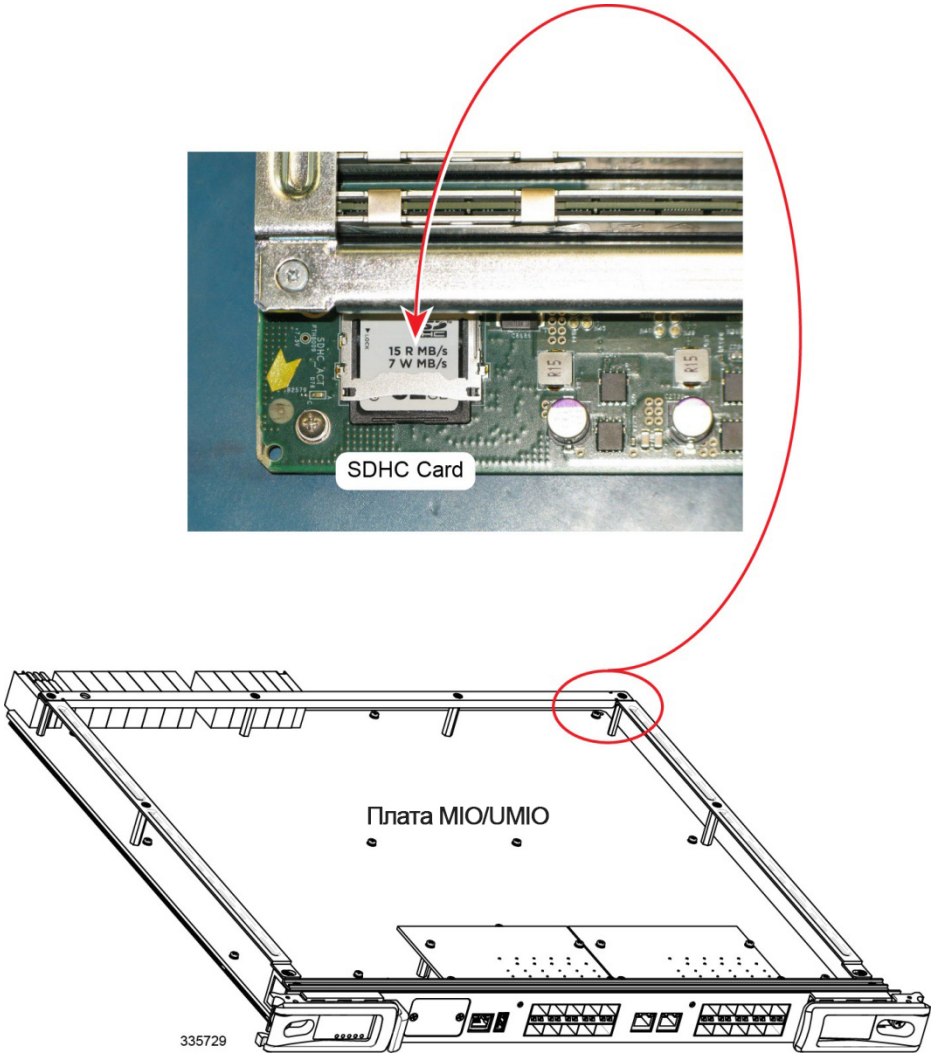
1	Плата MIO/UMIO	2	Винт
3	Ручка выталкивателя	4	Вспомогательная выталкивающая ручка

Перестановка платы памяти SDHC с одной платы MIO/UMIO на другую

Плата памяти SDHC на MIO/UMIO отображается как диск /flash в интерфейсе командной строки. Она сохраняет данные конфигурации, включая настройки приоритета загрузки.

Внимание! Извлечение и установку платы SDHC необходимо выполнять на рабочей станции, защищенной от электростатических разрядов. При работе с платами памяти SDHC и платами MIO/UMIO соблюдайте меры защиты от электростатических разрядов.

Шаг 1 Найдите на отказавшей плате MIO/UMIO плату памяти SDHC в правом нижнем углу платы (см. рисунок ниже).



Шаг 2 Плата SDHC находится в держателе типа push-push. Вдавите концом пальца задний край платы SDHC внутрь до щелчка. Уберите палец, и плата выйдет из держателя. Выньте плату и отложите ее в сторону.

Шаг 3 Найдите на новой плате MIO/UMIO держатель для плат SDHC и выньте оттуда плату памяти SDHC. На этой плате памяти записана только базовая конфигурация для тестирования; вставьте ее в отказавшую плату перед тем, как вернуть эту плату Cisco.

Шаг 4 Вставьте в новую плату MIO/UMIO плату памяти SDHC, вынутую из отказавшей платы MIO/UMIO. Вдавите концом пальца плату SDHC внутрь до щелчка и уберите палец.

На этом процедура перестановки плат SDHC закончена.

Возврат неисправных компонентов

Если отказавший компонент по-прежнему находится на гарантии Cisco или подпадает под условия контракта на техническое обслуживание аппаратного обеспечения, верните его для ремонта или замены.

Если отказавший компонент уже не находится на гарантии и не подлежит замене или ремонту по условиям контракта на техническое обслуживание, обратитесь в Cisco, чтобы узнать, можно ли прислать этот компонент для ремонта за дополнительную плату.

Подробные сведения можно получить у местного представителя отдела продаж Cisco или технического обслуживания.

Внимание! Возвращая плату в Cisco для анализа неисправностей, упакуйте ее в сохраненную коробку и антистатический пакет из комплекта поставки. Если компонент не будет упакован надлежащим образом, выявить проблемы, возникшие от физических повреждений или электростатического разряда во время доставки, будет невозможно. Дополнительную информацию см. в приложении *Процедуры доставки по разрешению на возврат материалов (RMA)*.

Важно! Утилизацию изделия следует выполнять в соответствии с государственным законодательством и нормами.

Приложение A
Рекомендации по запасным частям

В этом приложении указано рекомендуемое количество запасных компонентов, необходимых для выполнения программы резервирования по маршрутизатору ASR 5500. Эта информация должна использоваться только в качестве рекомендации для планирования программы резервирования, которая соответствует целям конструирования, развертывания и доступности вашей компании.

Внимание! Замена перечисленных ниже элементов (FRU) должна производиться только полностью обученным персоналом, техниками на участке или на месте эксплуатации.

Исходя из отличных функций резервирования и переключения при отказе, которые включены в систему, Cisco рекомендует иметь в наличии следующее минимальное количество запасных частей для любого развертывания маршрутизатора ASR 5500.

