**08.11.2021 Учебная группа 2СТМ, 4-я пара**

**Преподаватель Иванова Наталия Викторовна**

**ОП.10 Информационные технологии в профессиональной деятельности**

**Тема**: Адресация в Интернете. Компоненты Интернета.

**Цель занятия:**

*учебные***:** познакомиться с системой адресации компьютерных сетей, определить основные компоненты сетей;

*развивающие:* развить умения устанавливать причинно-следственные связи, выделять главное, обобщать имеющиеся факты, логически и абстрактно мыслить;

*воспитательные:* формировать устойчивый интерес к предмету

**Задачи занятия:** рассмотреть общие принципы адресации в сети Интернет, познакомиться с основными компонентами сети Интернет.

**Задание студентам:**

1. Посмотреть видеоурок[**https://youtu.be/ho8lbF0IeAY**](https://youtu.be/ho8lbF0IeAY)
2. Записать в тетрадь основные понятия.
3. Ответить на контрольные вопросы.

Фотографию с выполненным заданием прислать на электронный адрес **atata17@yandex.ru** в срок **до 08.00 09.11.2021** **г.**

**Литература:**

**Основная литература:** Михеева Е.В. «Информационные технологии в профессиональной деятельности» : учеб. пособие для студ. сред. проф. образования / Е.В. Михеева. - 7-е изд., стер. - М. : Издательский центр «Академия», 2008. - 384 с.

**Дополнительные источники:** Дыбкова Л.М. «Информатика и компьютерная техника» - М. : Издательство А.С.К., 2003-512 с.: ил.

**Лекция №18**

**План:**

* + - 1. Сеть сетей.
      2. Всемирная паутина
      3. Адресация в интернете

**Вопрос 1. Сеть сетей**

*Интернет* (Internet, от Interconnected Networks - объединённые сети; сленг ине́т, нэт) - глобальная телекоммуникационная сеть информационных и вычислительных ресурсов. Служит физической основой для Всемирной паутины. Часто упоминается как Всемирная сеть, Глобальная сеть, либо просто Сеть.

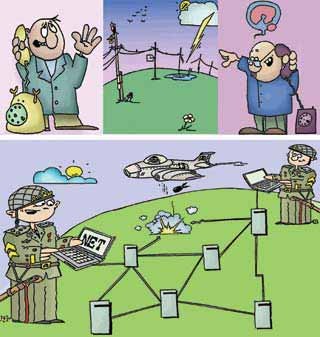
Слово Интернет (Internet) происходит от словосочетания Interconnected networks (связанные сети), это глобальное сообщество малых и больших сетей. Обращаясь в Интернет, мы пользуемся услугами Интернет-провайдера или ISP (Internet Service Provider - поставщик услуг Интернета). ISP - это организация, которая имеет собственную высокоскоростную сеть, объединенную с другими сетями по всему земному шару. Провайдер подключает к своей сети клиентов, которые становятся частью сети данного провайдера и одновременно частью всех объединенных сетей, которые и составляют Интернет.

В более широком смысле Интернет - это информационное пространство, распределенное среди миллионов компьютеров во всем мире, которые постоянно обмениваются данными. Основная задача Интернета - это связь. Связь круглосуточная, высоконадежная. Для того чтобы осуществлять такую высоконадежную связь, была разработана специальная Интернет-технология доставки данных.

Когда слово internet написано со строчной буквы, оно означает просто объединение сетей (interconnected networks) посредством маршрутизации пакетов данных. В этом случае не имеется в виду глобальное информационное пространство Интернет (Internet). В неанглоязычной или нетехнической среде

эти понятия обычно не различают.

Словарь русского языка рекомендует написание слова с прописной буквы: Интерне́т. Написание со строчной буквы используется в сложных словах, таких как «интернет-портал» и «интернет-магазин».

Интернет в настоящее время является самым большим и популярным межсетевым объединением в мире. Он соединяет десятки тысяч компьютерных сетей и миллионы пользователей во всем мире. При этом объединены компьютеры тысяч различных типов, оснащенные самым разным программным обеспечением. Пользователи Интернет могут не обращать внимания на все эти различия. Интернет и реализующие его технологии являются неотъемлемым атрибутом информационного общества и его базовым основанием. Эти

технологии, о которых не слышали в конце прошлого века, работают практически во всех областях экономики, науки, культуры, социальных преобразований..

Существует достаточно много толкований термина Интернет, однако он имеет два основных качественных значения:

глобальное сообщество произвольно объединяемых мировых сетей, которые используются для свободного обмена данными, информацией и знаниями;

совокупность технологий, которые реализуют обмен данными на основе использования семейства протоколов TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol), называемых Интернет-технологиями.

