



Руководство по установке аппаратного обеспечения для маршрутизаторов с интегрированными сетевыми сервисами **Cisco ISR** серии **900**

Последнее изменение: 2019-06-07

Americas Headquarters

Cisco Systems, Inc.
170 West Tasman Drive
San Jose, CA 95134-1706
USA
<http://www.cisco.com>
Tel: 408 526-4000
800 553-NETS (6387)
Fax: 408 527-0883



СОДЕРЖАНИЕ

ГЛАВА 1:	Обзор маршрутизаторов с интегрированными сетевыми сервисами Cisco ISR серии 900	1
	Маршрутизаторы с интегрированными сервисами Cisco ISR серии 900	1
	Виды корпуса	2
	Светодиодные индикаторы	11
	Блок питания	13
	Технические характеристики маршрутизаторов с интегрированными сетевыми сервисами Cisco ISR серии 900	14
	Периодический осмотр и очистка	14
ГЛАВА 2:	Подготовка к установке маршрутизатора	15
	Рекомендации по безопасности	15
	Техника безопасности при работе с электрооборудованием	16
	Предотвращение повреждений, вызванных электростатическим разрядом	16
	Общие требования к месту установки	16
	Рекомендации по выбору места установки	18
	Требования к стойке	18
	Требования к условиям работы маршрутизатора	19
	Рекомендации и требования к электропитанию	19
	Технические характеристики сетевых кабелей	21
	Подключения к консольному порту	21
	EIA/TIA-232	21
	Рекомендации для консольного порта	21
	Подготовка к сетевым соединениям	22
	Ethernet-подключения	22
	Необходимые инструменты и оборудование для установки	22

ГЛАВА 3:	Установка и подключение маршрутизатора	25
	Распаковка маршрутизатора	25
	Установка маршрутизатора на рабочем столе, в стойку, на полку или стену	26
	Монтаж в стойку	26
	Крепление кронштейнов к маршрутизатору	27
	Установка маршрутизатора	28
	Настенное крепление	30
	Установка маршрутизатора на столе или полке	33
	Установка маршрутизатора под столом или полкой	34
	Установка карты Micro SIM	36
	Заземление корпуса	37
	Подключение кабеля питания	38
	Подключение маршрутизатора к консоли	40
	Подключение к последовательному порту в Microsoft Windows	40
	Подключение к консольному порту в Mac OS X	41
	Подключение к консольному порту в ОС Linux	41
	Подключение интерфейсов WAN и LAN	42
	Порты и кабели	42
	Порядок подключения и меры предосторожности	42
	Настройка маршрутизатора при запуске	43

ГЛАВА 4:	Обзор и основные процедуры монитора ПЗУ	45
	Обзор монитора ПЗУ	45



ГЛАВА 1

Обзор маршрутизаторов с интегрированными сетевыми сервисами Cisco ISR серии 900

Маршрутизаторы с интегрированными сервисами Cisco ISR серии 900 с ПО Cisco IOS — удобные в развертывании и управлении высокопроизводительные устройства. Эти маршрутизаторы предоставляют доступ к Интернету, обеспечивают комплексную безопасность и организуют подключение к беспроводным сетям (LTE Advanced 3.0, Wireless WAN и Wireless LAN).

- [Маршрутизаторы с интегрированными сервисами Cisco ISR серии 900, на странице 1](#)
- [Периодический осмотр и очистка, на странице 14](#)

Маршрутизаторы с интегрированными сервисами Cisco ISR серии 900

Маршрутизаторы с интегрированными сервисами Cisco серии 900 — это маршрутизаторы для малого или домашнего офиса, которые предлагают непревзойденные уровни пропускной способности. Они доступны в различных типоразмерах с фиксированной конфигурацией. Маршрутизаторы Cisco серии 900 отлично подходят для предприятий малого и среднего бизнеса, филиалов крупного предприятия, а также в качестве телекоммуникационного оборудования заказчика в средах управляемых услуг.

Таблица 1. Базовые модели маршрутизаторов Cisco ISR серии 900

Модель	Порты коммутатора	Порты WAN	Консольные порты	DSL
C921-4P	4	2	1	Нет
C921J-4P	4	2	1	Нет
C921-4PLTEGB	4	2	1	Нет
C921-4PLTEAU	4	2	1	Нет
C921-4PLTEAS	4	2	1	Нет

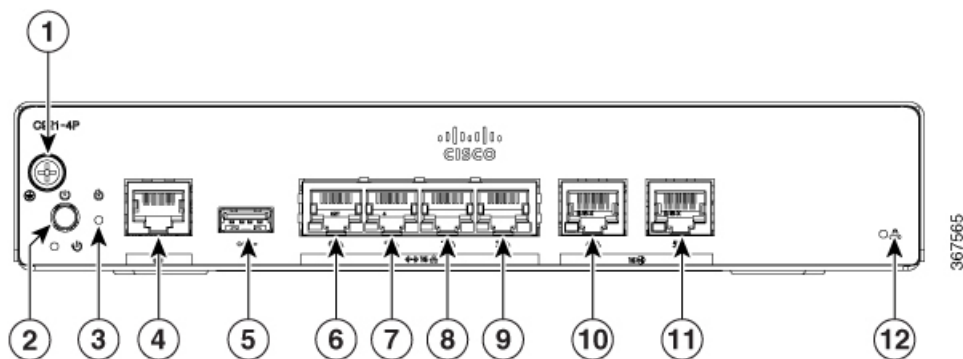
Модель	Порты коммутатора	Порты WAN	Консольные порты	DSL
C921-4PLTENA	4	2	1	Нет
C926-4P	4	1	1	1
C926-4PLTEGB	4	1	1	1
C927-4P	4	1	1	1
C927-4PM	4	1	1	1
C927-4PLTEGB	4	1	1	1
C927-4PMLTEGB	4	1	1	1
C927-4PLTEAU	4	1	1	1
C931-4P	4	2	1	Нет

Дополнительные сведения о функциях и характеристиках маршрутизаторов с интегрированными сетевыми сервисами Cisco ISR серии 900 см. в [информационном бюллетене маршрутизаторов с интегрированными сетевыми сервисами Cisco серии 900](#).

Виды корпуса

В этом разделе приведены изображения передней и задней панелей маршрутизаторов Cisco ISR серии 900 с указанием местоположения интерфейсов питания и сигналов, интерфейсных разъемов, индикаторов состояния и идентификационной маркировки корпуса.

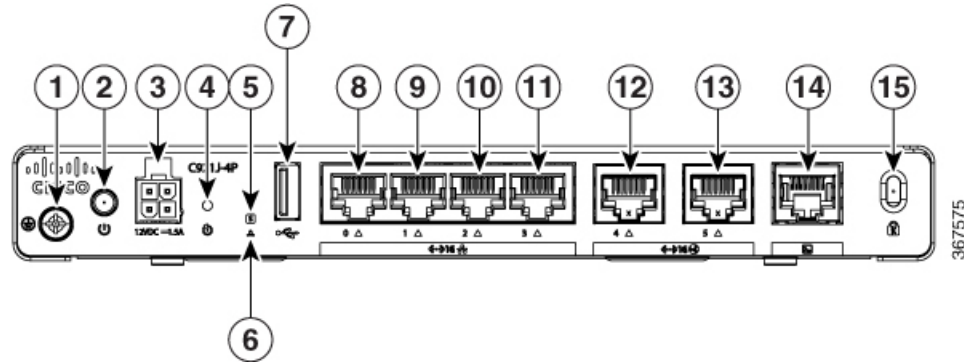
Рисунок 1. Cisco C921-4P – вид панели ввода-вывода



1	Винт заземления 6-32	2	Кнопка питания
3	Кнопка сброса	4	Консольный порт
5	Порт USB 2.0	6	Порт GE LAN
7	Порт GE LAN	8	Порт GE LAN

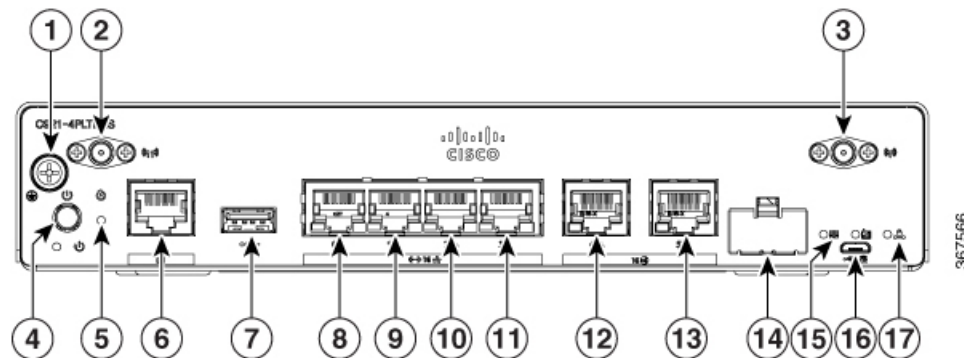
9	Порт GE LAN	10	Порт GE WAN
11	Порт GE WAN	12	Индикатор VPN

Рисунок 2. Cisco C921J-4P – вид панели ввода-вывода



1	Винт заземления 6-32	2	Кнопка питания
3	Вход 12 В пост. тока	4	Кнопка сброса
5	Системный индикатор	6	Индикатор VPN
7	Порт USB 2.0	8	Порт GE LAN
9	Порт GE LAN	10	Порт GE LAN
11	Порт GE LAN	12	Порт GE WAN
13	Порт GE WAN	14	Консольный порт
15	Замок Kensington		

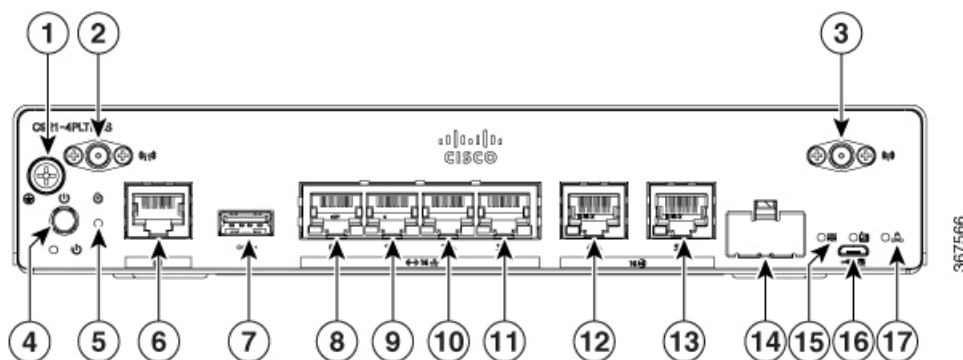
Рисунок 3. Cisco C921-4PLTENA – вид панели ввода-вывода



1	Винт заземления 6-32	2	Разъем антенны 4G — M1/DIV
3	Разъем антенны 4G — M0/MAIN	4	Кнопка питания

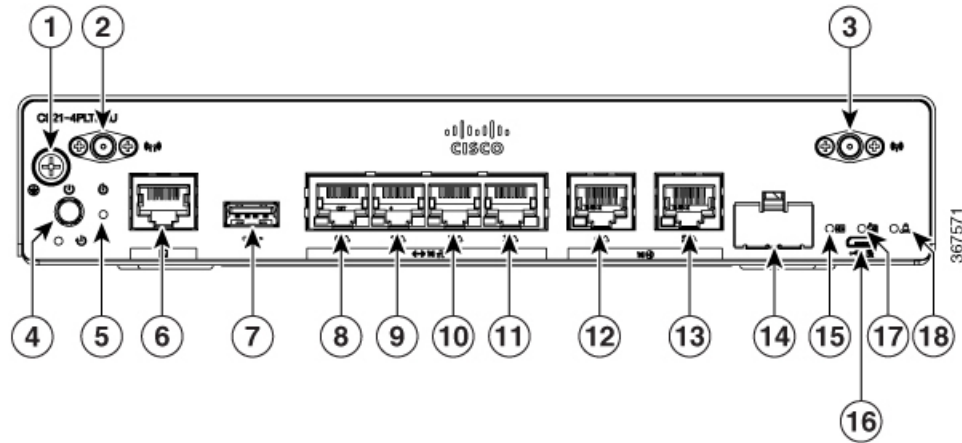
5	Кнопка сброса	6	Консольный порт
7	Порт USB 2.0	8	Порт GE LAN
9	Порт GE LAN	10	Порт GE LAN
11	Порт GE LAN	12	Порт GE WAN
13	Порт GE WAN	14	Порт Micro SIM
15	Индикатор SIM/АКТ	16	Порт Micro USB
17	Индикатор VPN		

