

# МИРОВЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

## Тема 4. Ресурсы сети Internet.

### План:

1. Введение.
2. Историческая справка (Самостоятельное чтение).
3. Общая характеристика сети Internet.
4. Сервисы сети Internet.
  - 4.1. WWW.
  - 4.2. Сервис имён доменов DNS.
  - 4.3. Доступ к файловым архивам.
  - 4.4. Электронная почта.
  - 4.5. Телеконференции и службы рассылки.
  - 4.6. Сервисы общения в Internet.
    - 4.6.1. Служба ICQ.
    - 4.6.2. Служба IRC.
  - 4.7. Сервис Telnet.
  - 4.8. Поиск информации в Internet.
5. Достоинства сети Internet.
6. Проблемы безопасности сети Internet.

### **1. Введение**

Эффективность работы любой компании напрямую зависит от качества и оперативности управления бизнес-процессами. В сферу управления включаются различные ресурсы - информация, персонал, технологические процессы, техника.

Конкуренция вынуждает каждую компанию становиться все более открытой для своего окружения, все более чувствительной к постоянно меняющейся внешней среде. Установить четкие границы для любого бизнеса сегодня практически невозможно - информация выходит за пределы корпорации к ее клиентам, поставщикам и партнерам, за пределы различных сетевых сред, за

национальные границы с различными правовыми режимами. Инфраструктура современных компаний и корпораций включает в себя географически распределенные подразделения самой корпорации, ее партнеров, клиентов и поставщиков.

Общепризнанным стратегическим фактором роста конкурентоспособности компании является эффективное применение информационных технологий. Корпоративные информационные системы (КИС) становятся сегодня одним из главных инструментов управления бизнесом и фактически важнейшим средством производства современной компании.

Однако применение информационных технологий немыслимо без повышенного внимания к вопросам информационной безопасности. Информация должна быть доступна только тем, кому она предназначена, и скрыта от сторонних наблюдателей. Разрушение информационного ресурса, его временная недоступность или несанкционированное использование могут нанести компании значительный материальный ущерб. Без должной степени защиты информации внедрение информационных технологий может оказаться экономически невыгодным в результате значительного ущерба из-за потерь конфиденциальных данных, хранящихся и обрабатываемых в компьютерных сетях.

Реализация решений, обеспечивающих безопасность информационных ресурсов, существенно повышает эффективность всего процесса информатизации в организации, обеспечивая целостность, подлинность и конфиденциальность дорогостоящей деловой информации, циркулирующей в локальных и глобальной информационных средах.

Стремительное развитие разнообразных информационных технологий привело к появлению и быстрому росту глобальной сети Internet, созданию информационной среды, оказывающей все возрастающее влияние на самые разные области человеческой деятельности. Электронная коммерция, продажа информации, оказание консультационных услуг в режиме онлайн и многие другие услуги становятся для ряда предприятий в новых условиях основными видами деятельности. Неотъемлемым элементом бизнеса многих предприятий становится осуществление электронных транзакций по Internet и другим публичным сетям.

## **2. Историческая справка (Самостоятельное чтение!)**

История создания глобальной сети Internet тесно связана с историей развития сети Arpanet. В конце 60-х годов в США была создана первая экспериментальная компьютерная сеть национального масштаба. Она получила название Arpanet. Эта сеть, созданная для поддержки научных исследований Министерства обороны США, была предшественницей Internet. Введенная в эксплуатацию в 1969 году, сеть Arpanet связала несколько крупных научных, исследовательских и образовательных центров. Некоторые американские университеты, принявшие участие в научных разработках, также были интегрированы в эту сеть. Немногочисленные узлы, входившие в нее в то время, были связаны выделенными линиями. Прием и передача информации обеспечивались программами, работающими на узловых компьютерах.

Первоначально сеть Arpanet предназначалась для исследования методов построения компьютерных сетей, устойчивых к частичным повреждениям, получаемым, например, при бомбардировке авиацией, и способных в таких условиях продолжать нормальное функционирование. Сеть предполагалась заведомо ненадежной - каждая ее часть могла быть повреждена в любой момент. В основу создания компьютерной сети была заложена концепция децентрализации и максимальной открытости. Сеть была разработана таким образом, чтобы даже взрыв атомной бомбы не мог полностью уничтожить ее. Вместо суперкомпьютера, в котором все линии соединений сводятся в один главный узел, эта концепция предусматривала наличие множества отдельных независимых соединений между узлами сети (своеобразных обходных маршрутов передачи информации при выходе из строя любого канала связи). Обязанность обеспечивать налаживание и поддержание связи была возложена не только на саму сеть, но и на связывающиеся компьютеры. Основным принцип построения сети состоял в том, что любой компьютер мог связаться с любым другим компьютером как равный с равным. Эти требования дают ключ к пониманию принципов построения и структуры Internet.

На практике сеть Arpanet использовалась для электронной почты - обмена файлами с научной и проектно-конструкторской документацией. Информация об успешной реализации этого проекта вскоре широко распространилась, и другие

университеты также выразили желание стать абонентами этой сети. В результате возникли организационные проблемы, в процессе решения которых произошло разделение на сеть MilNet служившую военным целям, и небольшую сеть Arpanet гражданского назначения. В 1974 году появилась революционная работа Винтона Серфа и Роберта Кана, в которой был представлен протокол, получивший впоследствии название TCP/IP и ставший основой сети Internet. Этот протокол был основан на закрытом протоколе секретной сети ARPA, которая стала ядром Internet.

Примерно в это же время появились локальные вычислительные сети LAN: Ethernet и др. Одновременно появились компьютеры, которые стали называть рабочими станциями. На большинстве рабочих станций была установлена операционная система UNIX. Эта ОС имела возможность работы в сети с протоколом IP. В связи с возникновением принципиально новых задач и методов их решения у ряда организаций появилась новая потребность - подключить свою локальную сеть к Arpanet.

Благодаря децентрализации и наличию многочисленных возможностей для дальнейшего развития сеть и ее составляющие быстро разрастались. Пользователи не хотели ждать, когда Международная организация по стандартизации ISO создаст окончательный стандарт для компьютерных сетей.

Сеть проектировалась так, чтобы от пользователей не требовалось никаких знаний о ее конкретной структуре. Для того чтобы послать сообщение по сети, компьютер должен поместить данные в некий «конверт», называемый, например, IP - пакет, указать на этом «конверте» конкретный адрес в сети и передать получившиеся в результате этих процедур пакеты в сеть.

