

Компьютерные сети. Сеть Интернет

Оглавление

1. Компьютерные сети: основные понятия. Сеть Интернет	2
1.1. Виды компьютерных сетей	2
1.2. Протоколы передачи данных	2
1.3. Адресация в сети Интернет	4
1.4. Сетевые устройства	6
1.5. Топологии сетей	8
1.6. Способы получения доступа в сеть Интернет	9
Вопросы к 1 главе.....	10
Глава 2. Основные сервисы сети Интернет.....	11
2.1. Основные сведения.....	11
2.2. Гипертекстовая система WWW	11
Основные понятия.....	11
Представление данных в сети Интернет	11
Принципы адресации в гипертекстовой системе WWW	11
2.3. Электронная почта	12
Основные понятия. Электронный почтовый адрес	12
Схема работы электронной почты.....	13
Протоколы электронной почты	14
2.4. Облачные хранилища.....	14
2.5. FTP – передача файлов.....	14
2.6. Электронная коммерция.....	15
2.7. Видеоконференции.....	15
2.8. Сетевые новости	15
2.9. Сервис Gopher.....	15
Вопросы к главе 2.....	16
Глава 3. Поиск информации в сети Интернет. Работа с Web-страницами.....	17
3.1. Информационно-поисковые системы.....	17
3.2. Сбор информации поисковыми системами	18
Вопросы к 3 главе.....	18

1. Компьютерные сети: основные понятия. Сеть Интернет

1.1. Виды компьютерных сетей

Компьютерная сеть (англ., *Network*) – совокупность удаленных друг от друга ЭВМ, соединенных линиями передачи данных для совместного использования ресурсов и способных к взаимно согласованному обмену информацией в процессе своей работы.

Виды сетей:

- *Локальные сети* (LAN — *Local Area Network*) – соединяют компьютеры, расположенные на небольших расстояниях друг от друга (от нескольких метров до нескольких километров).

Примером локальной сети может служить сеть небольшой организации, расположенной в одном или нескольких зданиях.

- *Глобальная сеть* (WAN — *Wide Area Network*) – система связанных между собой локальных сетей и компьютеров пользователей, расположенных на удаленных расстояниях друг от друга, совместно использующих мировые информационные ресурсы.

Примером такой сети является сеть *Интернет* (*Internet*).

- *Региональные сети* (MAN — *Metropolitan Area Network*) – объединяют персональные компьютеры и локальные сети в пределах одного региона (города или района).

Необходимость создания региональных сетей объясняется тем, что локальные сети не позволяют обеспечить совместный доступ к информации пользователям, находящимся, например, в различных частях города.

- *Корпоративные сети* – объединяют локальные сети в пределах одной корпорации.

1.2. Протоколы передачи данных

Компьютеры, включенные в мировую сеть, имеют разную архитектуру и различное установленное программное обеспечение. Чтобы обеспечить их совместимость, разработаны протоколы передачи данных, т.е. специальные наборы правил, обеспечивающие обмен информацией между отдельными устройствами, процессами и сетями.

Наиболее распространённой системой классификации сетевых протоколов является *модель OSI* (*The Open Systems Interconnection model*) в соответствии с которой протоколы или наборы правил делятся на 7 уровней по своему назначению (табл. 1.1).

Таблица 1.1. Уровни модели OSI

Номер в уровне иерар- хии	Уровень	Тип обрабаты- ваемых данных	Функции	Примеры протоколов
7	Прикладной уровень (application layer)	Данные	Обеспечивает взаимодействие сети и пользователя	<u>HTTP</u> , <u>SMTP</u> , <u>FTP</u> , Telnet, SSH, SCP, SMB, NFS
6	Уровень представлений (presentation layer)	Данные	Представление и шифрование данных	XDR, AFP, TLS, SSL
5	Сеансовый уровень (session layer)	Данные	Управление сеансом связи	RPC, NetBIOS, PPTP, L2TP, AppleTalk
4	Транспортный уровень (transport layer)	Сегменты	Предназначен для сегментации / сборки данных, управления потокком данных и их надежной доставки	TCP, UDP, SCTP, SPX, RTP, ATP, DCCP, GRE
3	Сетевой уровень (network layer)	Дейтаграммы / пакеты	Определение маршрута и логи- ческой адресации	<u>IP</u> , ICMP, IGMP, CLNP, OSPF, RIP, IPX, DDP
2	Канальный уровень (data link layer)	Кадры	Физическая адре- сация	Ethernet, HDLC, PPP, ARP, DSL
1	Физический уровень (physical layer)	Биты	Описывает спосо- бы передачи бит через физические среды линий связи и соединяю- щие устройства	USB, кабели , радиокана- лы, сетевые адаптеры, концентра- торы

Наиболее известные протоколы:

- *HTTP (HyperText Transfer Protocol)* – это протокол передачи гипертекста. Протокол HTTP используется при пересылке Web-страниц с одного компьютера на другой.
- *HTTPS (HyperText Transfer Protocol Secure)* – расширение протокола HTTP для поддержки шифрования в целях повышения безопасности.
- *TELNET* – это протокол удаленного доступа. TELNET дает возможность абоненту работать на любой ЭВМ сети Интернет, как на своей собственной, то есть запускать программы, менять режим работы и т. д.
- *FTP (File Transfer Protocol)* – это протокол передачи файлов со специального файлового сервера на компьютер пользователя. FTP дает возможность абоненту обмениваться двоичными и текстовыми файлами с любым компьютером сети.
- *POP (Post Office Protocol)* – это стандартный протокол почтового соединения. Серверы POP обрабатывают входящую почту, а протокол POP предназначен для обработки запросов на получение почты от клиентских почтовых программ.
- *SMTP (Simple Mail Transfer Protocol)* – протокол, который задает набор правил для передачи почты.
- *Стек протоколов TCP/IP* – набор интернет-протоколов, обеспечивающих передачу данных в цифровом виде.

Протокол TCP (Transmission Control Protocol) отвечает за доставку информации между прикладными процессами. Он выполняет нарезку файлов на *пакеты*, каждый со своим адресом размещения в структуре файла.

Протокол IP (Internet Protocol) служит для доставки сетевого пакета данных по нужному адресу. Его основные задачи – адресация, маршрутизация и передача пакетов.

1.3. Адресация в сети Интернет

IP-адрес

Каждый узел сети имеет уникальный адрес, называемый IP-адресом.

IP-адрес содержит 4 байта (32 разряда), разделенных точками, то есть состоит из четырех групп по восемь двоичных цифр в каждой. Это значит, что каждая группа может содержать число от 0 до 255. При этом отсутствующие разделы не заполняются никакими символами.

Пример IP-адреса: 234.049.120.02

IP-адрес в виде десятичных чисел, разделенных точками	234.049.120.02			
IP-адрес, разбитый на октеты в десятичном представлении	234	049	120	02
Октеты в двоичном представлении	11101010	00110001	01111000	00000010

Число справа указывает номер конкретного компьютера в сети, а остальные цифры показывают номера сетей и подсетей (т. е. локальных сетей).

Например, в адресе 234.049.120.02 число «02» определяет конкретный компьютер, а 234.049.120 — номера сетей и подсетей.

Доменный адрес

Взаимодействие между компьютерами в сети происходит на основе числового IP-адреса.

Пользователю запоминать и работать с IP-адресами неудобно, поэтому была создана система доменных имен, или *DNS* (*Domain Name System*), которая ставит в соответствие числовому IP-адресу компьютера уникальное *доменное имя*, имеющее *текстовую форму*.

Доменный адрес (*доменное имя*) – уникальный текстовый адрес компьютера в сети Интернет.

Пример: *www.google.com* или *dialup.mtu.ru*

Доменные адреса состоят из *доменов* (*domain* – область, район), т.е. групп, образованных по некоторому признаку.

Домены иерархически упорядочены. Домен, расположенный справа, является доменом высшего или 1-ого уровня. Далее, справа налево, располагаются домены 2-ого, 3-его и т.д. уровней (рис. 1.1).

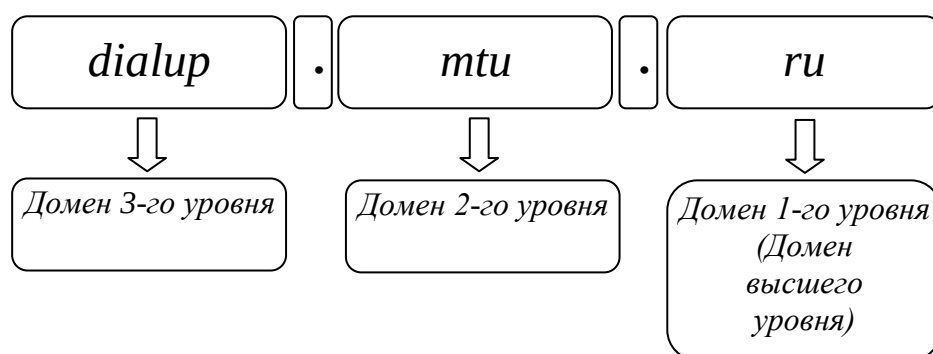


Рис. 1.1. Домены

Домены высшего уровня делятся на национальные (географические) и организационные.

