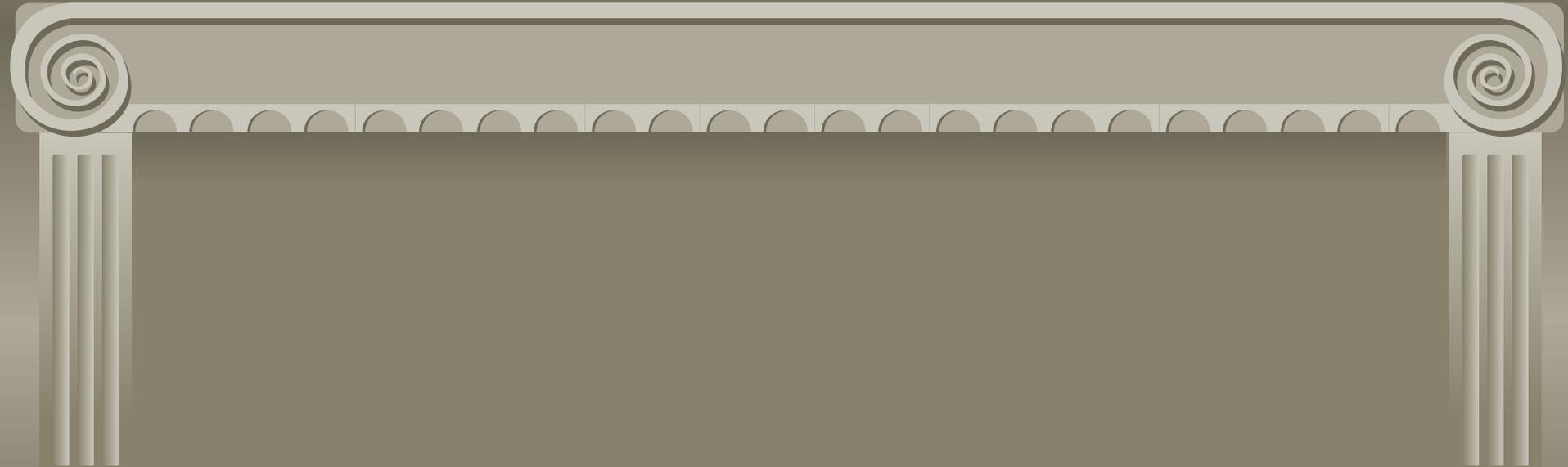


История развития вычислительной техники



Основные этапы развития.

История науки и есть сама наука. И. Гете

Основные этапы развития вычислительной техники представлены в таблице.

Этап	Период развития
Ручной	не установлен
Механический	с середины 17-го века
Электромеханический	с 90-х годов 19-го века
Электронный	с 40-х годов 20-го века

В развитии вычислительной техники обычно выделяют несколько поколений ЭВМ: на электронных лампах (40-е-начало 50-х годов), дискретных полупроводниковых приборах (середина 50-х-60-е годы), интегральных микросхемах (в середине 60-х годов).

Рассмотрим основные моменты каждого этапа.

Более трех тысяч лет назад в Средиземноморье было распространено простейшее приспособление для счета: доска, разделенная на полосы, где перемещались камешки или кости. Такая счетная дощечка называлась абак и использовалась для ручного счета. В Древнем Риме абак назывался *calculi* или *abaculi* и изготавливался из бронзы, камня, слоновой кости и цветного стекла. Слово *calculus* означает «галька», «голыш». От этого слова произошло латинское слово *calculatore* (вычислять), а затем — русское слово «калькуляция». **Абак** позволял лишь запоминать результат, а все арифметические действия должен был выполнять человек. Предположительно считается, что его родиной могли быть Греция или Египет. Он представлял собой расчерченную на колонки доску, в которых можно было размещать какие-либо предметы по позиционному признаку. На Абаке вся Европа считала приблизительно до XII века.

В это время получили широкое распространение труды узбекского математика и астронома **Мухаммеда аль Хорезми**, в которых впервые были описаны правила сложения и вычитания чисел, представленных в современной позиционной десятичной системе счисления.

Первая механическая машина была построена немецким ученым **Вильгельмом Шиккардом** (предположительно в 1623 г.). Машина была реализована, в единственном экземпляре и предназначалась для выполнения арифметических операций. Из-за недостаточной известности машины Шиккарда более 300 лет считалось, что первую суммирующую машину сконструировал Блез Паскаль.

История компьютера тесным образом связана с попытками человека, облегчить автоматизировать большие объёмы вычислений. Даже простые арифметические операции с большими числами затруднительны для человеческого мозга. Поэтому уже древности появилось простейшее счётное устройство - абак. В семнадцатом веке была изобретена логарифмическая линейка, облегчающая сложные математические расчеты.



Блез Паскаль (французский математик, физик, религиозный философ и писатель). В 1641 году французский математик Блез Паскаль, когда ему было 18 лет, он изобрёл счетную машину - "бабушку" современных арифмометров. Предварительно он построил 50 моделей. Каждая последующая была совершеннее предыдущей.

В 1642 году французский математик Блез Паскаль сконструировал счетное устройство, чтобы облегчить труд своего отца - налогового инспектора, которому приходилось производить немало сложных вычислений. Устройство Паскаля "умело" только складывать и вычитать. В его основе лежала система сцепленных между собой специальных зубчатых колес с нанесенными на них цифровыми делениями («Паскалевы колеса»), которые в дальнейшем, вплоть до наших дней, стали в усовершенствованном виде использоваться во всех механических счетных устройствах.