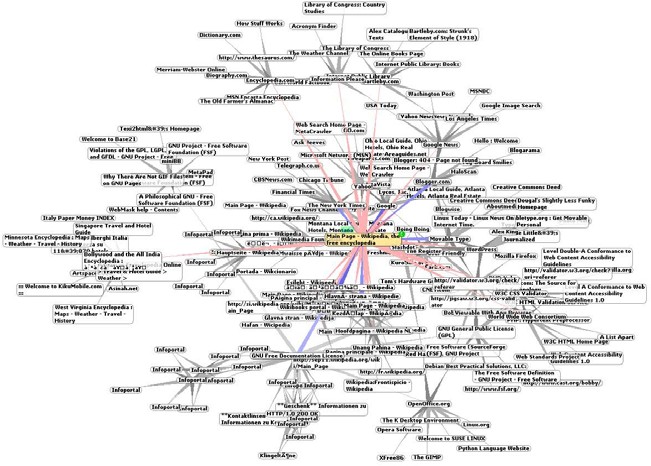
В основе объединения малых и больших сетей (которые и составляют Интернет) лежит цепь договорных соглашений. Каждый пользователь Интернета имеет договор с определенным провайдером о подключении к его сети. В простейшем случае этот договор может выглядеть как одноразовая карта доступа, содержащая всю необходимую информацию для подключения пользователя в локальную сеть провайдера: номера телефонов модемного пула провайдера, имя и пароль пользователя для доступа в сеть. В свою очередь провайдеры договариваются о соединении их сетей.

Когда вы звоните абоненту по телефону в другой регион страны или даже на другой континент, система устанавливает канал между вашим телефоном и телефоном абонента. На разных этапах сигнал может передаваться в разной среде (по медным проводам, волоконно-оптическим линиям, по радио). Но линия связи между вами и человеком, которому вы звоните, постоянна в течение всего разговора, поэтому неполадки любого участка данной линии (например, обрыв провода) прервут ваш разговор. При этом, если соединение нормальное, это означает, что выделенная вам часть сети для других уже недоступна.

Когда вы получаете на свой персональный компьютер Web-страницы с удаленного сервера, происходит совсем другой процесс. Послание разбивается на отдельные порции данных - группы пакетов. Каждый пакет посылается на место назначения по наиболее оптимальному из доступных путей. Если какой- то пакет теряется, система посылает его заново. Поэтому, даже если какой-то участок Сети окажется нарушенным, это не повлияет на доставку пакета, который будет направлен по альтернативному пути. Таким образом, во время доставки данных между двумя пользователями нет необходимости в фиксированной линии связи.

**Вопрос 2. *Всемирная паутина***

Всемирная паутина (*World Wide Web*) - распределенная система, предоставляющая доступ к связанным между собой документам, расположенным на различных компьютерах, подключенных к Интернету. Всемирную паутину образуют более миллиона *web*-серверов. Большинство ресурсов всемирной паутины представляет собой гипертекст. Гипертекстовые документы, размещаемые во всемирной паутине, называются *web*-страницами. Несколько *web-*страниц, объединенных общей темой, дизайном, а также связанных между собой ссылками и обычно находящихся на одном и том же *web*-сервере, называются *web*-сайтом. Для загрузки и просмотра *web*-страниц используются специальные программы браузеры. Всемирная паутина вызвала настоящую революцию в информационных технологиях и бум в развитии Интернета. Часто, говоря об Интернете, имеют в виду именно Всемирную паутину, однако важно понимать, что это не одно и то же. Для обозначения Всемирной паутины также используют слово веб (*web*) и «*WWW*».

**Рис. 4.** Графическое изображение информации во Всемирной паутине Основными элементами технологии *WWW* являются:

* язык гипертекстовой разметки документов (*Hyper Text Markup Language - HTML*);
* протокол обмена гипертекстовой информацией (*Hyper Text Transfer Protocol - HTTP*);
* универсальный способ адресации ресурсов в сети (*Universal Resource Identifier - URI, и Universal Resource Locator - URL*);
* система доменных имен (*Domain Name System - DNS*);
* универсальный интерфейс шлюзов (*Common Gateway Interface - CGI*), добавленный позже сотрудниками Национального Центра Суперкомпьютерных Приложений (*National Center for Supercomputing Applications - NCSA*);
* расширяемый язык разметки (*eXtensible Markup Language - XML*), рекомендованный Консорциумом Всемирной паутины.

