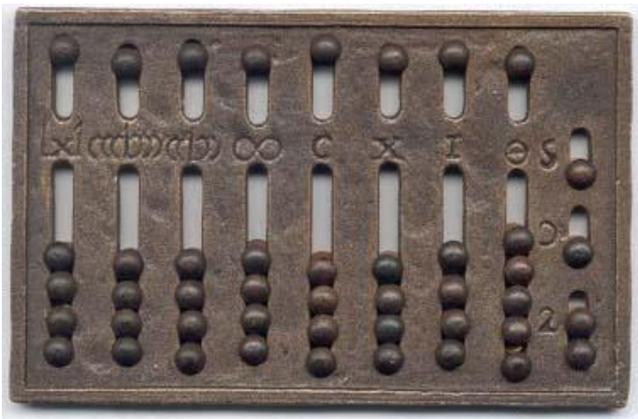


ЛЕКЦИЯ 2.

История развития вычислительной техники и
архитектура персонального компьютера

Этапы развития вычислительной техники

ручной	Приблизительно 3000 г. до н.э.	Счетная доска абак.
механический	С середины XVII в.	Арифмометр В. Шиккарда (1623), суммирующая машина Б. Паскаля(1642), разностная и аналитические машины Ч. Бэббиджа(1822-1934)
электромеханический	С 90-х гг. XIX в.	Табулятор Г. Холлерита
электронный	С 40 гг. XX в.	Британская машина для дешифровки Колос(1943)



Абак (абакус) или счетная доска. В разных вариациях это счетное устройство существовало у многих народов.



Фрагмент разностной машины Ч. Бэббиджа.



Паскалина – суммирующая машина Б.Паскаля.