Рисунок 4. Cisco C921-4PLTEAS – вид панели ввода-вывода



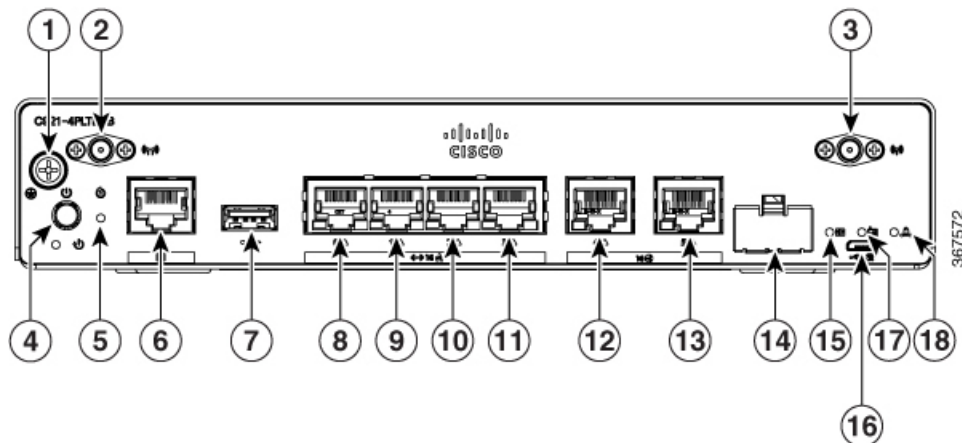
1	Винт заземления 6-32	2	Разъем антенны 4G— M1/DIV
3	Разъем антенны 4G— M0/MAIN	4	Кнопка питания
5	Кнопка сброса	6	Консольный порт
7	Порт USB 2.0	8	Порт GE LAN
9	Порт GE LAN	10	Порт GE LAN
11	Порт GE LAN	12	Порт GE WAN
13	Порт GE WAN	14	Порт Micro SIM
15	Индикатор SIM/АКТ	16	Порт Micro USB
17	Индикатор VPN		

Рисунок 5. Cisco C921-4PLTEAU – вид панели ввода-вывода



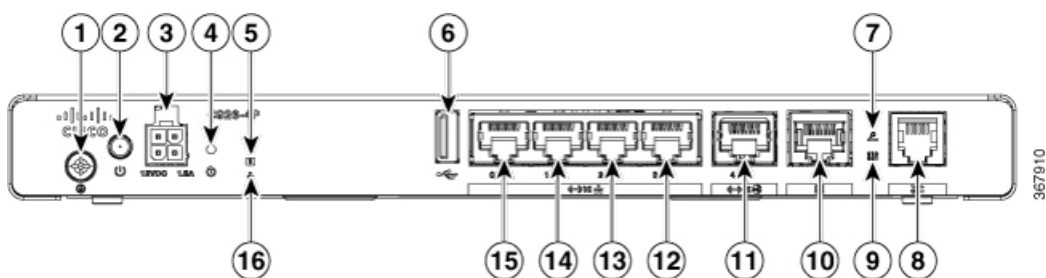
1	Винт заземления 6-32	2	Разъем антенны 4G — M1/DIV
3	Разъем антенны 4G — M0/MAIN	4	Кнопка питания
5	Кнопка сброса	6	Консольный порт
7	Порт USB 2.0	8	Порт GE LAN
9	Порт GE LAN	10	Порт GE LAN
11	Порт GE LAN	12	Порт GE WAN
13	Порт GE WAN	14	Разъем Micro SIM
15	Индикатор SIM/ACT	16	Порт Micro USB
17	Индикаторы RSSI	18	Индикатор VPN

Рисунок 6. Cisco C921-4PLTEGB – вид панели ввода-вывода



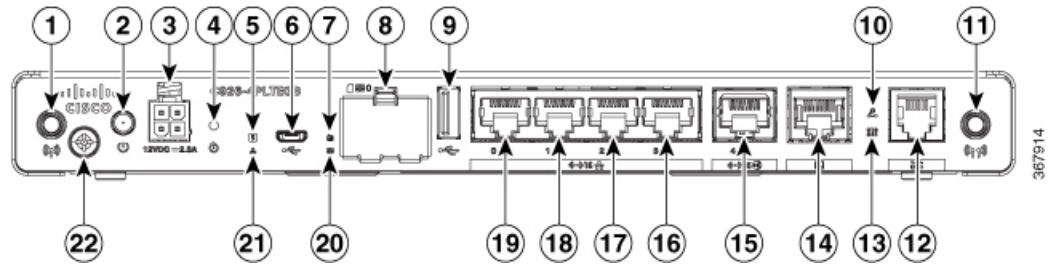
1	Винт заземления 6-32	2	Разъем антенны 4G— M1/DIV
3	Разъем антенны 4G— M0/MAIN	4	Кнопка питания
5	Кнопка сброса	6	Консольный порт
7	Порт USB 2.0	8	Порт GE LAN
9	Порт GE LAN	10	Порт GE LAN
11	Порт GE LAN	12	Порт GE WAN
13	Порт GE WAN	14	Разъем Micro SIM
15	Индикатор SIM/ACT	16	Порт Micro USB
17	Индикаторы RSSI	18	Индикатор VPN

Рисунок 7. Cisco C926-4P – вид панели ввода-вывода



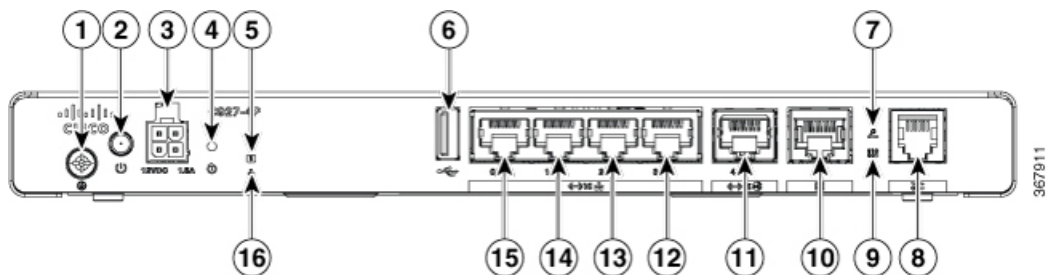
1	Винт заземления 6-32	2	Кнопка питания
3	Вход 12 В пост. тока	4	Кнопка сброса
5	Системный индикатор	6	Порт USB 2.0
7	Индикатор xDSL CD	8	Порт DSL
9	Индикатор данных xDSL	10	Консольный порт
11	Порт GE WAN	12	Порт GE LAN
13	Порт GE LAN	14	Порт GE LAN
15	Порт GE LAN	16	Индикатор VPN

Рисунок 8. Cisco C926-4PLTEGB – вид панели ввода-вывода



1	Антенна	2	Кнопка питания
3	Вход 12 В пост. тока	4	Кнопка сброса
5	Системный индикатор	6	Micro-USB
7	Индикаторы RSSI	8	Разъем для SIM-карты
9	Порт USB 2.0	10	Индикатор xDSL CD
11	Антенна	12	Порт DSL
13	Индикатор данных xDSL	14	Консольный порт
15	Порт GE WAN	16	Порт GE LAN
17	Порт GE LAN	18	Порт GE LAN
19	Порт GE LAN	20	Индикатор SIM/ACT
21	Индикатор VPN	22	Винт заземления 6-32

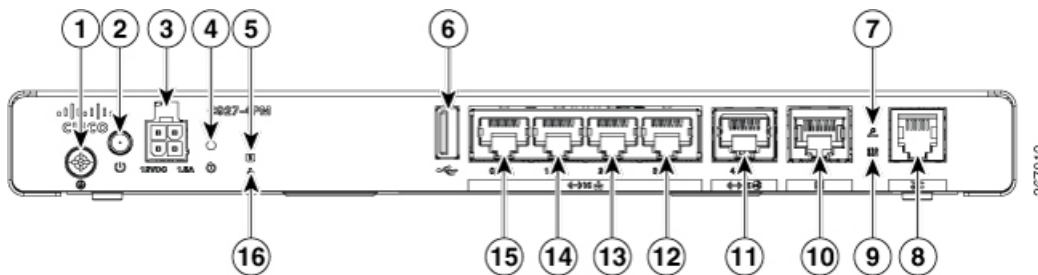
Рисунок 9. Cisco C927-4P – вид панели ввода-вывода



1	Винт заземления 6-32	2	Кнопка питания
3	Вход 12 В пост. тока	4	Кнопка сброса
5	Системный индикатор	6	Порт USB 2.0
7	Индикатор xDSL CD	8	Порт DSL

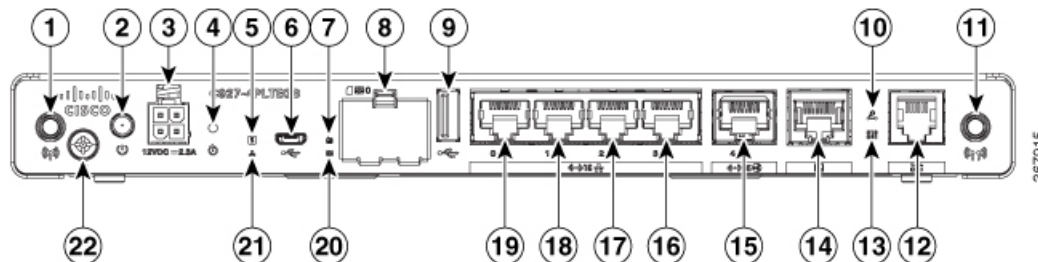
9	Индикатор данных xDSL	10	Консольный порт
11	Порт GE WAN	12	Порт GE LAN
13	Порт GE LAN	14	Порт GE LAN
15	Порт GE LAN	16	Индикатор VPN

Рисунок 10. Cisco C927-4PM – вид панели ввода-вывода



1	Винт заземления 6-32	2	Кнопка питания
3	Вход 12 В пост. тока	4	Кнопка сброса
5	Системный индикатор	6	Порт USB 2.0
7	Индикатор xDSL CD	8	Порт DSL
9	Индикатор данных xDSL	10	Консольный порт
11	Порт GE WAN	12	Порт GE LAN
13	Порт GE LAN	14	Порт GE LAN
15	Порт GE LAN	16	Индикатор VPN

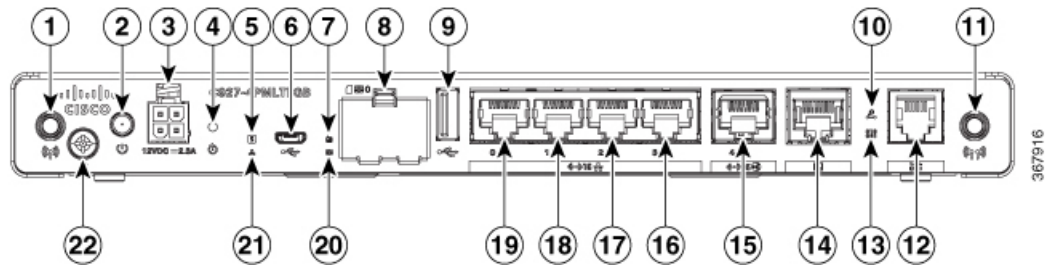
Рисунок 11. Cisco C927-4PLTEGB – вид панели ввода-вывода



1	Антенна	2	Кнопка питания
3	Вход 12 В пост. тока	4	Кнопка сброса
5	Системный индикатор	6	Micro-USB

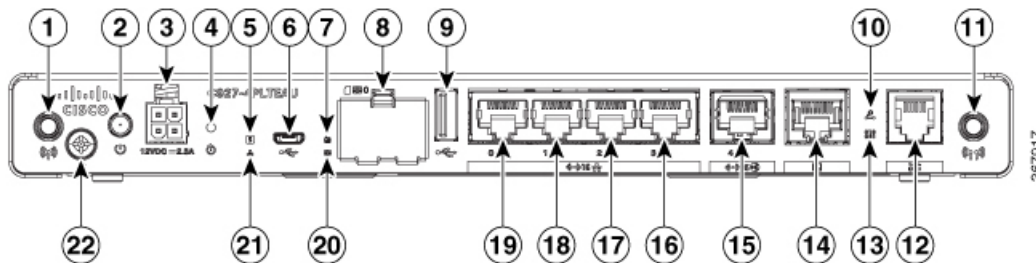
7	Индикаторы RSSI	8	Разъем для SIM-карты
9	Порт USB 2.0	10	Индикатор xDSL CD
11	Антенна	12	Порт DSL
13	Индикатор данных xDSL	14	Консольный порт
15	Порт GE WAN	16	Порт GE LAN
17	Порт GE LAN	18	Порт GE LAN
19	Порт GE LAN	20	Индикатор SIM/ACT
21	Индикатор VPN	22	Винт заземления 6-32

