История создания вычислительных машин

Около 2 тыс. лет до н. э.- *На коленях статуи правителя Лагаша-древнего государства в шумере-царя Гудеа установлена доска, на которой вырезана масштабная линейка в половину локтя вавилонского царя. Линейка разделена на 16 равных частей, из которых вторая справа разделена на 6, четвертая - на 5, шестая-на 4, восьмая-на 3 и десятая-на 2 равные части. Наименьшие деления-около миллиметра*

X-IV вв. до н. э. -*На найденных в раскопках кубиках предсказателей в Китае обнаружены символы чисел того времени.*

1350 г. до н. э.- На барельефе храма египетского фараона Сети I, в Абидасе записаны на пальмовой ветви числа в виде зарубок.

VIII-VII вв. до н. э.- *Создатели одной из древнейших цивилизаций - индейцы Мексики племени майя проводят систематические наблюдения за небесными явлениями и составляют календарные расчеты астрономических явлений, которые в ряде случаев соотносятся с периодом в 400 млн. лет назад и весьма точны.*

VI-IV вв. до н. э.-*Пифагор Самосский (Греция) и его последователи пифагорейцы, обожествляя число, возвели его в основу всего существующего-источник гармонии космоса.*

Конец V - начало IV в. до н. э.-*В произведениях древнегреческих поэтов Гомера и Аристофана упоминается о распространении пальцевого счета, зародившегося в древности и до сих пор употребляющегося в ряде случаев биржевыми маклерами.*

V-IV вв. до н. э.- *Созданы древнейшие из известных счетов - "саламинская доска" по имени острова Саламин в Эгейском море-которые у греков и в Западной Европе назывались "абак", у китайцев-"суан-пан", у японцев-"серобян". Вычисления на них проводились путем перемещения счетных костей и камешков (калькулей) в полосковых углублениях досок из бронзы, камня, слоновой кости, цветного стекла. Эти счеты сохранились до эпохи Возрождения, а в видоизмененном виде сначала как "дощатый щот" и как русские счеты (см. рис. 6, в) до настоящего времени. IV в. до н. э.- Древнегреческий ученый Аристотель основал дедуктивную логику" Около 120 лет до н. э.- Герон Александрийский создает технические автоматические устройства, описания которых дошли до наших дней: Его учитель Ктезибий Александрийский создал автоматические водяные часы (клепсидра). К изобретениям Герона относится, например, автомат "Поющая птичка и сова" Птичка начинает свистеть, когда сова на нее не смотрит, и умолкает, когда сова к ней поворачивается. Второй автомат был призван открывать силой нагретой воды алтарь после того, как перед ним зажжется жертвенный огонь*

Перед началом н. э.- Как показали раскопки 1964 г., индейцы майя имели кубики с календарными иероглифами, которые использовались в качестве особого типа счетных камешков.

1Н в. Н. э.-*В трактате из 13 книг "Арифметика" (из них сохранилось" 6) греческий ученый Диофант Александрийский впервые ввел алгебраическую символику, создал так называемые ддофантовы приближения (раздел теории чисел), написал дио-фамтовы*

уравнения (алгебраические неопределенные уравнения с целочисленными коэффициентами, решения которых ищутся в рациональных числах), создал раздел математики, в котором изучаются свойства диофантовых уравнений методами алгебраической геометрии (диофантову геометрию).

Около 628 г.-*Ученый Индии Брахмагупта затрагивает ряд проблем^ арифметики, геометрии и алгебры в книге "Пересмотр системы Брахмы". Сочинение в основном было посвящено астрономии и содержало 20 глав.*

Конец VII-начало VIII в.-*Один из первых математиков Европы англосаксонский математик Беда Достопочтенный в своем трактате "О счислении" дал полное описание счета на пальцах до миллиона. Он писал: "В мире есть много трудных вещей, но нет ничего труднее, чем четыре действия арифметики".*

VIII в.-*В Китае возникает книгопечатание, первоначально с деревянных клише, каждое размером в страницу.*

Первая, половина IX в.- В трудах уроженца Хивы Абу Абдул-лы Мухаммеда бен Мусы аль-Маджуса аль-Хорезми обобщены достижения арабской математики и астрономии, впервые введен термин алгебра (от арабского "алджебр"). Имя аль-Хорезми послужило основой термина алгоритм, который означал решение задач с помощью уравнений на основе установленных правил.

