

Вычислительные системы, сети и телекоммуникации

Космачев Валентин Михайлович
профессор каф.82, директор СЗЦИТ

- 1. Пятибратов А.П. , Вычислительные системы, сети и телекоммуникации (4-е издание) – М.: Финансы и статистика, 2008 г.**
- 2. Информатика. Базовый курс; под ред. С.В. Симоновича; Питер; 2006 г.**
- 3. Информатика: Учебник. – 3-е перераб. изд. /Под ред. проф. Н.В. Макаровой. М.: Финансы и статистика, 2001.**
- 4. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. Учебник. Олифер В. Г., Олифер Н.А., 3-е изд. - СПб.: Питер, 2006.**

Темы рефератов

по курсу «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации»

Системы счисления и их использование в ЭВМ

Арифметические основы ЭВМ

Интерфейс ЭВМ

История развития ЭВМ

Логические основы ЭВМ

Оперативная память ЭВМ

Представление информации в ЭВМ

Принципы построения и архитектура ЭВМ

Программное обеспечение ЭВМ

Способы организации связи устройств ЭВМ

Элементная база ЭВМ

Интернет

Модель OSI

Мониторы

Сканеры

Устройства ввода ЭВМ

Запоминающие устройства ЭВМ

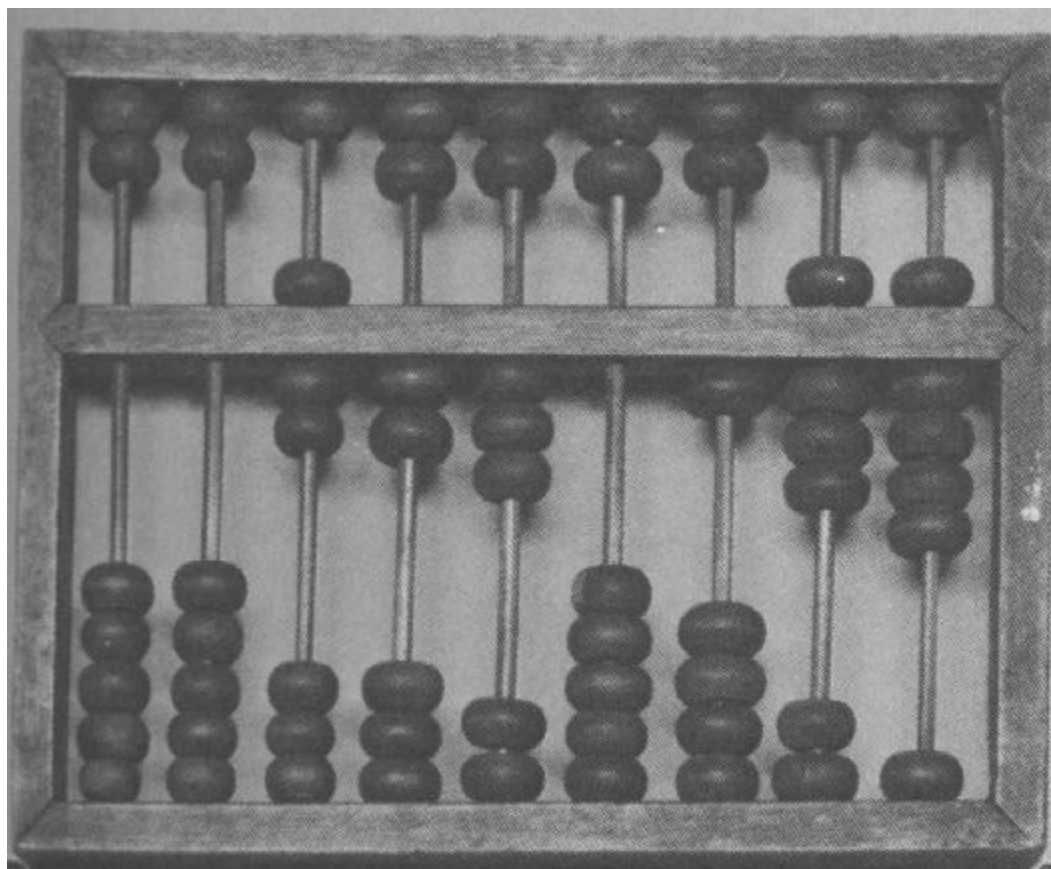
Центральные устройства ЭВМ

Принтеры

Компьютерные сети

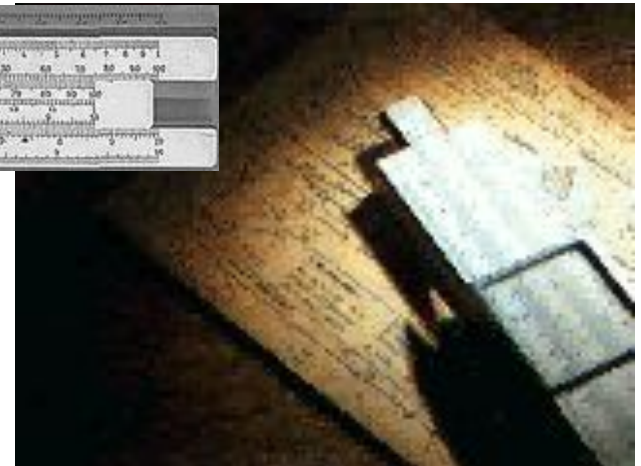
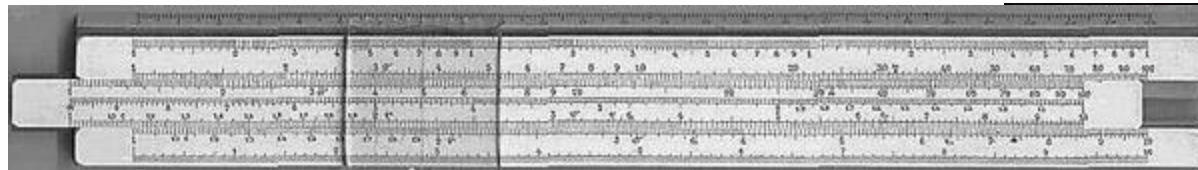
Около 500 года нашей эры: изобретение абака (счетов) - инструмента вычислений, состоящего из костяшек, нанизанных на стержни. Стержни представляли собой разряды системы счисления: каждая костяшка на первом стержне имела достоинство 1, на втором - 10 и т.д.

