

## Конспекты лекций по курсу

«Введение в информатику и системы программирования», 1 семестр

С.А. Немнюгин, направление «Прикладные математика и физика»

## Лекция 1

### ***Компьютер как инструмент исследователя***

- автоматизация эксперимента;
- моделирование;
- символьные вычисления;
- обработка результатов;
- поиск информации;
- оформление публикации/презентации.

### ***Краткая история компьютерных технологий***

#### **Докомпьютерная эра**

Механические и электромеханические вычислительные устройства. Технологии хранения информации на перфокартах.

Б. Паскаль, Ч. Бэббидж, А. Лавлейс, Г. Холлерит.

Разработка важнейших концепций программирования.

#### **Первое поколение ЭВМ**

1940-е – середина 1950-х.

Универсальные программируемые вычислительные машины.

Элементная база: электронные лампы, электронно-лучевые трубки, память на ртутных линиях задержки.

Программирование в машинных кодах, отсутствие операционных систем. Язык программирования ShortCode, проект языка Plankalkul (Конрад Цузе).

Первые действующие электронно-вычислительные машины (ЭВМ): Colossus, ENIAC и др.

#### **Второе поколение ЭВМ**

Середина 1950-х – первая половина 1960-х.

Элементная база: полупроводниковые элементы (транзисторы), память на ферритовых сердечниках.

Первые языки программирования высокого уровня (Fortran, ALGOL, COBOL), системное программное обеспечение.

#### **Третье и четвертое поколения ЭВМ**

Первая половина 1960-х – 1970-е.

Элементная база: интегральные схемы, большие интегральные схемы, сверхбольшие интегральные схемы.

Языки программирования высокого уровня, операционные системы (в т. ч. UNIX).

Первые суперкомпьютеры.

## Современное состояние компьютерных технологий

Сети, Интернет

Параллельные и высокопроизводительные вычисления

Грид-технологии

### Закон Мура

#### Первый закон Мура

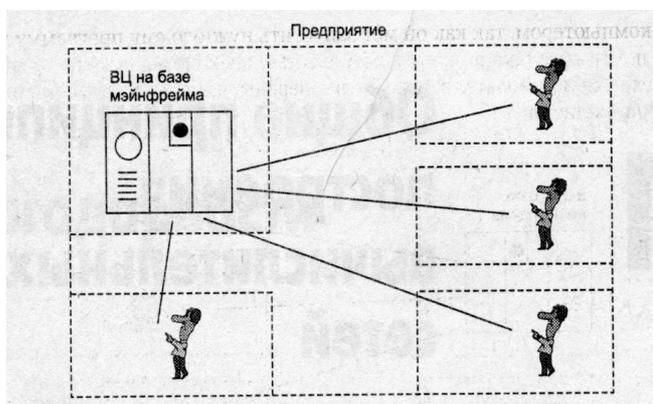
*Число транзисторов на кристалле микропроцессора увеличивается в 2 раза каждые 18-24 месяца.*

- **1970-1985 гг** – рост производительности процессора происходил главным образом за счет совершенствования элементной базы и увеличения тактовой частоты;
- **1985-2000 гг** – использование для увеличения быстродействия усовершенствований архитектуры микропроцессора (конвейеры, суперскалярные процессоры, процессоры с сокращенным набором команд – RISC, кэширование, увеличение разрядности и т. д.);
- **2001 г** – ресурс повышения тактовой частоты практически исчерпан;
- **2005 г** – исчерпаны ресурсы архитектурного усовершенствования отдельно взятого компьютера. Появление многоядерных процессоров.