X в.- *Французский монах Герберт из Орийяка (ставший позже папой римским Сильвестром II) написал книги по математике и среди них "Правила счета на абаке", где описывал абак в виде гладкой доски, посыпанной голубым песком и имеющей 30 столбцов, из которых 3 отводились дробям . Ему же приписывается первенство в создании механических часов.*

1030 г.-*Согласно летописи князь Ярослав организовал в Киеве школу, в которой грамоте и счету учились 300 детей.*

1040 г.- *Китайский ученый Пи (Би) Шэн изобретает сменные керамические литеры для книгопечатания.*

1134 г.-*Новгородский дьякон Кирик в книге "Ученье им же ведати человеку числа всех лет" для календарно-астрономических расчетов пользуется геометрической прогрессией.*

Около 1274 г.-*Испанский теолог Раймунд Луллий пишет трактат "Великое искусство" о предложенном им способе "механического получения" лиц, диаграмм, кругов и т. д. Проповедуя христианство, он был забит камнями мусульманами.*

1276-1277 гг.-*Испанские ученые впервые описывают механические часы. XIII в.-Иордан Неморарий в своих математических книгах впервые систематически использовал буквы вместо конкретных чисел, с целью общности выражения ввел имена переменных величин.*

Около 1390 г.-*В Корее изобретается подвижный металлический шрифт для книгопечатания. Первая книга таким способом отпечатана в 1409г. 1436 г.-Немецкий изобретатель И. Гутенберг (Генсфлейн) применил первым в Европе печатание на бумаге с использованием металлических литер, закрепленных в раме.*

1489 г.-*В учебнике арифметики "Быстрый и красивый счет" чешского ученого Яна Видмана впервые в печатном издании использованы арифметические символы + (плюс), - ~ (минус).*

1500 г.-*К этому году в Европе насчитывалось 250 типографий и было отпечатано более 50000 различных сочинений.*

Конец XV-начало XVI в.-Великим творцом эпохи Возрождения Леонардо да Винчи - художником, скульптором и математиком, фортификатором и строителем каналов-был дан эскиз тринадцатиразрядного суммирующего устройства с десятизубыми колесами. Этот эскиз был обнаружен в конце 60-х гг. нашего времени в архиве Леонардо да Винчи, хранящемся в национальной библиотеке Мадрида. По этим чертежам в наши дни американская фирма по производству компьютеров IBM в целях рекламы построила работоспособную машину. XV-XVI вв.-В Европе распространен счет на линиях или счетные таблицы с укладываемыми на них жетонами. XVI в.- Создаются русские счеты с десятичной системой счисления.

1522 г. - *Немецкий математик и летописец Иоганн Вернер изложил метод, позволяющий путем использования тригонометрических функций заменять умножение сложением. 1544 г.-Немецкий математик Михаэль Штифель в книге "Полная арифметика" провел идею сравнения арифметической и геометрической прогрессий, что привело к открытию логарифмов.*

1564 г.-*Русский первопечатник И. Федоров совместно с П. Мстиславцем выпустил первую русскую печатную книгу "Апостол".*

В 1574 г. *Федоров выпустил во Львове первую славянскую "Азбуку", а в 1580-1581 гг. в Остроге-первую полную славянскую Библию, получившую в истории название "Острожская библия".*

Вторая половина XVI- первая половина XVII в.- В Англии изобретают первые логарифмические линейки, в 1632 г. выходит в свет книга Форстера и Отреда "Круги пропорции", в 1630 г.- Р. Деламейна "Граммеология, или Математическое кольцо" с описанием круговой логарифмической линейки. 1585 г.-Нидерландский ученый Стевин Симон в сочинении "Десятина" изложил методы вычислений с десятичными дробями.

