

Передача факсов по протоколу IP: спецификация T.37, сохранение и переадресация факсов

Содержание

[Введение](#)

[Предварительные условия](#)

[Требования](#)

[Компоненты](#)

[Условные обозначения](#)

[Технология T.37](#)

[Архитектура](#)

[Приложения и функции факса в режиме OnRamp](#)

[Связанные приложения факса OffRamp и функции](#)

[Вводные сведения об SMTP](#)

[Многоцелевые расширения почты в Интернете \(MIME\)](#)

[TIFF](#)

[Топология](#)

[Коды ответов SMTP](#)

[Дополнительные сведения](#)

Введение

Для передачи факсов по IP-сетям, используются три метода:

- **Внутриполосовой факс - обмен** — Факсимильные тональные сигналы в цифровой форме закодированы кодером - декодером (кодек) таким же образом как голос.
- **T. 38** — сети Group3 Fax over IP В реальном времени
- **T. 37** — Хранение и пересылка (S&F) факс в Интернете

Внутриполосовой факс - обмен не очень популярен, потому что этот метод неэффективен. Эта неэффективность является результатом кодеков низкой битовой скорости и неспособности точно закодировать и декодировать факс (и модем) тоны и любые другие неречевые звуки. Таким образом, чтобы к внутриполосному факсу эффективно, более высокий кодек скорости передачи должен использоваться (G.726r32 или G.711). Это вынимает экономию полосы пропускания из уравнения и делает опцию к факсу по сетям передачи данных менее привлекательной.

T. 38 избавляет от необходимости высококачественные кодеки когда вы сети FAX over IP. Как только вызов связан, и согласование факса запускается, каждый шлюз принимает участие в T.30, сигнализирующем с локальными факсами, но согласование является сквозным. Это происходит из-за того, что сообщения T.30 закодированы в пакетах и

передаются по IP-сети. Похожим образом данные страницы кодируются и пересылаются по сети данных. Для получения дополнительной информации на T.38 Fax Relay, обратитесь к [T.38 Ретрансляции факса Настройки с VoIP](#).

T. 37 является усовершенствованием по T.38, потому что T.37 позволяет возможности S&F. Факс S&F имеет два режима работы:

- **OnRamp** — Получает факсы, которые отправлены как вложения электронной почты
- **OffRamp** — Передает стандартные сообщения электронной почты, которые отправлены как факсы

Электронные письма получены с Форматом графического файла метки (TIFF) прикрепления только, но электронные письма посланы как открытый текст, обогащенный текст, или с Файлами TIFF в приложении. Отправляющий факсом S&F имеет значение из-за интеграции этого метода с электронной почтой. Вы в состоянии настроить почтовые серверы для повторения постоянно до успешный и предложение никогда занятая услуга передачи факсов. Использование дублирующих почтовых адресов и списков распределения позволяет одному факсу отправлять сообщение нескольким адресам электронной почты, и наоборот, один адрес электронной почты может быть отправлен на несколько факсов.

Предварительные условия

Требования

Читатели данной документации должны быть хорошо осведомлены относительно:

- Базовые знания о FAX over IP (FoIP). Для получения дополнительной информации обратитесь к документам с этим содержанием: [Услуги передачи факсов Приложения факса по IP](#)
- Основные функции простого протокола электронной почты (SMTP). Для получения дополнительной информации обратитесь к [RFC 821](#).

