

Руководство по установке аппаратного обеспечения Cisco Wide Area Virtualization Engine 7541, 7571 и 8541

23.07.14

Cisco Systems
www.cisco.com

Компания Cisco насчитывает более 200 офисов и представительств по всему миру.

Адреса, номера телефонов и факсов указаны на веб-сайте Cisco по адресу www.cisco.com/go/offices.

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 НЕОГЪЕМЛЕНЬЮЧУЮ ЧАСТЬ НА ОСНОВАНИИ ДАННОЙ ССЫЛКИ. ПОЛУЧИТЬ ЭКЗЕМПЛЯР ЛИЦЕНЗИОННОГО СОГЛАШЕНИЯ ИЛИ УСЛОВИЙ ОГРАНИЧЕННОЙ ГАРАНТИИ В СЛУЧАЕ ИХ ОТСУТСТВИЯ В КОМПЛЕКТЕ МОЖНО У ПРЕДСТАВИТЕЛЯ КОМПАНИИ CISCO.

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

Следующая информация относится к обеспечению соответствия правилам FCC для устройств класса В: оборудование, описанное в настоящем руководстве, генерирует и может излучать энергию в радиочастотном диапазоне. В случае несоблюдения инструкций по монтажу компании Cisco оборудование может стать причиной помех для приема радио- и телесигналов. Настоящее оборудование по результатам испытаний признано соответствующим ограничениям для цифровых устройств Класса В в соответствии с параметрами, указанными в ч. 15 правил Федеральной комиссии по электросвязи США (FCC). Эти параметры рассчитаны для обеспечения необходимой степени защиты от указанных помех при установке оборудования в жилых помещениях. Тем не менее помехозащищенность оборудования в определенных случаях не гарантируется.

Внесение изменений в конструкцию оборудования без письменного разрешения Cisco может привести к несоответствию требованиям FCC для цифровых устройств класса А или класса В. В таком случае право пользования оборудованием может быть ограничено нормами FCC, устранение любых интерференционных помех для приема радио- или телесигналов может быть возложено на пользователя за его счет.

Чтобы определить, вызывает ли оборудование помехи, следует выключить оборудование. Если помехи исчезнут, они с наибольшей вероятностью были вызваны оборудованием Cisco или одним из подключенных к нему периферийных устройств. Если оборудование вызывает помехи для приема радио- и телесигналов, для устранения помех следует принять следующие меры.

- Переориентировать теле- или радиоантенну так, чтобы помехи прекратились.
- Поменять положение оборудования относительно теле- или радиоприемника.
- Увеличить расстояние между оборудованием и теле- или радиоприемником.
- Подключить оборудование к розетке, не имеющей общего потенциала с цепью теле- или радиоприемника. (Иными словами, оборудование следует подключить к цепи с другим автоматическим выключателем или предохранителем.)

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

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

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

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

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

Любые IP-адреса, используемые в настоящем документе, указаны в качестве примеров. Любые примеры, текст командной строки и изображения в настоящем документе приводятся исключительно в демонстрационных целях. Использование любых фактических IP-адресов в наглядных материалах является непреднамеренным и случайным.

Руководство по установке аппаратного обеспечения Cisco Wide Area Virtualization Engine 7541, 7571 и 8541
© Cisco Systems, 2014. Все права защищены.



Вступление v

Назначение v

Аудитория v

Организация vi

Условные обозначения vi

Связанная документация xi

Получение документации и подача запроса на обслуживание xii

ГЛАВА 1

Представляем Cisco Wide Area Virtualization Engine 7541, 7571 и 8541 1-1

Поддерживаемые продукты 1-1

Аппаратные функции 1-1

Компоненты и индикаторы на передней панели 1-2

Компоненты и индикаторы на задней панели 1-3

Расположение портов и разъемов 1-5

Разъемы портов Ethernet 1-5

Разъемы консольных портов 1-6

Подключения консольного терминала 1-6

Подключение кабелей 1-7

Установка драйвера Cisco USB 1-7

ГЛАВА 2

Подготовка к установке WAVE-7541, WAVE-7571 и WAVE-8541 2-1

Предупреждение о соблюдении техники безопасности 2-1

Правила безопасности 2-3

Общие правила безопасности 2-3

Вопросы надежности системы 2-4

Защита от электростатического разряда 2-4

Требования к окружающей среде 2-5

Требования к потребляемой мощности 2-5

Требования к заземлению 2-6

ГЛАВА 3

Установка WAVE-7541, WAVE-7571 и WAVE-8541 3-1

- Детали, инструменты и принципы установку в стойку 3-1
- Монтаж стойки и прокладка кабелей WAVE-7541, WAVE-7571 и WAVE-8541 3-3
- Подключение питания и загрузка системы 3-6
- Проверка индикаторов 3-6
- Снятие или замена устройства WAVE 3-7

ГЛАВА 4

Установка опций аппаратного обеспечения для WAVE-7541, WAVE-7571 и WAVE-8541 4-1

- Установка интерфейсного модуля Cisco WAVE 4-1
- Замена жесткого диска/твердотельного накопителя 4-3
- Замена вентилятора 4-5
- Замена блока питания 4-6

ГЛАВА 5

Интерфейсные модули WAVE 5-1

- Описание интерфейсных модулей 5-1
 - Интерфейсный модуль Gigabit Ethernet для проводного подключения 5-1
 - Интерфейсный модуль Gigabit Ethernet — волоконно-оптическое подключение 5-3
 - Интерфейсный модуль 10 Gigabit Ethernet — оптоволоконный SFP+ 5-3
 - Встроенный интерфейс 5-4
- Порты и индикаторы 5-5
 - Сетевой адаптер. Требования к кабельным соединениям 5-9
 - Gigabit Ethernet — проводное подключение 5-9
 - Gigabit Ethernet — волоконно-оптическое подключение 5-11
 - Сценарии установки и примеры кабелей для подключений Fast Ethernet 5-12

ГЛАВА 6

Поиск и устранение неполадок аппаратного обеспечения системы 6-1

- Определение неполадок системы 6-2
- Проверка подключений и переключателей 6-2
- Поиск и устранение неполадок контроллера Ethernet 6-3
 - Проблемы с подключением к сети 6-3
 - Диаграмма поиска и устранения неполадок контроллера Ethernet 6-4
- Неопределенные проблемы 6-5
- Советы по решению проблем 6-6
- Признаки ошибки 6-6
- Характеристики устройства A-1

Интерфейсный модуль. Технические характеристики	A-3
Обслуживание эксплуатационной среды	B-1
Температура	B-2
Влажность	B-2
Высота (над уровнем моря)	B-3
Пыль и частицы	B-3
Коррозия	B-3
Электростатический разряд	B-3
Электромагнитные и радиочастотные помехи	B-4
Магнетизм	B-4
Удары и вибрация	B-5
Прерывание электропитания	B-5
Использование устройств защиты по электропитанию	B-6
Сетевые фильтры	B-6
Устройства защиты от электрических помех	B-6
Источники бесперебойного питания	B-6



Вступление

В настоящей вводной части описывается назначение документа *Руководство по установке аппаратного обеспечения Cisco Wide Area Virtualization Engine 7541, 7571 и 8541*, для кого он предназначен, как организован, а также условные обозначения.

Это введение содержит следующие разделы.

- [Назначение, стр. v](#)
- [Аудитория, стр. v](#)
- [Организация, стр. vi](#)
- [Условные обозначения, стр. vi](#)
- [Связанная документация, стр. xi](#)
- [Получение документации и подача запроса на обслуживание, стр. xii](#)

Назначение

В данном руководстве по установке описана подготовка места к установке, установка Wide Area Virtualization Engine 7541, 7571 и 8541 (WAVE-7541, WAVE-7571 и WAVE-8541) в стойку, а также обслуживание и устранение неполадок в аппаратном обеспечении. После завершения установки аппаратного обеспечения, описанной в данном руководстве, воспользуйтесь соответствующим руководством по настройке системы. (См. [Раздел «Связанная документация» на стр. xi.](#))

Аудитория

Для использования данного руководства по установке вы должны быть знакомы с оборудованием межсетевого взаимодействия и проводкой кабелей и владеть основными понятиями в области электронных цепей и методиками проводных подключений.

Чтобы выполнять установку и настройку программного обеспечения для устройства WAVE-7541, WAVE-7571 и WAVE-8541 и маршрутизатора, работающего с устройством WAVE-7541, WAVE-7571 и WAVE-8541, вы должны быть знакомы с основами работы сети, настройки маршрутизатора и протоколами веб-страниц.



Предупреждение

Установку, ремонт и обслуживание данного оборудования может выполнять только специально обученный и квалифицированный персонал. Заявление 1030.

Организация

Это руководство имеет следующую структуру.

Глава	Должность	Описание
Глава 1	Представляем Cisco Wide Area Virtualization Engine 7541, 7571 и 8541	Описывает физические свойства и содержит функциональный обзор WAVE-7541, WAVE-7571 и WAVE-8541.
Глава 2	Подготовка к установке WAVE-7541, WAVE-7571 и WAVE-8541	Описывает аспекты безопасности и содержит обзор установки и процедур, выполняемых перед началом фактической установки.
Глава 3	Установка WAVE-7541, WAVE-7571 и WAVE-8541	Описывает установку аппаратного обеспечения и подключение внешних кабелей сетевых интерфейсов.
Глава 4	Установка опций аппаратного обеспечения для WAVE-7541, WAVE-7571 и WAVE-8541	Описывается установка интерфейсных модулей, жестких дисков, вентиляторов и блоков питания.
Глава 5	Интерфейсные модули WAVE	Описываются функции и требования к кабелям интерфейсных модулей Cisco WAVE-7541, WAVE-7571 и WAVE-8541.
Глава 6	Поиск и устранение неполадок аппаратного обеспечения системы	Описывается поиск и устранение неполадок при установке аппаратного обеспечения.
Приложение А	WAVE-7541, WAVE-7571 и WAVE-8541. Технические характеристики оборудования	Содержит сводку функций и спецификаций аппаратного обеспечения.
Приложение Б	Обслуживание WAVE-7541, WAVE-7571 и WAVE-8541	Описывает обслуживание WAVE-7541, WAVE-7571 и WAVE-8541.

Условные обозначения

В описаниях команд используются следующие условные обозначения.

Условное обозначение	Описание
полужирный шрифт	Команды и ключевые слова выделены полужирным шрифтом .
<i>курсив</i>	Переменные, для которых предоставляются значения, выделяются <i>курсивом</i> .
[]	Элементы в квадратных скобках являются необязательными.
{x y z}	Необходимые альтернативные ключевые слова заключены в фигурные скобки и разделены вертикальными линиями.

Условное обозначение	Описание
[x y z]	Необязательные альтернативные ключевые слова заключены в квадратные скобки и разделены вертикальными линиями.
string	Наборы символов без кавычек. Не заключайте строки в кавычки, иначе строка будет включать кавычки.

В примерах экранов используются следующие условные обозначения.

Условное обозначение	Описание
экранный шрифт	Терминальные сеансы и информация, отображаемая системой, выделяются экранным шрифтом.
полужирный экранный шрифт	Информация, которую необходимо ввести, выделяется полужирным экранным шрифтом .
курсивный экранный шрифт	Аргументы, для которых предоставляются значения, выделяются курсивным экранным шрифтом .
^	Символ ^ означает клавишу Control. Например, сочетание клавиш ^D на экране означает нажатие клавиши D при нажатой клавише Control.
< >	Непечатаемые символы, например пароли, отображаются в треугольных скобках.
[]	Ответы по умолчанию на запросы системы отображаются в квадратных скобках.
!, #	Восклицательный знак (!) или решетка (#) в начале строки кода означают, что строка является комментарием.

В примечаниях, предостережениях и предупреждениях безопасности используются следующие условные обозначения.

Примечание

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

Внимание!

Обозначает, что читателю следует быть осторожным. Вы могли сделать нечто, что могло вызвать повреждение оборудования или потерю данных.



Warning

IMPORTANT SAFETY INSTRUCTIONS

This warning symbol means danger. You are in a situation that could cause bodily injury. Before you work on any equipment, be aware of the hazards involved with electrical circuitry and be familiar with standard practices for preventing accidents. Use the statement number provided at the end of each warning to locate its translation in the translated safety warnings that accompanied this device. Statement 1071

SAVE THESE INSTRUCTIONS

Figyelem FONTOS BIZTONSÁGI ELOÍRÁSOK

Ez a figyelmezeto jel veszélyre utal. Sérülésveszélyt rejtő helyzetben van. Mielott bármely berendezésen munkát végezte, legyen figyelemmel az elektromos áramkörök okozta kockázatokra, és ismerkedjen meg a szokásos balesetvédelmi eljárásokkal. A kiadványban szereplő figyelmeztetések fordítása a készülékhez mellékelt biztonsági figyelmeztetések között található; a fordítás az egyes figyelmeztetések végén látható szám alapján kereshető meg.

ORIZZE MEG EZEKET AZ UTAŠÍTÁSOKAT!

Предупреждение ВАЖНЫЕ ИНСТРУКЦИИ ПО СОБЛЮДЕНИЮ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

Этот символ предупреждения обозначает опасность. То есть имеет место ситуация, в которой следует опасаться телесных повреждений. Перед эксплуатацией оборудования выясните, каким опасностям может подвергаться пользователь при использовании электрических цепей, и ознакомьтесь с правилами техники безопасности для предотвращения возможных несчастных случаев. Воспользуйтесь номером заявления, приведенным в конце каждого предупреждения, чтобы найти его переведенный вариант в переводе предупреждений по безопасности, прилагаемом к данному устройству.

СОХРАНИТЕ ЭТИ ИНСТРУКЦИИ

警告 重要的安全性说明

此警告符号代表危险。您正处于可能受到严重伤害的工作环境中。在您使用设备开始工作之前，必须充分意识到触电的危险，并熟练掌握防止事故发生的标准工作程序。请根据每项警告结尾提供的声明号码来找到此设备的安全性警告说明的翻译文本。

请保存这些安全性说明

警告 安全上の重要な注意事項

「危険」の意味です。人身事故を予防するための注意事項が記述されています。装置の取り扱い作業を行うときは、電気回路の危険性に注意し、一般的な事故防止策に留意してください。警告の各国語版は、各注意事項の番号を基に、装置に付属の「Translated Safety Warnings」を参照してください。

これらの注意事項を保管しておいてください。

주의 중요 안전 지침

이 경고 기호는 위험을 나타냅니다. 작업자가 신체 부상을 일으킬 수 있는 위험한 환경에 있습니다. 장비에 작업을 수행하기 전에 전기 회로와 관련된 위험을 숙지하고 표준 작업 관례를 숙지하여 사고를 방지하십시오. 각 경고의 마지막 부분에 있는 경고문 번호를 참조하여 이 장치와 함께 제공되는 번역된 안전 경고문에서 해당 번역문을 찾으십시오.

이 지시 사항을 보관하십시오.

تحذير

ارشادات الأمان الهامة

يوضح رمز التحذير هذا وجود خطر. وهذا يعني أنك متواجد في مكان قد ينتج عنه التعرض لاصابات. قبل بدء العمل، ااحذر من مخاطر التعرض للخدمات الكهربائية وكن على علم بالإجراءات القياسية للحيلولة دون وقوع أي حادث. استخدم رقم البيان الموجود في آخر كل تحذير لتحديد مكان ترجمته داخل تحذيرات الأمان المترجمة التي تأتي مع الجهاز. قم بحفظ هذه الإرشادات

Upozorenje VAŽNE SIGURNOSNE NAPOMENE

Ovaj simbol upozorenja predstavlja opasnost. Nalazite se u situaciji koja može prouzročiti tjelesne ozljede. Prije rada s bilo kojim uređajem, morate razumjeti opasnosti vezane uz električne sklopove, te biti upoznati sa standardnim načinima izbjegavanja nesreća. U prevedenim sigurnosnim upozorenjima, priloženima uz uređaj, možete prema broju koji se nalazi uz pojedino upozorenje pronaći i njegov prijevod.

SAČUVAJTE OVE UPUTE

Upozornění DŮLEŽITÉ BEZPEČNOSTNÍ POKYNY

Tento upozorňující symbol označuje nebezpečí. Jste v situaci, která by mohla způsobit nebezpečí úrazu. Před prací na jakémkoliv vybavení si uvědomte nebezpečí související s elektrickými obvody a seznamte se se standardními opatřeními pro předcházení úrazům. Podle čísla na konci každého upozornění vyhledejte jeho překlad v přeložených bezpečnostních upozorněních, která jsou přiložena k zařízení.

USCHOVEJTE TYTO POKYNY

Προειδοποίηση

ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Αυτό το προειδοποιητικό σύμβολο σημαίνει κίνδυνο. Βρίσκεστε σε κατάσταση που μπορεί να προκαλέσει τραυματισμό. Πριν εργαστείτε σε οποιοδήποτε εξοπλισμό, να έχετε υπόψη σας τους κινδύνους που σχετίζονται με τα ηλεκτρικά κυκλώματα και να έχετε εξοικειωθεί με τις συνήθεις πρακτικές για την αποφυγή ατυχημάτων. Χρησιμοποιήστε τον αριθμό δήλωσης που παρέχεται στο τέλος κάθε προειδοποίησης, για να εντοπίσετε τη μετάφρασή της στις μεταφρασμένες προειδοποιήσεις ασφαλείας που συνοδεύουν τη συσκευή.

ΦΥΛΑΞΤΕ ΑΥΤΕΣ ΤΙΣ ΟΔΗΓΙΕΣ

אזהרה

הוראות בטיחות חשובות

סימן אזהרה זה מסמל סכנה. אתה נמצא במצב העולול ליגרומ לפיצעה. לפניך שתעבד עם ציוד כלשהו, עליך להיות מודע לסכנות הרכבות במערכות חשמליים ולהזכיר את הנוהלים המקבילים למניעת תאונות. השתמש במספר ההוראה המופיע בסופה של כל אזהרה כדי לאתר את התרגום באזהרות הבטיחות המתורגמות שמצורפות להתקן.

שמור הוראות אלה

ВАЖНИ БЕЗБЕДНОСНИ НАПАТСТВИЈА

Симболот за предупредување значи опасност. Се наоѓате во ситуација што може да предизвика телесни повреди. Пред да работите со опремата, бидете свесни за ризикот што постои каде електричните кола и треба да ги познавате стандардните постапки за спречување на несреќни случаи. Искористете го бројот на изјавата што се наоѓа на крајот на секое предупредување за да го најдете неговиот период во преведените безбедносни предупредувања што се испорачани со уредот.

ЧУВАЈТЕ ГИ ОВИЕ НАПАТСТВИЈА

Ostrzeżenie

WAŻNE INSTRUKCJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA

Ten symbol ostrzeżenia oznacza niebezpieczeństwo. Zachodzi sytuacja, która może powodować obrażenia ciała. Przed przystąpieniem do prac przy urządzeniach należy zapoznać się z zagrożeniami związanymi z układami elektrycznymi oraz ze standardowymi środkami zapobiegania wypadkom. Na końcu każdego ostrzeżenia podano numer, na podstawie którego można odszukać tłumaczenie tego ostrzeżenia w dołączonym do urządzenia dokumencie z tłumaczeniami ostrzeżeń.

NINIEJSZE INSTRUKCJE NALEŻY ZACHOWAĆ

Upozornenie DÔLEŽITÉ BEZPEČNOSTNÉ POKYNY

Tento varovný symbol označuje nebezpečenstvo. Nachádzate sa v situácii s nebezpečenstvom úrazu. Pred prácou na akomkoľvek vybavení si uvedomte nebezpečenstvo súvisiace s elektrickými obvodmi a oboznámte sa so štandardnými opatreniami na predchádzanie úrazom. Podľa čísla na konci každého upozornenia vyhľadajte jeho preklad v preložených bezpečnostných upozorneniach, ktoré sú priložené k zariadeniu.

USCHOVAJTE SI TENTO NÁVOD

Opozorilo POMEMBNI VARNOSTNI NAPOTKI

Ta opozorilni simbol pomeni nevarnost. Nahajate se v situaciji, kjer lahko pride do telesnih poškodb. Preden pričnete z delom na napravi, se morate zavedati nevarnosti udara električnega toka, ter tudi poznati preventivne ukrepe za preprečevanje takšnih nevarnosti. Uporabite obrazložitveno številko na koncu posameznega opozorila, da najdete opis nevarnosti v priloženem varnostnem priročniku.

