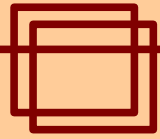


ПРОТОКОЛ FTP



FTP — File Transfer Protocol (RFC 959 — октябрь 1985)

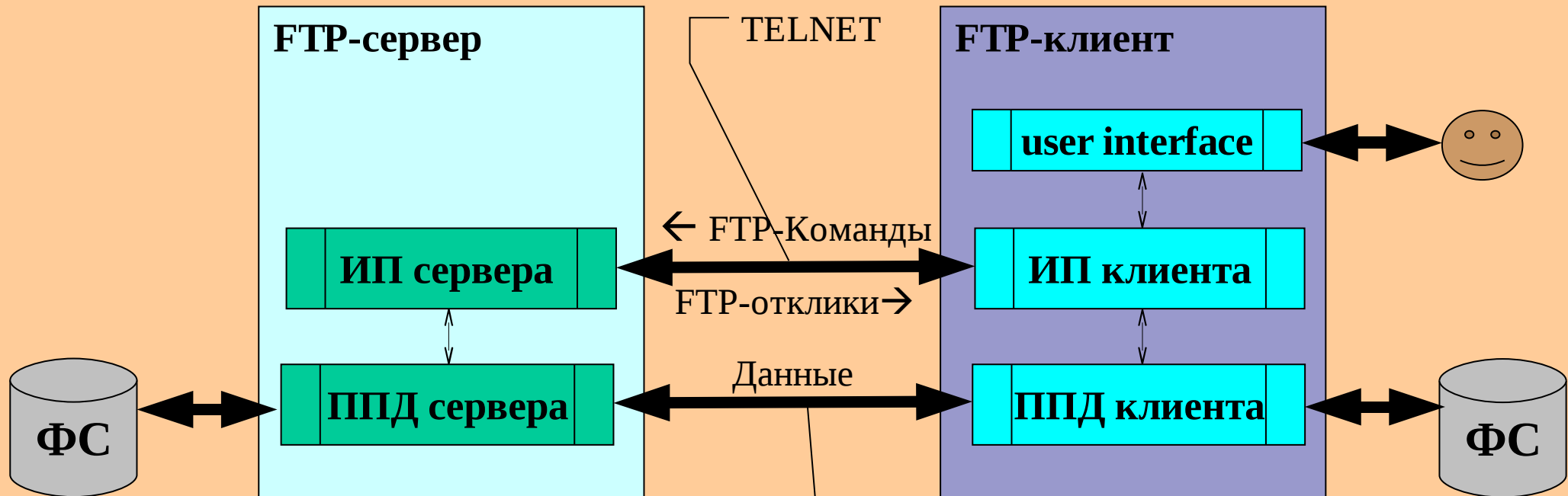
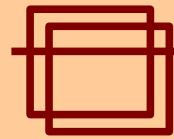
Сетевой протокол, предназначенный для передачи файлов в компьютерных сетях, позволяет просматривать содержимое каталогов и загружать файлы с сервера или на сервер, кроме того возможен режим передачи файлов между серверами (FXP).

Один из старейших прикладных протоколов - 1971 г.

Уязвим к перехвату сетевых пакетов (нет шифрования, пароль передаётся открытым текстом).

Используются два соединения (два порта): для передачи команд (control connection) и для передачи данных (data connection)