IP- программное обеспечение начали устанавливать на всевозможные типы компьютеров. Вскоре этот способ стал единственным приемлемым для связи разнородных компьютеров. Подсоединение компьютеров к сети с течением времени становилось все дешевле, поэтому желающих подключиться к сети стало очень много. В результате возможности сети Arpanet достигли своего предела. Работу всей сети могло парализовать подключение только одного компьютера с большим потоком сообщений.

Примерно в то же время появились другие организации, которые начали создавать свои собственные сети, использующие близкие к IP коммуникационные протоколы. Среди этих новых сетей одной из важнейших была NSFNet, разработанная по инициативе Национального научного фонда NSF. В конце 80-х NSF создал пять суперкомпьютерных центров, сделав их доступными для использования в любых научных учреждениях. Создание всего пяти центров обусловлено тем, что они были очень дорогими даже для богатой Америки. Именно поэтому их и следовало использовать кооперативно.

Возникла проблема связи - требовался способ соединить эти центры и предоставить доступ к ним различным пользователям. Сначала была сделана попытка использовать коммуникации Arpanet, но это решение было отвергнуто из-за сопротивления оборонной отрасли и проблемы обеспечения персоналом. Тогда NSF решил построить свою собственную сеть NSFNet, основанную на IP - технологии Arpanet. Суперкомпьютерные центры были соединены специальными телефонными линиями с пропускной способностью 56 Кб/с. В NSFNet передача данных была разрешена только в образовательных и исследовательских целях. Скоро стало очевидно, что нет смысла даже пытаться соединить эти центры непосредственно со всеми университетами и исследовательскими организациями, поскольку практически невозможно проложить такое количество кабеля. Было решено создавать сети по региональному принципу. В каждой части страны заинтересованные учреждения должны были соединиться со своими ближайшими соседями. Получившиеся цепочки подсоединялись к суперкомпьютеру в одной из своих точек, таким образом суперкомпьютерные центры были соединены вместе. В такой топологии любой компьютер мог связаться с любым другим, передавая сообщения через соседей. Свою тактику завоевания рынка предоставления сетевых услуг разработали независимые коммерческие поставщики. Их сети стали предлагать пользователям подключение к региональным вычислительным сетям.

Эти решения оказались успешными. Совместное использование суперкомпьютеров открывало перед подключенными общинами множество возможностей. Университеты, школы и другие организации осознали, что прикоснулись к морю данных и целому миру пользователей. Поток сообщений в сети (трафик) нарастал все быстрее и быстрее, пока, в конце концов, не перегрузил компьютеры,

управляющие сетью, и связывающие их телефонные линии. Настала пора, когда сеть уже более не справлялась с возросшими потребностями. Поэтому устаревшие физически сети были заменены более быстрыми (примерно в 20 раз) телефонными линиями. Были заменены на более мощные и сетевые управляющие машины. Проблемы перегрузки сети были решены, а идеи развития проверены в деле. Происшедшая перегрузка и последующее усовершенствование сети позволили создать зрелую и практичную технологию.

Сеть постепенно расширялась за счет подключения новых узлов, а к началу 80-х годов на базе наиболее крупных узлов возникли региональные сети, воссоздающие общую архитектуру Arpanet на более низком уровне (в региональном или локальном масштабе).

Развитие компьютерных систем и, в частности, компьютерных сетей немислимо без строгого соблюдения принципов стандартизации аппаратного и программного обеспечения. Когда глобальное расширение сети Arpanet происходило за счет механического подключения все новых и новых узлов и сетей, до Internet в современном понимании этого слова было еще очень далеко. По-настоящему датой рождения сети Internet принято считать 1983 год. В этом году произошли чрезвычайно важные изменения в программном обеспечении компьютерной связи.

Днем рождения Internet в современном понимании этого слова стала дата стандартизации стека коммуникационных протоколов TCP/IP, лежащего в основе Всемирной сети по нынешний день.

К началу 90-х годов сеть Internet объединяла уже сотни отдельных сетей в США и Европе. Internet переживает в 90-е годы феноменальный рост, причем увеличение числа соединений превышает все темпы, имевшие место ранее. Последнее десятилетие XX века отличается стремительным развитием сетевых технологий. Мощным толчком к развитию Internet послужило появление в первой половине 90-х годов *Internet -сервиса* WWW (Всемирная паутина), позволявшего любому пользователю работать в сети с информацией, разбросанной по всему миру. Система WWW была впервые разработана Тимом Бернерсом - Ли из Европейской лаборатории физики элементарных частиц (CERN) в Женеве (Швейцария) как способ организации информации для научных сотрудников

лаборатории. Графическая оболочка пользователя, схожая с привычной средой Windows, способствовала окончательному утверждению системы WWW. Благодаря встроенным возможностям гипертекстов и относительно доступной основной концепции WWW быстро превратилась в средство для осуществления «виртуальных прыжков» по сети. Бурный рост количества пользователей WWW привел к стремительному развитию Internet.

Параллельно с ростом сети шла ее постепенная ориентация на электронную коммерцию. Начало развития электронного бизнеса в Internet обычно связывают с 1994-1995 годами, когда началось активное освоение сети частными пользователями. Начиная с 1994 года в Internet стали появляться торговые центры, возник первый виртуальный кибербанк, в 1995 году был открыт и один из первых Internet-магазинов - Amazon. Это новое направление экономики сейчас развивается очень быстрыми темпами.

На конец 1996 года сеть Internet объединяла около 45 миллионов пользователей, 50 тысяч подсетей и более 100 миллионов компьютеров, общающихся между собой по протоколам стека TCP/IP, из них около 3 миллионов были подсоединены к сети одновременно. На июль 1997 года число пользователей приблизилось к 65 миллионам, в апреле 1998 года их было уже 115 миллионов. К 1997 году к Internet подключилось более 170 стран.

Наиболее важные Internet-технологии 1998 года - это электронная коммерция, электронные аукционы, сетевые порталы.

В 1999 году количество WEB-сайтов в Internet превысило 9 миллионов, а количество узловых компьютеров (хостов) - 60 миллионов.

### **3. Общая характеристика сети Internet**

Internet в дословном переводе на русский язык - это *межсеть*, то есть в узком смысле слова - это *объединение сетей*. Фактически Internet представляет совокупность соединенных между собой компьютерных сетей, в которых используются единые согласованные правила обмена данными между компьютерами.

