

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное бюджетное государственное образовательное учреждение
высшего образования
«Курганский государственный университет»

Кафедра автоматизации производственных процессов

Прикладной уровень модели OSI на примере протокола SMTP

Методические указания к выполнению лабораторной работы
по дисциплине «Информационные сети и телекоммуникации»
для студентов направления подготовки
27.03.04 «Управление в технических системах»
всех форм обучения

Курган 2017

Кафедра: «Автоматизация производственных процессов».

Дисциплина: «Информационные сети и телекоммуникации».

Составитель: ст. преподаватель Д.В. Кузнецов

Утверждены на заседании кафедры «20» октября 2016 г.

Рекомендованы методическим советом университета «17» декабря 2015 г.

Содержание

Введение.....	4
Дисциплины работы и команды протокола.	5
Приложение 2	9
Приложение 2	10
Приложение 4	11
Контрольные вопросы	8
Список использованных источников	8

Введение

SMTP (*Simple Mail Transfer Protocol* – простой протокол передачи почты) – это наиболее широко используемый сетевой протокол, предназначенный для передачи электронной почты в сетях TCP/IP через порт 25. Впервые протокол SMTP был описан в стандарте RFC 821 в 1982 г. Последнее обновление концепции, включающее все расширения, в том числе и масштабируемое расширение **ESMTP** (*Extended SMTP*), описано в документе RFC 5321 2008 г.

Взаимодействие в рамках SMTP строится по принципу двусторонней связи, которая устанавливается между отправителем и получателем почтового сообщения. При этом отправитель инициирует соединение и посылает запросы на обслуживание, а получатель - отвечает на эти запросы. Канал связи устанавливается непосредственно между отправителем и получателем сообщения. При таком взаимодействии скорость обмена сообщениями достигает нескольких секунд после отправки.

Электронные почтовые серверы и другие агенты пересылки сообщений используют SMTP для отправки и получения почтовых сообщений, работающие на пользовательском уровне клиентские почтовые приложения обычно используют SMTP только для отправки сообщений на почтовый сервер для ретрансляции. Для получения сообщений клиентские приложения обычно используют либо POP (англ. *Post Office Protocol* – протокол почтового отделения), либо IMAP (англ. *Internet Message Access Protocol*), либо патентованные системы (такие как Microsoft Exchange и Lotus Notes/Domino) для доступа к учётной записи своего почтового ящика на сервере.

POP3 (*Post Office Protocol Version 3* – протокол почтового отделения, версия 3) – стандартный интернет-протокол прикладного уровня, используемый клиентами электронной почты для получения почты с удаленного сервера по TCP/IP-соединению. Предыдущие версии протокола (POP, POP2) устарели.

Альтернативным протоколом для сбора сообщений с почтового сервера является IMAP (*Internet Message Access Protocol*).

Дисциплины работы и команды протокола.

Обмен сообщениями и инструкциями в SMTP осуществляется с помощью ASCII-кода. В протоколе определено несколько видов взаимодействия между отправителем почтового сообщения и его получателем, которые называются дисциплинами.

Наиболее распространенной дисциплиной является отправление почтового сообщения, которое начинается по команде MAIL, идентифицирующей отправителя. Командой RCPT TO определяется адрес получателя. После того, как определены отправитель и получатель, можно отправлять сообщение командой DATA.

Команды SMTP указывают серверу, какую операцию хочет произвести клиент. Команды состоят из ключевых слов, за которыми следует один или более параметров. Ключевое слово состоит из 4-х символов и разделено от аргумента одним или несколькими пробелами. Каждая командная строка заканчивается символами <CRLF> (возврат каретки). Синтаксис всех команд протокола SMTP (<SP> – пробел) приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Список команд SMTP