Всемирную паутину образуют миллионы веб-серверов сети Интернет, расположенные по всему миру. Веб-сервер является программой, запускаемой на подключённом к сети компьютере и использующей протокол *HTTP* для передачи данных. В простейшем виде такая программа получает по сети *HTTP*-запрос на определённый ресурс, находит соответствующий файл на локальном жёстком диске и отправляет его по сети запросившему компьютеру. Более сложные веб-серверы способны динамически распределять ресурсы в ответ на *HTTP*-запрос. Для идентификации ресурсов (зачастую файлов или их частей) во Всемирной паутине используются единообразные идентификаторы ресурсов *URI* (*Uniform Resource Identifier)*. Для определения местонахождения ресурсов в сети используются единообразные локаторы ресурсов *URL* (*Uniform Resource Locator*). Такие *URL*-локаторы сочетают в себе технологию идентификации *URI* и систему доменных имён DNS (*Domain Name System*) - доменное имя (или непосредственно *IP*-адрес в числовой записи) входит в состав *URL* для обозначения компьютера (точнее - одного из его сетевых интерфейсов), который исполняет код нужного веб-сервера.

Для просмотра информации, полученной от веб-сервера, на клиентском компьютере применяется специальная программа – веб-браузер. Основная функция веб-браузера - отображение гипертекста. Всемирная паутина неразрывно связана с понятиями гипертекста и гиперссылки. Большая часть информации в Вебе представляет собой именно гипертекст. Для облегчения создания, хранения и отображения гипертекста во Всемирной паутине традиционно используется язык HTML (*HyperText Markup Language*), язык разметки гипертекста. Работа по разметке гипертекста называется вёрсткой, мастера по разметке называют веб-мастером или вебмастером (без дефиса). После *HTML*-разметки получившийся гипертекст помещается в файл, такой *HTML*-файл является самым распространённым ресурсом Всемирной паутины. После того, как *HTML*-файл становится доступен веб-серверу, его начинают называть «веб- страницей». Набор веб-страниц образует веб-сайт. В гипертекст веб-страниц добавляются гиперссылки. Гиперссылки помогают пользователям Всемирной паутины легко перемещаться между ресурсами (файлами) вне зависимости от того, находятся ресурсы на локальном компьютере или на удалённом сервере. Гиперссылки веба основаны на технологии *URL*.

Всемирная паутина стоит на «трёх китах»: *HTTP, HTML* и *URL*. Хотя в последнее время *HTML* начал несколько сдавать свои позиции и уступать их более современным технологиям разметки: *XHTML* и *XML*. *XML* (*Xhensible Markup Language*) позиционируется как фундамент для других языков разметки. Для улучшения визуального восприятия веба стала широко применяться технология CSS, которая позволяет задавать единые стили оформления для множества веб-страниц. Ещё одно нововведение, на которое стоит обратить внимание, - система обозначения ресурсов *URN* (*Uniform Resource Name*).

Популярная концепция развития Всемирной паутины – создание семантической паутины. Семантическая паутина - это надстройка над существующей Всемирной паутиной, которая призвана сделать размещённую в сети информацию более понятной для компьютеров. Здесь каждый ресурс на человеческом языке снабжён описанием, понятным компьютеру. Семантическая паутина открывает доступ к чётко структурированной информации для любых приложений, независимо от платформы и независимо от языков программирования. Программы могут сами находить нужные ресурсы, обрабатывать информацию, классифицировать данные, выявлять логические связи, делать выводы и даже принимать решения на основе этих выводов. Для создания понятного компьютеру описания ресурса, в семантической паутине используется формат *RDF* (*Resource Description Framework*), основанный на синтаксисе *XML*, и использует идентификаторы *URI* для обозначения ресурсов. Новинки в этой области - это *RDFS* (*RDF Schema*) и *SPARQL* (*Protocol And RDF Query Language*) (произносится как «спа́ркл»), новый язык запросов для быстрого доступа к данным *RDF*.

Изобретателями всемирной паутины считаются Тим Бернерс-Ли и, в меньшей степени, Роберт Кайо. Тим Бернерс-Ли является автором технологий *HTTP*, *URI/URL* и *HTML*. В 1980 он работал в Европейском совете по ядерным исследованиям (*Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire, СЕRN*) консультантом по программному обеспечению. Именно там, в Женеве (Швейцария), он для собственных нужд написал программу «Энквайр» *(«Enquire*», можно перевести как «Дознаватель»), которая использовала случайные ассоциации для хранения данных и заложила концептуальную основу для Всемирной паутины. В 1989, работая в *CERN* над внутренней сетью организации, Тим Бернерс-Ли предложил глобальный гипертекстовый проект, теперь известный как Всемирная паутина. Проект подразумевал публикацию гипертекстовых документов документов, связанных между собой гиперсылками, что облегчило бы поиск и консолидацию информации для учёных CERN. Для осуществления проекта Тимом Бернерсом-Ли были изобретены идентификаторы *URI*, протокол *HTTP* и язык *HTML*. В рамках проекта Бернерс-Ли написал первый в мире веб-сервер «*httpd*» и первый в мире гипертекстовый веб-браузер, называвшийся