Компоненты

Для актуальнейших функций факса и аппаратной поддержки, обратитесь к [Услугам передачи факсов Cisco по Руководству IP-приложения](#) и примечаниям Cisco IOS Software Release для выпуска в использовании. В целом поддерживаемые платформы для T.37 включают:

- 175x
- 26xx, 36xx
- 37x5
- 5300, 5350, 5400, 5800, 5850

В таблице представлены данные о производительности относительно некоторых из этих платформ:

Платформа	Ограничение
1750	128М минимум ОЗУ; 256М, если вы

	используете Интерактивный голосовой ответ (IVR) 2.0 или Max. из 192 сеансов факса S&F
5300	60 одновременных сеансов факса S&F (входящий или исходящий) или до 120 речевых сеансов (голос, IVR или ретрансляция факса) (2 x S&F факсы - вызовы) + голосовые вызовы = 120
5850	120 S&F с 800 общими сеансами - 192 S&F с 750 общими сеансами

В целях этого документа использовались эти компоненты:

1. Cisco 3660 с версией 12.2 (15) T9 программного обеспечения Cisco IOS
2. Cisco AS5300 с версией программного обеспечения Cisco IOS 12.2 (15) T9
3. Cisco AS5350 с версией программного обеспечения Cisco IOS 12.2 (15) T9
4. Сервер SMTP версии 5.0.2195.4453

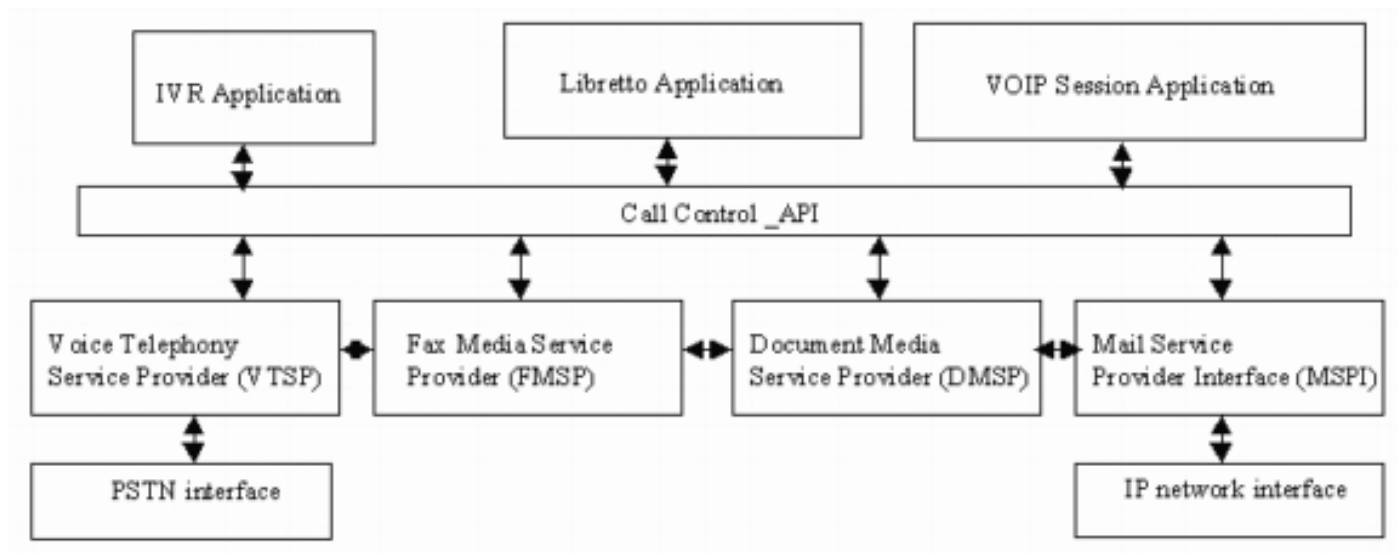
Условные обозначения

[Дополнительные сведения об условных обозначениях см. в документе Технические рекомендации Cisco. Условные обозначения.](#)

Технология T.37

Архитектура

T.37 – это приложение, которое находится в верхней части интерфейса прикладного программирования для управления вызовами (CCAPI), также как приложение по умолчанию Voice over IP (VoIP) или IVR. Это вызывает прикладной режим под точкой вызова (или Мультимедийная почта поверх IP [MMoIP] или Обычная телефонная сеть [POTS]). T. 37 использует понятие Однорангового телефонного соединения MMoIP (dial-peer voice 1 MMoIP) для отдельных почтовых параметров сеанса, таких как Расположение и Уведомления о сообщении.



