

## **Технические и программные средства телекоммуникационных технологий.**

### **Браузер. Настройка основных элементов браузера. Работа с различными Интернет-ресурсами.**

#### **Информационная часть**

**Телекоммуникации** – комплекс технических средств, предназначенных для передачи информации на расстояние.

Информация поступает в самых разнообразных видах: цифровые сигналы, звуки, печатные слова или изображения. Пересылка выполняется посредством телеграфа, телефона и радио, по проводам или радиоволнами; иногда эти способы комбинируются.

С появлением компьютеров человек получил мощный инструмент накопления и обработки информации. Компьютерные коммуникации необходимы для обмена информацией между компьютерами и использования общих ресурсов. Для передачи информации от одного компьютера к другому с использованием компьютерных сетей можно использовать:

- электронную почту;
- всемирную информационную сеть Интернет;
- поисковые системы;
- общение в реальном времени;
- файловые архивы.

Понятие глобальной сети — системы объединенных компьютеров, расположенных на больших расстояниях друг от друга, — появилось в процессе развития компьютерных сетей. В 1964 году в США была создана компьютерная система раннего оповещения о приближении ракет противника. Первой глобальной сетью невоенного назначения стала сеть ARPANET в США, введенная в действие в 1969 году. Она имела научное назначение и объединяла в себе компьютеры нескольких университетов страны.

В 80-х-90-х годах прошлого века в разных странах создается множество отраслевых, региональных национальных компьютерных сетей. Их объединение в международную сеть произошло на базе межсетевой среды Интернет.

Важным годом в истории Интернета стал 1993 год, когда была создана служба World Wide Web (WWW) — Всемирная информационная сеть (Всемирная паутина). С появлением WWW резко возрос интерес к Интернету, пошел процесс его бурного развития и распространения. Многие люди, говоря об Интернете, подразумевают именно WWW, хотя это только лишь одна из его служб. Часто в литературе вместо слова «Интернет» употребляют термин «Сеть» (уважительно с большой буквы).

## Аппаратные средства Интернета

Основными составляющими любой глобальной сети являются компьютерные узлы и каналы связи. Здесь можно провести аналогию с телефонной сетью: узлами телефонной сети являются АТС — автоматические телефонные станции, которые между собой объединены линиями связи и образуют городскую телефонную сеть. Телефон каждого абонента подключается к определенной АТС.

К узлам компьютерной сети подключаются персональные компьютеры пользователей подобно тому, как с телефонными станциями соединяются телефоны абонентов.

Организация, предоставляющая услуги обмена данными с сетевой средой, называется **провайдером** сетевых услуг. Английское слово «provider» обозначает «поставщик», «снабженец». Пользователь заключает договор с провайдером на подключение к его узлу и в дальнейшем оплачивает ему предоставляемые услуги (подобно тому, как мы оплачиваем услуги телефонной сети).

Узел содержит один или несколько мощных компьютеров, которые находятся в состоянии постоянного подключения к сети. Информационные услуги обеспечиваются работой программ-серверов, установленных на узловых компьютерах.

Каждый узловой компьютер имеет свой постоянный адрес в Интернете; он называется IP-адресом (IP — Internet Protocol) — интернет-протокол. **IP-адрес** состоит из четырех десятичных чисел, каждое в диапазоне от 0 до 255, которые записываются через точку. Например: **193.126.7.29, 128.29.15.124**

Такие же IP-адреса получают и компьютеры пользователей Сети, но они действуют лишь во время подключения пользователя к сети, т.е. изменяются в каждом новом сеансе связи, в то время как адреса узловых компьютеров остаются неизменными.

## Доменная система имен

Компьютеры легко могут найти друг друга по числовому IP-адресу, однако человеку запомнить числовой адрес нелегко, и для удобства была введена Доменная Система Имен (DNS — Domain Name System).

Доменная система имен ставит в соответствие числовому IP-адресу компьютера уникальное доменное имя. Имена компьютеров, которые являются серверами Интернета, включают в себя полное доменное имя и собственно имя компьютера. Так, основной сервер компании Microsoft имеет имя `www.microsoft.com`, а сервер компании МИОО (Московского института открытого образования) — `iit.metodist.ru`.