SHRANITE TE NAPOTKE!

警告

重要安全性指示

此警告符號代表危險，表示可能造成人身傷害。使用任何設備前，請留心電路相關危險，並熟悉避免意外的標準作法。您可以使用每項警告後的聲明編號，查詢本裝置隨附之安全性警告譯文中的翻譯。

請妥善保留此指示

Связанная документация

WAVE-7541, WAVE-7571 и WAVE-8541 поддерживает программное обеспечение Cisco Wide Area Application Services (WAAS) и может работать как WAAS Central Manager или как Application Acceleration Engine.

Комплект документации на программное обеспечение Cisco WAAS включает следующие документы.

- [Примечания к выпуску ПО Cisco Wide Area Application Service](#)
- [Руководство по обновлению ПО Cisco Wide Area Application Service](#)
- [Руководство по быстрой настройке ПО Cisco Wide Area Application Service](#)
- [Руководство по настройке Cisco Wide Area Application Service](#)
- [Справочник команд ПО Cisco Wide Area Application Service](#)
- [API-интерфейс ПО Cisco WAAS](#)
- [Руководство по контролю ПО Cisco Wide Area Application Service](#)
- [Руководство по установке и настройке ПО Cisco WAAS для Windows на виртуальном блейдe](#)

- *Руководство по поиску и устранению неполадок в ПО Cisco WAAS версии 4.1.3 и более поздних версий*

Документация для данного продукта также включает следующий документ, связанный с оборудованием.

- *Соблюдение нормативных требований и информация о безопасности для механизмов Cisco Wide Area Virtualization Engines*

Получение документации и подача запроса на обслуживание

Сведения о получении документации, подаче запроса на обслуживание и сборе дополнительной информации см. в ежемесячном выпуске *Что нового в документации к продукции Cisco* (перечислена также вся новая и измененная техническая документация Cisco), который доступен по адресу:

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

Подпишитесь на RSS-канал *Что нового в документации к продукции Cisco*, чтобы автоматически получать на свой компьютер свежие новости и читать их через приложения для чтения. RSS-канал является бесплатной услугой, в настоящее время Cisco поддерживает RSS-канал версий 2.0.



Представляем Cisco Wide Area Virtualization Engine 7541, 7571 и 8541

В этой главе представлен обзор основных возможностей устройств Cisco Wide Area Virtualization Engine 7541, 7571 и 8541 (WAVE-7541, WAVE-7571 и WAVE-8541) и описано оборудование, основные компоненты, индикаторы и органы управления на передней и задней панелях.

Эта глава содержит следующие разделы.

- [Поддерживаемые продукты, стр. 1-1](#)
- [Аппаратные функции, стр. 1-1](#)
- [Подключения консольного терминала, стр. 1-6](#)

Поддерживаемые продукты

Устройство WAVE-7541, WAVE-7571 и WAVE-8541 поддерживает ПО Cisco Wide Area Application Services (WAAS) версии 4.4.1 и более новых версий.

Аппаратные функции

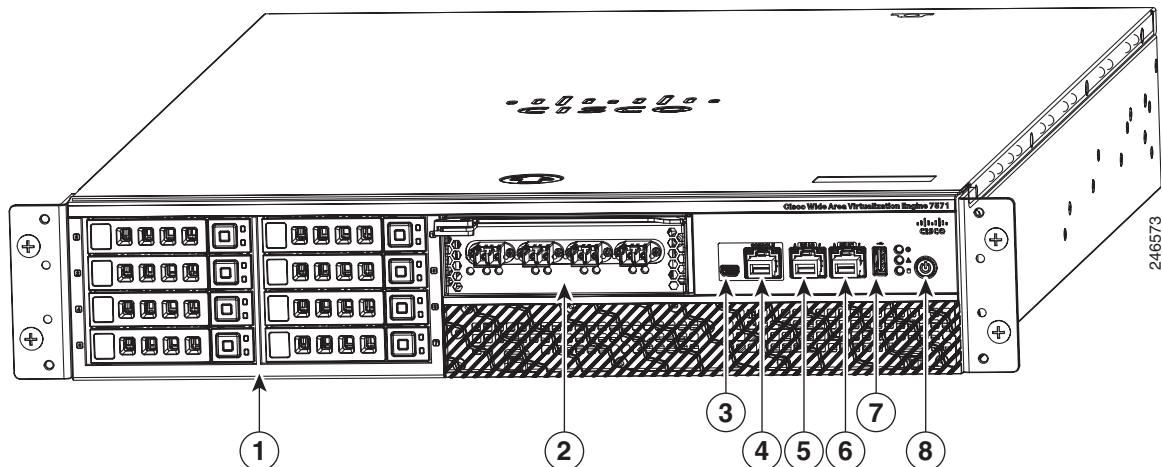
В этом разделе показаны и описаны органы управления, порты и индикаторы на передней и задней панелях WAVE-7541, WAVE-7571 и WAVE-8541. Глава содержит следующие разделы.

- [Компоненты и индикаторы на передней панели, стр. 1-2](#)
- [Компоненты и индикаторы на задней панели, стр. 1-3](#)
- [Расположение портов и разъемов, стр. 1-5](#)

Компоненты и индикаторы на передней панели

[Рисунок 1-1](#) — компоненты на передней панели.

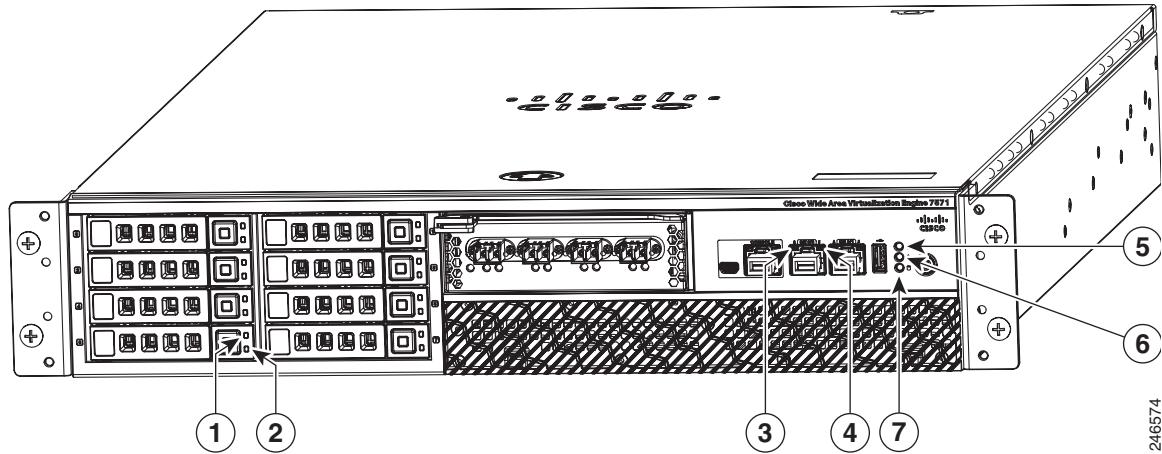
Рисунок 1-1 Передняя панель



1	Отсеки для жестких дисков 0–7 (устройство SAS)	5	Разъем 10/100/1000 GE 0/0
2	Разъем интерфейсного модуля	6	Разъем 10/100/1000 GE 0/1
3	Консольный порт (мини-USB)	7	Внешний USB-порт
4	Консольный порт (RJ-45)	8	Кнопка включения

[Рисунок 1-2](#) демонстрирует индикаторы передней панели.

Рисунок 1-2 Проверка состояния светодиодных индикаторов на передней панели



[Таблица 1-1](#) — описание индикаторов на передней панели и их функции.

Таблица 1-1 Индикаторы на передней панели

Индикатор		Цвет	Область	Описание
1	Датчик активности диска	Зеленый	Мигает	Диски работают нормально.
		Зеленый	Мигание с частотой 1 Гц	Определение дисков.
		—	Выкл.	Нет чтения/записи, нет активности.
2	Индикатор состояния диска	Оранжевый	Мигание с частотой 1 Гц	Изменение организации.
3	Соединение/активность NIC	Зеленый	Вкл.	Канал установлен.
		Мигает	Выкл.	Активность.
		—	Выкл.	Соединение не обнаружено.
4	Скорость NIC	—	Выкл.	Подключение 10 Мбит/с.
		Зеленый	Вкл.	Подключение 100 Мбит/с.
		Желтый	Вкл.	Подключение 1 000 Мбит/с.
5	Светодиодный индикатор питания системы	Зеленый	Вкл.	Система включена.
		—	Выкл.	Не присоединен кабель питания или неисправность блока питания.
6	Индикатор неисправности системы	Желтый	Вкл.	Система определила неисправность. Для получения дополнительных сведений см. главу «Поиск и устранение неполадок аппаратного обеспечения системы».
		—	Выкл.	Система работает нормально.
7	Индикатор активности системы хранения данных	Зеленый	Мигает	Диски работают нормально.
		Оранжевый	Вкл.	Неисправность диска.

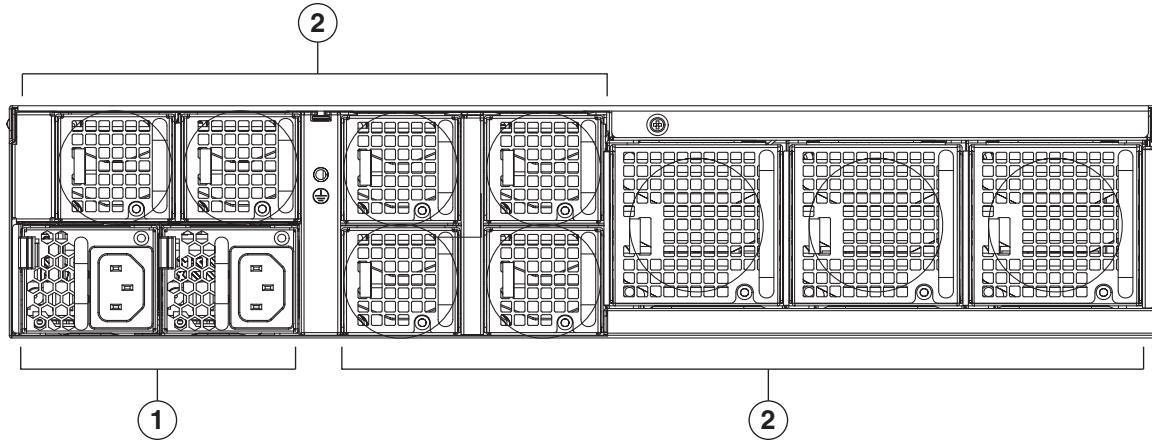
Компоненты и индикаторы на задней панели

Рисунок 1-3 — компоненты на задней панели.



Примечание

Для контроля процесса загрузки при нормальной эксплуатации используйте консольный порт.

Рисунок 1-3 Компоненты на задней панели

1	Блоки питания (0 и 1, слева направо)	2	Вентиляторы <ul style="list-style-type: none"> Большой: 1–3 (справа налево) Малый: 4–9 (справа налево, сначала нижний ряд)
----------	--------------------------------------	----------	--

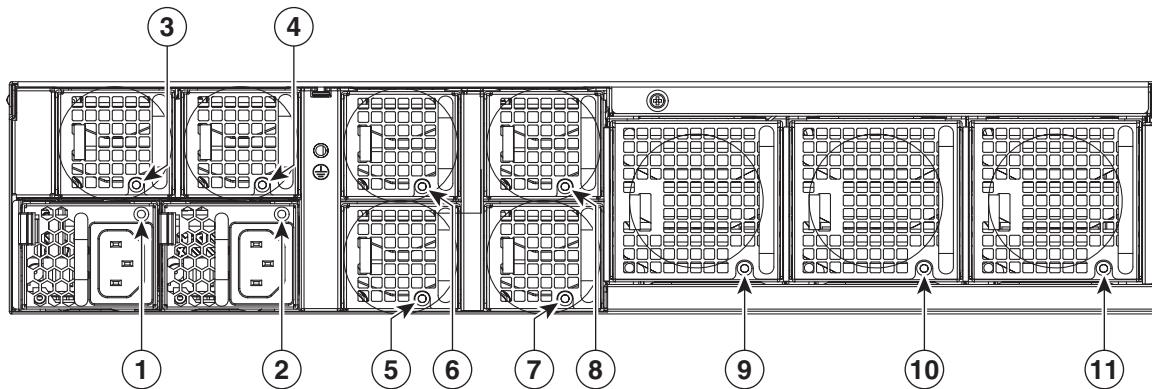
Рисунок 1-4 — индикаторы на задней панели.**Рисунок 1-4 Индикаторы на задней панели****Таблица 1-2 — описание индикаторов на задней панели и их функции.**

Таблица 1-2 Индикаторы на задней панели

Индикатор		Цвет	Область	Описание
1, 2	Состояние источника питания	—	Выкл.	Нет переменного тока на всех блоках питания.
		Красный	Мигает	Нет переменного тока на этом блоке питания.
		Зеленый	Мигает	Переменный ток подается, включен только резервный выход.
		Зеленый	Вкл.	Выходы блока питания постоянного тока включены и в порядке.
		Красный	Вкл.	Сбой электропитания. Для получения дополнительных сведений см. главу «Поиск и устранение неполадок аппаратного обеспечения системы».
		Красный/зеленый	Мигает	Предупреждение о блоке питания. Для получения дополнительных сведений см. главу «Поиск и устранение неполадок аппаратного обеспечения системы».
3–11	Состояние вентилятора	Оранжевый	Вкл.	Сигнализация.
		Оранжевый	Мигает	Сигнализация. Слишком низкая скорость вентилятора.
		—	Выкл.	Нормальное состояние.

Расположение портов и разъемов

Программно-аппаратный комплекс WAVE поддерживает 2 разъема Ethernet и 2 консольных порта на передней панели.

[Рисунок 1-3](#) — порты и разъемы на задней панели.



Предупреждение

Для исключения поражения электрическим током не подключайте безопасное сверхнизкое напряжение (БСНН) к схемам с напряжением телефонной сети (TNV). В портах LAN имеются схемы БСНН, а в портах WAN — схемы с напряжением телефонной сети. В некоторых портах LAN и WAN используются разъемы RJ-45. Подключая кабели, будьте внимательны. Заявление 1021.

Этот раздел содержит следующие подразделы.

- [Разъемы портов Ethernet](#)
- [Разъемы консольных портов](#)

Разъемы портов Ethernet

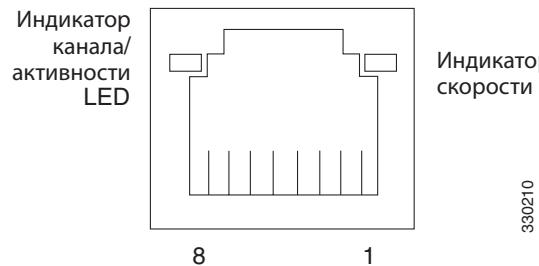
Подсоединяйте к разъемам Ethernet неэкранированную витую пару категории 3, 4 или 5. Стандарты 100BASE-TX и 1000BASE-T Fast Ethernet требуют использования кабелей категории 5 или выше.

Подключения консольного терминала

Устройство WAVE-7541, WAVE-7571 и WAVE-8541 оснащено двумя разъемами Ethernet, установленными на контроллерах Ethernet (см. [Рисунок 1-1](#) и [Рисунок 1-2](#)). Контроллеры Ethernet интегрированы на системной плате. Они предоставляют интерфейс подключения к сети 10, 100 Мбит/с или 1 Гбит/с, а также полнодуплексную передачу (FDX) с одновременной передачей и приемом данных в сети. Если порты Ethernet сервера поддерживают автоматическое согласование, контроллеры определяют скорость передачи данных (10BASE-T, 100BASE-TX или 1000BASE-T) и режим дуплекса (полнодуплексный или полуудпексный) сети и автоматически выбирают режим работы на данной скорости. Не требуется изменять положение перемычек или настраивать контроллеры.

	Примечание	На передней панели имеется третий разъем RJ45 (см. Рисунок 1-1). Это консольный порт. Не подключайте этот порт к сети.
---	-------------------	---

Рисунок 1-5 Разъем порта Ethernet



330210

Разъемы консольных портов

Устройство WAVE-7541, WAVE-7571 и WAVE-8541 оснащено двумя разъемами консольных портов — последовательным и мини-USB (см. [Рисунок 1-1](#)). Используйте разъем консольного порта для доступа к интерфейсу командной строки (CLI) и управления устройством WAVE.

Дополнительные сведения о подключении консольного терминала к консольному порту мини-USB см. в [Раздел «Подключения консольного терминала» на стр. 1-6](#).

Подключения консольного терминала

На устройстве WAVE установлены следующие консольные порты: последовательный и мини-USB (см. [Рисунок 1-1](#)). Эти порты предоставляют административный доступ к устройству с помощью консольного терминала или ПК.

	Примечание	Нельзя использовать оба порта одновременно. Если подключены оба порта, приоритет отдается порту мини-USB.
	Примечание	При использовании порта мини-USB для подключения к ПК с ОС Windows в первый раз сначала необходимо установить на компьютер драйвер USB для Windows. См. Раздел «Установка драйвера Cisco USB» на стр. 1-7 .

Подключение кабелей

Следующие кабели, входящие в комплект поставки устройства WAVE, могут использоваться для подключения устройства WAVE к консольному терминалу или ПК.

- Консольный кабель USB — 5-контактный USB — мини-USB, тип А-В
- Последовательный консольный кабель — EIA RJ-45 — DB-9

Установка драйвера Cisco USB

При использовании порта мини-USB для подключения ПК с ОС Microsoft Windows в качестве консольного терминала для устройства WAVE на ПК сначала требуется установить драйвер USB для Windows. В противном случае невозможно будет использовать интерфейс USB.

Поддерживаются следующие операционные системы Windows.

- Windows XP, 32 и 64-разрядная
- Vista, 32-разрядная, Business Edition
- Vista, 64-разрядная
- Windows 7, 32 и 64-разрядная

Чтобы установить драйвер USB Cisco Microsoft Windows, выполните следующие действия.

Примечание

Подсоединяйте кабель с ПК с ОС Windows к устройству WAVE только после установки драйвера.

Шаг 1

Вставьте в привод диск DVD, входящий в комплект поставки устройства WAVE, и дважды щелкните файл CUSBInst.exe. Запустится мастер Cisco Virtual Com InstallShield.

Драйвер также можно загрузить в разделе загрузки ПО WAAS на веб-сайте Cisco.com по адресу:

<http://www.cisco.com/cisco/pub/software/portal/select.html?&mdfid=280484571&catid=268437639&softwareid=280836712>

Доступен драйвер версии 4.4.1, имя файла — CUSBInst_Signed_18May2011.exe

Шаг 2

Нажмите кнопку Далее. Открывается окно Ready to Install the Program (Программа готова к установке).

Шаг 3

Нажмите кнопку Установить. Откроется окно «Работа мастера InstallShield завершена».

Шаг 4

Нажмите Завершить.

Шаг 5

Подсоедините USB-кабель к порту USB компьютера и к консольному порту мини-USB устройства. Через некоторое время открывается мастер поиска нового оборудования.

Следуя инструкциям, выполните установку драйвера.

Шаг 6

После завершения установки, консоль USB готова к использованию.

Примечание

Если драйвер на компьютере установлен, но не привязан к оборудованию, можно вручную найти драйвер в папке C:\Windows\iinst\. Новое установленное оборудование представлено в Диспетчере устройств как TUSB3410 EECode Ser.

Такой способ также используется при подключении дополнительных устройств WAVE к тому же компьютеру. С одного компьютера можно управлять независимо друг от друга несколькими устройствами WAVE с помощью консольных сеансов.

Примечание

При смене USB-разъема на компьютере переустанавливать драйвер не требуется.

Примечание

Если драйвер установлен несколько раз, номер виртуального COM-порта, назначенного для USB-разъема увеличивается на единицу. Это нормальный порядок, отменить который невозможно даже при удалении драйвера.



Подготовка к установке WAVE-7541, WAVE-7571 и WAVE-8541

Эта глава содержит важные сведения по безопасности, с которыми необходимо ознакомиться перед работой с WAVE-7541, WAVE-7571 и WAVE-8541. Используйте рекомендации из этой главы для обеспечения собственной безопасности и защиты устройства от возможного повреждения.

