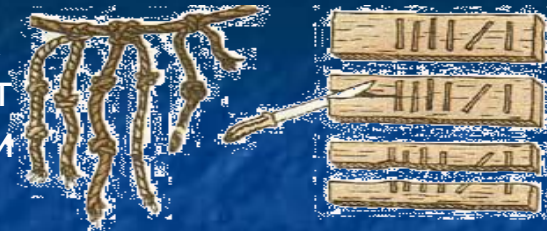


Страницы истории

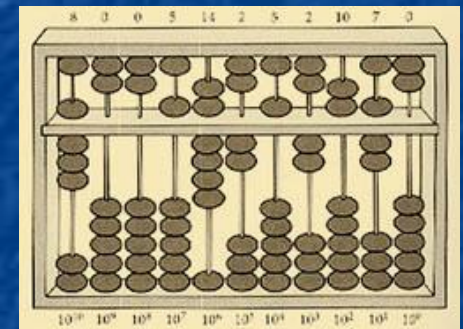
30 тыс. лет до н.э. Обнаружена в раскопках так называемая "*вестоницкая кость*" с зарубками. Позволяет историкам предположить, что уже тогда наши предки были знакомы с зачатками счета.



VI-V век до н.э. Историю цифровых устройств начать следует со счетов. Подобный инструмент был известен у всех народов. Древнегреческий абак представлял собой посыпанную морским песком дощечку. На песке проходились бороздки, на которых камешками обозначались числа.



У китайцев в основе счета лежала не десятка, а пятерка, рамка китайских счетов *суан-пан* имеет более сложную форму. Она разделена на две части: в верхней части на каждом ряду располагаются по 5 косточек, в нижней части - по две.



У японцев это же устройство для счета носило название *серобян*.

На Руси примерно с XV века получил распространение "*дощаный счет*". "Дощаный счет" почти не отличался от обычных счетов и представлял собой рамку с укрепленными горизонтальными веревочками, на которые были нанизаны просверленные сливовые или вишневые косточки.

17 век

1642 г. Французский математик [Блез Паскаль](#) (1623-1662) сконструировал счетное устройство, чтобы облегчить труд своего отца - налогового инспектора. Это устройство позволяло суммировать десятичные числа. Внешне оно представляло собой ящик с многочисленными шестеренками.



1673 год. Немецкий философ, математик, физик [Готфрид Вильгельм Лейбниц](#) (1646-1716) создал счетную машину, позволяющую складывать, вычитать, умножать, делить, извлекать квадратные корни, при этом использовалась двоичная система счисления. Изделие Лейбница постигла печальная судьба предшественников: им пользовались только домашние Лейбница и друзья его семьи, поскольку время массового спроса на подобные механизмы еще не пришло.



1654 год. Англичане [Роберт Биссакар](#), а в 1657 году - независимо от него - [С.Патридж](#) разработали прямоугольную логарифмическую линейку, которой в основном сохранилась д



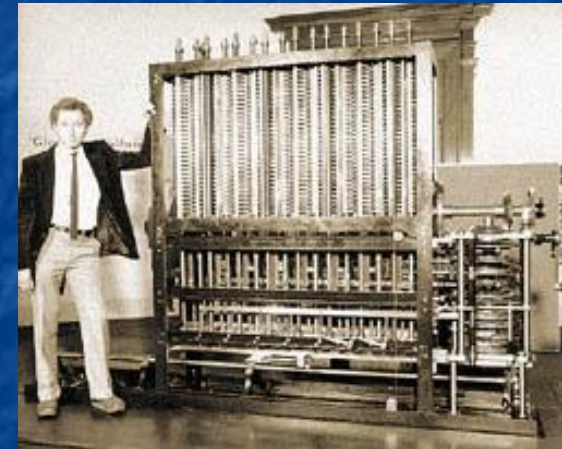
19 век

1822 год. Английский математик Чарлз Бэббидж (1792-1871) выдвинул идею создания программно-управляемой счетной машины, имеющей арифметическое устройство, устройство управления, ввода и печати. В том же году он построил пробную модель своей Разностной машины, состоящую из шестеренок и валиков, вращаемых вручную при помощи специального рычага.