Команда	Синтаксис команды	Описание	Примечание
1	2	3	4
HELLO (HELO)	HELO <SP> <domain> <CRLF>	Идентификация SMTP-отправителя на принимающем сервере	<domain> – адрес почтового сервера
MAIL (MAIL)	MAIL <SP> FROM:<reverse-path> <CRLF>	Отправление почтового сообщения по одному или более адресатам.	<reverse-path> – e-mail адрес отправителя
RECIPIENT (RCPT)	RCPT <SP> TO:<forward-path> <CRLF>	Определение одного получателя почты. Множество получателей определяются множеством этих команд.	<forward-path> – e-mail адрес получателя
DATA (DATA)	DATA <CRLF>	Идентификация начала ввода почтового сообщения.	Сообщение вводится до тех пор, пока не будет введена строка с точкой в первой позиции.
RESET (RSET)	RSET <CRLF>	Удаление всех переданных ранее данных на сервер.	
SEND (SEND)	SEND <SP> FROM:<reverse-path> <CRLF>	Отправление почтовых данных на один или больше почтовых терминалов.	<reverse-path> – обратный маршрут.

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
SEND OR MAIL (SOML)	SOML <SP> FROM:<reverse-path> <CRLF>	Отправление почтовых данных на один или более терминалов <u>или</u> почтовых ящиков. Для каждого получателя почтовые данные доставляются на терминал (если получатель имеет права снимать почту с терминала) иначе на почтовый ящик.	
SEND AND MAIL (SAML)	SAML <SP> FROM:<reverse-path> <CRLF>	Отправление почтовых данных на один или более терминалов <u>и</u> почтовых ящиков. Для каждого получателя почтовые данные доставляются на терминал (если получатель имеет права снимать почту с терминала) и для всех получателей на их почтовые ящики.	
VERIFY (VRFY)	VRFY <SP> <string> <CRLF>	Подтверждение идентификации пользователя по аргументу.	<string> – имя пользователя (получателя). Возвращает имя (полное имя) пользователя или почтовый адрес.
EXPAND (EXPN)	EXPN <SP> <string> <CRLF>	Подтверждение идентификации всех пользователей по аргументу в почтовом списке (mailing list).	возвращает число корреспондентов в этом списке: полное имя пользователя (если знает) и полное название почтового ящика.
HELP (HELP)	HELP <SP> <string> <CRLF>	Список доступных команд. Описание команды, указанной в аргументе.	<string> – название команды.
NOOP (NOOP)	NOOP <CRLF>	Пустая команда.	Никаких действий на сервере не производится, параметры команды игнорируются.
QUIT (QUIT)	QUIT <CRLF>	Завершение диалога с сервером. Закрытие соединения.	
TURN (TURN)	TURN <CRLF>	Смена направления передачи	

Обычный ответ SMTP сервера состоит из номера ответа, за которым через пробел следует дополнительный текст. Номер ответа служит индикатором состояния сервера.

Цель работы: получить навык работы с серверами SMTP и POP3 посредством ввода команд в консоли.

Учебная задача: отправить отчет по лабораторной работе на адрес admin@test.lab с использованием учебного SMTP-сервера.

Правила оформления отчета по лабораторной работе:

- 1) Отчет составляется в виде текстового электронного документа, созданного на учебном компьютере.
- 2) В отчет записывается порядок действий, выполняемых студентом для следования по ходу выполнения работы с объяснением применяемых команд.
- 3) Отчет должен содержать ФИО участников подгруппы, дату составления отчета.
- 4) В силу ограничений применяемого программного обеспечения текст сообщения должен быть составлен на английском языке.

Порядок выполнения работы:

- 1) Получить у преподавателя адрес сервера, логин и пароль
- 2) Отправить не менее трех писем коллегам из других подгрупп
- 3) Прочитать письма, полученные от коллег из других подгрупп

Пояснение к выполнению работы:

Для подключения к серверам применяется клиент протокола telnet. Формат запуска из командной строки: *telnet <адрес сервера> <номер порта>*. Например *telnet 192.168.1.18 110* (рисунок 1).

