

# Процедуры установки и обновления программного обеспечения для RP и RSP7000, 7100, 7200, 7300, 7400, 7500, 7600, 10000 (ESR), 12000, uBR71XX, uBR72XX и uBR10000

## Содержание

[Введение](#)

[Перед началом работы](#)

[Соглашения](#)

[Предварительные условия](#)

[Используемые компоненты](#)

[Общие сведения](#)

[Процедуры установки и обновления программного обеспечения](#)

[Пошаговая процедура](#)

[Дополнительные сведения](#)

## [Введение](#)

В данном документе описывается процедура обновления программного обеспечения Cisco IOS® для высокопроизводительных маршрутизаторов Cisco. Примеры, приведенные в данном документе, относятся к маршрутизатору модели 7500, но операции также применимы и для других моделей. Имена файлов ПО Cisco IOS могут варьироваться в зависимости от используемого типа продукта.

**Примечание.** Для использования инструментов по устранению неполадок необходимо быть [зарегистрированным](#) пользователем и выполнить вход в систему.

## [Перед началом работы](#)

### [Условные обозначения](#)

Дополнительные сведения об условных обозначениях в документах см. в статье [Условные обозначения, используемые в технической документации Cisco](#).

### [Предварительные условия](#)

#### Шаг 1: Установите сервер TFTP

Приложение для сервера элементарного протокола передачи файлов (TFTP), сервера удаленного протокола копирования (RCP) и сервера протокола передачи данных (FTP) должно быть установлено на рабочей станции или персональном компьютере с поддержкой протокола TCP/IP. После установки приложения следует выполнить минимальный уровень

настройки в соответствии со следующими шагами.

1. Настройте приложение TFTP для управления TFTP *сервером* в противоположность TFTP *клиенту*.
2. Укажите каталог для исходящих файлов. Это каталог, в котором хранятся образы программного обеспечения Cisco IOS. В большинстве приложений TFTP выполняется программа установки для упрощения выполнения конфигурации. **Примечание.** Большое количество приложений TFTP и RCP можно получить у независимых поставщиков программного обеспечения или бесплатно из различных общедоступных источников в Интернете. **Примечание.** Большинство [TFTP-приложений не могут осуществлять передачу файлов размером более 16 Мб](#). Если размер устанавливаемого программного обеспечения Cisco IOS больше 16 Мб, необходимо использовать серверы FTP или RCP.

## Шаг 2. Выберите образ программного обеспечения Cisco IOS

Проверьте, что загруженный образ ПО Cisco IOS поддерживает имеющееся оборудование и требуемые программные функции. Эту информацию можно найти, используя средство [Помощник в выборе программного обеспечения](#) Cisco (только для [зарегистрированных](#) пользователей). Убедитесь, что маршрутизатор обладает достаточным количеством динамической (DRAM) и флэш-памяти для программного обеспечения Cisco IOS перед тем, как загрузить выбранную версию. Ознакомьтесь с рекомендуемыми требованиями по количеству необходимой динамической и флэш-памяти можно в примечаниях к каждой версии программного обеспечения Cisco IOS и в документе [Область загрузки ПО](#) (только для [зарегистрированных](#) пользователей) . Дополнительную информацию о выборе подходящей версии программного обеспечения и набора приложений см. [Выбор версии программного обеспечения Cisco IOS®](#).

## Шаг 3. Загрузите образ программного обеспечения Cisco IOS

Загрузите образ программного обеспечения Cisco IOS на рабочую станцию или персональный компьютер с помощью средства [Области загрузки ПО](#) (только для [зарегистрированных](#) пользователей) .

Для устранения неполадок с TFTP в процессе обновления см. [Основные проблемы при установке программного обеспечения с помощью TFTP или RCP серверов](#).

## [Используемые компоненты](#)

Информация в данном документе основана на программном обеспечении Cisco IOS версии 12.1 или более поздней.

Сведения, содержащиеся в данном документе, были получены от устройств, работающих в специальной лабораторной среде. Все устройства, описанные в данном документе, обладают ненастроенной (заданной по умолчанию) конфигурацией. При работе в действующей сети перед применением команды необходимо изучить все возможные последствия ее выполнения.

## [Общие сведения](#)

Рассматриваются следующие маршрутизаторы Cisco.