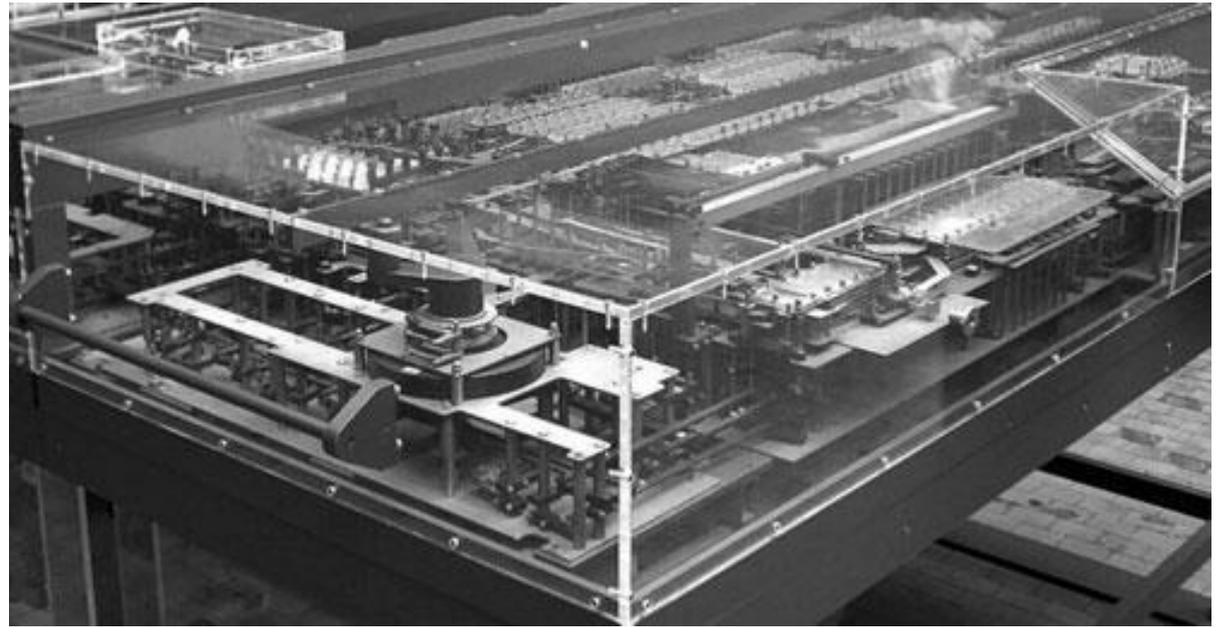


Статистическая машина Г.Холлерита

Конрад Цузе

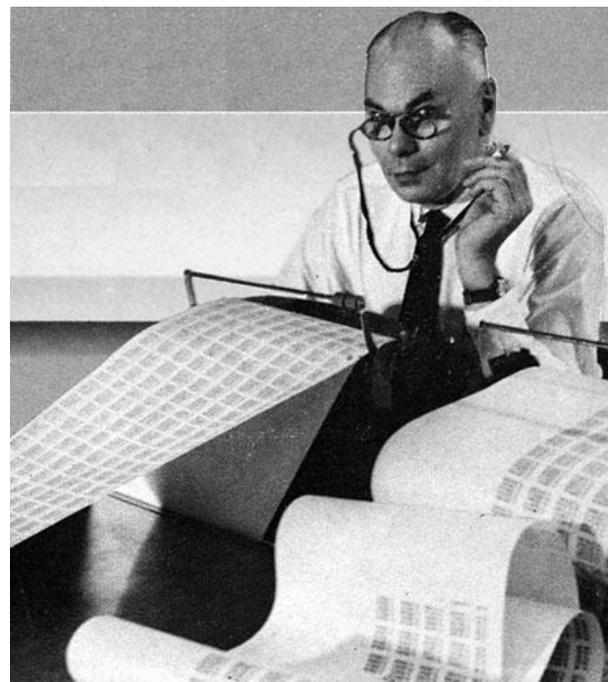


1938г.



Воссозданная модель Z1

Говард Хатауэй Эйкен (1900-1973)



Марк I

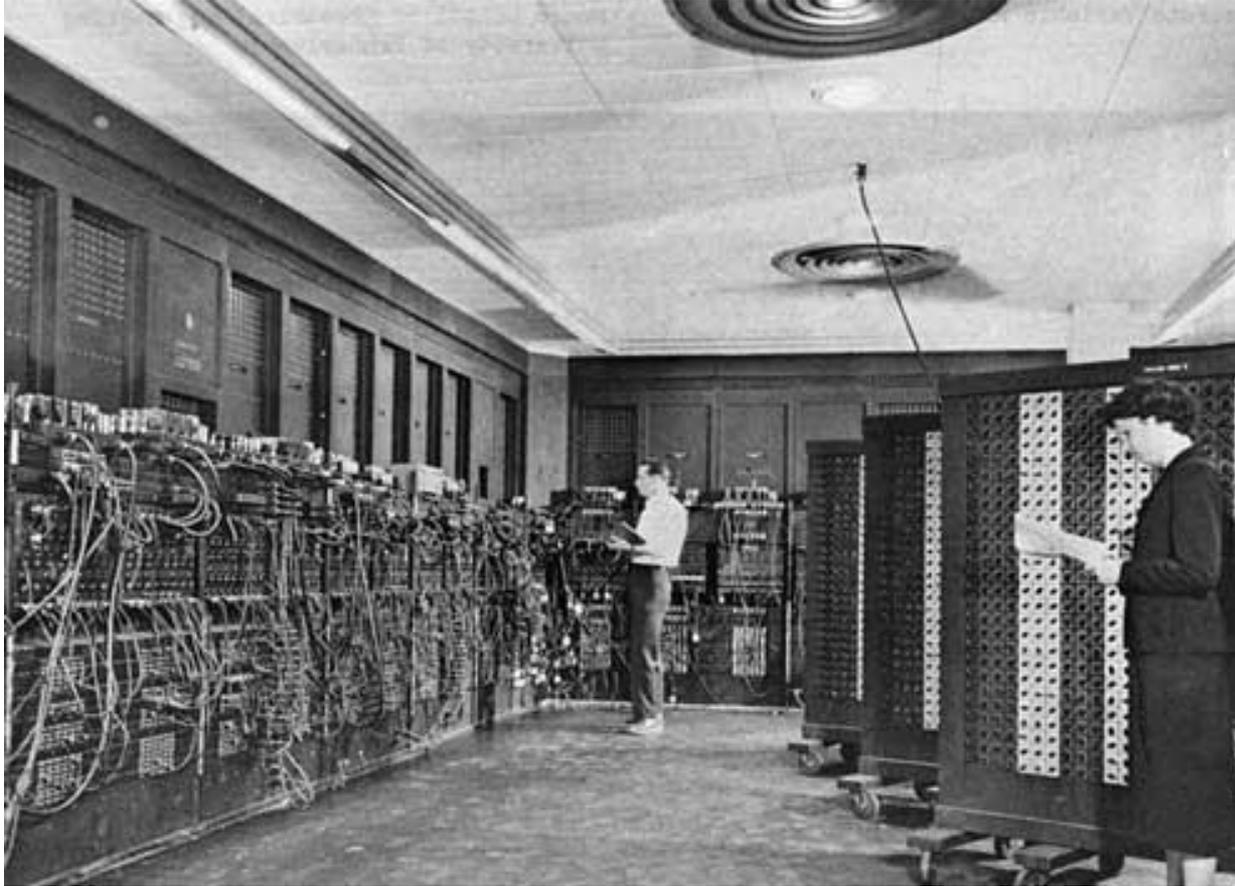
17 м ширины, 7 т весу, почти
800 000 деталей