Рисунок 12. Cisco C927-4PMLTEGB – вид панели ввода-вывода



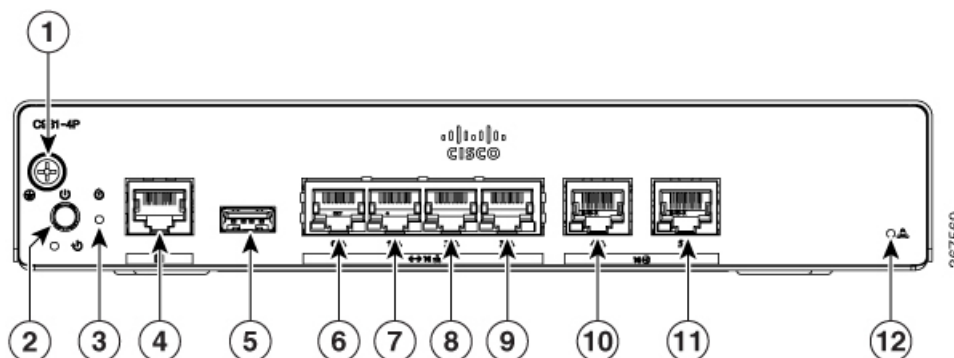
1	Антенна	2	Кнопка питания
3	Вход 12 В пост. тока	4	Кнопка сброса
5	Системный индикатор	6	Micro-USB
7	Индикаторы RSSI	8	Разъем для SIM-карты
9	Порт USB 2.0	10	Индикатор xDSL CD
11	Антенна	12	Порт DSL
13	Индикатор данных xDSL	14	Консольный порт
15	Порт GE WAN	16	Порт GE LAN
17	Порт GE LAN	18	Порт GE LAN
19	Порт GE LAN	20	Индикатор SIM/ACT
21	Индикатор VPN	22	Винт заземления 6-32

Рисунок 13. Cisco C927-4PLTEAU – вид панели ввода-вывода



1	Антенна	2	Кнопка питания
3	Вход 12 В пост. тока	4	Кнопка сброса
5	Системный индикатор	6	Micro-USB
7	Индикаторы RSSI	8	Разъем для SIM-карты
9	Порт USB 2.0	10	Индикатор xDSL CD
11	Антенна	12	Порт DSL
13	Индикатор данных xDSL	14	Консольный порт
15	Порт GE WAN	16	Порт GE LAN
17	Порт GE LAN	18	Порт GE LAN
19	Порт GE LAN	20	Индикатор SIM/ACT
21	Индикатор VPN	22	Винт заземления 6-32

Рисунок 14. Cisco C931-4P – вид панели ввода-вывода



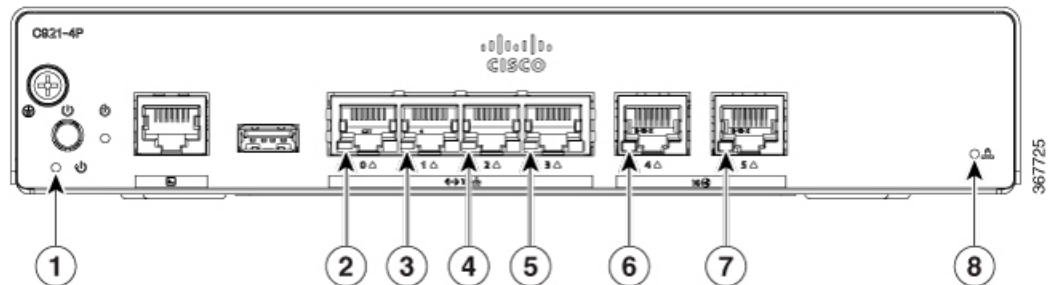
1	Винт заземления 6-32	2	Кнопка питания
3	Кнопка сброса	4	Консольный порт
5	Порт USB 2.0	6	Порт GE LAN

7	Порт GE LAN	8	Порт GE LAN
9	Порт GE LAN	10	Порт GE WAN
11	Порт GE WAN	12	Индикатор VPN

Светодиодные индикаторы

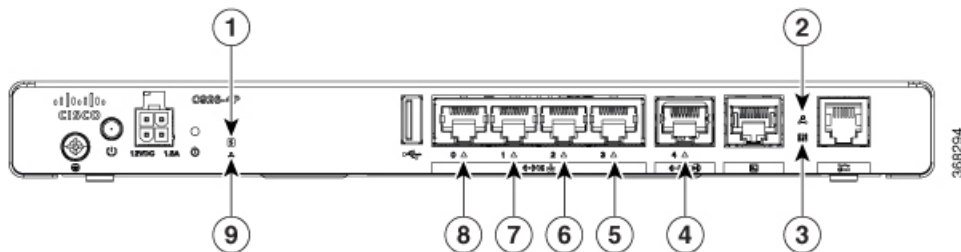
Ниже на рисунках и в таблице представлены сведения о светодиодных индикаторах, расположенных на лицевой декоративной панели или корпусе маршрутизаторов серии 900.

Рисунок 15. Светодиодные индикаторы на товарных позициях *Ethernet* — со стороны ввода-вывода



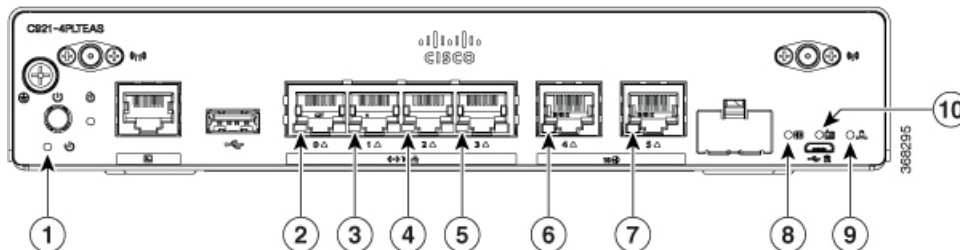
1	Индикатор питания	2	Индикатор LAN
3	Индикатор LAN	4	Индикатор LAN
5	Индикатор LAN	6	Индикатор WAN
7	Индикатор WAN	8	Индикатор VPN

Рисунок 16. Светодиодные индикаторы на товарных позициях *DSL* — со стороны ввода-вывода



1	Системный индикатор	2	Индикатор xDSL CD
3	Индикатор данных xDSL	4	Индикатор WAN
5	Индикатор LAN	6	Индикатор LAN
7	Индикатор LAN	8	Индикатор LAN
9	Индикатор VPN		

Рисунок 17. Светодиодные индикаторы на товарных позициях 4G LTE — со стороны ввода-вывода



1	Индикатор питания	2	Индикатор LAN
3	Индикатор LAN	4	Индикатор LAN
5	Индикатор LAN	6	Индикатор WAN
7	Индикатор WAN	8	Индикатор SIM/ACT
9	Индикатор VPN	10	Индикаторы RSSI

В таблице ниже представлены сведения о светодиодных индикаторах, расположенных на корпусе маршрутизаторов Cisco ISR серии 900.

Таблица 2. Светодиодные индикаторы для маршрутизаторов Cisco ISR серии 900

Порт	Цвет светодиода	Описание
SYS	ВЫКЛ.	Система отключена
	Blink	Происходит загрузка или включен режим мониторинга ROM
	Постоянно горит	Нормальная работа.
	Желтый (горит постоянно)	Тепловой выключатель
	Желтый (мигает)	Сбой проверки подписи кода ROMMON
VPN ОК	Зеленый	По крайней мере, один сеанс VPN активен
	ВЫКЛ.	VPN не подключена
LAN	Зеленый (горит непрерывно)	Подключение LAN установлено.
	Зеленый (мигает)	Через данный канал передаются данные.
	ВЫКЛ.	Локальная сеть не подключена

Порт	Цвет светодиода	Описание
WAN	Зеленый (горит непрерывно)	Канал WAN установлен
	Зеленый (мигает)	Через данный канал передаются данные.
	ВЫКЛ.	Канал WAN не подключен.
DSL CD	ВЫКЛ.	Отклю-
	Зеленый (мигает)	Обучение, или не выключено и кабель отсоединен.
	Зеленый (горит постоянно)	Обученный
Данные DSL	ВЫКЛ.	Отклю-
	Зеленый (мигает)	Данные TX/RX
RSSI	Зеленый (горит постоянно)	Сигнал > -60 дБм Очень мощный сигнал
	Желтый	60 дБм > сигнал > -75 дБм Мощный сигнал
	Желтый (мигающий)	75 дБм > сигнал > -90 дБм Нормальный сигнал
	ВЫКЛ.	Сигнал < -90 дБм Сигнал не пригоден к использованию
SIM-карта	ВЫКЛ.	Нет SIM-карты
	Постоянно горит	SIM-карта присутствует в разъеме
	Мигает	Данные TXD/RXD

Блок питания

Характеристики питания продуктов для внешних блоков питания приведены ниже:

- Напряжение переменного тока на входе: универсальное, 100–240 В перем. тока
- Частота: 50–60 Гц
- Максимальная выходная мощность: 18 Вт или 30 Вт в зависимости от SKU
- Выходное напряжение: +12 В пост. тока для питания системы

Технические характеристики маршрутизаторов с интегрированными сетевыми сервисами Cisco ISR серии 900

Технические характеристики маршрутизаторов Cisco ISR серии 900 см. в документе «Технические характеристики Cisco ISR серии 900».

Периодический осмотр и очистка

Рекомендуется периодически осматривать и очищать внешнюю поверхность маршрутизатора, чтобы минимизировать отрицательное воздействие пыли и грязи из окружающей среды. Частота осмотров и очистки зависит от сложности условий эксплуатации, однако рекомендуется выполнять очистку не реже одного раза в полгода. В процедуру очистки входит очистка пылесосом впускного и выпускного вентиляционных отверстий маршрутизатора.



Примечание

Для мест с постоянной температурой окружающей среды выше 25 °C и с потенциально высоким пылеобразованием или уровнем загрязнения может потребоваться регулярная профилактическая очистка с обслуживанием.



ГЛАВА 2

Подготовка к установке маршрутизатора

Перед установкой маршрутизаторов с интегрированными сетевыми сервисами Cisco ISR серии 900 необходимо подготовить место установки. В этой главе приводится информация, с которой следует ознакомиться перед установкой, в частности рекомендации и требования, которые необходимо выполнить перед установкой маршрутизатора.

Описание подготовки к установке см. в следующих разделах:

- [Рекомендации по безопасности, на странице 15](#)
- [Общие требования к месту установки, на странице 16](#)
- [Требования к стойке, на странице 18](#)
- [Требования к условиям работы маршрутизатора, на странице 19](#)
- [Рекомендации и требования к электропитанию, на странице 19](#)
- [Технические характеристики сетевых кабелей, на странице 21](#)
- [Необходимые инструменты и оборудование для установки, на странице 22](#)

Рекомендации по безопасности



Предупреждение

ВАЖНЫЕ ИНСТРУКЦИИ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

Этот символ означает опасность. Пользователь находится в ситуации, когда может быть нанесен вред здоровью. Прежде чем начинать работу с любым оборудованием, пользователь должен узнать об опасностях работы с электрическими цепями, а также ознакомиться со стандартными приемами предотвращения несчастных случаев. По номеру заявления в конце предупреждения можно найти его перевод в документе с переведенными предупреждениями о соблюдении техники безопасности, который входит в комплект поставки данного устройства. Заявление 1071

СОХРАНИТЕ ЭТИ ИНСТРУКЦИИ

Техника безопасности при работе с электрооборудованием



Предупреждение Внутри нет деталей, обслуживаемых пользователем. Не открывать. Заявление 1073.



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



Предупреждение Утилизация данного продукта должна проводиться в соответствии со всеми государственными законами и нормами. Заявление 1040.

Предотвращение повреждений, вызванных электростатическим разрядом

Электростатический разряд (ЭСР) может повредить оборудование и электрические цепи. Он может возникнуть при неправильном обращении с печатными платами и привести к полным или перемежающимся сбоям. При извлечении и замене модулей всегда принимайте меры по предотвращению ЭСР.

- Убедитесь, что корпус маршрутизатора электрически подключен к заземлению.
- Надевайте заземляющий браслет и следите, чтобы он плотно прилегал к коже. Подсоедините зажим к неокрашенной поверхности рамы корпуса для отвода нежелательного ЭСР в землю. Для защиты от повреждений, вызванных ЭСР, заземляющий браслет и кабель должны эффективно работать.
- Если заземляющий браслет отсутствует, для заземления коснитесь металлической части корпуса.