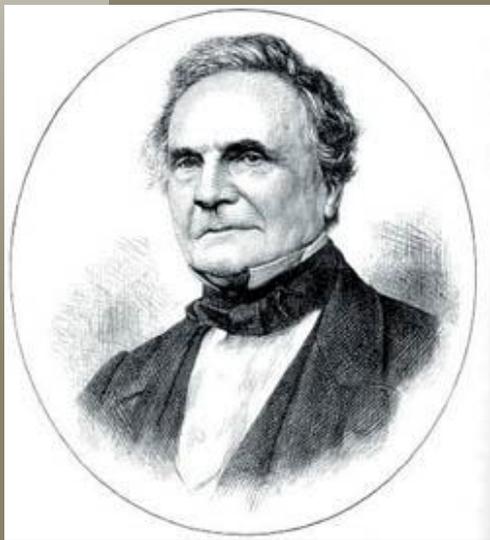
Отец и сын вложили в создание своего устройства большие деньги, но против счетного устройства Паскаля выступили клерки, они боялись потерять из-за него работу, а также работодатели, считавшие, что лучше нанять дешевых счетоводов, чем покупать новую машину. Юный конструктор записывает, не зная еще, что мысль его на века обгоняет свое время: "Вычислительная машина выполняет действия, более приближающиеся к мысли, чем всё то, что делают животные".



В 1674 году **Готфрид Лейбниц** расширил возможности машины Паскаля, добавив операции умножения, деления и извлечения квадратного корня. Его устройство получило название «Калькулятор Лейбница». Специально для своей машины Лейбниц применил систему счисления, использующую вместо привычных для человека десяти цифр две: 1 и 0. Двоичная система счислений широко используется в современных ЭВМ.

В 1804 французский инженер **Жозеф Мари Жаккард** полностью автоматизировал ткацкий станок, работа которого программировалась сначала с помощью перфоленты, а позже – с помощью набора перфокарт.

Два столетия спустя, в 1820 француз **Шарль Ксавье Томас де Кольмар** (1785...1870) создал Арифмометр, первый массово производимый калькулятор. Он позволял производить умножение, используя принцип Лейбница, и являлся подспорьем пользователю при делении чисел. Это была самая надежная машина в те времена; она не зря занимала место на столах счетоводов Западной Европы. Арифмометр так же поставил мировой рекорд по продолжительности продаж: последняя модель была продана в начале XX века.



Чарльз Бэббидж (1791-1871) проявил свой талант математика и изобретателя весьма широко. Перечисление всех новаций, предложенных ученым, получится довольно длинным, однако в качестве примера можно упомянуть, что именно Бэббиджу принадлежат такие идеи, как установка в поездах «черных ящиков» для регистрации обстоятельств аварии, переход к использованию энергии морских приливов после исчерпания угольных ресурсов страны, а также изучение погодных условий прошлых лет по виду годичных колец на срезе дерева.

Помимо серьезных занятий математикой, сопровождавшихся рядом заметных теоретических работ и руководством кафедрой в Кембридже, ученый всю жизнь страстно увлекался разного рода ключами-замками, шифрами и механическими куклами.

Во многом благодаря именно этой страсти, можно сказать, Бэббидж и вошел в историю как конструктор первого полноценного компьютера. Разного рода механические счетные машины были созданы еще в XVII-XVIII веках, но эти устройства были весьма примитивны и ненадежны.

Будучи еще весьма молодым человеком, в начале 1820-х годов Чарльз Бэббидж написал специальную работу, в которой показал, что полная автоматизация процесса создания математических таблиц гарантированно обеспечит точность данных, поскольку исключит все три этапа порождения ошибок. Первое вычислительное устройство, разработанное Бэббиджем, получило название «разностная машина», поскольку в вычислениях опиралось на хорошо разработанный метод конечных разностей. Благодаря этому методу все сложно реализуемые в механике операции умножения и деления сводились к цепочкам простых сложений известных разностей чисел.

К 1834 году, когда «разностная машина № 1» еще не была достроена, ученый уже задумал принципиально новое устройство - «аналитическую машину», явившуюся, по сути дела, прообразом современных компьютеров. К 1840 году Бэббидж практически полностью завершил разработку «аналитической машины» и тогда же понял, что воплотить ее на практике сразу не удастся из-за технологических проблем. А потому он начал проектировать «разностную машину № 2» - как бы промежуточную ступень между первым вычислителем, ориентированным на выполнение строго определенной задачи, и второй машиной, способной автоматически вычислять практически любые алгебраические функции.

Ч. Бэббидж выделял в своей машине следующие составные части:

- «склад» для хранения чисел на перфокартах (по современной терминологии — память);
- «мельницу» для производства арифметических действий (арифметическое устройство);
- устройство, управляющее последовательностью выполнения операций (устройство управления);
- устройства ввода и вывода данных.

В качестве источника энергии для приведения в действие механизмов машины Ч. Бэббидж рассматривал паровой двигатель.

Бэббидж предложил управлять своей машиной с помощью перфорированных карт, содержащих коды команд, подобно тому, как использовались перфокарты в ткацких станках **Жаккара**. На этих картах было представлено то, что сегодня мы назвали бы программой.

Ученым была спроектирована система, работа которой программировалась через ввод последовательности перфокарт. Система была способна выполнять разнообразные типы вычислений и настолько гибка, насколько это могли обеспечить инструкции, подаваемые на вход. Иными словами, гибкость «аналитической машины» обеспечивалась благодаря «программному обеспечению». Разработав чрезвычайно развитую конструкцию принтера, Бэббидж стал пионером идеи компьютерного ввода-вывода, поскольку его принтер и пачки перфокарт обеспечивали полностью автоматический ввод и вывод информации при работе вычислительного устройства.

Однако вплоть до начала 1990-х годов общепринятое мнение было таково, что идеи Чарльза Бэббиджа слишком опережали технические возможности его времени, а потому спроектированные вычислители в принципе невозможно было построить в ту эпоху. И лишь в 1991 году, к двухсотлетию со дня рождения ученого сотрудники лондонского Музея науки воссоздали по его чертежам 2,6-тонную «разностную машину № 2», а в 2000 году - еще и 3,5-тонный принтер Бэббиджа. Оба устройства, созданные по технологиям середины XIX века, превосходно работают и наглядно демонстрируют, что история компьютеров вполне могла начаться сотней лет раньше.



