

КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ

Выполнил
студент группы
Ю 12 Ортяков Данил



Определение

- ▶ Компьютерная сеть (англ. Computer NetWork, от net-сеть и work-работа) - совокупность компьютеров, соединенных с помощью каналов связи и средств коммутации в единую систему для обмена сообщениями и доступа пользователей к программным, техническим, информационным и организационным ресурсам сети.

Введение

- ▶ Компьютерные сети появились в конце 60-х годов прошлого столетия и унаследовали много полезных свойств от других, более старых и распространенных телекоммуникационных сетей, а именно телефонных.
- ▶ В то же время компьютерные сети привнесли в телекоммуникационный мир неисчерпаемые запасы информации, созданные цивилизацией за несколько тысячелетий своего существования и продолжающие пополняться с растущей скоростью и в наши дни.
- ▶ Результатом влияния компьютерных сетей на остальные типы телекоммуникационных сетей стал процесс их конвергенции. Этот процесс начался достаточно давно, одним из первых признаков сближения стала передача телефонными сетями голоса в цифровой форме. Компьютерные сети также активно идут навстречу телекоммуникационным сетям, разрабатывая новые сервисы, которые ранее были прерогативой телефонных, радио и телевизионных сетей - сервисы IP-телефонии, радио

История

- ▶ Впервые в мире вычислительная сеть была применена в советском комплексе ПРО «Система А» (генеральный конструктор Г.В.Кисунько), возведённом в 1956—1960 годах в Казахстане. В сеть были объединены разработанные Институтом точной механики и вычислительной техники АН СССР компьютеры «Диана I» и «Диана II» (создатели С.А.Лебедев, В. С.Бурцев).
- ▶ В 1970-е годы в Великобритании была разработана система доступа к автоматизированным базам данных на основе использования телефонных каналов, телевизоров и клавиатуры, получившая название видеотекс. Наибольшее развитие видеотекс получил во Франции, где эта система получила название Минитель.



Лебедев, Сергей Алексеевич
(1902-1974)

Основоположник вычислительной
техники в СССР, директор ИТМиВТ,
академик АН СССР (1953)



Всеволод Сергеевич Бурцев
(1927-2005)

Советский и российский учёный в области
систем управления и теории
конструирования универсальных ЭВМ,
академик РАН.

Классификация

► По территориальной распространенности

BAN (Body Area Network — нательная компьютерная сеть) - сеть надеваемых или имплантированных компьютерных устройств.

► **PAN** (Personal Area Network) — персональная сеть, предназначенная для взаимодействия различных устройств, принадлежащих одному владельцу.

► **ЛВС** (LAN, Local Area Network) — локальные сети, имеющие замкнутую инфраструктуру до выхода на поставщиков услуг. Может применяться от маленького офиса, до большого завода, занимающего несколько сотен гектаров

► **CAN** (Campus Area Network — капустная сеть) — объединяет локальные сети близко расположенных зданий.

► **MAN** (Metropolitan Area Network) — городские сети между учреждениями в пределах одного или нескольких городов, связывающие много локальных вычислительных сетей.

► **WAN** (Wide Area Network) — глобальная сеть, покрывающая большие географические регионы, включающие в себя как локальные сети, так и прочие телекоммуникационные сети и устройства.

Компьютеры входящие в сеть выполняют следующие функции

- ▶ Организация доступа к сети
- ▶ Управление передачей информации
- ▶ Предоставление вычислительных ресурсов и услуг абонентам сети.
 - ▶ *Минимальный набор компонентов, составляющих базовую коммуникационную модель, выглядит так:*
- ▶ Источник;
- ▶ Приемник;
- ▶ Среда передачи;
- ▶ Сообщение.

Принципы Построения Сетей

- ▶ Система принципов построения сетей передачи данных появилась в результате решения ряда проблем, многие из которых являются общими для телекоммуникационных сетей любого типа.
- ▶ Одной из основных проблем построения сетей является коммутация. Каждый узел, выполняющий транзитную передачу трафика, должен уметь его коммутировать, то есть обеспечить взаимодействие пользователей в сети.
- ▶ На технологию коммутации непосредственно влияет принцип выбора маршрута передачи информационных потоков через сеть. Маршрут, то есть последовательность транзитных узлов сети, которые должны пройти данные, чтобы попасть к получателю, должен выбираться так, чтобы одновременно достигались две цели. Во-первых, данные каждого пользователя должны передаваться как можно быстрее, с минимальными задержками в пути. Во-вторых, ресурсы сети должны использоваться максимально эффективно, так чтобы сеть в единицу времени передавала как можно больше данных, поступающих от пользователей сети. Задача состоит в том, чтобы добиться совмещения этих целей.