Сложение и вычитание – 0,3с

Умножение – 5,7с

Деление - 15,3с

1946г. ENIAC (Electronic Numeral Integrator And Computer)



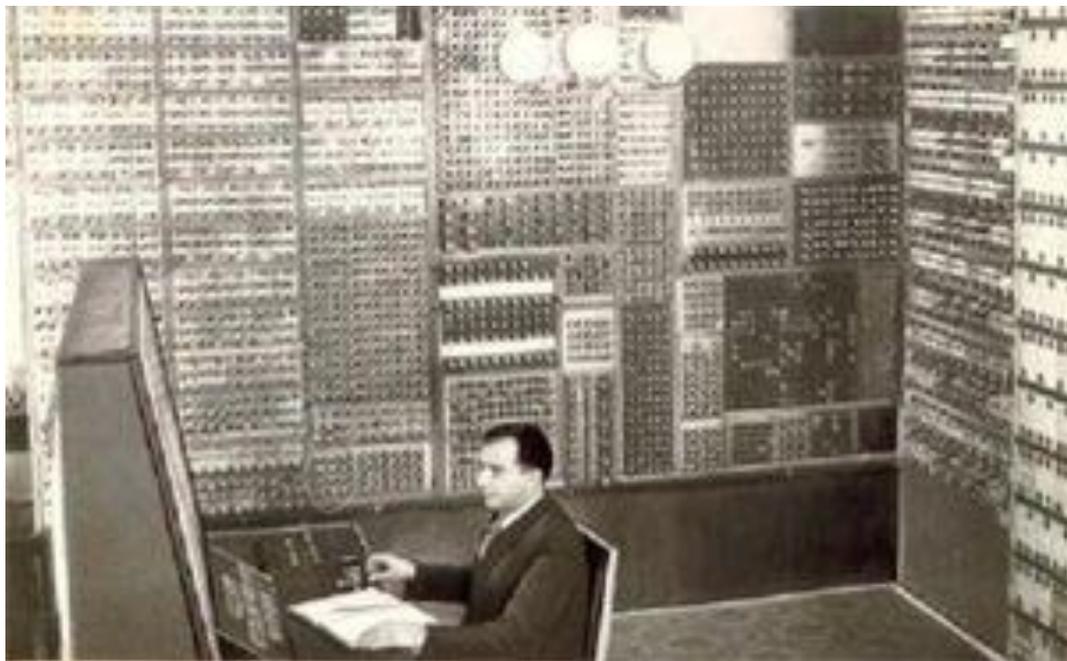
Вычислительная мощность 300 операций умножения или 5000 операций сложения в секунду. В 1950г. На этой машине был произведён первый успешный прогноз погоды.