Таблица 20. Рекомендуемое количество запасных элементов, заменяемых в ходе эксплуатации

Название компонента	Примечания	Мин. кол-во запасных частей	На n компонентов
Корпус			
Корпус маршрутизатора Cisco ASR 5500, базовые компоненты	1	1	20
Корпус маршрутизатора Cisco ASR 5500 с объединительной панелью	2	1	20
Сетевой фильтр	—	1	30
Блок кассеты вентиляторов, спереди	—	1	8
Блок кассеты вентиляторов, сзади	—	1	8
Воздушные фильтры, спереди и сзади	—	1	1
Задние платы			
Плата управления вводом-выводом (MIO) с (2) дочерними платами 10 X 10GBASE-LR	3	1	10
Универсальная плата управления вводом-выводом (UMIO) с (2) дочерними платами 10 X 10GBASE-LR	3, 4	1	10
Плата управления вводом-выводом (MIO) с (2) дочерними платами 10 X 10GBASE-SR	5	1	10
Универсальная плата управления вводом-выводом (UMIO) с (2) дочерними платами 10 X 10GBASE-SR	4, 5	1	10
Плата обработки данных (DPC)	—	1	12
Универсальная плата обработки данных (UDPC)	6	1	12

Название компонента	Примечания	Мин. кол-во запасных частей	На n компонентов
Передние платы			
Плата структуры коммутации и хранения данных (FSC)	—	1	30
Плата состояния системы (SSC)	—	1	30
Прочее			
Комплект заземляющего проводника (питание и заземление)	—	1	30

Примечания.

1. Включает: 2 сетевых фильтра, передний верхний и нижний блоки кассет вентиляторов, задний верхний и нижний блоки кассет вентиляторов, передний и задний воздушные фильтры.
2. Не включает сетевые фильтры, блоки кассет вентиляторов и воздушные фильтры.
3. Включает 20 модулей SFP+ 10GBASE-LR.
4. Непосредственная замена для платы MIO; требует лицензию U-PID на каждую установленную плату UMIO. Дополнительную информацию см. в разделе *Лицензионные требования к корпусу, UMIO и UDPC*.
5. Включает 20 модулей SFP+ 10GBASE-SR.
6. Непосредственная замена для платы DPC; требует лицензию U-PID на каждую установленную плату UDPC. Дополнительную информацию см. в разделе *Лицензионные требования к корпусу, UMIO и UDPC*.

Приложение B
Лицензионные требования к корпусу, UMIO и UDPC

В этом приложении описаны требования к «универсальным» лицензиям, поддерживающим типы плат UMIO (Management I/O Universal, универсальная плата управления и ввода-вывода) и UDPC (Data Processing Universal, универсальная плата обработки данных). Также здесь описываются принципы работы плат UMIO и UDPC в неуниверсальных корпусах и корпусах со смешанным набором неуниверсальных плат MIO, DPC, UMIO и UDPC.

Важно! Поддержка универсальных лицензий будет объявлена в *Заметках о версии* для StarOS. За подробной информацией о лицензионных требованиях ASR 5500 обращайтесь к своему представителю отдела продаж Cisco.

Типы лицензий

При установке UMIO и/или UDPC необходима лицензия на ПО корпуса, обеспечивающая универсальную поддержку универсальных плат. Эта лицензия также определяет максимальное количество плат UDPC, которые могут одновременно работать в корпусе. При этом учитываются как активные, так и резервные UDPC.

Система автоматически блокирует запуск UDPC, если превышено максимальное количество работающих UDPC, определенное лицензией. Если в системе работает максимально разрешенное количество плат UDPC, но при этом там установлены еще несколько UDPC, автоматический запуск другой UDPC будет произведен только в случае отключения или перезагрузки одной из уже работающих UDPC. При этом уже работающие UDPC не будут отключаться из-за превышения максимально допустимого количества.

Универсальные и неуниверсальные платы обладают одинаковыми ресурсами и могут заменять друг друга в целях резервирования. Например, плата UMIO может быть резервной для MIO и перейдет в активное состояние при отказе активной MIO. Задачи, выполняющиеся на DPC, можно переносить на резервную UDPC и наоборот.

В корпусе маршрутизатора Cisco ASR 5500 поддерживаются различные комбинации лицензий для универсальных и неуниверсальных плат. Некоторые комбинации могут привести к частичной или полной остановке работы системы.

К типам лицензий относятся следующие.

- **Неуниверсальный** — поддержка универсальных плат не действует. К неуниверсальным лицензиям относятся и те, которые были выданы до того, как стали доступными универсальные платы.
- **Универсальный** — действует поддержка плат UMIO и UDPC.
- **Смешанный** — поддерживает как универсальные, так и неуниверсальные платы.
- **Отсутствует** — в системе отсутствует определенный тип лицензии. Этот тип аналогичен универсальной лицензии.
- **Любой** — для MIO или DPC под этим понимается сочетание всех перечисленных выше четырех типов лицензий: «неуниверсальный», «универсальный», «смешанный» и «отсутствует». Для лицензии для корпуса под этим понимаются типы «универсальный», «неуниверсальный» и «отсутствует».

Изменения лицензии или платы могут привести к изменению сочетания типов лицензий в системе. Стандартная лицензия для корпуса обеспечивает поддержку универсальных плат. Корпус без лицензии будет поддерживать универсальные платы без ограничения на максимальное количество плат UDPC.

Матрицы поддержки лицензий StarOS

В приведенных ниже таблицах описано поведение системы в зависимости от типа лицензии, сочетания типов универсальных плат и поддержки универсальных плат StarOS.

Таблица 21. Матрица поддержки лицензий для версии StarOS с поддержкой универсальных плат

Корпус	MIO или UMIO	DPC или UDPC	Поведение системы
«Универсальный», «отсутствует»	«Любой»	«Любой»	Все платы распознаны и прошли загрузку. Система не сможет активировать службы при отсутствии лицензии.
«Неуниверсальный»	«Неуниверсальный»	«Неуниверсальный»	Все платы распознаны и прошли загрузку.
«Неуниверсальный»	«Неуниверсальный»	«Неуниверсальный», «универсальный» или «отсутствует»	Платы UDPC не пройдут загрузку.
«Неуниверсальный»	«Универсальный»	«Любой»	Плата UMIO будет работать, но ее лицензия будет отмечена как недействительная или отклоненная. Система не сможет активировать службы из-за отсутствия лицензии.
«Неуниверсальный»	Активная плата UMIO, резервная плата MIO или пусто	«Любой»	И активная и резервная платы MIO будут работать, но их лицензии будут помечены как недопустимые или отклоненные. Система не сможет активировать службы из-за отсутствия лицензии.
«Неуниверсальный»	Активная плата MIO, резервная плата UMIO	«Неуниверсальный», «универсальный» или «отсутствует»	Платы UDPC будут отключены. Платы MIO и UMIO будут работать.

Таблица 22. Матрица поддержки лицензий для версии StarOS без поддержки универсальных плат

Корпус	MIO или UMIO	DPC или UDPC	Поведение системы
«Любой»	«Неуниверсальный»	«Неуниверсальный»	Все платы распознаны и прошли загрузку.
«Любой»	«Неуниверсальный»	«Универсальный» или «смешанный»	Платы UDPC не пройдут загрузку.
«Любой»	«Универсальный»	«Неуниверсальный» или «смешанный»	UMIO не пройдет загрузку и останется в нерабочем состоянии. Система не сможет активировать службы из-за недостатка MIO.
«Любой»	Активная плата MIO, резервная плата UMIO	«Любой»	UMIO и UDPC не пройдут загрузку и останутся в нерабочем состоянии.
«Любой»	Активная плата UMIO, резервная плата MIO	«Любой»	UMIO не пройдет загрузку, MIO перейдет в активное состояние.