Internet объединяет тысячи глобальных, региональных и локальных сетей, рассеянных по всему земному шару. Поэтому в последние годы у слова Internet

появился и более широкий смысл: это *Всемирная компьютерная сеть* или *Сеть сетей*.

Иногда средства массовой информации называют Internet Всемирной паутиной, путая сеть с наиболее популярным ее сервисом - WWW. Однако нужно четко разделять эти два понятия - WWW и Internet. WWW - это информационный ресурс, виртуальный мир данных, распределенный по компьютерам во всей сети, в то время как сеть Internet является средством передачи информации между компьютерами, подобно тому, как телефонная сеть есть средство передачи информации между собеседниками. Кроме WWW в Internet предоставляются и другие услуги.

Сама по себе сеть Internet не является ничьей собственностью, хотя, конечно, каждая входящая в ее состав сеть принадлежит какой-либо компании, некоммерческой или государственной организации. Не существует также и специального органа управления, который бы контролировал всю работу Internet. Региональные сети различных стран финансируются и управляются их собственниками в своих интересах и в соответствии с законами того или иного государства.

Для того чтобы сеть Internet не стала просто огромной мозаикой из разнородных и обособленных фрагментов сетей, требуется обязательное соблюдение единых технических стандартов и единой системы адресации (нумерации) сетей и компьютеров. За этим следят несколько некоммерческих международных и американских организаций под общей координацией Общества Internet ISOC.

Разработка технических стандартов ведется временными инженерными группами IETF (Internet Engineering Task Force), во главе которых стоит совет директоров IESG (Internet Engineering Steering Group), а также исследовательскими группами IRTF (Internet Research Task Force), нацеленными на академические изыскания. Совет по архитектуре Internet IAB (Internet Architecture BOARD) является высшим координационным органом в процессе принятия стандартов и обеспечивает технологическую целостность Internet.

Корпорация по назначению имен и номеров TCANN (Internet Corporation for Assigned Names and Numbers), в соответствии со своим названием, отвечает за



определение стандартных номеров различных протоколов и значений технических констант и выдает блоки адресов и имен компьютеров. (До 1998 года функции ICANN выполняла организация IANA - Internet Assigned Numbers Authority.) ICANN также назначает компании (*регистратуры*), отвечающие за распределение адресов и имен внутри этих блоков.

#### **4. Сервисы сети Internet.**

Сеть Internet предлагает разнообразные методы коммуникации и способы доступа к информации, поэтому для многих компаний она быстро стала неотъемлемой частью их информационной системы.

Кроме транспортных услуг по транзитной передаче данных для абонентов любых типов сеть Internet обеспечивает также достаточно широкий набор высокоуровневых сетевых сервисов (услуг). Компьютеры, предоставляющие эти услуги, называются *серверами*, а компьютеры, пользующиеся такими услугами, именуются *клиентами*. Эти же термины относятся и к программному обеспечению, используемому на компьютерах-серверах и компьютерах-клиентах.

Рассмотрим наиболее популярные Internet -сервисы:

- WWW;
- сервис имен доменов DNS;
- доступ к файловым архивам (FTP);
- электронная почта (e-mail);
- телеконференции (Usenet) и списки рассылки;
- сервисы общения ICQ, IRC и др.;
- сервис Telnet.;
- поиск информации в Internet.

##### **4.1. WWW**

WWW является наиболее распространенным и популярным сервисом в Internet. Подобно Internet, сервис WWW тоже не имеет владельца, но есть люди или организации, ответственные за размещение информации на каждом WWW-сервере, а также администраторы серверов, обеспечивающие работу программ и оборудования.

Сервис WWW использует Internet для распространения гипертекстовых документов. *Гипертекст* - это текст со вставленными в него словами (командами) разметки, ссылающимися на другие места этого текста, другие документы, рисунки и т.д. Документ с гипертекстовыми ссылками дает возможность пользователю легко переходить к информации в других документах.

Во время чтения гипертекста пользователь видит подсвеченные (выделенные) в тексте слова. Если навести на такое слово курсор и нажать кнопку мыши, то на экране появится то, на что ссылалось это слово, например другой параграф этого текста. В WWW по ключевым словам можно попасть в совершенно иной текст из другого документа, войти в какую-нибудь программу, выполнить определенное действие и т.д.

Таким образом, выбирая выделенные слова, изображения и графические элементы в тексте документа, пользователи могут перемещаться в любом направлении и прозрачным образом «перескакивать» на другие интересующие их документы (независимо от того, где эти документы находятся).

Для доступа к информации в WWW на клиентских компьютерах используется специальное программное средство, называемое *браузером*. Это приложение позволяет пользователю перемещаться по разнообразным данным Internet, предлагаемым в основном серверами WWW. В настоящее время наиболее популярными браузерами являются Internet Explorer и Netscape Navigator.

Гипертекстовые файлы пишутся с помощью специального *языка разметки гипертекста HTML*. Необходимо подчеркнуть, что изображения и другие нетекстовые компоненты не вставляются в документ непосредственно, а хранятся отдельно. Вместо этого в текст документа вставляется ссылка, указывающая имя файла, содержащего необходимую компоненту. В 1998 году был принят стандарт *расширенного языка разметки XML*, который описывает также и смысловое содержание документа. Современные браузеры читают документы в форматах XML и HTML.

Имея редактор гипертекстов, можно создать любую структуру рабочей среды, включая документацию, файлы, данные, изображения, программное обеспечение и т.д., и это будет не новое программное обеспечение, а просто

гипертекст. Сервис WWW имеет почти неограниченный потенциал в плане сбора, распространения и изучения информации. Обеспечиваемые им графические средства завоевывают все большую популярность у пользователей и компаний, которым необходимо собирать данные, обмениваться своими идеями и предлагать коммерческую информацию в Internet.

Любая компания может создать свой web - узел, подключив к Internet один или несколько серверов. Благодаря онлайн-доступу такие компании получают возможность размещать свои документы в WWW, где они становятся доступными для любого пользователя Internet, имеющего браузер. Компании, начинающие пользоваться предлагаемыми WWW возможностями маркетинга, быстро осознают те огромные преимущества, которые дает эта служба для рекламы и продажи продукции.