Джон фон Нейман (1903-1957)

- **Принцип двоичного кодирования**
 - Согласно этому принципу, вся информация, поступающая в ЭВМ, кодируется с помощью двоичных сигналов (двоичных цифр, битов) и разделяется на единицы, называемые словами.
- **Принцип однородности памяти**
 - Программы и данные хранятся в одной и той же памяти. Поэтому ЭВМ не различает, что хранится в данной ячейке памяти — число, текст или команда. Над командами можно выполнять такие же действия, как и над данными.
- **Принцип адресуемости памяти**
 - Структурно основная память состоит из пронумерованных ячеек; процессору в произвольный момент времени доступна любая ячейка. Отсюда следует возможность давать имена областям памяти, так, чтобы к хранящимся в них значениям можно было бы впоследствии обращаться или менять их в процессе выполнения программы с использованием присвоенных имен.
- **Принцип последовательного программного управления**
 - Предполагает, что программа состоит из набора команд, которые выполняются процессором автоматически друг за другом в определенной последовательности.
- **Принцип жесткости архитектуры**
 - Неизменяемость в процессе работы топологии, архитектуры, списка команд.



С.А. Лебедев (1902-1974)



- Быстродействие — 8—10 тыс. оп./с. Система представления чисел в машине — двоичная
- 1951 – МЭСМ
- 1952 – БЭСМ
- 1954 – ЭЦВМ Урал-1

Можно выделить общие тенденции развития компьютеров:

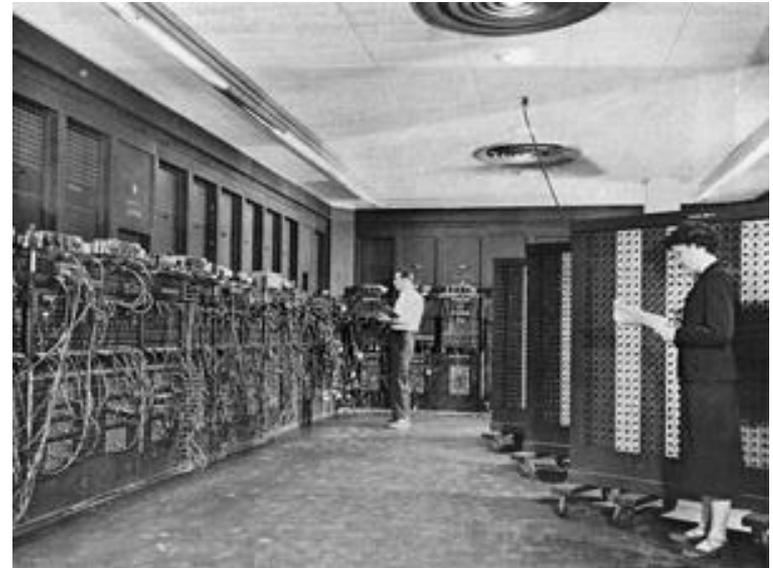
- Увеличение количества элементов на единицу площади.
- Уменьшение размеров.
- Увеличение скорости работы.
- Снижение стоимости.
- Развитие программных средств, с одной стороны, и упрощение, стандартизация аппаратных – с другой.

Первое поколение. Компьютеры на электронных лампах (194х-1955)

Быстродействие: несколько десятков тысяч операций в секунду.

Особенности:

- Поскольку лампы имеют существенные размеры и их тысячи, то машины имели огромные размеры.
- Поскольку ламп много и они имеют свойство перегорать, то часто компьютер простаивал из-за поиска и замены вышедшей из строя лампы.
- Лампы выделяют большое количество тепла, следовательно, вычислительные машины требуют специальные мощные охлаждающие системы.



Второе поколение. Компьютеры на транзисторах (1955-1965)

Быстродействие: сотни тысяч операций в секунду.

По сравнению с электронными лампами использование транзисторов позволило уменьшить размеры вычислительной техники, повысить надежность, увеличить скорость работы (до 1 млн. операций в секунду) и почти свести на нет теплоотдачу.

Развиваются способы хранения информации: широко используется магнитная лента, позже появляются диски.

В этот период была замечена первая компьютерная игра.



Третье поколение. Компьютеры на интегральных схемах (1965-1980)

- Быстродействие: миллионы операций в секунду.
- Интегральная схема представляет собой электронную схему, вытравленную на кремниевом кристалле. На такой схеме уместятся тысячи транзисторов. Следовательно, компьютеры этого поколения были вынуждены стать еще мельче, быстрее и дешевле.
- Последнее свойство позволяло компьютерам проникать в различные сферы деятельности человека. Из-за этого они становились более специализированными (т.е. имелись различные вычислительные машины под различные задачи).
- Появилась проблема совместимости выпускаемых моделей (программного обеспечения под них). Впервые большое внимание совместимости уделила компания IBM.
- Было реализовано мультипрограммирование (это когда в памяти находится несколько выполняемых программ, что дает эффект экономии ресурсов процессора).