Приложение C
Установка системы управления кабелями

В этом приложении описывается установка системы управления кабелями для маршрутизатора Cisco ASR 5500 и прокладка сетевых кабелей к портам на платах управления вводом-выводом (MIO) и универсальных платах управления вводом-выводом (UMIO).

Важно! Установка компонентов CMS необязательна.

Приложение содержит следующие разделы:

- Введение
- Установка лотка управления кабельной системой
- Снятие кабельных направляющих
- Установка кабельного кронштейна для укладки кабелями на плату MIO или UMIO
- Прокладка и закрепление сетевых кабелей
- Процедура CMS для замены печатных плат ASR 5500

Введение

Система управления кабелями ASR 5500 состоит из двух компонентов. Первый компонент — лоток, устанавливаемый в задней части корпуса сразу под нижним отсеком для плат. Второй компонент — кабельный кронштейн для укладки кабелей, устанавливаемый на лицевой панели каждой платы MIO и UMIO.

Сетевые кабели проводятся с концов лотка и затем проводятся к портам MIO/UMIO. Кабели закрепляются в кронштейнах управления кабельной системой на MIO/UMIO с помощью стяжек или запорных крючков и в лотке управления кабельной системой с помощью запорных крючков. Установка лотка в закрытом положении (вертикально) защищает кабели от повреждений.

Установка лотка управления кабельной системой

Лоток управления кабельной системой упаковывается в коробку с принадлежностями, которая кладется в грузовую упаковку с корпусом ASR 5500.

Важно! Установленный и закрытый лоток управления кабельной системой увеличивает глубину корпуса на 11,4 см (4,5 дюйма). Опущенный лоток добавляет к глубине корпуса 15,2 см (6,0 дюйма).

Важно! Процесс установки проще выполнять вдвоем. Один установщик при этом удерживает лоток в нужном положении, а второй прикрепляет поворотные кронштейны к сторонам корпуса.

Чтобы установить лоток, выполните следующие действия.

Шаг 1 Найдите собранный лоток и приспособления для его установки (два ступенчатых винта и две нейлоновые прокладки).

Шаг 2 Разместите лоток под задним отсеком для плат, как показано на рисунке ниже.

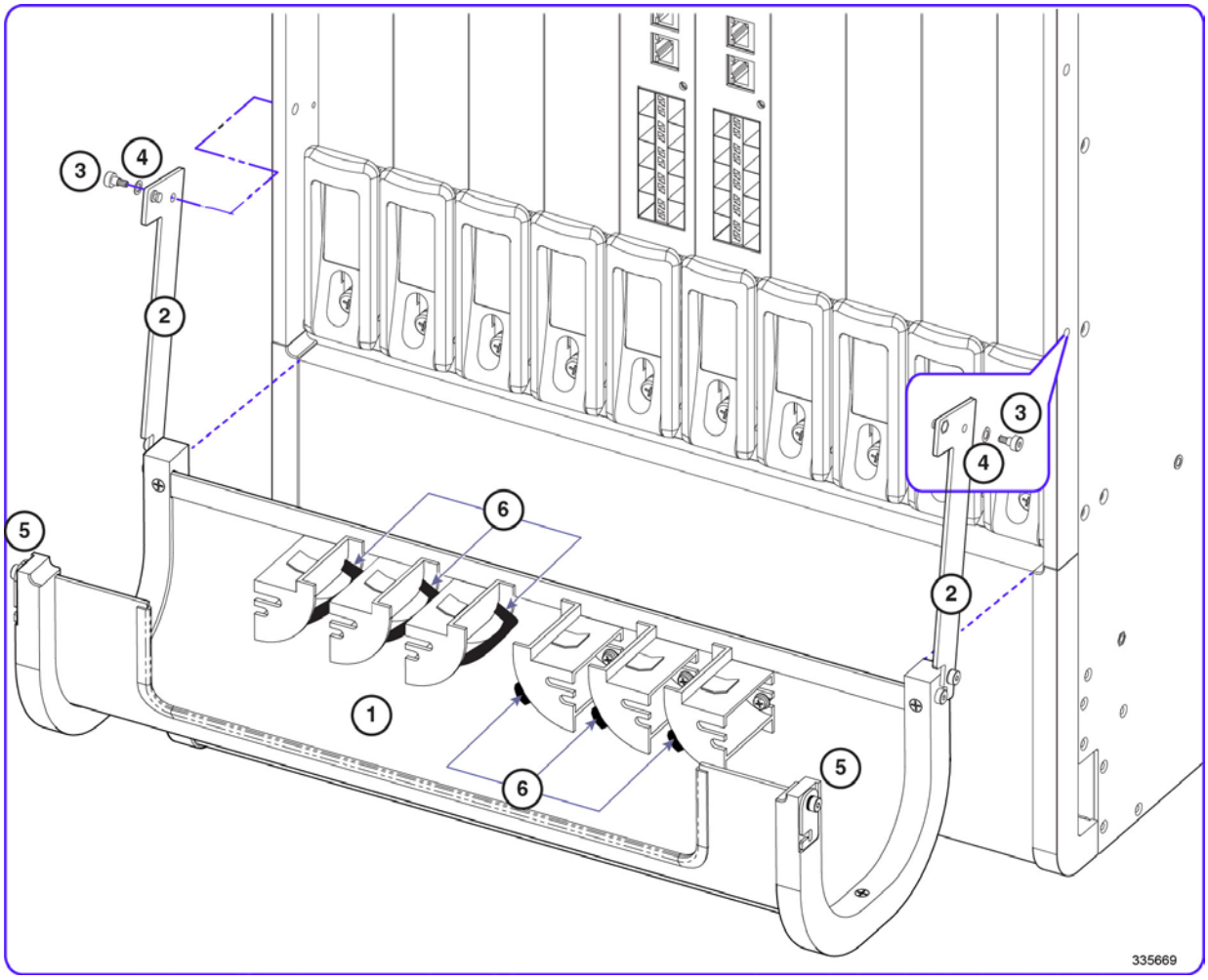
Шаг 3 Поднимите поворотный кронштейн и найдите с его помощью на стороне корпуса резьбовое отверстие, к которому он будет прикреплен (см. рисунок ниже).

Шаг 4 Вставьте ступенчатый винт и нейлоновую прокладку через отверстие в рычаге в резьбовое отверстие в корпусе.

Шаг 5 Затяните ступенчатый ключ с помощью входящего в комплект поставки шестигранного ключа на 2,4 мм (3/32 дюйма). Винт должен быть затянут с усилием в 0,68 Н*м (6 дюймов на фунт).