III век - Счёты



**1614 год. Джон Непер - фолиант
«Описание удивительной таблицы
логарифмов»»**

**Вначале были составлены таблицы
логарифмов, а затем, после смерти Непера,
была изобретена логарифмическая линейка.**

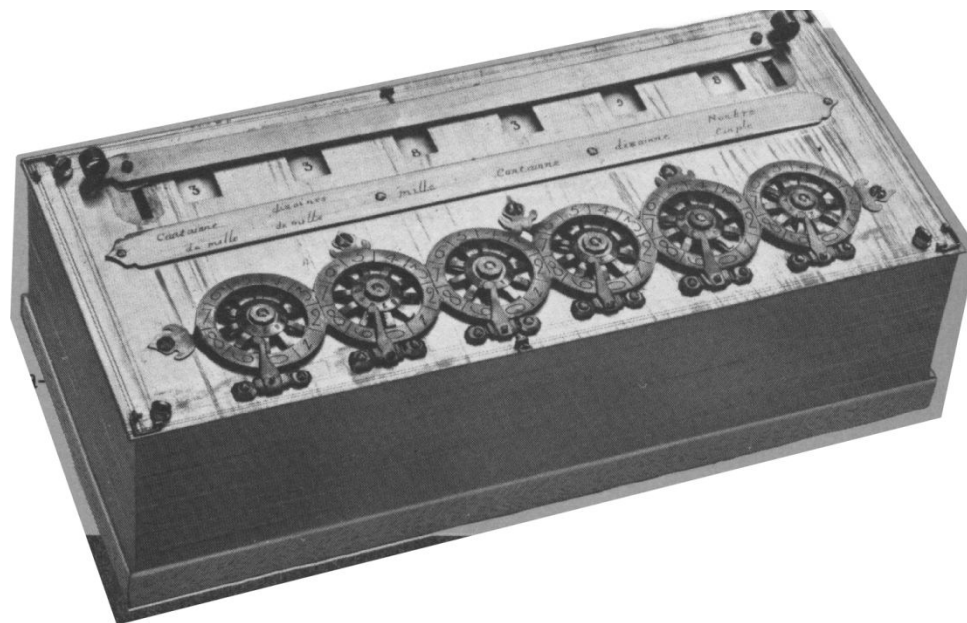


**Начало XVI века. Леонардо да Винчи –
эскиз 13 разрядного суммирующего устройства
(реализовано в настоящее время)**

**1623 год. Профессор Вильгельм Шиккард –
описание счетной машины в письмах И.
Кеплеру (реализовано в настоящее время)**

1642 год

Блез Паскаль – первая построенная механическая суммирующая машина

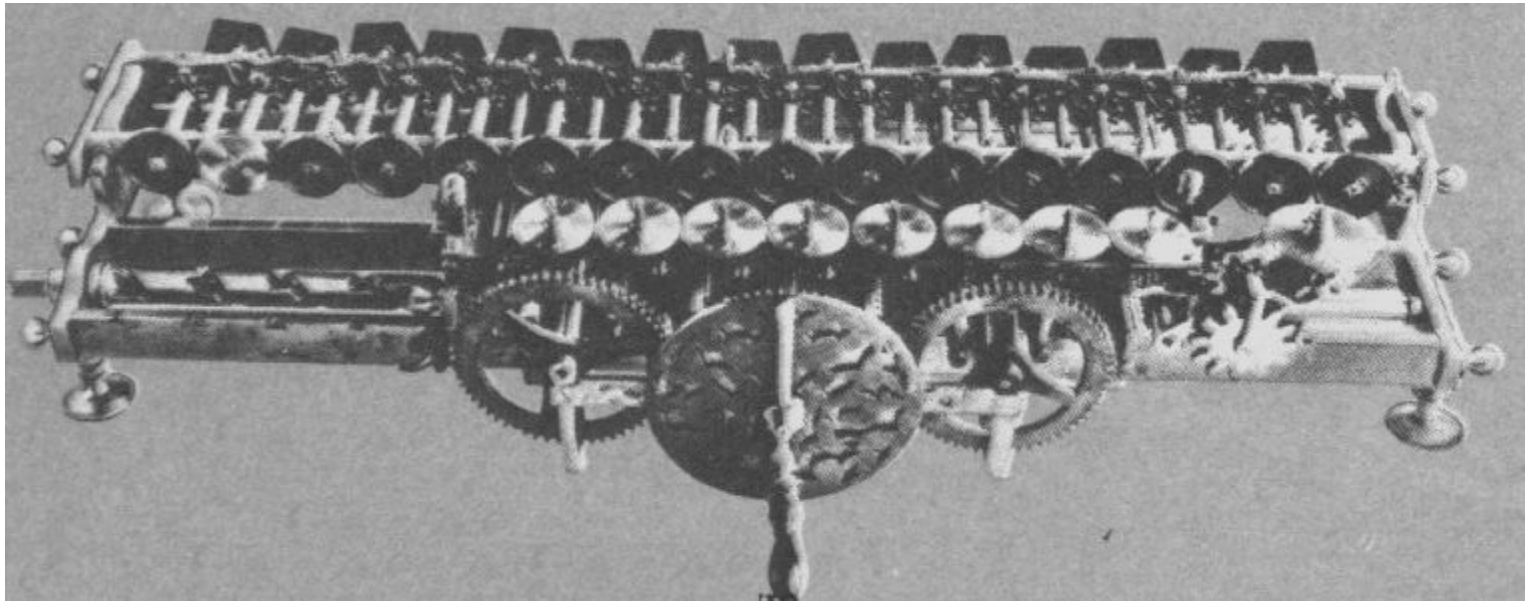


В 1673 году

Готфрид Вильгельм Лейбниц создал новый тип арифмометра - механический калькулятор, который не только складывает и вычитает числа, но и умножает, делит, возводит в степень, извлекает квадратные и кубические корни.

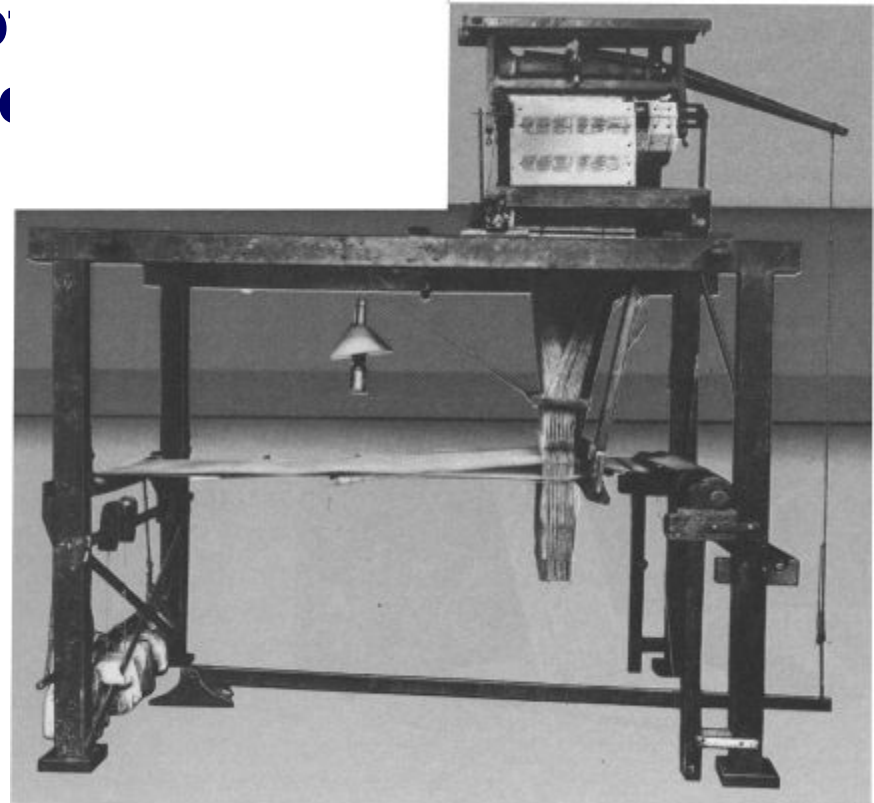
В нем использовалась двоичная система счисления.