1591 г.-*Французский математик Франсуа Виет ввел буквенные символы для численных коэффициентов в арифметике, алгебре и тригонометрии.*

Рубеж XVI-XVII вв. - *Английский философ Томас Гоббс призвал к представлению человеческого мышления в форме вычислительного процесса. Он писал: "Мыслить значит не что иное, как представлять себе общую сумму сложения или остаток от вычитания одной суммы из другой... Где уместны сложение и вычитание-уместен и здравый смысл".*

1614 г. - *Шотландский математик Джон Непер опубликовал "Описание таблиц логарифмов"-первое руководство по вычислениям с помощью логарифмов, идея которых у него возникла примерно лет на 20 раньше.*

1617 г. - *Непер публикует трактат "Счет с помощью палочек", который применялся еще индейцами, но после работ Непера распространился в Европе как метод умножения с помощью "палочек Непера".*

1620 г.- *Швейцарский математик ИостБюрги, работавший в Праге, независимо от Непера опубликовал свою таблицу логарифмов.*

1623, 1624 гг. - *Вильгельм Шиккард -профессор Тюбингского университета в письмах И. Кепплеру описал устройство "часов для счета" -счетной машины. Данных о построении этой машины недостаточно, но в начале 60-х гг. нашего столетия по описаниям ее восстановили ученые Тюбингенского университета . В ней были механизированы операции сложения и вычитания, а умножение и деление выполнялись с элементами механизации. 1642 г.- Молодой 18-летний французский математик и физик Блез Паскаль создает первую модель вычислительной машины, которая могла выполнять арифметические операции. 1645т*-Арифметическая машина "Паскалйна", или "Паскалево колесо", (см. форзац) получает законченный вид. В 1649 г Б. Паскаль получает королевскую привилегию на изготовление и продажу своей машины-до наших дней сохранилось восемь ет машин.*

1658 г . *-В "Переписной книге деловой казны патриарха Никона 1658 г." встречается слово"счоты", счеты уже изготовлялись для продажи в России.*

1666 г. - *Самюэль Морленд строит первую в Англии суммирующую машину.*

1670 г. - *Готфрид Вильгельм Лейбниц дал первое описание своего арифметического инструмента -первой счетной машины, которая механически производила сложение, вычитание, умножение и деление. Окончательный вариант завершен в 1710 г. Им сделана попытка создать алгебру логики, интегральное исчисление.*

1683 г. - *Томас Эверард предлагает линейку для измерения объемов (с двумя движками и впервые введенной обратной шкалой).*

1700 г. - *Француз Клод Перро издает в Париже "Сборник большого числа ма шин", где описывает и "Рабдо- логический абак" - суммирую щую машину, конструкция ко торой отлична от "Паскалины" .*

1761 т. - *Англичанин Д. Ро- бертсон создал линейку для на вигационных расчетов, снабженную бегунком. Идею такого инструмента выдвигал Исаак Ньютон примерно в 1660г.*

Конец XVI 11 в. (не позднее 1770 г.) - *В г. Несвиже в Литве Е. Якобсон создает суммирую щую машину, определяющую частное и способную работать * с 5-значными числами. 1770-1779 г.-Священник из Вюртельберга Ган сконструировал несколько машин для астрономических вычислений, которые были весьма трудоемкими. Он писал, что ему пришлось иметь дело "с громадными дробями и делать умножения и деления над весьма большими числами, от которых даже мысли останавливались".*

1775-1780 гг.-*Англичанин граф Ч. Стэнхоуп изобретает ряд счетных машин, некоторые идеи которых были реализованы в арифмометрах с "однеровским колесом".*

1775-1780 гг. - *Англичанин граф Ч. Стэнхоуп изобретает ряд счетных машин, некоторые идеи которых были реализованы в арифмометрах с "однеровским колесом".*

1791 г. - *Во Франции разработана метрическая система единиц, введенная декретом от 1 августа 1793 г. Революционного конвента. В России она была введена одним из первых актов Советской власти (декрет Совнаркома от 14 сентября 1918 г.).*

XVIII в. - *Прославился в истории технического прогресса автоматикой на основе часовых механизмов. Это, например, часы - автомат Ивана Петровича Кулибина в форме яйца, которые демонстрировали пасхальные интермедии с музыкой-*

1801-1804 гг. - *Французский изобретатель Ж. М. Жаккар впервые использовал перфокарты для управления автоматическим ткацким станком.*

1820 г. - *Получает патент на арифмометр эльзасец Карл Ксавье Томас. Он же организовал впервые в мире промышленное производство арифмометров, за первые 50 лет он изготовляет на продажу 1500 экземпляров.*

1823 г. - *Английский ученый Чарлз Беббидж разрабатывает проект "Разностной машины", предвосхищавшей современную программно-управляемую автоматическую машину.*