Приложения и функции факса в режиме OnRamp

Функции OnRamp на Voice Feature Card (VFC) и на NextPort (NP) Модули Цифрового процессора сигналов (DSP)

Связанные приложения факса S&F расширяются на определенные функции на [модулях VFC для AS5300](#) и на [модулях DSP NP на AS5400 и AS5350](#) (известный также как Приложение либретто). Далее перечислены главные функции:

- Если никакая аутентификация не требуется, принимает новые вызовы OnRamp от IVR или непосредственно
- Предоставляет настройку, мост и события транзакции с Поставщиком службы голосовой телефонии (VTSP), Media Service Provider факса (FMSP) и Media Service Provider документа (DMSP)
- Создает fax_record файл для ссылки на определенную информацию о факсе

Функции FMSP OnRamp

- Предоставляет обучение факс-модема и согласование
- Демодулирует факсимильные сигналы T.30 от Открытой коммутируемой телефонной сети (PSTN)
- Преобразовывает сигналы T.30 в пакеты T.38
- Инкапсулировавший в данных Протокола UDP
- Извлекает данные T.4, включает заголовок пакета
- Предоставляет расщепление байта прозрачности (DLE Инкапсуляции канала передачи данных [DLE])
- Определение конца страницы (DLE, придерживавшийся ETX, который является концом потока, обозначающего конец потока голосовых данных.) для факсов
- Данные копий в буферы и ставят в очередь буферы в DMSP

Функции DMSP OnRamp

- Преобразовывает данные факса T.4 в изображения в формате TIFF, которые используют TIFF или текстовые библиотеки
- Принимает буферы от FMSP для преобразования TIFF посредством события очереди Cisco IOS

Связанные приложения факса OffRamp и функции

Функции FMSP OffRamp

- Выполняет весь класс две операции протокола факса
- Получает пакеты T.38 от VTSP и модулирует эти пакеты назад к сигналам T.30
- Извлекает данные T.4 из протокола T.30 и вручает данные DMSP
- Добавления байта прозрачности (DLE DLE)
- Генерирует индикацию конца страницы (ETX DLE)
- Вставляет биты заливки (в течение минимального времени строки развертки)

- Передача данных в покрытии или очереди информационного наполнения

Функции DMSP OffRamp

- Обрабатывает буфера данных от FMSP
- Выполняет вызовы к ядру TIFF для преобразования TIFF или текста (заголовков) данные к формату данных факса Т.4 (линии проходов на страницу, разрешение, и кодирующий)
- Обрабатывает управление буферами для ядра TIFF

Функции преобразователя текста к факсу OffRamp

- Обрабатывает буфера данных от DMSP
- Выполняет вызовы к тексту к механизму Факса для преобразования текстовых данных для отправления факсом формата данных (линии проходов на страницу, разрешение, и кодирующий)
- Обрабатывает управление буферами для текста к механизму Факса

Функции OffRamp на VFC и на модулях DSP NP

- Настройка, мост и события транзакции с VTSP, FMSP и DMSP
- Генерирует активный вызов или события истории с MIB
- Создает fax_payload и fax_records файлы

Вводные сведения об SMTP

Задача протокола SMTP – надежная и быстрая доставка почты. SMTP обращается к почтовому запросу с этой простой моделью:

- Двухсторонний канал передачи установлен между отправителем и получателем.
- Отправитель генерирует SMTP-команды, которые отправляются на сервер.
- Приемник передает ответы SMTP.

Команды SMTP

Следующие команды являются стандартными для SMTP:

Примечание: Команды нечувствительны к регистру (например, mail=Mail). Для всего списка обратитесь для разделения 4.1 из [RFC 821](#).