Механический калькулятор Лейбница

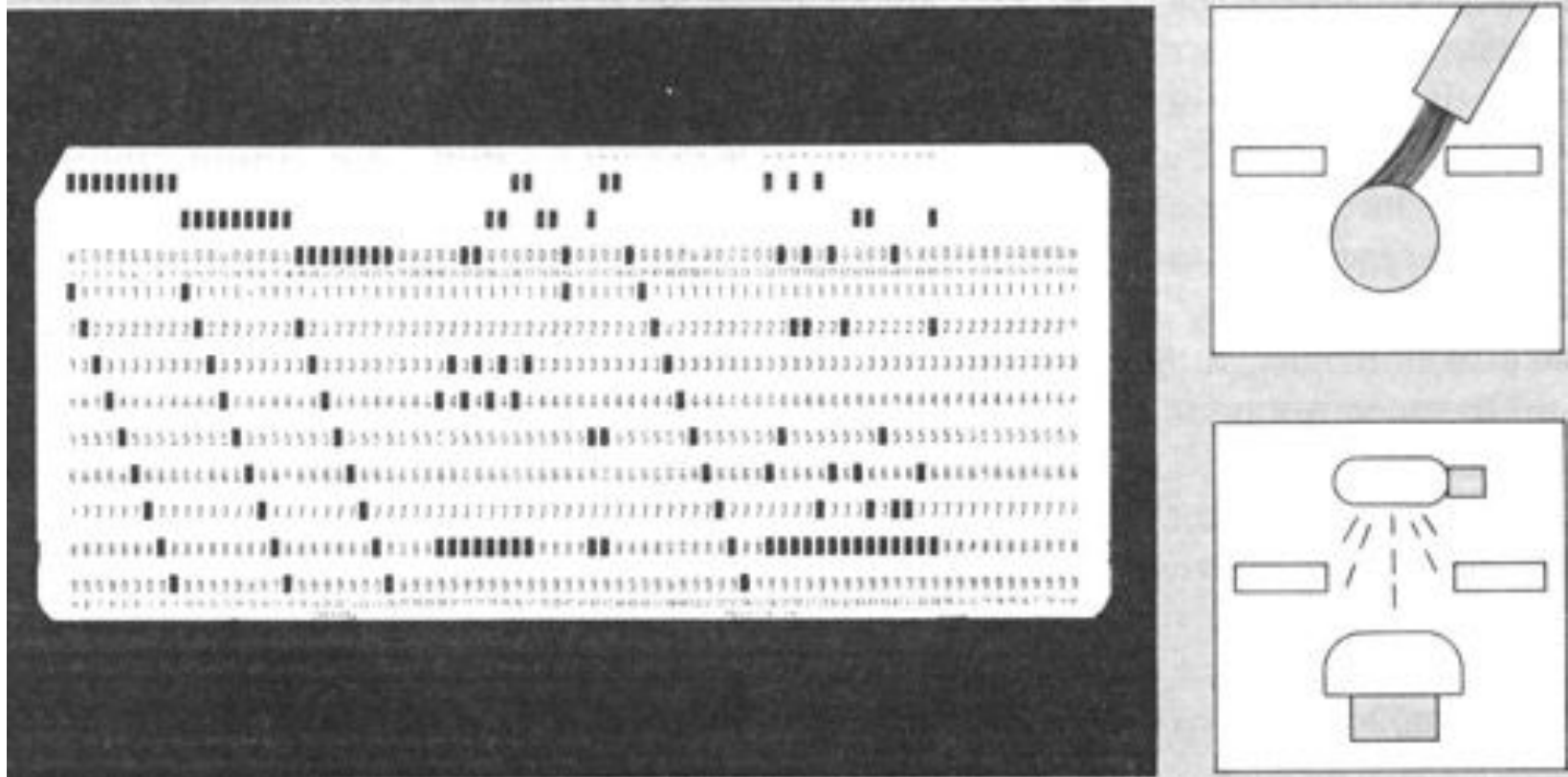


В 1804 году

Жозеф Мари Жаккард изобрел ткацкую машину для выработки тканей с крупным узором. Это программировался с помощью целой колоды перфокарт – прямоугольных карточек из картона

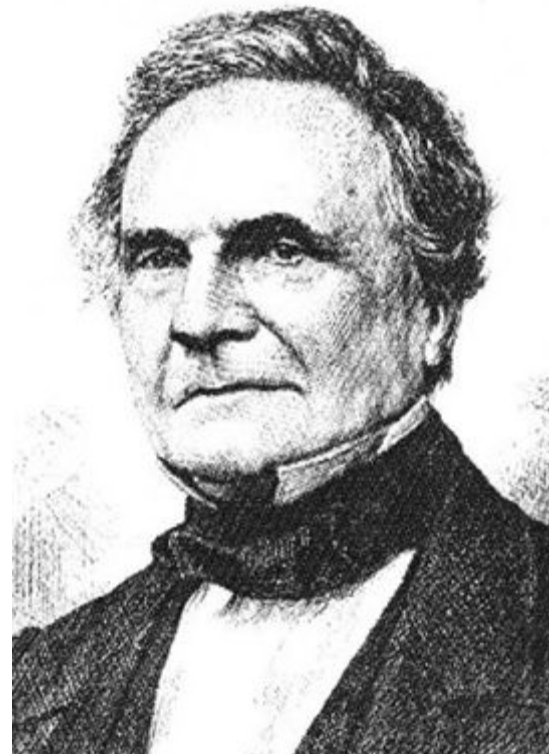


Перфокарта



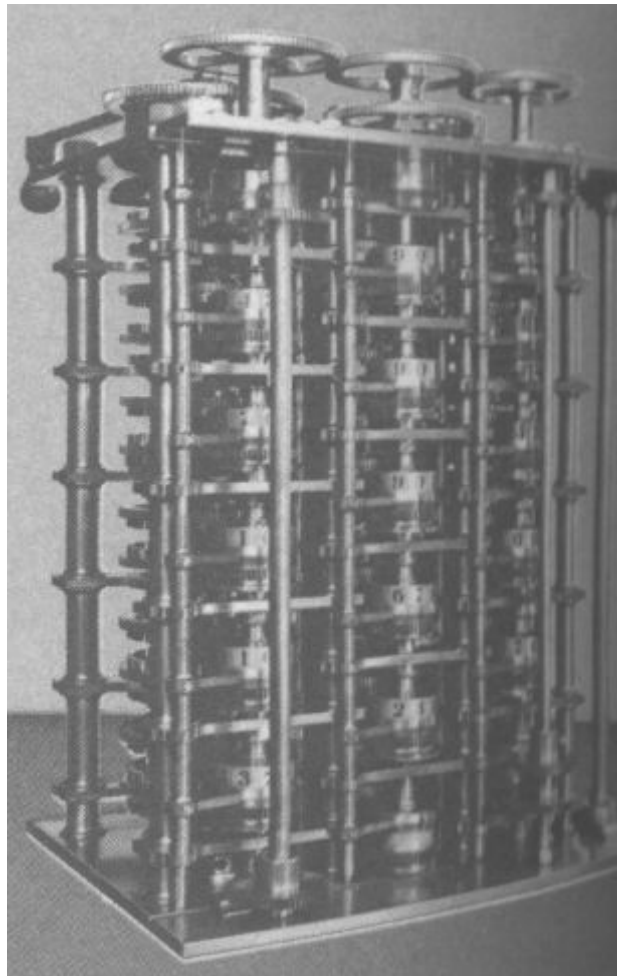
1822 г. – Прообраз ЭВМ

**Разностная машина, предназначенная для
расчета и печати больших математических
таблиц**



Чарльз Беббидж

1822 год – Разностная машина



1830 год – Аналитическая машина

В 1830 году Чарльз Бэббидж попытался создать универсальную аналитическую машину, которая должна была выполнять вычисления без участия человека. Для этого в неё вводились программы, которые были заранее записаны на перфокартах из плотной бумаги с помощью отверстий, сделанных на них в определенном порядке