Эта глава содержит следующие разделы.

- [Предупреждение о соблюдении техники безопасности, стр. 2-1](#)
- [Правила безопасности, стр. 2-3](#)
- [Требования к окружающей среде, стр. 2-5](#)
- [Требования к потребляемой мощности, стр. 2-5](#)
- [Требования к заземлению, стр. 2-6](#)

Примечание

Перед установкой ознакомьтесь с документом *Соблюдение требований законодательства и правила техники безопасности для Cisco Wide Area Virtualization Engine и руководством по подготовке площадки и технике безопасности*, входящими в комплект поставки устройства.

Предупреждение о соблюдении техники безопасности

Перед установкой WAVE-7541, WAVE-7571 и WAVE-8541 просмотрите следующие предупреждения о соблюдении техники безопасности.



Предупреждение

Прочтите инструкции по установке, прежде чем подключать систему к источнику питания. Заявление 1004.



Предупреждение

Данный блок предназначен для установки в зонах с ограниченным доступом. В зону с ограниченным доступом можно попасть только с помощью специального инструмента, замка и ключа или других средств обеспечения охраны. Заявление 1017.

Предупреждение о соблюдении техники безопасности**Предупреждение**

Штепсельная розетка должна быть доступна всегда, поскольку она является главным разъединительным устройством. Положение 1019

**Предупреждение**

Это оборудование подлежит заземлению. Никогда не повреждайте провод заземления и не эксплуатируйте оборудование без правильно смонтированного провода заземления. При возникновении любых сомнений по поводу заземления обратитесь в соответствующий орган по контролю электрооборудования или к электрику. Заявление 1024.

**Предупреждение**

Установку, ремонт и обслуживание данного оборудования может выполнять только специально обученный и квалифицированный персонал. Заявление 1030.

**Предупреждение**

Установка оборудования должна производиться в соответствии с местными и национальными электротехническими правилами и нормами. Заявление 1074.

**Внимание!**

Для обеспечения надлежащей вентиляции перед устройством WAVE и сзади него должно быть свободное пространство не менее 7,6 см (3,0 дюйма).

**Внимание!**

Чтобы уменьшить риск поражения электрическим током или повреждения оборудования

- Не используйте кабель питания с неисправным заземляющим контактом. Заземляющий контакт играет важную роль в обеспечении безопасности.
 - Подсоединяйте кабель питания в заземленную легко доступную розетку сети электропитания.
 - Отсоединяйте кабель питания от блока питания для обесточивания оборудования.
 - Не размещайте кабель питания в проходах или в местах, где его могут повредить.
- Обратите особое внимание на вилку, розетку сети электропитания и точку выхода кабеля из устройства WAVE.

**Внимание!**

Во избежание рисков телесных повреждений или повреждения оборудования

- Соблюдайте действующие требования по охране труда и технике безопасности, а также указания по ручной погрузке и разгрузке.
- Используйте адекватную помощь при подъеме и фиксации корпуса во время установки или снятия. Устройство WAVE неустойчиво, если оно не закреплено на направляющих. При монтаже устройства WAVE в стойку снимите блоки питания и другие съемные модули, чтобы уменьшить общий вес устройства.

Правила безопасности

Для снижения риска вреда здоровью, поражения электрическим током, пожара и повреждения оборудования следует соблюдать меры предосторожности в данном разделе.

Этот раздел содержит следующие подразделы.

- [Общие правила безопасности, стр. 2-3](#)
- [Вопросы надежности системы, стр. 2-4](#)
- [Защита от электростатического разряда, стр. 2-4](#)

Общие правила безопасности

Соблюдайте следующие общие меры предосторожности при использовании и эксплуатации WAVE-7541, WAVE-7571 и WAVE-8541.

- Соблюдайте указания служебной маркировки. Не выполняйте никаких работ по обслуживанию продуктов Cisco, за исключением описанных в документации к системе. Открытие или снятие крышек, которые отмечены символом треугольника с молнией, может привести к поражению электрическим током. Компоненты внутри этих отсеков должны обслуживаться только квалифицированными техническими специалистами.
- При возникновении любого из следующих условий отключите изделие от сети электропитания и замените деталь или обратитесь в отдел обслуживания заказчиков.
 - Кабель питания или вилка повреждены.
 - В изделие попал сторонний объект.
 - В изделие проникла вода.
 - Изделие упало или было повреждено.
 - Продукт не работает надлежащим образом при соблюдении инструкций по эксплуатации.
- Держите компоненты вашей системы на расстоянии от радиаторов и тепловых источников. Кроме этого, не перекрывайте охлаждающие вентиляционные отверстия.
- Не разбрасывайте еду и не разливайте жидкость в пределах компонентов вашей системы, а также никогда не эксплуатируйте изделие во влажной среде.
- Не вставляйте посторонние предметы в отверстия компонентов системы. Это может стать причиной поражения электрическим током при коротком замыкании внутренних деталей.
- Используйте изделие только с другим оборудованием, одобренным Cisco.
- Дайте изделию охладиться перед снятием крышек или прежде чем прикоснуться к внутренним компонентам.
- Используйте внешний источник питания соответствующего типа. Используйте для изделия только тот тип источника питания, который указан на таблице с электрическими характеристиками. Если вы не уверены в необходимом типе источника питания, обратитесь в ваш отдел обслуживания или в местную электроэнергетическую компанию.
- Используйте только кабели питания, одобренные компанией Cisco. При отсутствии кабеля питания для устройства WAVE или для любого компонента системы, работающего от переменного тока, приобретите кабель питания, разрешенный для использования в стране эксплуатации. Кабель питания должен соответствовать изделию по показателям напряжения и тока, указанным на табличке электрических параметров устройства. Значения напряжения и тока кабеля должны быть больше значений, указанных на изделии.

- Для предотвращения удара электрическим током подключите компоненты системы и периферийные кабели питания в электрические розетки с надлежащим заземлением. Эти кабели оснащены трехконтактными розетками для того, чтобы обеспечить правильное заземление. Не используйте штепсели-переходники, а также не удаляйте и не снимайте с кабеля контакт заземления.
- Просматривайте характеристики стабилизаторов напряжения. Убедитесь, что общий номинальный ток всех изделий, подключаемых к сетевому фильтру, не превышает 80 процентов от максимального номинального тока сетевого фильтра.
- Не используйте с данным изделием устройства, преобразователи напряжения или комплекты, предназначенные для устройств.
- Для защиты компонентов вашей системы от неожиданных транзисторных повышений и понижений активности в электропитании используйте ограничитель перенапряжений, линейный кондиционер или блок бесперебойного питания (ИБП, UPS).
- Аккуратно расположите кабели и кабели питания. Прокладывайте кабели и кабели питания и подключайте их таким образом, чтобы на них нельзя было наступить или споткнуться через них. Убедитесь, что на кабелях компонентов системы и шнуре питания не расположены никакие предметы.
- Не пытайтесь модифицировать кабели или розетки. Для внесения изменений в структуру оборудования получите консультацию лицензированного электрика или энергетической компании. Всегда соблюдайте местные или государственные правила подключения.

Вопросы надежности системы

Для обеспечения надлежащего охлаждения и надежности системы должны выполняться следующие условия.

- В каждом из отсеков для жестких дисков установлены либо диск, либо панель-заглушка.
- В отсеке интерфейсного модуля установлен интерфейсный модуль Cisco или панель-заглушка.
- В стойках вокруг устройства имеется достаточно свободного пространства для охлаждения системы и нормальной работы. См. документацию, входящую в комплект поставки стойки.
- Удаленный диск с возможностью горячей замены заменяется в течение одной минуты после удаления.
- Кабели для дополнительных адаптеров прокладываются согласно инструкциям для адаптеров.
- Неисправный вентилятор заменяется в течение 48 часов.

Захист від електростатичного заряду

Статичний заряд може пошкодити важливі компоненти пристроя. Во избежание таких повреждений, прежде чем касаться любых электронных компонентов системы, необходимо разрядить заряд статического электричества, накопленный на теле. Это можно сделать, коснувшись неокрашенной металлической поверхности корпуса.

Во избежание повреждений, связанных с электростатическим разрядом, также можно выполнить следующие действия.

- При распаковке чувствительных к статическому электричеству компонентов не извлекайте компонент из антистатической упаковки вплоть до его установки в систему. Перед снятием антистатической упаковки с компонента не забудьте разрядить накопленный телом заряд статического электричества.
- При транспортировке таких компонентов сначала помещайте их в антистатический контейнер или упаковку.
- Работайте с чувствительными компонентами в помещении, защищенном от статического электричества. По возможности используйте антистатические напольные коврики и накладки для рабочего места.
- Обращайтесь с устройством аккуратно, удерживая его за края или за раму.
- Не прикасайтесь к паяным соединениям, контактам или открытым участкам печатных плат.
- Не оставляйте устройство в месте, где другие могут нечаянно его повредить.
- Особое внимание соблюдайте при эксплуатации устройств в холодную погоду, так как отопление уменьшает влажность внутри помещений и увеличивает накопление статического электричества.

Требования к окружающей среде

Для обеспечения безопасной и надежной работы оборудования устанавливайте или размещайте систему в хорошо проветриваемой среде с контролируемым микроклиматом.

Подробные сведения об WAVE-7541, WAVE-7571 и WAVE-8541 условиях эксплуатации см. в [Приложение А, «WAVE-7541, WAVE-7571 и WAVE-8541. Технические характеристики оборудования»](#) и [Раздел «Температура» на стр. В-2](#).

Требования к потребляемой мощности

Установка этого оборудования должна соответствовать местным и региональным нормативным актам по электротехнике, регулирующим установку ИТ-оборудования, и производиться электриками с соответствующими разрешениями и допусками. Данное оборудование предназначено для работы в типах установки, о которых идет речь в NFPA 70, 1999 г. (Национальный электротехнический кодекс) и NFPA 75, 1992 г. (Кодекс обеспечения безопасности компьютеров и устройств обработки данных).



Предупреждение

Соблюдайте осторожность, подключая блоки к цепи питания, чтобы не допустить перегрузки проводки. Заявление 1018



Внимание!

Заштите устройство WAVE от скачков электропитания и временных отключений питания с помощью источников бесперебойного питания (ИБП). Это устройство обеспечивает защиту оборудования от повреждения из-за всплесков напряжения, а также поддерживает работу системы во время отказа питания.

При установке нескольких устройств WAVE может потребоваться использовать дополнительные устройства распределения мощности для безопасного питания всех устройств. Соблюдайте следующие требования.

Требования к заземлению

- Сбалансируйте силовую нагрузку устройства WAVE между имеющимися распределительными контурами переменного тока.
- Не позволяйте совокупной нагрузке в системе питания переменного тока превышать 80 % от номинального значения переменного тока ответвления питания.
- Не используйте общие удлинители для данного оборудования.
- Выделите отдельный электрический контур для устройства WAVE.

Подробные сведения об электропитании WAVE-7541, WAVE-7571 и WAVE-8541 см. в [Приложение А, «WAVE-7541, WAVE-7571 и WAVE-8541. Технические характеристики оборудования»](#).

Требования к заземлению

Для обеспечения нормальной безопасной работы необходимо надлежащим образом заземлить устройство WAVE. В США устанавливайте оборудование в соответствии со статьей 250 стандарта NFPA 70 в редакции 1999 года (государственный электротехнический стандарт США), а также в соответствии со всеми действующими и региональным строительными нормами и правилами. В Канаде необходимо устанавливать оборудование в соответствии с канадским электротехническим стандартом CSA C22.1 Канадской ассоциации стандартизации. Во всех других странах необходимо устанавливать оборудование в соответствии со всеми региональными или национальными стандартами по электропроводке, такими как стандарт международной электротехнической комиссии (МЭК) 364, части с 1 по 7. Кроме того, следует убедиться, что все используемые в установке устройства распределения питания, такие как проводка ответвлений и розетки, являются зарегистрированными или сертифицированными устройствами с заземлением.

Из-за высоких токов утечки на землю при подключении нескольких устройств WAVE к одному источнику питания рекомендуется использовать блок распределения питания, который будет постоянно подключен к распределительной сети здания или будет включать неразъемный кабель, подключенный к промышленной розетке. Для этой цели подходящими считаются вилки фиксирующегося типа NEMA, соответствующие стандарту IEC 60309. Не рекомендуется использовать для устройства WAVE распространенные сетевые фильтры.



ГЛАВА 3

Установка WAVE-7541, WAVE-7571 и WAVE-8541

Эта глава содержит сведения об установке WAVE-7541, WAVE-7571 и WAVE-8541 в стойку.
Эта глава содержит следующие разделы.

- Детали, инструменты и принципы установки в стойку, стр. 3-1
- Монтаж стойки и прокладка кабелей WAVE-7541, WAVE-7571 и WAVE-8541, стр. 3-3
- Подключение питания и загрузка системы, стр. 3-6
- Проверка индикаторов, стр. 3-6
- Снятие или замена устройства WAVE, стр. 3-7

Перед началом установки, прочтайте [Глава 2, «Подготовка к установке WAVE-7541, WAVE-7571 и WAVE-8541»](#) и документ [«Соблюдение нормативов и правила техники безопасности для Cisco Wide Area Virtualization Engines»](#).

4

Предупреждение

Прочтите инструкции по установке, прежде чем подключать систему к источнику питания. Заявление 1004.

Детали, инструменты и принципы установку в стойку

Для обслуживания и обеспечения достаточного воздушного потока при определении места размещения в стойку необходимо соблюдать следующие требования по пространству и воздушным потокам.

- Оставьте минимальное расстояние 63,5 см (25 дюймов) перед стойкой.
- Оставьте минимальное расстояние 76,2 см (30 дюймов) сзади стойки.
- Оставьте минимальное расстояние 121,9 см (48 дюймов) от задней панели стойки до задней панели другой стойки или ряда стоек.

Устройство WAVE-7541, WAVE-7571 и WAVE-8541 втягивает холодный воздух через переднюю дверцу стойки и выпускает теплый воздух через заднюю дверцу стойки. Поэтому передние и задние дверцы стойки должны обеспечивать достаточную вентиляцию шкафа, задняя дверца также должна обеспечивать достаточную вентиляцию для отвода из шкафа теплового воздуха.

■ Детали, инструменты и принципы установку в стойку**Внимание!**

Чтобы исключить нарушение охлаждения и повреждение оборудования, не перекрывайте вентиляционные отверстия.

Если вертикальное пространство в стойке не заполнено устройством WAVE или компонентом стойки, зазоры между компонентами могут изменить воздушный поток, проходящий через стойку и вокруг устройств WAVE. Для поддержания требуемого воздушного потока закройте все зазоры панелями-заглушками.

**Внимание!**

Всегда используйте панели-заглушки для заполнения пустых вертикальных мест в стойке. Это обеспечит правильное направление воздушных потоков. Использование стойки без панелей-заглушек приводит к неправильному охлаждению, что может обусловить тепловое повреждение.

- Для обеспечения достаточного воздушного потока и предотвращения повреждения оборудования соблюдайте следующие дополнительные требования.
 - Передняя и задняя дверцы — если стойка высотой 42U используются передние и задние дверцы, необходимо сверху донизу оборудовать 5 350 кв. см (830 кв. дюймов) равномерно распределенных отверстий, который обеспечивают достаточный воздушный поток (соответствующий требуемым 64% открытой для вентиляции области).
 - Сторона — зазор между установленным в стойку компонентом и боковыми панелями стойки должен составлять не менее 7 см (2,75 дюйма).

**Примечание**

Монтаж устройства WAVE-7541, WAVE-7571 и WAVE-8541 в стойку возможен как монтаж сзади в стойку с 4 опорами.

Таблица 3-1 — перечислено монтажное оборудование стойки, включенное в комплект поставки. Потребуется крестообразная отвертка. Убедитесь, что получены следующие элементы для установки.

Таблица 3-1 Монтажная стойка

Параметр	Имя	Описание	Кол-во
1	Кронштейн для монтажа в стойку спереди	Г-образный кронштейн для монтажа в стойку спереди	2
2	Держатель кронштейна для монтажа в стойку сзади	Держатель кронштейна для монтажа в стойку сзади	2
3	Кронштейн для монтажа в стойку сзади, 36 дюймов	Кронштейн для монтажа в стойку сзади (36 дюймов)	2
4	Винт кронштейна для монтажа в стойку спереди	Винт кронштейна для монтажа в стойку спереди, #6-32 x 0,30", фланцевая головка, крестообразный шлиц, оцинкованная и черная сталь	6

Таблица 3-1 Монтажная стойка (продолжение)

Параметр	Имя	Описание	Кол-во
5	Винт держателя кронштейна для монтажа в стойку сзади	Винт держателя кронштейна для монтажа сзади, M4 x 0,7 x 4,85 мм, 120°, плоская головка, крестообразный шлиц, оцинкованная и черная сталь	6
6	Винт стойки	Винт стойки, #10-32 x 0,50", полукруглая головка, крестообразный шлиц, никелированная и черная сталь	8
7	Винт стойки	Винт стойки, M5 x 12,7 мм, полукруглая головка, крестообразный шлиц, никелированная и черная сталь	8

Монтаж стойки и прокладка кабелей WAVE-7541, WAVE-7571 и WAVE-8541

**Примечание**

Монтаж устройства WAVE-7541, WAVE-7571 и WAVE-8541 в стойку возможен только в стойку с 4 опорами.

**Предупреждение**

Для предотвращения травм при монтаже или обслуживании этого блока в стойке необходимо принимать особые меры предосторожности, обеспечивающие устойчивость системы.

Инструкции по обеспечению безопасности

- Если это устройство является единственным в стойке, его следует монтировать внизу стойки.
- При установке этого устройства в частично заполненную стойку наполняйте стойку снизу вверх, устанавливая самые тяжелые компоненты в нижней части стойки.
- Если стойка оснащена устройствами повышения устойчивости, устанавливайте стабилизаторы перед началом монтажа или обслуживания блока в стойке. Заявление 1006.

Для монтажа устройства WAVE в стойку с 4 опорами выполните следующие действия.

Шаг 1

Выполните подготовку к установке. Для этого прочитайте [Раздел «Детали, инструменты и принципы установку в стойку» на стр. 3-1](#) и убедитесь в наличии необходимых инструментов и крепежных элементов.

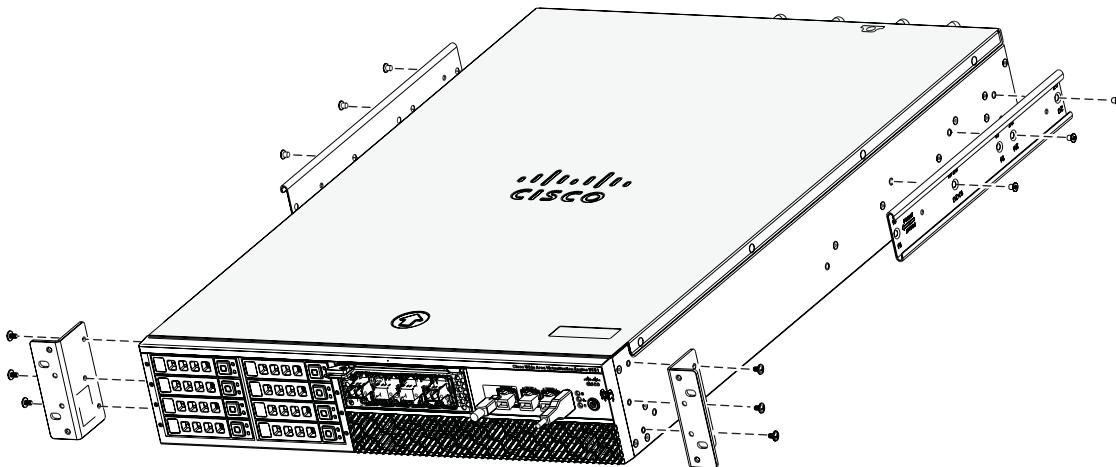
Шаг 2

Закрепите передние монтажные кронштейны стойки (поз. 1 в [Таблица 3-1](#)) с помощью 6 винтов передних кронштейнов (поз. 4 в [Таблица 3-1](#)). (См. [Рисунок 3-1](#).)

Шаг 3 Закрепите держатели задних кронштейнов стойки (поз. 2 в [Таблица 3-1](#)) с помощью 6 винтов держателя заднего кронштейна (поз. 5 в [Таблица 3-1](#)).