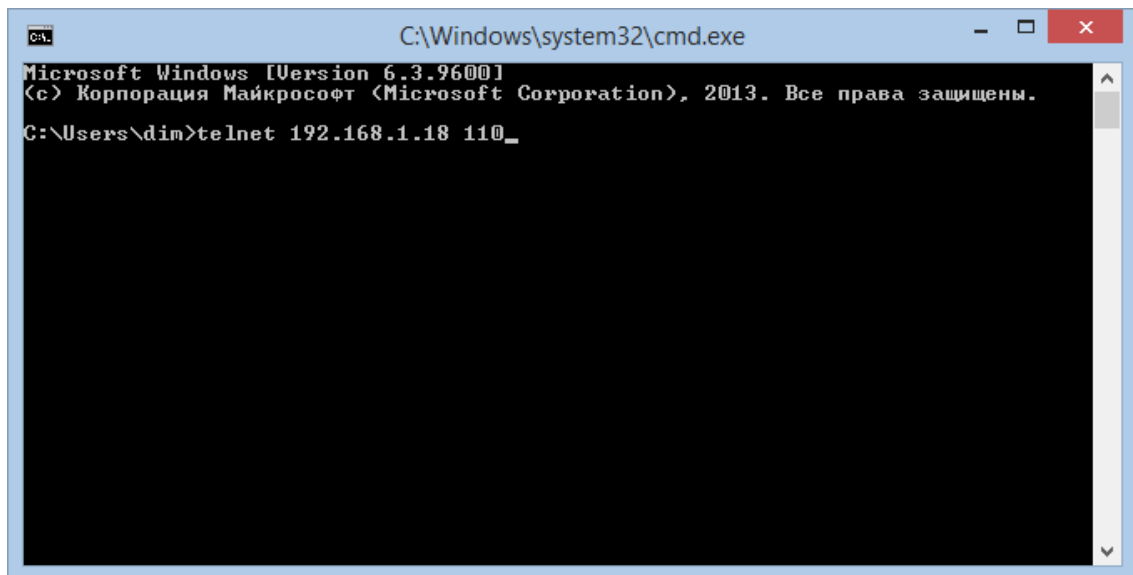


Рисунок 1. Пример ввода команды в консоль операционной системы.

Удобный telnet-клиент с графическим интерфейсом располагается в каталоге /soft ранее изученного ftp-сервера.

Контрольные вопросы

- 1) Чем отличаются команды MAIL и SEND протокола SMTP?
- 2) Какой командой проверить действительность адреса получателя?
- 3) Вводом какого сочетания символов завершается текстовое сообщение?
- 4) Назовите назначение команды NOOP.
- 5) Что означает сочетание символов «<CRLF>»?

Список использованных источников

1. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник для вузов. 4-е изд. – СПб.: Питер, 2010. – 944 с.
2. http://opds.sut.ru/old/electronic_manuals/mail/3_SMTP.htm#3_1_7
3. <http://citforum.ru/nets/services/services0305.shtml>

Приложение 1

Отправка почты

1) подключаемся к SMTP серверу через порт 25. При отправке почты передаём некоторые нужные данные (отправитель, получатель и само письмо) (C – Client, ввод пользователя, S - Server):

```
C: MAIL FROM:<student> 'указываем адрес отправителя
```

```
S: 250 OK
```

```
C: RCPT TO:<admin@test.lab> 'указываем получателя
```

```
S: 250 OK
```

2) указываем серверу, что будем передавать содержание письма (заголовок и тело письма)

```
C: DATA
```

```
S: 354 Start mail input; end with <CRLF>.<CRLF>
```

3) передачу письма необходимо завершить символами CRLF.CRLF

```
S: 250 OK
```

```
C: From: student <user01@mail.ru>
```

```
C: To: admin < admin@test.lab >
```

```
C: Subject: Hello
```

4) между заголовком письма и его текстом не одна пара CRLF, а две.

```
C: Hello admin!
```

```
C: This is my lab
```

5) заканчиваем передачу символами CRLF.CRLF

```
S: 250 OK
```

6) завершаем работу, отправляем команду QUIT:

```
C: QUIT
```

```
S: 221 smtp.mail.ru is closing transmission channel
```