Четвертое поколение. Компьютеры на больших (и сверхбольших) интегральных схемах (1980-...)

- Быстродействие: сотни миллионов операций в секунду.
- Появилась возможность размещать на одном кристалле не одну интегральную схему, а тысячи. Быстродействие компьютеров увеличилось значительно.
- Компьютеры продолжали дешеветь и теперь их покупали даже отдельные личности, что ознаменовало так называемую эру персональных компьютеров. Но отдельная личность чаще всего не была профессиональным программистом. Следовательно, потребовалось развитие программного обеспечения, чтобы личность могла использовать компьютер в соответствии со своей фантазией.
- В конце 70-х – начале 80-х популярностью пользовался компьютер **Apple**, разработанный Стивом Джобсом и Стивом Возняком. Позднее в массовое производство был запущен персональный компьютер **IBM PC** на процессоре Intel.



Архитектура - это наиболее общие принципы построения ЭВМ, реализующие программное управление работой и взаимодействием основных ее функциональных узлов.

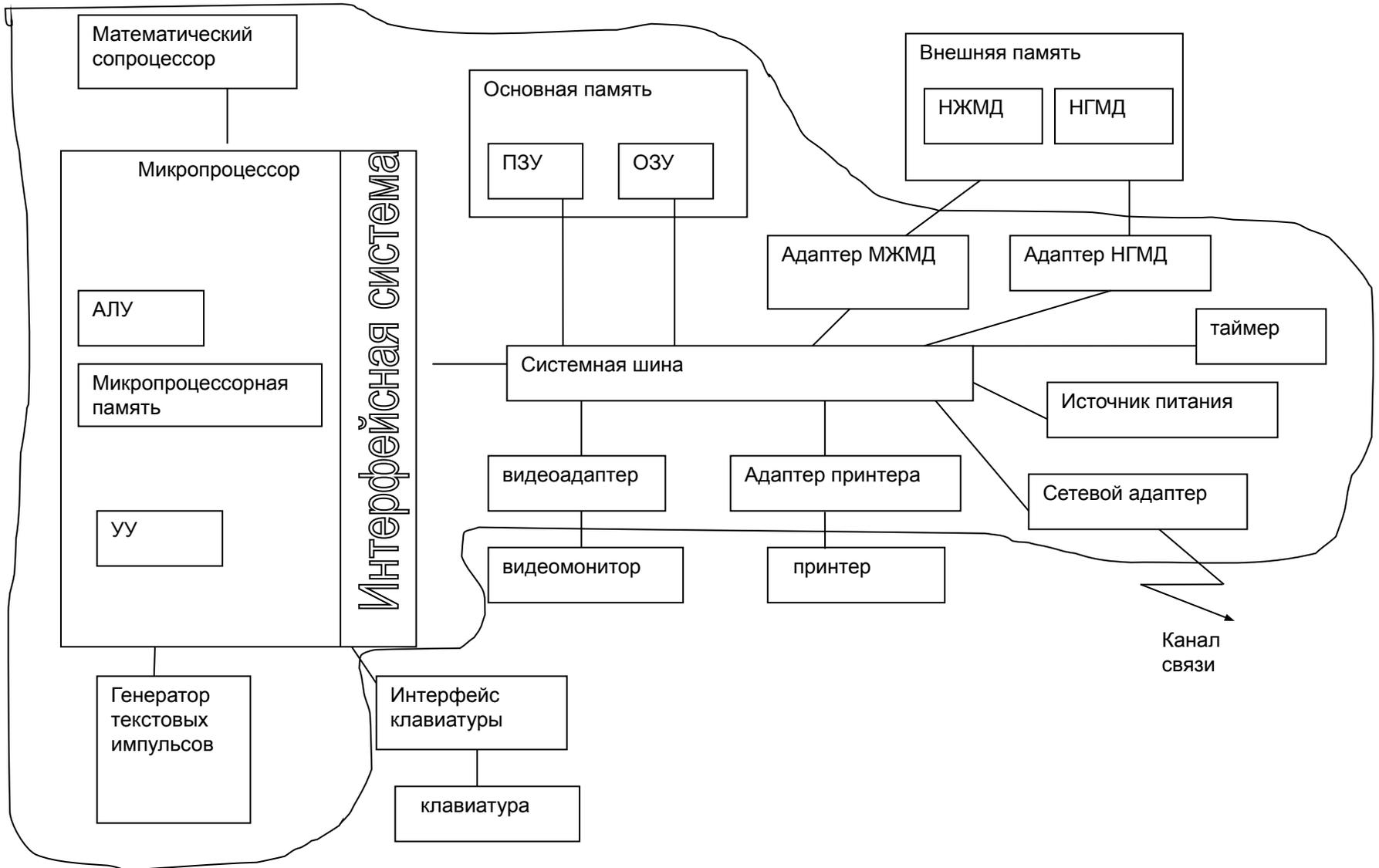
То есть, к архитектуре относят такие принципы построения ЭВМ:

- Структура памяти ЭВМ
- Способы доступа к памяти и внешним устройствам
- Возможность изменения конфигурации компьютера
- Система команд
- Форматы данных
- Организация интерфейса

Архитектура современных ПК основана на магистрально-модульном принципе.

- **Модульный принцип** позволяет потребителю самому подобрать нужную ему конфигурацию компьютера и производить при необходимости его модернизацию. Модульная организация системы опирается на магистральный (шинный) принцип обмена информации.
- **Магистраль или системная шина** - это набор электронных линий, связывающих воедино по адресации памяти, передачи данных и служебных сигналов процессор, память и периферийные устройства.

Схема структуры ПК



Микропроцессор - это центральный блок ЭВМ, предназначенный для управления работой всех блоков машины и для выполнения арифметических и логических операций над информацией. В состав микропроцессора входят:

- **устройство управления (УУ)**, формирующее и подающее во все блоки машины в нужные моменты определенные сигналы управления (управляющие импульсы), обусловленные спецификой выполняемой операции и результатами предыдущей операции. МП формирует адреса ячеек памяти операндов, используемых выполняемой операцией, и передает эти адреса в соответствующие блоки ЭВМ;
- **арифметико-логическое устройство (АЛУ)** предназначено для выполнения всех арифметических и логических операций над числовой и символьной информацией;
- **микропроцессорная память (МПП)** служит для кратковременного хранения, записи и выдачи информации, непосредственно используемой в вычислениях в ближайшие такты работы машины;
- **интерфейсная система микропроцессора** реализует сопряжение и связь с другими устройствами ПК. Включает в себя внутренний интерфейс МП, буферные запоминающие регистры, схемы управления портами ввода-вывода (ПВВ) и системную шину.

Основная память (ОП) предназначена для хранения и оперативного обмена информацией с прочими блоками машины.

ОП содержит два вида запоминающих устройств: постоянное запоминающее устройство (ПЗУ) и оперативное запоминающее устройство (ОЗУ).

- **ПЗУ** служит для хранения неизменяемой (постоянной) программы и справочной информации, что позволяет оперативно только считывать хранящуюся в нем информацию (изменить информацию в ПЗУ нельзя). ПЗУ является энергонезависимым.
- **ОЗУ** предназначено для оперативной записи, хранения и считывания информации (программ и данных), непосредственно участвующей в информационно-вычислительном процессе, выполняемом ПК в текущий период времени.
- ✓ Главными достоинствами оперативной памяти являются ее высокое быстродействие и возможность обращения к каждой ячейке памяти отдельно (прямой адресный доступ к ячейке).
- ✓ В качестве недостатка ОЗУ следует отметить невозможность сохранения информации в ней после выключения питания машины, т. е. энергозависимость.

Внешняя память относится к внешним устройствам ПК и используется для долговременного хранения любой информации, которая может когда-либо потребоваться для решения задач.

- Во внешней памяти хранится все программное обеспечение компьютера. Она содержит разнообразные виды запоминающих устройств. Наиболее распространенными, имеющимися практически в любом компьютере, являются накопители на жестких (НЖМД) и гибких (НГМД) магнитных дисках.
- В качестве устройства внешней памяти используются также запоминающие устройства: на кассетной магнитной ленте (стримеры), накопители на оптических дисках (CD-ROM - Compact Disk Read Only Memory - компакт-диск с памятью, только читаемой) и др.