Осторожно! В целях безопасности оборудования периодически проверяйте значение сопротивления антистатического браслета. Оно должно составлять от 1 до 10 МОм.

Общие требования к месту установки



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



Предупреждение

Подключите корпус к заземлению. Чтобы уменьшить риск поражения электрическим током, в процессе использования корпус данного оборудования должен быть подключен к постоянному заземлению. Заявление 445.



Предупреждение

Это изделие относится к электрооборудованию здания и рассчитано на защиту от короткого замыкания (перегрузка по току). Убедитесь, что защитное устройство настроено на ток не выше 20 А. Заявление 1005.



Предупреждение

Подключая устройства к цепи питания, будьте осторожны, чтобы не перегрузить кабельную проводку. Заявление 1018.



Предупреждение

Для предотвращения перегрева системы не эксплуатируйте устройства в зоне, где температура окружающей среды превышает максимальное рекомендуемое значение. Заявление 1047.

Таблица 3. Температура окружающей среды товарных позиций

Товарная позиция (SKU)		Температура окружающей среды
Внутренний блок питания	C921-4P	50 °C
	C931-4P	
	C921-4PLTENA	45 °C
	C921-4PLTEAS	
	C921-4PLTEAU	
	C921-4PLTEGB	
Внешний блок питания	C921J-4P	45 °C
	C926-4P	
	C926-4PLTEGB	
	C927-4P	
	C927-4PM	
	C927-4PLTEGB	
	C927-4PMLTEGB	
C927-4PLTEAU		



Примечание Выше уровня моря температура окружающей рабочей среды снижается на 1 °C на каждые 305 м (1000 футов) подъема.



Примечание Маршрутизаторы Cisco серии 900 не имеют вентиляторов. При работе они обычно теплые на ощупь и требуют достаточных зазоров для надлежащей теплоотдачи и вентиляции.

Рекомендации по выбору места установки

Для маршрутизаторов Cisco ISR серии 900 требуются определенные эксплуатационные условия. Температура, относительная влажность, высота над уровнем моря и вибрация могут повлиять на производительность и надежность маршрутизатора. В следующих разделах приведены подробные сведения, которые помогут создать правильную эксплуатационную среду.

При проектировании маршрутизаторов Cisco ISR серии 900 учитывались отраслевые стандарты электромагнитной совместимости, безопасности и нормы по охране окружающей среды, описанные в документе «Соответствие нормативным требованиям и информация о технике безопасности для маршрутизаторов Cisco ISR серии 900».

Требования к стойке

Маршрутизаторы с внутренними источниками питания можно установить в 19-дюймовую стойку с помощью кронштейнов для монтажа в стойку (дополнительный комплект). Для монтажа маршрутизаторов с внешними источниками питания в стойку требуется лоток, предоставляемый заказчиком.

Следующая информация поможет спланировать конфигурацию аппаратной стойки.

- Оставьте место вокруг стойки для обслуживания.
- Оставляйте между маршрутизаторами свободное пространство по вертикали не менее одного стоечного модуля; это расстояние следует увеличить при установке стека из нескольких маршрутизаторов Cisco ISR серии 900 ISR. Обеспечьте соответствующий механизм отвода тепла, чтобы оно не накапливалось в стойке, а воздух, окружающий маршрутизатор, находился в пределах заданных рабочих температур окружающей среды.



Примечание В зависимости от условий установки может потребоваться увеличенный просвет.

- Закрытые стойки должны оснащаться соответствующей вентиляцией. Не перегружайте стойку, так как каждый маршрутизатор вырабатывает тепло. Закрытая стойка должна иметь панели с прорезями и вентилятор для обеспечения охлаждающего воздушного потока. Нагретый воздух, создаваемый оборудованием в нижней части стойки, может забираться в вентиляционные отверстия устройств, расположенных выше.

Требования к условиям работы маршрутизатора

В зависимости от конфигурации ISR Cisco серии 900 можно установить на стол или полку, под столом или полкой, на стене и в стойке. Для бесперебойной работы чрезвычайно важны расположение маршрутизатора и компоновка аппаратной стойки или наличие места для прокладки проводов. Слишком тесное размещение оборудования, недостаточная вентиляция и недоступность панелей могут стать причиной неисправностей и выключений, а также затруднить техническое обслуживание. Распланируйте место установки с возможностью доступа к передней и задней панелям маршрутизатора.

При планировании места установки оборудования следуйте указаниям, изложенным в разделе «Общие требования к месту установки». Если возникают выключения или имеется аномально большое число ошибок существующего оборудования, то эти меры предосторожности и рекомендации помогут локализовать причину сбоя и предотвратить неполадки в будущем.

- В помещении, где работает маршрутизатор, необходимо обеспечить достаточную вентиляцию. Электрическое оборудование вырабатывает тепло. Без адекватной циркуляции окружающий воздух может не охлаждать оборудование до допустимой температуры эксплуатации.
- Во избежание повреждения оборудования всегда соблюдайте меры по предотвращению электростатических разрядов, описанные в разделе «Предотвращение повреждений, вызванных электростатическим разрядом». Повреждение от ЭСР может вызвать мгновенный или перемежающийся сбой в работе оборудования.
- В случае сбоя оборудования, установленного в стойку (особенно в закрытую), попробуйте по возможности запустить его без стойки. Выключите другое оборудование в стойке (и в соседних стойках) и проверьте работу маршрутизатора при максимальном охлаждении и чистом электропитании.

Рекомендации и требования к электропитанию

Маршрутизаторы Cisco серии 900 поставляются со следующими вариантами электропитания:

- Маршрутизаторы с внутренним блоком питания переменного тока
- Маршрутизаторы с внешним блоком питания переменного тока

Таблица 4. Товарные позиции с внутренними и внешними блоками питания

Блок питания	Товарная позиция (SKU)
Внутренний	C921-4P C921-4PLTENA C921-4PLTEAS C921-4PLTEAU C921-4PLTEGB C931-4P
Внешние	C921J-4P C926-4P C926-4PLTEGB C927-4P C927-4PM C927-4PLTEGB C927-4PMLTEGB C927-4PLTEAU



Примечание Блок питания не должен висеть на кабеле, подключенном к разъему питания. Расположите устройство на поверхности.



Примечание Проверьте питание на месте установки и убедитесь в отсутствии перепадов напряжения и помех. При необходимости установите источник стабилизированного питания.

Таблица 5. Требования к электропитанию для маршрутизаторов *Cisco ISR* серии *900*

Источник питания	Модели товарных позиций	Номинальные значения на входе	Номинальные значения на выходе
Внешний источник питания переменного тока 18 Вт (PWR-18W-AC(=))	• C921J-4P	100–240 В, 0,5 А	12 В пост. тока, 1,5 А

Источник питания	Модели товарных позиций	Номинальные значения на входе	Номинальные значения на выходе
Внешний источник питания переменного тока 30 Вт (PWR-30 ВТ-АС (=))	<ul style="list-style-type: none"> • C926-4P • C927-4P • C927-4PM • C926-4PLTEGB • C927-4PLTEGB • C927-4PMLTEGB • C927-4PLTEAU 	100-240 В, 1,0 А	12 В пост. тока, 2,5 А

Технические характеристики сетевых кабелей

В следующих разделах описываются технические характеристики кабелей, необходимых для установки маршрутизаторов Cisco ISR серии 900.

Подключения к консольному порту

У маршрутизатора Cisco ISR серии 900 есть последовательные консольные порты: асинхронный EIA/TIA-232 (RJ-45) и совместимый с USB2.0. Консольные порты не имеют возможности аппаратного управления потоком. Рекомендуется использовать экранированные кабели USB с правильно подключенным экраном.

EIA/TIA-232

В зависимости от используемого кабеля и адаптера этот порт представляет собой устройство DTE или DCE на конце кабеля.

Параметры по умолчанию для консольного порта: 9600 бод, 8 бит данных, 1 стоповый бит, без контроля четности. Консольный порт не поддерживает аппаратное управление потоком. Подробные сведения об установке консольного терминала см. в разделе «Подключение к консольному терминалу или модему».

Информацию о разводке выводов кабелей и портов можно найти в документе «Технические характеристики кабелей для модульных маршрутизаторов доступа Cisco» на веб-сайте Cisco.com.

Рекомендации для консольного порта

Маршрутизатор включает асинхронный консольный порт последовательного подключения. Консольные порты обеспечивают доступ к маршрутизатору с помощью консольного терминала, подключенного к консольному порту. В этом разделе приведена важная информация о подключении кабелей. С ней необходимо ознакомиться перед подключением маршрутизатора к консольному терминалу или модему.

Так как консольные терминалы отправляют данные медленнее, чем модемы, консольный порт является оптимальным решением для использования с консольными терминалами.

Подготовка к сетевым соединениям

Устанавливая маршрутизатор, учитывайте ограничения расстояния и возможные электромагнитные помехи (ЭМП) согласно местным и международным правилам.

Рекомендации по сетевому соединению предусматривают следующее.

См. следующий документ в Интернете для получения дополнительной информации о сетевых соединениях и интерфейсах:

- Технические характеристики кабелей маршрутизатора модульного доступа Cisco

Ethernet-подключения

Институт инженеров по электронике и электротехнике (IEEE) установил Ethernet в качестве стандарта IEEE 802.3. Маршрутизаторы поддерживают следующие реализации Ethernet:

- 1000BASE-T — полнодуплексная передача со скоростью 1000 Мбит/с по неэкранированной витой паре категории 5 или выше. Поддерживает максимальную длину кабеля Ethernet 100 м (328 футов).
- 100BASE-T — полнодуплексная передача со скоростью 100 Мбит/с по неэкранированной витой паре категории 5 или выше. Поддерживает максимальную длину кабеля Ethernet 100 м (328 футов).
- 10BASE-T — полнодуплексная передача со скоростью 10 Мбит/с по неэкранированной витой паре категории 5 или выше. Поддерживает максимальную длину кабеля Ethernet 100 м (328 футов).

Информации о кабелях Ethernet, разъемах и разводках выводов см. в документе «Технические характеристики кабелей модульных маршрутизаторов доступа Cisco» на веб-сайте Cisco.com.

Необходимые инструменты и оборудование для установки

Для установки и обновления маршрутизатора и его компонентов потребуются следующие инструменты и оборудование.

- Заземляющий кабель и браслет
- Отвертка с крестообразным наконечником № 2
- Крестовые отвертки: маленькая, от 4 до 5 мм, и средняя, от 6 до 7 мм
- Винты, подходящие для стойки
- Обжимные щипцы
- Провод для подключения корпуса к точке заземления:
 - Провод AWG 14 (2 мм²) или более для заземления корпуса

- Кольцевой наконечник, подобранный пользователем, по размеру соответствующий винту #6-32, для заземления.



ГЛАВА 3

Установка и подключение маршрутизатора

В этом разделе описаны установка маршрутизаторов с интегрированными сетевыми сервисами Cisco ISR серии 900 и их подключение к локальным (LAN) и глобальным сетям (WAN).



Предупреждение

Перед применением, установкой системы или подключением ее к источнику питания внимательно ознакомьтесь с инструкциями по установке. Заявление 1004.

Установка маршрутизаторов Cisco ISR серии 900 включает следующие задачи:

- [Распаковка маршрутизатора, на странице 25](#)
- [Установка маршрутизатора на рабочем столе, в стойку, на полку или стену, на странице 26](#)
- [Подключение кабеля питания, на странице 38](#)
- [Подключение маршрутизатора к консоли, на странице 40](#)
- [Подключение интерфейсов WAN и LAN, на странице 42](#)
- [Настройка маршрутизатора при запуске, на странице 43](#)

Распаковка маршрутизатора

Распакуйте маршрутизатор, только когда будете готовы его установить. Если место установки еще не готово, оставьте корпус в транспортировочном контейнере во избежание случайного повреждения.

Маршрутизатор, комплект вспомогательных принадлежностей, документация и любое заказанное дополнительное оборудование могут поставляться в нескольких коробках. При распаковке коробок просмотрите накладную и убедитесь, что вы получили все перечисленные элементы.

Установка маршрутизатора на рабочем столе, в стойку, на полку или стену

После распаковки в зависимости от требований маршрутизатор с интегрированными сетевыми сервисами Cisco ISR серии 900 можно установить на стол или полку, под стол или полку, в стойку или на стену.

В зависимости от модели доступны следующие варианты монтажа маршрутизатора Cisco ISR 900.

