**Компьютерная сеть Интернет.**

    **Интернет** - это всемирная компьютерная сеть, объединяющая в единое целое десятки тысяч разнородных локальных и глобальных компьютерных сетей, связанных определенными соглашениями (протоколами). ***Ее назначение – обеспечить любому желающему постоянный доступ к информации.*** Благодаря сети стал доступен огромный объем информации. Так, пользователь в любой стране может связаться с людьми, разделяющими его интересы, или получить ценные сведения в электронных библиотеках, даже если они находятся на другом конце света. Нужная информация окажется в его компьютере за считанные секунды, пройдя путь по длинной цепочке промежуточных компьютеров, по кабелям и радио, через горы и моря, по дну океанов и через спутники.

    Интернет финансируется правительствами, научными и образовательными учреждениями, коммерческими структурами и миллионами частных лиц во всех частях света, но ***никто конкретно не является ее владельцем***. **Техническую сторону организации сети контролирует Федеральный сетевой совет (FNC),** формируемый из приглашенных добровольцев, который 24 октября 1995 года принял определение того, что же мы подразумеваем под термином "Интернет":

 **Internet–это глобальная компьютерная система, которая: логически взаимосвязана пространством глобальных уникальных адресов ( каждый компьютер, подключаемый к сети имеет свой уникальный адрес); способна поддерживать коммуникации (обмен информацией); обеспечивает работу высокоуровневых сервисов (служб), например, WWW, электронная почта, телеконференции, разговоры в сети и другие**

 *Internet является одноранговой сетью, т.е. все компьютеры в сети равноправны*, и любой компьютер можно подключить к любому другому компьютеру. Таким образом, любой компьютер, подключенный к сети, может предлагать свои услуги любому другому.

    В узлах этого всемирного соединения установлены компьютеры, которые и содержат нужную информацию и предлагают различные информационные и коммуникационные услуги. Эти компьютеры называются ***серверы (хосты).***

     Серверы содержат информационные ресурсы. К ресурсам относятся любые базы данных, например, законодательные, научно-технические, коммерческие, рекламные, информацию из газет и журналов, файлы, программы, Web-страницы и т.д.

     Компьютер сервер предоставляет услуги другим компьютерам, запрашивающим информацию, которые называют ***клиентами (пользователями, абонентами)***. Таким образом, работа в Internet предполагает наличие передатчика информации, приемника и канала связи между ними. Когда мы «входим» в Internet, наш компьютер выступает в качестве клиента, он запрашивает необходимую нам информацию на выбранном нами сервере.

# Протоколы передачи данных

    Для того чтобы использовать автомобильный транспорт, людям пришлось договориться о всеобщих правилах, которым он должен подчиняться. Точно так же сеть Интернет не может существовать без единых правил, определяющих порядок передачи данных компьютерами в сети, так как компьютеры строятся на различных аппаратных платформах и управляются различными операционными системами.

 **Набор соглашений о правилах формирования и форматах сообщений называется протоколом.**

 ***Передаваемые данные разбиваются на небольшие порции, называемые пакетами. Каждый пакет перемещается в сети, независимо от других пакетов. Они переходят с одного узла на другой и далее пересылаются на другой узел, находящийся "ближе" к адресату. Если пакет передан неудачно, передача повторяется. Теоретически возможно, что разные сообщения пройдут разными путями, но все равно достигнут адресата и будут собраны в полный документ. Возможно, что некоторые документы, отправленные из Англии в Австралию, обогнут земной шар с востока на запад, а другие - с запада на восток протоколом***

    Сети в Интернете все связываются друг с другом, потому что все компьютеры, участвующие в передаче данных, используют единый протокол коммуникации **TCP / IP**

    На самом деле протокол TCP / IP – это два разных протокола, определяющие различные аспекты передачи данных в сети:

    **Протокол TCP** (Transmission Control Protocol) – протокол управления передачей данных, использующий автоматическую повторную передачу пакетов, содержащих ошибки; этот протокол ***отвечает за разбиение передаваемой информации на пакеты и правильное восстановление информации из пакетов получателя.***

    **Протокол IP** (Internet Protocol) – протокол межсетевого взаимодействия, ***отвечающий за адресацию и позволяющий пакету на пути к конечному пункту назначения проходить по нескольким сетям.***

**Схема передачи информации по протоколу TCP / IP такова**

1. протокол TCP разбивает информацию на пакеты и нумерует все пакеты;
2. далее с помощью протокола IP все пакеты передаются получателю, где с помощью протокола TCP проверяется, все ли пакеты получены;
3. после получения всех пакетов протокол TCP располагает их в нужном порядке и собирает в единое целое.

