

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 FTP**

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.

## **Введение**

FTP (англ. File Transfer Protocol – протокол передачи файлов) – стандартный протокол, предназначенный для передачи файлов по TCP-сетям (например, Интернет). Использует 21-й порт. FTP часто используется для загрузки сетевых страниц и других документов с частного устройства разработки на открытые сервера хостинга.

Протокол построен на архитектуре «клиент-сервер» и использует разные сетевые соединения для передачи команд и данных между клиентом и сервером. Пользователи FTP могут пройти аутентификацию, передавая логин и пароль открытым текстом, или же, если это разрешено на сервере, они могут подключиться анонимно. Можно использовать протокол SSH для безопасной передачи, скрывающей (шифрующей) логин и пароль, а также шифрующей содержимое.

Первые клиентские FTP-приложения работали в командной строке и реализовывали стандартные команды и синтаксис. Современные клиентские FTP-приложения используют графические пользовательские интерфейсы, разработанные для наиболее распространенных операционных систем.

FTP является одним из старейших прикладных протоколов, появившимся задолго до HTTP, и даже до TCP/IP, в 1971 году. В первое время он работал поверх протокола NCP. Он и сегодня широко используется для распространения ПО и доступа к удалённым хостам.

### **Алгоритм работы протокола FTP**

Работа FTP на пользовательском уровне содержит несколько этапов:

- 1) Идентификация (ввод имени-идентификатора и пароля).
- 2) Выбор каталога.
- 3) Определение режима обмена (поблочный, поточный, ASCII или двоичный).
- 4) Выполнение команд обмена (get, mget, dir, mdel, mput или put).
- 5) Завершение процедуры (quit или close).

Основная особенность FTP – использование множественного (как минимум двойного) подключения. Одна связь – управляющая – служит для удаленного доступа и использует протокол Telnet (через порт TCP-21). Другая связь предназначена для обмена данными (по одному каналу на передачу).

FTP работает на прикладном уровне модели OSI и используется для передачи файлов с помощью TCP/IP. Для этого должен быть запущен FTP-сервер, ожидающий входящих запросов (операция *passive open* для порта 21). Локальный компьютер может инициировать соединение, которое остается открытым на время сессии. Второе соединение (поток данных), может быть открыт как сервером из порта 20 к порту соответствующего клиента (активный режим), или же клиентом из любого порта к порту соответствующего сервера (пассивный режим), что необходимо для передачи файла данных. Канал остается активным до завершения процедуры FTP. Канал для передачи данных (TCP) формируется каждый раз для пересылки файлов.

Конечный пользователь взаимодействует с протокольным интерпретатором, в задачи которого входит управление обменом информацией между пользователем и файловой системой, как местной, так и удаленной. Схема взаимодействия различных частей Internet при работе FTP изображена на рисунке 1.

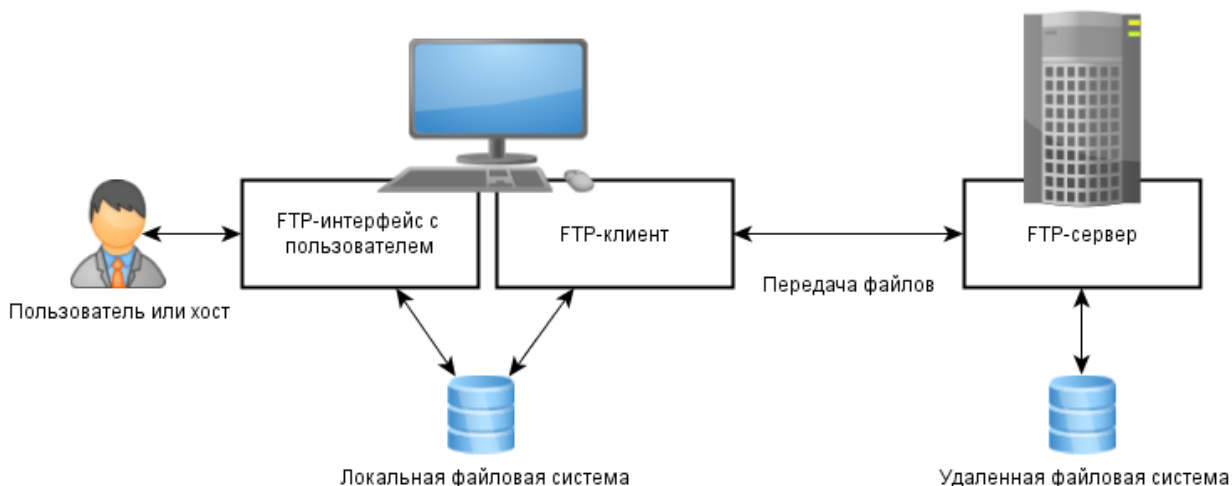


Рисунок 1 – Передача файлов между локальным и удаленным компьютером

Сначала по запросу клиента формируется канал управления, который в дальнейшем используется для передачи команд от клиента и откликов от сервера. Информационный канал формируется сервером по команде клиента, он не должен существовать постоянно на протяжении всей FTP-сессии и может формироваться и ликвидироваться по мере необходимости. Канал управления может быть закрыт только после завершения информационного обмена. Для канала управления используется протокол Telnet. После того как управляющий канал сформирован, клиент может посылать по нему команды. Сервер воспринимает, интерпретирует эти команды и передает отклики.

### **Порядок выполнения работы**

**Цель работы:** научиться работать с ftp-сервером посредством ввода команд в консольном ftp-клиенте.

**Учебная задача:** поместить свой отчет по лабораторной работе в тот каталог на сервере, который указан в файле message.txt, расположенный в корневом каталоге пользователя.