- **Генератор тактовых импульсов** генерирует последовательность электрических импульсов, их частота определяет тактовую частоту машины.
- **Источник питания** - это блок, содержащий системы автономного и сетевого энергопитания ПК.
- **Таймер** - внутримашинные электронные часы, обеспечивающие при необходимости автоматический съём текущего момента времени (год, месяц, часы, минуты, секунды и доли секунд). Таймер подключается к автономному источнику питания - аккумулятору и при отключении машины от сети продолжает работать.

Внешние устройства (ВУ) - важнейшая составная часть любого вычислительного комплекса. Достаточно сказать, что стоимость ВУ иногда составляет 50-80 % стоимости всего ПК. От состава и характеристик ВУ во многом зависят возможность и эффективность применения ПК в системах управления и народном хозяйстве в целом.

По назначению ВУ можно разделить:

- на внешние запоминающие устройства (ВЗУ), или внешнюю память ПК;
- диалоговые средства пользователя;
- устройства ввода информации;
- устройства вывода информации;
- средства связи и телекоммуникации;
- средства мультимедиа.

К устройствам ввода информации

ОТНОСЯТСЯ:

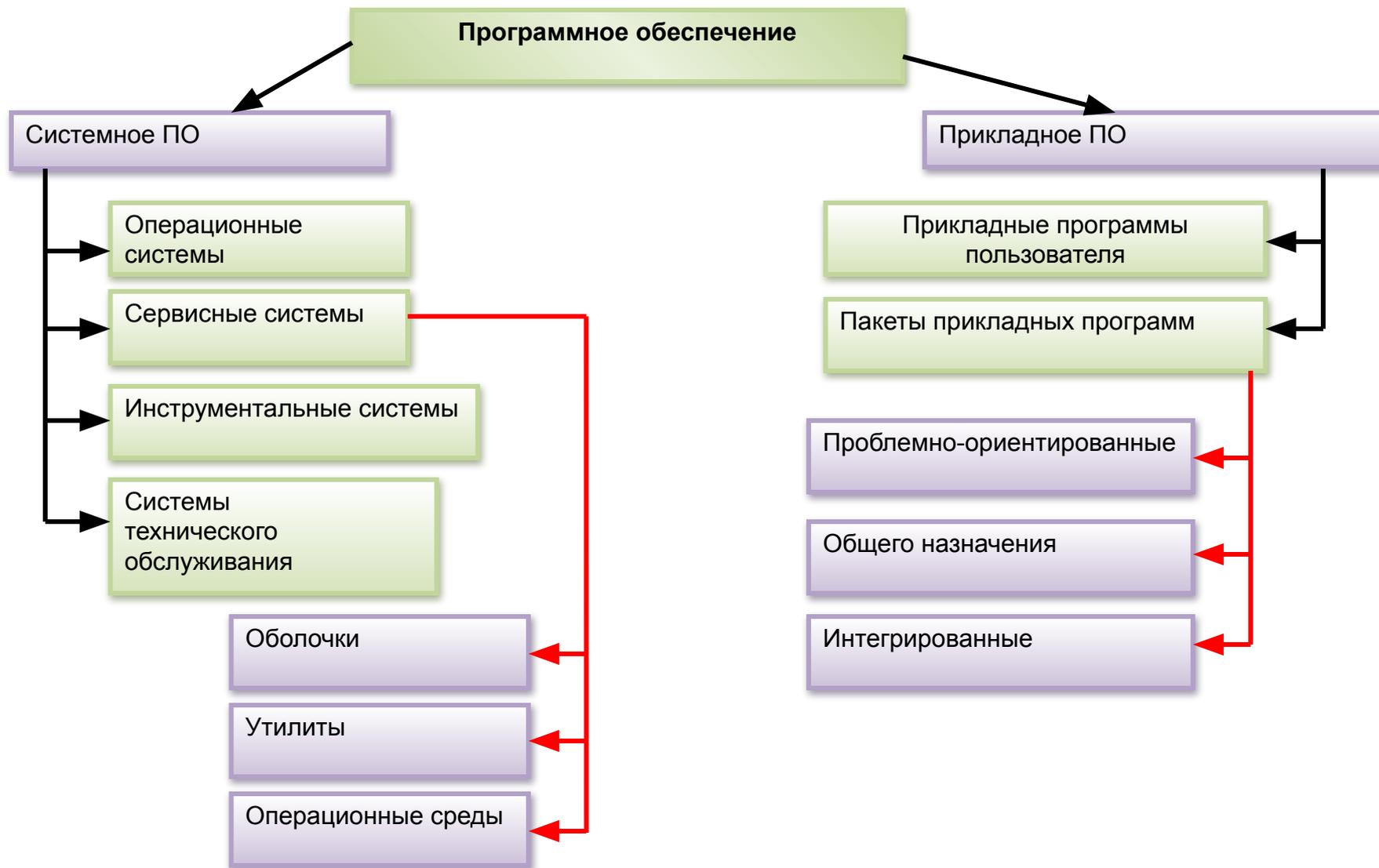
- клавиатура - устройство для ручного ввода числовой, текстовой и управляющей информации в ПК;
- графические планшеты (диджитайзеры) - для ручного ввода графической информации путем перемещения по планшету специального указателя (пера);
- сканеры (читающие автоматы) - для автоматического считывания с бумажных носителей информации и ввода в ПК машинописных текстов, графиков, рисунков, чертежей;
- манипуляторы (устройства указания): джойстик, мышь, трекбол (шар в оправе), световое перо и др. - для ввода графической информации на экран дисплея путем управления движением курсора по экрану с последующим кодированием координат курсора и вводом их в ПК;
- сенсорные экраны - для ввода отдельных элементов изображения, программ или команд с полиэкрана дисплея в ПК.