Таблица 1.2. Домены верхнего уровня

Национальные домены или географические домены	Организационные домены
Примеры национальных доменов: <i>.ru</i> – Россия, <i>.us</i> – США, <i>.fr</i> – Франция, <i>.hr</i> – Венгрия, <i>.cn</i> – Китай, <i>.de</i> – Германия, <i>.gb</i> – Великобритания, <i>.in</i> – Индия, <i>.pf</i> – Россия	Примеры организационных доменов: <i>.edu</i> – образовательная организация, <i>.gov</i> – правительственная организация, <i>.com</i> – коммерческая организация, <i>.mil</i> – военная организация, <i>.net</i> – сетевая организация, <i>.org</i> – некоммерческая организация, <i>.coop</i> – кооперативная организация, <i>.biz</i> – бизнес, <i>.aero</i> – авиация, <i>.museum</i> – музеи, <i>.inf</i> – информационные ресурсы, <i>.pro</i> – профессиональные ресурсы <i>.deti</i> – сайты детской и подростковой тематики

Доменные имена второго уровня обозначают международные центры (в административных доменах), национальные центры (в географических доменах).

Так, компания *MTU-Интел* получила домен второго уровня *mtu* в географическом домене верхнего уровня *ru* (рис. 1.1).

Имена компьютеров, которые являются серверами сети Интернет, включают в себя полное доменное имя и собственно имя компьютера. Так, например, имя основного сервера компании *MTU-Интел* — *dialup.mtu.ru*.

1.4. Сетевые устройства

Устройства, подключенные к сети, делятся на две группы:

устройства пользователя, которые включают персональные компьютеры, сканеры, принтеры и другие устройства, необходимые непосредственно пользователю;

сетевые устройства, которые позволяют осуществлять связь с устройствами пользователя или другими устройствами сети. Сетевые устройства выполняют специфические функции.

Рассмотрим более подробно назначение сетевых устройств и устройств пользователя.

1. Хост

Хост (*host* – *хозяин, принимающий гостей*) – любая единица компьютерной техники, которая подключена к компьютерной сети.

2. Рабочая станция

Рабочая станция – это компьютер пользователя, включенный в состав локальной сети.

3. Сервер

Хост-компьютеры, предоставляющие услуги другим компьютерам в сети Интернет, называются *серверами*.

В таблице 1.3 представлены основные виды серверов и их назначение.

Таблица 1.3. Основные типы серверов

Вид сервера	Назначение
<i>Прокси-сервер</i>	Выступает посредником между пользователями локальной сети и сетью Интернет. Клиент подключается к прокси-серверу, запрашивает некоторые услуги, такие как файлы, веб-страницы
<i>Сервер базы данных</i>	Сервер, предназначенный для обработки массивов информации
<i>Файловый сервер</i>	Основная задача файлового сервера сводится к надежному сохранению данных и бесперебойному доступу к ним, а в случае повреждения файлов – полному их восстановлению
<i>Серверы FTP</i>	Задача <i>FTP-серверов</i> – перемещение файлов по запросу простых файловых менеджеров с помощью стандартного протокола FTP
<i>Web-сервер</i>	Специально выделенный компьютер, который отвечает за доступ пользователей сети Интернет к сайту компании, которая является его владельцем

Вид сервера	Назначение
Сервер приложений	Сервер приложений обеспечивает доступ клиентов к программам, выполняющимся непосредственно на серверном оборудовании
Контроллер домена (Domain Controller server)	Главный компьютер в локальной сети. Через контроллер домена осуществляется централизованное управление ресурсами домена – учетными записями компьютеров и пользователей
Почтовый сервер	Почтовые серверы производят обработку входящей и исходящей электронной почты, распределяют ее по ящикам интрасети. Виды почтовых серверов: <i>POP3-серверы</i> – серверы, предназначенные для хранения входящей почты; <i>SMTP-серверы</i> (Simple Mail Transfer Protocol – упрощенный протокол электронной почты) – серверы, предназначенные для отправки электронных писем
Сервер печати (принт-сервер)	Предназначен для использования одного печатающего устройства несколькими компьютерами

4. Сетевой мост – устройство, предназначенное для объединения сегментов компьютерной сети в единую сеть (рис. 1.2).



Рис. 1.2. Сетевой мост

5. Сетевой коммутатор – это электронный прибор, объединяющий несколько компьютеров и/или других цифровых устройств в локальную сеть и позволяющий им обмениваться данными (рис. 1.3).

Имеет ещё одно распространённое название – *свитч*, которое происходит от английского слова *switch* (коммутатор, переключатель).



Рис. 1.3. Сетевой коммутатор

Разница между мостом и коммутатором состоит в том, что мост в каждый момент времени может осуществлять передачу кадров только между одной парой портов, а коммутатор одновременно поддерживает потоки данных между всеми своими портами. Другими словами, мост передает кадры последовательно, а коммутатор параллельно.