Слово "перфорация" означает – пробивка отверстий в бумаге или картоне

Принципы программирования для аналитической машины Бэббиджа разработала в 1843 году Огаста Ада Байрон



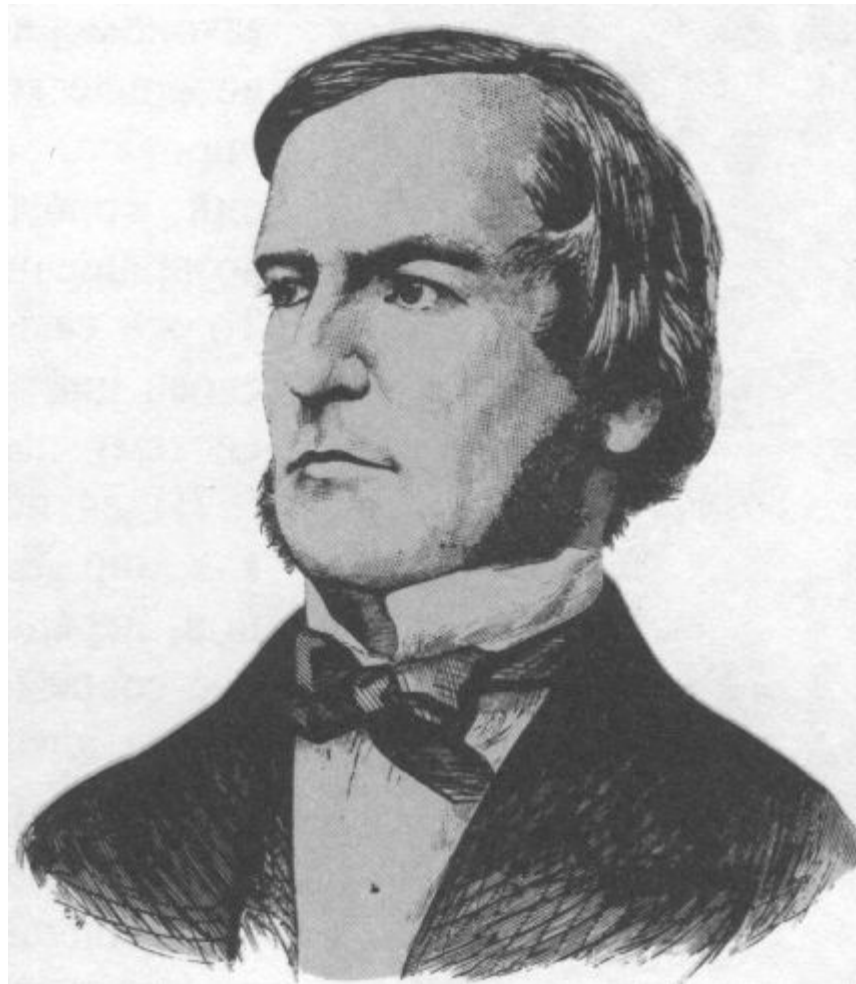
Огаста Ада Байрон

Середина XIX века – Логическая алгебра (Булева алгебра)

Универсальный логический язык создал в 1847 году английский математик Джордж Буль.

Он разработал исчисление высказываний, впоследствии названное в его честь булевой алгеброй. Пользуясь ею, можно закодировать любые утверждения, истинность или ложность которых нужно доказать, а затем манипулировать ими подобно обычным числам в математике.

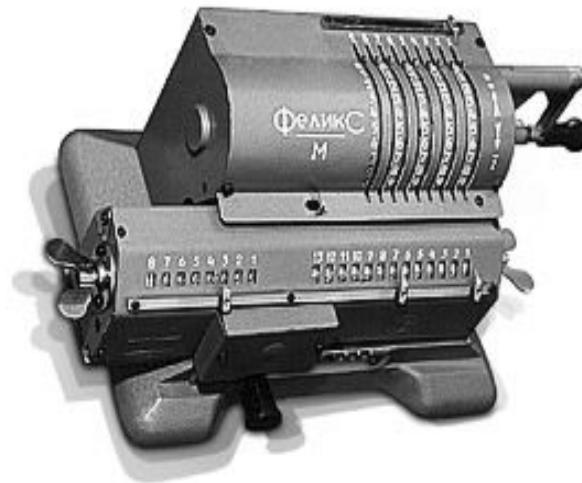
История развития вычислительной техники, информационных технологий



Джордж Буль

В 1880 году

Однер В.Т. в России создал механический арифмометр с зубчатыми колесами, и в 1890 году наладил его массовый выпуск. В дальнейшем под названием "Феликс" он выпускался до 50-х годов XX века



В 1888 году Герман Холлерит создал первую электромеханическую счетную машину - табулятор, в котором нанесенная на перфокарты информация расшифровывалась электрическим током.

«Этот аппарат работает также безошибочно, как машина бессмертных богов, но намного превосходит их по быстродействию.»

Эта машина позволила в несколько раз сократить время подсчетов при переписи населения в США.

В 1890 году изобретение Холлерита было впервые использовано в 11-й американской переписи населения.

Работа, которую 500 сотрудников раньше выполняли целых 7 лет, Холлерит с 43 помощниками на 43 табуляторах закончили за один месяц.

1939 год. Винсент Атанасов совместно с Клиффордом Э. Берри построил и испытал первую Вычислительную Машину (ABC - Atanasoft Berry Computer).

В 1973 году по суду признано первенство в изобретении ЭВМ (Уотергейт)

В ней использовалась двоичная система счисления. Для ввода данных и вывода результатов вычислений использовались перфокарты. Работа над этой машиной в 1942 году была практически завершена, но из-за войны дальнейшее финансирование было прекращено.

1943 год

Под руководством американца Говарда Айкена, по заказу и при поддержке фирмы IBM создан Mark-1 - первый программно-управляемый компьютер.

Он был построен на электромеханических реле, а программа обработки данных вводилась с перфоленты.

Весила она около 35 тонн.

1945 год. Американец Джон фон Нейман в отчете «Предварительный доклад о машине Эниак» сформулировал принципы работы и компоненты современного программно-управляемого компьютера. Он определил пять компонент:

- **Арифметико-логическое устройство (АЛУ)**
- **Устройство управления**
- **Память**
- **Устройство ввода информации**
- **Устройство вывода информации**

С этих пор архитектура подобных компьютеров (подавляющее большинство современных компьютеров) называется фон-неймановской.

1946 год. ENIAC

Джон Преспер Экерт и Джон Уильям Мочли

В 1000 раз более быстродействующий, чем Mark-1.

Ее вес составлял 30 тонн, она занимала 170 кв. м площади. ENIAC содержал 18000 электронных ламп. Считала машина в двоичной системе и производила 5000 операций сложения или 300 операций умножения в секунду. В этой машине было не только арифметическое, но и запоминающее устройство.

Ввод числовых данных осуществлялся с помощью перфокарт, программы же вводились в эту машину с помощью штекеров и наборных полей. Поэтому для подготовки к решению новой задачи требовалось до нескольких дней, хотя сама задача решалась за несколько минут.

1950 год. МЭСМ (Лебедев)

1951 год. UNIVAC I – первый работающий компьютер

Совершенствование первых образцов вычислительных машин привело к созданию компьютера UNIVAC, предназначенного для коммерческого использования. Он стал первым серийно выпускаемым компьютером.

1952 год. IBM 701 – серийный ламповый компьютер выполнял до 2200 операций умножения в секунду.