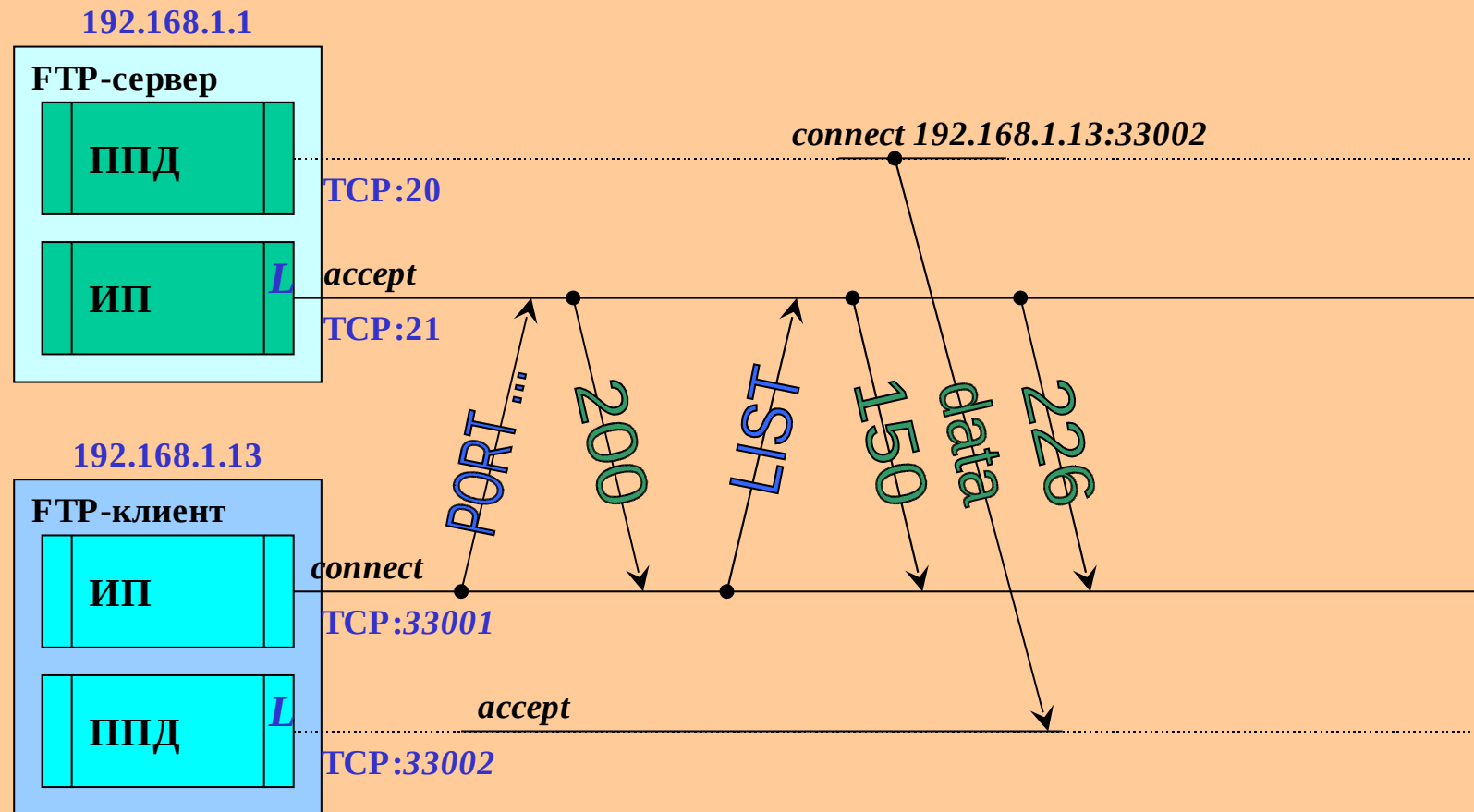
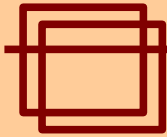
СХЕМА ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ



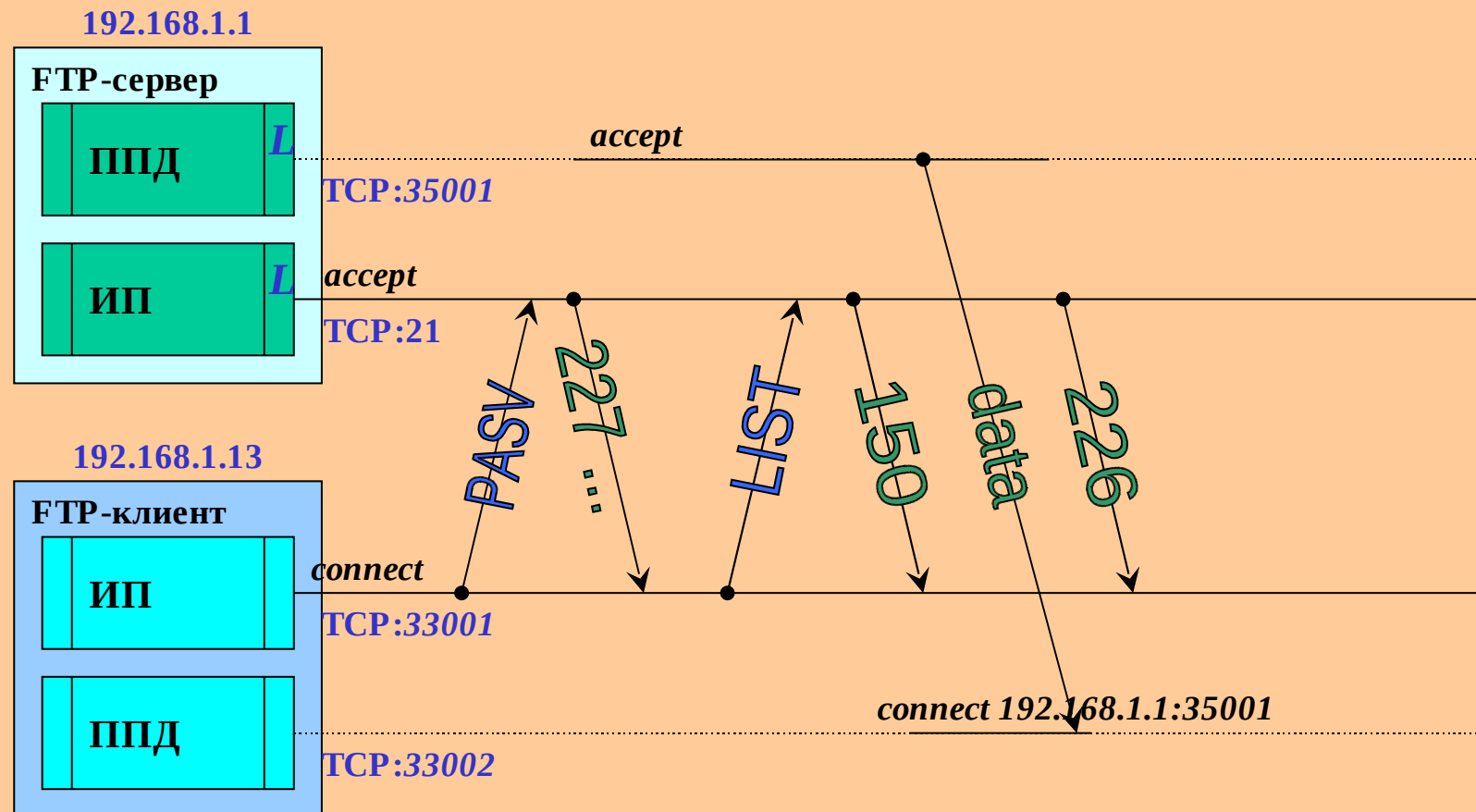
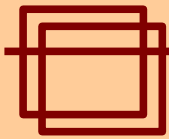
ИП – интерпретатор протокола
 ППД – процесс передачи данных
 ФС – файловая система