Таблица 6. Модели и варианты монтажа

Товарная позиция (SKU)		Варианты монтажа	Необходимый комплект
Внутренний блок питания	C921-4P	На стол или полку.	Нет: установочные ножки — часть маршрутизатора.
	C921-4PLTENA		
	C921-4PLTEAS	Под стол или полку.	Да: вы должны заказать комплект для установки под столом.
	C921-4PLTEAU	Монтаж в стойку	Да: необходимо заказать комплект кронштейнов для монтажа в стойку.
C921-4PLTEGB			
Внешний блок питания	C931-4P		
	C921J-4P	На стол или полку.	Нет: установочные ножки — часть маршрутизатора.
	C926-4P		
	C926-4PLTEGB	Монтаж в стойку	Нет: необходимо предоставить собственный лоток.
	C927-4P	На стену.	Нет: необходимо предоставить крепеж для настенного монтажа.
	C927-4PM		
	C927-4PLTEGB		
C927-4PMLTEGB			
C927-4PLTEAU			

Если вы выбрали установку маршрутизатора на рабочем столе, поставьте маршрутизатор на стол, рабочую поверхность стола или полку.

Монтаж в стойку

При монтаже маршрутизатора в стойку требуется дополнительный комплект кронштейнов, не включенный в комплект поставки маршрутизатора. Эти комплекты можно заказать у представителя Cisco.



Примечание

Маршрутизаторы Cisco серии 900 не имеют вентиляторов. При стекировании нескольких маршрутизаторов Cisco ISR серии 900 в стек обеспечьте достаточное свободное пространство вокруг них. Свободное пространство, в свою очередь, обеспечивает дополнительное рассеивание тепла, помогая поддерживать температуру окружающего воздуха в заданных эксплуатационных пределах. Для правильной вентиляции требуется не менее 1RU пространства над и под маршрутизатором в стойке. См. [Рисунок 22. Монтаж маршрутизатора Cisco ISR серии 900 в стойку, на странице 29](#)

Крепление кронштейнов к маршрутизатору

Эта процедура описывает порядок крепления кронштейнов на корпусе маршрутизатора.

Прикрепите 19-дюймовый кронштейн к одной стороне маршрутизатора с помощью винта с плоской головкой (см. [Рисунок 19. Винты для металла с плоской головкой, на странице 27](#)). Аналогичным образом прикрепите второй кронштейн к противоположной стороне.

Рисунок 18. Крепление кронштейнов к маршрутизатору *Cisco ISR* серии 900

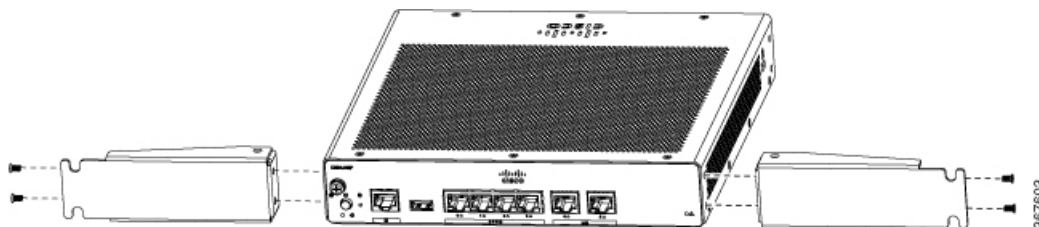


Рисунок 19. Винты для металла с плоской головкой

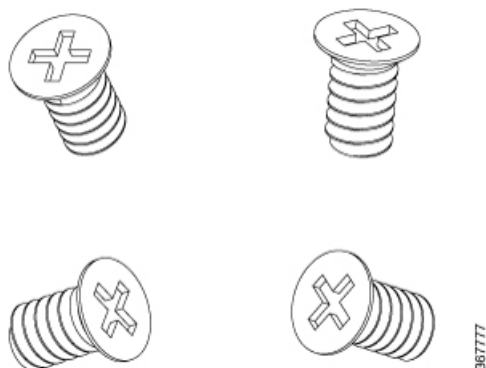


Рисунок 20. Маршрутизатор с кронштейном, прикрепленным к задней панели

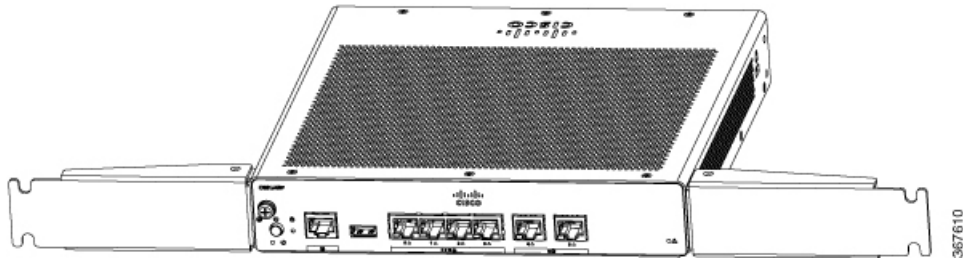
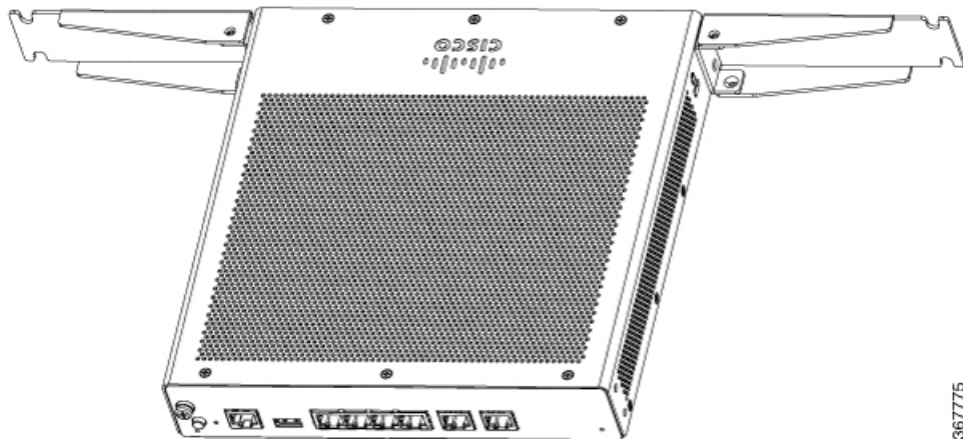


Рисунок 21. Маршрутизатор с кронштейном, прикрепленным к передней панели



Установка маршрутизатора

Перед установкой маршрутизатора в стойку изучите следующие предупреждения о соблюдении техники безопасности.



Предупреждение

Чтобы не препятствовать воздушному потоку, оставляйте вокруг вентиляционных отверстий зазор не менее 4,4 см. Заявление 1076.



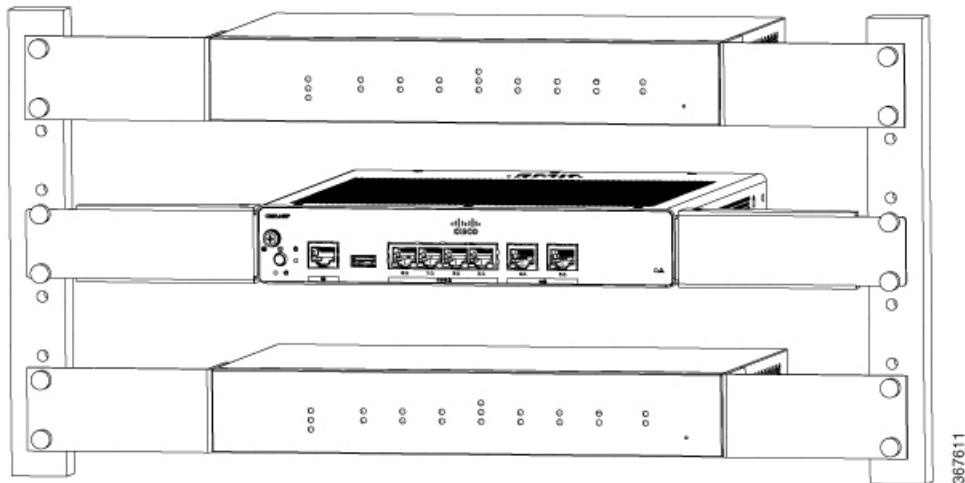
Предупреждение

Для предотвращения травм при монтаже или обслуживании этого устройства в стойке необходимо принять особые меры предосторожности, обеспечивающие устойчивость системы. Соблюдайте приведенные ниже инструкции по обеспечению безопасности.

- Если это единственное устройство в стойке, его следует установить в самой нижней части стойки.
- При установке этого устройства в частично заполненной стойке загружайте стойку снизу вверх, устанавливая самые тяжелые компоненты в нижней части стойки.
- Если стойка оснащена приспособлениями для повышения устойчивости, устанавливайте их перед началом монтажа или обслуживания устройства в стойке. Заявление 1006.

После прикрепления кронштейнов к маршрутизатору вставьте маршрутизатор в стойку и выровняйте кронштейн в стойке. Используйте винты для металла, чтобы закрепить маршрутизатор в стойке.

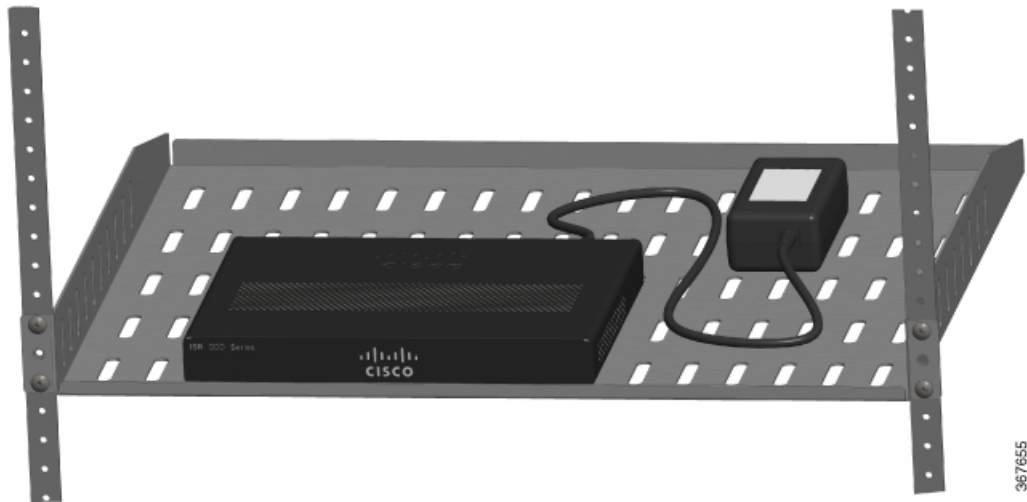
Рисунок 22. Монтаж маршрутизатора **Cisco ISR** серии **900** в стойку



Примечание Между маршрутизаторами оставьте зазор высотой не менее одного стоечного модуля (1RU). При объединении нескольких продуктов в стойку может потребоваться больше свободного пространства, что может привести к перегреву стойки. Убедитесь, что температура внешней среды, окружающей маршрутизатор, соответствует значениям, указанным в [Таблица 3. Температура окружающей среды товарных позиций, на странице 17](#).

Примечание Локальная внешняя среда (не среда помещения) измеряется под маршрутизатором.

Маршрутизаторы с внешними источниками питания можно установить в лоток, как показано на рисунке ниже.

Рисунок 23. Монтаж маршрутизатора *Cisco ISR* серии *900* в лоток

Настенное крепление

Маршрутизаторы Cisco ISR серии 900, разработанные для настенного монтажа (см. [Таблица 6. Модели и варианты монтажа, на странице 26](#)), оснащены монтажными отверстиями в нижней части корпуса для крепления винтами или анкерами к вертикальной поверхности.



Предупреждение

Перед началом монтажа на стену внимательно ознакомьтесь с инструкциями. Использование ненадлежащих креплений или несоблюдение надлежащих процедур может привести к возникновению угрозы для людей или повреждению системы. Заявление 378.



Примечание

Рекомендуемый допуск при горизонтальном монтаже маршрутизатора составляет 3,8 см с обеих сторон и 4,5 см сверху. Зазор со стороны портов ввода-вывода необходим для обеспечения доступа к кабельным соединениям. Зазор с задней стороны (противоположной панели с портами ввода-вывода) не требуется.



Примечание

По соображениям безопасности, единственная поддерживаемая ориентация настенного монтажа показана на шаге 3 ниже. Монтажные отверстия поддерживают только эту ориентацию. Маркировка в нижней части маршрутизатора (см. шаг 1) показывает правильную ориентацию.