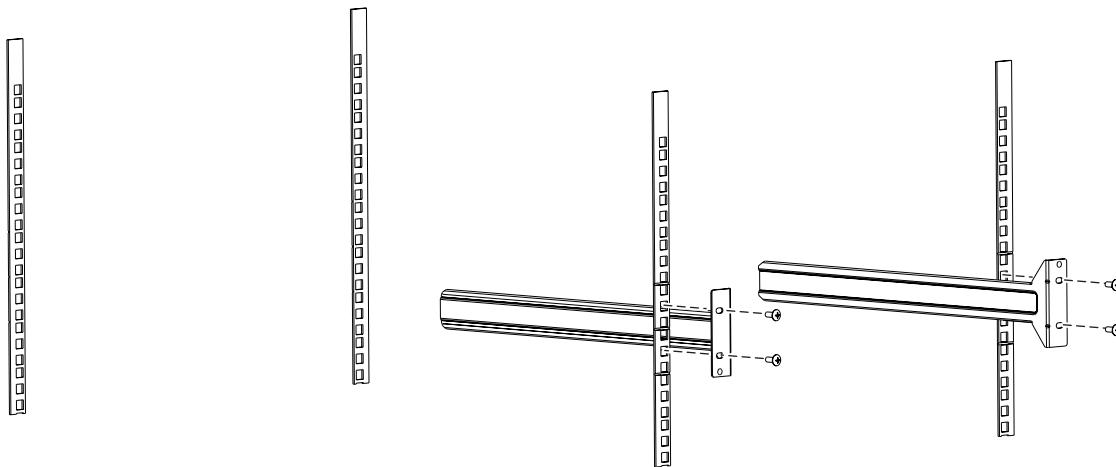
**Примечание**

Передняя стрелка должна быть направлена на переднюю часть корпуса.

Рисунок 3-1 Прикрепление скоб

330146

Шаг 4 Установите держатели задних монтажных кронштейнов (поз. 3 в [Таблица 3-1](#)) на задние опоры стойки с помощью 4 винтов (поз. 6 или 7 в [Таблица 3-1](#)). (см. [Рисунок 3-2](#))

Рисунок 3-2 Крепление заднего монтажного кронштейна в стойке

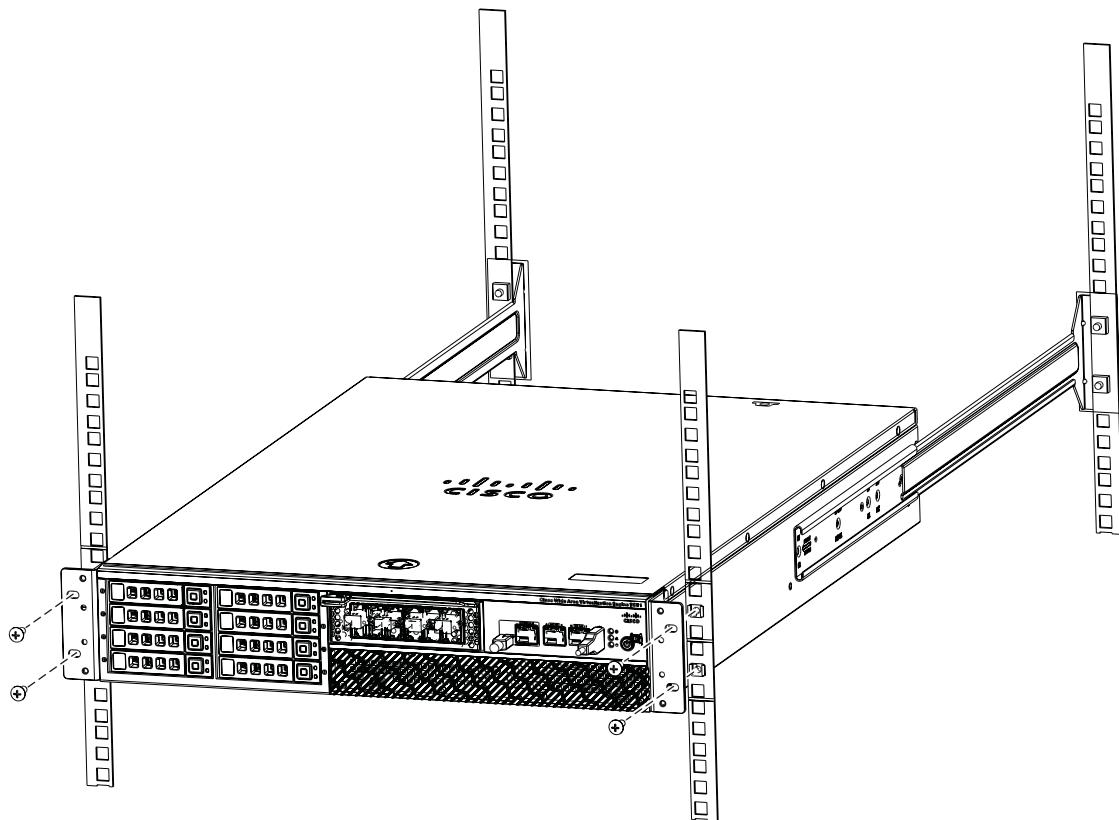
330147

Шаг 5 Вставьте корпус между монтажными опорами и закрепите их (см. [Рисунок 3-3](#)).

- Вставьте корпус в стойку. Задние монтажные держатели стойки должны быть вставлены в задние монтажные кронштейны стойки.
- Совместите монтажные отверстия в передних кронштейнах с монтажными отверстиями в стойке.

- c. Закрепите корпус с помощью 4 (по два с каждой стороны) винтов (поз. 6 или 7 в [Таблица 3-1](#)), вставив их в отверстия в передних кронштейнах и в резьбовые отверстия в монтажных опорах.

Рисунок 3-3 Монтаж корпуса в стойку



330518

Шаг 6 Убедитесь, что корпус закреплен в стойке.

При подсоединении к устройству WAVE внешних кабелей используйте следующую информацию (см. [Рисунок 3-4](#)).

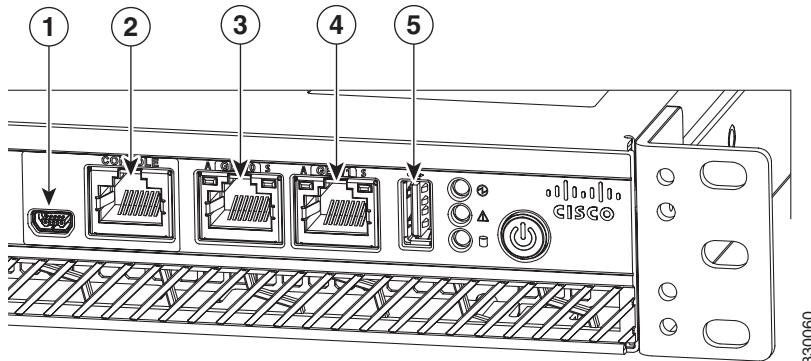


Предупреждение

Для снижения риска поражения электрическим током, возникновения пожара или повреждения оборудования не подключайте телефон или разъемы телекоммуникационного оборудования к разъемам RJ-45.

■ Подключение питания и загрузка системы

Рисунок 3-4 Подсоединение кабелей — передняя панель



330060

1	Консольный порт (мини-USB)	4	Разъем 10/100/1000 GE 0/1
2	Консольный порт (RJ-45)	5	Внешний USB-порт
3	Разъем 10/100/1000 GE 0/0		

Подключение питания и загрузка системы

Чтобы подключить питание к системе, выполните следующие действия:

Шаг 1 Ознакомьтесь с информацией в [Раздел «Правила безопасности» на стр. 2-3](#).

Шаг 2 Подсоедините кабель питания к разъему питания на задней панели устройства WAVE.

Шаг 3 Другой конец кабеля питания подсоедините к сети электропитания на месте установки.

Шаг 4 Включите все внешние подсоединеные устройства.

Шаг 5 Нажмите кнопку включения на передней панели устройства WAVE.

Начинается загрузка системы. Пока операционная система загружается, можно инициализировать базовую конфигурацию программного обеспечения. (Дополнительные сведения см. в руководстве по настройке программного обеспечения.)



Примечание

Когда устройство WAVE включено, на его передней панели светится зеленый индикатор.

Проверка индикаторов

Если устройство WAVE-7541, WAVE-7571 и WAVE-8541 включено и работает, обратите внимание на индикаторы на передней панели (см. [Рисунок 1-1](#) и [Таблица 1-1](#)) и убедитесь, что система работает правильно.

Сведения о поиске и устранении неисправностей см. в [Глава 6, «Поиск и устранение неполадок аппаратного обеспечения системы»](#).

Снятие или замена устройства WAVE

Чтобы отсоединить устройство WAVE от сети, выключите его, отсоедините кабели питания и сетевые кабели и извлеките корпус из стойки.

Устройство WAVE постоянно обменивается данными с маршрутизатором в сети. Если маршрутизатор определяет, что устройство WAVE не отвечает, маршрутизатор перестает отправлять запросы на устройство WAVE. Это действие прозрачно для пользователей.

Если к маршрутизатору присоединены другие устройства WAVE, маршрутизатор продолжает отправлять запросы на другие устройства WAVE.

Если снять устройство WAVE, кэшированные на устройстве страницы больше не будут доступны для маршрутизатора или для других устройств WAVE. Возможно, будет отмечено увеличение объема исходящего трафика вследствие снятия устройства WAVE. Но через некоторое время маршрутизатор и другие устройства WAVE перераспределят нагрузку интернет-трафика.

При отключении от сети последнего устройства WAVE в маршрутизаторе можно отключить поддержку WAVE. Это действие не является обязательным, так как включенная поддержка WAVE при отсутствии подсоединеных устройств WAVE не влияет на работу маршрутизатора.

Чтобы заменить устройство WAVE, отключите его от сети и извлеките из системы, а затем установите новое устройство WAVE и настройте его с использованием тех же параметров конфигурации (IP-адрес и т. д.), которые использовались для настройки снятого устройства WAVE.

■ Снятие или замена устройства WAVE



ГЛАВА

4

Установка опций аппаратного обеспечения для WAVE-7541, WAVE-7571 и WAVE-8541

В этой главе приводятся основные инструкции по установке опций аппаратного обеспечения в WAVE-7541, WAVE-7571 и WAVE-8541. Эти инструкции предназначены для специалистов, имеющих опыт установки оборудования Cisco WAVE-7541, WAVE-7571 и WAVE-8541.

Эта глава содержит следующие разделы.

- Установка интерфейсного модуля Cisco WAVE, стр. 4-1
- Замена жесткого диска/твердотельного накопителя, стр. 4-3
- Замена вентилятора, стр. 4-5
- Замена блока питания, стр. 4-6

Установка интерфейсного модуля Cisco WAVE

В дополнение к двум встроенным портам Gigabit Ethernet в WAVE-7541, WAVE-7571 и WAVE-8541 можно установить один дополнительный интерфейсный модуль.

- интерфейсный 4-портовый медный модуль обхода Gigabit Ethernet
- интерфейсный 8-портовый медный модуль обхода Gigabit Ethernet
- интерфейсный 4-портовый оптоволоконный модуль обхода Gigabit Ethernet
- интерфейсный 2-портовый оптоволоконный модуль SPF+ 10 Gigabit Ethernet

Сведения о возможностях интерфейсных модулей Cisco WAVE и требованиях по прокладке кабелей см. в [Главе 5, «Интерфейсные модули WAVE»](#).

Примечание

Интерфейсные модули не поддерживают горячую замену, поэтому перед их установкой или заменой необходимо отключить электропитание системы.

Внимание!

Для обеспечения охлаждения системы не эксплуатируйте устройство более 1 минуты без интерфейсного модуля Cisco или панели-заглушки в отсеке.

Для установки интерфейсного модуля Cisco в соответствующий разъем выполните следующие действия.

Шаг 1 Ознакомьтесь с информацией в разделах [Раздел «Предупреждение о соблюдении техники безопасности» на стр. 2-1](#) и [Раздел «Правила безопасности» на стр. 2-3](#).

Шаг 2 Выключите питание устройства.

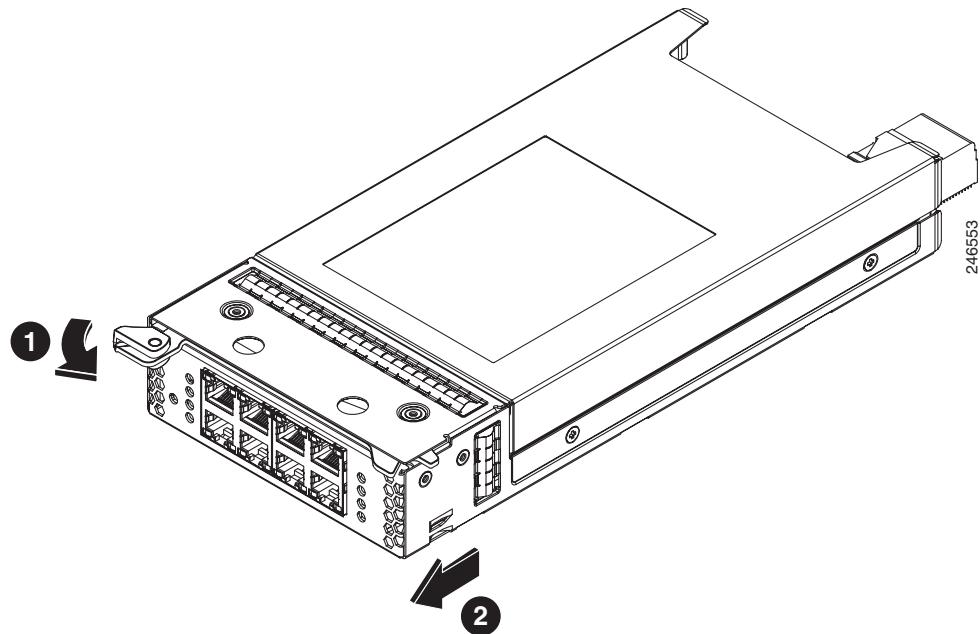
Примечание

Необходимо выключить устройство до установки или снятия интерфейсного модуля. Интерфейсные модули не поддерживают возможность горячей замены.

Шаг 3 Найдите разъем интерфейсного модуля в корпусе устройства и вставьте модуль в разъем так, чтобы защелкнулся рычажок выталкивателя.

Чтобы снять интерфейсный модуль, сначала откройте защелку рычажка выталкивателя, затем извлеките из разъема интерфейсный модуль. (См. [Рисунок 4-1](#).)

Рисунок 4-1 *Интерфейсный модуль — извлечение*



Шаг 4 Включите устройство.

Шаг 5 Дополнительную информацию о подключении кабелей к портам интерфейсного модуля Cisco WAVE см. в [Глава 5, «Интерфейсные модули WAVE»](#).

Замена жесткого диска/твердотельного накопителя

Устройство WAVE поддерживает до восьми жестких дисков SAS 6,35 см (2,5 дюйма), малый форм-фактор.



Примечание

WAVE-8541 поддерживает как жесткие диски, так и твердотельные накопители. Нельзя сочетать жесткий диск и SSD в одном корпусе.

Подробные сведения о характеристиках устройства WAVE-8541 см. в [Приложение А, «Характеристики устройства»](#).

Жесткие диски не поддерживают горячую замену, поэтому перед их установкой или заменой необходимо отключить электропитание системы.

При извлечении жестких дисков из устройства WAVE просмотрите следующие общие инструкции.

- Система автоматически присваивает все номера накопителей.
- Приводы должны иметь одинаковую пропускную способность, чтобы обеспечить максимальную эффективность дискового пространства для хранения данных, когда накопители объединяются в массив.



Примечание

Все накопители на жестких дисках, используемые в устройстве, должны быть идентичными.



Внимание!

Чтобы обеспечить надлежащее охлаждение, не эксплуатируйте устройство более 1 минуты без жесткого диска или панели-заглушки, которые должны быть установлены в каждый отсек.

Для замены жесткого диска в отсеке выполните следующие действия.

Шаг 1

Ознакомьтесь с информацией в разделах [Раздел «Предупреждение о соблюдении техники безопасности» на стр. 2-1](#) и [Раздел «Правила безопасности» на стр. 2-3](#).

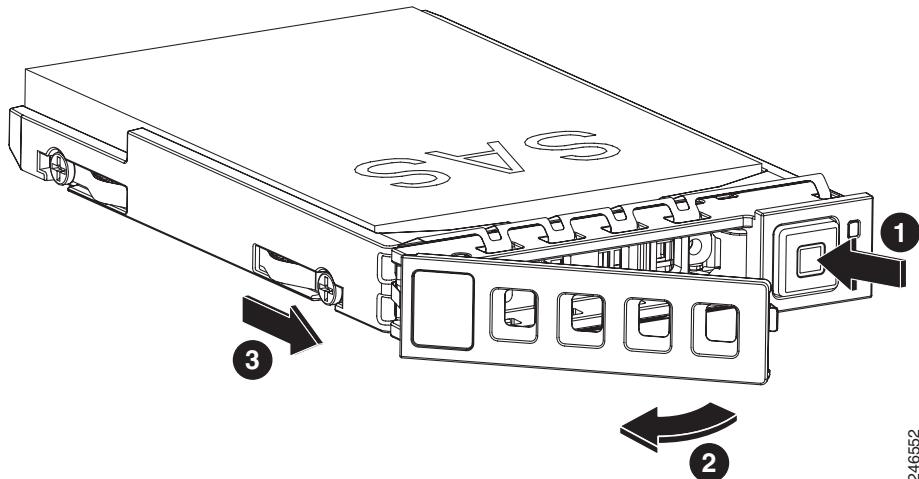
Шаг 2

Сначала нажмите кнопку и отбросьте ручку. (См. [Рисунок 4-2](#)).



Примечание

Подождите 5 секунд перед извлечением, чтобы дать шпинделю диска остановиться.

Рисунок 4-2 Извлечение жесткого диска

246552

Шаг 3 Спустя 5 секунд возьмите ручку и извлеките диск из отсека.

Шаг 4 Подождите одну минуту, а затем установите новый диск в тот же слот, выровняв его по направляющим в отсеке и вставив накопитель в отсек до упора. Убедитесь, что накопитель правильно установлен в отсеке.

Шаг 5 Закройте рукоятку накопителя.

Шаг 6 Проверьте индикатор состояния жесткого диска после перезагрузки системы, чтобы проверить правильность его работы. Если желтый индикатор состояния жесткого диска этого диска светится непрерывно, то данный диск неисправен и должен быть заменен. Если зеленый индикатор активности жесткого диска мигает, значит, к диску осуществляется доступ.

Шаг 7 Подождите одну минуту и проверьте, что диск находится в состоянии Rebuilding, выполнив команду **show disks details** в исполнительском режиме EXEC.

Примечание

Система автоматически начинает операцию перестроения, если зафиксирует извлечение и повторную установку накопителя, входящего в логический диск RAID.

Шаг 8 Дождитесь завершения операции перестроения. Это может занять несколько часов. Завершение перестроения можно проверить с помощью команды **show disk details** в исполнительском режиме EXEC. После завершения операции перестроения физическое состояние накопителя будет Online, а состояние логического диска RAID — Okay.

Шаг 9 Выполните команду **show disk tech** в исполнительском режиме EXEC, чтобы убедиться, что микропрограммное обеспечение и данные базовой системы ввода-вывода (BIOS) верны для обоих жестких дисков.

Если имеется несколько отказов дисков и логический статус диска RAID-1 имеет состояние Offline (оффлайн), то необходимо повторное создание массива диска RAID-1. Дополнительные сведения о процедурах извлечения и замены диска см. в главе *Руководства по настройке Cisco Wide Area Application Service* «Обслуживание системы WAAS».

Замена вентилятора

Устройство WAVE поддерживает 9 вентиляторных блоков с возможностью горячей замены. Существует три больших вентиляторных блока и шесть малых.

Вентиляторные блоки могут быть вставлены только в одном положении.

Примечание

Вентиляторные блоки могут быть вставлены и работать только поверхностью с меткой «TOP» вверх.

Внимание!