В период с 2013 - 1871 гг. - *"аналитической машины", которая должна была "заменить человека в одной из самых медленных операций его ума". "Аналитическая машина" Ч. Беббиджа предполагала в своем устройстве три основные части: "склад" для хранения чисел, набиравшихся с помощью зубчатых колес; "фабрику" для операций над числами, изъятыми из "склада"; устройства для управления операциями с помощью перфокарт. Одновременно дочь Джорджа Гордона Байрона леди Ада Лавлейс разрабатывает первые программы для машины Беббиджа, заложив многие идеи и введя ряд понятий и терминов, сохранившихся до настоящего времени. О машине Ч. Беббиджа Ада Лавлейс писала, что "аналитическая машина" вышивает алгебраические узоры так же, как станок Жакара вышивает цветочки и листочки.*

1826 г. - *Введено понятие о полупроводниках как о телах, "кои в рассуждении способности проводить электричество занимают как бы среднее место между проводниками и непроводниками". Так о них писал русский физик-педагог Иван Двигубский в учебнике "Начальные основания опытной физики". Развитие физики и техники полупроводников привело к созданию микропроцессоров.*

1828 г. - *Генерал-майор русской армии Ф. М. Слободской создает счетные приборы, которые вместе со специальными таблицами позволяли сводить арифметические действия к сложению и вычитанию.*

1831 г. - *М. Фарадей открыл индуцированные токи.*

1832 г. - *Русский ученый, изобретатель и дипломат(посол России в Вене) П. Л. Шиллинг предложил и построил первую практически работающую между Зимним дворцом и Генеральным штабом в Петербурге систему электромагнитного телеграфа.*

1834 г. - *Французский академик, физик, электротехник и математик Андре Мари Ампер (форзац II) выпустил книгу "Очерки по философии науки", в которой применил термин кибернетика для обозначения гипотетической науки об управлении государством, обществом (от греческого "кибернетос" - рулевой, кормчий, управляющий).*

1837 г. - *Работы Шиллинга по разработке телеграфной связи продолжает в Петербурге академик В. С. Якоби, который в 1843 г. предложил синхронно-синфазный стрелочный аппарат, а в 1850 1850г. - буквопечатающий аппарат.*

30-40-е гг. XIX столетия. - *Американский изобретатель и художник Сэмюэл Морзе создает и широко внедряет в практику телеграфные аппарат и линии связи .Он же разрабатывает кодирование букв, цифр и знаков препинания набором точек и тире-азбуку Морзе.*

1845 г. - *Выдан патент на счетный прибор 3. Я. Слонимского - суммирующую машину "Снаряд для сложения и вычитания", за которую автор получил Демидовскую премию.*

1846 г. - *Создан счислитель Куммера" в котором вместо зубчатых колее использовались кремальеры. По его принципу в 1949 г. в СССР была создана машина "Прогресс".*

1847 г. - *Английский математик и логик Джорж Буль в работе 1847 г. "Математический анализ логики" изложил основы так называемой булевой алгебры, идей которой он развил в вышедшей в свет в 1854 г. работе "Исследование законов мышления". Дж. Буля считают основоположником современной математической логики.*

1850 г. - *В США выдан патент Д. Пармелю на первую клавишную суммирующую машину.*

1857 г. - *В США Томас Хилл создает первую в мире двухразрядную машину .*

1860 г. - *А. Н. Больман создает новый вариант русских счетов.*

С 1863 г. до конца XIX в. - *Из США и Англии распространяются современные ротационные печатные машины, совершенствованию которых служило изобретение В. Буллоком (США) устройства, печатавшего на бумажной ленте с укрепленных на цилиндре печатных знаков.*

1864-1865 гг. - *Дж. К. Максвелл публикует работу "Динамическая теория поля", в которой дается точное определение электромагнитного поля, начинается эра электродинамической картины мира - теория Максвелла приобретает законченный вид.*

1867 г. - *Владимир Яковлевич Буняковский вице-президент Российской академии наук создает счетный механизм, основанный на принципе действия русских счетов.*

1867 г. - *Американский топограф К. Л. Шоулз изобретает первую практическую пишущую машинку, которую с 70-х гг. широко производит машиностроительная фабрика Ф. Ремингтона, и машинка получает наименование "Ремингтона.*

1868 г. - *Чешский художник, ученый и изобретатель Я. Гусник изобретает фототипию (репродукция изображений) . Независимо от него в 1869 г. в России фотограф В. Я. Рейнгард и физик К. Д. Низовский изобретают фототипию (русское название "светопечать").*