1952 – 1953 год

БЭСМ–1 и БЭСМ–2 (серийный выпуск)

1953 год

Джей Форрестер изобрел магнитное ЗУ

1954 год

IBM 650 (15 лет 1500 ЭВМ)

1959 год

Д. Килби, Д. Херни, К. Леховец и Р. Нойс – первая ИС

**Роберт Нойс (основал фирму Intel в 1968 году) –
первая промышленная ИС**

1956 г. БЭСМ-6



60-е годы XX века. Зарождение компьютерных сетей

1961 год. МОП. Стивен Хорстейн

1961 год. IBM электронно-пишущая машина с шариковой печатающей головкой

1963 год. CDC 6600 – первый суперкомпьютер

7 апреля 1964 года IBM 360 (ЕС) – шесть моделей семейства IBM 360 (System 360), ставших первыми компьютерами третьего поколения.

Май 1964 года. Dartmouth College (1 программа на Basic)

1965 год. DEC - PDP-8 (Электроника 100-И)

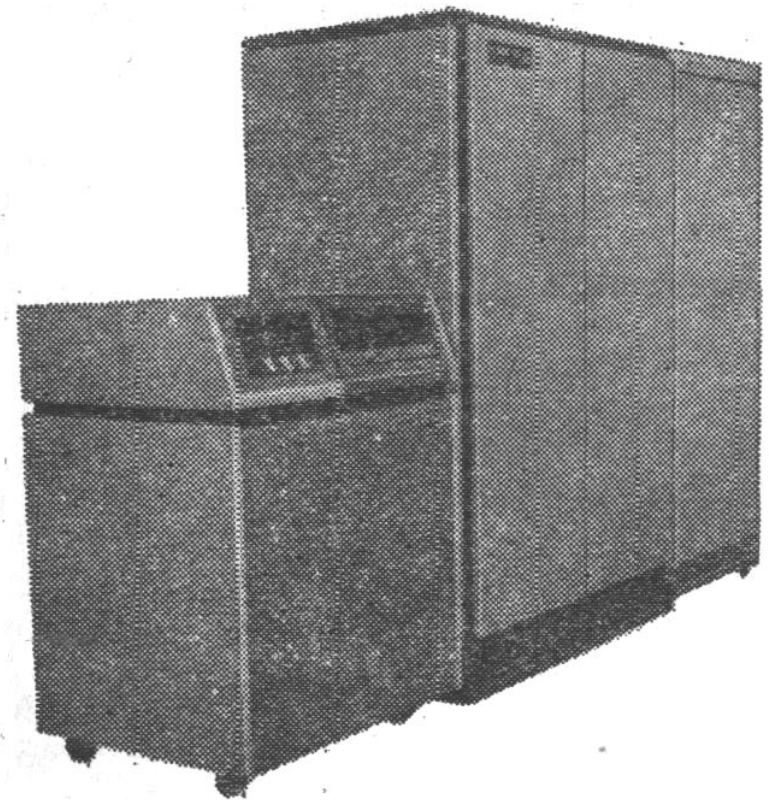
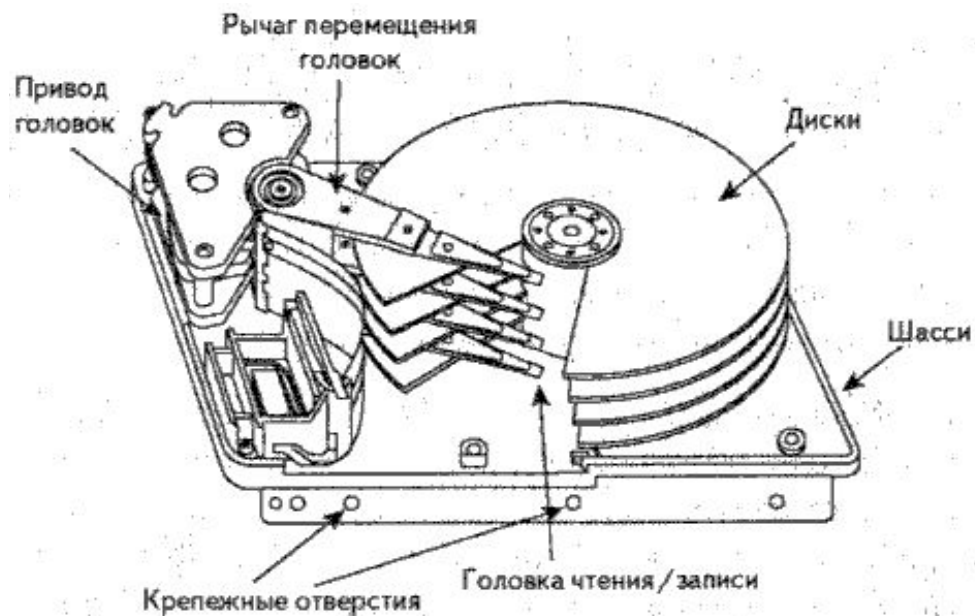
1968 год. 1 ЭВМ на ИС («Барроуз»)

1968 год. 1 256 бит RAM chip

7 апреля 1964 – IBM 360



1964 год. Накопитель на магнитных дисках и машина IBM-360



История развития вычислительной техники, информационных технологий

В 1965 году

Дуглас Энгелбарт создал первую «мышь» – компьютерный ручной манипулятор. Впервые она была применена в персональном компьютере Apple фирмы Macintosh, выпущенном позднее, в 1976 году.

1969 год. Человек на Луне

1969 год. Сеть ARPANET

(Агентство Перспективных Разработок МО США)

1971 год. Микропроцессор INTEL-4004

Эдвард Хофр

1974 год. Intel 8080.

Zilog Z80 – микропроцессор

1975 год. Студенты Пол Аллен и Билл Гейтс впервые использовали язык Бейсик для программного обеспечения персонального компьютера "Альтаир".

Они же основали фирму Microsoft, являющуюся сегодня крупнейшим производителем программного обеспечения персональных компьютеров



В 1976 году 26-летний инженер Стив Возняк из компании Hewlett-Packard создал принципиально новый микрокомпьютер.

Он впервые применил для ввода данных клавиатуру, подобную клавиатуре пишущей машинки, а для отображения информации - обыкновенный телевизор.

Символы выводились на его экран в 24 строки по 40 символов в каждой.

Компьютер имел 8 Кбайт памяти, половину из которых занимал встроенный язык Бейсик, а половину пользователь мог использовать для введения своих программ.

Этот компьютер значительно превосходил Altair-8800, имевший всего 256 байтов памяти.

Стив Возняк предусмотрел для своего нового компьютера разъем, так называемый «слот», для подсоединения дополнительных устройств.

Первым понял и оценил перспективы этого компьютера приятель Стива Возняка – Стив Джобс. Он предложил организовать фирму для его серийного изготовления.

1 апреля 1976 года они основали компанию Apple.

Новый компьютер Стив Возняк и Стив Джобс назвали Apple-I.

В течение 10 месяцев им удалось собрать и продать около 200 экземпляров Apple-I.