    Для работы прикладных программ, таких как программы электронной почты, требуется не только правильно упаковать информацию в пакеты и отправить их, но и необходимо четко договориться о содержимом этих пакетов, а также о процедуре обмена пакетами. Так, например, для получения письма необходимо предъявить пароль обладателя почтового ящика, а это уже целая последовательность действий. Таким образом, необходимы и другие протоколы.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Название протокола** | **Расшифровка** | **Назначение** |
| **HTTP** | ***Hyper Text Transfer Protocol*** | **Протокол передачи гипертекста** |
| **FTP** | ***File Transfer Protocol*** | **Протокол передачи файлов** |
| **SMTP** | ***Simple Mail Transfer Protocol*** | **Простой протокол отправки электронных писем** |
| **POP3** | ***Post Office Protocol 3*** | **Протокол получения электронных писем** |
| **NNTP** | ***News Net Transfer Protocol*** | **Протокол телеконференций** |

#

# Система адресации

#      Чтобы информация безошибочно могла передаваться с одного компьютера на другой, необходимо наличие уникальных адресов, с помощью которых можно однозначно определить (идентифицировать) получателя информации. Подобно тому, как обычная почта доставляет почтовые отправления по адресам, включающим в себя область, город, улицу, дом, квартиру, так и в сети Internet информационные пакеты доставляются по адресам, только в адресе указываются не дома и улицы, а номера сетей, к которым подключен компьютер-получатель и номера самих компьютеров в этих сетях.

    Итак, **каждый компьютер, подключенный к сети Internet, имеет физический адрес (IP-адрес).**

IP-адрес — это уникальный номер, однозначно идентифицирующий компьютер в Internet

 IP-адрес представляет собой четыре десятичных числа (от 0 до 255), разделенных точками, например, **194.67.67.97** (после последнего числа точка не ставится). Каждое число соответствует информационному объему в 1 байт или 8 бит. В компьютере представляется в двоичном коде.

    Расшифровка такого адреса ведется слева направо. Обычно первый и второй байты - это адрес сети, третий байт определяет адрес подсети, а четвертый - адрес компьютера в подсети.



***IP-адреса соединенных компьютеров.***

    Таким образом, IP-адрес – это 4 байта или 32 бита. Если с помощью одного байта можно передать 28 = 256 вариантов, то с помощью 4-х байтов можно передать 232 = 4 млрд. вариантов. Таким образом, к сети Internet может быть максимально подключено 4 млрд. пользователей. Поскольку в настоящее время наблюдается стремительный рост пользователей Internet, а кроме того, современные технические достижения позволяют подключать к сети Internet не только компьютеры, но и сотовые телефоны, телевизоры, и даже холодильники, то это пространство адресов становится очень тесным. Для его расширения предполагается перевести Internet на 128-битный IP-адрес (максимум пользователей 2128).

    В какой-то мере физический адрес аналогичен обычному телефонному номеру, однако, человеку пользоваться им неудобно. Поэтому в Интернет была введена **Доменная Система Имен (DNS - Domain Name System).**

 ***Доменная система имен ставит в соответствие числовому IP-адресу компьютера уникальное доменное имя.***

    ***Доменные имена и IP-адреса распределяются международным координационным центром доменных имен и IP-адресов (ICANN), в который входят по 5 представителей от каждого континента.***

    Как же строится доменная система имен?

    Основным преимуществом этой системы является наглядность. Адрес разбивается на несколько полей, причем ни количество полей, ни их размер не ограничены.