1868-1869 гг. - *Русский изобретатель П. П. Княгинский построил первую наборную машину - "автомат-наборщик". На этом принципе в Англии А. Мэкки в 1874 г. строит "движимую паром наборную машину".*

Вторая половина XIX в. - *И. А. Вышнеградский - ученик известного русского математика М. В. Остроградского в ряде работ заложил основания теории автоматического регулирования.*

1873 г. - *А. Мей (Англия) обнаружил уменьшение сопротивления селеновой изоляции телеграфного кабеля даже при свете Луны, что послужило началом создания фоторезисторов.*

1875 г. - *Лондонский инженер У. Смит изготовил первый в мире полупроводниковый прибор-фотометр.*

1876 г. - *Американский изобретатель А. Г. Белл получает патент на изобретение телефона*

1877 г. - *Немецкий математик Эрнст Шредер опубликовал работу "Алгебра логики".*

1878 г. - *А. Г. Белл совместно со своим помощником Тейнтером провел первый в мире сеанс беспроволочной связи на расстоянии 213 м с помощью фотофона - устройства, соединяющего в себе фотометр и телефон .*

1878 г. - *Русский математик и механик, автор многих работ по теории механизмов Пафнутий Львович Чебышев создает суммирующий аппарат с непрерывной передачей десятков, а в 1881 г. приставку к нему для умножения и деления.*

1880 г. - *В. Т. Однер создает в России арифмометр с зубчаткой с переменным числом зубцов, а в 1890 г. налаживает массовый выпуск усовершенствованных арифмометров, которые в первой четверти XIX в. были основными математическими машинами, нашедшими применение во всем мире. Их модификация "Феликс" выпускалась в СССР до 50-х гг.*

1884 г. - *Известный американский изобретатель Томас Эдисон описывает явление электронной эмиссии, лежащее в основе ламповой электроники.*

1884-1887 гг. - *24-летний американец Ю. Д. Фельт разрабатывает и совместно с Р. Таррантом производит счетную клавишную машину "Комптометр".*

1885 г. - *Американец У. Бэрроуз заканчивает машину, которая печатает исходные цифры и результат вычисления . В 1886 г. он совместно с Т. Меткалфом, Р. М. Скраггсом и Х. Паем создает первую в мире фирму по производству счетных машин.*

1888 г. - *В США Г. Холлерит (рис. 30) создает особое устройство-табулятор, в котором информация, нанесенная на перфокарты, расшифровывалась электрическим током .*

XIX в., вторая половина - *Французский художник постимпрессионист Жорж Сера предлагает метод живописи под названием "пуантилизм", на электронной аналогии которого основана работа растрового дисплея.*

Начало 1890-х гг. - *В России С. Лаптев, в Германии Г. Мейзенбах, в Финляндии Ф. Эглофштейн и в США М. Леви независимо друг от друга изобретают растр -дробление с помощью специальной сетки изображения на точки.*

1892 г. - *У. Барроуз выпустил первый коммерческий сумматор.*

С 1893 г. - *В Цюрихе фирма "Ганс Эгли" выпускает в течение 40 лет счетную машину Болле-Штайгера "Миллионер".*

25 апреля 1895 г. - *А. С. Попов на заседании физического отделения Русского физико-химического общества сделал доклад "Об отношении металлических порошков к электрическим колебаниям", а 12 марта 1886 г. продемонстрировал первую в мире радиопередачу на расстоянии 250 м.*

1895 г. - *Выходит в свет фундаментальная статья голландского ученого Г. А. Лоренца "Опыт теории электрических и оптических явлений", в которой он дает систематическое изложение электронной теории строения вещества.*

1897 г. -*Английский физик Дж. Томсон сконструировал электронно-лучевую трубку и с ее помощью исследовал отклонение катодных лучей (потока электронов) в магнитном и электрическом полях.*

Конец XIX в. - *Португальский ученый А. ди Пайва и независимо от него русский ученый П. И. Бахметьев выдвигают принцип последовательной передачи элементов изображения, принятый затем в телевидении. В 1884 г. немецкий ученый П. Нипков предложил для этой цели использовать специальный "диск Нипкова" с отверстиями.*

1900 г. - *Под руководством А. С. Попова была осуществлена первая практическая радиопередача на расстоянии 47 км при спасении броненосца "Генерал-адмирал Апраксин", севшего на камни вблизи острова Гогланд в Финском заливе Балтийского моря.*