1977 год. 3 PC

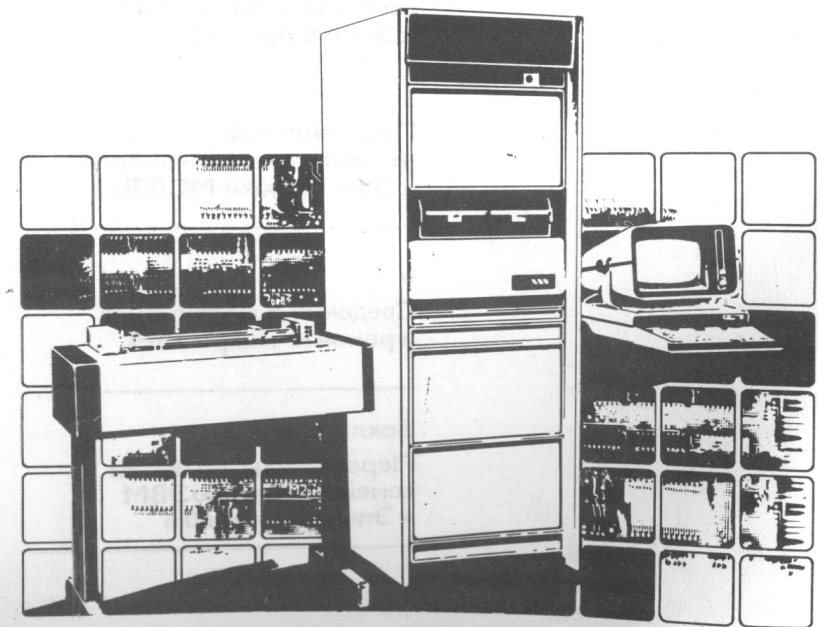
- **Apple-2 (Apple Computer)** на базе процессора 6502
- **TRS-80 (Tandy Corporation)** на базе процессора Z80
- **PET (Commodore)** на базе процессора 8088



ЕС - ЭВМ

1970 г. Мини - ЭВМ PDP-11 фирмы Digital Equipment Corporation (DEC)

СМ ЭВМ



История развития вычислительной техники, информационных технологий

Сентябрь 1981 года. Персональные компьютеры модели IBM PC, созданные группой инженеров фирмы IBM под руководством Уильяма Лоуи (William C. Lowe).

Компьютер IBM PC имел процессор Intel 8088 с тактовой частотой 4.77 MHz, 16 Kb памяти с возможностью расширения до 256 Kb, операционную систему DOS 1.0. Операционная система DOS 1.0 была создана компанией Microsoft.

В течение всего одного месяца компания IBM сумела продать 241 683 компьютера IBM PC. По договоренности с руководителями Microsoft компания IBM отчисляла создателям программы определенную сумму за каждую копию операционной системы, устанавливавшуюся на IBM PC.

Персональный компьютер модели IBM PC



История развития вычислительной техники, информационных технологий

1982 год. Lotus 1-2-3

1983 год. INTERNET

(дата стандартизации протокола связи TCP/IP)

1983 год. XT

1984 год. AT

1986 год. 80386

1987 год. PS/2

**Середина 80-х годов XX века
стандартные технологии объединения компьютеров в
сеть Ethernet, Arcnet, Token Ring.**

2000 год. Pentium–4

**В 2002 году
в Японии был построен суперкомпьютер NEC Earth
Simulator, выполняющий 35,6 триллионов операций в
секунду.**

1 поколение – ламповые ЭВМ (ENIAC 1946 г., США, МЭСМ - 1950, СССР)

К первому поколению советских компьютеров относятся ламповые ЭВМ - «БЭСМ-2», «Стрела», «М-2», «М-3», «Минск», «Урал-1», «Урал-2», «М-20».

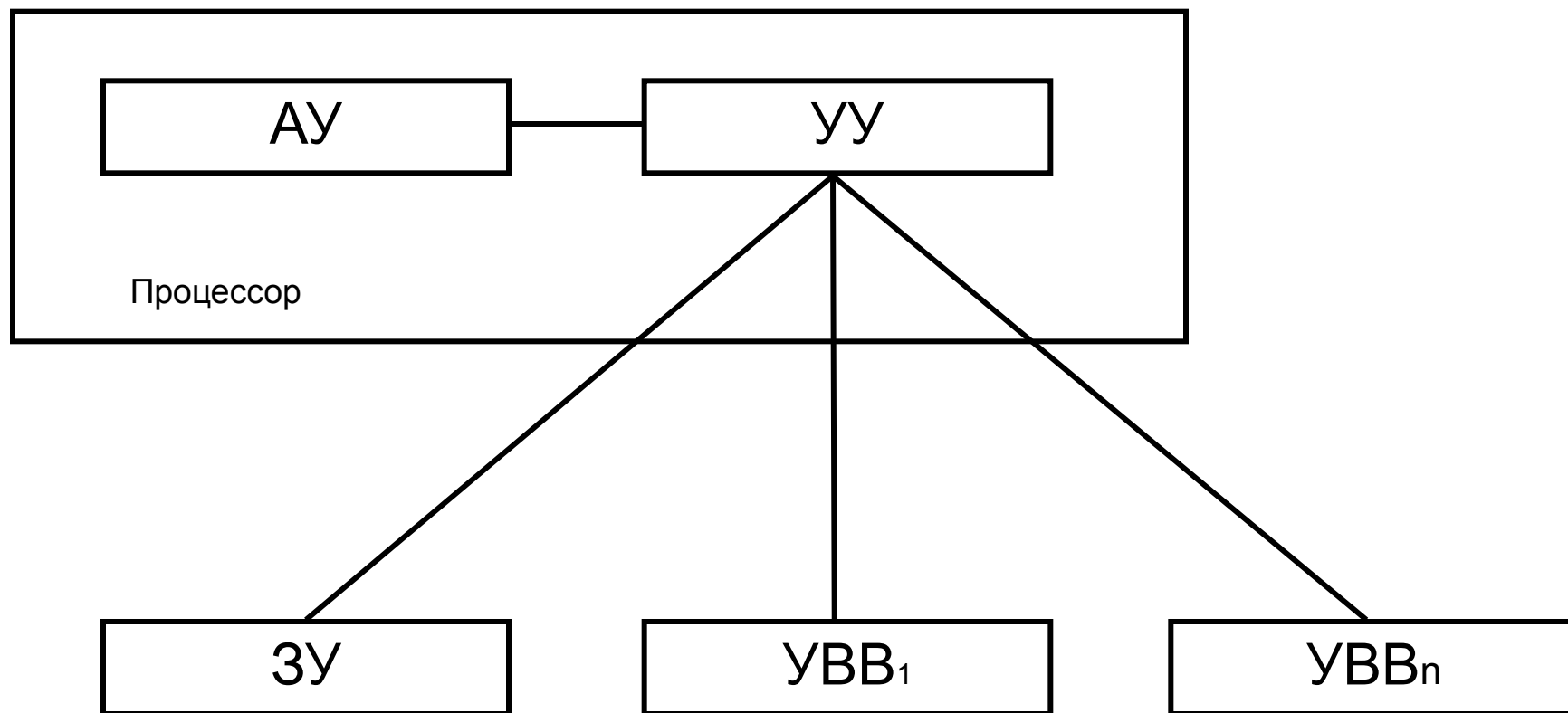
Основные черты:

Непосредственное общение, ввод с пульта, набор программ с помощью соединений на пульте, пошаговое решение, вывод на экран из неоновых ламп в двоичном виде, монопольный режим работы.

Недостаток:

Повышение быстродействия центральных устройств не дает общего повышения быстродействия.

