**Эволюция вычислительных систем**

**Система пакетной обработки**

Первые компьютеры 1950 годов большие громоздкие и дорогие, предназначались для очень небольшого числа избранных пользователей они могли занимать целые здание или этажи и не были предназначены для интерактивной работы пользователя, а использовались в режиме пакетной обработки.

Системы пакетной обработки как правило строились на базе мощного и надёжного компьютера универсального назначения, который назывался мейнфрейм.

Пользователи подготавливали перфокарты содержащие данные и команды программ ф, далее передавали их в вычислительный центр. Операторы вводили карты в компьютер, а распечатанные результаты отдавались пользователям через сутки.

Интересами пользователе на первых этапов развития вычислительных систем пренебрегали. Самое важное было это эффективность работы самого дорого устройства вычислительной системы, то есть процессора, поэтому пакетный режим — это самый эффективный режим использования вычислительной мощности (процессор практически не простаивал).

Минусы:

* Большая временная задержка
* Очень велика цена ошибки в программе
* Отсутствие интерактивного режима
* Дороговизна обслуживания
* Полученные результаты, как и входные данные могли быть искажены утеряны или украдены

**Многотерминальные системы как прообраз сети**

По мере удешевления процессоров в начале 60 годов появились новая способы организации вычислительных процессов, которые позволили учесть интересы пользователей. Начали развиваться интерактивные многотерминальные системы разделения времени. В таких система компьютер давался в распоряжение сразу нескольким пользователям.

Обработка данных и вычисление оставались полностью централизованные, однако некоторые функции, такие как ввод и вывод стали распределёнными. Пользователь мог получить доступ к общим фалам и периферийным устройства при этом у него поддерживалась полная иллюзия единоличного владение компьютера. Так как о мог запустить нужную ему программу в любой момент и почти сразу получить результат.

В эти годы действовал закон Гроша, который гласил что производительность компьютера была пропорциональна квадрату его стоимости, это означало, что за одну и туже сумму было выгоднее купить одну мощную машину чем две менее мощных.

**Появление глобальных сетей**

Потребность соединения компьютеров находящиеся на большом расстоянии друг от друга стало очень острой. Началось всё с более простой задачи, а именно доступ к компьютеру с терминалов удалённые на сотни тысячи километров. Соединения строились на основе телефонных систем с помощью модемов.

Такие сети позволяли пользователям получать пользователям получать удалённый доступ к разделяемым ресурсам нескольких мощных компьютеров классов мэйнфрейм

* Разделяемые ресурсы:
* внешняя время
* процессорное время, процессоры
* периферийное устройство
* папки и файлы.

Через некоторое время появились соединения не только терминал компьютер, а компьютер, компьютер. Компьютеры получили возможность обмениваться данными в автоматическом режиме что, собственно, и является базовым механизмом любой вычислительной сети. В первых глобальных сетях были реализованы такие службы как:

* Служба обменов файлов
* Синхронизация баз данных
* Служба электронной почты

Таким образом хронологически первыми появились именно глобальные сети, при построении которых были приложены и обработаны многое идеи концепции современных вычислительных сетей.

* Многоуровневое построение коммуникационных протоколов
* Технологии коммутации пакетов
* Маршрутизация пакетов составных сетях

**Локальные сети**

В начале 70 годов произошёл технологический прорыв в области производства компьютерных компонентов появились большие интегральные схемы (БИС). Их сравнительно невысокая стоимость и высокие технологические возможности привели к созданию мини-компьютеров, которые стали конкурентами мейнфреймам. Закон Гроша перестал соответствовать действительности и несколько мини-компьютеров были дешевле и в сумму мощнее чем один мейнфрейм. Даже небольшие подразделения предприятий получили возможность покупать для себя компьютеры. Таким образом появилась концепция распределения компьютерных ресурсов по всему предприятию, однако при это ещё некоторое время компьютеры одной организации продолжали работать автономно

Шло время и потребности пользователей к вычислительной технике росли. Им стало недостаточно собственных компьютеров и хотелось получить возможность обмена данными к близко расположенным компьютерами. В ответ на эту потребность организации начали соединять свои мини компьютеры вместе и разрабатывать ПО необходимые для их взаимодействия. В результате появились локально вычислительные сети (ЛВС LAN).