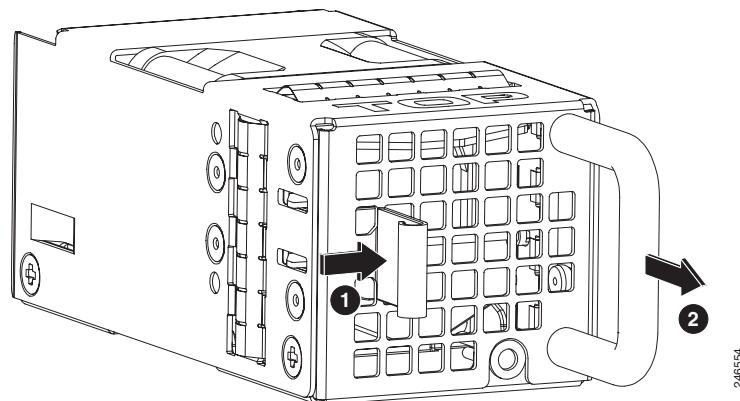
Для обеспечения надлежащего охлаждения системы не используйте прибор более 1 минуты с отсутствующим в каком-либо отсеке вентилятором.

Чтобы заменить вентилятор, выполните следующие действия.

Шаг 1 Ознакомьтесь с информацией в разделах [Раздел «Предупреждение о соблюдении техники безопасности» на стр. 2-1](#) и [Раздел «Правила безопасности» на стр. 2-3](#).

Шаг 2 Отсоедините защелку вентилятора и извлеките вентилятор за ручку (см. Рисунок 4-2).

Рисунок 4-3 Вентиляторный блок



Шаг 3 В течение одной минуты вставьте новый вентилятор поверхностью с отметкой «TOP» вверх и убедитесь, что защелка зафиксирована.

Шаг 4 Проверьте индикатор питания, чтобы убедиться, что новый вентилятор получает питание.

Примечание

При срабатывании аварийного сигнала вентилятора и выключении устройства WAVE для замены вентилятора необходимо использовать команду глобальной конфигурации **clear bmc event-log** и перезагрузить систему для сброса аварийного сигнала.

■ Замена блока питания

Замена блока питания

Устройство WAVE поддерживает два блока питания горячей замены.

Блоки питания могут быть вставлены только в одном положении.

**Примечание**

Блоки питания могут быть вставлены и работать только поверхностью с меткой «TOP» вверх.

**Внимание!**

Для обеспечения надлежащего охлаждения системы не используйте прибор более 1 минуты с отсутствующим в каком-либо отсеке блоком питания.

Чтобы заменить блок питания, выполните следующие действия.

Шаг 1 Ознакомьтесь с информацией в разделах [Раздел «Предупреждение о соблюдении техники безопасности» на стр. 2-1](#) и [Раздел «Правила безопасности» на стр. 2-3](#).

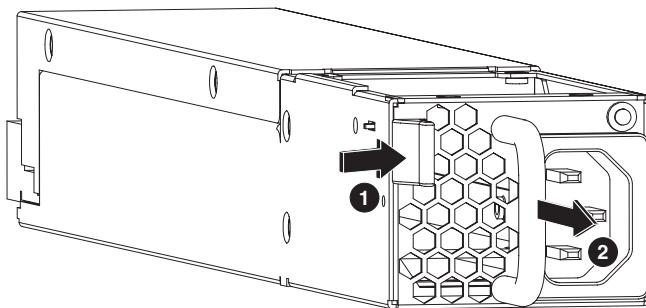
Шаг 2 Отсоедините кабель от блока питания.



Примечание Блок питания поддерживает распределение нагрузки. Если один блок питания отключается, запускается второй.

Шаг 3 Отсоедините защелку и извлеките блок питания за ручку. (См. [Рисунок 4-4](#)).

Рисунок 4-4 Блок питания



246555

Шаг 4 В течение одной минуты вставьте новый блок питания поверхностью с отметкой «TOP» вверх и убедитесь, что защелка зафиксирована.

Шаг 5 Вставьте шнур в новый блок питания.

Шаг 6 Проверьте индикатор питания и убедитесь, что на новый блок питания поступает ток.

**Примечание**

При срабатывании аварийного сигнала блока питания и выключении устройства WAVE для замены блока необходимо использовать команду глобальной конфигурации **clear bmc event-log** и перезагрузить систему для сброса аварийного сигнала.



Интерфейсные модули WAVE

В этой главе описаны интерфейсные модули Cisco WAVE. Глава содержит следующие разделы.

- [Описание интерфейсных модулей, стр. 5-1](#)
- [Порты и индикаторы, стр. 5-5](#)
- [Сетевой адаптер. Требования к кабельным соединениям, стр. 5-9](#)
- [Сценарии установки и примеры кабелей для подключений Fast Ethernet, стр. 5-12](#)

Сведения об установке линейного адаптера в WAVE-7541, WAVE-7571 и WAVE-8541, см. [Раздел «Установка интерфейсного модуля Cisco WAVE» на стр. 4-1](#)

Технические характеристики адаптера см. [Таблица А-1](#) в приложении А.

Описание интерфейсных модулей

Устройство WAVE поддерживает один дополнительный 4-портовый проводной интерфейсный модуль Gigabit Ethernet, 8-портовый проводной интерфейсный модуль Gigabit Ethernet, 4-портовый волоконно-оптический интерфейсный модуль Gigabit Ethernet или 2-портовый волоконно-оптический интерфейсный модуль SFP+ 10 Gigabit Ethernet.

Этот раздел содержит следующие подразделы.

- [Интерфейсный модуль Gigabit Ethernet для проводного подключения](#)
- [Интерфейсный модуль Gigabit Ethernet — волоконно-оптическое подключение](#)
- [Интерфейсный модуль 10 Gigabit Ethernet — оптоволоконный SFP+](#)
- [Встроенный интерфейс](#)

Интерфейсный модуль Gigabit Ethernet для проводного подключения

Интерфейсный модуль Gigabit Ethernet для проводного подключения доступен с 4 или 8 портами. Обе модели поддерживают обходной режим. (См. [Рисунок 5-1](#) и [Рисунок 5-2](#).)

Рисунок 5-1 Интерфейсный модуль Gigabit Ethernet — 4 порта, проводное подключение

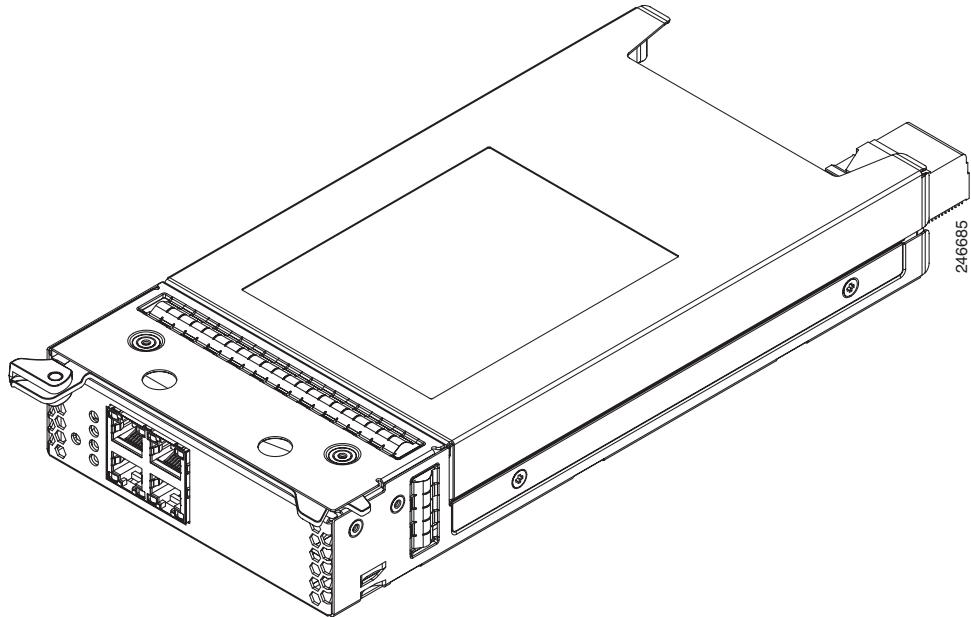
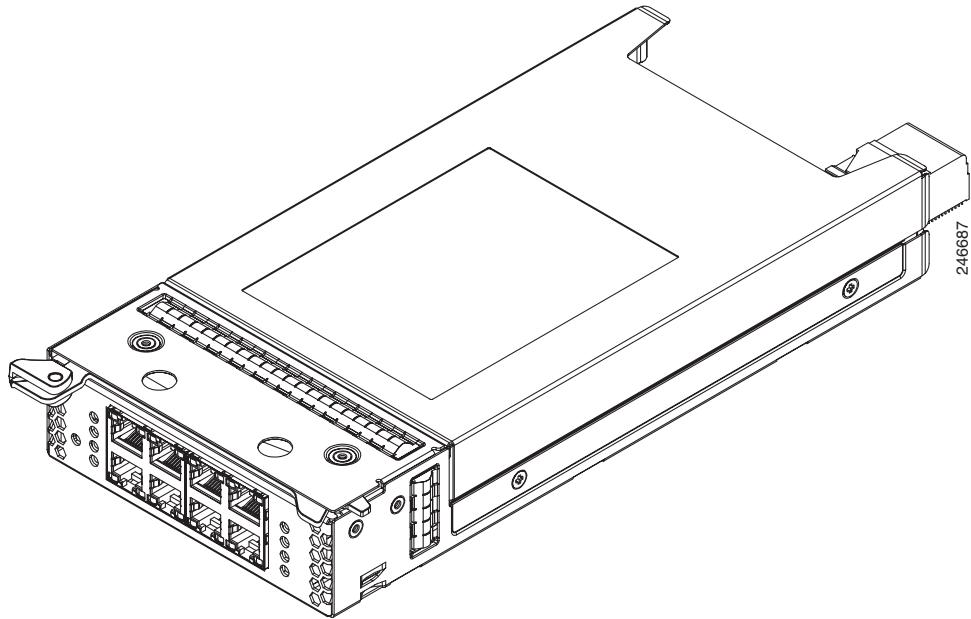


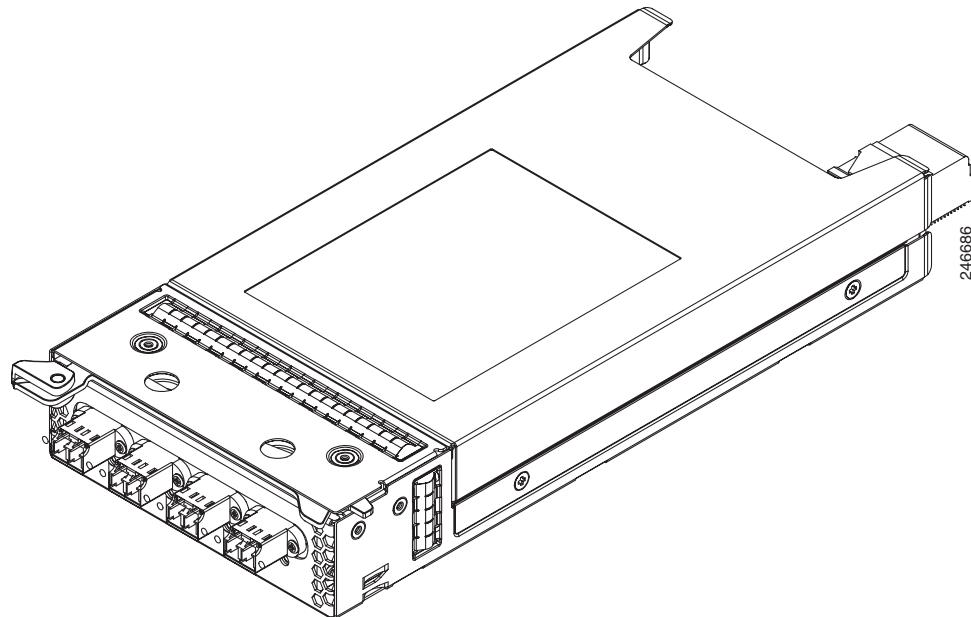
Рисунок 5-2 Интерфейсный модуль Gigabit Ethernet — 8 портов, проводное подключение



Интерфейсный модуль Gigabit Ethernet — волоконно-оптическое подключение

Интерфейсный модуль Gigabit Ethernet для оптоволоконного подключения доступен с 4 портами. Эта модель поддерживает обходной режим. (См. [Рисунок 5-3](#).)

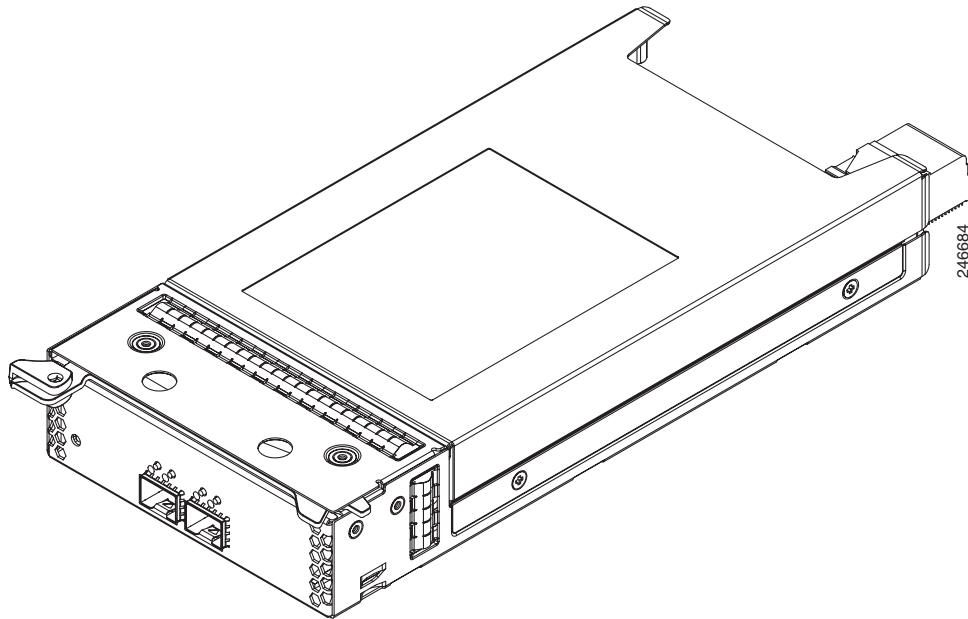
Рисунок 5-3 Интерфейсный модуль Gigabit Ethernet — 4 порта, волоконно-оптическое подключение



Интерфейсный модуль 10 Gigabit Ethernet — оптоволоконный SFP+

Интерфейсный модуль Gigabit Ethernet для оптоволоконного подключения доступен с 2 портами. Эта модель не поддерживает обход. (См. [Рисунок 5-4](#).)

Рисунок 5-4 Интерфейсный модуль Gigabit Ethernet — 2 порта, оптоволоконное подключение



Встроенный интерфейс

При настройке устройства WAVE в режиме встроенного перехвата можно задать атрибуты управления, определяющие используемый интерфейс и VLAN. По умолчанию модуль работает со всеми встроенными интерфейсами и VLAN. Можно настроитьстроенную функцию переадресации с помощью интерфейса командной строки WAAS или графического интерфейса WAAS Central Manager.

Примечание

Далее в этом разделе под устройством WAVE подразумевается устройство, настроенное во встроенном режиме перехвата, которое называется как *линейное устройство WAVE*.

Программное обеспечение WAAS определяет два типа интерфейсов: интерфейс группы A, представляющий линейную группировку пар, и интерфейс портов, представляющий отдельный порт. Эти интерфейсы называются inlineGroup и inlinePort.

Интерфейсы InlineGroup пронумерованы с использованием формата «разъем/группа». Номер разъема соответствует разъему, в котором установлен адаптер. Поскольку имеется только один разъем, номер разъема всегда 1.

Номер группы начинается с 0, максимальное значение 4 в интерфейсных модулях с 8 портами. В интерфейсных модулях с 4 портами используются номера групп 0 и 1. Группы нумеруются слева направо.

Интерфейсы InlinePort нумеруются в формате «разъем/группа/LAN» или «разъем/группа/WAN». Последний атрибут обозначает LAN или WAN.

В интерфейсных модулях для проводного подключения в верхнем ряду находятся порты WAN, а в нижнем — порты LAN. В интерфейсных модулях для волоконно-оптического подключения порты обозначаются как WAN и LAN слева направо. Например, 4 порта на 4-портовом интерфейсном модуле для волоконно-оптического подключения обозначается как «W0 L0 W1 L1» в линейном режиме:

- W0—InlineGroup 1/0/WAN
- L0—InlineGroup 1/0/LAN
- W1—InlineGroup 1/1/WAN
- L1—InlineGroup 1/1/LAN

Линейный сетевой адаптер также содержит встроенный программируемый контроллер следящего таймера (WDT), который позволяет устанавливать время для ожидания после неисправности, например, при отключении электропитания или при ошибке ядра, прежде чем устройство переключится в механический обходной режим. Такую настройку можно выполнить с помощью глобальной команды **inline failover timeout** (ожидание линейной неисправности):

```
(config)# inline failover timeout ?
<1-1> 1 секунда
<25-25> 25 секунд
<5-5> 5 секунд
```

В режиме механического обхода трафик передается между портами LAN и WAN каждой группы. Механический режим обхода предотвращает установление устройства WAVE в виде единой точки отказа и позволяет передавать трафик между маршрутизатором и клиентом без обработки в устройстве WAVE.

Дополнительные сведения о настройке линейного сетевого адаптера см. в *руководстве по настройке ПО Cisco Wide Area Application Services (WAAS)*.

Порты и индикаторы

[Рисунок 5-5](#) — 4-портовый интерфейсный модуль Gigabit Ethernet для проводного подключения: номера портов, обозначения интерфейсов и индикаторы. [Рисунок 5-6](#) — такая же информация для 8-портового адаптера.

Рисунок 5-5 4-портовый интерфейсный модуль Gigabit Ethernet для проводного подключения — нумерация портов и индикаторы

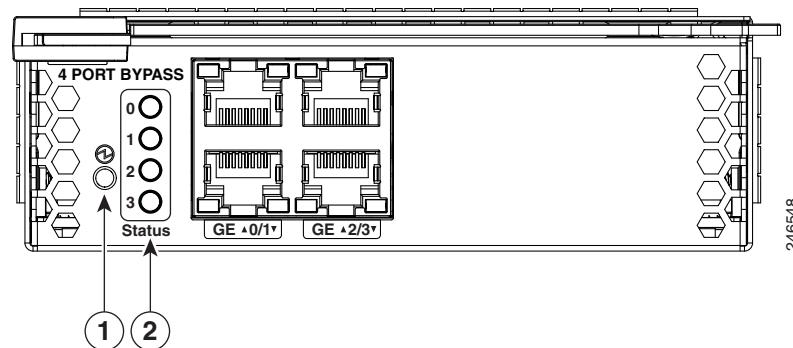
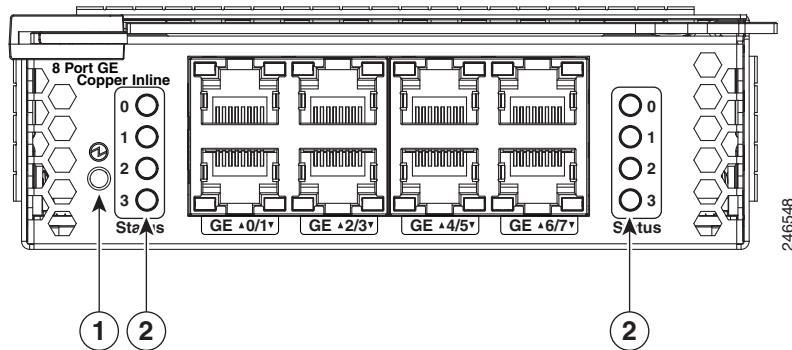


Рисунок 5-6 8-портовый интерфейсный модуль Gigabit Ethernet для проводного подключения — нумерация портов и индикаторы



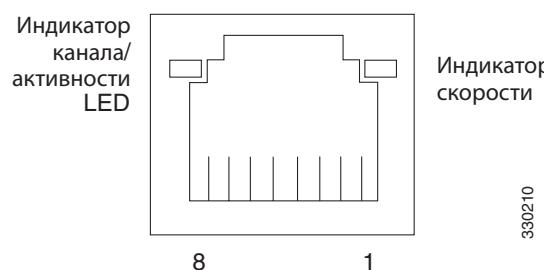
Интерфейсный модуль оборудован индикаторами для каждого порта. [Таблица 5-1](#) — описаны индикаторы.