История развития вычислительной техники, информационных технологий



2 поколение - транзисторные ЭВМ (конец 50-х годов)

Ко второму поколению советских компьютеров относятся полупроводниковые малые ЭВМ «Наири» и «Мир», средние ЭВМ для научных расчетов и обработки информации со скоростью 5-30 тысяч операций в секунду «Минск-2», «Минск-22», «Минск-32», «Урал-14», «Раздан-2», «Раздан-3», «БЭСМ-4», «М-220» и управляющие ЭВМ «Днепр», «ВНИИЭМ-3», а также сверхбыстродействующая «БЭСМ-6» с производительностью 1 млн. операций в секунду

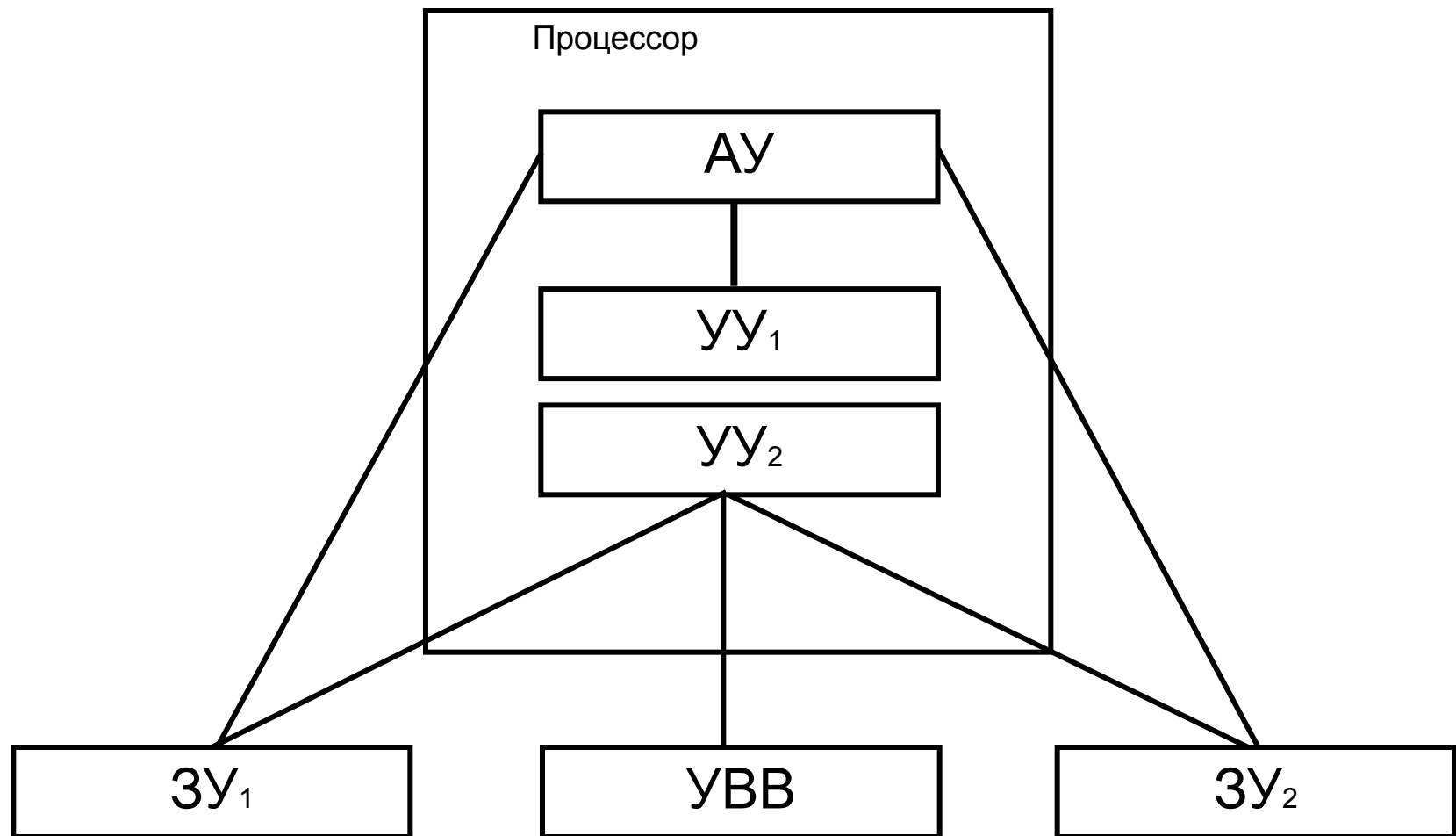
Основные черты:

Элементная база, пакетный режим работы, зачатки операционной системы. Бурное развитие периферийных устройств для целей ускорения обмена информацией и предоставление большего сервиса пользователям.

Недостаток:

Пакетный режим - неудобный при необходимости проведения разных расчетов на ЭВМ с незначительными изменениями в программе.

История развития вычислительной техники, информационных технологий

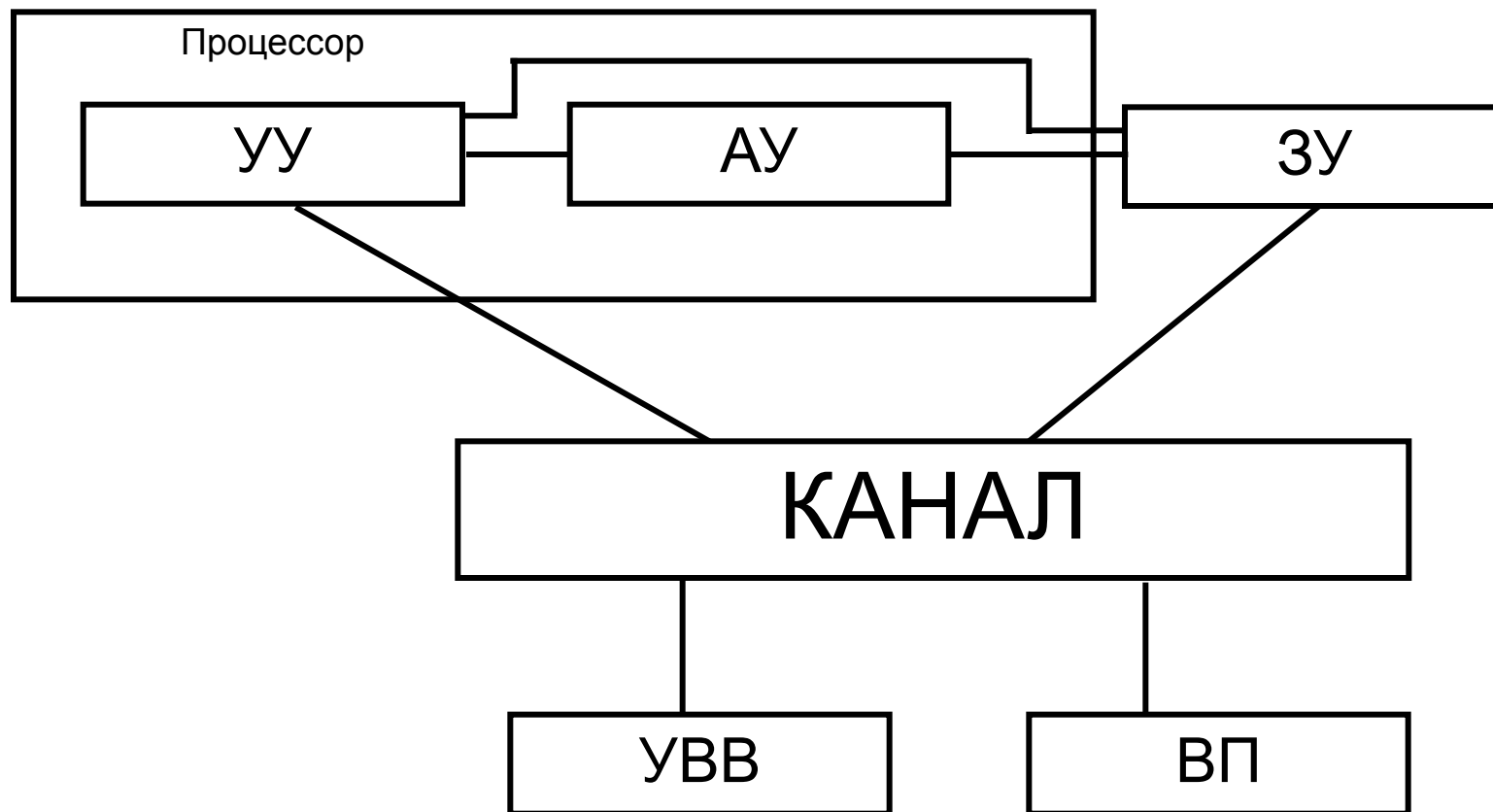


**3 поколение - ЭВМ на интегральных микросхемах
(середина 60-х годов, 1965 - IBM-360)**

Основные черты:

Интерактивные режимы работы, специализированные процессоры ввода-вывода (каналы-процессоры, которые занимаются только организацией обмена информацией между внешними и центральными устройствами).

