

## Основы функционирования Интернет

Для эффективного использования любого инструмента на практике необходимо понимание его устройства и возможностей, предоставляемых пользователю. Это в полной мере относится и к глобальной сети Интернет, которая представляет собой всемирную (глобальную) компьютерную сеть, объединяющую в единое целое множество компьютерных сетей и отдельных ЭВМ, работающих по единым правилам. В свою очередь, компьютерная сеть представляет собой систему связи компьютеров и/или компьютерного оборудования. Для передачи информации в сети используются, как правило, различные виды электромагнитного излучения. В основе функционирования глобальной сети Интернет лежат три составляющие: техническая, технологическая и организационная.

### Техническая основа Интернета

Техническую основу Интернета составляет опорная сеть, структура которой образована узлами, соединенными между собой линиями связи с высокой помехозащищенностью, пропускной способностью и низким затуханием. Как правило, это оптоволоконные или спутниковые каналы связи. Узел опорной сети обычно представляет собой несколько мощных компьютеров, находящихся в состоянии постоянного подключения. Эти компьютеры должны обладать высоким быстродействием и большим объемом как внешней, так и оперативной памяти. Они называются хост-компьютерами (host - хозяин) и работают в круглосуточном режиме, что обеспечивается за счет дублирования. С узлами опорной сети соединяются локальные сети или индивидуальные пользователи. Схема, иллюстрирующая функционирование опорной сети приведена на Рис.1.

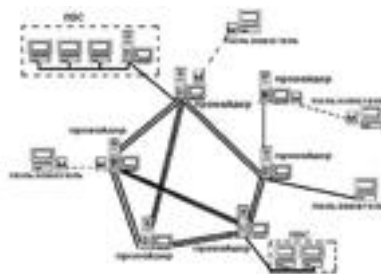


Рис.1. Принципиальная схема сети Интернет

### Технологическая основа Интернета

Технологическую основу функционирования глобальной сети составляют сетевые протоколы — набор правил, позволяющих осуществлять соединение и обмен данными между двумя и более включёнными в сеть устройствами. Базовыми протоколами Интернета являются протоколы TCP/IP.

В соответствии с протоколом TCP информация делится на пакеты, которые нумеруются для того, чтобы при получении можно было бы правильно собрать. Далее с помощью протокола IP все части передаются получателю, где с помощью протокола TCP проверяется, все ли части получены. Так как отдельные части могут

путешествовать по Интернету самыми разными путями, то порядок прихода частей может быть нарушен. После получения всех частей ТСП располагает их в нужном порядке и собирает в единое целое. Для протокола ТСП не имеет значения, какими путями информация распространяется по Интернету. Этим занимается протокол IP. К каждой полученной порции информации протокол IP добавляет служебную информацию, из которой можно узнать адреса отправителя и получателя информации. Если следовать аналогии с почтой, то данные помещаются в конверт или пакет, на котором пишется адрес получателя. Далее протокол IP так же, как и обычная почта, обеспечивает доставку всех пакетов получателю. При этом скорость и пути прохождения разных конвертов могут быть различными. Пути прохождения информации пользователям неизвестны, но правильно оформленные IP - пакеты доходят до получателя.

Таким образом, протоколы ТСП/IP обеспечивают передачу информации между двумя компьютерами. При этом в соответствии с протоколом ТСП передаваемое сообщение разбивается на ТСП – пакеты на отправляющем сервере и восстанавливается в исходном виде на принимающем. Доставка каждого ТСП – пакета к месту назначения организуется по протоколу IP. При этом маршруты для разных пакетов, составляющих одно сообщение, могут быть различными. Это объясняется тем, что каждый пакет передается на ближайший свободный в данный момент времени узел.

### **Организационная основа Интернета**

Организационную основу Интернета составляет система адресации. Каждый узел Интернета имеет свой постоянный адрес, отличающий его от всех других. Как правило, в Интернете используются три способа адресации.

#### ***Символьные адреса или доменные имена***

Эти адреса предназначены для запоминания людьми и поэтому обычно несут смысловую нагрузку. Символьные адреса легко использовать как в небольших, так и крупных сетях. Для работы в больших сетях символьное имя может иметь сложную иерархическую структуру. Например, <http://www.ed.gov.ru/edusupp/metodobesp/>. Этот адрес указывает на то, что компьютер с именем edusupp является хранилищем архива документов Федерального агентства по образованию (папка с именем metodobesp). Он включен в сеть Министерства образования и науки РФ, серверу которого присвоено имя ed.gov., и этот сервер зарегистрирован в русскоязычной части Интернета - ru.

#### ***Числовые составные адреса (IP-адреса)***

Символьные имена удобны для людей, но из-за переменного формата и потенциально большой длины их передача по сети не очень экономична. Поэтому во многих случаях для работы в больших сетях в качестве адресов узлов используют числовые составные адреса. Эти адреса имеют фиксированный и компактный формат. В них поддерживается двухуровневая иерархия, адрес делится на старшую часть - номер сети и младшую - номер узла. Такое деление позволяет передавать сообщения между сетями только на основании номера сети, а номер узла используется только после доставки сообщения в нужную сеть; точно так же, как название улицы используется почтальоном только после того, как письмо доставлено в нужный город. IP-адрес представляет собой последовательность из

четырёх чисел, разделенных точками. Для записи каждого из них используется один байт - 8-ми разрядное двоичное число. Иногда для его обозначения используется термин «октет». Таким образом, каждый октет может принимать значение от 0 до 255.

URL - это адрес любого ресурса в Интернете вместе с указанием того, с помощью какого протокола следует к нему обращаться. В общем случае запись такого адреса имеет вид:

**<протокол>://<логин>:<пароль>@<хост>:<порт>/<URL-путь>**

Элементы этой записи имеют следующее значение:

- *протокол* - набор правил, позволяющий осуществлять соединение и обмен данными между двумя включёнными в сеть компьютерами;
- *логин* - имя пользователя, используемое для доступа к ресурсу
- *пароль* – набор символов, идентифицирующий пользователя, при проверке его права доступа к данному ресурсу;
- *хост* - IP-адрес хоста в форме четырёх десятичных чисел (в диапазоне от 0 до 255), разделённых точками или его полностью прописанное доменное имя хоста в системе DNS;
- *порт* - порт хоста для подключения;
- *URL-путь* - уточняющая информация о месте нахождения ресурса

Следует заметить, что применение IP-адресов неудобно для человека, а потому с самых ранних времен компьютерам, подключенным к Internet, стали давать символьные имена. Символьное (доменное) имя дает возможность обращаться к компьютеру по имени, что позволяет избавиться от необходимости запоминать его числовой эквивалент. Таким образом, любой компьютер, подключенный к Интернету, имеет свой уникальный адрес цифровой или IP – адрес и доменный. Оба адреса равноправны, но IP – адрес удобен для обработки на ЭВМ, а символьный доменный адрес – для восприятия человеком. Поэтому компьютеры при пересылке информации используют цифровые адреса, а пользователи в работе с Интернетом используют, в основном, доменные.