- **HELO** — Определяет SMTP отправителя к SMTP получателя. SMTP-приемник идентифицирует себя в ответе ОК. Это должно быть первое сообщение в обмене SMTP, если расширения сервиса являются неподдерживаемыми.
`vdt1-5300-7a#telnet 172.18.106.36 25 Trying 172.18.106.36, 25 ... Open 220 testlab-smtp.testlab-t37.com Microsoft ESMTP MAIL Service, Version: 5.0.2195.4453 ready at Tue, 5 Mar 2002 12:08:24 -0500 mail from:<tom@testlab-t37.com> 503 5.5.2 Send hello first`
- **EHLO** — Используемый вместо команды **HELO** для начала сеанса от клиента, который поддерживает Расширения службы SMTP. Если сервер не делает расширений службы поддержки, сервер генерирует ошибочный ответ.

- **ПОЧТА** — Иницирует почтовую транзакцию. Поле операнда содержит адрес, что электронная почта от (такие как почтовый ящик отправителя).
- **RCPT** — Определяет получателя электронной почты. Несколько получателей задано множественными командами (такой как K: поле).
- **ДАННЫЕ** — Почтовые данные (такие как тело электронной почты). Период на линии отдельно (последовательность знаков <CRLF>. <CRLF>) отмечает конец данных.
- **SEND**—иницирует доставку почтового сообщения.
- **QUIT** — Закрывает сеанс SMTP. Ответ ОК необходим, прежде чем будет закрыт канал.

[Ответы SMTP](#)

Каждая команда SMTP должна генерировать точно один ответ. Ответы SMTP состоят из трехзначного числа, придерживавшегося текстом. Номера указывают на то, какое состояние войти затем, и текст является декодируемым ответом и предназначенный для пользователя для отладки. Для полного списка кодов ответа SMTP посмотрите раздел [Кодов Ответа SMTP](#) этого документа. Расширенные коды состояния системы, которые будут использоваться с Сообщениями о состоянии доставки (DSN), были добавлены с [RFC 1893](#) Для определенных ответов, эти расширенные коды дают более подробную информацию о транзакции. Для получения дополнительной информации об этом обратитесь к Разделу "Сведения об SMTP" в [RFC 821](#).

[Образец сеанса](#)

В данном примере, просто Telnet к серверу SMTP и выполняют команды. Никакие почтовые клиенты не используются для отправки электронного письма. Знакомство с этими командами и потоком сообщений важно при отладке S&F, отправляющего факсом на шлюзах. Это знание помогает устранять элементы мозаики.

- Командам отправителя предшествуют с **S:**.
- Ответам получателя предшествуют с **R:**.
- Коды ответов приведены курсивом.
- Команды SMTP заключены в кавычки.
- Коды состояния системы отображаются полужирным шрифтом.

```
vdt1-5300-7a#telnet 172.18.106.36 25 Trying 172.18.106.36, 25 ... Open R: 220 testlab-smtp.testlab-t37.com Microsoft ESMTMP MAIL Service, Version: 5.0.2195.4453 ready at Tue, 5 Mar 2002 12:10:01 -0500 S: "helo" testlab-t37.com R: 250 testlab-smtp.testlab-t37.com Hello [15.80.7.11] S: "mail" from:<tom@testlab-t37.com> R: 250 2.1.0 tom@testlab-t37.com...Sender OK S: "rcpt" to:<john@testlab-t37.com> R: 250 2.1.5 john@testlab-t37.com S: "data" R: 354 Start mail input; end with <CRLF>.<CRLF> Subject: This is a test email sent from telnetting to the SMTP server on port 25 From: Tom Jackson
```

Это - электронное письмо, посланное от Тома Джону на сервере testlab-smtp Telnet - сеансом к порту 25 на сервере, где только команды SMTP используются из командной строки:

```
R: 250 2.6.0 <testlab-smtpeYrQz0ek6He00000002@testlab-smtp.testlab-t37.com> Queued mail for delivery S: "quit" R: 221 2.0.0 testlab-smtp.testlab-t37.com Service closing transmission channel [Connection to 172.18.106.36 closed by foreign host] vdt1-5300-7a#
```