Разностная
машина

Аналитическую машину Бэббиджа построили энтузиасты из Лондонского музея науки. Она состоит из четырех тысяч железных, бронзовых и стальных деталей и весит три тонны. Правда, пользоваться ею очень тяжело - при каждом вычислении приходится несколько сотен (а то и тысяч) раз крутить ручку автомата.



Числа записываются (набираются) на дисках, расположенных по вертикали и установленных в положения от 0 до 9. Двигатель приводится в действие последовательностью **перфокарт**, содержащих инструкции (программу).

Аналитическая машина

Одновременно с английским ученым работала леди Ада Лавлейс (1815-1852). Она разработала первые программы для машины, заложила многие идеи и ввела ряд понятий и терминов, сохранившихся до настоящего времени.

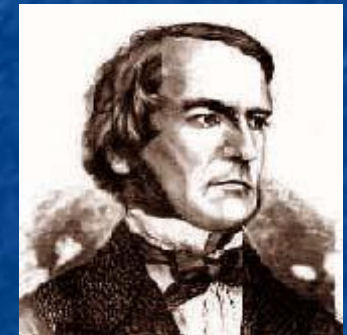


19 век

1820 год. Чарльз Ксавьер Томас (1785-1870) создал первый механический калькулятор, который мог не только складывать и умножать, но и вычитать и делить.



1847 год. Английский математик [Джордж Буль](#) (1815-1864) опубликовал работу "Математический анализ логики". Так появился новый раздел математики. Его назвали *Булева алгебра*. Каждая величина в ней может принимать только одно из двух значений: истина или ложь, 1 или 0. Эта алгебра очень пригодилась создателям современных компьютеров. Ведь компьютер понимает только два символа: 0 и 1. Его считают основоположником современной математической логики.



В 1867 году американский издатель и политик **Кристофер Шоулз** (1819-1890) вместе со своим другом **Карлом Глидденом** изобрели *счетную машинку*, которую затем преобразовали в пишущую. Шоулз создал около 30 машинок и разработал клавиатуру, аналогичную современной.



20 век. Эра электронных вычислительных машин. Поколения компьютеров

Поколение	Особенности	Быстродействие (операций в секунду)	Программное обеспечение	Примеры ENIAC
I поколение, после 1946 года	Применение вакуумно-ламповой технологии. Для ввода-вывода данных использовались перфоленты и перфокарты, магнитные ленты и печатающие устройства. Была реализована концепция хранимой программы.	10-20 тыс.	Машинные языки	(США) МЭСМ (СССР) IBM 701
II поколение, после 1955 года	Замена электронных ламп на транзисторы. Компьютеры стали более надежными, быстродействие их повысилось, потребление энергии уменьшилось. С появлением памяти на магнитных сердечниках цикл ее работы уменьшился до десятков микросекунд. Появились высокопроизводительные устройства для работы с магнитными лентами, устройства памяти на магнитных дисках.	100-500 тыс.	Алгоритмические языки, диспетчерские системы, пакетный режим	БЭСМ-6, БЭСМ-4, Минск 22, Минск-32 (СССР)
III поколение, после 1964 года	Компьютеры проектировались на основе малых интегральных схем (МИС - 10 - 100 компонентов на кристалл). Появилась идея, которая и была реализована, проектирования семейства компьютеров с одной и той же архитектурой, в основу которой положено главным образом программное обеспечение. В конце 60-х появились мини-компьютеры. В 1971 году появился первый микропроцессор.	порядка 1 млн.	Операционные системы, режим разделения времени	IBM 360 (США) ЕС 1030, 1060 (СССР)
IV поколение, после 1975 года	Использование при создании компьютеров больших интегральных схем (БИС - 1000 - 100000 компонентов на кристалл) и сверхбольших интегральных схем (СБИС - 100000 - 10000000 компонентов на кристалл). В середине 70-х появились первые персональные компьютеры. первые персональные компьютеры	десятки и сотни млн.	Базы и банки данных	Суперкомпьютеры (многопроцессорная архитектура и использование принципа параллелизма), ПЭВМ
V поколение, после 1982 года	Главный упор при создании компьютеров сделан на их "интеллектуальность", внимание акцентируется не столько на элементной базе, сколько на переходе от архитектуры, ориентированной на обработку данных, к архитектуре, ориентированной на обработку знаний. Обработка знаний - использование и обработка компьютером знаний,			