6. Сетевой шлюз – устройство, предназначенное для сопряжения компьютерных сетей, использующих разные протоколы (например, локальной и глобальной) (рис. 1.4).



Рис. 1.4. Сетевой шлюз

7. Сетевой маршрутизатор (ра́утер, ру́тер, ро́утер) – специализированное устройство, которое пересылает пакеты между различными сегментами сети на основе правил и таблиц маршрутизации (рис. 1.5). Маршрутизаторы связывают разнородные сети различных архитектур.

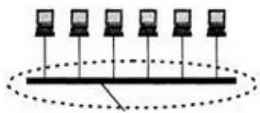
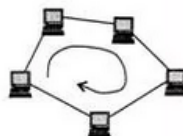


Рис. 1.5. Сетевой маршрутизатор с Wi-Fi интерфейсом

1.5. Топологии сетей

Топология – это схема соединения компьютеров или узлов сети между собой каналами связи.

Виды топологий

<i>Полносвязная топология</i> — топология компьютерной сети, в которой каждая рабочая станция подключена ко всем остальным	
<i>Ячеистая топология</i> - базовая полносвязная топология компьютерной сети, в которой каждая рабочая станция сети соединяется с несколькими другими рабочими станциями этой же сети	
<i>Общая шина</i> , представляет собой общий кабель (называемый шина или магистраль), к которому подсоединены все рабочие станции	
<i>Звезда</i> - базовая топология компьютерной сети, в которой все компьютеры сети присоединены к центральному узлу (обычно коммутатор), образуя физический сегмент сети	
<i>Кольцо</i> - это топология, в которой каждый компьютер соединен линиями связи только с двумя другими: от одного он только получает информацию, а другому только передает	
<i>Иерархическая Звезда (снежинка или древовидная топология)</i> - топология типа звезды, но используется несколько концентраторов, иерархически соединенных между собой связями типа звезда	

1.6. Способы получения доступа в сеть Интернет

Первый способ – коммутируемое соединение (dial-up)

При таком способе подключения пользователю каждый раз для выхода в сеть Интернет придется с помощью модема делать звонок по телефонной линии до модемного пула провайдера.

Далее провайдер обрабатывает учетное имя (*login*) и пароль пользователя и сверяет их. Затем абоненту присваивается свободный IP, благодаря которому он получает доступ в Сеть.

Модем (сокращение от модулятор – демодулятор) – это устройство, которое служит для преобразования информации из цифровой формы в аналоговую и наоборот.

Информация в ПК закодирована в цифровом формате – в виде последовательности нулей и единиц. Телефонная линия передает сообщение в виде аналоговых электрических сигналов (рис. 1.6).



Рис. 1.6. Схема работы dial-up соединения

Второй способ – технологии ADSL

ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line) – асимметричная цифровая абонентская линия – высокоскоростная коммуникационная технология, использующая обычные телефонные линии.

Технология **ADSL** позволяет предоставлять по обычным аналоговым телефонным линиям высокоскоростной широкополосный доступ в Интернет. Данная технология не загружает телефонную линию абонента, благодаря разделению диапазонов сигналов в телефонной линии. Абоненту также не нужно дозваниваться до провайдера.

Третий способ - Выделенная линия

Это способ подключения, при котором компьютер пользователя постоянно связан с модемом провайдера, что обеспечивает скоростной и надежный доступ к сети Интернет.

Провайдер проводит до компьютера абонента выделенную линию и выдает диапазон IP-адресов для выхода абонента в Интернет.

Wi-Fi (Wireless-Fidelity, англ. «беспроводная надёжность») – технология беспроводной локальной сети. Она делает возможным перемещение в пределах действия сигнала пользователя.

Четвертый способ – спутниковый Интернет

При организации выхода в сеть Интернет с использованием спутникового канала запросы пользователя идут к провайдеру через модемное соединение или по выделенной линии на его сервер. Ответы на запросы идут к пользователям через спутниковый канал.

Пятый способ - радиодоступ

Беспроводной способ подключения к сети Интернет. У провайдера и абонента устанавливается все необходимое оборудование (специальный радиомодем, антенна), с помощью которого и осуществляется обмен информацией между пользователем и сетью Интернет.

Шестой способ - Мобильный доступ в интернет (GPRS, EDGE, 3G, 4G)

Этот тип подключения позволяет получить выход в сеть Интернет без использования телефонной или выделенной линии.

Соединиться с интернет-провайдером можно при помощи USB 3G (4G) модема или с помощью мобильного телефона (*iPhone, смартфона, планшета*) с функцией модема.

Подключение к Интернету, через USB-модем или мобильный телефон выполняется за счет «обращения» к базовой станции оператора сотовой связи и, в зависимости от того какое оборудование установлено у мобильного провайдера, устанавливается связь по технологии GPRS, EDGE, 3G или HSDPA (4G).

