

## Раздел 10 Информационные ресурсы Интернет

### Тема 10.1 Протоколы уровня приложений

*Информационный ресурс — это данные в любом виде, которые можно многократно использовать для решения проблем пользователей. Например, это может быть файл, документ, веб-сайт, фотография, видеофрагмент.*

Для информационных ресурсов в Интернете характерно определённое время жизни и доступность более чем одному пользователю.

В общем случае под информационными ресурсами *понимается вся совокупность сведений, получаемых и накапливаемых в процессе развития науки и практической деятельности людей, для их многоцелевого использования в общественном производстве и управлении.*

Информационные ресурсы отображают естественные процессы и явления, зафиксированные в результате научных исследований и разработок или других видов целенаправленной деятельности в различного рода документах (отчеты о НИР, патенты, массивы данных и т. д.), понятиях и суждениях и др.

Существует узкое и широкое значение понятия «информационные ресурсы»: в первом случае имеют в виду только сетевые информационные ресурсы, доступные через компьютерные средства связи, а в широком значении – любую зафиксированную на традиционных или электронных носителях информацию, пригодную для сохранения и распространения.

Состав информационных ресурсов раскрыт в законе РФ «Об информации, информатизации и защите информации»: «Информационные ресурсы – это отдельные документы и отдельные массивы документов, документы и массивы документов в информационных системах (библиотеках, архивах, фондах, базах данных и других информационных системах)».

В настоящее время информационные ресурсы представляют собой сложный и многообразный объект, характеризующийся множеством параметров.

Также информационным ресурсом можно назвать отдельно взятый сайт, портал или несколько интернет-проектов. Информационный ресурс в Интернете может быть узкой (специализированной) направленности (например, онлайн-словарь или сайт биржевых новостей), или обще тематический.

#### ПРОТОКОЛЫ ИНТЕРНЕТ ПРИКЛАДНОГО УРОВНЯ

Самый верхний уровень в иерархии протоколов Интернет занимают следующие протоколы прикладного уровня:

**DNS** - распределённая система доменных имён, которая по запросу, содержащему доменное имя хоста сообщает IP адрес;

**HTTP** - протокол передачи гипертекста в Интернет;

**HTTPS** - расширение протокола HTTP, поддерживающее шифрование;

**FTP** (File Transfer Protocol - RFC 959) - протокол, предназначенный для передачи файлов в компьютерных сетях;

**Telnet** (TELEcommunication NETwork - RFC 854) - сетевой протокол для реализации текстового интерфейса по сети;

**SSH** (Secure Shell - RFC 4251) - протокол прикладного, позволяющий производить удалённое управление операционной системой и передачу файлов. В отличие от Telnet шифрует весь трафик;

**POP3** – протокол почтового клиента, который используется почтовым клиентом для получения сообщений электронной почты с сервера;

**IMAP** - протокол доступа к электронной почте в Интернет;

**SMTP** – протокол, который используется для отправки почты от пользователей к серверам и между серверами для дальнейшей пересылки к получателю;

**LDAP** - протокол для доступа к службе каталогов X.500, является широко используемым стандартом доступа к службам каталогов;

**XMPP** (Jabber) - основанный на XML расширяемый протокол для мгновенного обмена сообщениями в почти реальном времени;

**SNMP** - базовый протокол управления сети Internet.

Рассмотрим более подробно некоторые из этих протоколов:

## **FTP**

FTP позволяет подключаться к серверам FTP, просматривать содержимое каталогов и загружать файлы с сервера или на сервер; кроме того, возможен режим передачи файлов между серверами;

FTP позволяет обмениваться файлами и выполнять операции над ними через TCP-сети. Данный протокол работает независимо от операционных систем.

Исторически протокол FTP предложил открытую функциональность, обеспечивая прозрачный перенос файлов с одного компьютера на другой по сети. Это не так тривиально, как может показаться, так как у разнотипных компьютеров могут различаться размеры слов, биты в словах могут храниться в неодинаковом порядке или использоваться разные форматы слов.

## **Telnet**

Название «telnet» имеют также некоторые утилиты, реализующие клиентскую часть протокола. Протокол telnet работает в соответствии с принципами архитектуры «клиент-сервер» и обеспечивает эмуляцию алфавитно-цифрового терминала, ограничивая пользователя режимом командной строки. Приложение telnet предоставило язык для общения терминалов с удаленными компьютерами. Когда появилась сеть ARPANET, для каждой компьютерной системы требовались собственные терминалы. Приложение telnet стало общим знаменателем для терминалов. Достаточно было написать для каждого компьютера программное обеспечение, поддерживающее «терминал telnet», чтобы один терминал мог взаимодействовать с компьютерами всех типов.