### **Правила оформления отчета по лабораторной работе:**

1. Отчет составляется в виде электронного документа, созданного на учебном компьютере.
2. В отчет записывается порядок действий, выполняемых студентом для следования по ходу выполнения работы с подробным объяснением применяемых команд.
3. Отчет должен содержать ФИО участников подгруппы, дату составления отчета.

### **Выполнение работы:**

1. Получить у преподавателя адрес сервера, логин и пароль
2. Авторизоваться на сервере
3. Скачать файл message.txt из корневого каталога
4. Найти файл message.txt в файловой системе компьютера

5. Прочитать файл `message.txt`, узнать наименование целевого каталога
6. Поместить файл с отчетом в этот каталог.

### Пояснения к выполнению работы:

1. Консольный клиент FTP запускается из командной строки компьютера.  
Команда запуска: *ftp*, либо *ftp <адрес сервера>*.
2. Скачиваемый файл будет помещен в тот каталог компьютера, из которого запущен клиент ftp. Для быстрого поиска скачанного файла перед запуском ftp-клиента перейдите в каталог с минимальным количеством посторонних файлов, либо создайте новый каталог.
3. Для перехода по структуре каталогов компьютера из командной строки используются следующие команды:
  - a. *cd <имя каталога>* – сменить каталог на <имя каталога>
  - b. *cd \* - перейти в корневой каталог текущего диска
  - c. *cd ..* – перейти на уровень выше по структуре каталогов
  - d. *md <имя каталога>* - создать в текущем каталоге новый каталог с именем <имя каталога>
  - e. *dir* – отобразить содержимое текущего каталога
  - f. *type <имя файла>* - вывести в консоль содержимое файла <имя файла>
4. При работе в консольном клиенте, чтобы открыть соединение с сервером нужно ввести команду *open <адрес сервера>*.
5. Чтобы изучить команды консольного ftp-клиента нужно ввести команду *help* в командной строке клиента.
6. Если передаваемый файл не является текстовым (\*.txt), необходимо перевести тип передачи файлов в двоичный режим.
7. В любой непонятной ситуации следует читать сообщения от клиента или сервера, которые они отправляют в консоль.

## **Контрольные вопросы**

- 1) Приведите примеры протокола, шифрующего передаваемые данные между клиентом и сервером.
- 2) Назовите команду перемещения по каталогам сервера.
- 3) Назовите команду инициирования скачивания файла с удаленного компьютера на локальный.
- 4) Назовите команду инициирования скачивания файла с локального компьютера на удаленный.
- 5) Назовите команду отключения от сервера.
- 6) Какой командой можно создать каталог на сервере?
- 7) Какая команда завершает текущую сессию?

## **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.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Таблица 1 – Список команд FTP клиента Windows

Команда	Описание
1	2
!	Временный переход из среды FTP в командную строку Windows (CMD.EXE). Для возврата в FTP используется команда EXIT
append	добавление данных передаваемого файла в конец существующего
ascii	установка режима передачи файлов в формате ascii (текстовый режим)
bell	выдача звукового сигнала по завершении команды
binary	установка режима передачи файлов в двоичном формате
bye	завершение сеанса FTP и выход из программы
cd	изменение текущего каталога на удаленном компьютере
close	завершение сеанса FTP (закрытие соединения, открытого командой OPEN)
delete	удаление указанного файла на удаленном компьютере
debug	переход в режим отладки
dir	вывод содержимого каталога удаленного компьютера
disconnect	завершение сеанса FTP, отключение от сервера FTP без завершения программы
get	прием файла от сервера FTP
glob	Переключение метасимвольного расширения имен локальных файлов. По умолчанию этот режим включен и позволяет использовать символы «*» и «?» в шаблонах имен файлов
hash	переключение режима вывода метки «#» для каждого переданного буфера
help	вывод справочной информации по командам FTP
lcd	смена рабочего каталога локального компьютера
literal	отправка произвольной строки символов в качестве команды FTP
ls	вывод содержимого каталога удаленного компьютера



Продолжение таблицы 1

1	2
mdelete	удаление нескольких файлов
mdir	вывод содержимого нескольких каталогов сервера FTP
mget	прием нескольких файлов от сервера FTP
mkdir	создание каталога на сервере FTP
mls	вывод содержимого нескольких каталогов удаленного компьютера
mput	отправка нескольких файлов на сервер FTP
open	открыть соединение (подключиться) к серверу FTP
prompt	изменение строки приглашения к вводу команд в интерактивном режиме
put	передача одного файла
pwd	отобразить имя текущего рабочего каталога на сервере FTP
quit	завершение сеанса и выход из программы
quote	отправка произвольной команды серверу FTP
recv	прием одиночного файла
remotehelp	получение справки от сервера FTP
rename	переименование файла
rmdir	удаление каталога на сервере
send	передача одиночного файла
status	отображение текущего состояния сеанса – к какому серверу выполнено подключение, тип передаваемых данных, состояние режимов, изменяемых командами FTP
trace	переключение режима трассировки
type	установка типа передачи файлов
user	изменение имени пользователя в сеансе обмена с сервером FTP
verbose	переключение режима детализации при выводе сообщений

*Кузнецов Дмитрий Владимирович*

# **Прикладной уровень модели OSI на примере протокола FTP**

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 <sup>2</sup>
Печать цифровая	Усл. печ. л. 0,75	Уч. изд. л.0,75
Заказ №86	Тираж 25	Не для продажи

---

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