    Доменная система имен имеет иерархическую структуру: домены верхнего уровня — домены второго уровня — домены третьего уровня. Домены верхнего уровня бывают двух типов: географические (двухбуквенные — каждой стране соответствует двухбуквенный код) и административные (трехбуквенные).

     России принадлежит географический домен ru. Давно существующие серверы могут относиться к домену su (СССР).

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Административные** | **Тип организации** | **Географические** | **Страны** |
| **com** | ***коммерческие*** | **ca** | ***Канада*** |
| **edu** | ***образовательные*** | **de** | ***Германия*** |
| **gov** | ***Правительственная США*** | **jp** | ***Япония*** |
| **int** | ***Международная*** | **ru** | ***Россия*** |
| **mil** | ***Военная США*** | **su** | ***СССР*** |
| **net** | ***Компьютерная сеть*** | **uk** | ***Англия*** |
| **org** | ***Некоммерческая*** | **us** | ***США*** |

    Доменные имена читаются справа налево. Домен верхнего уровня расположен в крайнем справа поле. Все остальные поля адреса отдаются на усмотрение страны, за которой закреплен домен верхнего уровня. Например левее индекса страны может стоять сокращенное название города: spb - Санкт-Петербург, e-burg - Екатеринбург и т.д. Затем может идти название организации, имеющей локальную сеть. Например, et - электротехнический университет. Далее может идти название подразделения: ok - отдел кадров.

    Рассмотрим конкретный адрес: **sch458.spb.ru**. Домен высшего уровня ru означает, что компьютер с этим именем находится в Российской Федерации, затем идет домен второго уровня spb, что означает – в Санкт-Петербурге, и лишь домен третьего уровня - sch458 – реальный компьютер – соответствует организации, за которой числится данный доменный адрес – это имя в Интернете принадлежит некоторой школе.

    ***Все DNS-адреса преобразуются в IP-адреса с помощью специальных DNS-серверов, которые на узлах сети извлекают из баз данных символические имена и заменяют их физическими адресами компьютеров.*** На базе DNS-адресов строятся также адреса электронной почты и адреса информационных ресурсов Интернета.

    IP-адрес или соответствующее ему доменное имя позволяют однозначно идентифицировать компьютер в сети Internet, но дело в том, что на компьютере может присутствовать множество различной информации в различных форматах, например, в виде файлов, электронных сообщений, страниц и т.п. Для того, чтобы можно было безошибочно получать нужную информацию и в нужном формате используется строка символов, которую называют универсальный указатель ресурса. Эта строка однозначно идентифицирует любой ресурс в сети Internet. Именно такая строка отображается в поле «Адрес» обозревателя Internet Explorer, когда мы «гуляем» по Internet

 **Универсальный указатель ресурса или URL (Universal Resource Locator) включает в себя протокол доступа к документу, доменное имя или IP-адрес сервера, на котором находится документ, а также путь к файлу и имя файла: *protocol://domain\_name/path/file\_name***



***Структура URL - универсального указателя ресурса.***

    В данном примере использован наиболее часто используемый протокол http:// – протокол передачи гипертекста.

    Примечание: если имя файла не указано, то используется имя файла по умолчанию index.htm (index.html), либо default.htm (default.html).

 **Вопросы для письменного ответа**

1. Назначение сети Интернет?
2. Кто является владельцем сети Интернет?
3. Что такое протокол?
4. В чем заключаются функции протокола TCP и IP?
5. Какое максимальное количество пользователей может быть подключено к сети Интернет?
6. IP-адрес – это… (определение, из чего состоит и что обозначает)
7. Почему была введена доменная система имен и кем они распределяются?
8. Из каких частей состоит URL(универсальный указатель ресурса)?
9. Доступ к файлу **img.bmp**, находящемуся на сервере **pic.kz**, осуществляется по протоколу**http**. Запишите адрес указанного файла в сети Интернет
10. Доступ к файлу **spis.htm**, находящемуся на сервере **sch.net**, осуществляется по протоколу**ftp**. Запишите адрес указанного файла в сети Интернет.