Сервис WWW способен показывать пользователю документы не только статического содержания. HTML-документы могут содержать формы, подлежащие заполнению пользователем и возврату на сервер. В зависимости от данных, предоставленных пользователем при заполнении формы, сервер динамически, «на лету», формирует ответный документ и выполняет какие-то дополнительные действия (например, снимает деньги с кредитной карты, бронирует авиабилет или отправляет сообщение на указанный пользователем пейджер). Описанная технология имеет исключительно широкое применение и переживает настоящий бум: на ее основе создаются многочисленные Internet -магазины, справочные службы, системы подачи заявок и т.п.

С появлением WWW, браузеров и используемой в этой службе модели «клиент-сервер» разработчики прикладных программ получили универсальные интерфейс и сетевую технологию. Теперь для создания информационной системы требуется написать необходимые формы и запрограммировать реакцию сервера на заполнение этих форм пользователями. На клиентском компьютере используется только WWW-браузер, то есть для работы с системой не требуется установки никакого дополнительного программного обеспечения. Такая система называется системой с *Web-интерфейсом*. В дополнение к обработке форм WWW позволяет браузеру загрузить с сервера программу и выполнить ее на компьютере

пользователя. Такие программы пишутся на языках Java и JavaScript и обогащают Web-интерфейс. Однако исполнение таких программ (в особенности Java-апплетов) может потребовать заметных вычислительных ресурсов и не всегда безупречно с точки зрения безопасности.

#### **4.2.Сервис имен доменов DNS.**

Каждый компьютер в Internet должен иметь свой собственный уникальный адрес, позволяющий связаться с ним любому другому компьютеру сети. Адреса компьютеров в Internet (их называют *IP - адресами*) имеют две формы записи: числовой адрес и доменное имя. Сервис доменных имен DNS используется другими сервисами для трансляции доменного имени компьютера в числовой IP-адрес.

*Числовой IP-адрес* представляет собой 32-битовый идентификатор компьютера, который разделяют на 4 октета по 8 бит в каждом. Каждый октет записывают в десятичной системе счисления; эти значения октетов разделяют точками. Пример числового IP-адреса: 184.94.125.53. Числовая форма адреса используется компьютерами и специальным оборудованием обслуживания сети, для людей числовой адрес неудобен, плохо запоминается и несет мало смысловой информации.

Люди обычно пользуются *доменными именами*, причем каждое доменное имя, как и числовой IP-адрес, определяет только один компьютер в Internet. Доменное имя состоит из нескольких слов или сокращений, разделенных точками, например: dot.msk.ru. Доменное имя несет полезную информацию о местонахождении компьютера. Крайняя правая часть имени обозначает домен верхнего уровня, то есть самую большую группу компьютеров, в которой находится данный компьютер. В нашем примере это ru - сокращение от Russia, Россия. Этот домен верхнего уровня объединяет компьютеры, подключенные к \ Internet в России. Внутри домена ru есть поддомены - области меньших размеров, например msk.ru (Москва). Крайняя левая часть доменного имени обозначает имя компьютера (dot) внутри своего поддомена.

Доменное имя не всегда имеет три части, но в любом случае крайняя правая часть обозначает домен верхнего уровня, крайняя левая - имя собственно ком-

пьютера, остальные, справа налево, - набор вложенных один в другой поддоменов, где каждый следующий является частью предыдущего.

Домены верхнего уровня бывают двух типов. Первый представляет собой двухбуквенное сокращение названия страны, например, ru. Все сокращения являются стандартными и определены Международной организацией по стандартизации (ISO). Домены верхнего уровня второго типа - общие домены - имеют трехбуквенные обозначения «по роду занятий». Изначально эти домены объединяли компьютеры, находящиеся в США. Однако в последнее время общие домены com, org и net широко распространились за пределы Америки. В табл. 1. приведен перечень распространенных обозначений общих доменов верхнего уровня

Таблица 1.

Обозначение домена	Тип организации
com	Коммерческие организации (например, <a href="http://www.ibm.com">www.ibm.com</a> - адрес компьютера в фирме IBM)
edu	Вузы США (например, strawb.mil.edu - адрес компьютера в Массачусетском технологическом институте)
gov	Правительственные организации США (например, whitehouse.gov- сеть Белого дома)
org	Другие организации (например, isoc.org- сеть Общества Internet)
net	Провайдеры Internet и другие организации, имеющие отношение к функционированию сети
int	Международные организации, например <a href="http://www.nato.int">www.nato.int</a>

Преобразование доменного имени в числовой IP - адрес осуществляется специальным сервисом Internet, который называется *системой доменных имен DNS*). Компьютеры, выполняющие такое преобразование, называются DNS-серверами. У каждого домена есть обслуживающий его DNS-сервер.

### 4.3. Доступ к файловым архивам

Многие серверы в Internet предлагают публичный доступ к файловым архивам. Архив представляет собой обычное дерево тематических каталогов, в

которых хранятся в основном сжатые файлы (например, в формате .zip) с программным обеспечением, документацией, текстами книг и т.п. В файловых архивах можно найти программное обеспечение для разных платформ и операционных систем. Пересылка файлов с сервера на компьютер пользователя осуществляется с помощью *протокола FTP*.

В большинство клиентских программных средств для компьютеров включены специальные программы для работы с FTP, например поставляемая с ОС Windows программа *ftp.exe*. Эта программа реализует все возможности протокола, в том числе авторизованный доступ по паролю и полный набор операций по работе с файлами на удаленном компьютере. Обычно для рядового пользователя публичных архивов достаточно иметь возможность получить анонимный (для всех) доступ к архиву и передать тот или иной файл с сервера на свой компьютер, сохранив его на диске. Любой WWW-браузер имеет удобный и понятный интерфейс для анонимного доступа к публичным FTP -архивам.

После установления соединения с FTP -сервером в окне браузера появится обычное отображение файловой системы в виде каталогов и файлов. Щелчок мышью по каталогу вызовет переход в этот каталог, а щелчок по файлу - загрузку этого файла на компьютер пользователя. Некоторые программы-клиенты FTP и WWW - браузеры поддерживают полезную функцию FTP -протокола *reget*, позволяющую продолжить загрузку файла, передача которого была прервана по какой-либо причине, а не начинать процесс сначала. Естественно, FTP -сервер тоже должен поддерживать эту функцию.

#### **4.4. Электронная почта**

Электронная почта (наряду с FTP и Telnet) - один из самых первых сервисов, реализованных в компьютерных сетях. Электронная почта сегодня широко используется. Это - сетевая служба, которая дает возможность пользователям посылать и получать электронные сообщения.