Система доменных имен построена по иерархическому принципу. Первый справа домен (его еще называют суффиксом) — домен верхнего уровня, следующий за ним — домен второго уровня и т.д. Последний (первый слева) — имя компьютера. Домены верхнего уровня бывают географическими (двухбуквенными) или административными (трехбуквенными). Например, российской зоне Интернета принадлежит географический домен **ru**. Еще примеры: **uk** — домен Англии; **ca** — домен Канады; **de** — домен Германии; **jp** — домен Японии. Административные домены верхнего уровня чаще всего относятся

к американской зоне Интернета: **gov** — правительственная сеть США; **mil** — военная сеть; **edu** — образовательная сеть; **com** — коммерческая сеть.

Среди узлов Интернета есть своя иерархия. Например, некоторый узел в Самаре имеет соединение с узлом в Москве, который, в свою очередь, связан с рядом узлов европейской опорной сети. Последние имеют связь с узлами США, Японии и др. И все-таки структура Интернета — это не дерево, а именно сеть. Как правило, каждый узел имеет связь не с одним, а с множеством других узлов. Поэтому маршруты, по которым поступает информация на некоторый узел, могут быть самыми разными. Этим обеспечивается устойчивость работы Сети: при выходе из строя одного узла информационные потоки к другим узлам не прерываются. Они лишь могут изменить свои маршруты.

#### Каналы связи

Существуют самые разные технические способы связи в глобальной сети:

- телефонные линии;
- электрическая кабельная связь;
- оптоволоконная кабельная связь;
- радиосвязь (через радиорелейные линии, спутники связи).

Различные каналы связи различаются тремя основными свойствами: *пропускной способностью, помехоустойчивостью, стоимостью.*

По параметру стоимости самыми дорогими являются оптоволоконные линии, самыми дешевыми — телефонные. Однако с уменьшением цены снижается и качество работы линии: уменьшается пропускная способность, сильнее влияют помехи. Практически не подвержены помехам оптоволоконные линии.

**Пропускная способность** — это максимальная скорость передачи информации по каналу. Обычно она выражается в килобитах в секунду (Кбит/с) или в мегабитах в секунду (Мбит/с).

Пропускная способность телефонных линий — десятки и сотни Кбит/с; пропускная способность оптоволоконных линий и линий радиосвязи измеряется десятками и сотнями Мбит/с.

На протяжении многих лет большинство пользователей Сети подключались к узлу через коммутируемые (т.е. переключаемые) телефонные линии. Такое подключение производится с помощью специального устройства, которое называется **модемом**. Слово «модем» — это сокращенное объединение двух слов: «модулятор» — «демодулятор». Модем устанавливается как на компьютере пользователя, так и на узловом компьютере. Модем выполняет преобразование дискретного сигнала (выдаваемого компьютером) в непрерывный (аналоговый) сигнал (используемый в телефонной связи) и обратное преобразование. Основной характеристикой модема является предельная скорость передачи данных. В разных моделях она колеблется в диапазоне от 1 200 бит/с до 56 000 бит/с.

Кабельная связь обычно используется на небольших расстояниях (между разными провайдерами в одном городе). На больших расстояниях выгоднее использовать радиосвязь. Все большее число пользователей в наше время переходят от коммутируемых низкоскоростных подключений к высокоскоростным некоммутируемым линиям связи.

Интернет — это глобальная компьютерная сеть, объединяющая многие локальные, региональные и корпоративные сети и включающая сотни миллионов компьютеров.

Работа Интернета поддерживается определенным программным обеспечением (ПО). Это ПО функционирует на серверах и на персональных компьютерах пользователей.

Основой всего программного обеспечения компьютера является **операционная система**, которая организует работу всех других программ.

Программное обеспечение узловых компьютеров очень разнообразно. Условно его можно разделить на базовое (системное) и прикладное. Базовое ПО обеспечивает поддержку работы сети по протоколу TCP/IP — стандартному набору протоколов Интернета, т.е. оно решает проблемы рассылки и приема информации. Прикладное ПО занимается обслуживанием разнообразных информационных услуг Сети, которые принято называть **службами Интернета**. Служба объединяет серверы и клиентские программы, обменивающиеся данными по некоторым прикладным протоколам.

Для каждой службы существует своя сервер-программа: для электронной почты, для телеконференций, для WWW и пр. Узловой компьютер выполняет функцию сервера определенной службы Интернета, если на нем работает сервер-программа этой службы. Один и тот же компьютер в разное время может выполнять функции сервера различных услуг; все зависит от того, какая сервер-программа на нем в данный момент выполняется.