Ученым была спроектирована система, работа которой программировалась через ввод последовательности перфокарт. Система была способна выполнять разнообразные типы вычислений и настолько гибка, насколько это могли обеспечить инструкции, подаваемые на вход. Иными словами, гибкость «аналитической машины» обеспечивалась благодаря «программному обеспечению». Разработав чрезвычайно развитую конструкцию принтера, Бэббидж стал пионером идеи компьютерного ввода-вывода, поскольку его принтер и пачки перфокарт обеспечивали полностью автоматический ввод и вывод информации при работе вычислительного устройства.

Однако вплоть до начала 1990-х годов общепринятое мнение было таково, что идеи Чарльза Бэббиджа слишком опережали технические возможности его времени, а потому спроектированные вычислители в принципе невозможно было построить в ту эпоху. И лишь в 1991 году, к двухсотлетию со дня рождения ученого сотрудники лондонского Музея науки воссоздали по его чертежам 2,6-тонную «разностную машину № 2», а в 2000 году - еще и 3,5-тонный принтер Бэббиджа. Оба устройства, созданные по технологиям середины XIX века, превосходно работают и наглядно демонстрируют, что история компьютеров вполне могла начаться сотней лет раньше.

Первые программы для вычислительной машины Бэббиджа создавала **Ада Лавлейс** (Ada Lovelace) — дочь известного поэта Джорджа Байрона, в честь которой в последствии был назван один из языков программирования. Выражаясь современным языком, Лавлейс составила программу вычисления чисел Бернулли. Ада Лавлейс разработала основные принципы программирования, которые остаются актуальными до настоящего момента времени.

Ряд терминов, введенных Адой Лавлейс, используются и сейчас, например, «цикл», «рабочие ячейки».

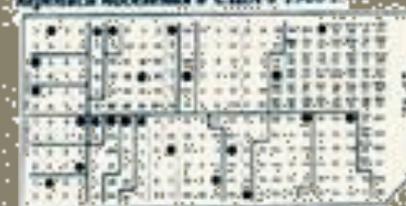
Теоретические основы современных цифровых вычислительных машин заложил английский математик **Джордж Буль** (1815-1864 г.г.). Он разработал алгебру логики, ввел в обиход логические операторы И, ИЛИ и НЕ. Разработанный им принципиально новый математический аппарат, базирующийся на двоичной системе, получил название «Булева алгебра». В 1888 году **Германом Холлеритом** (Herman Hollerith) была сконструирована первая электромеханическая машина для сортировки и подсчета перфокарт. Эта машина, названная табулятором, содержала реле, счетчики, сортировочный ящик. Изобретение Холлерита было использовано при подведении итогов переписи населения в США

В 1884 году Холлерит оформил на свое имя патент на созданный им перфокарточный табулятор. Машина была опробована в статистических бюро Нью-Йорка, Нью-Джерси и Балтимора.

Начальство осталось довольным и рекомендовало изобретение Холлерита на конкурс среди систем, рассматриваемых правительством США в качестве базовых для механизации труда переписчиков во время грядущей переписи населения в 1890 году. Машине Холлерита не нашлось равных, и поэтому было спешно организовано создание промышленного образца перфокарточного табулятора в конструкторском бюро Пратта и Уитни (построивших позже знаменитый самолетный двигатель).



Перфокарты, использованные при переписи населения в США в 1900 г.



Успех вычислительных машин с перфокартами был феноменален. То, чем за десять лет до этого занимались 500 сотрудников в течение семи лет, Холлерит сделал с 43 помощниками на 43 вычислительных машинах за 4 недели.

В 1896 году Герман Холлерит основал фирму Computing Tabulation Company. Спустя несколько лет это предприятие переименовали в известнейшую теперь фирму International Business Machine Corporation (IBM).

В 1911 году весьма далекий от науки бизнесмен **Чарльз Флинт** создал Computer Tabulating Recording Company (CTRC), в которую составной частью вошла и изрядно потрепанная компания Холлерита. Бывшего директора ТМС перевели на должность технического консультанта. Увы, новая компания тоже не процветала. CTRC поднялась лишь в 1920 году, за год до увольнения Холлерита, благодаря умелым действиям директора Томаса Ватсона. В 1924 Ватсон переименовал фирму в знаменитейшую ныне IBM.

Поэтому именно его принято считать основателем IBM.



В 1936-1938 г.г. **Клод Шеннон**, американский математик и электротехник, связал двоичное кодирование информации и булеву алгебру с работой электрических схем. Он ввел следующие понятия:

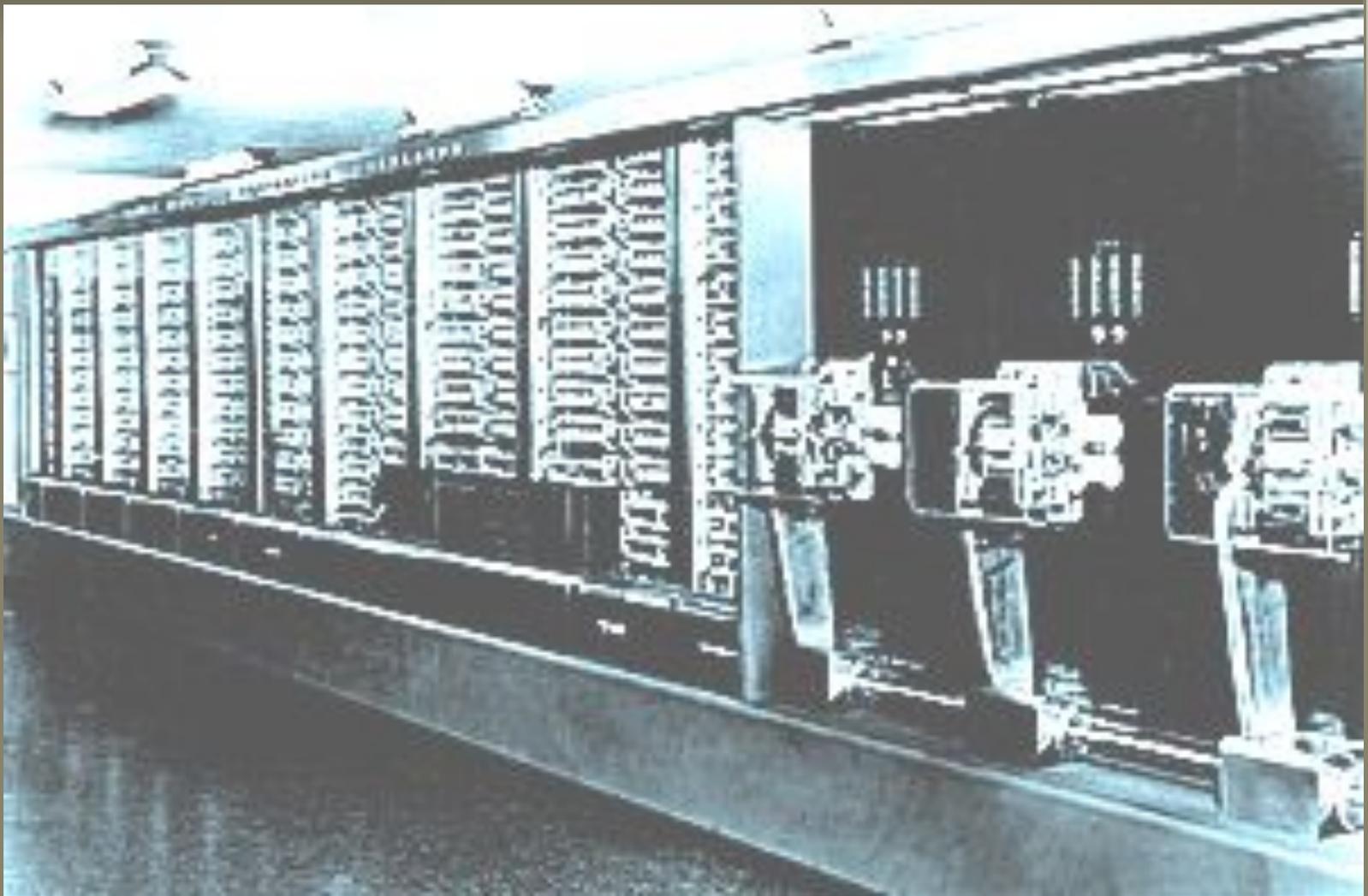
бит – двоичный разряд, представляющий собой наименьшую единицу информации в двоичном коде;

байт – единица информации, обрабатываемая компьютером как единое целое;

машинное слово – цепочка двоичных разрядов длиной в несколько байт.

В тоже время, в 1936 году, американский математик Алан Тьюринг разработал концепцию «Абстрактной вычислительной машины», в которой была показана принципиальная возможность решения автоматами любой задачи при условии, что эта задача может быть алгоритмизирована. Этот универсальный преобразователь информации любого рода, который существовал только на бумаге, получил название «Машина Тьюринга».

Немецкий инженер **Конрад Цузе** (Konrad Zuse) был первым, кто успешно осуществил идею создания автоматической электромеханической вычислительной машины на основе двоичной системы счисления. В 1936 году он начал конструировать вычислительный аппарат, работающий в двоичной системе счисления, который впоследствии был назван Zuse 1. В 1941 году Цузе сумел построить действующую модель Zuse 3, которая состояла из 600 реле счетного устройства и 2000 реле устройства памяти



Дальнейшее развитие науки и техники позволили в 1940-х годах построить первые вычислительные машины. Еще одна полностью автоматическая вычислительная машина, изобретенная профессором Гарвардского университета **Говардом Айкеном** (Aiken Howard 1900-73 г.г.), при участии группы инженеров фирмы IBM, была построена в 1944 г. Она была названа ASCC (другое название Mark 1) и была электромеханической (построена на реле), состоящей приблизительно из 750 тысяч компонентов.

На умножение она тратила около 4 секунд. Это был монстр весом в 35 тонн.

«Марк-1» был основан на использовании электромеханических реле и оперировал десятичными числами, закодированными на перфоленте. Машина могла манипулировать числами до 23 разрядов. Для перемножения двух чисел ей было необходимо 4 секунды.

числ
23-ра



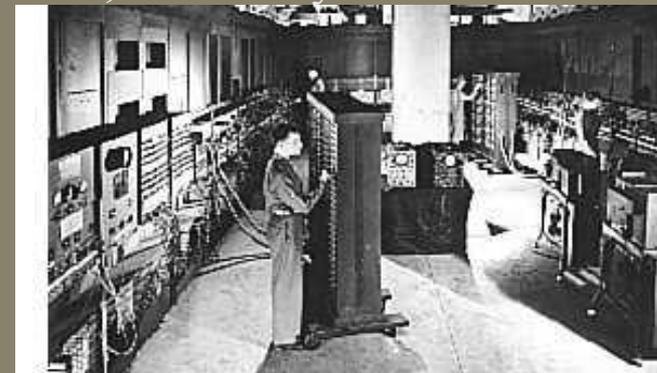
В 1937 г. в США **Дж. Атанасов** начал работы по созданию электронной вычислительной машины. Им были созданы и запатентованы первые электронные схемы отдельных узлов ЭВМ. Совместно с **К. Берри** к 1942 г. была построена электронная машина ABC (Atanasoff-Berry Computer). В 1943 году в Англии была разработана специализированная ЭВМ Colossus, предназначенная для дешифровки секретных сообщений.