Таблица 5-1 Интерфейсный модуль для проводного подключения — индикаторы включения и состояния

Индикатор	Имя	Цвет	Область	Описание
1	Индикатор включения интерфейсного модуля	Зеленый	Вкл.	Интерфейсный модуль включен.
		—	Выкл.	Интерфейсный модуль не установлен или неисправность электропитания.
2	Состояние обхода	Зеленый	Нормальная	Указывает, что пара линейных портов находится в режиме перехвата.
		Оранжевый	Обход	Указывает, что пара линейных портов находится в режиме обхода.
		—	Выкл.	Активность отсутствует.

Рисунок 5-7 — порты Gigabit Ethernet и индикаторы для 4 и 8-портового интерфейсного модуля для проводного подключения.

Рисунок 5-7 Интерфейсный модуль для проводного подключения — индикаторы Gigabit Ethernet

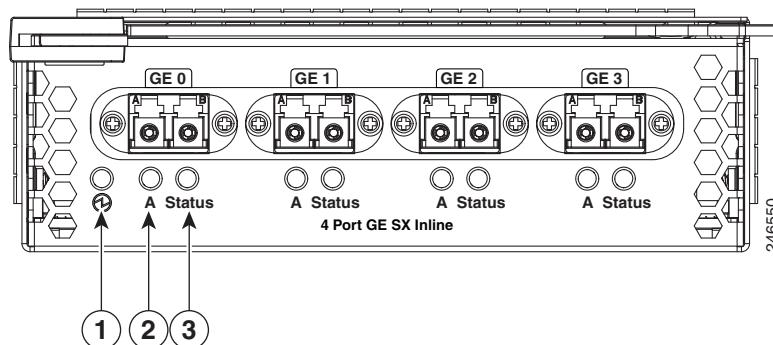


[Таблица 5-2](#) — описание индикаторов портов Gigabit Ethernet.

Таблица 5-2 Интерфейсный модуль для проводного подключения — индикаторы Gigabit Ethernet

Имя	Цвет	Область	Описание
Соединение/ активность NIC	Зеленый	Вкл.	Канал установлен.
	Мигает	Выкл.	Активность.
	—	Выкл.	Соединение не обнаружено.
Скорость NIC	—	Выкл.	Подключение 10 Мбит/с.
	Зеленый	Вкл.	Подключение 100 Мбит/с.
	Желтый	Вкл.	Подключение 1 000 Мбит/с.

Рисунок 5-8 — 4-портовый интерфейсный модуль Gigabit Ethernet для волоконно-оптического подключения: номера портов, обозначения интерфейсов и индикаторы.

Рисунок 5-8 4-портовый интерфейсный модуль Gigabit Ethernet для волоконно-оптического подключения — нумерация портов и индикаторы

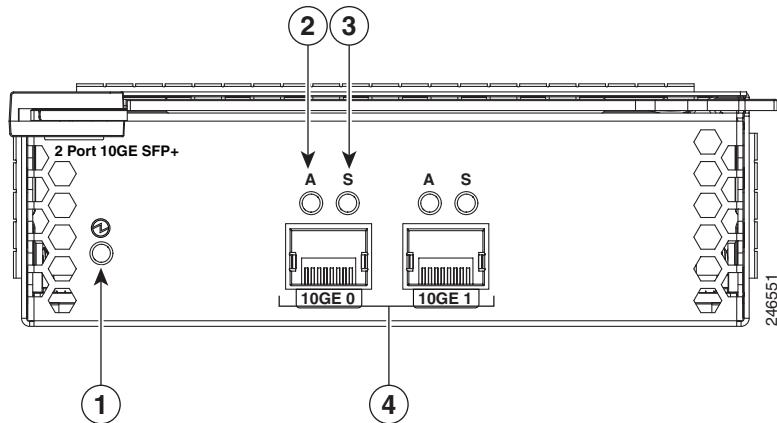
Интерфейсный модуль оборудован индикаторами для каждого порта. **Таблица 5-3** — описаны индикаторы.

Таблица 5-3 Интерфейсный модуль для волоконно-оптического подключения — индикаторы включения и состояния

Индикатор	Имя	Цвет	Область	Описание
1	Индикатор включения интерфейсного модуля	Зеленый	Вкл.	Интерфейсный модуль включен.
		—	Выкл.	Интерфейсный модуль не установлен или неисправность электропитания.
2	Мероприятие	Зеленый	Вкл.	Канал установлен.
		Мигает	Выкл.	Передача данных.
		—	Выкл.	Соединение не обнаружено.
3	Состояние обхода	Зеленый	Нормальная	Указывает, что пара линейных портов находится в режиме перехвата.
		Оранжевый	Обход	Указывает, что пара линейных портов находится в режиме обхода.

Рисунок 5-9 — 2-портовый интерфейсный модуль 10 SFP+ Gigabit Ethernet для оптоволоконного подключения: номера портов, обозначения интерфейсов и индикаторы.

Рисунок 5-9 2-портовый интерфейсный модуль SFP+ 10 Gigabit Ethernet для оптоволоконного подключения: нумерация портов и индикаторы



Примечание

2-портовый интерфейсный модуль 10 Gigabit Ethernet SFP+ для оптоволоконного подключения не поддерживает механический обход.

Интерфейсный модуль оборудован индикаторами для каждого порта. [Таблица 5-4](#) — описаны индикаторы.

Таблица 5-4 Индикаторы линейного сетевого адаптера

Индикатор	Имя	Цвет	Область	Описание
1	Индикатор включения интерфейсного модуля	Зеленый	Вкл.	Интерфейсный модуль включен.
		—	Выкл.	Интерфейсный модуль не установлен или неисправность электропитания.
2	Мероприятие	—	Выкл.	Канал не определен.
		Зеленый	Вкл.	Определен канал.
		Зеленый	Мигает	Передача данных.
		Желтый	Вкл.	Интерфейсный модуль выключен администратором.
3	Скорость	—	Выкл.	Канал не определен.
		Зеленый	Вкл.	Соединение 10 Gigabit Ethernet.
		Желтый	Вкл.	Соединение 1 Gigabit Ethernet.

Сетевой адаптер. Требования к кабельным соединениям

Gigabit Ethernet — проводное подключение

Линейный сетевой адаптер поставляется с двумя типами кабелей: витая пара и прямой кабель. При подключении линейного сетевого адаптера WAVE используемый кабель зависит от скорости канала (Gigabit Ethernet или Fast Ethernet) и типа подсоединяемых устройств (DCE или DTE).

Примечание



Необходимо поддерживать такую же скорость канала как на одном, так и на другом конце соединения. Интерфейсы линейных адаптеров поставляются с автоматическим согласованием скорости канала. При настройке интерфейсов подключения для Fast Ethernet (коммутатор или маршрутизатор) линейный адаптер WAVE использует Fast Ethernet. При настройке любого из интерфейсов подключения для Gigabit Ethernet линейный адаптер WAVE использует Gigabit Ethernet. Настройки скорости и режима дуплекса зависят от порта, поэтому можно согласовать два линейных порта с различными скоростями.

При подключении линейного устройства WAVE между двумя устройствами с использованием Gigabit Ethernet можно использовать прямые кабели, витую пару или любое сочетание двух типов кабелей независимо от типа устройства. В целях согласования рекомендуется для всех соединений Gigabit Ethernet использовать прямые кабели.

Таблица 5-5 — требования к кабелям для подключений устройств WAVE и устройств, отличных от WAVE, при использовании сквозной коммутации Gigabit Ethernet.

Таблица 5-5 Требования к кабелям для подключений WAVE с использованием Gigabit Ethernet

Соединение	Требуется кабель
Коммутатор-коммутатор (без WAVE)	Витая пара или прямой
Коммутатор-маршрутизатор (без WAVE)	Витая пара или прямой
Маршрутизатор-маршрутизатор (без WAVE)	Витая пара или прямой
Коммутатор-WAVE	Витая пара или прямой
WAVE-маршрутизатор	Витая пара или прямой
Коммутатор-WAVE	Витая пара или прямой
WAVE-коммутатор	Витая пара или прямой
Маршрутизатор-WAVE и WAVE-маршрутизатор	Витая пара или прямой
WAVE-WAVE	Витая пара или прямой

Некоторые коммутаторы поддерживают автоматический интерфейс, зависящий от передающей среды с перекрестным соединением (MDIX). Можно настроить MDIX с помощью команды настройки коммутатора **mdix auto global**. Если коммутатор поддерживает MDIX, нет необходимости следовать этим правилам, так как MDIX автоматически корректирует пары передачи и приема данных при подключении кабеля некорректного типа (витая пара или прямой) к порту 10/100 Fast Ethernet. Однако при настройке MDIX необходимо также настроить порт для использования автоматического опроса (автоматический выбор скорости и режима дуплекса).



Внимание!

При подключении к портам Fast Ethernet на обеих сторонах LAN и WAN линейного устройства WAVE необходимо учитывать типы подключаемых устройств и использовать соответствующие кабели. Для нормальной работы линейного сетевого адаптера необходимо соблюдать эти инструкции по выбору кабелей. (См. [Таблица 5-6. Рисунки и примеры см. в Раздел «Сценарии установки и примеры кабелей для подключений Fast Ethernet» на стр. 5-12.](#))

Для подключения линейного сетевого адаптера с использованием подходящих кабелей для подключений Fast Ethernet выполните следующие действия.

Шаг 1

Определите тип кабеля, который будет использоваться для прямого соединения между двумя конечными устройствами (между которыми не подключено линейное сетевое устройство WAVE) с помощью следующих стандартных правил для кабелей.

- При прямом подсоединении двух одинаковых сетевых устройств, например, двух коммутаторов, используйте витую пару.
- При прямом подсоединении двух различных сетевых устройств, например, коммутатора и маршрутизатора, используйте прямой кабель.



Примечание

Поскольку линейный сетевой адаптер включает внутреннее перекрестное соединение, которое активируется при переключении интерфейса InlineGroup в механический режим обхода, необходимо решить, какой использовать кабель для непосредственного подключения двух сетевых устройств. Также необходимо установить кабель другого типа (на одной стороне, обычно на стороне WAN линейного устройства).

[Таблица 5-6](#) — требования к кабелям для подключений устройств WAVE и устройств, отличных от WAVE, при использовании сквозной коммутации Fast Ethernet.

Таблица 5-6 Требования к кабелям для подключений WAVE с использованием Fast Ethernet

Соединение	Требуется кабель
Коммутатор-коммутатор (без WAVE)	Перекрестный
Коммутатор-маршрутизатор (без WAVE)	Прямой
Маршрутизатор-маршрутизатор (без WAVE)	Перекрестный
Коммутатор-WAVE	Прямой
WAVE-маршрутизатор	Перекрестный

Таблица 5-6 Требования к кабелям для подключений WAVE с использованием Fast Ethernet

Соединение	Требуется кабель
Коммутатор-WAVE	Прямой
WAVE-коммутатор	Прямой
Маршрутизатор-WAVE и	Прямой
WAVE-маршрутизатор	Прямой
WAVE-WAVE	Перекрестный

Шаг 2 Подсоедините порты Fast Ethernet на сторонах LAN и WAN линейного устройства WAVE с помощью кабелей следующих типов.

- На стороне LAN соединения используйте прямой кабель между линейным устройством WAVE и сетевым устройством.
- На стороне WAN соединения используйте кабель, отличающийся от кабеля, который используется для непосредственного подключения двух сетевых устройств (как определено в [Шаг 1](#)).

Например, при подключении маршрутизатора и коммутатора (два различных устройства) с помощью линейного устройства WAVE используйте прямой кабель на стороне LAN соединения и витая пара на стороне WAN соединения. (Если при прямом подключении двух различных устройств использовался прямой кабель, используйте вместо него витую пару.)

При подключении двух коммутаторов (или двух одинаковых устройств) используйте прямые кабели на обеих сторонах (LAN и WAN) линейного устройства WAVE.

[Рисунок 5-10](#)–[Рисунок 5-12](#) — показаны кабели, которые используются для соединений LAN и WAN устройства WAVE между портами Fast Ethernet.

Gigabit Ethernet — волоконно-оптическое подключение

Следующие типы подключаемых модулей приемопередатчика SFP+ можно использовать с 2-портовым интерфейсным модулем 10 Gigabit Ethernet для волоконно-оптического подключения.

- SFP-10G-SR — волоконно-оптический приемопередатчик ближней связи
- SFP-H10G-CU3M — привязной медный кабель длиной 3 метра с приемопередатчиками
- SFP-H10G-CU5M — привязной медный кабель длиной 5 метров с приемопередатчиками

Неподдерживаемые приемопередатчики отклоняются программным обеспечением.

Сведения о длине волоконно-оптических кабелей и стандартах IEEE для поддерживаемых приемопередатчиков см. в информационном бюллетене о подключаемых волоконно-оптических устройствах 10G на веб-сайте Cisco.com:

http://www.cisco.com/en/US/prod/collateral/modules/ps5455/data_sheet_c78-455693.html

Длина волоконно-оптического кабеля составляет 137 м (449 фута) до любого отдельного порта. В обходном режиме общая длина составляет 274 м (899 футов).

Сценарии установки и примеры кабелей для подключений Fast Ethernet

Устройства WAVE можно установить физически между двумя сетевыми устройствами (например, маршрутизатор и коммутатор LAN филиала), подсоединив линейный сетевой адаптер WAVE к сетевым устройствам с помощью соответствующих кабелей.

При подключении линейного устройства WAVE между двумя устройствами с использованием Gigabit Ethernet можно использовать прямые кабели, витую пару или любое сочетание двух типов кабелей независимо от типа устройства. В этом разделе представлены примеры кабелей только для подключений Fast Ethernet, так как для Fast Ethernet применяются определенные требования к кабелям.

Четыре порта линейного сетевого адаптера разделены на две линейные группы (см. [Раздел «Порты и индикаторы» на стр. 5-5](#)). Устройство WAVE можно физически разместить между двумя отдельными сетевыми трактами, создавая резервные каналы WAN. (См. [Рисунок 5-10](#).)

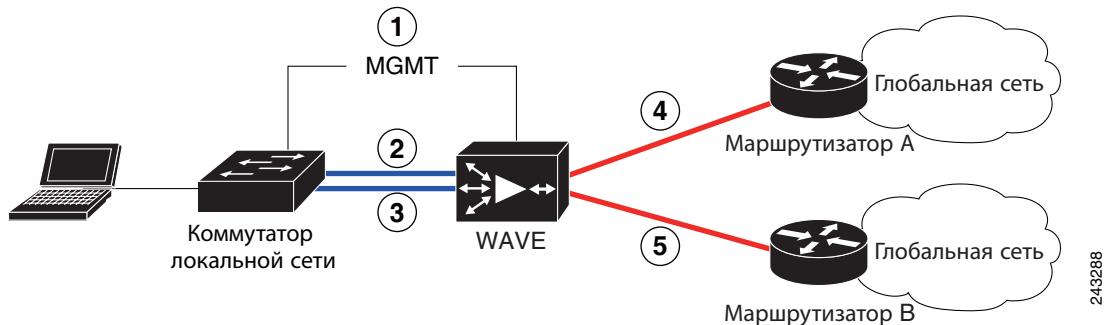
Два устройства WAVE с линейными сетевыми адаптерами также можно установить последовательно между двумя сетевыми устройствами в целях аварийного переключения. В такой конфигурации последовательных кластеров при отказе одного устройства WAVE другое устройство WAVE обеспечивает оптимизацию. (См. [Рисунок 5-11](#).)

Примечание



При последовательном подключении друг к другу двух линейных устройств WAVE всегда используйте витую пару. (См. [Рисунок 5-12](#).)

Рисунок 5-10 Кабели для одного линейного устройства WAVE с резервными подключениями WAN

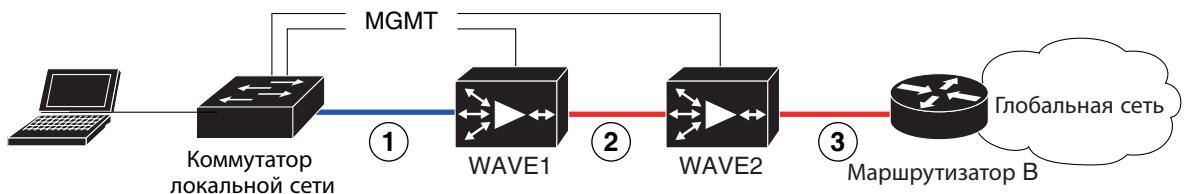


243288

1	Подключение: управление Gigabit Ethernet: 1/0 Тип кабеля: прямой (рекомендуется)	2	Подключение: WAVE — коммутатор LAN (с использованием InlineGroup 1/0) Fast Ethernet: LAN0 (InlinePort 1/0/lan) Тип кабеля: прямой
3	Подключение: WAVE — коммутатор LAN (с использованием InlineGroup 1/1) Fast Ethernet: LAN1 (InlinePort 1/1/lan) Тип кабеля: прямой	4	Подключение: WAVE — маршрутизатор «A» WAN (с использованием InlineGroup 1/0) Fast Ethernet: WAN0 (InlinePort 1/0/lan) Тип кабеля: витая пара
5	Подключение: WAVE — маршрутизатор «B» WAN (с использованием InlineGroup 1/1) Fast Ethernet: WAN1 (InlinePort 1/1/lan) Тип кабеля: витая пара		

Сценарии установки и примеры кабелей для подключений Fast Ethernet

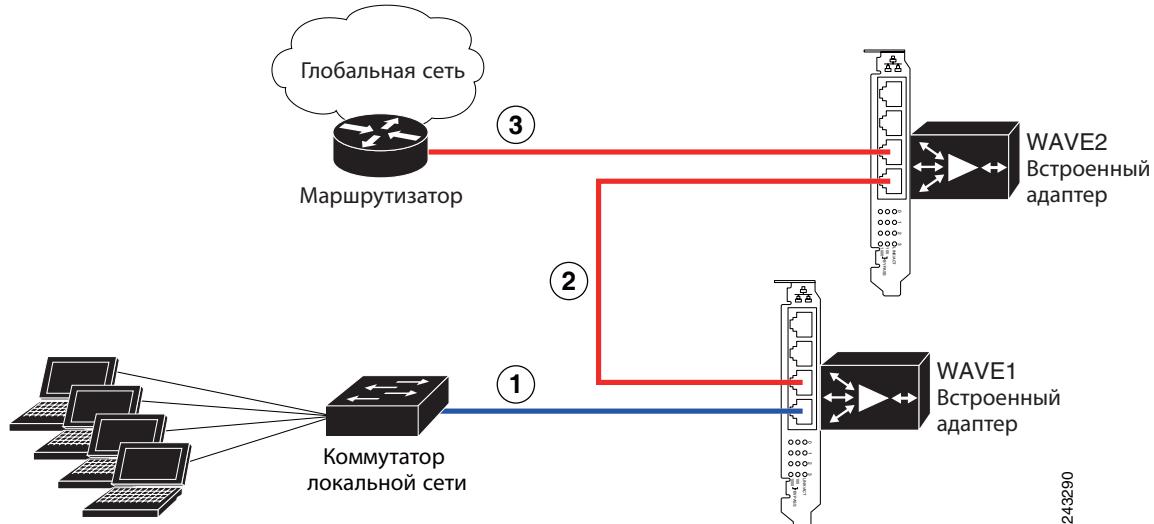
Рисунок 5-11 Кабели для последовательного подключенного кластера линейных устройств WAVE к отдельному соединению WAN



24329

1	Подключение: WAVE 1 — коммутатор LAN Fast Ethernet: LAN0 (InlinePort 1/0/lan) Тип кабеля: прямой	2	Подключение: WAVE 1 — WAVE 2 Fast Ethernet: WAVE1 WAN0 (InlinePort 1/0/wan) — WAVE 2 LAN0 (InlinePort 1/0/lan) Тип кабеля: витая пара
3	Подключение: WAVE 2 — маршрутизатор WAN Fast Ethernet: WAVE 2 WAN0 (InlinePort 1/0/lan) Тип кабеля: витая пара		

Рисунок 5-12 Кабель между двумя линейными устройствами WAVE



243290

1	Подключение: WAVE 1 — коммутатор LAN Fast Ethernet: WAVE 1 LAN0 (InlinePort 1/0/lan) Тип кабеля: прямой	2	Подключение: WAVE 1 — WAVE 2 Fast Ethernet: WAVE 1 WAN0 (InlinePort 1/0/wan) — WAVE 2 LAN0 (InlinePort 1/0/lan) Тип кабеля: витая пара
3	Подключение: WAVE 2 — маршрутизатор WAN Fast Ethernet: WAVE 2 WAN0 (InlinePort 1/0/lan) Тип кабеля: витая пара		

Сценарии установки и примеры кабелей для подключений Fast Ethernet



ГЛАВА 6

Поиск и устранение неполадок аппаратного обеспечения системы

В этой главе приведены основные сведения о поиске и устранении неполадок, позволяющие определить некоторые распространенные проблемы, которые могут произойти с вашим WAVE-7541, WAVE-7571 и WAVE-8541.