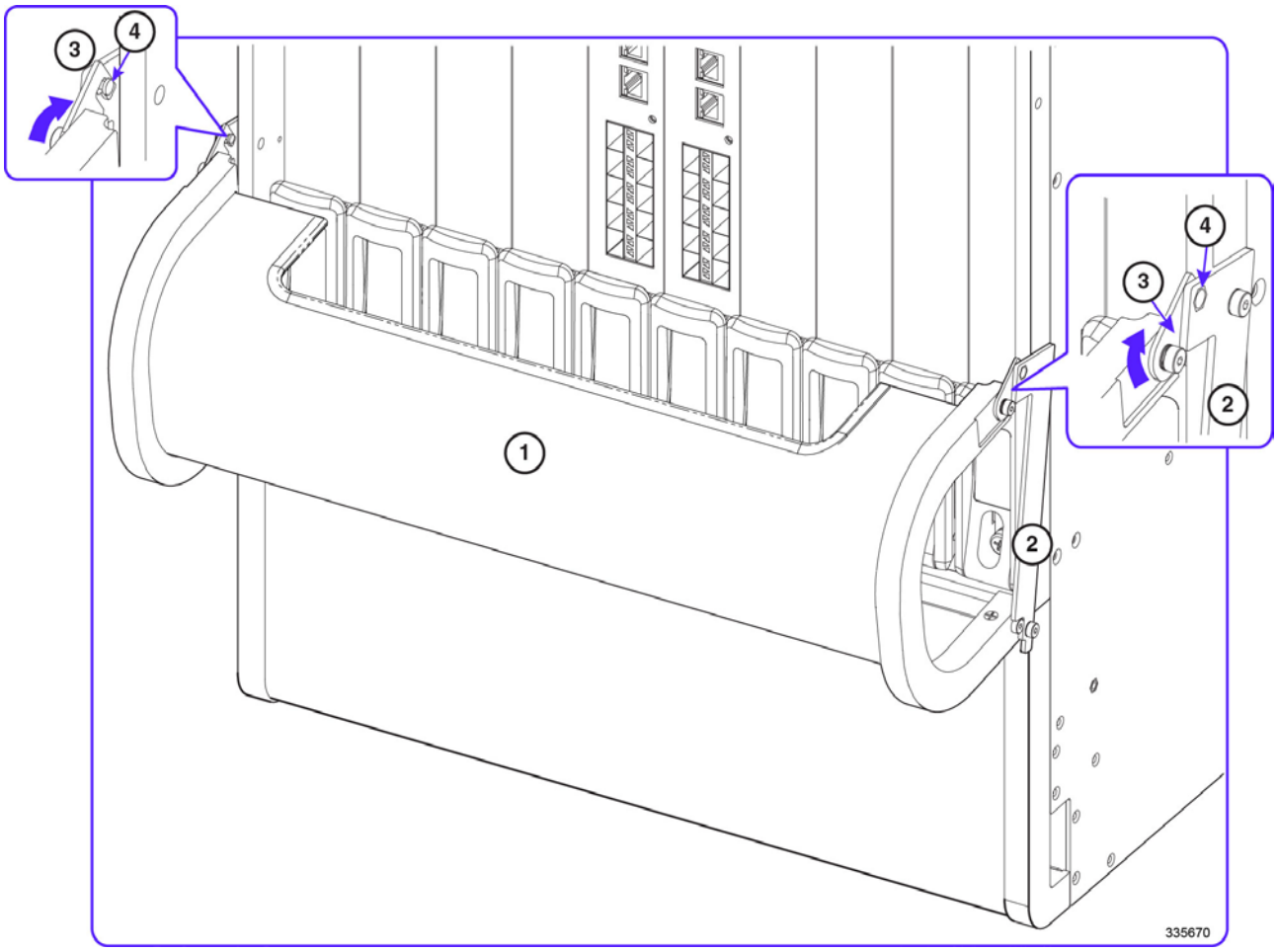
Важно! Во избежание изгибания поворотного кронштейна запрещается затягивать ступенчатый винт с чрезмерным усилием.

Шаг 6 Повторите шаги 3–5 с другим поворотным кронштейном.



1	Лоток управления кабельной системой	2	Поворотный кронштейн
3	Ступенчатый винт	4	Нейлоновая прокладка
5	Защелка	5	Запорный крючок

Шаг 7 Убедитесь, что лоток можно закрыть, повернув его вверх. Проверьте защелки, защелкнув их на штырьках поворотных кронштейнов. Возможно, при этом потребуется приложить к защелкам небольшое усилие, чтобы они вышли из кронштейнов и установились на опоры. См. рисунок ниже.



1	Лоток управления кабельной системой	2	Поворотный кронштейн
3	Защелка	4	Опора

Чтобы опустить лоток управления кабельной системой, отцепите поворотные кронштейны и немного приподнимите основание лотка, прежде чем дать ему опуститься.

Теперь установка лотка управления кабельной системой закончена. Дополнительные указания по доступу к запорным крючкам см. в разделе Снятие кабельных направляющих.

Перед прокладкой и закреплением сетевых кабелей необходимо установить кабельные кронштейны управления кабелями на каждой плате MIO. Дополнительную информацию см. в разделе Установка кабельного кронштейна для укладки кабелей на плату MIO или UMIO.

Снятие кабельных направляющих

Чтобы получить дополнительное пространство для доступа к запорным крючкам, можно снять средние кабельные направляющие с левой и правой сторон корпуса.

Для этого потребуется крестовая отвертка № 1.

Чтобы снять кабельную направляющую, выполните следующие действия.

Шаг 1 Найдите среди трех направляющих среднюю, как показано на рисунке ниже.

Шаг 2 Вставьте отвертку в верхний разъем кабельной направляющей.

Шаг 3 Поворачивайте винт, которым направляющая крепится к задней части лотка, против часовой стрелки до тех пор, пока он не выпадет из направляющей.

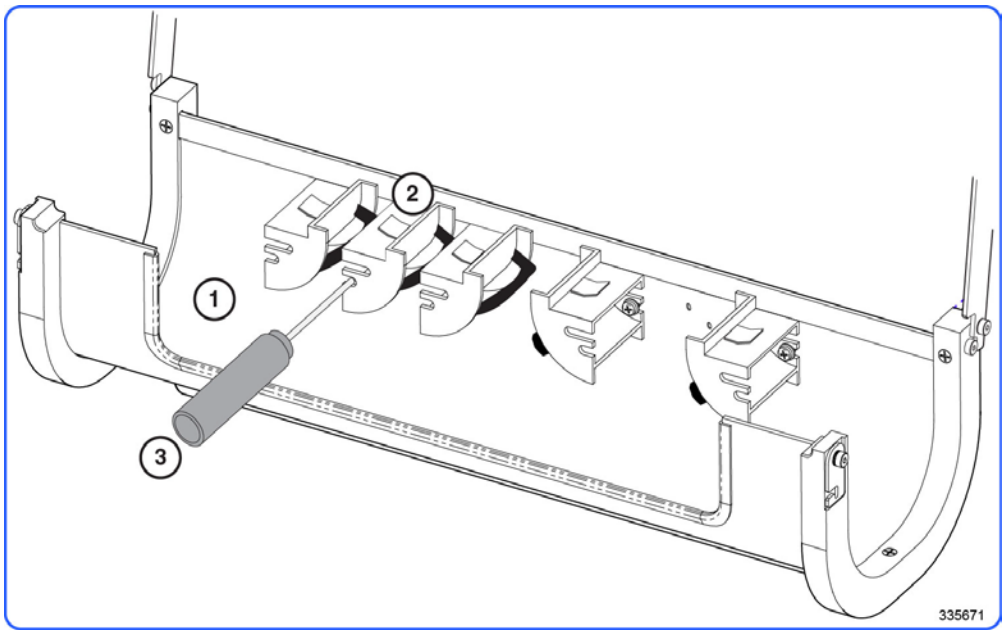
Шаг 4 Вставьте отвертку в нижний разъем направляющей.