Электронная вычислительная машина, разработанная Эккертом и Маучли (John W. Mauchly and J. Prosper Eckert, Jr.) в США в 1946 г., была названа ENIAC. При создании этой машины Эккерт и Маучли заимствовали основные идеи у Дж. Атанасова. ENIAC была примерно в 1000 раз быстрее, чем ASCC. Она состояла из 58 тысяч электронных ламп, 1,5 тысяч реле, имела вес более 30 тонн, она требовала для размещения 170 квадратных метров площади, потребляла мощность более 150 кВт.

Считала машина в двоичной системе и производила 5000 операций сложения или 300 операций умножения в секунду.

Первоначально ENIAC программировалась путем соединения проводами соответствующих гнезд на коммутационной панели, что делало составление программы очень медленным и утомительным занятием.

Позже, они создали более совершенную машину «Эдвак» (EDVAC), которая работала уже в двоичной системе счисления, и поэтому ее устройство было намного проще.



Американский математик и физик венгерского происхождения **Джон фон Нейман** (1903-1957 г.г.) предложил хранить программу — последовательность команд управления ЭВМ — в памяти ЭВМ, что позволяло оперировать с программой так же, как с данными. Последующие ЭВМ строились с большим объемом памяти с учетом того, что там будет храниться программа.

В докладе фон Неймана, посвященном описанию ЭВМ, выделено пять базовых элементов компьютера:

- арифметико-логическое устройство (АЛУ);
- устройство управления (УУ);
- запоминающее устройство (ЗУ);
- система ввода информации;
- система вывода информации.

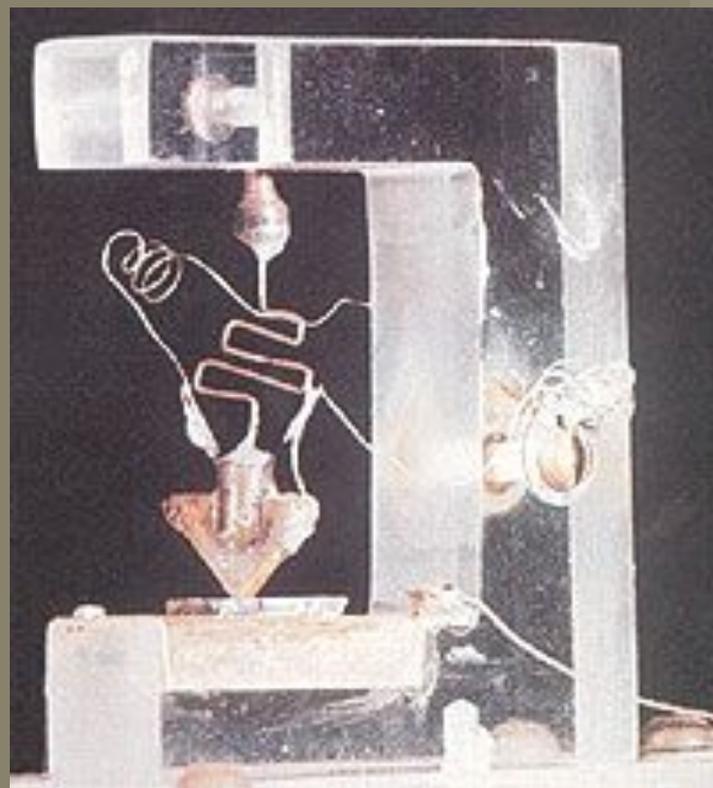
Описанную структуру ЭВМ принято называть архитектурой фон Неймана. Машины на электронных лампах работали существенно быстрее, но сами электронные лампы часто выходили из строя. Для их замены в 1947 американцы Джон Бардин, Уолтер Браттейн и Уильям Бредфорд Шокли предложили использовать изобретённые ими стабильные переключающие полупроводниковые элементы-транзисторы.

Поколения ЭВМ

Параметр ЭВМ	1-ое 1946-1955	2-ое 1955-1965	3-е 1965-1970	4-ое после 70г	после 80г
Основные элементы	Реле, эл. лампы	Транзисторы схема	ИС интегр. схема	ИС Интегральная интегр. схема	БИС Большая Сверхбольшая
Быстродействие	1мс	1мкс	10нс	1нс	< 1нс
Плотность упаковки, элементов/см ³	0,1	2-3	10-20	1000	> 10000

ЭВМ первого поколения в качестве элементной базы использовали электронные лампы и реле.

30 июня 1948 года Ральф Боун, заместитель директора по науке лаборатории «Белл-телефон», сообщил журналистам о новом изобретении: «Мы назвали его транзистор, — он даже запнулся на этом новом слове, — поскольку это сопротивление (resistor — по-английски) из полупроводника, которое усиливает электрический сигнал». По сравнению с громоздкими вакуумными лампами того времени транзистор выполнял те же функции с гораздо меньшим потреблением энергии и вдобавок имел много меньшие размеры.



Джон БАРДИН (23.V 1908) - американский физик, член Национальной Академии Наук (1954). Родился в Мэдисоне. Окончил Висконсинский (1828) и Принстонский университеты. В 1935 - 1938 работал в Гарвардском университете, в 1938 - 1941 - в Миннесотском, в 1945 - 1951 - в лабораториях Белл - телефон, с 1951 - профессор Иллинойского университета.

Эволюция транзисторов и интегральных схем — 1958. Работы посвящены физике твёрдого тела и сверхпроводимости. Вместе с У.Браттейном открыл в 1948 транзисторный эффект и создал кристаллический триод с точечным контактом - первый полупроводниковый транзистор (Нобелевская премия, 1956). Совместно с Дж.Пирсоном

исследовал большое количество образцов кремния с различным содержанием фосфора и серы и рассмотрел механизм рассеяния на донорах и акцепторах (1949).

Компьютеры, построенные в середине 50-х годов, стали называться машинами

второго поколения.



Революционный прорыв в миниатюризации и повышении надежности компьютеров произошел в 1958 г., когда американский инженер **Джек Килби (Jack Kilby)** разработал первую интегральную микросхему. В середине 60-х годов появилось **третье поколение ЭВМ**, базы которых составляли микросхемы малой и средней интеграции.