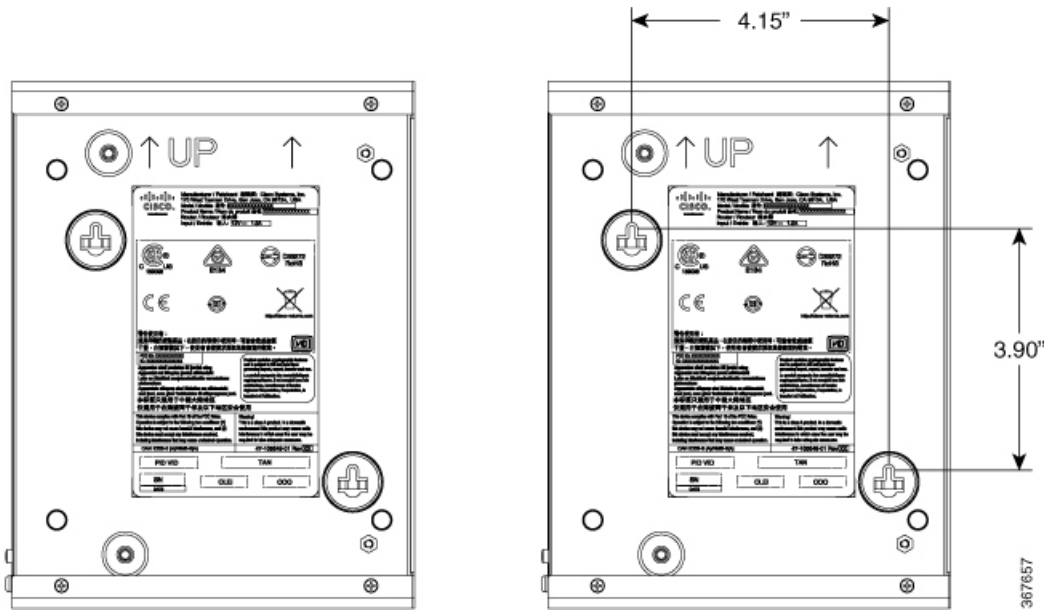
Примечание

При выборе места для настенного монтажа маршрутизатора следует учитывать длину кабелей и структуру стены.

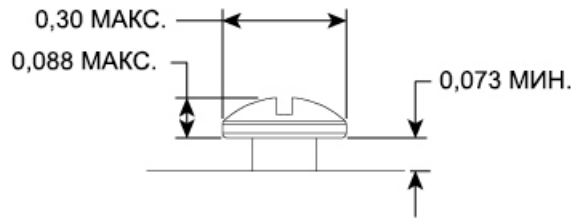
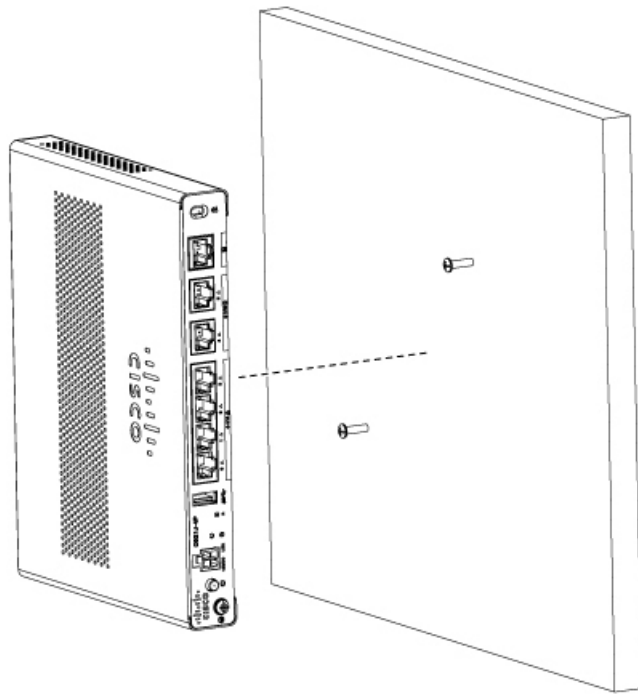
Для установки маршрутизатора на стене выполните следующие действия.

- Шаг 1** Определите необходимое расстояние между монтажными отверстиями на маршрутизаторе. Для маршрутизаторов Cisco серии 900 расстояние между монтажными отверстиями составляет 10,5 см. На рисунке ниже показаны отверстия для настенного монтажа, расположенные в нижней части маршрутизатора.

Рисунок 24. Маршрутизатор с отверстиями для настенного крепления на нижней стороне

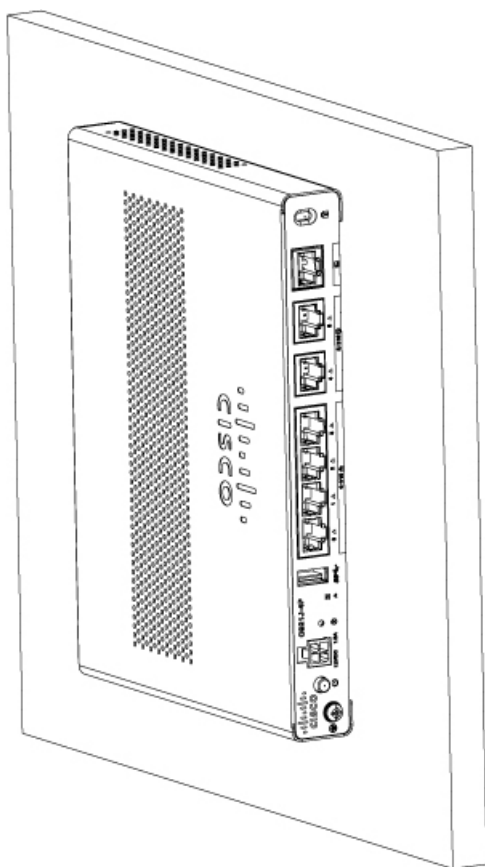


- Шаг 2** Используйте сверло 3,7 мм или № 27, чтобы просверлить в стене отверстие.
- Шаг 3** Вставьте винты с анкерами в стену. Оставьте 0,32 см между головкой винта и стеной.



967715

Шаг 4 Повесьте маршрутизатор на винт, не прижимая его с силой к стене.



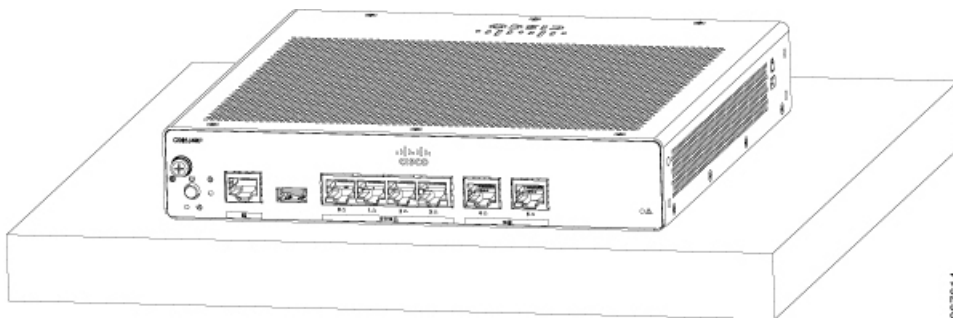
367714

Установка маршрутизатора на столе или полке

Эта процедура описывает монтаж маршрутизатора на столе или полке.

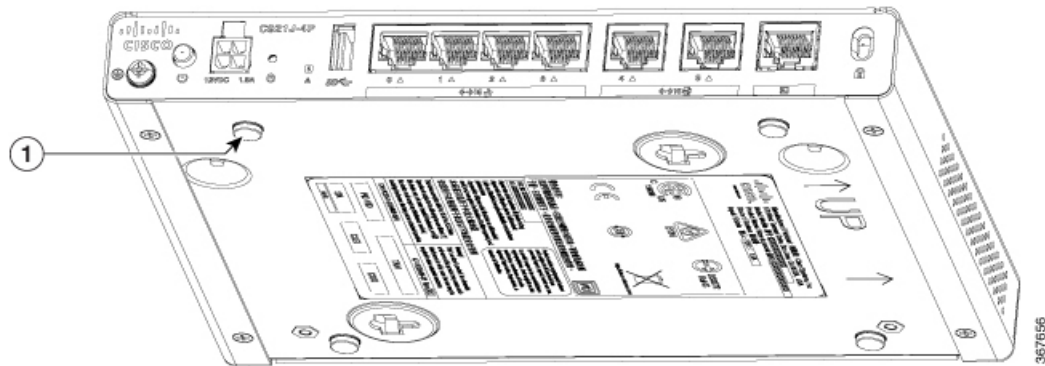
Расположите коммутатор на столе или полке. Четыре резиновые ножки в нижней части маршрутизатора защищают маршрутизатор и поверхность, на которой он находится.

Рисунок 25. Монтаж маршрутизатора **Cisco ISR** серии **900** на столе или полке



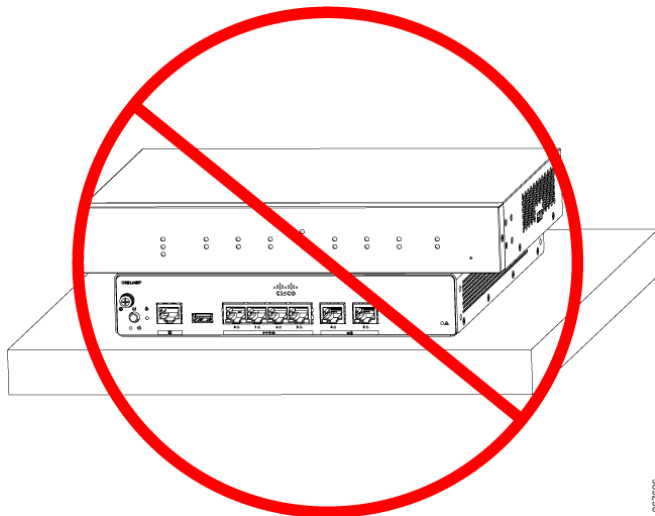
367614

Рисунок 26. Нижняя часть маршрутизатора с резиновыми ножками



1. Резиновая ножка (1 из 4)

Примечание: Не ставьте маршрутизаторы друг на друга.



Установка маршрутизатора под столом или полкой

При монтаже маршрутизатора на стол требуется дополнительный комплект кронштейнов, не включенный в комплект поставки маршрутизатора. Комплект содержит кронштейны для монтажа в стойку и винты для крепления кронштейнов к маршрутизатору и нижней стороне стола. Эти комплекты можно заказать у представителя Cisco. Эта процедура описывает монтаж маршрутизатора под столом или полкой.

- Шаг 1** Прикрепите кронштейн к одной стороне маршрутизатора с помощью винтов с плоской головкой (см. [Рисунок 28. Винты для металла с плоской головкой, на странице 35](#)). Аналогичным образом прикрепите второй кронштейн к противоположной стороне.