С помощью электронной почты пользователь может посылать сообщения, получать их в свой электронный почтовый ящик, отвечать на письма своих корреспондентов автоматически, используя их адреса, рассылать копии своего письма сразу нескольким получателям, переправлять полученное письмо по

другому адресу, создавать несколько подразделов почтового ящика для разного рода корреспонденции, включать в письма текстовые файлы и т.д.

Электронная почта играет весьма ответственную роль в корпоративной интрасети. Она обеспечивает своевременное взаимодействие между сотрудниками и ускоряет деловые процедуры. Поскольку электронная почта позволяет присоединять к сообщениям файлы, сотрудники могут распространять таким способом любую информацию - от простых отчетов до обновлений программного обеспечения и полноценных мультимедиа-презентаций.

Многие компании расширяют свои системы электронной почты за пределы собственных организаций, распространяя их на Internet. Глобальная электронная почта позволяет связать друг с другом географически разрозненные подразделения и филиалы компаний, давая возможность их сотрудниками легко обмениваться информацией со служащими центрального офиса.

Электронную почту удобно применять для организации связи с компанией ее мобильных пользователей. Компании могут воспользоваться и тем, что предлагают провайдеры услуг Internet, поддерживающие точки входа в сеть по всей стране.

Электронная почта повышает эффективность контактов с заказчиками и поставщиками. Дополнительные преимущества дает то, что сообщения и документы передаются в электронном формате, - получатель может легко манипулировать такими данными и использовать их в любых целях.

В Internet для работы с электронной почтой используются прикладные протоколы SMTP, POP или IMAP, которые базируются на TCP/IP.

*Простой протокол передачи почты SMTP* выполняет передачу сообщений между почтовыми серверами Internet. SMTP позволяет размножать копии сообщения для передачи по разным адресам и формировать таким образом списки рассылки.

Почтовый сервер отвечает за прием всех сообщений, идущих на определенное доменное имя. Для каждого пользователя (почтового ящика) на сервере заводится специальный файл, в который помещаются поступающие сообщения в ожидании того, когда пользователь соединится с сервером для их получения.

Сервер проводит также рассылку адресатам сообщений, поступивших от его пользователей. Предварительно он выясняет в службе DSN, какой сервер отвечает за прием сообщений на доменное имя адресата, после чего устанавливает с этим сервером связь по протоколу SMTP.

*Почтовый протокол POP* дает пользователю доступ к пришедшим к нему электронным сообщениям, то есть осуществляет связь между компьютером пользователя и почтовым сервером, на котором зарегистрирован почтовый ящик пользователя, пересылая все сообщения на компьютер пользователя. С технической точки зрения не имеет никакого значения, с какого именно компьютера будет связываться пользователь со своим сервером для получения почты и как далеко этот компьютер находится от сервера. Нужно только, чтобы компьютер пользователя был подключен к Internet и на нем была установлена почтовая программа, поддерживающая протокол POP.

Этот протокол поддерживают практически все почтовые программы, например *The Bat*, *Netscape Messenger*, *MS Outlook Express*. Кроме протокола POP для доступа пользователя к почтовому серверу может использоваться *протокол IMAP*. Это более сложный протокол, позволяющий пользователю каталогизировать и хранить почту непосредственно на сервере.

Сначала электронная почта предназначалась только для передачи текстовых сообщений. Протоколы SMTP и POP-3, будучи очень простыми в реализации и эксплуатации, работают только с текстовыми сообщениями.

Однако современная электронная почта способна передавать не только сообщения, но и так называемые *вложения* (аг,г.асптепг.5) - присоединяемые к сообщению один или несколько файлов произвольного формата и содержания (в форматах .doc, .zip, .exe и др.). Эта процедура присоединения выполняется почтовой программой пользователя, которая преобразует присоединяемый файл по специальному алгоритму, в результате чего получается своеобразный текстовый файл в виде набора символов; все эти символы являются цифрами, знаками препинания или буквами латиницы и разбиты на строки небольшой длины, то есть формально являются текстом. Таким образом, письма с вложениями нормально воспринимаются протоколами SMTP и POP-3, обрабатываются почтовыми серверами и передаются через Internet.



Почтовая программа получателя выполняет обратное преобразование и позволяет отсоединить от письма файлы-вложения, приведя их в первоначальный вид.

Несмотря на имеющуюся возможность отправлять в электронных письмах файлы-вложения, следует помнить, что электронная почта не предназначена для передачи больших сообщений и многие серверы принудительно ограничивают объем принимаемых и отправляемых сообщений несколькими мегабайтами. Поэтому большие файлы следует передавать при помощи специально предназначенных для этого служб, например FTP.

#### 4.5. Телеконференции и службы рассылки

Служба телеконференции, или сетевые новости (Usenet news), представляет собой публичную (всемирную или региональную) доску объявлений, куда каждый может отправить сообщение и каждый может прочесть то, что отправили другие. Сообщения эти могут быть совершенно разного характера: от информации о только что происшедшем великом событии до вопроса о буридановом осле. Сетевые новости адресованы широкой публике, а не конкретному человеку. По существу, Usenet - это общественные (открытые) дискуссионные клубы.

Для удобства пользования введено разделение на группы по темам (интересам), отдельные группы часто называются *конференциями*.

Разделение на группы - иерархическое, например:

- comp.languages - группа, посвященная языкам программирования вообще;
- comp.languages.c - группа, посвященная языку программирования C;
- comp.languages.libraries - группа, посвященная библиотекам языка C.

Всего всемирных групп новостей несколько тысяч, они охватывают всю мыслимую тематику. Существуют также и регионально распространяемые группы новостей.

Телеконференции распространяются по сети специальных серверов, каждый из которых обслуживает определенное количество клиентов с помощью *протокола передачи сетевых новостей NNTP*.

Для того чтобы пользоваться службой телеконференций, необходимо наличие сервера новостей, обслуживающего компьютер пользователя. Адрес такого

сервера можно узнать у провайдера или администратора сети. Программы-клиенты для доступа к телеконференциям интегрированы в WWW - браузеры или в почтовые программы, существуют также самостоятельные приложения.

С телеконференциями сходны тематические списки рассылки сообщений по электронной почте, выполняемые специальными почтовыми серверами, самый крупный из которых в России – [subscribe.ru](http://subscribe.ru). Для того чтобы подписаться на какую-нибудь рассылку, следует направить свой браузер по этому адресу.