Типы Сетей

- ▶ Сети часто разделяют на три основных типа, в зависимости от размера географической области, которую они охватывают. Небольшая область обычно связывается с термином «локальная вычислительная сеть» (Local Area Network-LAN).

Большие области региональная вычислительная сеть» (Metropolitan Area Network-MAN) и «глобальная вычислительная сеть» (Wide Area Network-WAN)

- ▶ **Локальная вычислительная сеть**

- ▶ Если сеть привязана к одному месту (обычно одному зданию или комплексу различных зданий), то она называется локальной. ЛВС связывает компьютерные системы и периферийные устройства в группы, которые сообща используют данные и периферийные устройства.
- ▶ Отличительными чертами ЛВС является большая скорость передачи данных, низкий уровень ошибок, использование дешевой среды передачи данных. Большинство ЛВС принадлежат какой-либо организации, которая их поддерживает.

Региональная вычислительная сеть

- ▶ Если сеть охватывает целый город, то она является региональной вычислительной сетью. РВС имеют много общего с ЛВС, но они по многим параметрам сложнее последних, поскольку расстояния между компьютерами достаточно велики и для их соединения требуется использование выделенных линий связи, в том числе оптических. Таким образом, РВС разработаны для поддержки больших расстояний, чем ЛВС

Глобальная вычислительная сеть

- ▶ Если сеть распространяется на широкие области, такие как страны, она называется глобальной вычислительной сетью. Коммуникации по ГВС осуществляется посредством телефонных линий, спутниковой связи или наземных микроволновых систем. ГВС зачастую создаются путем объединения ЛВС и РВС. Фактически, объединение изолированных ЛВС и РВС в форму ГВС является современной тенденцией в области сетей. По сравнению с ЛВС большинство ГВС отличаются более медленной скоростью передачи и более высоким уровнем ошибок. Для разрешения этих проблем предназначены новые технологии в области ГВС.

ТЕХНОЛОГИИ ЛОКАЛЬНЫХ СЕТЕЙ

- ▶ **Ethernet** - Самая популярная технология построения локальных сетей. Основанная на стандарте IEEE 802.3, Ethernet передает данные со скоростью 10 Мбит/с. Каждая рабочая станция в этом сегменте локальной сети, анализирует данные и определяет, предназначены ли они ей. Такая схема наиболее действенна при небольшом числе пользователей или незначительном количестве передаваемых в сегменте сообщений. При увеличении числа пользователей сеть будет работать не столь эффективно. В этом случае оптимальное решение состоит в увеличении числа сегментов для обслуживания групп с меньшим числом пользователей.

Gigabit Ethernet

- ▶ Сети Gigabit Ethernet совместимы с сетевой инфраструктурой Ethernet и Fast Ethernet, но функционируют со скоростью 1000 Мбит/с - в 10 раз быстрее Fast Ethernet. Gigabit Ethernet -мощное решение, позволяющее устранить "узкие места" основной сети (куда подключаются сетевые сегменты, и где находятся серверы). "Узкие места" возникают из-за появления требовательных к полосе пропускания приложений, все большего увеличения непредсказуемых потоков трафика интрасетей и приложений мультимедиа. Gigabit Ethernet предоставляет способ плавного перевода рабочих групп Ethernet и Fast Ethernet на новую технологию. Такой переход оказывает минимальное влияние на их деятельность и позволяет достичь более высокой производительности.

АТМ

- ▶ АТМ (Asynchronous Transfer Mode) или режим асинхронной передачи - это технология коммутации, в которой для пересылки данных применяются ячейки фиксированной длины. Функционируя с высокими скоростями, сети АТМ поддерживают интегрированную передачу речи, видео и данных в одном канале, выполняя роль и локальных и территориально-распределенных сетей. Поскольку их работа отличается от разновидностей Internet и требует специальной инфраструктуры, такие сети в основном применяются в качестве магистральных сетей (backbone), соединяющих и объединяющих сетевые сегменты

FDDI-(Fiber Distributed Data Interface)

- ▶ Также представляет собой кольцевую технологию, но она разработана для оптоволоконного кабеля и используется в магистральных сетях. Данный протокол предусматривает передачу маркера по кольцу от одной рабочей станции к другой. Сети FDDI поддерживают скорость 100 Мбит/с и передачу данных на большие расстояния. Максимальная длина окружности сети FDDI составляет 100 км, а расстояние между рабочими станциями - 2 км

Технология клиент-сервер.