Шаг 5 Поворачивайте винт, которым направляющая крепится к задней части лотка, против часовой стрелки до тех пор, пока он не выпадет из направляющей.

Шаг 6 Снимите направляющую.

Шаг 7 Найдите и удалите винты и шайбы.

Шаг 8 Повторите шаги 1–7 для средней направляющей в другой группе из трех направляющих.



1	Лоток управления кабельной системой	2	Направляющая кабеля
3	Крестовая отвертка № 1		

Установка кабельного кронштейна для укладки кабелями на плату MIO или UMIO

Кронштейн для управления кабельной системой упакован в транспортную коробку MIO/UMIO.

В идеале кронштейн должен быть установлен на MIO/UMIO до установки в корпус ASR 5500. Однако можно безопасно установить кронштейн на MIO/UMIO в корпусе ASR 5500, на который подано питание.

Для установки кронштейна не требуется никаких инструментов.

Внимание! При работе с MIO/UMIO необходимо соблюдать меры защиты от электростатических разрядов. Наденьте заземляющий браслет, подключенный к антистатическому разъему, расположенному в левом верхнем углу корпуса.

Чтобы установить кронштейн, выполните следующие действия.

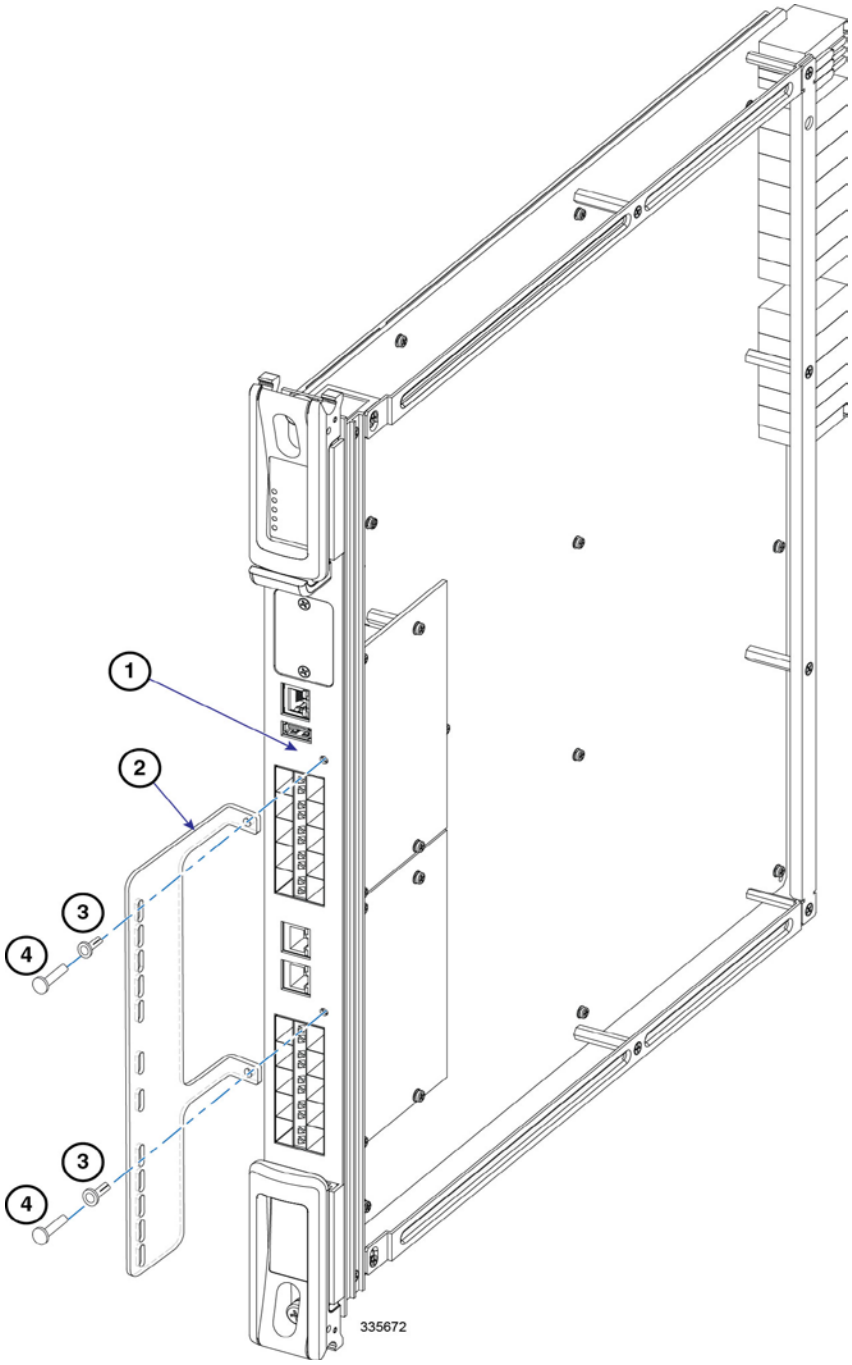
Шаг 1 Найдите кронштейн и его монтажное аппаратное обеспечение (два нейлоновых штырьково-рукавных разъема).

Шаг 2 Расположите кронштейн на лицевой панели MIO/UMIO, как показано на рисунке ниже.

Шаг 3 Вставьте нейлоновый рукав в оба отверстия кронштейна и в лицевую панель MIO/UMIO.

Шаг 4 Большим пальцем надежно вдавите нейлоновый штырек в каждый рукав, чтобы зафиксировать кронштейн на лицевой панели.

Внимание! Кронштейн для управления кабельной системой нельзя использовать как ручку для MIO/UMIO. Никогда не пытайтесь поднять MIO/UMIO или извлечь MIO/UMIO из корпуса за кронштейн.



1	Лицевая панель MIO/UMIO	2	Кабельный органайзер
3	Нейлоновый рукав	4	Нейлоновый штырек

На этом установка кронштейна для управления кабельной системой завершена. Для фиксации сетевых кабелей в слотах кронштейна можно использовать кабельные стяжки или скобы с крючком и петлей. Дополнительные сведения см. в разделе Прокладка и закрепление сетевых кабелей.

Прокладка и закрепление сетевых кабелей

Важно! Эта процедура предполагает, что лоток для управления кабельной системой установлен в корпус ASR 5500, а кабельные органайзеры установлены на платы MIO/UMIO.