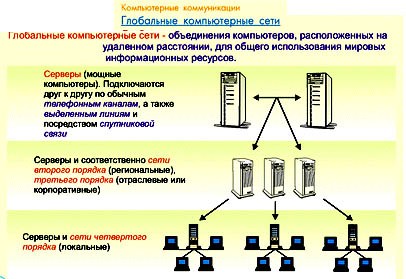
«*WorldWideWeb*». Этот браузер был одновременно и *WYSIWY-*редактором (*What You See Is What You Get* - что видишь, то и получишь), его разработка была начата и закончена в 1990, а закончена в декабре того же года. Программа работала в среде «*NeXTStep*» и начала распространяться по Интернету летом 1991.

Язык гипертекстовой разметки *HTML* создан на опыте использования редактора *TeX* и системно- и аппаратно-независимых методов представления текста в электронной форме (*Standard Generalized Markup Language - SGML*, стандарт *ISO* 8879). Основная идея гипертекста заключается в присутствии внутри *ASCII*- текста форматирующих полей и ссылок как на части внутри документа, так и на другие документы. Благодаря этому можно просматривать документы в том порядке, в каком требуется, а не последовательно, как при чтении книг. База данных гипертекста является частью файловой системы, которая содержит текстовые файлы в формате *HTML* и связанные с ними графику, мультимедиа и другие ресурсы.

Текстовый формат *XML* добавился позже и был предназначен для описания систем хранения структурированных данных. Целью создания формата *XML* было обеспечение совместимости при передаче структурированных данных между разными системами обработки информации, особенно при передаче таких данных через Интернет, а также для создания на его основе более специализированных языков

разметки, называемых словарями. Словари, основанные на *XML*, формально описаны, что позволяет программно изменять и проверять документы на основе этих словарей, не зная их семантики, т. е. не зная смыслового значения элементов. Важной особенностью *XML* является применение пространств имён (*Name Space*).

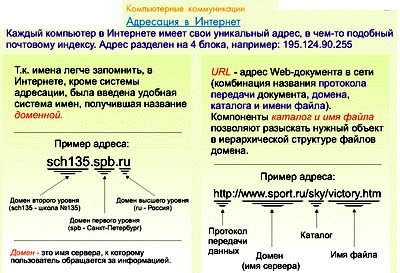
Первый в мире веб-сайт Бернерс-Ли создал 6.08.1991 по адресу [*http://info.cern.ch/,*](http://info.cern.ch/)теперь сайт хранится в архиве.. На этом сайте описывалось, что такое Всемирная паутина, как установить веб-сервер, как использовать браузер и т. п. Этот сайт также являлся первым в мире интернет-каталогом, потому что позже Тим Бернерс-Ли разместил и поддерживал там список ссылок на другие сайты.



И всё же теоретические основы веба были заложены гораздо раньше Бернерса-Ли. Ещё в 1945 Ваннавер Буш разработал концепцию «*Memex*» - вспомогательных механических средств «расширения человеческой памяти». *Memex* - устройство, в котором человек хранит все свои книги и записи (а в идеале - и все свои знания, поддающиеся формальному описанию) и которое выдаёт нужную информацию с достаточной скоростью и гибкостью. Оно является расширением и дополнением памяти человека. Бушем было также предсказано всеобъемлющее индексирование текстов и мультимедийных ресурсов с возможностью быстрого поиска необходимой информации. Следующим значительным шагом на пути ко Всемирной паутине было создание гипертекста (термин введён Тедом Нельсоном в 1965. С 1994 основную работу по развитию Всемирной паутины взял на себя Консорциум Всемирной паутины (*World Wide Web Consortium, W3C*). Данный Консорциум - организация, разрабатывающая и внедряющая технологические стандарты для Интернета и Всемирной паутины. Миссия *W3C*: «Полностью раскрыть потенциал Всемирной паутины путём создания протоколов и принципов, гарантирующих долгосрочное развитие Сети». Две другие важнейшие задачи Консорциума - обеспечить полную «интернационализа́цию Сети́» и сделать Сеть доступной для людей с ограниченными возможностями. *W3C* разрабатывает для Интернета единые принципы и стандарты (рекомендации), которые затем внедряются производителями программ и оборудования. Таким образом, достигается совместимость между программными продуктами и аппаратурой различных компаний, что делает Всемирную сеть более совершенной, универсальной и удобной. Все Рекомендации Консорциума Всемирной паутины открыты, то есть не защищены патентами и могут внедряться любым человеком без всяких финансовых отчислений консорциуму.