- ▶ Характер взаимодействия компьютеров в локальной сети принято связывать их функциональным назначением. Как и в случае прямого соединения в рамках локальных сетей используется понятие клиент и сервер.
- ▶ Технология клиентсервер это особый способ взаимодействия компьютеров в локальной сети, проктором один из компьютеров (сервер) предоставляет свои ресурсы другому компьютеру (клиенту). В соответствии с этим различают одноранговые сети и серверные сети.
- ▶ При одноранговой архитектуре в сети отсутствуют выделенные серверы каждая рабочая станция может выполнять функции клиента, и сервера

Виды Серверов

► Серверная сеть

- В серверных сетях осуществляется четкое разделение функций между компьютерами: одни из них постоянно являются клиентами, а другие серверами. Учитывая многообразие услуг, предоставляемых компьютерными сетями, существует несколько типов серверов,

► Сетевой сервер

- представляет собой специализированный компьютер, ориентированный на выполнение основного объема вычислительных работ и функций по управлению компьютерной сетью. Сетевой сервер обладает достаточно высоким быстродействием и большим объемом памяти..

► Файловый сервер

- относится к компьютеру, основной функцией которого является хранение, управление и передача файлов данных. Он не обрабатывает и не изменяет сохраняемые и передаваемые им файлы. В общем случае на файловом сервере может даже отсутствовать клавиатура и монитор. Подобная организация наиболее эффективна при работе большого количества пользователей с общей базой данных. В рамках больших сетей может одновременно использоваться несколько файловых серверов.

► Сервер печати

- представляет собой печатающее устройство, которое с помощью сетевого адаптера подключается к передающей среде. Подобное сетевое печатающее устройство является самостоятельным и работает независимо от других сетевых устройств. Сервер печати обслуживает заявки на печать от всех серверов и рабочих станций. В качестве серверов печати используются специальные высокопроизводительные принтеры.

Протоколы локальных сетей

- ▶ Под протоколами локальных сетей подразумевается набор протоколов первого и второго уровней эталонной модели, определяющих архитектуру локальной сети, в том числе топологию, передающую среду, технические средства, протоколы. основополагающими для локальных сетей, являются стандарты серии IEEE. С помощью этих стандартов были определены: основная терминология, архитектура и протоколы двух нижних уровней Эталонной модели взаимодействия открытых систем
- ▶ Структура стандартов IEEE представлена на рисунке



Классы IP-адресов

Класс	Первые биты	Наименьший номер сети	Наибольший номер сети	Максимальное число узлов в сети
A	0	1.0.0.0 (0 – не используется)	126.0.0.0 (127 – зарезервирован)	2^{24} , поле 3 байта
B	10	128.0.0.0	191.255.0.0	2^{16} , поле 2 байта
C	110	192.0.0.0	223.255.255.0	2^8 , поле 1 байт
D	1110	224.0.0.0	239.255.255.255	Групповые адреса
E	11110	240.0.0.0	247.255.255.255	Зарезервировано

Подключения к сети Интернет.

- ▶ Доступ к Internet можно получить, устанавливая соединение с провайдером услуг Internet (Internet Service Provider). Провайдер выступает в качестве посредника(проводника) Internet, обеспечивая подключение пользователей к Internet через маршрутизатор Internet. Пользователь подключается к маршрутизатору провайдера с помощью телефона или выделенной линии.
- ▶ Большинство провайдеров являются прямыми провайдерами. Для таких провайдеров предоставление доступа к Internet является основным родом их деятельности. Дополнительные услуги провайдерами, очень сильно отличаются. Одни провайдеры предлагают только возможность доступа к Internet без каких-либо дополнительных возможностей. Другие — могут сдать вам в аренду место для личного Web-сервера, предложить возможность постоянного подключения или помочь в оформлении и сопровождении Web-сервера.

Виды Доступов

- ▶ Клиентский доступ - используется для запуска Internet приложений на рабочих станциях (например, программное обеспечение для торговли акциями, которое связывается с брокерской конторой или коммуникационной программой, проводящей конференцию в режиме реального времени).
- ▶ Прямой постоянный доступ - используется компаниями, интенсивно предлагающими товары и услуги через Internet; в качестве примера можно привести авиакомпанию с возможностью бронирования билетов через Internet.
- ▶ Каждый из этих способов подключения предоставляет различный уровень услуг, стоимость подключения при этом различна

Вывод

Internet представляет собой огромную общедоступную глобальную сеть, соединяющую пользователей всего мира с хранилищами данных изображений и звука. Стремительно расширяясь (примерно 200% в год), Internet играет все более важную роль в бизнесе.

Сети становятся все более мощными, а к Internet подключается все большее число компаний и индивидуальных пользователей. Internet служит связующим звеном между компаниями и, их потенциальными заказчиками и поставщиками. Сегодня Internet может поддерживать развивающиеся приложения передачи речи и видео, такие как системы дистанционного обучения и удаленной диагностики или лечения, предоставляя возможности обучения и получения медицинской помощи через Internet практически любой семье или компании