- Маршрутизаторы Cisco серии 7000 с RP & RSP7000
- Маршрутизаторы Cisco серии 7100
- Маршрутизаторы Cisco серии 7200
- Маршрутизаторы Cisco серии 7300
- Маршрутизаторы Cisco серии 7400
- Маршрутизаторы Cisco серии 7500
- Маршрутизаторы Cisco серии 7600
- Маршрутизаторы Internet Cisco серии 10000 (ESR)
- Маршрутизаторы Internet Cisco серии 12000
- Маршрутизаторы Cisco серии uBR71xx, uBR 72xx, uBR10000

## Процедура установки или обновления программного обеспечения

### Пошаговая процедура

#### Шаг 1. Установите консольное сетевое соединение с маршрутизатором

Данное действие может быть выполнено либо через прямое подключение к консоли, либо через виртуальное подключение Telnet. Прямое подключение через консоль предпочтительнее подключения Telnet, так как большинство критических процедур восстановления после отказа требуют вашего физического присутствия, а подключение Telnet теряется во время перезагрузки при установке программного обеспечения. Установите консольное соединение с помощью [скрученного кабеля](#) (обычно плоский черный кабель) и подключите консольный порт маршрутизатора к последовательному порту компьютера. Запустите программу связи на ПК и задайте следующие настройки.

**Примечание.** Если в программе связи появляются какие-либо посторонние символы, это означает неправильную настройку параметров программы или конфигурационный регистр маршрутизатора установлен на нестандартное значение для увеличения скорости консольного соединения выше 9600 бит/с. Проверьте значение конфигурационного регистра с помощью команды **show version** (показываемое в последней строке выходной информации) и убедитесь, что оно установлено в 0x2102 или 0x102. Необходимо перезагрузить маршрутизатор, чтобы изменения реестра конфигурации вступили в силу. Когда на стороне маршрутизатора установлено значение скорости консоли в 9600 бит/с, необходимо проверить настройки программы связи, как указано выше.

Дополнительную информацию о настройке параметров программы связи см. в документе [Настройка эмулятора терминала для консольных соединений](#).

#### Неполадки загрузки

После подключения к порту консоли маршрутизатора можно увидеть, что маршрутизатор находится либо в режиме ROMmon, либо в режиме Boot. Если маршрутизатору не удастся загрузить образ ПО Cisco IOS должным образом, он переходит в один из двух указанных режимов, которые могут быть использованы для процедур восстановления и/или диагностики. Если обычная командная строка маршрутизатора не отображается, необходимо следовать нижеприведенным рекомендациям, чтобы продолжить процедуру обновления.

Маршрутизатор загружается в режиме ROMmon или в режиме загрузки, и на консоли отображается следующее сообщение.

При использовании флэш-диска ATA PCMCIA та же ситуация может выглядеть следующим образом.

Получение одного из вышеприведенных сообщений об ошибке означает, что флэш-карта пуста, не отформатирована, не отформатирована для определенной платформы, повреждена файловая система или первый образ на флэш-карте не является загрузочным образом ПО Cisco IOS.

Если маршрутизатор находится в режиме ROMmon, командная строка маршрутизатора может выглядеть следующим образом.

Если маршрутизатор находится в режиме загрузки, строка может выглядеть следующим образом.

Дополнительную информацию о восстановлении ROMmon см. в документе [Операция по восстановлению ROMmon для маршрутизаторов Cisco серии 7200, 7300, 7400, 7500, RSP7000, Catalyst 5500 RSM, uBR7100, uBR7200, uBR10000 и 12000](#).

Если маршрутизатор находится в режиме загрузки, можно воспользоваться инструкциями по обновлению программного обеспечения Cisco IOS, указанными ниже. Не сохраняйте конфигурацию в режиме загрузки, так как загрузочный образ не содержит полнофункциональной маршрутизации.

## Шаг 2. Проверьте, установлено ли IP-соединение между сервером TFTP и маршрутизатором.

Проверьте IP-адреса сервера TFTP и маршрутизатора, предназначенного для обновления программного обеспечения TFTP, чтобы убедиться, что адреса находятся в одном диапазоне. Отправьте эхо-запрос маршрутизатору, чтобы убедиться, что соединение присутствует. Для этого проверьте IP-адрес сервера TFTP. Дополнительную информацию см. в документе [Определение IP-адресов: Вопросы и ответы](#). Если маршрутизатор находится в режиме загрузки, возможно, понадобится задать шлюз по умолчанию.

```
Router (boot) >
Router (boot) > enable
Router (boot) # config terminal
Router (boot) (config) # ip default-gateway n.n.n.n-+
```

## Шаг 3. Отформатируйте карту PCMCIA (при необходимости)

Если карта PCMCIA является запасной пустой картой, перед использованием ее необходимо отформатировать.