Эта глава содержит следующие разделы.

- [Определение неполадок системы, стр. 6-2](#)
- [Проверка подключений и переключателей, стр. 6-2](#)
- [Поиск и устранение неполадок контроллера Ethernet, стр. 6-3](#)
- [Неопределенные проблемы, стр. 6-5](#)
- [Советы по решению проблем, стр. 6-6](#)
- [Признаки ошибки, стр. 6-6](#)

Пользуйтесь информацией, приведенной в этой главе, для определения того, является ли источником проблемы аппаратное или программное обеспечение. Для получения дополнительной помощи обратитесь к представителю отдела обслуживания клиентов своей службы технической поддержки Cisco.



Примечание

Когда включена переадресация консоли (отключена по умолчанию), все доступные с клавиатуры тесты также доступны через консольное подключение. (Однако поддержка мыши недоступна через подключение к консоли.)



Внимание!

Заменяемые пользователем компоненты включают интерфейсные модули Wave, жесткие диски, блоки питания и вентиляторы. Все остальные компоненты, которые нельзя заказать как запасные части аппаратного обеспечения, могут заменяться только квалифицированными техническими специалистами. Определив, какой компонент неисправен, обратитесь в центр технической поддержки Cisco (TAC).

Определение неполадок системы

Для определения неполадок системы выполните следующие действия.

-
- Шаг 1** Проверьте индикатор питания.
 - Шаг 2** Проверьте индикатор отказа системы (см. [Индикатор неисправности системы, стр. 1-3](#)). Если индикатор горит желтым цветом, проверьте наличие предупреждений с помощью команды **show alarms**.
 - Шаг 3** Выключите питание устройства и всех внешних устройств.
 - Шаг 4** Проверьте все кабели и кабели питания. (См. [Раздел «Проверка подключений и переключателей» на стр. 6-2](#).)
 - Шаг 5** Включите устройство.
 - Шаг 6** Если программы для самостоятельной диагностики успешно выполнены, а вы по-прежнему подозреваете наличие неисправности, см. [Раздел «Неопределенные проблемы» на стр. 6-5](#)
 - Шаг 7** Проверьте журнал ошибок системы, возможно, ошибка была записана системой.
-

Проверка подключений и переключателей

Неверно установленные переключатели и элементы управления, а также неплотно или неправильно подключенные кабели — наиболее частый источник неполадок в работе корпуса или другого внешнего оборудования. Быстрая проверка всех переключателей, средств управления и кабельных соединений поможет легко устраниить эти проблемы. (Расположение средств управления и индикаторов на передней панели см. в разделе [Таблица 1-1](#). Расположение разъемов задней панели системы см. в разделе [Рисунок 1-3](#).)

Для проверки всех соединений и переключателей выполните следующие действия:

-
- Шаг 1** Выключите питание системы. Отсоедините все кабели питания от розеток электросети.
 - Шаг 2** Если система подключена к удлинителю (или блоку распределения электропитания), отключите его и снова включите.
 - Если удлинитель получает питание, перейдите к разделу [Шаг 5](#).
 - Если удлинитель не получает питание, перейдите к разделу [Шаг 3](#).
 - Шаг 3** Подключите удлинитель к другой электрической розетке.
 - Если удлинитель получает питание, электрическая розетка, к которой он был подключен первоначально, возможно, не работает. Используйте другую сетевую розетку.
 - Если удлинитель не получает питание, перейдите к разделу [Шаг 4](#).
 - Шаг 4** Подключите заведомо работоспособную систему к этой электрической розетке.
 - Если система получает питание, то удлинитель, возможно, не работает. Используйте другой удлинитель.
 - Если система не получает питание, перейдите к разделу [Шаг 5](#).
 - Шаг 5** Вновь подключите систему к электрической розетке или к удлинителю.
 - Проверьте, плотно ли сидят контакты.

Шаг 6 Включите систему.

Если проблема решена, значит, контакт был ненадежным. Проблема устранена.

Если проблема не устранена, обратитесь к представителю отдела обслуживания заказчиков.
(См. [Раздел «Получение документации и подача запроса на обслуживание» на стр. xii.](#))

Поиск и устранение неполадок контроллера Ethernet

В этом разделе приведена информация по поиску и устраниению неполадок, которые могут возникнуть с контроллером Ethernet 10/100/1 000 Мбит/с.

Этот раздел содержит следующие подразделы.

- [Проблемы с подключением к сети, стр. 6-3](#)
- [Диаграмма поиска и устранения неполадок контроллера Ethernet, стр. 6-4](#)

Проблемы с подключением к сети

Если контроллер Ethernet не может подключиться к сети, выполните следующие проверки.

- Убедитесь, что кабель правильно подключен.

Сетевой кабель необходимо плотно вставить во все разъемы. Если кабель подключен, но проблема остается, попробуйте другой кабель.

При настройке контроллера Ethernet для работы на скорости 100 Мбит/с или 1 000 Мбит/с используйте кабель категории 5 или выше.

- Определите, поддерживает ли коммутатор или устройство, к которому подключено устройство WAVE, автосогласование. Если не поддерживает, попробуйте настроить контроллер Ethernet так, чтобы его конфигурация соответствовала скорости и дуплексному режиму коммутатора.
- Проверьте индикаторы контроллера Ethernet, расположенные на передней панели устройства.
(См. [Рисунок 1-2.](#))

Эти индикаторы указывают, есть ли проблема с разъемом, кабелем или коммутатором.

- Индикатор состояния канала Ethernet, по которому контроллер Ethernet принимает импульс тестирования канала от коммутатора. Если этот индикатор не горит, то, возможно, разъем или кабель неисправен, либо имеется проблема с коммутатором.
- Индикатор работы Ethernet горит, когда контроллер Ethernet передает или принимает данные по сети Ethernet. Если индикатор работы Ethernet не горит, убедитесь в том, что коммутатор и сеть работоспособны, а также установлены необходимые драйверы устройств.

Диаграмма поиска и устранения неполадок контроллера Ethernet

Таблица 6-1 перечислены решения для проблем с контроллером Ethernet 10/100/1 000 Мбит/с.

Таблица 6-1 Диаграмма поиска и устранения неполадок Ethernet

Проблема с контроллером Ethernet	Действия
Индикатор состояния канала Ethernet не работает.	<p>Проверьте следующее:</p> <ul style="list-style-type: none"> Убедитесь, что коммутатор, к которому подключено устройство WAVE, включен. Проверьте все подключения на контроллере Ethernet и коммутаторе. Используйте другой порт коммутатора. Если коммутатор не поддерживает автосогласование, настройте контроллер Ethernet вручную так, чтобы его параметры соответствовали коммутатору. <p>(Обе стороны подключения должны быть установлены аналогично. Совмещение автоматического согласования режима и жестко заданных настроек создаст полудуплексный режим, который приведет к ошибке циклического контроля избыточности в интерфейсе).</p> <ul style="list-style-type: none"> Если режим дуплекса был настроен вручную, необходимо вручную задать скорость.
Индикатор активности Ethernet не работает.	<p>Проверьте следующее:</p> <ul style="list-style-type: none"> Возможно, активность в сети отсутствует. Попробуйте отправить данные с этого устройства. Проверьте все подключения на контроллере Ethernet и коммутаторе. Используйте другой порт коммутатора.
Неверные или прерывистые данные.	<p>Проверьте следующее:</p> <ul style="list-style-type: none"> Убедитесь в том, что при работе устройства на скорости 100 или 1000 Мбит/с используются кабели категории 5 или выше. Убедитесь, что ни один из кабелей не проходит рядом с источниками шума, такими, как люминесцентные лампы. Убедитесь, что разъем RJ-45 надежно зафиксирован (не используйте кабели со сломанными защелками).
Контроллер Ethernet перестал работать без очевидной причины.	<p>Проверьте следующее:</p> <ul style="list-style-type: none"> Попробуйте другой разъем на коммутаторе. Если вы подозреваете, что адаптер неисправен, обратитесь в центр технической поддержки Cisco (TAC).

Неопределенные проблемы

Используйте приведенную в этом разделе информацию, если диагностические тесты не позволили определить причину неисправности, список устройств неверен или система не работает.



Примечание

Неопределенные проблемы в подразделении СМО могут быть вызваны поврежденными данными в КМОП-памяти.



Примечание

Неопределенные проблемы в BIOS могут быть вызваны поврежденными данными в коде BIOS.

Проверьте системные индикаторы для блоков питания (см. раздел [Раздел «Компоненты и индикаторы на задней панели» на стр. 1-3](#)). Если индикаторы указывают на то, что блоки питания работают правильно, выполните следующие действия.

Шаг 1

Выключите питание устройства.

Шаг 2

Удостоверьтесь в том, что все кабели правильно подключены к устройству.

Шаг 3

Удалите или отключите следующие устройства (по одному), пока не обнаружите сбой (каждый раз включайте устройство и перенастраивайте его):

- все устройства других производителей;
- ограничитель перенапряжения (на устройстве);
- каждый интерфейсный модуль Cisco;
- дисковые накопители.



Примечание

Обслуживание любого внутреннего элемента устройства должно выполняться специально обученным квалифицированным персоналом. Обратитесь к представителю отдела обслуживания заказчиков.

Шаг 4

Включите устройство. Если проблема осталась, обратитесь в Центр технической поддержки Cisco (TAC).



Примечание

Если проблема исчезает при отключении устройства от системы, и его замена не устраниет неисправность, обратитесь в Центр технической поддержки Cisco (TAC).



Примечание

Если вы подозреваете наличие проблемы с сетью, а все системные тесты проходят, проверьте наличие проблемы с сетевыми кабелями, которые являются внешними по отношению к системе.

Советы по решению проблем

Из-за разнообразия сочетаний аппаратного и программного обеспечения, с которыми можно столкнуться, используйте следующую информацию для помощи в определении проблемы. По возможности имейте эту информацию под рукой при запросе технической поддержки.

- Тип и модель машины
- Модернизация оборудования
- Признак сбоя
 - Что, где, когда; одна или несколько систем?
 - Является ли сбой повторяющимся?
 - Эта конфигурация когда-либо работала?
 - Если она работала, какие изменения были внесены, прежде чем возникли проблемы?
 - Является ли это первоначальным сбоем?
- Конфигурация аппаратного обеспечения
 - Распечатайте (снимок экрана) используемой в настоящее время конфигурации
 - Уровень BIOS
- Тип и версия системного программного обеспечения WAAS

Во избежание путаницы системы считаются одинаковыми, только если удовлетворены следующие условия.

- Имеют точно такой же тип и модель машин.
- Имеют одинаковый уровень BIOS.
- Располагают теми же устройствами или приспособлениями в тех же местах.
- Имеют аналогичную кабельную сеть.
- Имеют одинаковые версии и уровни программного обеспечения WAAS.
- Имеют одинаковые параметры конфигурации, заданные в системе.
- Имеют одинаковую настройку файлов управления операционной системы.

Сравнение конфигурации и программного обеспечения в рабочей и нерабочей системах может оказаться полезным для решения проблемы.

Признаки ошибки

С помощью таблицы признаков ошибки можно найти решения для проблем, имеющих определенные симптомы.

В следующих таблицах (с [Таблица 6-2](#) по [Таблица 6-8](#)) первая запись в столбце «Причина и действие» является наиболее вероятной причиной симптома.

Таблица 6-2 Неполадки с жестким диском

Признак	Причина и действие
Жесткий диск перестает реагировать во время запуска системы.	<p>1. Извлеките жесткий диск, который перестал отвечать, и снова попробуйте запустить устройство.</p> <p>2. Если система успешно запустится, то извлеченный диск необходимо заменить.</p>
Жесткий диск не обнаружен во время запуска операционной системы.	Отсоедините и заново подсоедините все жесткие диски и кабели.

Таблица 6-3 Общие неисправности

Признак	Причина и действие
Проблемы, например, сломленные защелки или не работающие индикаторы.	Сломанный компонент. Обратитесь к представителю отдела обслуживания заказчиков.

Таблица 6-4 Эпизодическая неисправность

Признак	Причина и действие
Проблема возникает лишь эпизодически, ее сложно выявить.	<p>1. Проверьте следующие элементы.</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Все кабели и шнуры подключены к задней панели устройства и дополнительному аппаратному обеспечению. b. Когда устройство включено, воздух выходит из задней части устройства через решетку вентилятора. Если воздушный поток отсутствует, значит, вентиляторы не работают. Это вызывает перегрев и отключение устройства. <p>2. Проверьте журнал ошибок системы.</p> <p>3. См. Раздел «Неопределенные проблемы» на стр. 6-5.</p>

Таблица 6-5 Проблемы с памятью

Признак	Причина и действие
Отображаемый объем системной памяти меньше, чем объем установленной физической памяти.	<p>1. Проверьте, горит ли на передней панели индикатор отказа системы.</p> <p>2. Проверьте наличие надлежащего количества модулей DIMM (включая серийные номера) с помощью команды show hardware.</p> <p>3. Проверьте наличие предупреждений относительно памяти с помощью команды show alarms.</p>

Таблица 6-6 Проблемы с дополнительным аппаратным обеспечением

Признак	Причина и действие
Не работает только что установленное дополнительное аппаратное обеспечение.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте следующие элементы. <ol style="list-style-type: none"> a. Дополнительное аппаратное обеспечение предназначено для устройства. b. Были соблюдены инструкции по установке, прилагаемые к дополнительному аппаратному обеспечению. c. Дополнительное аппаратное обеспечение правильно установлено. d. Вы не отсоединили какое-либо другое дополнительное аппаратное обеспечение или кабели. 2. Проверьте дополнительное аппаратное обеспечение, которое было только что установлено.
Дополнительное аппаратное обеспечение, которое раньше работало, но перестало работать.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Убедитесь, что все дополнительное аппаратное обеспечение и кабели подключены и закреплены. 2. Проверьте наличие сбояного дополнительного аппаратного обеспечения и при необходимости замените его.

Таблица 6-7 Проблемы с питанием

Признак	Элемент, заменяемый в ходе эксплуатации, или действие
Кнопка включения/выключения питания не работает (устройство не запускается). Примечание Кнопка включения-выключения питания начинает работать только через 20 секунд после подачи питания на устройство.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте следующие элементы. <ol style="list-style-type: none"> a. Силовые кабели правильно подключены к устройству. b. Электрические розетки работают нормально. 2. Если вы только что установили дополнительное аппаратное обеспечение, извлеките его и перезапустите устройство. 3. См. Раздел «Неопределенные проблемы» на стр. 6-5.

Таблица 6-7 Проблемы с питанием (продолжение)

Признак	Элемент, заменяемый в ходе эксплуатации, или действие
Устройство не отключается.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Выключите устройство, нажав и удерживая кнопку включения/выключения питания в течение 5 секунд. 2. Перезапустите устройство. 3. Если кнопка включения/выключения питания не работает, отключите кабель питания на 20 секунд. Подключите кабель питания и перезапустите устройство.
Устройство неожиданно отключается; индикаторы на информационной панели оператора не загораются.	См. Раздел «Неопределенные проблемы» на стр. 6-5.

Таблица 6-8 Неисправности консольного порта

Признак	Элемент, заменяемый в ходе эксплуатации, или действие
Консольное подключение не работает. Дополнительную информацию о консольном порте см. в Раздел «Разъемы консольных портов» на стр. 1-6 .	<ol style="list-style-type: none"> 1. Убедитесь, что консольное устройство подключено к соответствующему порту (см. Раздел «Разъемы консольных портов» на стр. 1-6). 2. При использовании консольного порта mini-USB убедитесь, что установлен драйвер (см. Раздел «Разъемы консольных портов» на стр. 1-6).

■ Признаки ошибки



WAVE-7541, WAVE-7571 и WAVE-8541. Технические характеристики оборудования

Приложение содержит технические характеристики оборудования для устройства WAVE-7541, WAVE-7571 и WAVE-8541. Эта глава содержит следующие разделы.

- [Характеристики устройства, стр. А-1](#)
- [Интерфейсный модуль. Технические характеристики, стр. А-3](#)

Характеристики устройства

[Таблица А-1](#) содержит обзор возможностей и технические характеристики WAVE-7541, WAVE-7571 и WAVE-8541.

Таблица А-1 Функции и характеристики WAVE-7541, WAVE-7571 и WAVE-8541

Технические характеристики	Описание
Микропроцессор	<ul style="list-style-type: none">• 2 четырехъядерных процессора Intel Xeon E5620 или 2 шестиядерных процессора Intel Xeon E5645• 2,4 ГГц• Кэш 12 Мбайт
Память	<ul style="list-style-type: none">• 24–96 Гбайт DDR3 ECC SDRAM (RDIMM) 1 066/1 333 МТ/с
Система хранения	<ul style="list-style-type: none">• Массив дисков RAID 5 с 6 жесткими дисками 450 Гб SAS или Массив дисков RAID 5 с 8 жесткими дисками 450 Гб SAS или Массив дисков RAID 5 с 8 жесткими дисками 600 Гб SAS или WAVE-8541• Массив дисков RAID 5 с 8 твердотельными накопителями 600 Гб SAS
Вентиляторы	<ul style="list-style-type: none">• 9 вентиляторов с возможностью горячей замены и доступа снаружи
Слоты расширения	<ul style="list-style-type: none">• 1 слот для интерфейсных модулей Cisco

Характеристики устройства

Таблица A-1 Функции и характеристики WAVE-7541, WAVE-7571 и WAVE-8541 (продолжение)

Технические характеристики	Описание
Размер	<ul style="list-style-type: none"> Высота: 87 мм (3,42 дюйма) Глубина: 632 мм (24,88 дюйма); включая ручки блока питания Ширина: 429 мм (16,89 дюйма)
Вес	Максимальный вес (без упаковки): 21,62 кг (47,66 фунтов) (Включая вес одного интерфейсного модуля Cisco, двух источников питания и восьми жестких дисков).
Требования к электрическим параметрам входа ¹	<ul style="list-style-type: none"> Диапазон сетевого напряжения: 90–132 В~, 180–264 В~ Максимальный допустимый входной ток: 10–5 А (100–240 В переменного тока) Номинальная входная частота: 47–63 Гц Максимальная действительная входная мощность: 730 Вт (распределенная нагрузка при резервном питании)
Значение показателя БТЕ	Максимум 2 491 БТЕ/ч
Выходная мощность блока питания	<ul style="list-style-type: none"> Номинальная мощность в статичном состоянии: 650 Вт (при напряжении на входе 100–240 В переменного тока) Эффективность: минимум 89 % при стопроцентной электрической нагрузке.
Акустический шум ²	<ul style="list-style-type: none"> Холостой ход: 45,8 дБа Работа (нагрузка 70 %): 46,1 дБа
Окружающая среда	<ul style="list-style-type: none"> Температура воздуха: <ul style="list-style-type: none"> Условия³ эксплуатации: 0 °C до 40 °C (32–104 °F) Хранение: от –30 до 60 °C (от –22 до 140 °F) Влажность: <ul style="list-style-type: none"> Эксплуатация: 10–90% относительная влажность (без конденсации) Хранение: 5–95% относительная влажность (без конденсации) Высота: <ul style="list-style-type: none"> Эксплуатация: 3 050 м (10 000 футов) Хранение: 4 572 м (15 000 футов)

- Электрические характеристики входа при 23 °C (73,4 °F).
- Уровни — звуковое давление по шкале A при температуре окружающей среды 23 °C (73,4 °F). Измерения проводились по методике ISO 7779 (ECMA 74; ANSI S12.10) и заявлены согласно ISO 9296 (ECMA 109).
- Все номинальные значения температуры показаны для высоты над уровнем моря до 1 000 м (3 281 фут) с отклонениями при увеличении высоты. Если место эксплуатации находится на высоте более 1 000 м (3 281 фут), вычитайте 3 °C (5,4 °F) из максимального значения температуры эксплуатации на каждые 1 000 м (3 281 фут).