Вопросы к 1 главе

1. Дайте определение понятию *компьютерная сеть*.
2. Приведите классификацию сетей *по широте охвата*.
3. Дайте определение понятию *протокол передачи данных*.
4. Назначение модели OSI. Сколько уровней она включает?
5. Назначение протоколов *HTTP* и *HTTPS*.
6. Назначение протокола *TELNET*.
7. Назначение протокола *FTP*.
8. Назначение протоколов *POP* и *SMTP*.
9. Назначение протоколов *TCP* и *IP*.
10. Дайте определение понятию *IP-адрес*. Структура *IP-адреса*.
11. Приведите пример *IP-адреса*.
12. Назначение *доменной системы имен*.
13. Дайте определение понятию *доменный адрес*.
14. Приведите пример *доменного адреса*.
15. Опишите *иерархическую структуру* доменного адреса.
16. Классификация *доменов верхнего уровня*.
17. Приведите примеры *географических доменов* и *организационных доменов*.
18. Дайте определение понятию *сетевой порт*.
19. Дайте определение понятию *рабочая станция*.
20. Дайте определение понятию *сервер*. Перечислите *виды серверов*.
21. Назначение *сетевого коммутатора*.
22. Назначение *сетевого шлюза*.
23. Назначение *сетевого маршрутизатора*.
24. Дайте определение понятию *топология*. Перечислите *сетевые топологии*.
25. Перечислите способы подключения к сети Интернет.
26. Назначение *модема*.
27. Назначение технологии *Wi-Fi*.

Глава 2. Основные сервисы сети Интернет

2.1. Основные сведения

К основным сервисам сети Интернет относятся следующие:

- *гипертекстовая система WWW;*
- *электронная почта;*
- *облачные вычисления;*
- *FTP-передача файлов;*
- *электронная коммерция;*
- *сетевые новости;*
- *сервис Gopher*

2.2. Гипертекстовая система WWW

Основные понятия

Гипертекстовая система WWW (World Wide Web, всемирная паутина) один из самых популярных сервисов сети Интернет. Она объединяет в информационном пространстве *гипермедийные документы*, т.е. документы, состоящие из частей с разными типами представления информации (текст, графика, звук и др.), в котором имеются ссылки на другой документ или на фрагмент в этом же документе.

Основу *гипертекстовой системы WWW* составляют *WWW – серверы*, которые разбросаны по всему миру и содержат информацию, с которой пользователи, имеющие выход в сеть Интернет, могут работать при помощи программ – браузеров. Таким образом, *гипертекстовая система WWW* работает по принципу «клиент-серверы»: существует множество серверов, которые по запросу клиента возвращают ему ссылки на документы по заданной тематике.

Представление данных в сети Интернет

Данные в сети Интернет представляются в виде *Web-страниц; сайтов; порталов*.

Web-страница – файл гипертекстового документа, созданный, например, при помощи языка HTML и расположенный на сервере для просмотра браузером.

Это основная единица хранения информации в WWW, имеет расширение *.htm или *.html.

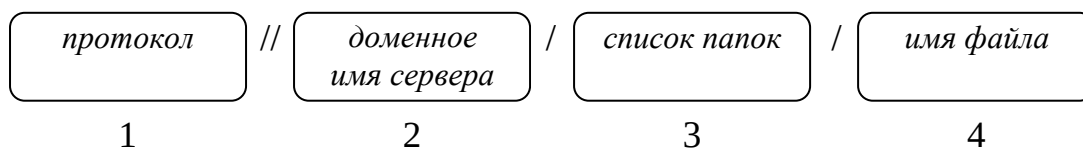
Сайт – совокупность web-страниц с повторяющимся дизайном, объединенных по смыслу, навигационно и физически находящихся на одном веб-сервере.

Портал – это сайт, где интегрирован большой объем информации и различных сервисов – электронная почта, форумы, чаты, и т.п. с собственной поисковой системой.

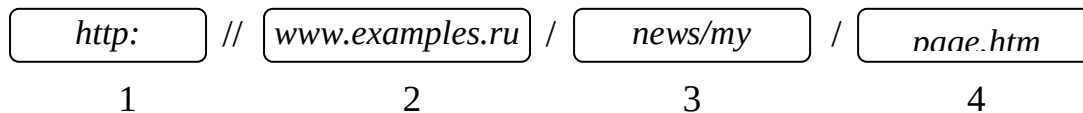
Принципы адресации в гипертекстовой системе WWW

Ссылки в гипертекстовой системе WWW организованы таким образом, что каждый ресурс однозначно адресуется, т.е. имеет свой уникальный адрес или URL (*uniform resource locator* – универсальный указатель на ресурс).