Первое поколение ЭВМ (США)

В 1942 году американский физик **Джон Моучли** (1907-1980), после детального ознакомления с проектом Атанасова, представил собственный проект вычислительной машины. В работе над проектом **ЭВМ ENIAC** (электронный числовой интегратор и калькулятор) под руководством Джона Моучли и **Джона Эккерта** участвовало 200 человек. Весной 1945 года ЭВМ была построена, а в феврале 1946 года рассекречена. ENIAC, содержащий 178468 электронных ламп шести различных типов, 7200 кристаллических диодов, 4100 магнитных элементов, занимавшая площадь в 300 кв.метром, в 1000 раз превосходил по быстродействию релейные вычислительные машины.

Компьютер прожил девять лет и последний раз будет включен в 1955 году.



Джон фон Нейман

В 1946 году *Джон фон Нейман* на основе критического анализа конструкции ENIAC предложил ряд новых идей организации ЭВМ, в том числе концепцию хранимой программы, т.е. хранения программы в запоминающем устройстве. В результате реализации идей фон Неймана была создана *архитектура ЭВМ*, во многих чертах сохранившаяся до настоящего времени.



Биография

Венгр по национальности, сын будапештского банкира Джон фон Нейман уже в восьмилетнем возрасте владел основами высшей математики и несколькими иностранными и классическими языками. Закончив в 1926 году Будапештский университет, фон Нейман преподавал в Германии, а в 1930 году эмигрировал в США и стал сотрудником Принстонского института перспективных исследований.

В 1944 году фон Нейман и экономист О.Моргенштерн написали книгу "Теория игр и экономическое поведение". Эта книга содержит не только математическую теорию игр, но ее применения к экономическим, военным и другим наукам. Джон фон Нейман был направлен в группу разработчиков ENIAC консультантом по математическим вопросам, с которыми встретилась эта группа.

В 1946 году вместе с Г.Гольдстейном и А.Берксом он написал и выпустил отчет "Предварительное обсуждение логической конструкции электронной вычислительной машины". Поскольку имя фон Неймана как выдающегося физика и математика было уже хорошо известно в широких научных кругах, все высказанные положения в отчете приписывались ему. Более того, архитектура первых двух поколений ЭВМ с последовательным выполнением команд в программе получила название "фон Неймановской архитектуры ЭВМ".

Первое поколение ЭВМ (СССР)

В ноябре 1950 году произведен первый пробный пуск макета малой электронной счетной машины **МЭСМ** (Малая Электронная Счетная Машина) под руководством С.А. Лебедева. Быстродействие более 100 операций в секунду. Первоначально машина была 16-разрядной, но затем разрядность была увеличена до 20.

1953 год - выпуск первых в СССР промышленных образцов ЭВМ "**Стрела**" (руководители проекта Ю.Я.Базилевский и Б.И.Рамеев). Быстродействие 2000 операций в секунду.



МЭСМ



Стрела

Второе поколение (СССР)

В 1950 году в Институте точной механики и вычислительной техники под руководством С.А. Лебедева была спроектирована машина **БЭСМ** (Большая Электронная Счетная Машина), а в 1952 году началась ее опытная эксплуатация. По тем временам БЭСМ была весьма производительной машиной - 8000 оп/сек. Для упрощения программирования широко применялся метод стандартных программ, который в дальнейшем положил начало *модульному программированию, пакетам прикладных программ*. Серийно машина стала выпускаться в 1956 году под названием БЭСМ-2.