1967. Рождается концепция "компьютера на одном кристалле". Мир предвкушает рождение микропроцессора.

1968. Уэйн Пикетт разрабатывает концепцию "винчестера" - жесткого магнитного диска. Дуглас Энгельбарт демонстрирует в Стэнфордском Институте систему гипертекста, текстовый процессор, работу с мышью и клавиатурой. Роберт Нойс и Гордон Мур основывают фирму Intel.

1969. Осуществлена первая связь между двумя компьютерами. На расстоянии 500 км было передано слово LOGIN (удалось передать всего две буквы). Intel представляет первую микросхему оперативной памяти (RAM) объемом в 1 кбайт. Херох создает технологию лазерного копирования изображений, которая через много лет ляжет в основу технологии печати лазерных принтеров. Первые "ксероксы".

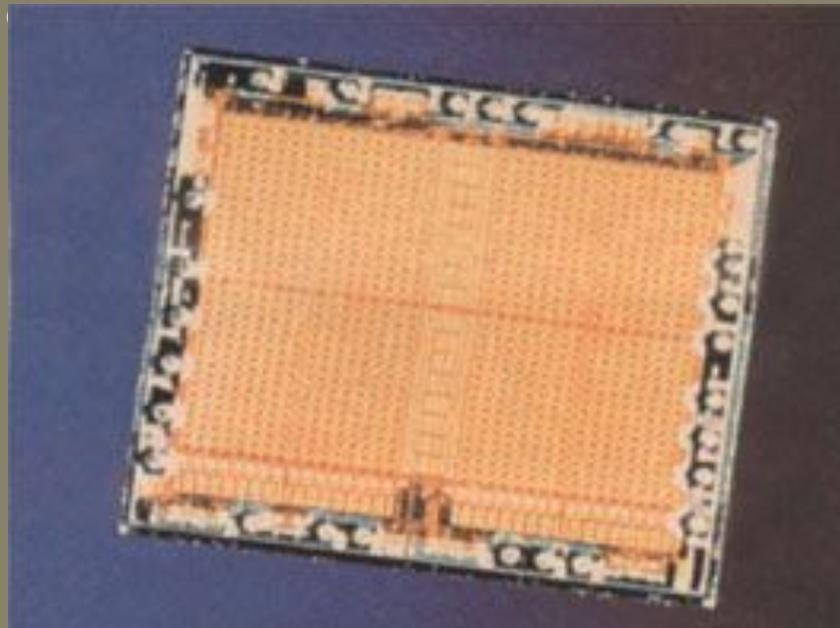
1970. Первые четыре компьютера крупнейших исследовательских учреждений США соединены между собой в сеть ARPANet - прародителя современной Internet.

Другая революция в технологии изготовления ЭВМ произошла в 1971 г., когда американский инженер **Маршиан Эдвард Хофф** (Marcian E. Hoff) объединил основные элементы компьютера в один небольшой кремниевый чип (кристалл), который он назвал **микропроцессором**. Первый микропроцессор получил маркировку Intel 4004. Скорость процессора - 60 тыс. операций в секунду. Никлас Вирт создает язык программирования Pascal. Команда исследователей лаборатории IBM в Сан-Хосе создает первый 8-дюймовый "флоппи-диск".

Эволюция транзисторов и интегральных схем — 1973

1972. Новый микропроцессор от Intel - 8-разрядный Intel-8008. Херох создает первый микрокомпьютер Dynabook, размером чуть побольше записной книжки. Билл Гейтс и Пол Аллен основывают компанию Traf-0-Data и разрабатывают компьютерную систему, предназначенную для управления потоками автомобилей на скоростных шоссе.

1973. В научно-исследовательском центре фирмы Херох создан прототип первого персонального компьютера. Первый герой, появившийся на компьютерном экране, - Коржик, персонаж детского телесериала "Улица Сезам". Sceibi Computer Consulting Company выпускает на рынок первый готовый персональный компьютер, укомплектованный процессором Intel-8008 и с 1 кбайтом оперативной памяти. IBM представляет жесткий диск IBM 3340. Емкость диска составляла 16 кбайт, он содержал 30 магнитных цилиндров по 30 дорожек на каждом. Из-за этого диск и был назван "Винчестером" (30/30" - марка знаменитой винтовки). Приложения 841 Боб Мэткэлф изобретает систему компьютеров, получившую название Enternet. Гари Килдалл создает первую простую операционную систему для персональных компьютеров и дает ей имя CP/M



ЭВМ четвертого поколения строятся на интегральных микросхемах с большой степенью интеграции. На одном кристалле размещается целая микроЭВМ.

Развитие ЭВМ идет по пути непрерывного повышения быстродействия, надежности, расширения функциональных возможностей, уменьшения габаритов и потребляемой мощности, упрощения правил работы на компьютере. Среди ЭВМ четвертого поколения появились персональные компьютеры (ПК или ПЭВМ), которые позволяют индивидуально работать каждому пользователю.

1974. Брайен Кэрниган и Деннис Ритчи создают язык программирования С ("Си"). Новый процессор от Intel - 8-разрядный Intel 8080. Скорость - 640 тыс. операций в секунду. В скором времени появляется недорогой компьютер Altair, созданный в 1974



Робертсом на основе этого процессора, работающий под управлением операционной системы CP/M. Первый процессор выпускает главный конкурент Intel в 70-х годах - фирма Zilog.

Для этого компьютера П. Аллен и Б. Гейтс в 1975 г. создали транслятор с популярного языка Basic. Впоследствии П. Аллен и Б. Гейтс создали известную компанию Microsoft

1975. IBM выпускает первый "лаптоп" - "портфельный" компьютер с дисплеем, встроенным накопителем на магнитной ленте и 16 кбайт оперативной памяти. Стоимость компьютера - 10 тыс. долл. Первой музыкальной композицией, воспроизведенной с помощью компьютера, стала мелодия песни The Beatles "Fool On The Hill".