Существуют рассылки, в которые может отправлять сообщения только ведущий рассылки, и соответственно, подписчики могут отвечать только ведущему. Есть и другой тип рассылок - «от многих ко многим», то есть любой подписчик может отправлять сообщения всему списку.

## **4.6. Сервисы общения в Internet**

### **4.6.1. Служба ICQ.**

Название службы ICQ часто ассоциируется с фразой “Я ищу тебя”. Эта частная служба, принадлежащая теперь компании AOL Time Warner (США), появилась сравнительно недавно (в начале 1997 года), но сегодня она имеет десятки миллионов пользователей. Подобная служба предоставляется также, например, фирмой Microsoft (Microsoft Instant Messenger).

Любой пользователь Internet может установить на свой компьютер ICQ клиент, позволяющий зарегистрироваться и далее работать с этим сервисом, передающим всю информацию пользователя в компанию AOL Time Warner. При регистрации пользователю выдается идентификационный номер, и далее у него появляется доступ к следующим сервисам:

- отправка сообщений в режиме реального времени пользователям Internet, также имеющим свой номер ICQ (подобие пейджера);
- чат (разговор) с пользователями ICQ, доступными для беседы;
- отправка файлов другому пользователю и многое другое.

### **4.6.2. Служба IRC.**

Служба IRC (Internet Relay Chat) позволяет множеству людей беседовать в режиме реального времени (путем набора сообщений на клавиатуре).

Для предотвращения всеобщей путаницы собеседников объединяют каналы, поддерживающие различные темы обсуждения. Для подсоединения к

каналам IRC требуется специальная программа-клиент, например *mirс* или *pirch*. Все имена каналов начинаются со знака фунта (#). Например, #hottub является популярным каналом для поиска и беседы. Некоторые программы-клиенты IRC позволяют присоединиться к нескольким каналам одновременно.

Что бы вы ни ввели в окно программы IRC, через некоторое время это сообщение появится на экранах всех остальных участников вашего канала, и аналогично, что бы ни ввели другие пользователи IRC, подключенные к вашему серверу IRC, это отобразится на вашем экране.

Получили распространение чат - серверы («разговорные» серверы) с Web - интерфейсом. Чат - серверы представляют собой WWW - серверы, на которые установлено программное обеспечение, позволяющее пользователям, подключенным к этому серверу, с помощью обычного браузера отправлять сообщения друг другу в режиме реального времени. По своей сути этот сервис аналогичен IRC, но для пользования им достаточно иметь обычный браузер.

#### **4.7. Сервис Telnet.**

Сервис Telnet предназначен для исполнения программ на удаленном компьютере, поддерживающем терминальный доступ (например, Windows 2000 или любая разновидность ОС Unix).

С помощью программы Telnet, пользователь получает «окно» в другой компьютер: он может вводить команды, запускать программы и наблюдать за результатами их выполнения, как будто находится непосредственно за клавиатурой удаленного компьютера. Этот сервис давно используется теми, кто работает с ОС UNIX; возможности терминального доступа теперь появились и в версии ОС Windows 2000.

#### **4.8. ПОИСК информации в Internet.**

Поиск информации в Internet, в частности в WWW, осуществляется с помощью специальных поисковых серверов. Эти поисковые серверы периодически сканируют содержимое WWW - документов в Internet и составляют базы данных, позволяющие найти ссылки на документы с той или иной информацией. В России наиболее известными поисковыми серверами являются Яндекс ([www.yandex.ru](http://www.yandex.ru)) и Рамблер ([www.rambler.ru](http://www.rambler.ru)), в «большом» Internet – [www.google.com](http://www.google.com), [www.altavista.com](http://www.altavista.com) и [www.yahoo.com](http://www.yahoo.com).

Взаимодействие с поисковым сервером осуществляется через обычный WWW - браузер. Как правило, поисковый сервер поддерживает два метода поиска: *по ключевым словам* и *по иерархическому классификатору*.

Для осуществления поиска по ключевым словам пользователь должен сформулировать несколько слов, как можно более точно определяющих область поиска. Затем он вводит эти слова в форму, которую предоставляет поисковый сервер, и нажимает кнопку поиска. Сервер, получив запрос, сканирует свою базу данных в поисках документов, содержащих указанные слова, и возвращает список ссылок на обнаруженные документы. Как правило, документы отсортированы в порядке убывания важности ключевых слов. Вместе со ссылкой выводится аннотация содержимого документа или его первые строки, что дает возможность пользователю оценить, нужен ему этот документ или нет. Пользователь может щелкнуть по любой из ссылок и просмотреть заинтересовавший его документ целиком.

Большинство поисковых серверов в дополнение к естественному языку поддерживают формальный логический язык запросов с операторами И, ИЛИ, НЕ и указанием допустимых расстояний между искомыми словами.

Поиск по иерархическому классификатору представляет собой выбор из списка сначала большого раздела информации, потом его подраздела и т.д., пока не будет достигнут желаемый результат. На каждом шаге пользователь будет видеть список ссылок на документы, тематика которых соответствует данному разделу, или список его подразделов. Например: Наука => Криптография => Асимметричные криптосистемы => Цифровая подпись. Применение того или иного метода поиска определяется конкретной задачей.

Используются и другие методы поиска — просмотр архивов на FTP-серверах и использование телеконференций и рассылок. На FTP-серверах целесообразно искать программное обеспечение. Обычно файловые архивы структурированы подобно иерархическому классификатору. Один из самых обширных архивов находится по адресу <ftp://ftp.funet.fi/>. В архивах тематических телеконференций и рассылок можно найти полезную информацию, проясняющую какой-либо нетривиальный вопрос, или рекомендации опытных специалистов.

## 5. Достоинства сети Internet.

Получение оперативного доступа к самой последней информации становится все более важным компонентом успеха в бизнесе. Компании, активно использующие возможности сети Internet для обслуживания своих покупателей, совершенствования внутренних процессов или сокращения цикла разработки продукции, быстро отмечают успешное развитие своего бизнеса.

Отметим основные возможности, предоставляемые сетью Internet для развития бизнеса

1. *Дешевые и доступные коммуникационные каналы Internet.* В последнее десятилетие в связи с бурным развитием Internet и сетей коллективного доступа в мире произошел качественный скачок в распространении и доступности информации. Пользователи получили дешевые и доступные коммуникационные каналы Internet. Стремясь к экономии средств, предприятия начинают активно использовать эти каналы для передачи критичной коммерческой и управленческой информации.