Интерфейсный модуль. Технические характеристики

Таблица А-2 описывает технические и общие характеристики интерфейсного модуля.

Таблица А-2 Характеристики встроенного сетевого адаптера

Технические характеристики	Описание
Контроллер Copper Gigabit Ethernet Bypass (4 порта и 8 портов)	
Стандарт IEEE	Gigabit Ethernet, 1000BASE-T, IEEE 802.3-2000 Fast Ethernet, 100BASE-T, IEEE 802.3-2000 Ethernet, 10BASE-T, IEEE 802.3-2000
Дуплексный режим	Поддерживает полудуплексный и полнодуплексный режимы на всех скоростях передачи данных
Автоматическое согласование	Автоматическое согласование полнодуплексного и полудуплексного режимов работы и скоростей передачи данных 1 000, 100 и 10 Мбит/с
Скорость передачи данных	1 000 Мбит/с, 100 Мбит/с и 10 Мбит/сек на порт в полудуплексном режиме 2 000, 200 и 20 Мбит/с на порт в полнодуплексном режиме
Порты	4-портовый интерфейсный модуль: 4 разъема RJ-45 8-портовый интерфейсный модуль: 8 разъемов RJ-45
Контроллер Fiber Optic Gigabit Ethernet Bypass (4 порта)	
Стандарт IEEE	Gigabit Ethernet, 1000BASE-SX, IEEE 802.3-2000
Дуплексный режим	Поддерживается только полнодуплексный режим
Дальность волоконно-оптического кабеля	137 м (449 футов) до любого отдельного порта, всего 274 м (899 футов) в режиме обхода
Скорость передачи данных	Полнодуплексное 2 000 Мбит/с
Порты	4 фиксированных дуплексных разъема LC
SFP+ 10 Gigabit Ethernet (2 порта)	
Стандарт IEEE	Интерфейсный модуль Cisco 10 Gigabit Ethernet для WAAS поддерживает только модули оптического приемопередатчика SFP Cisco. Информацию о поддерживаемых модулях см. в информационном бюллетене по адресу: Модули Cisco 10GBASE SFP+
Дуплексный режим	Поддерживается только полнодуплексный режим
Автоматическое согласование	Автоматическое согласование приемопередатчика типа 1 Гбит/с или 10 Гбит/с
Скорость передачи данных	2 000–20 000 Мбит/с
Порты	2 сокета SFP/SFP+

Таблица А-2 Характеристики встроенного сетевого адаптера (продолжение)

Технические характеристики	Описание
Дальность волоконно-оптического кабеля	Варьируется в зависимости от типа модуля. Информацию о поддерживаемых модулях см. в информационном бюллетене по адресу: <i>Модули Cisco 10GBASE SFP+</i>
Общие технические характеристики	
Габариты	38 мм (1,5 дюйма) х 121 мм (4,75 дюйма) х 264 мм (10,38 дюймов)
Вес	0,73–0,91 кг (1,61–2,01 фунта)
Рабочая влажность	10–90 % (без образования конденсата)
Температура эксплуатации	от 0 до 40 °C (32–104 °F)
Эксплуатационная высота	3 050 м (10 000 футов)
Температура в нерабочем состоянии	от –30 до 60 °C (от –22 до 140 °F)
Влажность в нерабочем состоянии	5–95 % (без образования конденсата)
Допустимая высота в режиме ожидания	4 572 м (15 000 футов)



ПРИЛОЖЕНИЕ

B

Обслуживание WAVE-7541, WAVE-7571 и WAVE-8541

Надлежащее выполнение профилактического обслуживания позволяет поддерживать WAVE-7541, WAVE-7571 и WAVE-8541 в хорошем рабочем состоянии и сократить необходимость в использовании дорогостоящих, отнимающих много времени процедур обслуживания. В этой главе описаны процедуры обслуживания, которые необходимо выполнять регулярно.

В главе описаны задачи по обслуживанию WAVE-7541, WAVE-7571 и WAVE-8541 или пулов WAVE-7541, WAVE-7571 и WAVE-8541.

- [Обслуживание эксплуатационной среды, стр. B-1](#)
- [Использование устройств защиты по электропитанию, стр. B-6](#)

Обслуживание эксплуатационной среды

Вытяжной вентилятор в блоке питания охлаждает блок питания и систему, втягивая воздух через различные отверстия в системе и выпуская его обратно в окружающую среду. При этом вентилятор также втягивает в систему пыль и другие посторонние частицы, что приводит к накоплению загрязнений и повышению внутренней температуры системы, а также мешает работе различных компонентов системы.

Чтобы избежать таких условий, рекомендуется поддерживать чистоту на рабочем месте, чтобы уменьшить количество пыли и грязи, и, соответственно, объем загрязнений в системе, засасываемых вентилятором блока питания.

В этом разделе описаны различные факторы окружающей среды, которые негативно влияют на характеристики и срок службы системы.

- [Температура, стр. B-2](#)
- [Влажность, стр. B-2](#)
- [Высота \(над уровнем моря\), стр. B-3](#)
- [Пыль и частицы, стр. B-3](#)
- [Коррозия, стр. B-3](#)
- [Электростатический разряд, стр. B-3](#)
- [Электромагнитные и радиочастотные помехи, стр. B-4](#)
- [Магнетизм, стр. B-4](#)

- Удары и вибрация, стр. В-5
- Прерывание электропитания, стр. В-5

Температура

Предельные температуры могут вызвать ряд проблем, включая преждевременное устаревание и неисправность микросхем или привести к механическим неисправностям устройства. Колебания предельных температур могут привести к ослаблению размещения микросхем в разъемах, а также к расширению и сжатию отдельных дисков в дисководах, что приведет к ошибке чтения и записи данных.

Чтобы свести к минимуму влияние температуры на работу системы, соблюдайте следующие указания.

- Убедитесь, что система работает в среде с температурой от 0 до 40 °C (от 32 до 104 °F). Верхняя граница указанного выше диапазона температур эксплуатации соответствует высоте 1 000 м (3 281 фут). Затем при увеличении высоты на каждые 1000 м от этой границы вычитается 3 °C вплоть до максимальной рабочей высоты 3 000 м (9 843 фута).
- Проверьте адекватность вентиляции системы. Не размещайте систему в закрытом настенном шкафу или сверху ткани, которая может действовать как изоляция. Не размещайте систему под прямым солнечным светом, особенно интенсивным после полудня. Не размещайте систему рядом с источниками тепла, включая отверстия системы обогрева, работающей только зимой.

Адекватная вентиляция особенно важна на больших высотах. Производительность системы может быть неоптимальной, если система работает при высокой температуре, а также на большой высоте.

- Убедитесь, что все разъемы и отверстия в системе не заблокированы, особенно вентиляционные отверстия на задней панели системы.
- Периодически проводите чистку системы, чтобы избежать накопления пыли и грязи, которая может привести к перегреву системы.
- Если система подвергалась воздействию крайне низкой температуры, перед ее включением подождите 2 часа, пока система нагреется до нормальной температуры. В противном случае возможны повреждения внутренних компонентов, в частности жестких дисков.
- В случае прерывающихся отказов системы попробуйте плотнее установить микросхемы в разъемах. Их крепление может немного ослабеть из-за колебаний температуры.

Влажность

Высокая влажность может привести к проникновению влаги в систему. Эта влага может вызвать коррозию внутренних компонентов и привести к ухудшению таких характеристик, как электрическое сопротивление и тепловая проводимость. Влага внутри системы может привести к короткому замыканию и к дальнейшим серьезным повреждениям системы.

Системы рассчитаны на эксплуатацию при относительной влажности 10–90 % без образования конденсата. В зданиях с системами управления климатом, как правило, поддерживается допустимый для оборудования уровень влажности. Если система расположена в помещении с высокой влажностью, для поддержания влажности на допустимом уровне можно использовать осушитель.

Высота (над уровнем моря)

Эксплуатация системы на большой высоте (при низком давлении) снижает эффективность принудительного и естественного охлаждения и может привести к проблемам с электрооборудованием (электрическая дуга и коронный разряд). Также возможны неисправности или работа с пониженной эффективностью герметичных компонентов под давлением, например электролитических конденсаторов.

Каждая система предназначена для работы на максимальной высоте 3000 м (9843 фута) с некоторым уменьшением максимальной температуры эксплуатации (см. [Приложение А, «WAVE-7541, WAVE-7571 и WAVE-8541. Технические характеристики оборудования»](#)) и может храниться на максимальной высоте 4 572 м (15 000 футов).

Пыль и частицы

Чистая рабочая среда может значительно сократить негативное влияние пыли и других частиц, которые действуют как изоляторы и мешают работе механических компонентов системы. Помимо регулярной чистки необходимо соблюдать следующие инструкции для предотвращения загрязнения оборудования системы.

- Не курите вблизи системы.
- Не ешьте и не пейте рядом системой.
- Устанавливайте противопыльные кожухи, если система не используется.
- Закрывайте окна и наружные двери, чтобы исключить попадание в систему взвешенных в воздухе частиц.

Коррозия

Жир с пальцев людей или продолжительное воздействие высокой температуры или влажности может привести к коррозии позолоченных разъемов и контактов в различных устройствах системы. Такая коррозия разъемов системы представляет собой постепенный процесс, который в конечном итоге ведет к прерывистым неисправностям электрических цепей.

Чтобы предотвратить коррозию, не следует касаться контактов на платах и картах. Защиты системы от агрессивных сред особенно важна в условиях повышенной влажности и высокого содержания соли, которые способствуют коррозии. Также для защиты от возможной коррозии в будущем систему не следует эксплуатировать при предельных температурах, см. [Раздел «Температура» на стр. B-2](#).

Электростатический разряд

Электростатический разряд (ESD) возникает вследствие накопления статического электричества на теле человека и на некоторых других объектах. Это статический разряд часто накапливается в результате простых движений, например, при прохождении по ковру. ESD — это разряд статического электричества, который происходит, когда человек, на теле которого накоплен разряд, касается компонента в системе. Статическая разряд может привести к неисправности компонентов, в частности, микросхем. Электростатический разряд представляет собой обычную проблему в сухих средах с влажностью ниже 50 %.

Для уменьшения последствий электростатического разряда необходимо соблюдать следующие указания.

- Носите заземляющий браслет. Если заземляющий браслет недоступен, периодически касайтесь неокрашенной металлической поверхности корпуса, чтобы нейтрализовать разряд статического электричества.
- До установки храните компоненты в антистатической упаковке.
- Не носите одежду из шерсти или синтетических материалов.

Электромагнитные и радиочастотные помехи

Электромагнитные (EMI) и радиочастотные (RFI) помехи, создаваемые системой, могут негативно влиять на такие устройства, как радиоприемники и телевизоры, расположенных вблизи системы. Радиочастотные помехи, излучаемые системой, также могут влиять на работу беспроводных и маломощных телефонов. И наоборот, РЧ-помехи от телефонов с высокой мощностью могут отрицательно влиять на экран монитора системы.

РЧ-помехи определяются как электромагнитное излучение с частотой выше 10 кГц. Этот тип помех может передаваться от системы на другие устройства по кабелю питания и через сеть электропитания или по воздуху аналогично радиоволнам. Федеральная комиссия по связи США (FCC) публикует определенные нормативы с целью ограничения излучаемых оборудованием электромагнитных и радиочастотных помех. Все системы удовлетворяют этим стандартам FCC.

Для уменьшения излучения ЭМ и РЧ-помех соблюдайте следующие указания.

- Эксплуатируйте систему только с установленной крышкой.
- Убедитесь, что винты на всех периферийных кабельных разъемах надежно закрепляют разъемы на задней панели системы.
- Для подключения к системе периферийных устройств всегда используйте экранированные кабели с металлической оболочкой разъемов.

Магнетизм

Поскольку данные хранятся с помощью магнитных способов, жесткие диски очень чувствительны к влиянию магнетизма. Жесткие диски нельзя хранить рядом с такими источниками магнитных полей как:

- мониторы,
- телевизоры,
- принтеры,
- телефоны с настоящими звонками,
- люминесцентные лампы.

Удары и вибрация

Чрезмерная ударная нагрузка может повредить работоспособность, внешний вид, а также физическую структуру системы. Конструкция системы позволяет ее эксплуатировать после не менее шести последовательно нанесенных ударных импульсов в положительном и отрицательном направлении по осям x, y и z (один импульс с каждой стороны системы). Каждый ударный импульс не должен превышать 5 G в течение 11 мс. При хранении система выдерживает ударные импульсы 20 G в течение 11 мс.

Чрезмерная вибрация может привести к таким же проблемам как и упомянутая ранее ударная нагрузка. Вибрация также может привести к ослаблению разъемов или слотов. Системы могут подвергаться значительной вибрационной нагрузке при перевозки автомобильным транспортом или при эксплуатации в средах с оборудованием, вызывающим вибрацию.

Прерывание электропитания

Системы особенно чувствительны к колебаниям напряжения в сети переменного тока. Перенапряжение, недостаточное напряжение и переходные процессы (или всплески) могут привести к удалению данных из памяти или даже к неисправности компонентов. Для защиты от проблем данного типа кабели питания всегда должны быть заземлены должным образом с использованием одного или обоих следующих способов.

- Используйте одно из устройств защиты по электропитанию, описанных в Раздел «Использование устройств защиты по электропитанию» на стр. B-6.
- Подключайте систему с выделенной цепи электропитания (не подключайте в этой цепи другое электрооборудование с высокой потребляемой мощностью). Обычно не разрешается подключать систему к цепи электропитания вместе со следующими устройствами.
 - Копировальные машины
 - Кондиционеры воздуха
 - Пылесосы
 - Обогреватели
 - Электроинструменты
 - Телетайпы
 - Сумматоры
 - Лазерные принтеры
 - Факсы
 - Любое другое оборудование с электроприводом

Помимо таких устройств большую угрозу для электропитания системы представляют всплески или потери напряжения, вызываемые грозой. Если возможно, во время грозы выключите систему и все периферийные устройства и отсоедините их от сети электропитания.

В случае отключения электропитания (даже временного) при включенной системе сразу же выключите систему и отсоедините ее от сети электропитания. Если систему оставить включенной, возможны проблемы после восстановления электропитания; все другие устройства, подключенные к этой же сети и оставленные включенными, могут создавать большие всплески напряжения, которые в свою очередь могут привести к повреждению системы.

Использование устройств защиты по электропитанию

Доступно несколько устройств, обеспечивающих защиту по электропитанию, например, от всплесков мощности, переходных процессов и отключения питания. Эти устройства описаны в следующих подразделах.

- Сетевые фильтры, стр. B-6
- Устройства защиты от электрических помех, стр. B-6
- Источники бесперебойного питания, стр. B-6

Сетевые фильтры

Доступны сетевые фильтра различных типов, которые обеспечивают уровень защиты, соизмеримый со стоимостью устройства. Сетевые фильтры защищают систему от всплесков напряжения в сети электропитания, вызываемых, например, грозой. При этом сетевые фильтры не обеспечивают защиты от кратковременных провалов напряжения, которые возникают при падении напряжения более чем на 20 % ниже нормального уровня напряжения переменного тока.

Устройства защиты от электрических помех

Устройства защиты от электрических помех обеспечивают не только защиту от перенапряжения, как это делают сетевые фильтры. Устройства защиты от электрических помех поддерживают напряжение сети электропитания на допустимом постоянном уровне, тем самым обеспечивая защиту от кратковременных провалов напряжения. Благодаря такой дополнительной защите устройства защиты от электрических помех стоят больше сетевых фильтров. Их цена может составлять несколько сотен долларов США. Однако эти устройства не могут обеспечить защиту от полной потери питания.

Источники бесперебойного питания

Системы бесперебойного питания (ИБП) обеспечивают наиболее полную защиту от изменения напряжения, так как в них для поддержания работы системы при отключении электропитания используется аккумулятор. Аккумулятор заряжается от сети переменного тока. В случае перебоев в сети электропитания аккумулятор обеспечивает питание системы в течение ограниченного времени (примерно от 15 минут до часа) в зависимости от системы ИБП.

Системы ИБП различаются по цене, от нескольких сотен долларов до нескольких тысяч долларов. Более дорогие системы обеспечивают работу крупных систем в течение продолжительного периода времени при отключении сети переменного тока. Системы ИБП, которые обеспечивают работу системы только в течение 5 минут, позволяют выключить систему, но не рассчитаны на непрерывную работу системы. Со всеми системами ИБП следует использовать сетевые фильтры, системы ИБП должны быть сертифицированы согласно стандарта Underwriters Laboratories (UL) по безопасной работе.



R

RFI

предотвращение воздействия **B-4**

W

WAVE

обслуживание **B-1**удаление или замена **3-7**установка **3-3**

Б

безопасность

общие меры **2-3**предупреждения **2-1**

В

вибрация

предотвращение повреждения **B-5**

встроенный сетевой адаптер

кабели (примеры) **5-12**требования к кабелям **5-9**

высота

рекомендации **B-3**

влажность

рекомендации по техническому обслуживанию **B-2**

Д

дисковый накопитель

неисправности **6-7**установка **4-3**

И

Индикаторы

интерфейсный модуль **5-6, 5-7, 5-8**

индикаторы

вид спереди **1-2, 1-4**описание **1-3, 1-5**передняя панель (таблица) **1-3**проверка **3-6**

интерфейсный модуль

описание **5-1**спецификации **A-3**

источники бесперебойного питания

использование **B-6**

источники питания

использование бесперебойных источников **B-6**

К

коммутаторы

поиск и устранение неполадок **6-2**консольный последовательный порт и мини USB **1-6**

контроллер Ethernet

поиск и устранение неполадок **6-3**поиск и устранение неполадок (таблица) **6-4**

коррозия

предотвращение повреждения **B-3**

M

магнетизм

предотвращение воздействия **B-4**

H

надежность системы **2-4**

накопители

установка **4-3**

неопределенные неисправности

поиск и устранение неполадок **6-5**

неполадки системы

обнаружение **6-2**

O

оборудование

поиск и устранение неполадок **6-1**

обслуживание **B-1-B-5**

ограничители перенапряжения

использование **B-6**

официальное оборудование

неисправности **6-8**

P

память

неисправности **6-7**

передняя панель

индикаторы **1-3**

рисунок **1-2**

питание

неисправности **6-8**

подключение к системе **3-6**

питание переменного тока

спецификации **A-2**

питание постоянного тока

меры предосторожности при установке **2-4**

поиск и устранение неполадок

коммутаторы **6-2**

контроллер Ethernet **6-3**

неопределенные неисправности **6-5**

оборудование системы **6-1**

сетевые подключения **6-3**

соединения **6-2**

порт Ethernet

выводы разъема **1-6**

порты

интерфейсный модуль **5-5, 5-7, 5-8**

последовательные **1-6**

последовательный порт

неисправности **6-9**

описание **1-6**

предупреждения

установка **2-1**

прерывания источника питания

предотвращение повреждений от **B-5**

пыль

предотвращение повреждения **B-3**

P

радиочастотные помехи

См. RFI

разъемы ввода/вывода **1-5**

разъемы и порты

интерфейсный модуль **5-5, 5-7, 5-8**

местоположения **1-5**

C

сеть

проблемы подключения **6-3**

удаление WAVE с **3-7**

согласователи линий
 использование **B-6**
 соединения
 питание **3-6**
 поиск и устранение неполадок **6-2**
 среда
 обслуживание **B-1**
 среда площадки
 факторы обслуживания **B-1**

Э
 эпизодические неисправности
 поиск и устранение неполадок **6-7**
 электромагнитные помехи
 предотвращение воздействия **B-4**
 См. EMI
 электростатический разряд
 предотвращение повреждения **2-4, B-3**
 См. ESD

Т

твердотельный накопитель **4-3**
 температура
 рекомендации по техническому
 обслуживанию **B-2**
 требования к кабелям
 встроенный сетевой адаптер **5-9**
 встроенный сетевой адаптер (примеры) **5-12**

У

удары
 предотвращение повреждения **B-5**
 удаление или замена WAVE **3-7**
 установка
 накопители **4-3**
 предупреждения **2-1**
 устранение неисправностей
 обзор **6-1**
 советы **6-6**