В настоящее время наметились две тенденции в развитии Всемирной паутины: семантическая и социальная. Семантическая паутина предполагает улучшение связности и релевантности информации во Всемирной паутине через введение новых форматов метаданных. Социальная паутина полагается на работу по упорядочиванию имеющейся в Паутине информации, выполняемую самими пользователями Паутины. В рамках второго направления наработки, являющиеся частью семантической паутины, активно используются в качестве инструментов (*RSS* и другие форматы веб-каналов, *OPML*, микроформаты *XHTML*). Существует также популярное понятие *Web* 2.0, обобщающее сразу несколько направлений развития Всемирной паутины.

Информация в вебе может отображаться как пассивно (то есть пользователь может только считывать её), так и активно - тогда пользователь может добавлять информацию и редактировать её. К способам активного отображения информации во Всемирной паутине относятся: гостевые книги, форумы, чаты, блоги, *wiki*-проекты, системы управления контентом. Следует отметить, что это деление весьма условно. Так, скажем, блог или гостевую книгу можно рассматривать как частный случай форума, который, в свою очередь, является частным случаем системы управления контентом. Обычно разница проявляется в назначении, подходе и позиционировании того или иного продукта. Отчасти информация с сайтов может также быть доступна через речь.

Перечислим организации, занимающиеся развитием Всемирной паутины и Интернета в целом: *World Wide Web Consortium, W3C; The Internet Engineering Task Force, IETF; Internet Society, ISOC; International Organization for Standardization, ISO; Web Standards Group, WSG; The Web Standards Project; Unicode Organization; The Semantic Web Community* *Portal*.

## Вопрос 3. Адресация в интернете

Интернет состоит из многих тысяч корпоративных, научных, правительственных и домашних компьютерных сетей. Объединение сетей разной архитектуры и топологии стало возможно благодаря протоколу *IP* (*Internet Protocol*) и принципу маршрутизации пакетов данных.

### IP-Адрес

Чтобы компьютеры, объединенные в сеть, могли обмениваться сообщениями, каждый из них должен иметь *уникальный* адрес. В сети Интернет это *32-х разрядный* (т.е. 32-х битный = 4-х байтный) *адрес*, называемый *IP-адрес*.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| IP-адрес двоичный | 11011100 | 11010111 | 00001110 | 00010110 |
| IP-адрес десятичный | 220 | 215 | 14 | 22 |

**Табл. 1.** Адреса в сети Интернет

В точечно-десятичной нотации IP-адрес выглядит, например, так: *220.215.14.22*. Каждая часть, разделенная точкой, представляет собой один байт, и, следовательно, максимальное десятичное число, которое может быть представлено одним байтом 255 (28=256, от 0 до 255). Но, для человека такая система адресации сложна, так же как нам сложно помнить, набирать и диктовать одиннадцатизначные телефонные номера, поэтому в 1984 году Полом Мокапетрисом была разработана *надстройка над IP-адресацией*, называемая системой *DNS (domain name system, система доменных имен)*.

Протокол *IP* был специально создан агностическим в отношении физических каналов связи. То есть любая система (сеть) передачи цифровых данных, проводная или беспроводная, для которой существует стандарт инкапсуляция в неё *IP*-пакетов, может передавать и трафик Интернета. Агностицизм протокола *IP*, в частности, означает, что компьютер или маршрутизатор должен знать тип сетей, к которым он непосредственно присоединён, и уметь работать с этими сетями; но не обязан (и в большинстве случаев не может) знать, какие сети находятся за маршрутизаторами.

На стыках сетей специальные маршрутизаторы (программные или аппаратные) занимаются автоматической сортировкой и перенаправлением пакетов данных, исходя из *IP*-адресов получателей этих пакетов. Протокол *IP* образует единое адресное пространство в масштабах всего мира, но в каждой отдельной сети может существовать и собственное адресное подпространство, которое выбирается исходя из класса сети. Такая организация *IP*-адресов позволяет маршрутизаторам однозначно определять дальнейшее направление для каждого пакета данных. В результате между отдельными сетями Интернета не возникает конфликтов, и данные беспрепятственно и точно передаются из сети в сеть по всей планете и ближнему космосу.