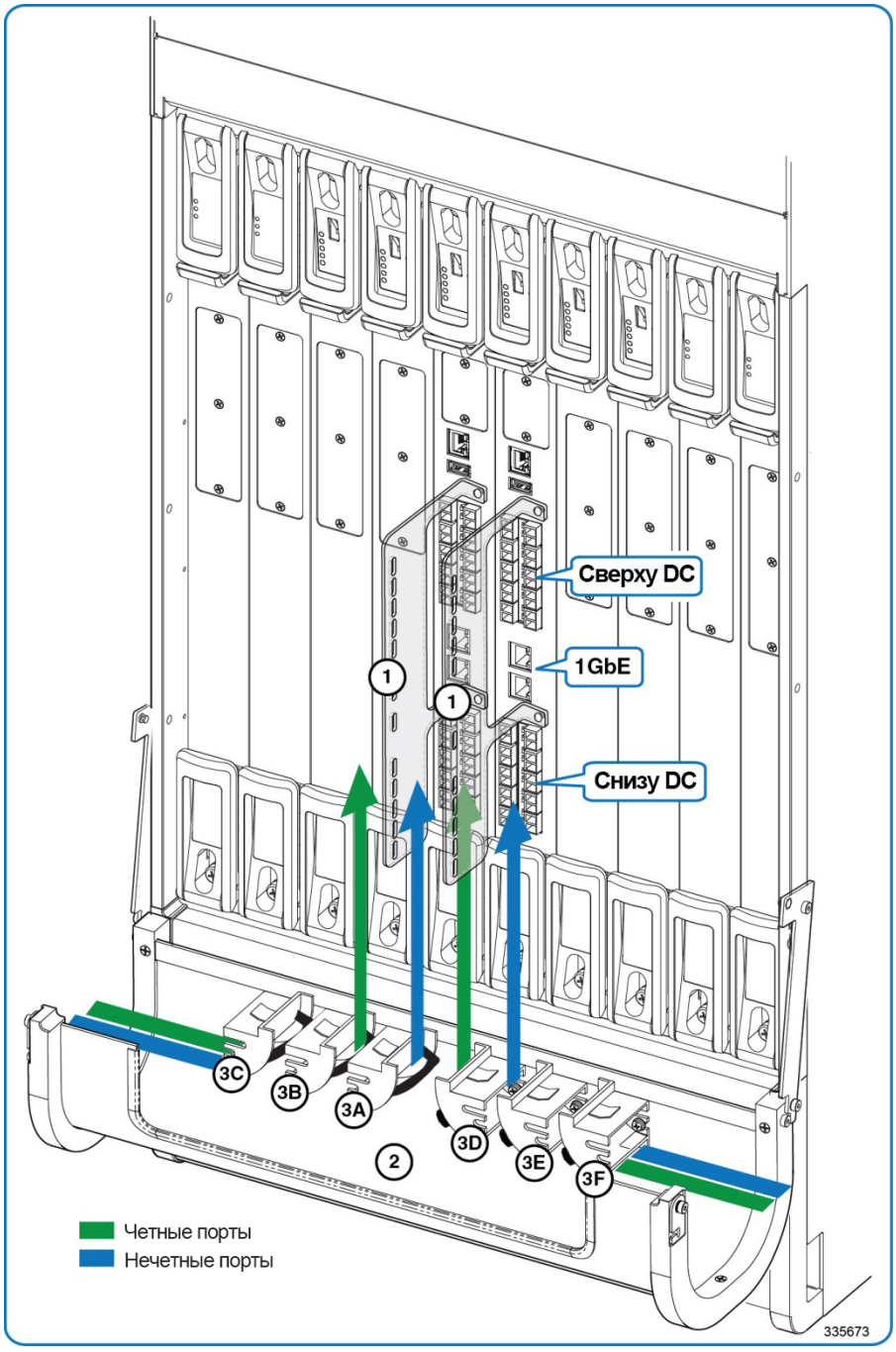
Общая процедура использования CMS заключается в направлении сетевых кабелей, в том числе медной витой пары 1 GbE (1000Base-TX) и оптоволоконного кабеля 10 GbE, через любой конец лотка для управления кабельной системой вверх в направлении кронштейнов управления кабелями на платах MIO/UMIO.

При маршрутизации и фиксации сетевых кабелей необходимо соблюдать следующие рекомендации.

- Пометьте каждый кабель номером его конечного слота/порта.
- Вставьте приемопередатчики SFP+ во все порты 10 GbE, которые получат кабели.
- Используйте кабельные направляющие с левой стороны лотка, идущие к плате MIO/UMIO в разъеме 5, и с правой стороны лотка для платы MIO/UMIO в разъеме 6.
- Перед направлением кабелей откройте скобы с крючком и петлей на кабельных направляющих, ближайших к платам MIO/UMIO.
- Начните с прокладки кабелей, которые крепятся в нижней части MIO/UMIO и идут вверх (от нижней DC к 1GbE и затем к верхней DC).
- Пропустите кабели скользящим движением под кабельными направляющими и загните их вверх в пределах скоб вдоль искривленных краев направляющих.
- Кабели 10 GbE, идущие к портам с четными номерами, должны находиться в левой части кронштейна, а к портам с нечетными номерами — в правой части. Используйте кабельную направляющую A или D для нечетных портов и кабельную направляющую B/C или E/F для портов с четными номерами (см. рис. ниже).
- Надежно установите каждый кабельный разъем в соответствующий порт.
- Пропустите нейлоновые кабельные стяжки или скобы с крючком и петлей через слоты в кронштейнах управления кабельной системой. С помощью стяжек или скоб прикрепите кабели к кронштейнам.
- Завершите процесс фиксации кабелей, замкнув скобы с крючком и петлей на кабельных направляющих. Оставьте небольшое провисание в кабелях, чтобы лоток мог закрыться без защемления кабелей.
- Для дополнительной поддержки кабельных жгутов пропустите нейлоновую кабельную стяжку или скобу с крючком и петлей под зажимом в верхней части кабельной направляющей и оберните ее вокруг жгута.

На рисунке и таблице ниже показана рекомендованная последовательность прокладки кабелей к платам MIO/UMIO в разъемах 5 и 6.

Рис. 19. Прокладка кабелей CMS



1	Кабельный органайзер	2	Лоток управления кабельной системой
3	Кабельные направляющие		

Таблица 23. Пути маршрутизации CMS

Плата	Направляющая кабеля	Примечания	Назначение
MIO или UMIO, разъем 5	3 A	—	Нижняя DC (порты с 20 по 29)
	3 A	—	1GbE (порты 1 и 2)
	3B или 3C	1	Верхняя DC (порты с 10 по 19)
	3C	2	Гарантия
MIO или UMIO, разъем 6	3D	—	Нижняя DC (порты с 20 по 29)
	3D	—	1GbE (порты 1 и 2)
	3E или 3F	1	Верхняя DC (порты с 10 по 19)
	3F	2	Гарантия

Примечания.

1. Если кабельная направляющая удалена.
2. Уже используется, если кабельная направляющая удалена.

Процедура CMS для замены печатных плат ASR 5500

Если установлен лоток для управления кабельной системой, процедура извлечения печатных плат из корпуса ASR 5500 отличается от описанной в разделе *Печатные платы* главы *Заменяемые компоненты*.

Опускание лотка для управления кабельной системой

Шаг 1 С задней стороны корпуса надавите немного вверх в основании лотка для управления кабельной системой.

Шаг 2 Отогните защелки на маятниковых рычагах вверх и за пределы опор.

Шаг 3 Опускайте лоток вниз до тех пор, пока он не примет устойчивое положение напротив корпуса.

Шаг 4 В случае удаления платы MIO/UMIO см. раздел Отсоединение сетевых кабелей от кронштейна MIO или UMIO для получения дополнительных инструкций. В противном случае извлеките печатную плату, как описано в разделе *Извлечение и замена печатной платы* главы *Заменяемые компоненты*.