[Многоцелевые расширения почты в Интернете \(MIME\)](#)

[RFC 821](#) определяет SMTP, который является независимым протоколом определенной подсистемы передачи и требует только надежного упорядоченного канала потока данных. [RFC 822](#) определяет почту, стандарт для формата интернет-текстовых сообщений Advanced Research Projects Agency (ARPA). Оба из этих документов являются превосходными ссылками для лучше ознакомления себя с SMTP. MIME удаляет много ограничений, которые [RFC 822](#) устанавливает для тела электронных почт. MIME позволяет эти опции:

- Наборы символов кроме US-ASCII
- Обогащенный текст
- Образы
- Аудио
- Прочие сообщения (надежно инкапсулированные)
- Файлы TAR
- PostScript
- Указатели на файлы, которые можно передать по протоколу FTP

Факс Cisco S&F может обработать электронные почты с этими типами содержимого:

- Открытый текст
- Обогащенный текст
- Вложение изображения (профиль TIFF F [TIFF - F])

Существует много способов закодировать тело или прикрепление электронной почты. Отправляющая факсом Cisco S&F может обработать электронные почты, которые закодированы с этими опциями:

- 7 битов
- 8 бит
- Ядро 64
- Quotable-printable

[TIFF](#)

Формат TIFF был разработан корпорацией Adobe для описания графических данных, которые обычно получают со сканеров, устройств захвата изображений, графических программ и программ ретуширования фотографий. TIFF - это очень богатый формат с такими возможностями:

- Описывает двухуровневый, полутоновый, цвет палитры и полноцветные данные изображения
- Обеспечивает несколько схем сжатия
- Обеспечивает включение частной или информации специального назначения

Существует много различных вариантов и способов использовать TIFF для кодирования данных. Шлюзы Cisco T.37 берут Файл TIFF в приложении и преобразовывают то прикрепление в факс для приложений OffRamp. Однако формат TIFF должен соответствовать для профилирования F, который является расширенным черно-белым режимом факса. TIFF - F описан в [RFC 2301](#). TIFF-F поддерживает кодирование по измененному алгоритму Хаффмана (MH), измененному алгоритму READ (MR) и измененному измененному READ (MMR).