2. *Универсальность.* Глобальная сеть Internet была создана для обеспечения обмена информацией между удаленными пользователями. Развитие Internet - технологий привело к возникновению популярной глобальной службы WWW, что позволило пользователям работать с информацией в режиме прямого подключения. Данная технология подразумевает подключение пользователя к глобальной сети и применения WWW-браузеров для просмотра информации. Стандартизация интерфейсов обмена данными между утилитами просмотра информации и информационными серверами позволила организовать одинаковый интерфейс для различных платформ.

3. *Доступ к разнообразной информации и услугам в Internet* Сеть Internet обеспечивает доступ к обширной и разнообразной информации с помощью огромного числа подключенных к ней хост-узлов. *Хост* - это компьютер или группа компьютеров, имеющих прямое сетевое соединение с Internet и предоставляющих пользователям доступ к своим средствам и службам. Многие из этих компьютеров выполняют роль серверов, предлагающих любому пользователю, имеющему выход в Internet, доступ к электронным ресурсам - данным, приложениям и услугам. По этой причине широта и многообразие

информации в Internet. просто невообразимы. Internet позволяет пользователю обращаться к фондам Библиотеки Конгресса США, просматривать последние биржевые сводки или делать разнообразные покупки (например, приобрести книгу или модем). Связав свои сети с внешними ресурсами, компании могут реализовать постоянные коммуникации и организовать эффективный поток информации между людьми. С помощью Internet можно изучить продукцию предполагаемых поставщиков, заказать и оплатить ее. Благодаря возможностям электронных линий связи пользователи получают самую последнюю информацию, быстро и точно реагируя на ситуацию. Благодаря своевременному поступлению данных сотрудники могут принимать квалифицированные решения, а компании - быстро реагировать и оперативно действовать в постоянно меняющейся местной, национальной или глобальной экономической ситуации. Соединение внутренних сетей с внешними организациями и ресурсами дает компаниям преимущества этих сетей - снижение затрат и повышение эффективности - в еще более широком масштабе.

4. *Простота использования.* При использовании Internet.-технологий не требуется специального обучения персонала, а также дополнительного обучения при расширении информационного пространства от локальных до глобальных источников. Также не придется переучиваться при увеличении объема предоставляемой и используемой информации.

#### **6. Проблемы безопасности сети Internet.**

Сеть Internet разрабатывалась как открытая и децентрализованная сеть с изначальным отсутствием политики безопасности. При этом основные усилия разработчиков были направлены на достижение удобства обмена информацией в Internet. Для Internet характерны большая протяженность линий связи и уязвимость основных сервисов из-за незащищенности используемых протоколов. Поэтому у распространенных сервисов сети Internet из-за «врожденных слабостей» имеются проблемы с безопасностью.

*Всемирная паутина WWW* - это система, основанная на сетевых приложениях, которые позволяют пользователям просматривать содержимое различных серверов в Internet или интрасетях. Самым полезным свойством WWW является использование гипертекстовых документов, в которые встроены ссылки

на другие документы и Web-узлы, что дает возможность легко переходить от одного узла к другому. Однако это же свойство является и наиболее слабым местом системы WWW, поскольку ссылки на Web-узлы, хранящиеся в гипертекстовых документах, содержат информацию о том, как к этим узлам осуществляется доступ. Используя эту информацию, хакеры могут разрушить Web-узел или получить доступ к хранящейся в нем конфиденциальной информации.

Вся информация, передаваемая пользователем на WWW-сервер, проходит через Internet в открытом виде. Это относится к данным заполняемых пользователем форм, вводимым именам и паролям (если сервер требует аутентификации для доступа к своим документам) и к файлам, загружаемым с рабочей станции пользователя на сервер. Таким образом, конфиденциальная информация может быть перехвачена злоумышленником, прослушивающим сеть на промежуточном узле.

Для защиты конфиденциальной информации необходимо выполнить шифрование потока данных между браузером и сервером. Требуется также защита пользователя сервиса \У\^"У от фальсифицированных серверов. Иначе злоумышленник может создать сайт, имитирующий, например, сайт банка, и, каким-либо способом заставив пользователя поверить, что это и есть банк, выманить у него конфиденциальную информацию, например пароль, номер кредитной карты и т.п.

*Сервис имен доменов DNS* представляет собой распределенную базу данных, которая преобразует имена пользователей и хостов в IP-адреса, указываемые в заголовках пакетов, и наоборот. DNS также хранит информацию о структуре сети компании, например о количестве компьютеров с IP-адресами в каждом домене. Одной из проблем DNS является то, что эту базу данных очень трудно скрыть от неавторизированных пользователей. В результате DNS часто используется хакерами как источник информации об именах доверенных хостов.

*Сервис доступа к файловым архивам* обеспечивает передачу текстовых и двоичных файлов с FTP - сервера, поэтому его часто используют в сети Internet. для организации совместного доступа к информации. Его обычно рассматривают как один из методов работы с удаленными сетями. На FTP - серверах хранятся

документы, программы, графика и другие виды информации. К данным этих файлов на FTP - серверах нельзя обратиться напрямую. Это можно сделать, только переписав информацию целиком FTP -сервера на локальный сервер. Некоторые FTP - серверы ограничивают доступ пользователей к своим архивам данных с помощью пароля, другие же предоставляют свободный доступ (так называемый анонимный FTP-сервер).

Обычно файлы, загружаемые с FTP-серверов, являются какими-либо программными продуктами. Злоумышленник, оккупировавший РТР-сервер (или промежуточный маршрутизатор), может модифицировать или подменить файлы. В итоге загружаемый продукт может оказаться совсем не тем, что ожидает получить пользователь. Запуск такой подмененной программы может привести к самым непредсказуемым последствиям. Особенно опасны модифицированные злоумышленником программы, в которых установлена «задняя дверь». Такие программы на первый взгляд ведут себя совершенно нормально, но в то же время предоставляют взломщикам способы несанкционированного проникновения в систему. Поэтому загрузку программных продуктов целесообразно выполнять только с хорошо известных серверов.

Как и в случае с WWW, пользователю FTP следует знать, что все его действия могут регистрироваться FTP-сервером, а в случае доступа к серверу по паролю имя пользователя и пароль передаются через 1p1;егпег. в открытом виде

*Электронная почта (e-mail).* Основные проблемы безопасности для пользователей при работе с электронной почтой связаны с ее открытостью и незащищенностью используемых протоколов SMTP и POP.

