

1. [Характеристика глобальных компьютерных сетей](#)
2. [Сеть Internet. Услуги Internet. Доступ к информационным ресурсам.](#)
3. [Адресация и протоколы в Интернет.](#)
4. [Протокол Frame Relay \(FR\).](#)
5. [Обзор сетей протокола X.25.](#)

Характеристика глобальных компьютерных сетей

Первоначально глобальные сети решали задачу доступа удаленных ЭВМ и терминалов к мощным ЭВМ, которые назывались host-компьютер (часто используют термин сервер). Такие подключения осуществлялись через коммутируемые или некоммутируемые каналы телефонных сетей или через спутниковые выделенные сети передачи данных, например, сети, работающие по протоколу X.25.

Для подключения к таким сетям передачи данных использовались модемы, работающие под управлением специальных телекоммуникационных программ, таких как BITCOM, COMIT, PROCOM, MITEZ и т.д. Эти программы, работая под операционной системой MS-DOS, обеспечивали установление соединения с удаленным компьютером и обмен с ним информацией.

С закатом эры MS-DOS их место занимает встроенное в операционные системы коммуникационное программное обеспечение. Примером могут служить средства Windows95 или удаленный доступ (RAS) в WindowsNT.

В настоящее время все реже используются подключенные к глобальным сетям одиночные компьютеры. Это в основном домашние ПК. В основной массе абонентами компьютерных сетей являются компьютеры, включенные в локальные вычислительные сети (ЛВС), и поэтому часто решается задача организации взаимодействия нескольких удаленных локальных вычислительных сетей. При этом требуется обеспечить удаленному компьютеру связь с любым компьютером удаленной локальной сети, и, наоборот, любому компьютеру ЛВС с удаленным компьютером. Последнее становится весьма актуальным при расширении парка домашних и персональных компьютеров.

В России крупнейшими глобальными сетями считаются Спринт сеть (современное название Global One), сеть Инфотел, сети Роснет и Роспак, работающие по протоколу X.25, а также сети Relcom и Internet, работающие по протоколу TCP/IP.

В качестве сетевого оборудования применяются центры коммутации, которые для сетей X.25 часто исполняются как специализированные устройства фирм-производителей Siemens, Telenet, Alcatel, Ericsson и др., а для сети с TCP/IP используются маршрутизаторы фирм Cisco и Decnis. Структура сетей показана на рисунке

Сеть Internet

Internet является старейшей глобальной сетью. Internet предоставляет различные способы взаимодействия удаленных компьютеров и совместного использования распределенных услуг и информационных ресурсов.

Internet работает по протоколу TCP/IP. Основным «продуктом», который вы можете найти в Internet, является информация. Эта информация собрана в файлы, которые хранятся на хост-компьютерах, и она может быть представлена в различных форматах. Формат данных зависит от того, каким сетевым сервисом вы воспользовались, и какие возможности по отображению информации есть на ПК. Любой компьютер, который поддерживает протоколы TCP/IP, может выступать в качестве хост-компьютера.

Ключом к получению информации в Internet являются адреса ресурсов. Вам придется использовать почтовые адреса (mail addresses) при пересылке сообщений по электронной почте своим коллегам и адреса хост-компьютеров (host names) для соединения с ними и для получения файлов с информацией.

Одним из недостатков передачи данных по сети Internet является недостаточная защита информации.

Услуги Internet.

1. Передача файлов по протоколу FTP. Информационный сервис, основанный на передаче файлов с использованием протокола FTP (протокол передачи файлов).
2. Поиск файлов с помощью системы Archie. Archie – первая поисковая система необходима для нахождения нужной информации, разбросанной по Internet.
3. Электронная почта. ЭП – это вид сетевого сервиса. ЭП предусматривает передачу сообщений от одного пользователя, имеющего определенный компьютерный адрес, к другому. Она позволяет быстро связаться друг с другом.
4. Списки рассылки. Список рассылки – это средство, предоставляющее возможность вести дискуссию группе пользователей, имеющих общие интересы.
5. Телеконференции. Телеконференции в Internet предоставляют возможность вести дискуссии (при помощи сообщений) по тысячам размещенных тем.

Возможности сети Internet.

Интернет представляет собой глобальную компьютерную сеть, содержащую гигантский объем информации по любой тематике, доступной на коммерческой основе для всех желающих, и предоставляющую большой спектр

информационных услуг. В настоящее время Интернет представляет собой объединение более 40 000 различных локальных сетей, за что она получила название сеть сетей. Каждая локальная сеть называется узлом или сайтом, а юридическое лицо, обеспечивающее работу сайта – провайдером. Сайт состоит из нескольких компьютеров – серверов, каждый из которых предназначен для хранения информации определенного типа и в определенном формате. Каждый сайт и сервер на сайте имеют уникальные имена, посредством которых они идентифицируются в Интернет.

