**Дата:17.12.2020**

**Группа: 19ИСиП 1д**

**Наименование дисциплины: Компьютерные сети**

**Тема: Internet. Службы Internet. Основные понятия**

Изначально в Internet было создано три основные службы: удаленный доступ, пересылка файлов и электронная почта (обмен сообщениями). Потом появились другие службы и продолжают появляться все новые. Практически все службы используют технологию «клиент-сервер», при которой для функционирования каждой службы должен существовать сервер (сервера), а клиенты должны пользоваться специальным клиентским ПО для доступа к серверу.

*Удаленный доступ (TELNET)*

**Telnet** позволяет подключиться со своего компьютера к удаленному компьютеру (на котором работает telnet сервер) и стать его терминалом (устройством ввода-вывода). При этом вся обработка информации происходит на удаленном компьютере (его процессором и в его оперативной памяти), ввод команд осуществляется с вашей клавиатуры, вывод результатов – на ваш дисплей. При подключении к удаленному компьютеру необходимо зарегистрироваться в его ОС – вести правильные имя и пароль.

Удаленный доступ позволяет работать в своей компьютерной системе с помощью любого компьютера, подключенного к Internet. Таким же образом реализовано использование суперкомпьютеров в сети. В состав Windows входит программа telnet, являющаяся клиентским ПО удаленного доступа.

*Перемещение файлов (FTP)*

Найдя нужную информацию в Internet или проведя расчеты на удаленном компьютере необходимо перенести информацию на свой компьютер. А перед началом расчетов надо по крайней мере передать на удаленный компьютер исходные данные. Для этого предназначен File Transfer Protocol (протокол передачи файлов) – FTP.В качестве клиентской программы можно использовать поставляемую с Windows программу ftp (с интерфейсом – «командная строка») или одну из бесплатных или условно-бесплатных программ (например, CuteFTP). Протокол FTP также доступен из Internet браузера. Во время сеанса связи происходит подключение к FTP серверу, для чего надо знать имя и пароль. Многие сервера допускают «анонимное» подключение, когда в качестве имени пользователь указывает «anonymous», а в качестве пароля – свой адрес электронной почты (иногда его проверяют на подлинность). Администратор сервера может устанавливать различные полномочия для разных пользователей, в том числе минимальные – для анонимного доступа.

Некоторые клиентские программы требуют явного указания режима передачи: двоичный (Binary) или ASCII (другие выбирают режим самостоятельно). При двоичном режиме передачи файла сохраняется последовательность битов исходного файла. В режиме ASCII пересылаемые данные рассматриваются как символы, которые должны сохранять свой смысл в разных операционных системах (UNIX, DOS, Macintosh, SVM, etc.). Поэтому двоичный режим следует использовать для пересылки исполнимых файлов (программ), графических файлов, архивов, а режим ASCII – для пересылки текстов, сообщений электронной почты и др.

Подключившись к серверу с помощью клиентской программы пользователь получает возможность (в рамках отведенных ему полномочий) загружать файлы с сервера на свой компьютер (Download), отправлять файлы со своего компьютера на сервер (Upload), а также переименовывать и удалять файлы, перемещаться по дереву каталогов и создавать свои каталоги на сервере (часто запрещено). Иногда можно даже запускать файлы на выполнение на сервере (почти telnet).

*Электронная почта (e-mail)*

Электронная почта предназначена для обмена текстовыми сообщениями между пользователями подключенных к Internet компьютеров.

Вместо конверта для сообщения используется заголовок, содержащий по крайней мере три обязательных поля: To (Кому), From (От кого) и Subject (Тема). Поля To и From содержат электронный адрес получателя / отправителя. Из-за взаимодействия в Internet разных сетей адреса могут записываться по-разному. Угадать адрес невозможно, поэтому следует хранить полезные адреса в «адресной книге».

Большинство адресов имеют следующий формат:

имя\_пользователя @ имя\_почтового\_сервера

Например: info@elmech.mpei.ac

Задача Internet службы «электронная почта» – доставить сообщение на почтовый сервер адресата. Пользователь должен самостоятельно «проверять почтовый ящик» и забирать пришедшую почту с сервера с помощью клиентской почтовый программы (она же «отправляет» исходящие почтовые сообщения). В состав Windows входит клиентская программа Exchange, а в пакет Office – программа Outlook. Кроме того, почтовый клиент поставляется вместе с пакетом Netscape Communicator. Большой популярностью также пользуется программа The Bat:

*Пересылка файлов*

К сообщениям электронной почты можно «прикреплять» файлы и пересылать их без использования протокола FTP. Но! Некоторые провайдеры ограничивают размер почтовых сообщений или взимают дополнительную плату за каждый килобайт информации. Кроме того, электронная почта предназначена для передачи текстовых сообщений, поэтому при пересылке двоичных файлов происходит их кодирование / декодирование. При этом важно, чтобы отправляющая и принимающая стороны использовали одинаковые стандарты кодировки (uuencode/uudecode, binhex). Сейчас большинство систем поддерживают стандарт MIME (Multi-purpose Internet Mail Extensions), что значительно облегчает «взаимопонимание» при пересылке файлов. Однако, надежнее все же пересылать файлы, запакованные в архивы (самый популярный – ZIP). Внутри архива никто файл не перекодирует по дороге.