К устройствам вывода информации

относятся:

- принтеры - печатающие устройства для переноса информации на бумажный носитель информации;
- графопостроители (плоттеры) - для вывода графической информации (графиков, чертежей, рисунков) из ПК на бумажный носитель;

КЛАССИФИКАЦИЯ ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ.



Системным ПО называют ПО, необходимое для управления компьютером, для создания и поддержки выполнения других программ, а также для предоставления пользователю набора всевозможных услуг.

- **Операционная система** (operating system) -совокупность программ, управляющих работой всех устройств ПК и процессом выполнения прикладных программ.
- **Сервисные системы** расширяют возможности ОС, предоставляя пользователю, а также выполняемым программам набор разнообразных дополнительных услуг.
- **Инструментальные системы (Программно-инструментальные средства)** - это программные продукты для разработки программного обеспечения. К ним относятся системы программирования, которые включают систему команд процессора и периферийных устройств, трансляторы с различных языков программирования. Сейчас наиболее часто используют процедурно-ориентированные системы программирования: VB, Delphi, VC и тд.
- **Системы технического обслуживания** - это совокупность программно-аппаратных средств для обнаружения сбоев в процессе работы компьютера. Они проверяют работу отдельных узлов и являются инструментом специалистов по эксплуатации и ремонту технических средств.

ОС берет на себя выполнение таких операций:

- контроль работоспособности оборудования ПК,
- выполнение процедуры начальной загрузки,
- управление работой всех устройств ПК,
- управление файловой системой,
- взаимодействие пользователя с ПК,
- распределение ресурсов ПК, таких как:
 - оперативная память,
 - процессорное время и периферийные устройства между прикладными программами.

Сервисные системы

- **Оболочки ОС** – и с несовершенством ПИ ранних операционных систем (DOS) было разработано несколько таких оболочек – NC, Far и тд. Несколько оболочек было создано для архиваторов WinRar, WinZip и тд.
- **Утилиты** – служебные программы, предоставляющие пользователю ряд дополнительных услуг. Для обслуживания жесткого диска в среде Windows используют ряд служебных программ, которые должны удовлетворять минимальным запросам пользователя: программы дефрагментации, уплотнения, резервного копирования, антивирусные средства, архиваторы и т.д.
- **Операционные среды.** Их отличия от оболочек достаточно условно. Иногда их называют полнофункциональной надстройкой над ОС. Это не ОС, но выполняет все ее функции.