1977. Microsoft выпускает новый программный продукт - Microsoft FORTRAN для компьютеров с операционной системой CP/M. В продажу поступают массовые компьютеры Commodore и Apple II. Компьютер снабжен оперативной памятью в 4 кбайта, постоянной памятью 16 кбайт, клавиатурой и дисплеем. Цена за все удовольствие - \$1300.



1978. Фирма MicroPro представляет текстовый редактор WordMaster. Intel представляет новый микропроцессор - 16-разрядный Intel -8086, работающий с частотой 4,77 МГц (330 тыс. операций в секунду). Основана компания Hayes - будущий лидер в производстве модемов. Commodore выпустила на рынок первые модели матричных принтеров.

1979 Фирма MicroPro представляет текстовый редактор WordStar. Microsoft выпускает интерпретатор языка ассемблер для процессоров Intel и Zilog. Свой 16-разрядный микропроцессор выпускает фирма Zilog. Вдогонку и Intel выпускает новый процессор - Intel 8088. Появляются первые видеоигры и компьютерные приставки для них.

1980 Компьютер Atari становится самым популярным компьютером года. Seattle Computer Products приступает к разработке собственной операционной системы - DOS. Seagate Technologies представляет первый "винчестер" для персональных компьютеров - жесткий диск диаметром 5,25 дюйма.

1981 Microsoft заканчивает работу над MS-DOS. Приложения 843 В августе народу является IBM PC - компьютер на основе процессора Intel-8088, укомплектованный 64 кбайтами оперативной и 40 кбайтами постоянной памяти. Компьютер снабжен дисплеем и флоппи-дисководом емкостью 160 кбайт. Стоимость компьютера - 3000 долл. Intel представляет первый сопроцессор

1982 Microsoft заключает соглашение с Apple о разработке программного обеспечения для компьютеров Macintosh и выпускает новые версии MS-DOS - 1.1 и 1.25. Основные новшества - поддержка флоппи-дисководов на 320 кбайт. Создан первый вариант языка Post Script.

1983 Commodore представляет свой знаменитый компьютер Commodore 64, снабженный 64 кбайтами RAM, 20 кбайтами постоянной памяти. Стоимость - 600 долл. Его коллега Sinclair ZX производства фирмы Sinclair также становится одним из популярных домашних компьютеров года. Всего в 1982 г. свои компьютеры представили уже около 20 фирм - в том числе Toshiba, Sharp, Matsushita, NEC, Sanyo.

1983 Commodore выпускает первый портативный компьютер с цветным дисплеем (5 цветов). Вес компьютера – 10 кг. Цена - 1600 долл. IBM представляет компьютер IBM PC XT, укомплектованный 10-мегабайтным жестким диском, дисководом на 360 кбайт и 128 (позднее - 768) кбайт оперативной памяти. Цена компьютера - 5000 долл. На компьютер установлена новая версия MS-DOS 2.0 фирмы Microsoft.



1984 Apple представляет первый модем со скоростью 1200 бод. Hewlett-Packard выпускает первый лазерный принтер серии LaserJet с разрешением до 300 dpi. Philips выпускает первый дисковод CD-ROM. В продаже появляются первые рабочие станции для изготовления и обработки 3D-графики, произведенные Silicon Graphics. IBM представляет первые мониторы и видеоадаптеры EGA (16 цветов, разрешение - 630x350 точек), а также профессиональные 14-дюймовые мониторы, поддерживающие 256 цветов и разрешение в 640x480 точек. Число подключенных к Internet компьютеров достигло 1000. Microsoft работает над первыми версиями электронной таблицы Excel для PC и Macintosh и представляет MS-DOS 3.0 и 3.1, поддерживающие жесткие диски объемом до 10 Мбайт и флоппи-диски 1,2 Мбайта, а также сетевой режим.

1985 Рынок стремительно завоевывает новый компьютер от Commodore - Amiga 1000. Новый процессор от Intel - 32-разрядный 80386DX (со встроенным сопроцессором). Рабочая частота - 16 МГц, скорость - около 5 млн. операций в секунду. Первый модем от U.S.Robotics - Courier 2400 bod. В июне наконец-то выпущена первая версия Microsoft Windows и первая программа для нее - графический редактор In'A'Vision (Micrografx). С большой задержкой появляется и долгожданный Microsoft Excel для Macintosh. Aldus выпускает первую версию Aldus PageMaker для Macintosh.

1986 Adobe представляет первую версию графического редактора Adobe Inllustrator. Питер Нортон создает первую версию файлового менеджера Norton Commander. На компьютере Amiga демонстрируется первый компьютерный анимационный ролик со звуковыми эффектами. Рождение технологии мультимедиа. Рождение стандарта SCSI (Small Computer System Interface). Разработан новый вариант языка C - C++.



1987 Microsoft представляет операционную систему MS-DOS 3.3 и графическую оболочку Windows (в этом же году будет продана миллионная копия этой оболочки) 2.0. Новая DOS поддерживает 3,5-дюймовые дисководы (1,44 Мбайта) и жесткие диски емкостью до 32 Мбайт. Приложения 845 Первая мультимедиа-энциклопедия на CD-ROM- Microsoft Bookshelf. Intel представляет новый вариант процессора 80386DX с рабочей частотой 20 МГц. IBM выпускает новый компьютер PS/2, который, однако, не повторяет успеха своего предшественника. Компьютер укомплектован процессором 80386, 3,5-дюймовым дисководом и новым графическим адаптером (видеокартой) стандарта VGA (640x480 точек, 256 цветов)

1988 Бывший "эппловец" Стив Джоббс и основанная им компания NeXT выпускают первую рабочую станцию NeXT, оснащенную новым процессором Motorola, фантастическим объемом оперативной памяти (8 Мбайт), 17-дюймовым монитором и жестким диском на 256 Мбайт. Цена компьютера - 6500 долл. На компьютерах был установлен первый вариант операционной системы NeXTStep. Hewlett-Packard выпускает первый струйный принтер серии DeskJet. Microsoft выпускает редактор презентаций PowerPoint для Macintosh, Windows 2.1 и MS-DOS 4.0.