Они во много отличались от современных локальных сетей и в первую очередь своими устройствами сопряжения. По началу для соединения компьютеров с друг другом использовались самые разнообразные нестандартные устройства со своим способом представления данных на данных линиях связи своими типами кабелей. Эти устройства могли соединять только те типы компьютеров ля, которых были разработаны. Таким образом создание локальных сетей в тот момент было скорее искусством, чем рутинной работой.

**Создание стандартных технологий локальных сетей**

В середине 80 годов утвердились стандартные технологии объединения компьютеров в сеть.

Технологии:

* Ethernet
* Token Ring
* Arc net

Мощным стимулом для их развития стали персональные компьютеры. Эти массовые продукты являлись идеальном элементами для построения сетей. То есть с одной стороны они были достаточно мощные для работы системного ПО, а с другой стороны явно нуждались в объединении своих вычислительных мощностей для решения задач и разделение дорогих периферийных устройств.

Персональные компьютеры стали преобладать в локальных сетях причём, не только в качестве клиентских машин, но и в качестве центра хранения и обрабатывания данных, то есть сетевых серверов потеснит с этих позиций мейнфреймы.

Стандартные технологии превратили процесс построения локальной сети из искусства в рутинную работу.

Для создания сетей достаточно было приобрести сетевые адаптеры соответствующего стандарта, например Ethernet, стандартный кабель присоединить адаптера кабеля стандартными разъёмами и установить компьютер одну из операционных систем.

Локальные сети в сравнении с глобальными сетями внесли много нового в способах организации работы пользователей.

Доступ к разделимым ресурсам стал гораздо удобнее то есть пользователь мог просматривать списки имеющихся ресурсов, а не запоминать их индикаторы или имена как в глобальных сетях. После соединения с удалённым ресурсом можно было работать с ним с помощью уже знакомых пользователю команд, которые он использовал на локальном компьютере.

Последствия и одновременно движущей силой такого прогресса стало появление огромного числа не профессиональных пользователей, которым не нужно было изучать специальные команды для сетевой работы.

**Современный тенденции**

Разрыв между глобальными и локальными сетями постоянно сокращается во многом из-за появления высокоскоростных территориальных каналов связи не уступающим по качествам кабельным системам локальных сетей. В глобальных сетях появляются службы доступа к ресурсу, такие же удобные и прозрачные как в локальных сетях.

Место соединяющего компьютера пассивного кабеля в ЛВС в большом количестве появлялось различное коммуникационное оборудования.

Старые:

* Мосты
* Повторители
* Концентраторы

Новые:

* Коммутаторы
* маршрутизаторы
* шлюзы
* межсетевые экраны

Мэйнфреймы стали возвращаться в корпоративные вычислительные системы в виде серверов различного направления. (Файл-сервер (Сервер баз данных, Веб сервер, игровые сервера) Print сервер, Коммуникационные сервера)

В сетях как локальных, так и в глобальных стало обрабатываться не только текстовая информация, но и голос видео изображение другие мультимедийные форматы, а также трафик технологии АТМ, трафик онлайн игр, и т.д. Сложность передачи такой информации связанно с её чувствительности к задержкам при передаче.

**Что даёт предприятию использование сетей**

1. Повышение эффективности работы
   1. Плюсы: благодаря компьютеризации снизились затраты на производство уже существующего продукта сократились сроки разработки новой модели, а также ускорилось обслуживание заказов потребителей.
   2. К концептуальным преимуществам сетей являться возможность выполнять параллельные вычисления, таки образом распределённые системы потенциально имею лучшие соотношение производительности и стоимости чем централизованные.
2. Отказоустойчивость это способность системы выполнять свои функции при отказе отдельных элементов аппараты и неполной доступности данных. Основой повышенной отказоустойчивости в сетях является избыточность.