В общем виде адрес ресурса (Web-страницы или Web-сайта) имеет следующую структуру:



Например: `http://www.examples.ru/news/my/page.html`



Каждая часть адреса имеет своё значение.

- 1 - префикс, указывающий *тип протокола*

Различают префиксы:

`http://` (`https://`) – протокол передачи гипертекста, указывающий на то, что ресурс является Web-страницей;

`ftp://` – протокол для адресов файлов, хранящихся в файловой библиотеке FTP;

`news:` – адрес группы новостей;

`telnet` – терминальный доступ

- 2 - *доменное имя сервера* – позиционирует компьютер в сети
- 3 - параметр *список папок* – путь к каталогу (папке), к которому необходимо обратиться серверу, чтобы отыскать нужный файл. В рассматриваемом примере необходимо обратиться к подкаталогу `my` каталога `news`
- 4 - `page.htm` – имя искомого файла, в данном случае Web – страницы.

Следовательно, URL указывает адрес компьютера в сети, а в нем адрес документа (в общем случае объекта), а также метод доступа к сетевому объекту, т.е. протокол.

2.3. Электронная почта

Основные понятия. Электронный почтовый адрес

Электронная почта – это услуга представляющая возможность пересылать текстовые письма, в том числе с «вложенными» в них файлами.

Компьютер, обслуживающий работу электронной почты, приём и рассылку писем называется *сервер электронной почты*.

Термин *сервер электронной почты* относится к двум серверам, необходимым для отправки и получения писем, то есть к SMTP и POP.

POP3-серверы (*Post Office Protocol V.3* – почтовый протокол сети Интернет, версия 3) – серверы, предназначенные для хранения входящей почты;

SMTP-серверы (*Simple Mail Transfer Protocol* – упрощенный протокол электронной почты) – серверы, предназначенные для отправки электронных писем.

Например, одними из самых популярных почтовых серверов, предоставляющих бесплатные почтовые ящики, являются *Gmail*, *Яндекс*, *Mail*.

Чтобы воспользоваться услугами сервера необходимо зарегистрировать свой электронный почтовый ящик.

Электронный почтовый ящик – папка на диске, почтового сервера, выделяемая каждому зарегистрированному на данном сервере адресату для накопления писем.

Электронному почтовому ящику соответствует **электронный почтовый адрес**, который имеет следующую структуру:

<логин>@ <доменное имя почтового сервера>

Логин - слово, придуманное пользователем при регистрации (на почтовом сервере такое имя будет носить папка пользователя для накопления писем).

Почтовый электронный адрес строится по системе формирования адреса **DNS (Domain Name System)**, применяемой в сети Интернет.

Пример:

aspet@htd.mepi.msk.ru

В рассматриваемом примере *aspet* – логин или идентификатор абонента. Такое имя носит папка на диске почтового сервера, в которой накапливается входящая корреспонденция.

После знака @ указан **почтовый сервер**, на котором зарегистрирован абонент. Составные части домена разделяются точками.

Домен верхнего уровня *ru* (Россия) обозначает код страны адресата.

Следующий домен второго уровня *msk* является однозначно определяемым внутри домена верхнего уровня. Он указывает код города Москва.

Домен третьего уровня *mepi* включает в себя сокращенную английскую аббревиатуру Московского инженерно-физического института. Поддомен *htd* – зарегистрированное на почтовом узле имя машины.

Схема работы электронной почты

Схема работы электронной почты представлена в табл. 2.1.

Таблица 2.1. Схема работы с электронной почтой

Этап	Описание	
ШАГ 1	Отправитель создает электронное письмо (в почтовой программе или текстовом редакторе), указывает e-mail отправителя и отправляет его на сервер исходящей почты	
		
ШАГ 2	Сервер исходящей почты отправляет сообщение по указанному адресу	
		
ШАГ 3	По сети письмо передается на сервер входящей почты , указанный в адресе получателя	
		

ШАГ 4	Сервер входящей почты помещает письмо в почтовый ящик получателя	
		
ШАГ 5	Получатель открывает свой почтовый ящик и получает доступ к письмам	

Протоколы электронной почты

Обмен данными между сервером и почтовыми программами–клиентами выполняется с помощью почтовых протоколов (или наборов правил).

- *SMTP (Simple Mail Transfer Protocol)* – протокол, поддерживающий только отправку сообщений электронной почты.
- *POP2 (Post Office Protocol Version 2)* – протокол, поддерживающий только прием сообщений от электронной почты. Работает в паре с протоколом SMTP.
- *POP3 (Post Office Protocol Version 3)* – универсальный протокол, поддерживающий как прием, так и отправку сообщений.
- *IMAP4 (Internet Mail Access Protocol Version 4)* – протокол, поддерживающий возможность управления электронной почтой прямо на почтовом сервере.