Возврат почты

При невозможности доставить почту отправителю приходит служебное сообщение с отказом. Можно выделить три основные причины отказа:

Host unknown – доменное имя компьютера (почтового сервера) невозможно преобразовать в адрес – проверьте правильность написания имени компьютера;

User unknown – пользователь (почтового сервера) неизвестен – проверьте правильность написания имени пользователя;

Service unavailable или Cannot send message for … days – не работает почтовый сервер адресата (нет связи или отключено ПО почтового сервера).

*Телеконференции (News)*

Коллективные дискуссии можно проводить с помощью списков рассылки и электронной почты, но при большом числе подписчиков это становится сложно. Кроме того, приходящие сообщения смешиваются со служебными, что мешает работе. Для свободных дискуссий создана служба телеконференций («новости», «эхо»). Там все сообщения сортируются по темам и каждый может выбирать только те темы, которые ему интересны. Кроме того, все сообщения хранятся на сервере (news-server) и каждый пользователь может читать (загружать на свой компьютер) только те, которые ему интересны (выбирая по полю subject в заголовке). При этом сохраняется возможность отвечать на выбранные сообщения или отправлять свои в режиме общения «каждый – со всеми».

Для работы с телеконференциями необходима клиентская программа (подобные программы входят в состав пакетов Netscape Navigator или Internet Explorer, а также выпускаются самостоятельно). При первом вызове программы пользователь должен указать имя сервера, подключившись к которому он может вывести полный список рубрик (тем), поддерживаемых данным сервером (определяется администратором сервера). Из этого списка можно выбрать интересные (подписаться) и в дальнейшем заголовки сообщений из этих рубрик программа будет запрашивать с сервера автоматически при каждом подключении. Рубрики имеют иерархическую структуру: существуют рубрики верхнего уровня, в каждой из которых могут быть свои подгруппы, конкретизирующие тему дискуссии, и т.д. Разные уровни в названии рубрик отделены точкой, верхний уровень записан слева. Например: rec.music.folk – recreation – music – folk music.

*Поиск файлов (Archie)*

Известно, что в Internet на общедоступных FTP серверах расположено огромное количество файлов с документами, графикой и полезными программами. Но для того, чтобы скачать себе нужный файл, необходимо сначала узнать его «адрес» – имя сервера, путь и имя файла. Для поиска файлов на FTP серверах всего Internet создана служба Archie. Эта служба впервые появилась в университете McGill, но потом число archie серверов стало расти.

Каждый archie сервер регулярно (примерно раз в месяц) запускает программу сбора информации, которая подключается ко всем общедоступным FTP серверам, собирает всю информацию о находящихся в данный момент на сервере файлах и помещает ее в свою базу данных. При поступлении от клиента запроса на поиск определенного файла archie сервер производит поиск в своей базе данных (что выполняется достаточно быстро) и выдает список отвечающих запросу файлов с указанием их точных «адресов». При этом надо помнить, что такая информация постоянно устаревает, поэтому следует использовать данные разных archie серверов и проверять аналогичные файлы, расположенные на разных FTP серверах.

Для обращения к серверу Archie необходимо использовать специальную клиентскую программу или воспользоваться WWW интерфейсом, что гораздо удобнее (см. ниже). В запросе следует указать точное имя файла или его часть. Иногда можно найти файл по ключевым словам из его описания (если, конечно, FTP сервер содержит описания файлов). В последнем случае можно воспользоваться дополнительной командой what is для получения имеющегося комментария к файлу.

*Поиск ресурсов(Gopher)*

Под ресурсами понимают сразу все, что может находиться в Сети: различные серверы, адреса пользователей, программы, графические и музыкальные файлы, новости и пр.

Система Gopher позволяет просматривать список всех доступных ресурсов сервера и сама организует правильный доступ к разным ресурсам с помощью системы меню. Как правило, она содержит ссылки на другие сервера с подобной системой. Именно такая система активизируется при подключении по telnet к Библиотеке Конгресса США. В последние годы эта система не развивается, так как то же самое позволяет делать самая популярная служба – WWW.