## **SSH**

Сходен по функциональности с протоколами telnet и rlogin, но, в отличие от них, шифрует весь трафик, включая и передаваемые пароли. SSH-клиенты и SSH-серверы имеются для большинства операционных систем.

## **ПОЧТОВЫЕ ПРОТОКОЛЫ**

Хотя telnet и FTP были (и остаются) полезными, первым приложением, совершившим переворот в сознании пользователей компьютеров сети ARPANET, стала электронная почта. До сети ARPANET существовали системы электронной почты, но все они были однокомпьютерными системами. В 1972 г. Рэй Томлинсон (Ray Tomlinson) из компании BBN написал первый пакет, предоставляющий распределенные почтовые услуги в компьютерной сети из нескольких компьютеров. Уже к 1973 г. исследования управления ARPA показали, что три четверти всего трафика сети ARPANET составляла электронная почта. Польза электронной почты оказалась столь велика, что все больше пользователей стремилось подключиться к сети ARPANET, в результате чего возрастала потребность в добавлении новых узлов и использовании высокоскоростных линий. Таким образом, появилась тенденция, сохраняющаяся и по сей день.

**POP3** (Post Office Protocol Version 3 - RFC 1939) — протокол, который используется почтовым клиентом для получения сообщений электронной почты с почтового сервера;

**IMAP** (Internet Message Access Protocol - RFC 3501) — протокол доступа к электронной почте. Аналогичен POP3, однако предоставляет пользователю богатые возможности для работы с почтовыми ящиками, находящимися на центральном сервере. Электронными письмами можно манипулировать с компьютера пользователя (клиента) без необходимости постоянной пересылки с сервера и обратно файлов с полным содержанием писем.

**SMTP** (Simple Mail Transfer Protocol — RFC 2821) — протокол, предназначенный для передачи электронной почты. Используется для отправки почты от пользователей к серверам и между серверами для дальнейшей пересылки к получателю. Для приёма почты почтовый клиент должен использовать протоколы POP3 или IMAP.

Хотя в модели OSI функции уровня приложений, уровня представления и сеансового уровня отделены друг от друга, наиболее известные и широко используемые приложения TCP/IP объединяют в себе функции всех трёх уровней.

Протоколы прикладного уровня TCP/IP определяют форматы и управляют данными, необходимыми для многих распространённых функций обмена данными через Интернет. Ниже перечислены некоторые из таких протоколов TCP/IP.



### Способы взаимодействия протоколов приложений с приложениями конечных пользователей

В модели типа «клиент-сервер» устройство, запрашивающее информацию, называется клиентом, а устройство, которое отвечает на данный запрос, — сервером. Считается, что процессы модели типа «клиент-сервер» происходят на уровне приложений. Клиент начинает обмен данными, отправляя запрос на получение данных с сервера, который в ответ отправляет один или несколько потоков данных клиенту. Протоколы уровня приложений описывают формат запросов и ответов между клиентами и серверами. В дополнение к фактической передаче данных для этого обмена данными также может потребоваться аутентификация пользователей и идентификация передаваемых файлов данных.

*Одним из примеров сети типа «клиент-сервер» является использование сервиса электронной почты для отправки, получения и хранения сообщений электронной почты. Почтовый клиент на домашнем компьютере отправляет запрос серверу электронной почты на получение списка новых сообщений. Сервер отвечает, отправляя запрошенное сообщение клиенту.*

Хотя данные обычно описываются как идущие с сервера на клиент, некоторые данные всегда представляют собой потоки данных, идущие от клиента к серверу. Поток данных может быть равным в обоих направлениях или быть больше в направлении от клиента к серверу. Например, клиент может передавать файл на сервер для хранения. Как показано на рисунке, передача данных от клиента к серверу называется отправкой, а в направлении от сервера к клиенту — загрузкой.

Протоколы уровня приложений используются исходными и конечными устройствами во время сеанса связи. Для успешного обмена данными протоколы уровня приложений на исходном и конечном узлах должны быть совместимыми.

### Контрольные вопросы по лекционному материалу:

1. Дайте определение информационного ресурса ИНТЕРНЕТ.
2. В чем заключаются особенности протоколов прикладного уровня.
3. Перечислите протоколы прикладного уровня. Какие из них относятся к протоколам передачи гипертекста?
4. Перечислите и охарактеризуйте почтовые протоколы.
5. В чем заключаются особенности взаимодействия протоколов приложений и протоколов конечных пользователей?