2.4. Облачные хранилища

Одним из самых распространенных облачных сервисов на сегодняшний день являются облачные хранилища данных.

Облачное хранилище данных (cloud storage) – это модель онлайн-хранилища, в котором данные хранятся не на компьютере пользователя, а на многочисленных распределённых в сети серверах, предоставляемых в пользование клиентам, в основном, третьей стороной.

Таким образом, данные хранятся и обрабатываются в так называемом «облаке», которое представляет собой, с точки зрения клиента, один большой виртуальный сервер. Физически же такие серверы могут располагаться удалённо друг от друга географически.

Доступ к хранилищу происходит через браузер, установленный на персональный компьютер, планшет или смартфон.

Среди наиболее известных облачных хранилищ можно отметить следующие: Dropbox, «Google Диск», Mega, «Яндекс.Диск», OneDrive, «Облако Mail.Ru», iCloud, Box, IDrive, pCloud.

2.5. FTP – передача файлов

FTP (File Transfer Protocol) – протокол передачи файлов.

FTP дает возможность передавать по сети файлы с одного компьютера на другой. Компьютеры, на которых находится информация для передачи по протоколу FTP, называются FTP-серверами.

FTP-серверы хранят файлы (например, прайс-листы, статьи и т.п.), которые могут быть доступными для большого круга пользователей.

Главная страница FTP-сервера напоминает окно файлового менеджера, в котором представлен список папок с файлами. Это можно видеть на рис. 2.2 а, где представлено окно FTP – сервера <ftp://cd-video.ru> со списком папок. Открытие папки *AudioBooks* (аудиокниги) приводит к появлению списка файлов с аудиокнигами (рис. 2.2 б), которые можно скачать на компьютер пользователя.



Рис. 2.2. FTP-сервер <ftp://cd-video.ru>

2.6. Электронная коммерция

Электронная коммерция – экономическая деятельность с использованием электронных информационных технологий.

Другими словами, электронная коммерция – это бизнес, основанный на информационных технологиях, что обеспечивает возможность осуществления покупок, продаж, сервисного обслуживания, проведения маркетинговых мероприятий и аналитических исследований путем использования возможностей компьютерных сетей.

2.7. Видеоконференции

Видеоконференция – область информационной технологии, обеспечивающая одновременно двустороннюю передачу, обработку, преобразование и представление видео-информации на расстоянии в режиме реального времени с помощью аппаратно-программных средств вычислительной техники.

Область применения видеоконференций достаточно широка. Этот сервис используется во всех случаях, когда нужна оперативность в получении информации и принятии решений, а также для обмена мнениями.

Можно отметить следующие программы для видеоконференций, получившие широкое распространение в настоящее время: *Microsoft Teams, Skype, VideoMost, TrueConf, Mind, Google Hangouts Meet, Zoom, MyOwnConference, ClickMeeting, Linkchat, GoToMeeting.*

2.8. Сетевые новости

Сетевые новости – это глобальная система Интернет-конференций, которая позволяет организовать текстовые дискуссии в рамках тематических групп.

2.9. Сервис Gopher

Это система меню, предназначенная для поиска ресурсов в сети Интернет. В главном меню сервера Gopher можно выбрать другое

меню или конкретный ресурс, с которым можно выполнять такие операции, как поиск, просмотр, скачивание, пересылка по электронной почте.

Полный набор файлов в Интернете на сервере Gopher часто называют Gopherspace.

Вопросы к главе 2

1. Перечислите основные сервисы сети Интернет.
2. Дайте определение понятию *гипертекстовая система WWW*.
3. Что составляет основу *гипертекстовой системы WWW*.
4. Дайте определение понятию *Web-страница*.
5. Дайте определение понятию *сайт*.
6. Дайте определение понятию *портал*.
7. Дайте определение понятию *URL*.
8. Структура адреса ресурса в сети Интернет.
9. Дайте определение понятию *гипертекст*.
10. Назначение протокола *HTTP*.
11. Назначение *электронной почты*.
12. Назначение сервера электронной почты.
13. Виды серверов электронной почты.
14. Назначение *POP3-сервера*.
15. Назначение *SMTP-сервера*.
16. Дайте определение понятию *электронный почтовый ящик*.
17. Структура электронного почтового адреса.
18. Схема работы электронной почты.
19. Перечислите протоколы электронной почты.
20. Назначения облачных *хранилищ данных*.
21. Назначение протокола *FTP*.
22. Дайте определение понятию *электронная коммерция*. Преимущества и недостатки сервиса.
23. Назначение *видеоконференций*. Сферы применения видеоконференций.
24. Назначение сервиса *сетевые новости*.
25. Назначение сервиса *gopher*.