На ПК пользователей сети обслуживанием различных информационных услуг занимаются программы — **клиенты**. Примерами популярных клиент-программ являются:

Outlook Express — клиент электронной почты,

Internet Explorer — клиент службы WWW (браузер).

Во время работы пользователя с определенной службой Интернета между его клиент-программой и соответствующей сервер-программой на узле устанавливается связь. Каждая из этих программ выполняет свою часть работы в предоставлении данной информационной услуги. Такой способ работы Сети называется **технологией «клиент—сервер»**.

В Интернете используется **пакетная технология передачи информации**. Чтобы в этом лучше разобраться, представьте себе следующую ситуацию. Вам нужно переслать товарищу в другой город какой-то многостраничный документ (например, распечатку романа, который вы сочинили). Полностью в конверт весь ваш роман не помещается, а посылать бандеролью вы не хотите — слишком долго будет идти. Тогда вы делите весь документ на части по 4 листа, вкладываете каждую часть в почтовый конверт, на каждом конверте пишете адрес и всю эту пачку конвертов опускаете в почтовый ящик. Например, если ваш роман занимает 100 страниц, то вам придется отправить 25 конвертов. Вы даже можете опустить конверты в разные почтовые ящики на разных узлах связи (для интереса, чтобы узнать, какие дойдут быстрее). Но поскольку на них указан один и тот же адрес, то все конверты должны дойти до вашего товарища. А еще, чтобы товарищу было удобно собрать роман целиком, на конвертах желательно указать порядковые номера.

Аналогично работает пакетная передача информации в Интернете. За ее работу отвечает протокол **ТСР/ІР**.

Фактически речь идет о двух протоколах. Первый — **ТСР-протокол** расшифровывается так: Transmission Control Protocol — протокол управления передачей. Именно согласно этому протоколу всякое сообщение, которое нужно передать по Сети, разбивается на части. Эти части называются ТСР-пакетами. Для доставки пакеты передаются протоколу ІР (ІР — Internet Protocol) — интернет-протокол, который к каждому пакету дописывает ІР-адрес его доставки и еще некоторую служебную информацию. Таким образом, ТСР-пакет — это аналог конверта с «кусочком» романа и адресом получателя. Каждый такой пакет будет самостоятельно перемещаться по сети независимо от других, но все они вместе соберутся у адресата. Далее, согласно протоколу ТСР, происходит обратный процесс: из отдельных пакетов собирается исходное сообщение. Здесь, очевидно, необходимы те самые порядковые номера на конвертах; аналогичные номера содержатся и в ТСР-пакетах. Если какой-то из пакетов не дошел или был испорчен при транспортировке, его передача будет запрошена повторно.

Согласно протоколу ТСР, передаваемое сообщение разбивается на пакеты на отправляющем сервере и восстанавливается в исходном виде на принимающем сервере.

Назначение ІР-протокола — доставка каждого отдельного пакета до места назначения. Пакеты передаются, как эстафетные палочки, от одного узла к другому. Причем маршруты для разных пакетов из одного и того же сообщения могут оказаться разными. Вопрос о маршруте решается отдельно для каждого пакета. Все зависит от того, куда его выгоднее передать в момент обработки. Если на каком-то участке Сети произошел «обрыв», то передача пакетов пойдет в обход этого участка.

Таким образом, в любой момент времени по любому каналу Сети перемещается «вперемешку» множество пакетов из самых разных сообщений.

К наиболее распространенным сервисам, предоставляемым сетью Интернет, относятся:

#### **телекоммуникационные услуги:**

- обмен сообщениями в режиме «электронная почта» как между пользователями одной сети, так и между пользователями различных сетей;
- обмен сообщениями между участниками телеконференций и телесеминаров;
- организация электронных бюллетеней новостей (электронных досок объявлений);
- организация диалога и обмен сообщениями двух абонентов в режиме «запрос — ответ»;
- передача больших массивов — файлов;
- размножение сообщений и передача их по заранее подготовленному списку;
- приоритетное обслуживание сообщений согласно категориям срочности;
- организация замкнутых групп абонентов (подсетей) для взаимного обмена информацией только в рамках группы;
- доставка факсимильных сообщений;
- переадресация сообщений в случае изменения адреса получателя информации;
- выдача копий сообщений по запросам абонентов и др.;

**информационные услуги:** поиск и просмотр текстовой и мультимедийной информации по вопросам, интересующим абонентов;

**консультационные услуги:** консультации по информационному и программному обеспечению сети; консультации по технологии использования общесетевых ресурсов; обучение навыкам работы с компьютером и другими техническими средствами и др;