### Протоколы

Для того чтобы при обмене данными компьютеры, объединенные в сеть, действовали согласованно, разработан ряд стандартов и правил, называемых *протоколами*. Весь набор сетевых протоколов, на которых базируется Интернет называется *TCP/IP* (ти си пи ай пи). Название образовано из аббревиатур двух базовых протоколов - *TCP*, отвечающего за гарантированную транспортировку данных по каналам связи, и *IP*, содержащего правила адресации.

Протокол - «язык», используемый компьютерами для обмена данными при работе в сети. Чтобы различные компьютеры сети могли взаимодействовать, они должны «разговаривать» на одном «языке», то есть использовать один и тот же протокол. Проще говоря, протокол - это правила передачи данных между узлами компьютерной сети. Систему протоколов Интернет называют «стеком протоколов *TCP/IP*». Наиболее распространённые Интернет-протоколы (в алфавитном порядке, сгруппированные в примерном соответствии модели *OSI*):

|  |  |
| --- | --- |
| Уровень *OSI* | Протоколы, примерно соответствующие уровню OSI |
| [Прикладной](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%B8%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D0%B4%D0%BD%D0%BE%D0%B9_%D1%83%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D1%8C) | DNS, FTP, HTTP, HTTPS, IMAP, LDAP, POP3, SNMP, SMTP, SSH, Telnet, XMPP (Jabber) |
| [Сеансовый](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B5%D0%B0%D0%BD%D1%81%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B9_%D1%83%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D1%8C)/[Представления](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A3%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D1%8C_%D0%BF%D1%80%D0%B5%D0%B4%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%B2%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F) | SSL, TLS |
| [Транспортный](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D1%80%D0%B0%D0%BD%D1%81%D0%BF%D0%BE%D1%80%D1%82%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D1%83%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D1%8C) | TCP, UDP |
| [Сетевой](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B5%D1%82%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D0%B9_%D1%83%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D1%8C) | BGP, EIGRP, ICMP, IGMP, IP, IS-IS, OSPF, RIP |
| [Канальный](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B0%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D1%83%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D1%8C) | Arcnet, ATM, Ethernet, Frame relay, HDLC, PPP, SLIP, Token ring |

Есть ещё целый ряд протоколов, ещё не стандартизированных, но уже очень популярных в Интернете:

|  |  |
| --- | --- |
| OSCAR CDDB  MFTP (сеть eDonkey2000) | BitTorrent Gnutella  Skype |

Эти протоколы в большинстве своём нужны для обмена файлами и текстовыми сообщениями, на некоторых из них построены целые файлообменные сети.

Протоколы, входящие в семейство *TCP/IP* разделяются на уровни.

*Физический уровень* описывает среду передачи данных (будь то кабель, оптоволокно или радиоканал), физические характеристики такой среды и принцип передачи данных (разделение каналов, модуляцию, амплитуду сигналов, частоту сигналов, способ синхронизации передачи, время ожидания ответа и максимальное расстояние).

*Канальный уровень* описывает, каким образом передаются пакеты данных через физический уровень, включая кодирование (т.е. специальные последовательности битов, определяющих начало и конец пакета данных). Примеры протоколов канального уровня - *Ethernet, IEEE 802.11 Wireless Ethernet, SLIP, Token Ring, ATM и MPLS.*

*Сетевой уровень* изначально разработан для передачи данных из одной сети (подсети) в другую.

Протоколы *транспортного уровня* могут решать проблему гарантированной доставки сообщений («дошло ли сообщение до адресата?»), а также гарантировать правильную последовательность прихода данных. Транспортные протоколы определяют, для какого именно приложения предназначены эти данные.

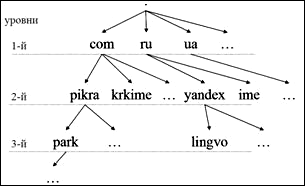
На *прикладном уровне* работает большинство сетевых приложений. Эти программы имеют свои собственные протоколы обмена информацией, например, *HTTP для WWW, FTP (передача файлов), SMTP (электронная почта), SSH (безопасное соединение с удалённой машиной), DNS (преобразование символьных имён в IP- адреса)* и многие другие.

### DNS - система доменных имен

*Доменные имена* системы *DNS* – синонимы *IP*-адреса, так же, как имена в адресной книжке вашего телефона– синонимы телефонных номеров. Они символьные, а не числовые; они удобнее для запоминания и ориентации; они несут смысловую нагрузку.

[*www.irnet.ru*](http://www.irnet.ru/)  таблицы *DNS* 193.232.70.36

Доменные имена также уникальны, т.е. нет в мире двух одинаковых доменных имён. Доменные имена, в отличие от *IP*-адресов необязательны, они приобретаются дополнительно.