Можно использовать и карту PCMCIA с другой платформы, если она совместима с платформой данного маршрутизатора. Дополнительную информацию о совместимости флэш-карт различных платформ см. в документе [Таблица совместимости файловой системы PCMCIA и информация о файловой системе](#).

**Примечание.** Для осуществления загрузки программного обеспечения Cisco IOS, расположенного на флэш-карте PCMCIA или флэш-диске, диск или карта должны быть

отформатированы для требуемой платформы.

**Внимание.** При форматировании вся информация, содержащаяся на флэш-карте, будет потеряна. Чтобы предотвратить потерю образов и файлов конфигурации, которые могут храниться на карте флэш-памяти, скопируйте образы и файлы на сервер TFTP перед форматированием карты.

Выполните следующие действия.

1. Установите карту флэш-памяти в имеющийся слот PCMCIA (slot0 или slot1).
2. Отформатируйте карту флэш-памяти с помощью команды `format slot0:` (или `format slot1:`) следующим образом.

```
7500#format slot0:
Format operation may take a while. Continue? [confirm]y
Format operation will destroy all data in "slot0:". Continue?
[confirm]y
Formatting sector 160.....
Format of slot0: complete
```

**Примечание.** Для флэш-дисков ATA PCMCIA используется синтаксис команды, отличающийся от синтаксиса при определении слота PCMCIA. Замените синтаксис команды `disk0:` или `disk1:`, если вы используете флэш-диск ATA PCMCIA вместо `slot0:` или `slot1:`, относящийся к линейному типу PCMCIA флэш-карт. Дополнительную информацию о различиях командного синтаксиса между флэш-дисками ATA PCMCIA и линейными PCMCIA флэш-картами см. в документе [Таблица совместимости файловой системы PCMCIA и информация о файловой системе](#).

#### Шаг 4. Проверьте количество свободного места на флэш-карте (слот PCMCIA)

На данном этапе необходимо убедиться, что на флэш-карте присутствует необходимое количество свободного места для нового образа. Если места недостаточно, необходимо удалить некоторые файлы для освобождения необходимого пространства. В некоторых ситуациях, если размер образ слишком велик, необходимо удалить текущий образ на карте флэш-памяти.

Для определения количества свободного места и отображения существующих файлов в slot0 используйте команду `dir{device:}`.

В приведенном ниже примере на устройстве, находящемся в slot0, присутствует две файловых системы и **885756** байт свободного пространства. Этого недостаточно для загрузки нового образа.

```
7500#dir slot0:
Directory of slot0:/

 1  -rw-   12531084   Jan 02 2000 00:00:20  rsp-jsv-mz.121-13.bin
 2  -rw-    7161208   Jan 02 2000 00:14:33  rsp-jsv-mz.112-26.bin

20578304 bytes total (885756 bytes free)
```

**Примечание.** При отображении сообщения об ошибке вида "%Error opening slot0: (Device not ready)" (Ошибка открытия slot0:(устройство не готово)) используйте команду `dir disk0:`.

В нижеприведенном примере второй файл удален для освобождения места для нового образа программного обеспечения Cisco IOS.

```
7500#delete slot0:rsp-jsv-mz.112-26.bin
```

```
Delete filename [rsp-jsv-mz.112-26.bin]? [enter]
Delete slot0:rsp-jsv-mz.112-26.bin? [confirm][enter]
7500#
```

После удаления файла запустите команду **dir slot0:** для проверки количества свободного пространства. Выходные данные показывают, что объем свободного пространства все еще составляет **885756**. Объем свободного пространства увеличится, если очистить место во флэш-памяти с помощью команды **squeeze**:

```
7500#dir slot0:
Directory of slot0:

 1  -rw-      12531084   Jan 02 2000 00:00:20  rsp-jsv-mz.121-13.bin

20578304 bytes total (885756 bytes free)
```

После удаления файл отмечается операционной системой. Для освобождения пространства, занимаемого удаленными файлами, необходимо использовать команду **squeeze{device:}**, окончательно уничтожающую файлы.

```
7500#squeeze slot0:
All deleted files will be removed. Continue? [confirm]y
Squeeze operation may take a while. Continue? [confirm]y
Squeezing...
Squeeze of slot0 complete
7500#
```

После удаления и очистки файл уничтожается окончательно. Для проверки удаления файла и освобождения дискового пространства используйте команду **dir slot0:** .

```
7500#dir slot0:
Directory of slot0:/

 1  -rw-  12531084   Jan 02 2000 00:00:20  rsp-jsv-mz.121-13.bin

20578304 bytes total (8047092 bytes free)
```

В приведенных ниже выходных данных видно, что количество свободного пространства увеличилось с **885756 bytes** до **8047092 bytes**.