*World Wide Web*

WWW создана в 1989 г. В Европейской лаборатории физики элементарных частиц (CERN) Женева, Швейцария. Ее автор Tim Berners-Lee (из Оксфордского университета) создал информационную систему для упрощения сотрудничества ученых и обмена документами.

WWW использует технологию гипертекста для объединения во взаимосвязанную систему большого количества документов, между которыми можно перемещаться в произвольном порядке для поиска нужной информации. Документы хранятся на WWW серверах. Для просмотра документов и перемещения между ними используется клиентская программа – броузер (browser).

Изначально броузер был только текстовый (Lynx) и поддерживал любые типы мониторов и мог работать на любых компьютерах. В 1993 г. Mark Andreessen (студент Университета штата Иллинойс, подрабатывавший в Национальном центре суперкомпьютерных технологий – NCSA) создал первый графический броузер – NCSA Mosaic, который был способен отображать на экране одновременно текст и графику. Кроме графики броузер отличался интуитивно понятным интерфейсом – гипертекстовый переход осуществлялся по щелчку мыши.

Появление службы WWW и графического броузера сделало Internet интересным и доступным для миллионов людей, далеких от науки. Internet стали использовать для развлечений, что способствовало инвестициям и дальнейшему развитию Internet технологий.

Основу службы WWW составляет технология гипертекста. В обычной бумажной книге реализован линейный подход к публикации: страницы идут одна за другой, оглавление позволяет ориентироваться в структуре книги. В гипертекстовом документе существуют связи между отдельными частями документа или между разными документами, позволяющие быстро переходить от одного материала к другому. Причем, наличие логической связи между документами совсем не обязательно – на все воля автора. Именно принцип случайности в установлении связей обеспечивает объединение даже разнородных документов в единую систему WWW. Упрощенный вариант гипертекстового документа реализован в справочных системах многих программных продуктов, содержащих «перекрестные ссылки».

В WWW возможны ссылки на участки того же документа, на другие документы, расположенные на том же сервере, или на документы других серверов. Кроме того, ссылки могут указывать на текстовые, графические, архивные или мультимедийные файлы или представлять собой запрос к archie серверу.

В WWW применена обычная технология «клиент-сервер».

Клиент (броузер) принимает запрос пользователя («перейти по этой ссылке»), обращается к соответствующему серверу и запрашивает у него требуемый документ. Получив документ, броузер интерпретирует его и показывает пользователю. Обычно броузер показывает текст и графику (файлы графических форматов GIF и JPEG). Но различные вспомогательные программы позволяют воспроизводить прямо в окне броузера звуковые файлы или видео. К сожалению, разные броузеры могут по разному интерпретировать один и то же документ.

Web сервер предназначен для хранения документов и передачи их броузеру при получении соответствующего запроса. Кроме того, сервер может по запросу броузера запускать на выполнение различные программы: обращение к базе данных с запросом на поиск информации, занесение в базу данных информации пользователя, просто подсчет числа обращений к определенному документу).

Документы в WWW представляют собой простые текстовые файлы, содержащие помимо собственно текста специальные метки, которые описывают вид и структуру документа. Метки должны соответствовать языку гипертекстовой разметки HTML (HyperText Markup Language). Такие документы называются HTML документами.

Броузер, получив текстовый файл с HTML документом, начинает интерпретировать его, представляя информацию в своем окне в соответствии с обнаруженными метками. Метки позволяют выделять в тексте заголовки разного уровня, организовывать списки, таблицы и, главное, создавать ссылки на другие документы.

Для организации ссылки на любой документ в Сети используется глобальная адресация документов. Каждый документ, размещенный на Web сервере имеет уникальный адрес – URL (Universal Resource Locator). URL в общем случае состоит из четырех частей: имени протокола, который должен использоваться для обращения к данному документу, имени (или IP адреса) Web сервера, на котором расположен документ, пути в структуре каталогов сервера и собственно имени файла. Например:

elmech.mpei.ac/em/frame\_win.html

Здесь описывает протокол (HyperText Transfer Protocol);

elmech.mpei.ac – представляет собой имя Web сервера;

/em – путь;

frame\_win.html – имя файла.

Навигация в WWW

**WWW** представляет собой совокупность взаимосвязанных документов. HTML документы еще называют «страницами». Как правило авторы не ограничиваются одной страницей, а создают «сайт» – набор из нескольких страниц со взаимными ссылками, логически объединенных одной темой. Каждый Web сервер может содержать любое число сайтов, но чаще он посвящен только одной «теме». Ниже рассмотрены разновидности сайтов, наиболее популярные в Internet в последнее время.