Шаг 5 Перейдите к разделу Поднятие лотка для управления кабельной системой.

Отсоединение сетевых кабелей от кронштейна MIO или UMIO

Шаг 1 Разрежьте нейлоновые кабельные связки или откройте скобы с крючком и петлей, которыми сетевые кабели крепятся к плате MIO/UMIO.

Шаг 2 Отсоедините кабельные разъемы, начиная с верхних портов.

Важно! Концы всех сетевых кабелей должны быть помечены номерами слотов/портов назначения. Если это не сделано, необходимо пометить каждый кабель, поскольку он будет отсоединен.

Шаг 3 Уберите жгуты кабелей от платы MIO/UMIO. Возможно, понадобится повторно открыть скобы с крючком и петлей в лотке для управления кабельной системой, чтобы освободить кабели.

Шаг 4 Извлеките плату MIO/UMIO, как описано в разделе *Извлечение и замена печатной платы* главы *Заменяемые компоненты*.

Внимание! Никогда не используйте кронштейн для управления кабельной системой в качестве ручки для удаления или поднятия платы MIO/UMIO. Кронштейн не предназначен для поддержки веса платы MIO/UMIO.

Повторное подключение сетевых кабелей к кронштейну MIO или UMIO

Шаг 1 На плате для замены MIO/UMIO должен быть предварительно установлен кронштейн для управления кабельной системой, как описано в разделе Установка кронштейна для управления кабельной системой на плату MIO или UMIO.

Шаг 2 Проложите кабели и прикрепите их к кронштейну, как описано в разделе Прокладка и закрепление сетевых кабелей.

Шаг 3 Перейдите к разделу Поднятие лотка для управления кабельной системой.

Поднятие лотка для управления кабельной системой

Шаг 1 Возьмитесь за основание и медленно поднимите лоток для управления кабельной системой вверх.

Шаг 2 Убедитесь, что кабельный лоток можно поднять вверх и зафиксировать без защемления каких-либо сетевых кабелей. При необходимости увеличьте свободное пространство в пучке, чтобы избежать повреждения кабелей.

Шаг 3 Закройте защелки на маятниковых рычагах и на опорах, чтобы прикрепить лоток к корпусу.

Приложение D
Прокладка кабелей от консольного порта к серверу Cisco

В этом приложении описано, как соединить между собой консольный порт на плате ввода-вывода управления (MIO) или универсального ввода-вывода управления (UMIO) с маршрутизатором или коммуникационным сервером Cisco, который оснащен модулем асинхронного интерфейса. При таком оснащении данные устройства можно настроить в качестве терминальных серверов в сетях управления.

Это приложение содержит следующие разделы.

- Введение
- Подключение кабелей
- Конфигурирование

Введение

Коммуникационные серверы и маршрутизаторы Cisco можно оснастить модулями асинхронных интерфейсов, как показано в следующей таблице. Данные модули принимают один из двух типов последовательных кабелей RJ45 типа «осьминог»:

- CAB-HD8-ASYNC — использует одиночный разъем высокой плотности VHDC168M на стороне интерфейсного модуля;
- CAB-OCTAL-ASYNC — использует одиночный разъем Micro-D68M на стороне интерфейсного модуля.

Обе кабельные сборки принимают в качестве источника восемь 3-метровых (10-футовых) кабелей, оканчивающихся штекерами RJ45 типа «папа».

Таблица 24. Совместимость модулей асинхронного аппаратного интерфейса Cisco

Модуль асинхронного интерфейса	1900	2500, 2600	2800	2900	3600, 3700	3800	3900	Кабель асинхронного адаптера RJ45
HWIC-8A/S	Да	—	—	Да	—	—	Да	CAB-HD8-ASYNC
HWIC-16A/S	—	—	Да	Да	—	Да	Да	
NM-16A	—	Да	—	—	Да	Да	—	CAB-OCTAL-ASYNC
NM-32A	—	Да	—	—	Да	Да	—	

Подключение кабелей

На рисунке и в таблице ниже показано, как консольный порт MIO или UMIO подключается к интерфейсному модулю с помощью кабеля асинхронного адаптера RJ45 и консольного кабеля либо разветвителя Cisco.

Рис. 20. Кабели от консоли MIO или UMIO к сборке Cisco CAB

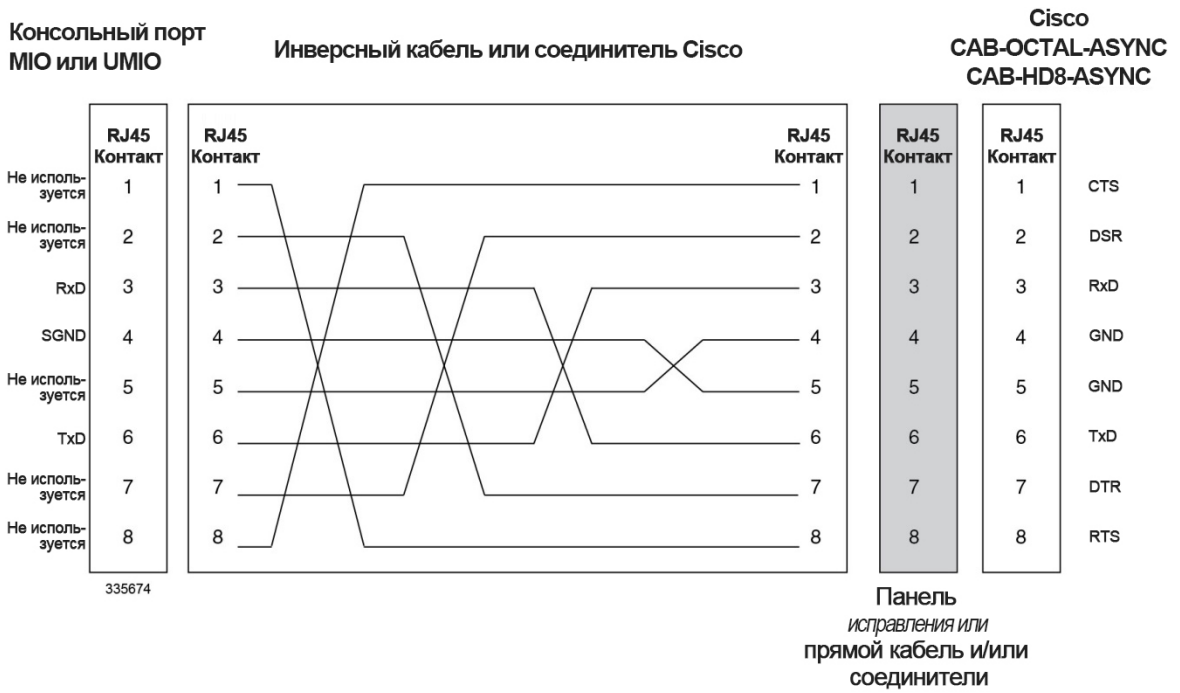


Таблица 25. Выводы от консольного порта MIO или UMIO к серверу терминалов Cisco

Порт консоли	RJ45 — RJ45 Консольный кабель/разветвитель		CAB-OCTAL-ASYNC CAB-HD8-ASYNC	
Сигнал	**Вывод RJ45**	**Вывод RJ45**	**Вывод RJ45**	**Сигнал**
Не используется	1	8	8	RTC
Не используется	2	7	7	DTR
RxD	3	6	6	TxD
SGND	4	5	5	GND
Не используется	5	4	4	GND
TxD	6	3	3	RxD
Не используется	7	2	2	DSR
Не используется	8	1	1	CTS

Конфигурирование

Обращенный к MIO интерфейс сервера Cisco следует настроить посредством IOS, как показано в следующем примере:

```
line 0/0/0 0/0/14
 exec-timeout 0 0
 no exec
 transport input all
 speed 115200 (скорость)
```

Для получения подробных сведений обратитесь к руководствам по настройке, поставляемым с устройством Cisco и модулем асинхронного интерфейса. Руководства по настройке доступны на сайте www.Cisco.com.