**технические услуги:** установка программного обеспечения, установка и тестирование модемов и др.;

**коммерческие услуги;**

**переговоры в режиме on-line;**

**рекламные услуги:** размещение рекламы на сайтах, в электронных конференциях и семинарах;

**мобильная сотовая связь, компьютерная телефония и др.**

### **Специальное программное обеспечение средств телекоммуникационных технологий**

Часто можно услышать такие фразы: «Найди в Интернете», «Она умеет работать с Интернетом», «Скачал из Интернета», «Звоню по Интернету» и т.д. На самом деле речь идет не об Интернете в целом, а только об одной или нескольких из его многочисленных служб. В зависимости от конкретных целей и задач клиенты сети используют те сервисы (службы, услуги), которые им необходимы.

Нам пора определить, что в простейшем понимании **сервис** — это пара программ, взаимодействующих между собой согласно определенным правилам, называемым протоколами. Сервисов в сети достаточно много, соответственно много и различных протоколов. Они называются **прикладными протоколами**. Их соблюдение обеспечивается и поддерживается работой специальных программ. Как уже было упомянуто ранее, одна из программ этой пары называется **сервером**, а вторая — **клиентом**. Соответственно, когда говорят о работе сервисов Интернета, речь идет о взаимодействии серверного оборудования и программного обеспечения с клиентским оборудованием и программным обеспечением.

Таким образом, подчеркнём ещё раз, чтобы воспользоваться какой-то из служб Интернета, необходимо установить на компьютере программу, способную работать по протоколу данной службы. Такие программы называют **клиентскими** или просто **клиентами**.

Так, например, для передачи файлов в Интернете используется специальный прикладной протокол FTP (File Transfer Protocol). Соответственно, чтобы получить из Интернета файл, необходимо:

- иметь на компьютере программу, являющуюся клиентом FTP (FTP-клиент);
- установить связь с сервером, предоставляющим услуги FTP (FTP-сервером).

Другой пример: чтобы воспользоваться электронной почтой, необходимо соблюсти протоколы отправки и получения сообщений. Для этого надо иметь программу (почтовый клиент) и установить связь с почтовым сервером. Так же обстоит дело и с другими службами.

Существуют интегрированные приложения для работы с различными сервисами Интернет, которые включают в себя браузер, почтовый клиент, клиент группы новостей, средства интерактивного общения и некоторые другие возможности. В

качестве примера интегрированных приложений можно привести программы Mozilla, Opera.

Сеть Интернет построена в основном на базе мощных компьютеров с большими объёмами оперативной памяти и накопителями на жёстких магнитных дисках, работающих под управлением операционной системы UNIX. Клиентское программное обеспечение работает, как правило, под управлением операционной системы MS Windows, как самой распространённой среди пользователей сети. Клиентские программы обычно просты в использовании и обеспечивают доступ почти ко всем ресурсам сети Internet.

## **Браузер. Настройка основных элементов браузера. Работа с различными Интернет-ресурсами.**

**Браузер**, или веб-обозреватель — прикладное программное обеспечение для просмотра страниц, содержания веб-документов, компьютерных файлов и их каталогов; управления веб-приложениями; а также для решения других задач. В глобальной сети браузеры используют для запроса, обработки, манипулирования и отображения содержания веб-сайтов.

**Интернет-ресурс** (синонимы «веб-ресурс, веб-сайт, веб-сервис, сайт») — это совокупность интегрированных средств технического и программно-аппаратного характера, а также информации, предназначенной для публикации во Всемирной паутине. Интернет-ресурс может содержать информацию в текстовой, графической и мультимедийной форме. Каждый интернет-ресурс должен иметь уникальный адрес, который позволяет найти его в Сети.

### **Адрес ресурса.**

Каждая web-страница с точки зрения операционной системы представляет собой файл, находящийся на одном из дисковых устройств компьютера, играющего роль web-сервера. Следовательно, для того чтобы получить доступ к какой-либо web-странице, нужно тем или иным способом указать на файл, хранящий эту страницу.

Пример.

[http://sunsite.unc.edu/boutell/fag/www\\_fag.html](http://sunsite.unc.edu/boutell/fag/www_fag.html)

http - протокол

sunsite.unc.edu — доменный адрес компьютера

boutell/fag/www\_fag.html - файл