**Глобальная сеть Интернет. Услуги, средства поиска**

**Основные понятия**

**Интернет** - это глобальная компьютерная сеть, в которой размещены различные службы или сервисы (E-mail, Word Wide Web, FTP, Usenet, Telnet и т.д.). Компьютерные сети предназначены для передачи данных, а телефонные сети и радиосети - для передачи голоса, телевизионные сети - для передачи изображения.

В зависимости от расстояний между ПК различают локальные, территориальные и корпоративные вычислительные сети. Конвергенция телекоммуникационных сетей (компьютерных, радио, телефонных и телевизионных сетей) обеспечивает возможность качественной передачи данных, голоса и изображения по единым (мультисервисным) сетям нового поколения (сетям Internet).

Глобальная сеть Интернет была создана в 1990 году на базе сети ARPANet, которую создало подразделение ARPA (Advanced Research Projects Agency) Министерства Обороны США совместно с университетскими учеными в 1969 году. Эта сеть была экспериментальной сетью для исследования методов построения высоконадежной национальной компьютерной сети (сети сетей) устойчивой к локальным повреждениям при ядерной войне.

ARPANet была создана с применением технологии коммутации пакетов на основе Internet Protocol - IP или семейства протоколов (стека) TCP/IP т.е. основана на самостоятельном продвижении пакетов в сети. ARPANET - это первая сеть с пакетной коммутацией, которая связывала исследовательские лаборатории университетов в Лос-Анджелесе, Санта-Барбаре с лабораториями Стэндфордского университета и Университета штата Юта в Солт-Лейк Сити.

Именно применение [сетевых протоколов](https://www.lessons-tva.info/edu/telecom-loc/m1t3_1loc.html) (сетевого программного обеспечения) TCP/IP обеспечило нормальное взаимодействие компьютеров с различными программными и аппаратными платформами в сети и, кроме того, стек TCP/IP обеспечил высокую надежность компьютерной сети (при выходе из строя нескольких компьютеров сеть продолжала нормально функционировать).

После открытой публикации в 1974 году описания протоколов IP и TCP (описание взаимодействия компьютеров в сети) началось бурное развитие сетей, на основе семейства протоколов TCP/IP. Стандарты TCP/IP являются открытыми и постоянно совершенствуются. В настоящее время во всех операционных системах предусмотрена поддержка протокола TCP/IP.

В 1983 году ARPANet разделилась на две сети, одна - MILNET стала частью оборонной сети передачи данных США, другая - была использована для соединения академических и исследовательских центров, которая постепенно развивалась и в 1990 году трансформировалась в Интернет.

Протоколы TCP/IP обеспечили абсолютную децентрализацию глобальной сети Интернет, ни одно государство не контролирует ее работу. Интернет развивается демократично, к Интернет может подключиться любая компьютерная сеть или отдельный компьютер. Единого владельца и центра управления сети Интернет не существует.

**Инфраструктура сети (структура и принципы построения сети Интернет)**

Итак, Интернет - это множество компьютеров (хостов) и различных компьютерных сетей, объединенных сетью, которые взаимодействуют при помощи протоколов связи TCP/IP. Вся информация в Интернет хранится на Web-серверах. Серверы, объединенные высокоскоростными магистралями или каналами общественных телекоммуникаций (выделенным телефонным аналоговым и цифровым линиям, оптическим каналам связи и радиоканалам, в том числе спутниковым линиям связи), составляют базовую часть сети Интернет.

Серверы имеют свои адреса и управляются специализированными программами. Они позволяют пересылать почту и файлы, производить поиск в базах данных и выполнять другие задачи. Доступ отдельных пользователей к информационным ресурсам Internet обычно осуществляется через Internet - провайдеров (Internet Service Provider - ISP) или корпоративную сеть.

Провайдеры располагают компьютерной сетью, которая имеет постоянное соединение с Интернет. Компьютеры, входящие в сеть провайдера и служащие для подключения абонентов к Интернету, называются серверами доступа или маршрутизаторами.

В качестве маршрутизаторов чаще всего используются компьютеры с сетевой операционной системой UNIX или аппаратные маршрутизаторы.

**Способы доступа**

Доступ в Internet, как правило, получают через Internet - провайдеров. В настоящее время существует множество способов соединения с сетью Интернет. Способ подключения компьютера к сети Интернет зависит от используемого пользователем уровня услуг, которые он хочет получить от провайдера (поставщика услуг), от скорости и качества передачи данных.

Способы подключения к Интернет можно классифицировать по следующим видам:

* коммутируемый доступ;
* доступ по выделенным линиям;
* доступ по широкополосной сети (DSL - Digital Subscriber Line);
* доступ к Интернет по локальной сети;
* спутниковый доступ в Интернет;
* доступ к Интернет с использованием каналов кабельной телевизионной сети;
* беспроводные технологии.

