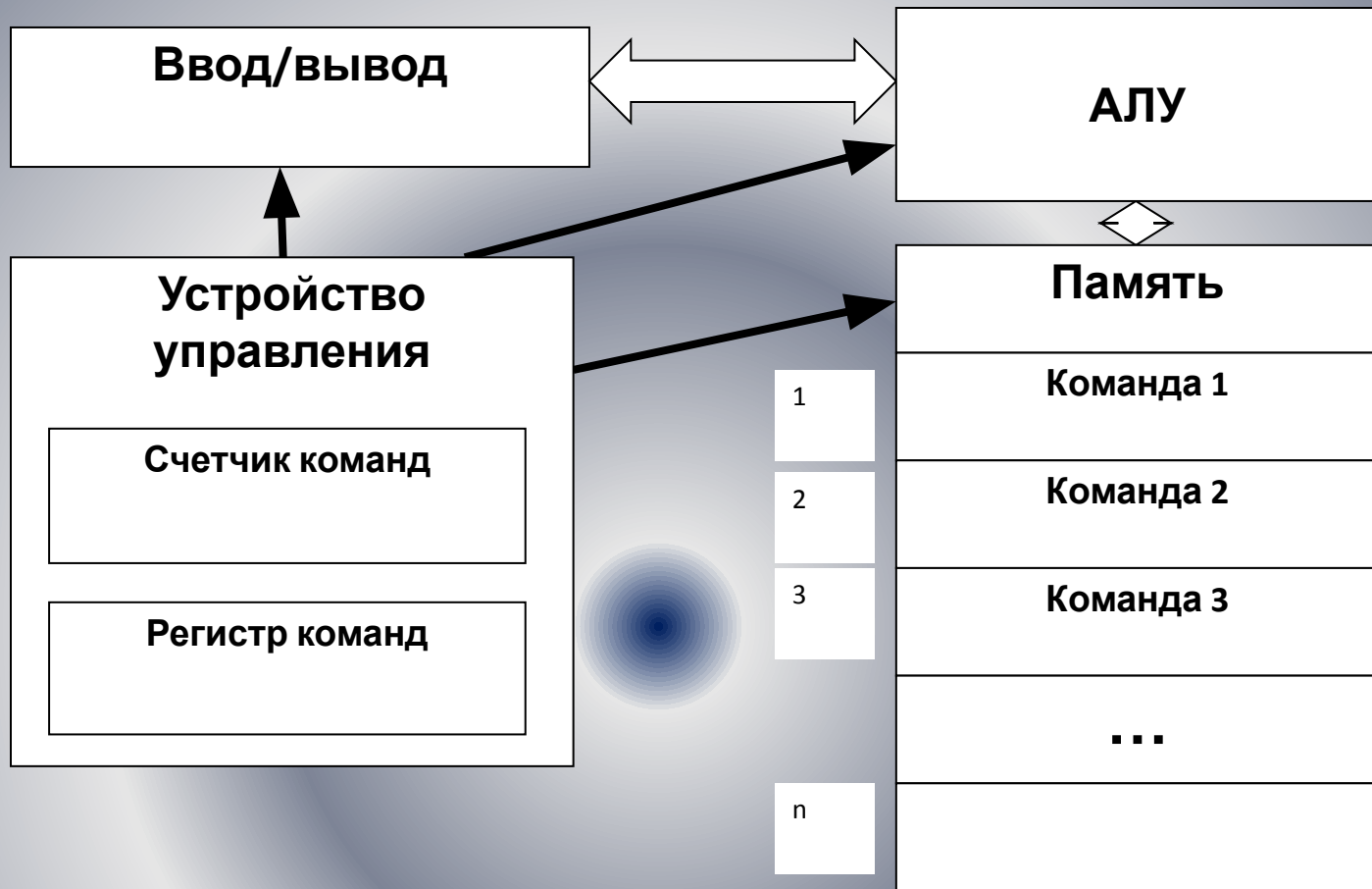


6 Принципы работы вычислительной системы

Основным отличием вычислительной машины от таких счетных устройств, как счеты, арифмометр, калькулятор, является то, что *вся последовательность команд на вычисление предварительно записывается в память вычислительной машины и автоматически выполняется последовательно.*

Впервые принцип вычислительной машины с автоматическим выполнением команд предложил американский ученый фон Нейман.

Большинство современных КС в настоящее время построено именно по этому принципу.



Машина фон Неймана состояла из памяти, представлявшей собой набор регистров, АЛУ, устройства ввода-вывода и устройства управления.

Устройство ввода передает команды и данные в АЛУ, откуда они записываются в память.

Все команды, совокупность которых называется программой, записываются в память в соседние ячейки по возрастанию их адресов, а данные, которые требуют обработки, - в ячейки с произвольными адресами. Последняя команда программы – это обязательно команда остановки работы.

Каждая команда содержит код операции, которую необходимо выполнить, и адреса ячеек, в которых находятся данные, обрабатываемые этой командой.

Устройство управления содержит специальный регистр, который называется «Счетчик команд».

После загрузки программы и данных в память в счетчик команд записывается адрес первой команды программы. После чего вычислительная машина переходит в режим автоматического выполнения программы.

Каждая микрокоманда содержит набор управляющих сигналов для устройств машины.

Устройство управления считывает из памяти содержимое ячейки памяти, адрес которой находится в счетчике команд, и помещает его в специальное устройство – «Регистр команд».

Регистр команд хранит команду во время ее исполнения.