Приложение E
Процедуры доставки по RMA

В этом приложении описываются процедуры упаковки и возврата компонентов корпуса ASR 5500 посредством процесса разрешения на возврат материалов Cisco (RMA).

Более подробную информацию о правилах разрешения на возврат материалов Cisco (включая подробные инструкции по отправке) см. по ссылке **Возврат продукции в Интернете (POWR)** на сайте www.cisco.com.

Важно! Для обеспечения действия гарантии эти процедуры также распространяются на транспортировку между рабочими участками заказчика и складами запасных частей.

Приложение содержит следующие разделы:

- Обзор разрешения на возврат материалов
- Упаковка плат ASR 5500

Обзор разрешения на возврат материалов

В этом разделе описываются общие требования при упаковке компонентов ASR 5500 для транспортировки.

Внимание! Все компоненты должны быть надлежащим образом установлены для предотвращения повреждения в пути. Запрещается транспортировать элементы без пенопластовых лотков, пузырчатого упаковочного материала и антистатического пакета. Запрещается использовать поврежденные коробки/палеты для возвращения элементов.

При упаковке компонентов руководствуйтесь следующими общими рекомендациями:

- Лучше всего использовать оригинальную упаковку Cisco, в которой было получено оборудование. Можно использовать транспортную упаковку, сохраненную с момента установки системы и ее элементов. Кроме того, можно использовать упаковку запасной детали для упаковки оригинального компонента.
- Если оригинальная упаковка утеряна или повреждена, при запросе RMA можно попросить компанию Cisco отправить подходящую транспортную упаковку.
- Элементы должны быть тщательно герметизированы и при необходимости прикреплены к палетам.
- Подробные инструкции по отправке будут предоставлены при подаче заявки на разрешение на возврат материалов в компанию Cisco.

Повторная упаковка при возврате компонента

При использовании оригинальной коробки или упаковки Cisco разместите элемент в упаковочном материале надлежащим образом.

При использовании транспортной упаковки и упаковочных материалов сторонних производителей убедитесь, что элемент надлежащим образом уложен в пенопластовые лотки или обернут пузырчатым упаковочным материалом для ограничения перемещения во время транспортировки.

Внимание! Настоятельно рекомендуется использование антистатического упаковочного материала. Как минимум, элемент должен быть помещен в герметизированную антистатическую упаковку или пакет для предотвращения повреждения чувствительных к электростатическому разряду компонентов.

Отправка нескольких компонентов

При доставке RMA предпочтительно, чтобы каждый компонент был надлежащим образом упакован в отдельную коробку.

При отправке нескольких элементов в одной коробке следует поместить каждый элемент в отдельный антистатический пакет и обитую коробку, а также отделить от других коробок пенопластом или пузырчатым упаковочным материалом. Транспортная упаковка должна выдерживать необходимый вес и соответствовать размерам элементов.

Внимание! Запрещается отправлять элементы без упаковки и защиты от электростатического разряда.

Герметизация упаковки

Упаковочную коробку необходимо тщательно загерметизировать с помощью соответствующей армированной упаковочной ленты. Не следует использовать изоляционную или прозрачную ленту (облегченную) для укрепления или герметизации упаковки.

Корпус или другие крупные узлы должны быть закрыты и тщательно застроплены к палете. Незастропленные или ненадлежащим образом застропленные элементы могут легко опрокинуться во время транспортировки, что может стать причиной повреждения, требующего значительных затрат на ремонт.

Маркировка отгрузки

Все возвращаемые элементы должны включать номер разрешения на возврат материалов (и номер предложения для возврата на замену) на каждой коробке.

Для возврата на замену этикетка средства POWR должна находиться на внешней стороне каждой коробки.

Эти справочные номера также должны быть указаны в авианакладной транспортной компании.

Важно! Неправильно промаркированные или не промаркированные разрешения на возврат материалов являются причиной задержки процессов получения и кредитования.

Местоположения возвратных центров

Для получения перечня официальных центров возврата Cisco перейдите по ссылке **Местоположения официальных возвратных центров** на сайте www.cisco.com.

Упаковка плат ASR 5500

В данном разделе содержатся подробные инструкции по упаковке передних и задних плат ASR 5500 в транспортную упаковку Cisco.

Передние платы

Инструкции по упаковке в этом разделе применяются к следующим платам:

- Плата структуры коммутации и хранения данных (FSC)
- плата состояния системы (SSC).

Важно! Для передних плат используются антистатические пакеты и транспортные коробки меньшего размера.

Последовательность упаковки

Шаг 1 Поместите плату в антистатический пакет, закройте его с помощью этикетки или прозрачной ленты защиты от электростатического разряда, как показано на рисунке ниже.

Шаг 2 Поместите плату в коробку, как показано на рисунке ниже.

Шаг 3 Накройте плату верхней частью пенопластового лотка.

Шаг 4 Закройте коробку и обеспечьте герметичность упаковочной лентой. Дополнительные сведения см. в разделе Герметизация упаковки.

Шаг 5 Разместите этикетку отгрузки на внешней стороне коробки. Дополнительные сведения см. в разделе Маркировка отгрузки.

335675

Задние платы

Инструкции по упаковке в этом разделе применяются к следующим платам:

- Плата ввода-вывода управления (MIO) или универсальная плата ввода-вывода управления (UMIO)
- Плата обработки данных (DPC) или универсальная плата обработки данных (UDPC)

Важно! Для задних плат используются антистатические пакеты и транспортные коробки большего размера. Существуют очень небольшие различия в вырезах с задней стороны пенопластовой упаковки MIO/UMIO и DPC/UDPC.

Последовательность упаковки

Шаг 1 Поместите плату в антистатический пакет, закройте его с помощью этикетки для защиты от электростатического разряда, как показано на рисунке ниже.

Шаг 2 Поместите плату в коробку, как показано на рисунке ниже.

Шаг 3 Накройте плату верхней частью пенопластового лотка.

Шаг 4 Закройте коробку и обеспечьте герметичность упаковочной лентой. Дополнительные сведения см. в разделе Герметизация упаковки.

Шаг 5 Поместите транспортную этикетку на внешней стороне коробки. Дополнительные сведения см. в разделе Маркировка отгрузки.