**Услуги Интернет**

* Электронная почта (electronicmail, илиe-mail), позволяющая обмениваться сообщениями;
* Служба (протокол) передачи файлов FTP(FileTransferProtocol) для загрузки и выгрузки файлов;
* Группы новостей (News), позволяющая обмениваться сообщениями людям с одинаковым кругом интересов;
* Системы поиска (ArchieиGopher);
* Удаленный вход в компьютеры (TellNet);
* Всемирная паутина WWW(WorldWideWeb), главная услуга Интернет, которая предоставляет разнообразную информацию пользователям в удобной форме и интегрирует в себе многие из указанных выше услуг.

Не менее 99% пользователей пользуются именно услугами WWW.

Любая услуга Интернет предоставляется по принципу **Клиент – Сервер**. Это означает, что на компьютере пользователя для получения конкретной услуги необходима специальная программа, **программа-клиент**(например, InternetExplorer). А где-то в Интернет, на удаленном компьютере, должна выполняться программа, предоставляющая запрашиваемую клиентом услугу. Это программа называется **программой-серверой**, а сам удаленный компьютер называется сервером.

В зависимости от предоставляемых услуг, в Интернет имеются:

* Mail – серверы;
* FTP – серверы;
* New – серверы;
* Web – серверы и др.

Многие серверы могут предоставлять несколько услуг многим пользователям. Любая услуга предоставляется согласно протоколу – совокупности правил взаимодействия компьютеров. Например:

* получение ресурсов Web обеспечивает протокол HTTP (Hypertext Transfer Protocol);
* для электронной почты разработаны два протокола: SMTP (Simple Mail Transfer Protocol) и POP3 (Post Office Protocol).

**Общая организация Интернет**

В общем, сеть Интернет представляет собой хаотичное, но работоспособное образование. Компании, владеющей Интернет, не существует. Управление сетью, поддержание ее в работоспособном состоянии и развитии осуществляется на общественных началах. В США находятся несколько организаций, которые так или иначе связаны с управлением Интернет. В нашей стране также имеются общественные организации, занимающиеся общими вопросами функционирования Интернет. Информация (большая часть) предоставляется бесплатно и независимо от расстояния.

Отдельные участки Интернет представляют собой сети различной архитектуры, которые связываются между собой с помощью **маршрутизаторов.** Передаваемые данные разбиваются на небольшие порции, называемые **пакетами**. Каждый пакет перемещается по сети независимо от других пакетов. Сети в Интернет **неограниченно коммутируются (т.е. связываются) друг с другом**, потому что все компьютеры, участвующие в передаче данных, используют единый протокол коммуникации **TCP/IP**(читается "ти-си-пи / ай-пи"). На самом деле протокол TCP/IP — это два разных протокола, определяющих 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:** протокол ТСР разбивает информацию на пакеты и нумерует все пакеты; далее с помощью протокола IP все пакеты передаются получателю, где с помощью протокола ТСР проверяется, все ли пакеты получены; после получения всех пакетов протокол ТСР располагает их в нужном порядке и собирает в единое целое

**Адресация компьютеров в Интернет**

Для того, чтобы каждый подключенный к Интернет хост – компьютер мог обмениваться информацией с другими компьютерами, он должен иметь уникальный адрес. Необходимо разливать адресацию компьютеров на протокольном уровне, когда адреса представлены двоичными кодами (IP-адрес) и на уровне пользователей, когда адреса представлены содержательными именами (DomainNamingSystem).

Каждый компьютер, подключенный к сети Интернет имеет два равноценных уникальных адреса: **цифровой IP-адрес и символический доменный адрес.** Присваивание адресов происходит по следующей схеме: международная организация Сетевой информационный центр выдает группы адресов владельцам локальных сетей, а последние распределяют конкретные адреса по своему усмотрению.

IP-адрес компьютера имеет длину 4 байта. Обычно первый и второй байты определяют **адрес сети**, третий байт определяет**адрес подсети**, а четвертый —**адрес компьютера в подсети**. Для удобства IP-адрес записывают в виде четырех чисел со значениями от 0 до 255, разделенных точками, например: 145.37.5.150. Адрес сети — 145.37; адрес подсети — 5; адрес компьютера в подсети — 150.

**Доменный адрес**(англ. domain — область), в отличие от цифрового, является символическим и легче запоминается человеком. Пример доменного адреса:**barsuk.les.nora.ru**. В процессе передачи данных доменный адрес преобразуются в IP-адрес.

## Вопросы для самоподготовки

## (ответить на вопросы в тетради для самостоятельных работ)

1. Каково назначение межкомпьютерной связи?
2. Опишите технологию "клиент–сервер".
3. Каким образом преодолевается проблема несовместимости интерфейсов в компьютерных сетях?
4. Что такое протокол коммуникации?
5. Почему данные передаются при помощи пакетов?
6. Охарактеризуйте основные виды сетевых топологий.
7. Назовите характеристики распространённых сетевых архитектур.
8. Дайте краткую характеристику специального сетевого оборудования.
9. В каких областях и с какой целью применяются локальные сети?
10. Перечислите основные сервисы сети Интернет.
11. Что такое IP-адрес?
12. Какие основные услуги предоставляет пользователям система WWW?
13. Как организованы системы информационного поиска сети Интернет?