**Рис. 5**. Иерархия в системе *DNS*.

Так же уникальны адреса, которые указываются на конвертах при доставке писем обычной почтой. В мире нет стран с одинаковыми названиями. И если названия городов иногда и повторяются, то в сочетании с делением на более крупные административные единицы типа районов и областей они становятся уникальными. А названия улиц не должны повторяться в пределах одного города. Таким образом, адрес на основе географических и административных названий

однозначно определяет точку назначения. Домены имеют аналогичную иерархию. Имена доменов отделяются друг от друга точками: *lingvo.yandex.ru, krkime.com*. Домены *первого уровня* разделяются на *тематические* и *географические*.

### Система адресации URL

Чтобы найти в Интернете какой-либо документ, достаточно знать *ссылку* на него - так называемый у*ниверсальный указатель ресурса* (*URL - Uniform Resource Locator*), который определяет местонахождение каждого файла, хранящегося на компьютере, подключенном к Интернету. Адрес *URL* является сетевым расширением понятия полного имени ресурса в операционной системе. В *URL*, кроме имени файла и директории, где он находится, указывается сетевое имя компьютера, на котором этот ресурс расположен, и протокол доступа к ресурсу, который можно использовать для обращения к нему. Система адресации *URL* и адресация почтовой службы имеют сходную структуру.

Рассмотрим структуру следующего *URL*: [*http://www.lipunov.msk.ru/prochn/lab/IVANOV.htm*](http://www.lipunov.msk.ru/prochn/lab/IVANOV.htm).

Первая часть *http://*(*HyperText Transfer Protocol* - протокол передачи гипертекста, по которому обеспечивается доставка документа с *Web*-сервера *Web*-браузеру) указывает программе просмотра (браузеру), что для доступа к ресурсу применяется данный сетевой протокол. Схема указания способа доступа перед указанием адреса наверняка Вам встречалась и прежде. Например, если на визитке вы видите запись вроде: *тел: 91-22-70, факс: 44-92-18*, то, очевидно, что по первому номеру возможен телефонный разговор, а по второму - отправка факса. Аналогично в *URL* первым стоит указатель на тип доступа к запрашиваемому файлу, а затем его адрес. Вторая часть [*www.lipunov.msk.ru*](http://www.lipunov.msk.ru/) указывает на доменное имя и адресует конкретный компьютер. Третья часть *prochn/lab/IVANOV.htm* показывает программе-клиенту, где на данном компьютере-сервере искать ресурс. В рассматриваемом случае ресурсом является файл в формате *html*, а именно *IVANOV.htm*, который находится в папке *lab*, которая в свою очередь расположена в папке *prochn*. Имена каталогов, содержащиеся в *URL*, обычно являются виртуальными и не имеют ничего общего с реальными именами каталогов компьютера, на котором выполняется *Web*-сервер, а являются их псевдонимами: ни один владелец компьютера, на котором выполняется *Web-сервер*, не позволит постороннему пользователю, обращающемуся к *Web*-серверу через Интернет, получить доступ к реальной файловой системе этого компьютера.

### Сервисы Интернета

Интернет является совокупностью эффективных методов коммуникации (на базе современных стандартизированных протоколов связи) и работы с информацией, находящейся на удаленных носителях. Кроме непосредственных функций по транзиту данных любых типов технологии Интернет обеспечивают широкий спектр разнообразных информационных услуг, реализуемых различными службами:

служба пересылки и приема сообщений (*E-mail*);

служба гипертекстовой среды (*WWW*);

служба передачи файлов (*File Transfer Protocol - FTP*);

служба удаленного управления компьютером (*Teletype Network - Telnet*);

служба имен доменов (*Domain Name System*);

служба телеконференций (*Users Network - Usenet*) и чат-конференций (Интернет *Relay Chat - IRC*).

Программная индустрия для *Web* испытывает сейчас настоящий бум: сотни компаний - разработчиков программного обеспечения для *Web* создают новые технологии и инструментальные средства для навигации, работы в Сети и разработки пользовательских приложений. К их числу можно отнести:

* программы просмотра и навигации (браузеры);
* средства поиска и доставки информации (поисковые машины);
* программное обеспечение Интернет и *Web*-серверов, серверные приложения и расширения;
* средства администрирования в сетях;
* клиентские приложения и расширения (*Web*-сервисы);
* инструментальные средства разработки; средства обеспечения безопасности.

Инструментальные средства разработки Интернет-приложений разнообразны и включают: редакторы гипертекста и графические редакторы;

* средства разметки карт изображений и конверторы изображений;
* средства мультимедиа (аудио, анимация, видео);
* средства генерации виртуальной реальности;
* средства и языки программирования серверных и клиентских приложений и расширений.