не обязательно существует
 во время всего сеанса

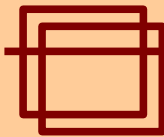
АКТИВНЫЙ РЕЖИМ



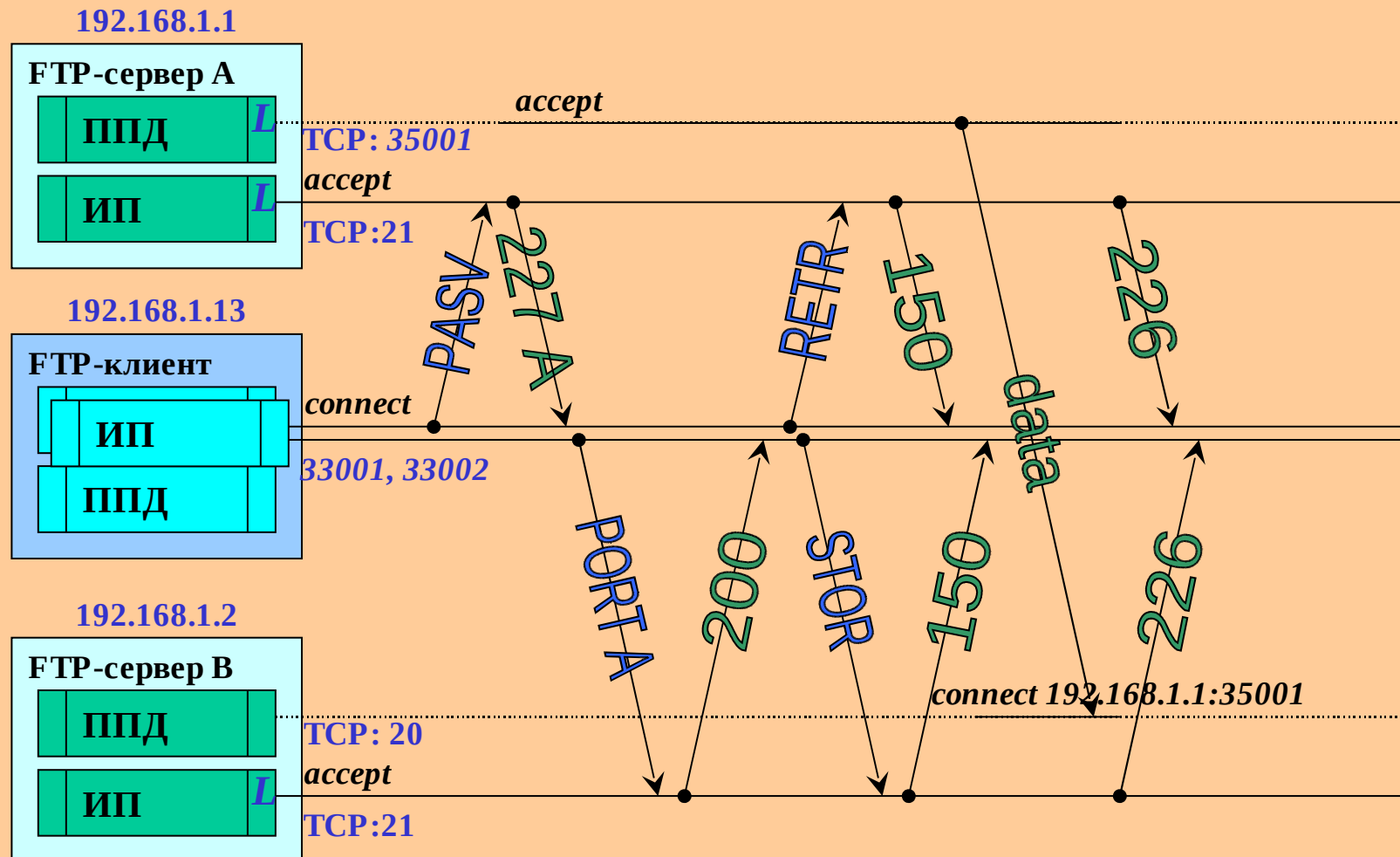
ПАССИВНЫЙ РЕЖИМ



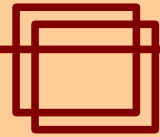
РЕЖИМ FXP



FXP — File eXchange Protocol

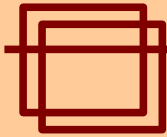


КОМАНДЫ FTP



USER <i>username</i>	- Идентификация пользователя
PASS <i>password</i>	- Аутентификация пользователя
PORT <i>a1,a2,a3,a4,p1,p2</i>	- Адрес ППД клиента для активного режима
PASV	- Запрос адреса ППД сервера для пассивного режима
RETR <i>pathname</i>	- Загрузка файла с сервера
STOR <i>pathname</i>	- Передача файла на сервер
LIST [<i>pathname</i>]	- Получение списка файлов на сервере
CWD <i>pathanme</i>	- Смена каталога на сервере
PWD	- Получение имени текущего каталога на сервере
TYPE, MODE, STRU	- Параметры канала передачи данных
NOOP	- Пустая операция
SYST	- Информация о системе
HELP	- Помощь (список команд сервера)
QUIT	- Завершение сеанса

ОТКЛИКИ FTP



1xx – Позитивный предварительный ответ: запрошенное действие начато, следует ожидать др. отклика, прежде чем выдать новую команду.

150 Here comes the directory listing

2xx – Позитивный ответ о завершении: запрошенное действие успешно выполнено, можно выдавать новую команду.

200 Command successful

226 Directory send OK

220 Server greeting

230 Login successful

227 Entering Passive Mode (194,85,173,125,51,157)

3xx – Позитивный промежуточный ответ: команда принята, но действие не начато, ожидается другая команда с доп. Информацией.

331 Please specify the password

4xx – Временный негативный ответ: команда не принята, вероятно ошибочная ситуация временна, запрошенное действие можно попытаться выполнить позднее.

425 Failed to establish connection