Для подключения в Интернет пользователь должен заключить контракт на обслуживание с одним из провайдеров в его регионе.

Доступ к информационным ресурсам.

Имеется несколько видов информационных ресурсов в Интернет, различающихся характером информации, способом ее организации, методами работы с ней. Каждый вид информации хранится на сервере соответствующего типа, называемых по типу хранимой информации. Для каждой информационной системы существуют свои средства поиска необходимой информации во всей сети Интернет по ключевым словам. В Интернет работают следующие информационные системы:

- World Wide Web (WWW) – Всемирная информационная паутина. Эта система в настоящее время является наиболее популярной и динамично развивающейся. Информация в WWW состоит из страниц (документов). Страницы могут содержать графику, сопровождаться анимацией изображений и звуком, воспроизводимым непосредственно в процессе поступления информации на экран пользователя. Информация в WWW организована в форме гипертекста. Это означает, что в документе существуют специальные элементы – текст или рисунки, называемые гипертекстовыми ссылками (или просто ссылками), щелчок мышью на которых выводит на экран другой документ, на который указывает данная ссылка. При этом новый документ может храниться на совершенно другом сайте, возможно, расположенном в другом конце земного шара.
- Gopher-система. Эта система является предшественником WWW и сейчас утрачивает свое значение, хотя пока и поддерживается в Интернет. Просмотр информации на Gopher-сервере организуется с помощью древовидного меню, аналогичного меню в приложениях Windows или аналогично дереву каталогов (папок) файловой системы. Меню верхнего уровня состоит из перечня крупных тем, например, экономика, культура, медицина и др. Меню следующих уровней детализируют выбранный элемент меню предыдущего уровня. Конечным пунктом движения вниз по дереву (листом дерева) служит документ аналогично тому, как конечным элементом в дереве каталогов является файл.
- FTP (File Transfer Protocol) – система, служащая для пересылки файлов. Работа с системой аналогична работе с системой NC. Файлы становятся доступными для работы (чтение, исполнения) только после копирования на собственный компьютер. Хотя пересылка файлов может быть выполнена с помощью WWW, FTP-системы продолжают оставаться весьма популярными ввиду их быстродействия и простоты использования.

Адресация и протоколы в Интернет.

Компьютер, подключенный к Интернет, и использующий для связи с другими компьютерами сети специальный протокол TCP/IP, называется хостом. Для идентификации каждого хоста в сети имеются следующие два способа адресации, всегда действующие совместно.

Первый способ адресации, называемый IP-адресом, аналогичен телефонному номеру. IP-адрес хоста назначается провайдером, состоит из четырех групп десятичных цифр (четыре байта), разделенных точками, заканчивается точкой.

Аналогично телефонам, каждый компьютер в Интернет должен иметь уникальный IP-адрес. Обычно пользователь свой IP-адрес не использует. Неудобство IP-адреса состоит в его безликости, отсутствии смысловой характеристики хоста и потому трудной запоминаемости.

Второй способ идентификации компьютеров называется системой доменных имен, именуемой DNS (Domain Naming System).

DNS-имена назначаются провайдером и, например, имеет вид:

win.smtp.dol.ru.

Приведенное выше доменное имя состоит из четырех, разделенных точками, простых доменов (или просто доменов). Число простых доменов в полном доменном имени может быть произвольным. Каждый из простых доменов характеризует некоторое множество компьютеров. Домены в имени вложены друг в друга, так что любой домен (кроме последнего) представляет собой подмножество домена, следующего за ним справа. Так, в приведенном примере DNS-имени домены имеют следующий смысл:

ru – домены страны, в данном случае обозначает все домены в России;

dol – домен провайдера, в данном случае обозначает компьютеры, локальной сети российской фирмы Demos;

smtp – домен группы серверов Demos, обслуживающих систему электронной почты;

win – имя конкретного компьютера из группы smtp.

Таким образом, по всей организации и внутренней структуре DNS-система напоминает полный путь к конкретному файлу в дереве каталогов и файлов. Одно из различий состоит в том, что домен более высокого уровня в DNS-имени находится правее. Так же, как и IP-адрес, DNS-имя должно однозначно идентифицировать компьютер в Интернет. Полное доменное имя должно заканчиваться точкой.

Протокол Frame Relay (FR).