Сейчас наиболее популярные услуги Интернета - это:

**Редакторы гипертекста** формируют *HTML*-файлы в режимах программирования или *WYSIWYG (What You See Is What You Get).* Можно использовать и обычные текстовые редакторы, а также средства, встроенные в браузеры. К этой же группе относятся конверторы, «перегоняющие» офисные документы в гипертекст. Графические редакторы служат для создания изображений, включаемых в гипертекст.

**Средства разметки карт изображений** позволяют разбить изображение на участки и связать гиперссылки с каждым из них. Такие средства могут быть встроены в графический редактор. Конверторы изображений обеспечивают преобразование форматов, размеров и цветов, создание специальных эффектов.

**Средства мультимедиа** предназначены для создания звукового и музыкального сопровождения, анимационных и видеороликов. Часто воспроизведение файлов мультимедиа осуществляется клиентскими расширениями или специальными Helper-программами.

**Средства генерации виртуальной реальности** позволяют запрограммировать трехмерные сцены и управление ими на языке *VRML (Virtual Reality Modeling Language).* Ввиду того, что процесс воспроизведения виртуальной реальности достаточно сложен, могут потребоваться дополнительные средства автоматизированного проектирования и анимации. Для просмотра *Web*-страниц с *VRML*- изображениями необходимо использовать соответствующие браузеры, например: *WebSpace* от *Silicon Graphics* или *VRML*-расширения для *Internet Explorer* или *Netscape Navigator.*

**Системы программирования клиентских приложений** предназначены для разработки и отладки сценариев (на языках *VBScript* или *JavaScript*) и мобильных приложений (на языке *Java*), выполняемых на стороне клиента. Наибольшие удобство и производительность разработки дают средства визуального программирования. В качестве средств программирования серверных приложений могут применяться как обычные системы программирования (*Visual Basic, C/C++, Java*), так и интерпретаторы команд (*UNIX-shell, REXX* и др.) и интерпретаторы и компиляторы сценариев на *JavaScript, VBScript* и *Perl.* Для создания клиентских и серверных расширений используются системы программирования, которые позволяют создавать компоненты с использованием механизмов *ActiveX* или *Plug-in*, представленных в виде встроенных или дополнительных библиотек интерфейсов.

**Средства администрирования**, как правило, поставляются в составе программного обеспечения Web- сервера и служат для конфигурирования, активации и мониторинга *Web*-сервисов, для контроля актуальности гиперссылок и связности гипертекстовой структуры, для учета и протоколирования использования серверов, для настройки и сопровождения системы безопасности.

**Средства безопасности** могут быть встроены в программное обеспечение Интернет-серверов или представлены в виде дополнительных компонентов: комплексов *Firewall* и *Proxy*-серверов, выполняющих фильтрацию данных на различных уровнях.

На ранних стадиях развития сеть Интернет была «улицей с односторонним движением», так как информация с *Web*-страниц поступала к пользователю от *Web*-сервера только при наличии запроса пользователя. С появлением в языке *HTML* диалоговых свойств пользователь получил обратную связь с *Web*-сервером. Обмен параметров при этом осуществляется через специальный графический интерфейс (*Computer Graphical Interface - CGI*).

В последнее время все большее распространение получает механизм согласования запускаемых программ через многоцелевые расширения почтовой службы Интенет (*Multipurpose Internet Mail Extensions - MIME*). Современные браузеры, помимо взаимодействия с Web-серверами через протокол *http*, могут работать с различными типами серверов и служб с использованием протоколов *FTP, File, Gopher, Mailto, NNTP, Telnet, WAIS*. В состав *URL* входит информация о методе доступа, требующаяся браузеру, чтобы использовать любой из этих протоколов.

***Intranet*** - внутреннее информационное пространство организации, реализуемое либо в локальной сети *LAN* (*Local Area Network*), либо в компьютерной сети *WAN (Wide Area Network*), охватывающей несколько территорий и включающей в себя десятки и/или сотни тысяч компьютеров) и обладающее всеми возможностями Интернет.

**Контрольные вопросы**

1. Дать определение Интернет и провайдер.
2. Назовите основные элементы технологии WWW
3. Что такое IP – адрес, из каких элементов он состоит?
4. Что такое протокол, функции протокола, назовите основные протоколы, их назначение.
5. Назовите иерархию в доменном имени.
6. Из чего состоит система адресации URL?
7. Назовите основные сервисы сети Интернет.
8. Назовите наиболее популярные услуги Интернета.
9. Назовите основные инструментальные средства разработки Интернет-приложений.

Подготовить сообщение по теме: «Развитие сети Интернет в России»(*дополнительное оценива*