5xx – Постоянный негативный ответ: команда не принята, пользовательскому процессу не следует выдавать эту же команду снова.

500 Unknown command

ПАРАМЕТРЫ КАНАЛА ДАННЫХ



Тип данных (TYPE): ASCII, IMAGE, EBCDIC, LOCAL

ASCII – передача 8-битных текстовых данных (TELNET), строки должны заканчиваться <CR><LF>

EBCDIC – передача 8-битных текстовых данных в кодировке EBCDIC, строки заканчиваются символом <NL>

IMAGE – передача 8-битных бинарных данных

LOCAL – передача бинарных данных с указанной длиной байта в битах

Структура данных (STRU): FILE, RECORD, PAGE

FILE – непрерывная последовательность байт

RECORD – последовательная совокупность записей

PAGE – нумерованная совокупность независимых страниц

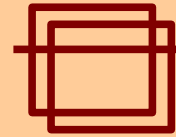
Способ передачи данных (MODE): STREAM, BLOCK, COMPRESSED

STREAM – поток байт

BLOCK – серия блоков данных, предварённых заголовком

COMPRESSED – поток данных с комбинациями, управляющими сжатием типа RLE

ПРИМЕР FTP-СЕАНСА



```

220 (vsFTPd 2.0.3)
USER anonymous
331 Please specify the password.
PASS ftp@localhost
230 Login successful.
SYST
215 UNIX Type: L8
PORT 192,168,1,13,12,12
200 PORT command successful.
LIST
150 Here comes the directory listing.
226 Directory send OK.
PASV
227 Entering Passive Mode (192,168,1,1,154,87)
RETR example.c
150 Opening BINARY mode data connection for example.c
226 File send OK.
QUIT
221 Goodbye.
  
```

```

S: (192.168.1.1:20) →
                                C: (192.168.1.13:3084)
-rwxr-xr-x 1 100 100 14757 a.out
-rwxr-xr-x 1 100 100 14098 client
-rw-r--r-- 1 100 100   782 example.c
-rw-r--r-- 1 100 100  1399 ghbn.c
...
  
```

```

C: (192.168.1.1:xxx) →
                                S: (192.168.1.1:39511)
#include <signal.h>
#include <unistd.h>
#include <stdio.h>
...
  
```

$$3084=12*256+12, 39511=154*256+87$$