Приложение 2

Получение почты по протоколу POP3

```
S: +OK POP3 server ready <1896.697170952@dbc.mtview.ca.us>
C: USER mrose
S: +OK User accepted
C: PASS tanstaaf
S: +OK Pass accepted
C: STAT
S: +OK 2 320
C: LIST
S: +OK 2 messages (320 octets)
S: 1 120
S: 2 200
S: .
C: RETR 1
S: +OK 120 octets
S: <сервер передаёт сообщение 1>
S: .
C: DELE 1
S: +OK message 1 deleted
C: RETR 2
S: +OK 200 octets
S: <сервер передаёт сообщение 2>
S: .
C: DELE 2
S: +OK message 2 deleted
C: QUIT
S: +OK dewey POP3 server signing off (maildrop empty)
```

Приложение 3

Таблица 2 – Команды протокола POP3

Имя	Функция	Аргументы	Ограничения	Возможные ответы
1	2	3	4	5
USER	Передаёт серверу имя пользователя	[имя] – строка, указывающая имя почтового ящика	-	* +OK name is a valid mailbox * -ERR never heard of mailbox name
PASS	Передаёт серверу пароль почтового ящика	[пароль] – пароль для почтового ящика	Работает после успешной передачи имени почтового ящика	* +OK maildrop locked and ready * -ERR invalid password * -ERR unable to lock maildrop
DELE	Сервер помечает указанное сообщение для удаления. Сообщения, помеченные на удаление, реально удаляются только после закрытия транзакции (закрытие транзакций происходит обычно после посылы команды QUIT, кроме этого, например, на серверах закрытие транзакций может происходить по истечении определённого времени, установленного сервером)	[сообщение] – номер сообщения	Доступна после успешной идентификации	* +OK message deleted * -ERR no such message
LIST	Если был передан аргумент, то сервер выдаёт информацию об указанном сообщении. Если аргумент не был передан, то сервер выдаёт информацию обо всех сообщениях, находящихся в почтовом ящике. Сообщения, помеченные для удаления, не перечисляются	[сообщение] – номер сообщения (необязательный аргумент).	Доступна после успешной идентификации	* +OK scan listing follows * -ERR no such message

1	2	3	4	5
NOOP	Сервер ничего не делает, всегда отвечает положительно	-	Доступна после успешной идентификации	+OK
RETR	Сервер передаёт сообщение с указанным номером.	[сообщение] — номер сообщения	Доступна после успешной идентификации	* +OK message follows * -ERR no such message
RSET	Этой командой производится откат транзакций внутри сессии. Например, если пользователь случайно пометил на удаление какие-либо сообщения, он может убрать эти пометки, отправив эту команду.	-	Доступна после успешной идентификации	+OK
STAT	Сервер возвращает количество сообщений в почтовом ящике и размер почтового ящика в октетах. Сообщения, помеченные как удаленные, при этом не учитываются.	-	Доступна после успешной идентификации	+OK a b
TOP	Сервер возвращает заголовки указанного сообщения, пустую строку и указанное количество первых строк тела сообщения	[сообщение] — номер сообщения [количество строк] — сколько строк нужно вывести	Доступна после успешной идентификации	* +OK n octets * -ERR no such message
QUIT	Завершение соединения	-	-	+OK

Кузнецов Дмитрий Владимирович

Прикладной уровень модели OSI на примере протокола SMTP

Методические указания к выполнению лабораторной работы
по дисциплине «Информационные сети и телекоммуникации»
для студентов направления подготовки
27.03.04 «Управление в технических системах»
всех форм обучения

Авторская редакция

Подписано в печать 26.04.17	Формат 60x84 1/16	Бумага 65 г/м ²
Печать цифровая	Усл. печ. л. 1	Уч. изд. л. 1
Заказ №84	Тираж 25	Не для продажи

БИЦ Курганского государственного университета.
640020, г. Курган, ул. Советская, 63/4.
Курганский государственный университет.