Глава 3. Поиск информации в сети Интернет. Работа с Web-страницами

3.1. Информационно-поисковые системы

Глобальная сеть Интернет представляет собой огромное хранилище данных. Для поиска нужной информации в сети используются специальные информационно-поисковые системы.

Под *информационно-поисковой системой* понимается организованная совокупность программно-технических и других вспомогательных средств, технологических процессов и функционально-определённых групп работников, обеспечивающих сбор, представление и накопление информационных ресурсов в определённой предметной области, поиск и выдачу сведений, необходимых для удовлетворения информационных потребностей установленного контингента пользователей – абонентов системы.

Информационно-поисковые системы делятся на *поисковые системы* (Google, Yandex, Rambler, AltaVista) и *электронные каталоги* (DMOZ.Каталог, Yahoo! Каталог, Яндекс.Каталог).

Отличие электронных каталогов от поисковых систем

Поисковые системы

Поисковые системы обеспечивают автоматическую индексацию большого количества документов. В них пользователь формирует запрос с помощью ключевых слов, выражающих объект поиска, а поисковая система строит список ссылок на Web-ресурсы.

Основная особенность поисковых систем в полной автоматизации всех этапов работы, здесь отсутствует «человеческий фактор», и поэтому количество документов, полученных по запросу намного больше, но релевантность их низкая.

Релевантность – степень адекватности результатов поиска запросу пользователя.

Электронные каталоги

Каталоги хранят упорядоченные ссылки на Web-узлы. Каждой ссылке соответствует краткое описание. Списки упорядочены по тематическим разделам на поисковом сервере.

Предметные каталоги похожи на каталоги библиотек. На начальной странице каталога выбирается тема, затем, в рамках темы, выбирается категория, подкатегория и т.д. (рис. 3.1).

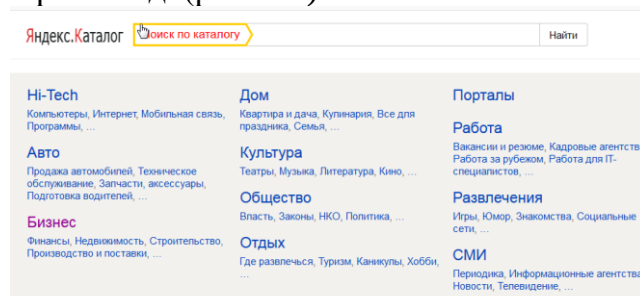


Рис. 3.1. Поисковый каталог Яндекс.Каталог

Основной особенностью каталогов является «человеческий фактор». Данные, которые заносятся в каталог, проходят *ручную обработку*, т.е. проверяются администратором, что обеспечивает большую *релевантность* ответа.

Преимущество электронных каталогов перед поисковыми системами заключается в том, что каталоги содержат в своей базе данных только проверенные по содержанию и качеству сайты. Ссылки на конкретные сведения в них составляют люди, а не компьютерные программы, что значительно повышает точность поиска. В то время как поисковые машины принимают почти любые сайты без требований к качеству.

3.2. Сбор информации поисковыми системами

Работа поисковой системы происходит в три этапа, из которых два первых являются подготовительными и незаметны для пользователя.

1 этап

Сбор информации из гипертекстовой системы World Wide Web.

Для этого используются специальные программы *агенты* (*пауки, кроулеры, спайдеры*), которые занимаются поиском страниц в Сети, извлекают гипертекстовые ссылки на этих страницах и автоматически индексируют информацию, которую они находят для построения базы данных.

Теоретически, при удачном входе *агент* способен просмотреть все Web-пространство за одно погружение, но на это надо очень много времени, а ему еще необходимо периодически возвращаться к ранее посещенным ресурсам, чтобы контролировать происходящие там изменения и выявлять «мертвые» ссылки, т. е. потерявшие актуальность.

2 этап

После копирования найденных Web-ресурсов на сервер поисковой системы, начинается второй этап работы — индексация.

В ходе индексации создаются специальные базы данных, с помощью которых можно установить, где и когда в сети Интернет встречалось, то или иное слово. Индексированная база данных — это своего рода словарь. Она необходима для того, чтобы поисковая система могла очень быстро отвечать на запросы пользователей. Современные системы способны выдавать ответы за доли секунды, но если не подготовить индексы заранее, то обработка одного запроса будет продолжаться часами.

3 этап

На третьем этапе происходит обработка запроса клиента и выдача ему результатов поиска в виде списка гиперссылок.

Вопросы к 3 главе

1. Дайте определение понятию *информационно-поисковой системы*.
2. Виды информационно-поисковых систем.
3. Отличие *электронных каталогов* от *поисковых систем*.
4. Примеры электронных каталогов.
5. Примеры поисковых систем.
6. Дайте определение понятию *релевантность*.
7. Перечислите и охарактеризуйте этапы сбора информации поисковыми системами.