**Примечание.** Не перезагружайте и не выключайте маршрутизатор, если на флэш-карте нет подходящего образа. Данное действие вызовет переход маршрутизатора в режим загрузки или режим ROMmon.

## Шаг 5. Скопируйте новый образ на карту флэш-памяти через сервер TFTP

Выполните следующие действия.

1. После установки IP-соединения и при наличии отклика маршрутизаторов на запросы сервера TFTP скопируйте образ с сервера TFTP на устройство, установленное в slot0.**Примечание.** Перед началом копирования убедитесь, что программное обеспечение сервера TFTP запущено на компьютере и записано имя файла, указанное в корневом каталоге сервера TFTP. Рекомендуется сохранить копию конфигурации маршрутизатора перед обновлением. Обновление не влияет на конфигурацию (которая хранится в энергонезависимой оперативной памяти - NVRAM). Однако оно





## Шаг 6. Настройка параметров загрузки для установки нового образа при запуске системы

После копирования образа с сервера TFTP, возможно, потребуется указать маршрутизатору образ для загрузки.

### Проверка текущих параметров загрузки

На данном этапе новый образ находится на устройстве в slot0. Необходимо настроить маршрутизатор на загрузку нового образа. По умолчанию маршрутизатор загружает первый файл, находящийся на флэш-карте. Поиск по флэш-памяти проходит в следующем порядке: disk0:, disk1:, slot0:, slot1:, и bootflash:. Установки по умолчанию действуют, если в конфигурации нет команд **boot** или параметры загрузки неверны.

Указать текущие параметры загрузки можно двумя способами.

**Вариант 1.** Проверьте, указаны ли в конфигурации какие-либо команды **boot** с помощью команды **show running-config**. В нижеприведенном примере параметры загрузки установлены в **boot system flash slot0:rsp-jsv-mz.121-13.bin**

```
7500#show running-config
!
version 12.2
service timestamps debug uptime
service timestamps log uptime
no service password-encryption
no service single-slot-reload-enable
!
hostname 7500
!
boot system flash slot0:rsp-jsv-mz.121-13.bin
!
ip subnet-zero
```

**Вариант 2.** Запустите команду **show bootvar**.

**Примечание.** Команда **show bootvar** заменяет команду **show boot**. См. команду [show bootvar](#).

```
7500#show bootvar
BOOT variable = slot0:rsp-jsv-mz.121-13.bin,12;
CONFIG_FILE variable =
BOOTLDR variable does not exist
Configuration register is 0x102
7500#
```

Приведенные выше выходные данные показывают, что вариант загрузки установлен в **slot0:rsp-jsv-mz.121-13.bin**. Если в конфигурации указаны какие-либо команды загрузки системы, их необходимо удалить. Дополнительную информацию по удалению загрузочных параметров см. в следующем разделе.

### Удаление текущих параметров загрузки

Чтобы удалить команды, войдите в конфигурационный терминальный режим. В конфигурационном режиме можно отменить любую команду, указав **no** перед каждым загрузочным параметром. В следующем примере показано удаление существующего загрузочного параметра.



```
7500#configure terminal
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
7500(config)#no boot system flash slot0:rsp-jsv-mz.121-13.bin
7500(config)#^Z
7500#
```

Параметр "**boot system flash slot0:rsp-jsv-mz.121-13.bin**" удален из конфигурации. Убедитесь, что команда удалена с помощью команды **show running-config**.

## Установка новых параметров загрузки

Теперь настройте маршрутизатор на загрузку нового образа. Введите следующую команду для установки параметра загрузки системы:

**boot system flash slot0:{imagename}** (imagename = имя нового образа IOS)

```
7500#configure terminal
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
7500(config)#boot system flash slot0:rsp-jsv-mz.122-6.bin
7500(config)#^Z
7500#write mem
3d01h: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by vty0
Building configuration...
7500#
```

На платформах с флэш-дисками ATA PCMCIA синтаксис команды должен соответствовать указанному ниже.

```
boot system [device]:{imagename}
```

Например.

```
7500(config)#boot system disk0:rsp-jsv-mz.122-6.bin
```

Проверьте, что используется [config-register 0x2102](#), с помощью команды **show bootvar** или **show version**. Если настройки отличаются, можно изменить их с помощью выполнения следующей команды в конфигурационном режиме.

```
7500#configure terminal
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
7500(config)#config-register 0x2102
7500(config)#^Z
7500#write mem
```

Определите загрузочные параметры с помощью команды **show bootvar**.

```
7500#show bootvar
BOOT variable = slot0:rsp-jsv-mz.122-6.bin,12;
CONFIG_FILE variable =
BOOTLDR variable does not exist
Configuration register is 0x102 (will be 0x2102 at next reload)
7500#
```

После изменения "config-register", новые установки вступят в силу при следующей перезагрузке, как показано ниже.