# Компьютерные сети и Интернет

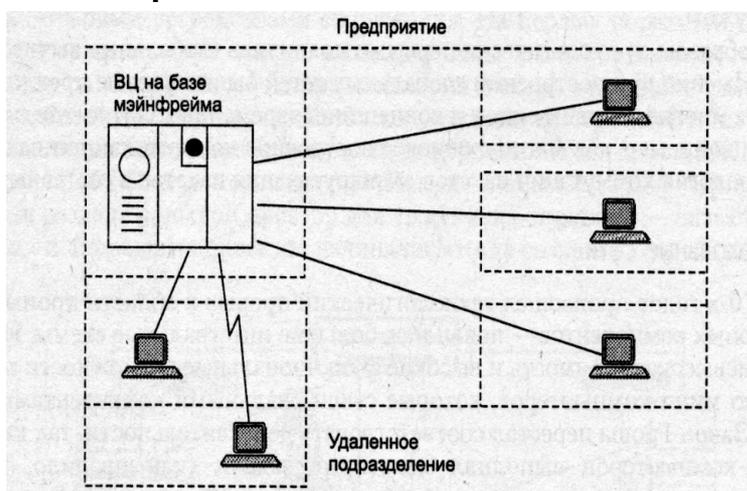
## Появление и эволюция компьютерных сетей

### Системы пакетной обработки



- централизованные системы на базе мощных компьютеров универсального назначения (mainframe);
- приоритет эффективности использования центрального процессора.

### Многотерминальные системы

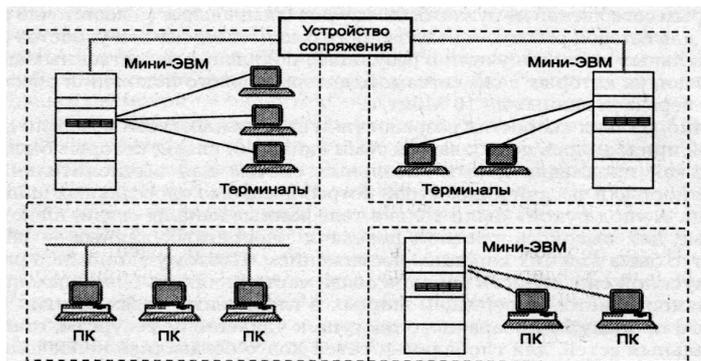


- одновременный доступ к одному компьютеру нескольких пользователей;
- распределенный ввод-вывод;
- один (общий) вычислительный ресурс.

### Первые глобальные вычислительные сети

- удаленный доступ к компьютеру или нескольким компьютерам (протяженность линии 100-1000 км);
- связь посредством телефонной линии;
- удаленные связи «терминал-компьютер» и «компьютер-компьютер»;
- обмен данными между компьютерами в автоматическом режиме;
- службы обмена файлами, синхронизации баз данных, электронной почты и другие.

## Первые локальные вычислительные сети (ЛКС/LAN - Local Area Networks)



- объединение вычислительных ресурсов в рамках одной организации;
- нестандартные устройства соединения компьютеров, потребность в устройствах сопряжения;
- отработка стандартных технологий создания локальных компьютерных сетей.

## Распределенные системы

- многопроцессорные вычислительные системы;
- многомашинные вычислительные системы;
- сети.

## Вычислительные сети

*Вычислительная сеть* – это совокупность компьютеров, соединенных линиями связи. Линии связи образованы кабелями, сетевыми адаптерами и другими коммуникационными устройствами. Сетевое оборудование работает под управлением системного и прикладного программного обеспечения.

- слабые программно-аппаратные связи между компьютерами, автономность узлов;
- связь между компьютерами с помощью специальных устройств – сетевых адаптеров, соединенных относительно протяженными линиями связи;
- каждый компьютер работает под управлением своей собственной операционной системы;
- взаимодействие с помощью обмена сообщениями.

Основная цель создания вычислительной сети – разделение локальных ресурсов каждого компьютера между всеми пользователями сети.

Программные модули, ожидающие запросы, которые могут поступить от других компьютеров – *программные серверы*.

Программные модули, вырабатывающие запросы на доступ к удаленным ресурсам и передающие их по сети на нужный компьютер – *программные клиенты*.

Пара «клиент-сервер», обеспечивающая доступ к определенному типу ресурсов – *служба*.