Frame Relay – это протокол, который описывает интерфейс доступа к сетям быстрой коммутации пакетов. Он позволяет эффективно передавать крайне неравномерно распределенный по времени трафик и обеспечивает высокие скорости прохождения информации через сеть, малые времена задержек и рациональное использование полосы пропускания.

По сетям FR возможна передача не только собственно данных, но и также оцифрованного голоса.

Согласно семиуровневой модели взаимодействия открытых систем OSI, FR – протокол второго уровня. Однако он не выполняет некоторых функций, обязательных для протоколов этого уровня, но выполняет функции протоколов сетевого уровня. В то же время FR позволяет устанавливать соединение через сеть, что в соответствии с OSI, относится к функции протоколов третьего уровня.

Обзор сетей протокола X.25.

Сеть Роспак является одной из первых сетей такого рода в России. Она функционирует с 1992 г. Ее учредителем является АО «Ростелеком» и. Изначально сеть строилась на отечественном оборудовании разработки ИАС – это небольшие коммутационные узлы и коммутаторы. На первом этапе, когда количество абонентов и трафик на сети был невелик, эти узлы вполне справлялись с поступающей нагрузкой. Однако, по мере развития, администрация сети пришла к необходимости замены, по крайней мере, на магистральных участках, отечественного оборудования импортным.

Услуги, предоставляемые сетью:

- обеспечение передачи информации в реальном времени;
- установление соединения с абонентами и ресурсами других, в том числе и зарубежных, сетей;
- услуги внутренней электронной почты, телеконференции и телесовещания;
- услуги электронной почты X.400 и стыковку через нее с различными телематическими службами (телекс, факс, АТ-450).

Сеть ИАСНЕТ – сеть передачи данных общественного пользования, разработана и эксплуатируется Институтом Автоматизированных Систем (ИАС). ИАСНЕТ предоставляет пользователям надежную связь с общественными сетями пакетной коммутации различных стран мира. Сеть обеспечивает доступ пользователей к отечественным и зарубежным информационно-вычислительным ресурсам, автоматизированным банкам данных, вычислительным ресурсам организаций-партнеров, системам телеконференций и электронной почты. Сеть также предоставляет доступ к своим ресурсам пользователям из зарубежных стран. Для обеспечения телекоммуникационных услуг ИАСНЕТ использует выделенные каналы связи к узлам сетей передачи данных зарубежных стран: BT GNS (США, Великобритания), Datex-P (Германия).

ИАСНЕТ имеет телекоммуникационные узлы в Москве, Санкт-Петербурге, Киеве, Владивостоке, Казани и др.

Услуги, предоставляемые сетью:

- телекоммуникационный доступ к информационным ресурсам, подключенным к сети по протоколу X.25, к информационно-вычислительным ресурсам зарубежных сетей передачи данных;
- подключение абонентов по выделенным каналам и коммутационным каналам связи.

Сеть ИНФОТЕЛ предоставляет абонентам следующие услуги по передаче данных:

- передача данных в on-line режиме;
- доступ к удаленным информационным и вычислительным ресурсам в on-line режиме;
- электронная почта Demos, ИНФОТЕЛ (RFC 822 UNIX, РЕЛКОМ);
- электронная почта, телеконференции, пересылка файлов;
- синхронные совещания, сетевая база данных на основе центра коммутационных услуг ДИОНИС (информационная система ИНФОТЕЛ);
- передача и прием телексных и телетайпных сообщений;
- серверы электронной почты ДЕМОС+ИНФОТЕЛ и ДИОНИС.

Спринт сеть создана одноименным совместным предприятием. Учредителем этого совместного предприятия являются корпорация «Sprint International» (США) и производственное объединение «Центр телеграф». Она имеет выход на международные сети. Сеть создана с целью предоставления России и другим государствам бывшего СССР современных услуг в области документальной электросвязи и используется для создания сетей ПД и систем обработки сообщений. Эта сеть взаимодействует с сетью ПД с КП.

Спринт сеть дает возможность быстро, с обеспечением секретности и безопасности и недорого обмениваться данными, документами, инженерными расчетами, проектами, осуществлять финансовые операции по всему свету.

Сеть установлена более чем в 30 странах мира. Абоненты подключаются по выделенной линии, по коммутируемой телефонной сети.

Спринт сеть предоставляет услуги:

- электронная почта (обмен между «почтовыми ящиками», доставку на телекс и факс)
- почтовая доставка твердой копии;
- обработка факсимильных сообщений с промежуточным накоплением;
- получение наличных денег по магнитным картам из банкоматов;
- цифровой канал между Москвой и США, позволяющий одновременно вести несколько телефонных разговоров, осуществлять передачу данных и факсимильных сообщений.