## Шаг 7. Перезагрузите маршрутизатор для загрузки нового образа

Для запуска маршрутизатором нового образа программного обеспечения Cisco IOS необходимо провести перезагрузку маршрутизатора. Убедитесь, что конфигурация сохранена с помощью команды **copy run start** или **write mem**.

```
7500#write mem
3d01h: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by vty0 (127.0.0.11)
Building configuration...
7500#reload
```

## Шаг 8. Проверка успешного завершения обновления

После перезагрузки маршрутизатора убедитесь, что запущено новое программное обеспечение, с помощью команды **show version**:

```
7500#show version
Cisco Internetwork Operating System Software
IOS (tm) RSP Software (RSP-JSV-M), Version 12.2(6), RELEASE SOFTWARE (fc3)
Copyright (c) 1986-2002 by cisco Systems, Inc.
Compiled Wed 30-Jan-02 19:58 by kellythw
Image text-base: 0x60010958, data-base: 0x6148A000

ROM: System Bootstrap, Version 11.1(8)CA1, EARLY DEPLOYMENT RELEASE SOFTWARE (fc1)
BOOTLDR: RSP Software (RSP-BOOT-M), Version 12.2(6), RELEASE SOFTWARE (fc2)

7500-A uptime is 0 minutes
System returned to ROM by reload at 00:05:37 PST Sat Jan 1 2000
System image file is "slot0:rsp-jsv-mz.122-6.bin"
!-- cisco RSP4 (R5000) processor with 131072K/2072K bytes of memory. R5000 CPU at
200Mhz, Implementation 35, Rev 2.1, 512KB L2 Cache Last reset from power-on G.703/E1
software, Version 1.0. G.703/JT2 software, Version 1.0. Channelized E1, Version 1.0.
X.25 software, Version 3.0.0. SuperLAT software (copyright 1990 by Meridian
Technology Corp). Bridging software. TN3270 Emulation software. Primary Rate ISDN
software, Version 1.1. Chassis Interface. 1 EIP controller (6 Ethernet). 1 AIP
controller (1 ATM). 2 TRIP controllers (8 Token Ring). 2 MIP controllers (2 T1) (2
E1). 6 Ethernet/IEEE 802.3 interface(s) 8 Token Ring/IEEE 802.5 interface(s) 48
Serial network interface(s) 1 ATM network interface(s) 2 Channelized E1/PRI port(s) 2
Channelized T1/PRI port(s) 123K bytes of non-volatile configuration memory. 20480K
bytes of Flash PCMCIA card at slot 0 (Sector size 128K). 16384K bytes of Flash PCMCIA
card at slot 1 (Sector size 128K). 8192K bytes of Flash internal SIMM (Sector size
256K). No slave installed in slot 6. Configuration register is 0x2102
```

Проверьте правильность версии программного обеспечения Cisco IOS 12.2(6) и настройку регистра конфигурации на 0x2102.

## Дополнительные сведения

- [Выбор версии программного обеспечения Cisco IOS®](#)
- [Схема кабельных соединений для порта консоли и портов AUX](#)
- [Применение соответствующих настроек эмулятора терминала для консольных соединений](#)
- [Консольная процедура загрузки по протоколу Xmodem с использованием ROMmon](#)
- [Определение IP-адресов. Вопросы и ответы](#)
- [Таблица совместимости файловых систем и информация о файловой системе](#)

- [Типы файловых систем флэш-накопителей](#)
- [Копирование системного образа на другое устройство](#)
- [Основные проблемы при установке программного обеспечения с помощью TFTP или RCP серверов](#)
- [Команда "show bootvar"](#)
- [Основы работы с программным обеспечением Cisco IOS](#)
- [Обзор программного обеспечения Cisco IOS](#)
- [Примечание. TFTP-клиент Cisco IOS не может передавать файлы размером более 16 Мб](#)
- [Техническая поддержка – Cisco Systems](#)