Первая проблема безопасности обусловлена возможными почтовыми вирусами во вложениях к письму. Поскольку опасность для компьютера пользователя могут представлять только запущенные на этом компьютере программы, пересылка текстовых сообщений совершенно безвредна, но любая программа, содержащаяся во вложении к письму и запущенная при его прочтении (по неосторожности или автоматически), может причинить компьютеру любой мыслимый вред. Такие почтовые вирусы получили в последнее время широкое распространение.



Для того чтобы избежать поражения почтовым вирусом, нужно соблюдать следующие несложные правила:

- никогда не конфигурировать свою почтовую программу на автоматическое открытие (извлечение) вложений;
- не забывать, что вредоносной программой может быть вложение в письме от любого корреспондента;
- не забывать, что в общем случае являются программами и могут содержать вредоносный код не только .exe-файлы, но и файлы VBScript, Ms Office и т. д.
- при получении письма с вложением извлечь вложение в отдельный файл на диске и проверить его антивирусной программой;
- своевременно обновлять базу данных антивирусной программы и проводить периодическую проверку всех файлов системы.

Вторая проблема безопасности электронной почты обусловлена ее открытостью. Злоумышленник может свободно читать переписку пользователя, поскольку почтовые сообщения передаются через Internet в открытом виде. Абсолютно тривиальной задачей является фальсификация адреса отправителя в протоколе SMTP. Злоумышленник легко может отправить письмо от имени другого человека. Например, пользователь может получить письмо от сетевого администратора с просьбой в связи с технической необходимостью выслать свой пароль входа в систему X на указанный адрес, который на самом деле является адресом злоумышленника. Нетрудно себе представить возможные последствия получения фальсифицированных писем. Использование шифрования сообщений и цифровой подписи (например, с помощью системы PGP) может решить эти трудности.

Третья проблема безопасности электронной почты - открытая передача имени пользователя и пароля протоколом POP-3 при соединении рабочей станции пользователя с почтовым сервером для получения почты. Перехват пароля позволит злоумышленнику не только свободно читать адресованные пользователю письма, но и удалять их с сервера до того, как к ним получит доступ адресат.

*Телеконференции (Usenet) и службы рассылки.* Проблемы безопасности при использовании данными сервисами аналогичны рассмотренным в отношении электронной почты.

*Сервисы общения ICQ и IRC.* При использовании сервисов ICQ и чат - сервисов пользователь должен помнить следующее: все, что он сообщает своим собеседникам и что передают ему, пересылается через сеть Internet в открытом виде и, следовательно, может быть легко подслушано. Кроме того, злоумышленник может легко выдать себя за другого человека, присвоив себе его идентификатор или отправив сообщение от его имени. Поэтому в ISQ и чатах не следует обмениваться важной, конфиденциальной информацией. Не следует также принимать файлы или ссылки на WWW - страницы, поскольку они могут содержать вредоносные программы.

*Сервис Telnet* употребляется для подключения к удаленным системам, присоединенным к сети; применяет базовые возможности по эмуляции терминала. В начале Telnet -сеанса пользователь должен передать на сервер свое имя и пароль для выполнения аутентификации. Имя и пароль передаются в открытом виде и могут быть перехвачены злоумышленником, который таким образом получит доступ в удаленную систему со всеми правами пользователя. В частности, хакер может подключиться к серверу Telnet и сконфигурировать его программу таким образом, чтобы она записывала имена и пароли пользователей. Для решения этой проблемы необходимо вместо Telnet, использовать программу защищенной передачи данных через сеть. При этом сервер (удаленный компьютер) также должен поддерживать соответствующий протокол защищенной передачи данных.

Рассмотрим основные причины уязвимости сети Internet. Это позволит лучше понять уязвимость сетей и отдельных компьютеров, имеющих доступ к Internet:

- как отмечалось, сеть Internet разрабатывалась как открытая и децентрализованная сеть с изначальным отсутствием политики безопасности;

- для Internet характерна уязвимость основных сервисов. Программы базового набора протоколов TCP/IP сети Internet не гарантируют безопасности;
- модель «клиент-сервер», на которой основана работа в Internet, не лишена определенных слабостей и лазеек в продуктах отдельных производителей. Данная модель объединяет разнообразное программное и аппаратное обеспечение, которое может иметь «дыры» для проникновения злоумышленников;
- при создании Web-страниц ряд компаний использует собственный дизайн, который может не соответствовать требованиям обеспечения определенного класса безопасности для Web-узла компании и связанной с ним локальной или корпоративной сети;
- информации о существующих и используемых средствах защиты доступна пользователям. Кроме того, возможна утечка технологий безопасности высокого уровня из секретных источников при вскрытии представленных в сети Web-узлов и сетей организаций, занимающихся разработкой этих технологий;
- существует возможность наблюдения за каналами передачи данных, поскольку значительная часть информации передается через Internet в открытой, незащищенной форме. В частности, электронная почта, пароли и передаваемые файлы могут быть легко перехвачены злоумышленником при помощи доступных программ;
- средства управления доступом часто бывает сложно конфигурировать, настраивать и контролировать. Это может привести к неправильной конфигурации средств защиты и, как следствие, к несанкционированному доступу;
- существенную роль играет и человеческий фактор. Отдельные пользователи, не отличающиеся высокими моральными принципами, могут за соответствующую плату предоставить злоумышленникам доступ в сеть своей фирмы. Бывают пользователи-дилетанты, которые, не обладая необходимыми знаниями, считают, что средства

защиты им вообще не нужны, или неправильно конфигурируют эти средства;

- для обслуживания работы в Internet используется большое число сервисов, информационных служб и сетевых протоколов. Знание правил и тонкостей использования хотя бы большинства этих сервисов, служб и протоколов практически не под силу одному человеку в лице администратора сети; О профессионалы по защите информации в Internet готовятся пока в недостаточном объеме; часто в роли администраторов сети работают люди, не имеющие глубокой профессиональной подготовки.

Возникает естественный вопрос: сколько потенциально уязвимых мест может быть у сетей, подключенных к Internet? Специалисты компании Internet Security Systems считают, что в любой сети, основанной на протоколе TCP/IP, существует около 135 потенциальных каналов для несанкционированного доступа.