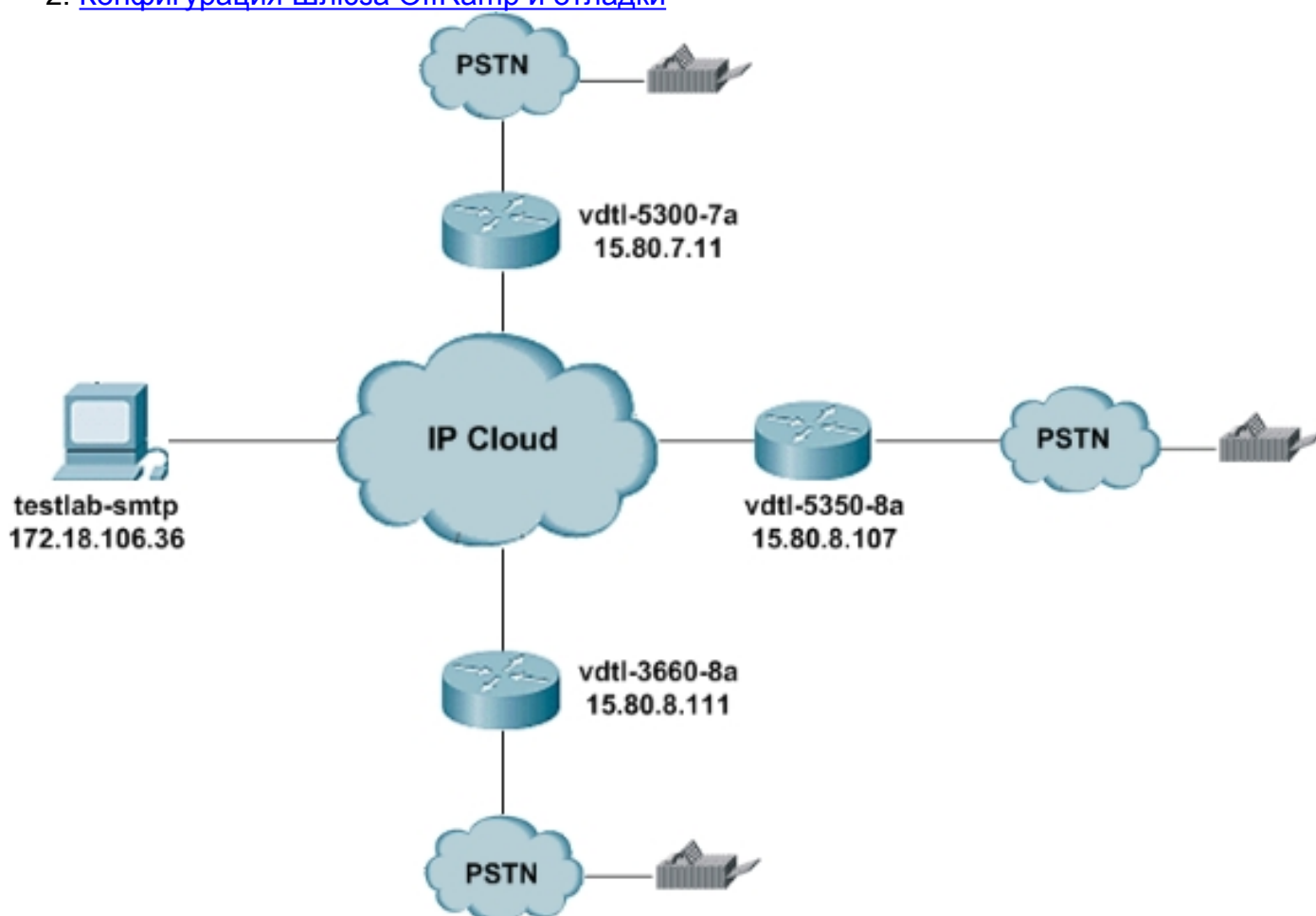
Топология

В этом документе эта схема сети используется в качестве топологии сети.

Примечание: vdtl-5300-7a шлюз действует как шлюз OnRamp и действия vdtl-5350-8a как шлюз OffRamp.

Для конфигурации и отладок каждого шлюза, обратитесь к этим ссылкам:

1. [Конфигурация Шлюза OnRamp и отладки](#)
2. [Конфигурация Шлюза OffRamp и отладки](#)



В этом разделе представлены подсказки по использованию этого сервера электронной почты Exchange. Существует несколько опций при доступе к почтовому серверу:

- HTTP — к Почтовым ящикам можно обратиться с любым web-браузером.
- IMAP4 и POP3 — Установленный любой почтовый клиент для соединения с testlab-smtp.cisco.com.

Всем, кто хочет обратиться к серверу, нужна учетная запись, таким образом, администратор сети должен создать эти учетные записи на пользователей. Имена пользователя по умолчанию и пароли для сервера SMTP в этом документе, testlab-smtp, являются каждым имя пользователя частного лица (оба имени пользователя и пароля то же). Домен - testlab-t37.com.

Электронное письмо может быть послано где угодно от этого почтового ящика. Поэтому это возможно для любого OnRamp, воссоздает для имени любого допустимого адреса в Одноранговом телефонном соединении MMOIP:


```
!  
dial-peer voice 1 mmoip  
session target mail to:username@cisco.com !
```

Электронные письма OffRamp должны быть посланы от этой учетной записи из-за 15 лабораторного маршрутизатора. x. x. x адрес. Можно послать электронные письма от этой учетной записи непосредственно маршрутизатору с K: поле, такой как в данном примере:

K: FAX=9-555-8354@15.80.7.107

Или IP адрес должен быть заменен именем хоста маршрутизатора:

K: FAX=9-555-8354@vdtl-5350-8a.testlab-t37.com

Однако этот второй метод требует записи Системы доменных имен (DNS) в testlab-smtp.