Устройство управления расшифровывает тип операции команды, считывает из памяти данные, адреса которых указаны в команде, и приступает к ее выполнению.

7 История развития вычислительной техники

Счеты иначе называют русским абакон. Абак появился за тысячу лет до нашей эры и имел 5 косточек.

в 1623 году **В. Шиккард** из Германии разработал шестиразрядную вычислительную машину.

Счетную машину — «Паскалину» построил французский ученый **Блез Паскаль** в 1642 г. Она была механической с ручным приводом и могла выполнять операции сложения и вычитания.

Немецкий математик Готфрид Лейбниц в 1672 г. построил механическую машину, которая могла делать также операции умножения и деления.

Работающую по программе машину, английский учёный Чарльз Бэббидж разработал в 1834 г.

Первым программистом была англичанка **Ада Лавлейс**, в честь которой уже в наше время был назван язык программирования Ada.

Идею применения перфокарт реализовал американский инженер Герман Холлерит. В 1888 году он изобрел машину для обработки результатов переписи населения — табулятор.

В 1930 году американец **Ванневар Буш** построил дифференциальный анализатор — первый электромеханический аналог компьютера, который использовался во время второй мировой войны для наводки орудий.

В 1936 году немецкий инженер **Конрад Цузе** построил небольшой компьютер на основе электромеханических реле и двоичной системы счисления. Эта Машина получила название Zuse 1.

В нашей стране первая вычислительная машина была разработана в 1951 году профессором В.А. Лебедевым.

В 1965 году председатель совета директоров компании «Интел» Гордон Мур предположил, что количество элементов на интегральных микросхемах должно удваиваться каждые 18 месяцев. В дальнейшем это правило, известное как **закон Мура**, было применено к скорости микропроцессоров и до сих пор не нарушалось.

В 1969 году компания «Интел» выпустила первый микропроцессор. Микропроцессор представляет собой интегральную микросхему с собственной системой команд.

Одним из пионеров в производстве персональных компьютеров была компания Apple. Ее основатели Стив Джобс и Стив Возняк собрали первую модель персонального компьютера в 1976 году и назвали ее Apple.

В 1981 году крупнейшая компьютерная компания IBM представила свой первый персональный компьютер – IBM PC.

Первое поколение ЭВМ (1945-1955 гг.)

В основе базовой системы элементов этого поколения компьютеров лежали электронные лампы.

Второе поколение ЭВМ (1955-1965 гг.)

Новая элементная база для компьютеров на основе транзисторов. Для программирования используются алгоритмические языки.

Третье поколение ЭВМ (1965-1980 гг.)

Используется многослойный печатный монтаж.

Четвертое поколение ЭВМ (с 1980-х годов)

Микроминиатюризация электронных устройств привела к появлению новой отрасли промышленности — *микроэлектроники*. Появились персональные компьютеры на основе интегральных схем БИС и СБИС.

Пятое поколение ЭВМ (конец 20-го века)

Началась разработка интеллектуальных компьютеров, пока не увенчавшаяся успехом. Внедрение во все сферы компьютерных сетей и их объединение, использование распределенной обработки данных, повсеместное применение компьютерных информационных технологий.

Шестое поколение ЭВМ (начало 21-го века)

Нейрокомпьютеры.

8 Архитектура вычислительных систем

Архитектура ЭВМ - концепция, определяющая модель, общую организационную структуру, выполняемые функции, взаимосвязь устройств, методы кодирования обрабатываемых данных в ЭВМ. Понятие архитектуры ЭВМ является комплексным и включает в себя:

- ✓ структурную схему ЭВМ;
- ✓ средства и способы доступа к элементам структурной схемы ЭВМ;
- ✓ организацию и разрядность интерфейсов ЭВМ;
- ✓ набор и доступность регистров;
- ✓ организацию и способы адресации памяти;

- ✓ способы представления и форматы данных ЭВМ;
- ✓ набор машинных команд;
- ✓ форматы машинных команд;
- ✓ обработку нештатных ситуаций (прерываний).

Таким образом, архитектура ЭВМ – это воплощенная в аппаратуре и базовых программных средствах основа для выполнения программируемого процесса обработки данных.

9 Современная классификация ЭВМ

Существует несколько видов классификации ЭВМ. Наиболее значимыми являются классификации:

По степени универсальности выделяют:

- ЭВМ общего назначения (универсальные);
- специализированные (встроенные) ЭВМ.

По способам использования выделяют:

- ЭВМ коллективного использования ;
- ЭВМ индивидуального использования.

По степени производительности различаются:

- ЭВМ ординарной производительности;
- ЭВМ высокой производительности;
- ЭВМ сверхординарной производительности (супер-ЭВМ).

По особенностям архитектуры выделяются:

- сетевые компьютеры;
- мэйнфреймы;
- мини-ЭВМ;
- персональные ЭВМ (микро-ЭВМ);
- портативные (мобильные) устройства.

10 Аппаратное обеспечение персонального компьютера

Персональный компьютер – универсальная техническая система. Его конфигурацию (состав оборудования) можно гибко менять по мере необходимости.

Принято считать, что с аппаратной точки зрения компьютер состоит из трех основных частей: системный блок, монитор и клавиатура и внешние устройства.

Существует понятие *базовой конфигурации*, в таком комплекте компьютер обычно поставляется. В настоящее время в базовую конфигурацию входят: системный блок, монитор и клавиатура, мышь.

Блок схема устройства современного персонального компьютера