Рисунок 27. Крепление кронштейнов к маршрутизатору

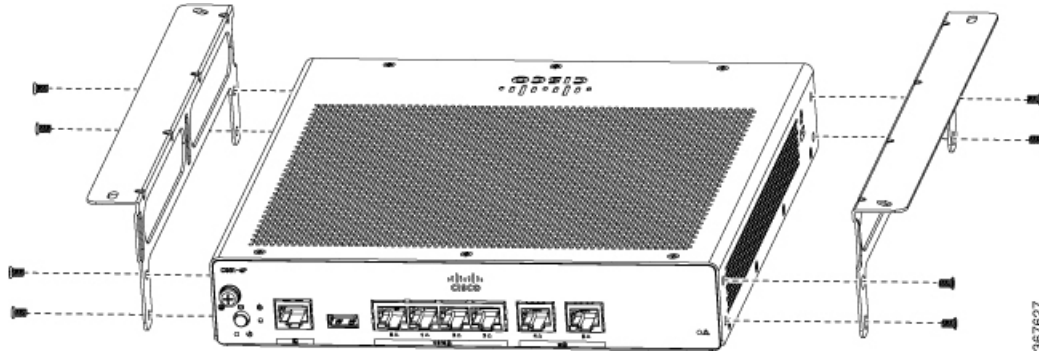


Рисунок 28. Винты для металла с плоской головкой

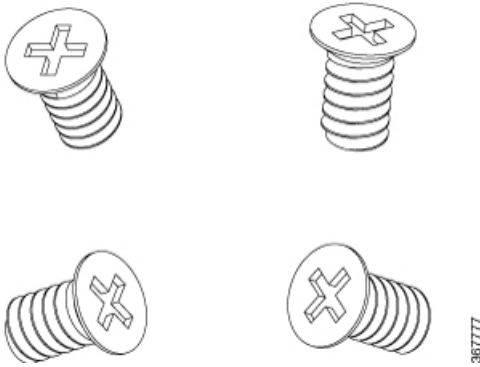
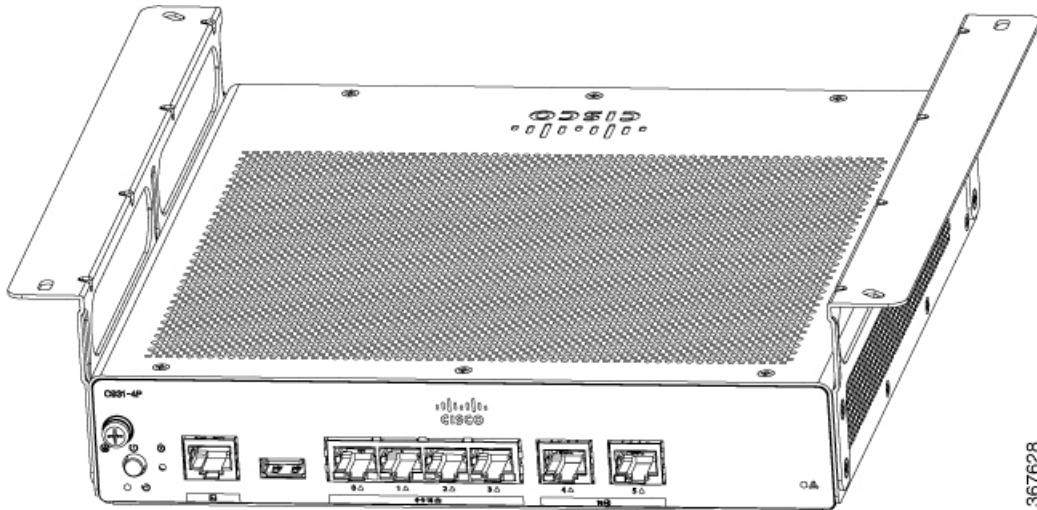


Рисунок 29. Маршрутизатор с прикрепленными кронштейнами



Шаг 2 Прикрепив кронштейны, просверлите отверстие 2 мм под столом и вставьте предоставленные винты для дерева. Установите маршрутизатор под столом или полкой с помощью винтов для дерева с потайной головкой (см. [Рисунок 31. Винты для дерева с потайной головкой, на странице 36](#)).

Рисунок 30. Установка маршрутизатора под столом или полкой

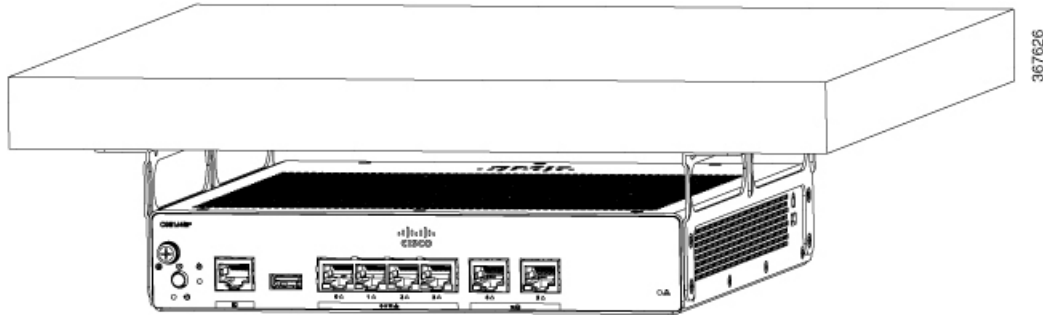


Рисунок 31. Винты для дерева с потайной головкой



Установка карты **Micro SIM**

В этом разделе описывается установка и замена SIM-карты.



Примечание

Когда крышка отсека для SIM-карты снята, не прикасайтесь ни к каким частям печатной платы.



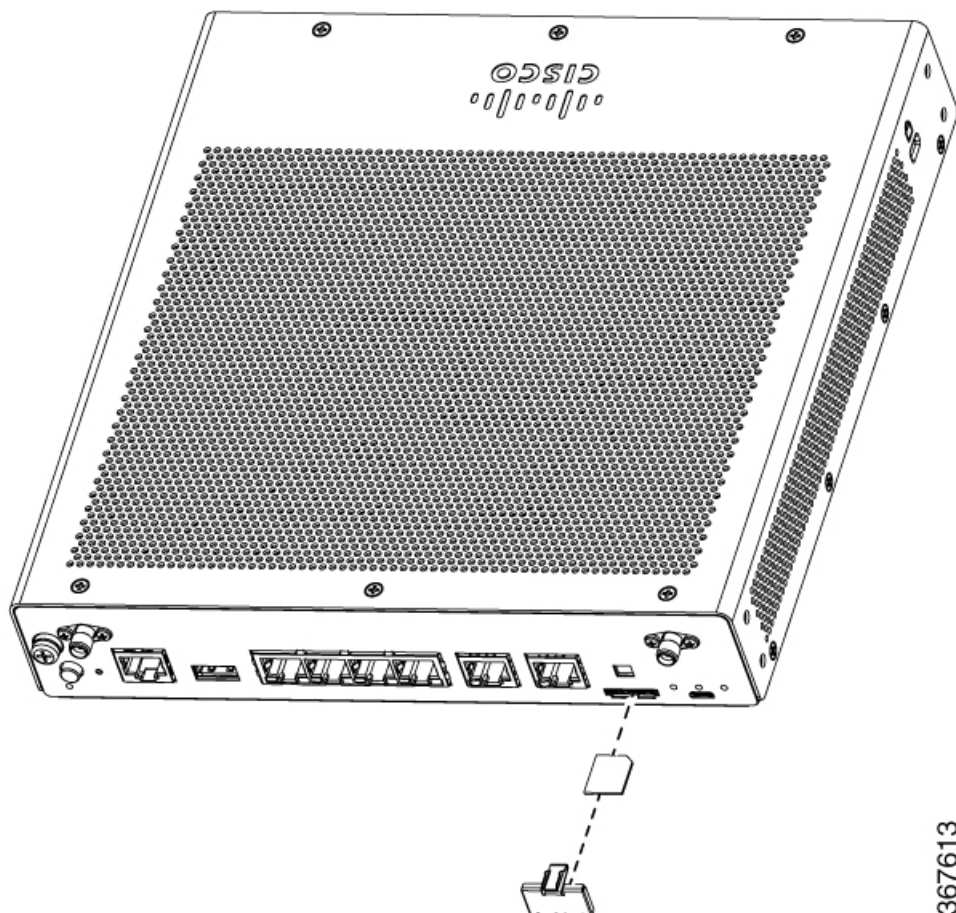
Примечание

Перед вставкой или снятием SIM-карты убедитесь, что питание маршрутизатора выключено.

Шаг 1 Отключите питание маршрутизатора и отсоедините кабель питания от источника питания.

Шаг 2 Извлеките крышку SIM-карты, отжав фиксатор. Отожмите фиксатор с помощью небольшой плоской отвертки.

Рисунок 32. Установка SIM-карты



Шаг 3 Вставьте SIM-карту в соответствующий разъем. Важна ориентация SIM-карты. Вам поможет значок на лицевой стороне маршрутизатора.

Шаг 4 Вставив SIM-карту, поместите крышку на место.

Заземление корпуса

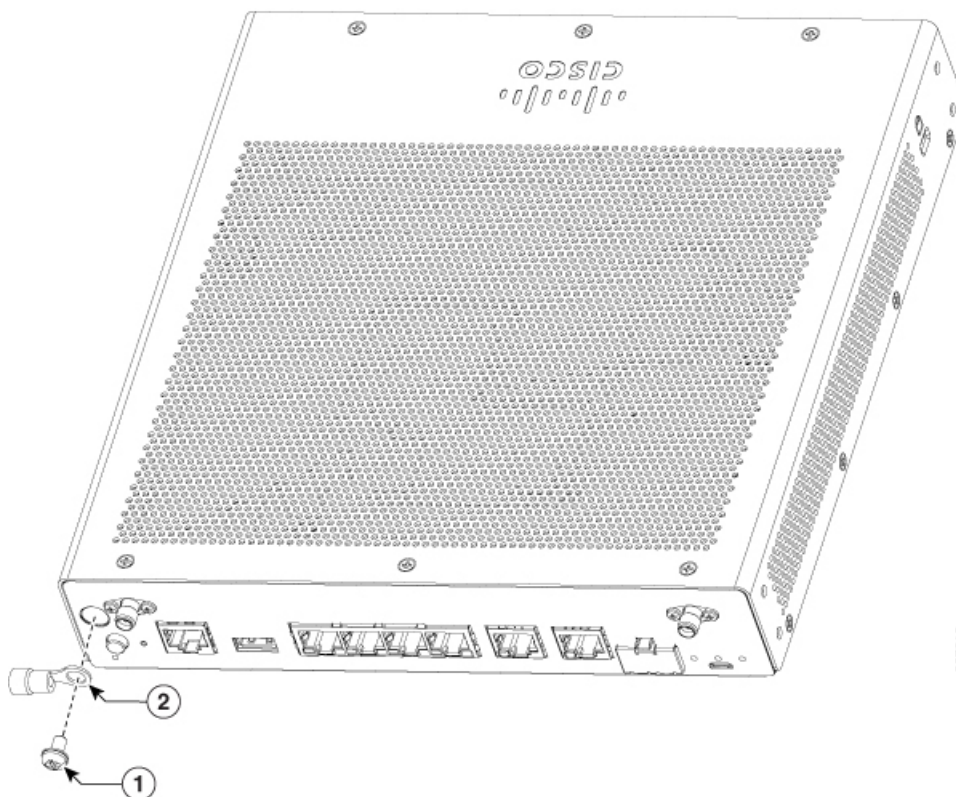
После установки маршрутизатора соедините корпус с надежным заземлением. Заземляющий провод должен быть установлен в соответствии с местными стандартами электробезопасности. Информация о технике безопасности при заземлении корпуса приведена в процедурах подключения заземления.

1. Для заземления корпуса используйте медный провод сечением 14 AWG и наконечник заземляющего проводника. Они не входят в комплект вспомогательных принадлежностей.
2. Используйте предоставляемый вместе с корпусом винт UNC 6-32 длиной около 6 мм.

Для подключения корпуса к заземлению выполните следующие действия.

1. Снимите изоляцию с одного конца заземляющего провода на длину, необходимую для наконечника провода заземления или клеммы:
 - для кольцевого наконечника, выбранного пользователем, — по необходимости.
2. Обожмите наконечник заземления или кольцевой наконечник на проводе заземления с помощью обжимных клещей соответствующего размера.
3. Присоедините наконечник заземления или кольцевой наконечник к корпусу, как показано на [Рисунок 33. Подключение заземления корпуса — Cisco 900](#), на [странице 38](#). Винт для наконечника провода заземления входит в комплект. Затяните винт; рекомендуемый момент затяжки составляет 0,9–1,1 Н·м.