История развития вычислительной техники, информационных технологий



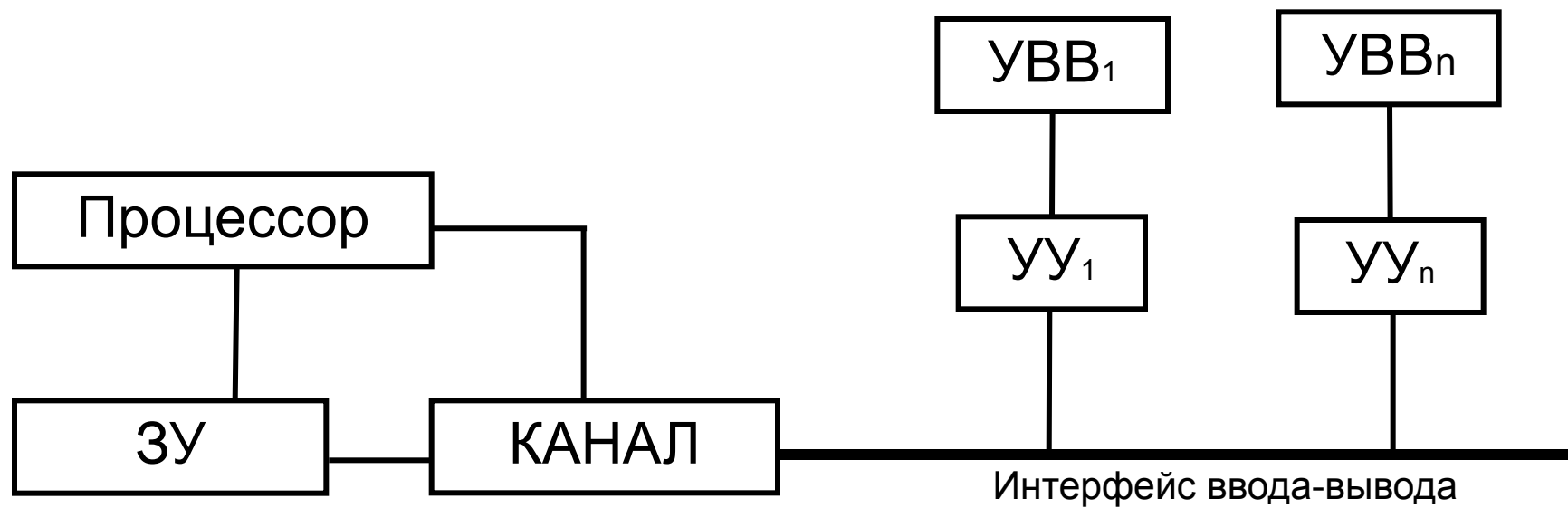
4 поколение - ЭВМ на больших и сверхбольших интегральных микросхемах

Примером крупных вычислительных систем четвертого поколения стал многопроцессорный комплекс «Эльбрус-2» с быстродействием до 100 млн. операций в секунду.

Основные черты:

Микроминиатюризация, переносные и персональные ЭВМ, выделение управления связью и обменом между периферийными и центральными устройствами в отдельные блоки и, более того, передача указанных функций в сами внешние устройства. Для ЭВМ этого поколения характерно значительное увеличение объема внешней памяти.

История развития вычислительной техники, информационных технологий



5 поколение - ЭВМ на сверхбольших интегральных микросхемах

Основные черты:

ЭВМ как вычислительная система, интеллектуальные возможности, обработка знаний, наличие нескольких процессоров: центральный и периферийные, общение с ЭВМ на нескольких естественных языках, ввод/вывод графической информации.

История развития вычислительной техники, информационных технологий

Поколение	Элементная база	Быстродействие, оп/с	Программное обеспечение	Применение	Примеры
1-е (1946 - 1959)	Электронные лампы	10 - 20 тыс.	Машинные языки	Расчетные задачи	ЭНИАК (США), МЭСМ (СССР)
2-е (1960 - 1969)	Полупроводники	100 - 500 тыс.	Алгоритмические языки, диспетчерские системы, пакетный режим	Инженерные, научные, экономические задачи	IBM 701 (США), БЭСМ-6, БЭСМ-4 (СССР)
3-е (1970 - 1979)	Интегральные микросхемы	Порядка 1 млн.	Операционные системы, режим разделения времени	АСУ, САПР, научно-технические задачи	IBM 360 (США), ЕС 1030, 1060 (СССР)
4-е (1980 - настоящее время)	БИС, микропроцессоры	Десятки и сотни млн.	Базы и банки данных	Управление, коммуникации, АРМ, обработка текстов, графика	ПЭВМ, серверы
5-е (1990 - настоящее время)	СБИС	Единицы и десятки млрд.	ЭВМ как вычислительная система, интеллектуальные возможности, обработка знаний	Все возможные области	Рабочие станции, ноутбуки, интеллектуальные контроллеры

Классификация ЭВМ. По принципу действия:

Аналоговые вычислительные машины (АВМ) — вычислительные машины непрерывного действия, работают с информацией, представленной в непрерывной (аналоговой форме), т.е. в виде непрерывного ряда значений какой-либо физической величины (чаще всего электрического напряжения).

Цифровые вычислительные машины (ЦВМ) — вычислительные машины дискретного действия, работают с информацией, представленной в дискретной, а точнее в цифровой форме.

Гибридные вычислительные машины (ГВМ) — вычислительные машины комбинированного действия, работают с информацией, представленной и в цифровой и в аналоговой форме; они совмещают в себе достоинства АВМ и ЦВМ. ГВМ целесообразно использовать для решения задач управления сложными быстродействующими техническими комплексами.

Классификация ЭВМ. По сферам деятельности человека:

- **для автоматизации вычислений**
- **для систем управления**
- **для решения задач искусственного интеллекта**

Классификация ЭВМ. По назначению:

- **Универсальные**
- **Проблемно-ориентированные**
- **Специализированные**

Классификация ЭВМ. По назначению:

- **Многопользовательские**
- **Рабочие станции**
- **Персональные компьютеры**
- **Сервера**
- **Кластерные ЭВМ**
- **Ноутбуки**
- **Карманные компьютеры**

Классификация ЭВМ. По функциональным возможностям и размерам:

- **Супер ЭВМ**
- **Большие ЭВМ**
- **Малые ЭВМ**
- **Супер-мини**
- **Микро ЭВМ**
- **Микроконтроллеры и микропроцессоры**