Создание высокопроизводительной и оригинальной по архитектуре вычислительной системы БЭСМ-6 имело большое влияние на развитие вычислительной техники. В ЭВМ БЭСМ-6 использовались 60 тыс. транзисторов и 200 тыс. полупроводников. Машина имела высокое быстродействие.



Третье поколение (США)

В 1964 году фирма IBM объявила о создании шести моделей семейства **IBM 360** (System 360), ставших первыми компьютерами третьего поколения. Модели имели единую систему команд и отличались друг от друга объемом оперативной памяти и производительностью.



IBM 360

1964 год. Сотрудник Стэнфордского исследовательского центра **Дуглас Энгельбарт** продемонстрировал работу первой **мышь**.



Первые персональные компьютеры

1976 год. Молодые американцы *Стив Джобс* и *Стив Возняк* организовали предприятие по изготовлению персональных компьютеров "Apple" ("Яблоко"), предназначенных для большого круга непрофессиональных пользователей.



Apple-1: с этого неуклюжего ящичка начинался путь к звездам. Продавался Apple-1 по весьма интересной цене - 666,66 доллара. За десять месяцев удалось реализовать около двухсот комплектов.

В 1977 году были запущены в массовое производство три персональных компьютера: Apple-2, TRS-80 и PET. *Apple-2* представлял собой достаточно дорогой (1300\$ без монитора и кассетного магнитофона) компьютер, но был выполнен на невиданном до того техническом уровне. Эта была машина для *пользователей*. Она содержала процессор 6502 и минимальное число микросхем (расположенных на одной печатной плате), зашитое в ПЗУ программное обеспечение - ограниченную операционную систему и BASIC, 4 Кбайт ОЗУ, два игровых электронных пульта, интерфейс для подсоединения к кассетному магнитофону и систему цветной графики для работы с цветным монитором или обычным телевизором.



Apple-1



Apple-2

Первые персональные компьютеры

TRS-80, с процессором Z-80, состоял из четырех модулей - 12-дюймового монитора, системного блока с интегрированной клавиатурой, блока питания и кассетного магнитофона. Компьютер поставлялся с зашитым в ПЗУ Basic Level и двумя кассетами, одна из которых содержала игровые программы.



TRS-80

PET (Personal Electronic Transactor) фирмы Commodore принадлежал к немногочисленным компьютерам, объединившим в одном модуле системный блок, монитор, накопители и клавиатуру. PET содержал процессор 6502, 14 Кбайт ПЗУ с Basic и операционной системой, 4 Кбайт ОЗУ, 9-дюймовый монитор и кассетный магнитофон. Этот компьютер считался идеальным решением для преподавателей и учащихся при цене 595\$.



PET



Как работает компьютер или принципы фон Неймана

В 1945 году знаменитый математик Джон фон Нейман сделал доклад в котором сформулировал общие принципы функционирования универсальных вычислительных устройств. С той поры компьютеры стали гораздо более мощными, но подавляющее большинство из них сделано в соответствии с теми принципами.

Устройства компьютера

Компьютер должен иметь следующие устройства:

- арифметико-логическое устройство (АЛУ), выполняющее арифметические и логические операции;
- устройство управления (УУ), которое организует процесс выполнения программ;
- запоминающее устройство, или память для хранения программ и данных;
- внешние устройства для ввода-вывода информации.

Схема и связи между устройствами компьютера.



Принципы работы компьютера

- **Принцип программного управления.** Из него следует, что программа состоит из набора команд, которые выполняются процессором автоматически друг за другом в определенной последовательности. Если же нужно после выполнения команды перейти не к следующей, а к какой-то другой, используются команды условного или безусловного переходов.
- **Принцип однородности памяти.** Программы и данные хранятся в одной и той же памяти. ЭВМ не различает, что хранится в одной ячейке памяти - число, текст или команда.
- **Принцип адресности.** Структурно основная память состоит из перенумерованных ячеек; процессору в произвольный момент времени доступна любая ячейка.