1989 Creative Labs представляет Sound Blaster 1.0, 8-битную монофоническую звуковую карту для PC. Intel представляет "урезанный" вариант процессора класса 386 - 80386SX (с отключенным сопроцессором). Рождение стандарта SuperVGA (разрешение 800x600 точек с поддержкой 16 тыс. цветов). Microsoft Word и Excel переводятся на платформу Windows.

1990 Рождение "всемирной паутины" Интернет - WorldWideWeb. Тим Бернерс-Ли разрабатывает язык гипертекстовой разметки документов - HTML. Первая русская версия DOS - MS-DOS 4.1. Билл Гейтс впервые посещает Россию. В мае выходит первая коммерчески успешная версия Windows - 3.0. Adobe утверждает спецификацию языка печати PostScript. IBM представляет новый стандарт видеоплат - XGA - в качестве замены традиционному VGA (разрешение 1024x768 точек с поддержкой 65 тыс. цветов).

1991 Apple представляет первый монохромный ручной сканер. AMD представляет усовершенствованные "клоны" процессоров Intel - 386DX с тактовой частотой 40 МГц и 486 SX с частотой 20 МГц. Утвержден первый стандарт мультимедиа-компьютера, созданный Microsoft в содружестве с рядом крупнейших производителей ПК - MPC. Первая стереофоническая музыкальная карта - 8-битный Sound Blaster Pro.

1992 Microsoft выпускает новую версию DOS 6.0 и Windows 3.1, а IBM - OS/2 2.0. **1993** Появляется первая версия новой операционной системы Microsoft - Windows NT (Windows NT 3.1). Новая ОС предназначена для компьютеров, работающих в сети на крупных предприятиях. Intel представляет новый стандарт шины и слота для подключения дополнительных карт - PCI. Первый процессор нового поколения процессоров Intel - 32-разрядный Pentium. Рабочая частота - от 60 МГц, быстродействие - от 100 млн. операций в секунду. Microsoft и Intel совместно с крупнейшими производителями ПК вырабатывают спецификацию Plug And Play (включи и работай), допускающую автоматическое распознавание компьютером новых устройств, а также их конфигурацию. Amstrad выпускает первый мини-компьютер размером с записную книжку - "персонального электронного секретаря".

1994 Iomega представляет диски и дисководы ZIP и JAZ - альтернативу существующим дискетам 1.44 Мбайта. U.S.Robotics выпускает первый модем со скоростью 28 800 бод. Новая версия Windows - Microsoft Windows 3.11 (Windows For Workgroups), поддерживающая "групповую работу" в сетевом режиме.

1995 Анонсирован стандарт новых носителей на лазерных дисках - DVD. AMD выпускает последний процессор поколения 486 - AMD 486DX4-120. Intel представляет процессор Pentium Pro, предназначенный для мощных рабочих станций. Компания 3dfx выпускает набор микросхем Voodoo, который лег в основу первых ускорителей трехмерной графики для домашних ПК. Приложения 847 Первые очки и шлемы "виртуальной реальности" для домашних ПК. IBM выпускает седьмую версию PC-DOS. "Битва титанов" среди операционных систем - OS/2 против появившейся в августе Windows95

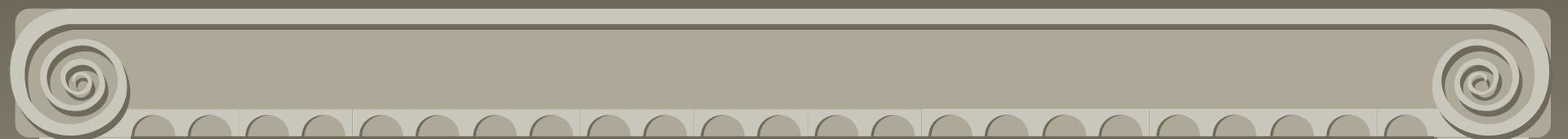
1996 Рождение шины LJSB. Intel выпускает процессор Pentium MMX с поддержкой новых инструкций для работы с мультимедиа. Начало производства массовых жидкокристаллических мониторов для "больших" домашних компьютеров. Microsoft выпустил последнюю версию Windows NT - 4.0

1997 Новый процессор от Intel - Intel Pentium II. Новый процессор от AMD - AMD K5. Первые дисководы DVD. Ensonic Soundscape выпускает первые звуковые платы формата PCI. Новый графический порт АСР.

1998 Apple вновь становится активным игроком на рынке домашних ПК после выпуска компьютера iMac, отличающегося не только мощностью, но и уникальным дизайном. Intel выпускает процессоры Celeron - Pentium 11 для домашних компьютеров с урезанной кэш-памятью второго уровня. "Трехмерная революция": на рынке появляется десяток (!) новых моделей трехмерных ускорителей, интегрированных в обычные видеокарты. В течение года прекращен выпуск видеокарт без SD-ускорителей. Microsoft выпускает Windows98 - последнюю операционную систему для домашних ПК в этом тысячелетии.

1999 Intel выпускает процессоры Pentium III с новым набором дополнительных инструкций для обработки мультимедиа. IBM выпускает последнюю версию DOS - PC DOS 2000. Microsoft выпускает новую версию браузера Internet Explorer 5.0, Microsoft Office 2000 и обновленную версию Windows98 Second Edition. Adobe выпускает новую систему верстки и дизайна - Adobe InDesign – пришедшую на смену PageMaker.





В настоящее время ведется разработка ЭВМ пятого поколения, характерными особенностями которых будут способность к самообучению и речевой ввод и вывод информации.