Рисунок 33. Подключение заземления корпуса – Cisco 900



1	Винт (UNC 6-32)
2	Наконечник заземления

Подключение кабеля питания

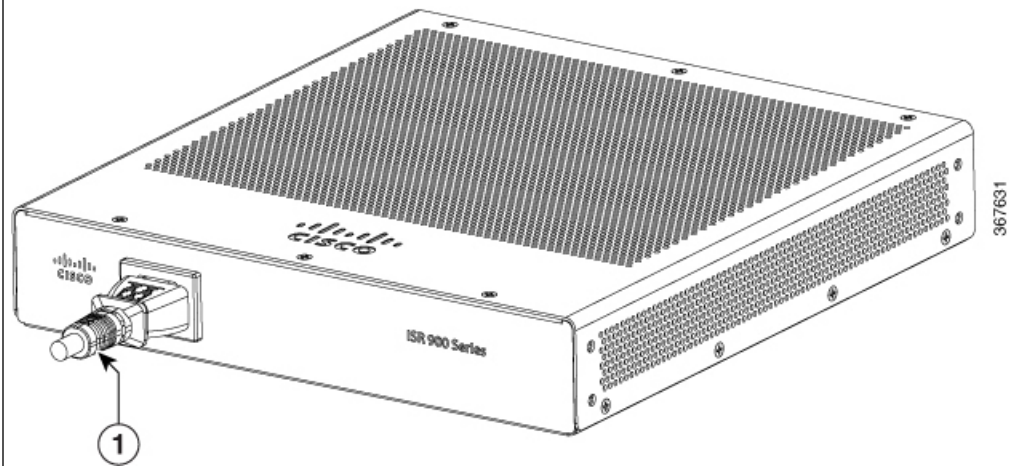
Маршрутизаторы Cisco серии 900 поставляются со следующими вариантами электропитания:

- Маршрутизаторы с внутренним блоком питания переменного тока

- Маршрутизаторы с внешним блоком питания переменного тока

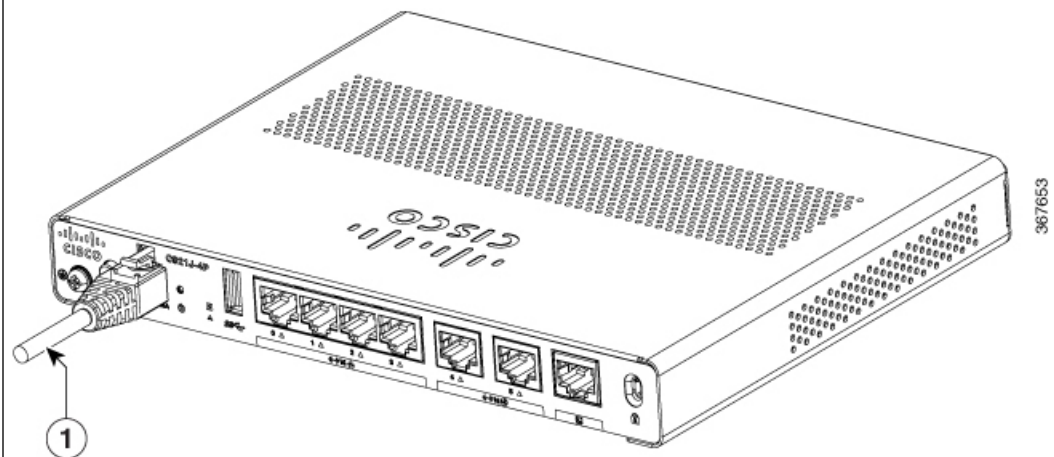
Для питания устройств, которые поставляются с внутренним блоком питания, подключите кабель питания непосредственно к разъему питания на передней панели. Для питания устройств, которые поставляются с внешним блоком питания, подключите источник питания постоянного тока к 4-контактному разъему питания на задней панели.

Рисунок 34. Маршрутизатор с внутренним блоком питания



1. Кабель питания

Рисунок 35. Маршрутизатор с внешним блоком питания



1. Кабель питания

Подключение маршрутизатора к консоли

Маршрутизатор Cisco ISR серии 900 оснащен асинхронным последовательным портом. Этот порт обеспечивает административный доступ к маршрутизатору через консольный терминал или ПК.

Используйте консольный порт RJ-45 на маршрутизаторе для доступа к интерфейсу командной строки (CLI) операционной системы Cisco IOS на маршрутизаторе и выполнения задач конфигурации. Для установки связи между маршрутизатором и ПК требуется программа эмуляции терминала.

Для настройки маршрутизатора с помощью интерфейса командной строки (CLI) Cisco IOS необходимо установить соединение между портом консоли маршрутизатора и терминалом или компьютером.

Используйте следующие кабели и адаптеры для установки локального или удаленного подключения.

Таблица 7. Локальные и удаленные подключения

Тип порта	Кабельные системы	Раздел
Последовательный (RJ-45)	Cisco ISR серии 900: последовательный консольный кабель RJ-45	Подключение к последовательному порту в Microsoft Windows

Подключение к последовательному порту в Microsoft Windows

Чтобы установить физическое соединение между маршрутизатором и ПК, необходимо установить Microsoft Windows USB.

Используйте консольный USB-кабель, подключенный к последовательному порту USB, чтобы установить это соединение.

1. Подключите конец консольного кабеля со стандартным разъемом RJ-45 к консольному порту голубого цвета на маршрутизаторе.
2. Подключите конец кабеля с разъемом DB-9 (или разъемом USB типа A) к терминалу или ПК. Если терминал или компьютер оснащен консольным портом, к которому не подходит разъем DB-9, необходимо использовать соответствующий адаптер для этого порта.
3. Для связи с маршрутизатором запустите приложение эмулятора терминала. Настройте ПО со следующими параметрами:
 - 9600 бод
 - 8 бит данных;
 - без бита четности;
 - 1 стоповый бит;
 - без управления процессами.

Подключение к консольному порту в **Mac OS X**

Эта процедура описывает, как в системе Mac OS X подключить порт USB к консоли с помощью встроенной служебной программы терминала OS X.

- Шаг 1** Для перехода к Applications (Приложения) > Utilities (Утилиты) > Terminal (Терминал) используйте Finder.
- Шаг 2** Подключите порт OS X USB к маршрутизатору.
- Шаг 3** Введите следующие команды, чтобы найти номер порта USB в OS X.

Пример:

```
macbook:user$ cd /dev
macbook:user$ ls -ltr /dev/*usb*
crw-rw-rw-  1 root  wheel      9,  66 Apr  1 16:46 tty.usbmodem1a21 DT-macbook:dev user$
```

- Шаг 4** Подключение к порту USB с помощью следующей команды с указанием скорости порта USB маршрутизатора.

Пример:

```
macbook:user$ screen /dev/tty.usbmodem1a21 9600
```

Для отключения консоли **USB OS X** из окна терминала.

Нажмите **Ctrl-a**, а затем **Ctrl-**.

Подключение к консольному порту в ОС **Linux**

Эта процедура иллюстрирует процесс подключения порта USB системы Linux к консоли с использованием встроенной утилиты терминала Linux.

- Шаг 1** Откройте окно терминала Linux.
- Шаг 2** Подключите порт Linux USB к маршрутизатору.
- Шаг 3** Введите следующие команды для поиска номера порта USB Linux.

Пример:

```
root@usb-suse# cd /dev
root@usb-suse /dev# ls -ltr *ACM*
crw-r--r--  1 root  root    188,  0 Jan 14 18:02 ttyACM0
root@usb-suse /dev#
```

- Шаг 4** Подключение к порту USB с помощью следующей команды с указанием скорости порта USB маршрутизатора.

Пример:

```
root@usb-suse /dev# screen /dev/ttyACM0 9600
```

Для отключения **USB-консоли Linux** из окна терминала.

Нажмите Ctrl-a, а затем введите : и quit.

Подключение интерфейсов WAN и LAN

В этом разделе приведен порядок подключения интерфейсных кабелей WAN и LAN. Прежде чем подключить интерфейсные кабели, ознакомьтесь со следующими предупреждениями.



Предупреждение

Для подключений за пределами здания, где установлено оборудование, следует подключить следующие порты через утвержденный оконечный комплект сети с защитой интегральных схем: LAN. Заявление 1044.



Предупреждение

Не используйте и не выполняйте обслуживание оборудования с подключениями вне помещений во время грозы. Существует опасность поражения электрическим током из-за разряда молнии. Заявление 1088.

Порты и кабели

В этом разделе описываются типовые подключения маршрутизаторов Cisco ISR серии 900 к глобальной и локальной сети. Представленные здесь подключения также подробно описаны в документе «Спецификации кабелей модульных маршрутизаторов доступа Cisco» на сайте cisco.com.

Таблица 8. Подключения глобальной и локальной сети

Порт или подключение	Тип порта, цвет ¹	Соединение	Кабельные системы
Ethernet	RJ-45, желтый	Концентратор или коммутатор Ethernet	Ethernet категории 5 или выше

¹ Используется специальная цветовая маркировка кабелей Cisco.

Порядок подключения и меры предосторожности

После установки корпуса маршрутизатора подключите интерфейсы глобальной и локальной сети, выполнив следующие действия.

- Подключите каждый кабель глобальной и локальной сетей к соответствующему разъему на корпусе.
- Аккуратно проложите кабели так, чтобы не создавать нагрузку на разъемы.
- Объедините кабели в пучки так, чтобы они не переплетались.

- Осмотрите кабели и убедитесь, что пути их прокладки и радиусы изгиба удовлетворительны. При необходимости измените расположение кабелей.
- Используйте кабельные хомуты-стяжки в соответствии с требованиями места установки.

Настройка маршрутизатора при запуске

После установки маршрутизатора и подключения кабелей можно настроить маршрутизатор с базовой конфигурацией. Дополнительные сведения и инструкции по настройке маршрутизатора см. в документе [Руководство по настройке программного обеспечения маршрутизатора Cisco серии 900](#).



ГЛАВА 4

Обзор и основные процедуры монитора ПЗУ

Монитор ПЗУ (ROMMON) — это программа самозагрузки, которая инициализирует аппаратное обеспечение и загружает Cisco 900 ISR при включении или перезагрузке маршрутизатора.

Если маршрутизатор не находит допустимый образ системы для использования при загрузке, система переходит в режим ROMMON. В режим ROMMON также можно перейти, прервав последовательность загрузки во время запуска.

- [Обзор монитора ПЗУ, на странице 45](#)

Обзор монитора ПЗУ

Программное обеспечение монитора ПЗУ также называется *ROMMON*, загрузочное программное обеспечение, загрузочный образ или вспомогательное средство загрузки. Хотя это ПО распространяется вместе с маршрутизаторами, использующими программное обеспечение Cisco IOS, ROMMON — это отдельная программа из программного обеспечения Cisco IOS. Во время обычной загрузки ROMMON инициализирует маршрутизатор, а затем передает управление программному обеспечению Cisco IOS.

При подключении терминала к маршрутизатору, который работает в режиме ROMMON, на экране отобразится интерфейс командной строки (CLI) ROMMON.

В режиме ROMMON можно выполнить следующие задачи.

- Указать значение `config-register` для следующей загрузки.
- Загрузите действительный образ IOS.
- Пропустить настройки NVRAM и значение `config-register` для восстановления пароля.



Примечание

После завершения загрузки программного обеспечения Cisco IOS программа ROMMON не используется.

Переменные среды и регистр конфигурации

Существует два основных канала обмена данными между ROMMON и ПО Cisco IOS: переменные среды ROMMON и регистр конфигурации.

Переменные среды ROMMON определяют местоположения программного обеспечения Cisco IOS и описывают способы его загрузки. После того как программа ROMMON инициализировала маршрутизатор, переменные среды используются для поиска и загрузки ПО Cisco IOS.

Регистр конфигурации — это параметр программного обеспечения, задающий способ запуска маршрутизатора. Одно из основных назначений параметра регистра конфигурации — выбор режима запуска маршрутизатора: режим ROMMON или режим EXEC администрирования. При необходимости регистр конфигурации настраивается либо в режиме ROMMON, либо в административном режиме EXEC. Можно настроить регистр конфигурации с помощью командной строки программного обеспечения Cisco IOS, если необходимо использовать режим ROMMON. После завершения обслуживания в режиме ROMMON снова измените регистр конфигурации таким образом, чтобы маршрутизатор перезагружался с использованием ПО Cisco IOS.

Доступ к режиму **ROMMON** с помощью терминального подключения

Когда маршрутизатор работает в режиме ROMMON, получить доступ к программе ROMMON можно только через терминальное подключение непосредственно к консольному порту карты. Поскольку в этот момент работает программное обеспечение Cisco IOS (режим EXEC), остальные интерфейсы, не связанные с управлением, будут недоступны. Таким образом, будут недоступны все ресурсы ПО Cisco IOS.

Доступ к управлению сетью и режим **ROMMON**

Режим ROMMON — это режим работы маршрутизатора, а не режим в программном обеспечении Cisco IOS. ПО ROMMON и ПО Cisco IOS — две отдельные программы, которые работают на одном маршрутизаторе. В любой момент времени маршрутизатор использует только одну из этих программ, но никогда не использует обе программы одновременно.

При использовании ПО ROMMON и ПО Cisco IOS могут возникнуть проблемы с определением IP-конфигурации для Ethernet-интерфейса управления. Для большинства пользователей удобнее настройка Ethernet-интерфейса управления в ПО Cisco IOS. Однако, когда маршрутизатор находится в режиме ROMMON, на нем не работает ПО Cisco IOS, поэтому конфигурация Ethernet-интерфейса управления будет недоступна.

Если во время работы маршрутизатора в режиме ROMMON необходимо получить доступ к другим устройствам, таким как сервер TFTP, необходимо указать соответствующие данные для доступа по IP в переменных ROMMON.

Дополнительные сведения о ПО ROMMON и основных процедурах см. в [Руководстве по настройке программного обеспечения маршрутизаторов Cisco ISR серии 900](#).