Личная домашняя страница – самый простой и распространенный тип страниц, разновидность «визитной карточки». Содержит любую информацию об авторе: личные сведения, увлечения, коллекции ссылок. Примеры можно посмотреть здесь: www.mpei.ac/homep

Тематическая страница – создается энтузиастом и содержит сведения о его увлечении, любимом музыканте, актере и т.д. Часто «официальными» страницами называют те, содержание которых одобрено лицом, которому она посвящена. Иногда такие страницы создаются группами энтузиастов и описывают общие увлечения, например, www.moto или www.fishing

Электронные средства информации-либо электронная (Internet) версия традиционного издания, либо чисто Interent издание (существующее только в Сети). Могут обновляться ежедневно (или даже чаще), раз в месяц или реже. Они используют такие преимущества сетевых изданий, как оперативность подачи информации, отсутствие цензуры, относительная дешевизна издания. Многие живут только за счет размещения рекламы. Пример: www.gazeta

Электронное представительство компании – иногда просто лишний способ заявить о своем существовании, но чаще это информация о профиле компании, выпускаемых продуктах (услугах), наличии товаров на складе (в магазине) и их ценах, иногда есть возможность сделать заказ. Пример: www.mvideo

Internet магазин – сайт, содержащий не только информацию о товарах и их ценах, но позволяющий также произвести покупку товара с оплатой по кредитной карточке или наличными и последующей доставкой. Пример: www.dostavka

Портал – сайт, претендующий на роль «ворот» («портала») в мир Internet. Он содержит свежие новости, ссылки на электронные средства информации, представительства компаний и организаций, сам является каталогом ресурсов и т.д. и т.п. Пример: www.km

*Протоколы сети Internet*

Основное, что отличает Internet от других сетей - это ее протоколы - TCP/IP. Вообще, термин TCP/IP обычно означает все, что связано с протоколами взаимодействия между компьютерами в Internet. Он охватывает целое семейство протоколов, прикладные программы, и даже саму сеть. TCP/IP - это технология межсетевого взаимодействия, технология internet. Свое название протокол TCP/IP получил от двух коммуникационных протоколов (или протоколов связи). Это Transmission Control Protocol (TCP) и Internet Protocol (IP). Несмотря на то, что в сети Internet используется большое число других протоколов, сеть Internet часто называют TCP/IP-сетью, так как эти два протокола, безусловно, являются важнейшими.Как и во всякой другой сети в Internet существует 7 уровней взаимодействия между компьютерами:

физический,

логический

сетевой

транспортный

уровень сеансов связи

представительский

прикладной уровень

Соответственно каждому уровню взаимодействия соответствует набор протоколов (т.е. правил взаимодействия).

Протоколы физического уровня определяют вид и характеристики линий связи между компьютерами. В Internet используются практически все известные в настоящее время способы связи от простого провода (витая пара) до волоконно-оптических линий связи (ВОЛС).

Для каждого типа линий связи разработан соответствующий протокол логического уровня, занимающийся управлением передачей информации по каналу. К протоколам логического уровня для телефонных линий относятся протоколы SLIP (Serial Line Interface Protocol) и PPP (Point to Point Protocol). Для связи по кабелю локальной сети - это пакетные драйверы плат ЛВС.

Протоколы сетевого уровня отвечают за передачу данных между устройствами в разных сетях, то есть занимаются маршрутизацией пакетов в сети. К протоколам сетевого уровня принадлежат IP (Internet Protocol) и ARP (Address Resolution Protocol).

Протоколы транспортного уровня управляют передачей данных из одной программы в другую. К протоколам транспортного уровня принадлежат TCP (Transmission Control Protocol) и UDP (User Datagram Protocol). Протоколы уровня сеансов связи отвечают за установку, поддержание и уничтожение соответствующих каналов. В Internet этим занимаются уже упомянутые TCP и UDP протоколы, а также протокол UUCP (Unix to Unix Copy Protocol). Протоколы представительского уровня занимаются обслуживанием прикладных программ. К программам представительского уровня принадлежат программы, запускаемые, к примеру, на Unix-сервере, для предоставления различных услуг абонентам. К таким программам относятся: telnet-сервер, FTP-сервер, Gopher-сервер, NFS-сервер, NNTP (Net News Transfer Protocol), SMTP (Simple Mail Transfer Protocol), POP2 и POP3 (Post Office Protocol) и т.д. К протоколам прикладного уровня относятся сетевые услуги и программы их предоставления.

**Контрольные вопросы:**

1. *Перемещение файлов (FTP)*
2. Что представляет из себя WWW
3. *Поиск файлов (Archie*
4. *Поиск ресурсов(Gopher)*

Преподаватель\_\_\_\_\_\_\_\_\_А.К.Хунарикова