Коды ответов SMTP

Если вы лучше понимаете формат, используемый для этих кодов ответа, для определенных ответов SMTP более подробная информация доступна о транзакции. Три цифры кода ответа SMTP имеют особую важность. Первая цифра указывает, является ли отклик положительным, отрицательным или неполным:

- 1xx — Положительный Предварительный ответ
- 2xx — Положительный ответ Завершения
- 3xx — Положительный Промежуточный ответ
- 4xx — Переходный Отрицательный ответ Завершения
- 5xx — Постоянный Отрицательный ответ Завершения

Вторая цифра шифрует ответы в различных категориях:

- x0x — Синтаксис
- x1x — Информация
- x2x — Соединения
- x3x — Неуказанный пока еще
- x4x *Еще не задано*
- x5x *вЪ” система электронной почты*

Третья цифра уточняет категорию, определяемую второй цифрой. Вот полный список кодов ответа SMTP:

Примечание: Источник материала для кодов ответа здесь является документами RFC, упомянутыми в Ссылочном разделе этого документа.

Типичные коды ответов SMTP

- 211 - ответ справочной системы или состояния системы
- 214 — сообщение Справки (информация о том, как использовать получатель или значение определенной нестандартной команды; этот ответ полезен только для пользователя.)
- 220 <домен> — готовый Сервис
- 221 <домен> — Сервис заключительный канал передачи
- 250 â”” Запрошенное действие почты выполнено

- 251 — Пользователь не локален; вперед к <прямому пути>
- 354 — Запускают почтовый ввод; конец с <CRLF>. <CRLF>
- 421 <домен> — Сервис не доступный, заключительный канал передачи (Это - возможно ответ на любую команду, если сервис должен завершить работу.)
- 450 – Запрашиваемое действие с почтой не выполнено, почтовый ящик недоступен (например, занят)
- 451 — Запрашиваемое действие прервалось, локальная ошибка в процессе
- 452 - Запрашиваемое действие не выполнено, недостаточный объем системного хранилища
- 500 — Синтаксическая ошибка, неопознанная команда (Это возможно включает ошибки, такие как `command line too long`.)
- 501 — Синтаксическая ошибка в параметрах или аргументах
- Команда 502—не выполнена
- 503—Неправильная последовательность команд
- 504 — Параметр командной строки, не внедренный
- 550 вЂ” Запрошенное действие не выполнено, почтовый ящик недоступен (например, ящик не найден или к нему нет доступа)
- 551 — Пользователь, не локальный; попробуйте <прямой путь>
- 552 - Requested mail action aborted, exceeded storage allocation (запрошенное действие почты прервано, не хватает выделенного места для хранения)
- 553 — Запрашиваемое действие, не взятое, имя почтового ящика, не позволенное (такое как неправильный синтаксис почтового ящика)
- 554 - Ошибка транзакции

Дополнительные сведения

- [RFC 821](#)
- [RFC 1651](#)
- [RFC 1893](#)
- [RFC 2034](#)
- [RFC 2301](#)
- [RFC 2302](#)
- [RFC 2303](#)
- [RFC 2304](#)
- [RFC 2305](#)
- [RFC 2532](#)
- [RFC 2045](#)
- [RFC 2046](#)
- [RFC 2047](#)
- [RFC 2048](#)
- [RFC 2049](#)
- [Поддержка голосовых технологий](#)
- [Поддержка продуктов голосовой и IP-связи](#)
- [Устранение неполадок в системах IP-телефонии Cisco](#)
- [Техническая поддержка - Cisco Systems](#)