1901 г. - *Итальянский физик Г. Маркони установил радиосвязь между Европой и Америкой.*

1904 г. - *Известный русский математик, кораблестроитель академик А. Н. Крылов предложил конструкцию машины для интегрирования обыкновенных дифференциальных уравнений которая была построена в 1912 г.*

1904 г. - *Английский физик Д. А. Флеминг получил патент на электронный двухэлектродный прибор- диод для выпрямления колебаний.*

1906 г. - *Американские физики Л. де Форест и Р. Либен сконструировали трехэлектродный вакуумный прибор - электронный вакуумный триод.*

1907 г. - *Американский инженер Дж. Пауэрс сконструировал автоматический карточный перфоратор.*

1907 г. - *Русский ученый Б. Л. Розинг заявил патент на использование в телевидении электронно-лучевой трубки.*
1916 г. - *Русский изобретатель Е. Е. Горин подает в Комитет по техническим делам заявку на "электрофотографический аппарат". Электрофотография в настоящее время ироко при- меняется в различных областях информатики.*

1918 г. - *Советский ученый М. А. Бонч-Бруевич изобретает ламповый триггер. В 1919 г. независимо от М. А. Бонч-Бруевича такой же прибор изобрели американцы У. Иккл з и Ф. Джордан.*

1920 г. - *Американский исследователь Ю. Лилиенфельд высказал идею создания полупроводникового прибора - усилителя электрических сигналов.*

1928 г. - *Американский математик Джон Янош Нейман (уроженец Будапешта) сформулировал основы теории игр, ныне широко применяемых в теории и практике машинного моделирования сложных ситуаций.*

1929 г. - *А И. Волков, русский инженер, получил патент на электронную систему цветного телевидения.*

1931 г. - *Французский инженер Р.-Л. В. Валтат выдвигает идею использования двоичной системы счисления при создании механических счетных устройств.*

Середина 30-х гг. XX столетия. *В результате разработок В. К. Зворыкина и Ф. Франсуорта в США, К.- Свинтона в Великобритании, В. П. Грабовского, С. И. Катаева, А. П. Константинова, Б. Л. Розинга, П.В. Тимофеева, П. В. Шмакова в СССР появляются первые системы электронного телевидения.*

1928-1933 гг. - *Английский инженер-математик Л. Д. Комри создает счетные машины для табулирования функций, вычисляет и печатает семи - и восьмизначные таблицы тригонометрических функций с шагом в одну секунду дуги. Его первая разностная машина "Нёйшн" (1933 г.) табулировала со скоростью до 13 знаков.*

1932 г. - *Советский ученый И. Е. Тамм, впоследствии лауреат Нобелевской премии, ввел понятие поверхностных состояний полупроводника - "уровней Тамма", играющих большую роль в работе полевых транзисторов и других полупроводниковых приборов.*

1936 г. - *Английский математик А. Тьюринг и независимо от него американский математик и логик Э. Л. Пост (уроженец Польши) выдвинули и разработали концепцию абстрактной вычислительной машины. "Машина Тьюринга" - гипотетический универсальный преобразователь дискретной информации, теоретическая вычислительная система. Тьюринг и Пост показали принципиальную возможность решения автоматами любой проблемы при условии возможности ее алгоритмизации с учетом выполняемых ими операций.*

1936 г. - *Немецкий инженер-кибернетик К. Зюс начала работы по созданию универсальных автоматических цифровых машин с программным управлением на механических элементах.*

1937 г. - *Американский физик болгарского происхождения Дж. В. Атанасов формулирует принципы автоматической вычислительной машины на ламповых схемах для решения систем линейных уравнений.*

1938 г. - *Американский математик и инженер К. Шэннон, а в 1941 г. русский ученый В. И. Шестаков показали возможности аппарата математической логики для синтеза и анализа релейно-контактных переключательных схем.*

1938 г. - *Американец Р. Риш демонстрирует механическое говорящее устройство.*

1939 г. - *Американцы Риш, Дадли и Уоткинс демонстрируют на выставке в Нью-Йорке электрическую говорящую машину- "синтезатор речи - Вкодер".*

1939 г. - *В США инженером Дж. Стибницем закончена начатая в 1937 г. работа над релейной машиной фирмы "Белл", которая выполняла арифметические операции над комплексными числами в двоично-пятиричной системе их представления. Это был*

релейный интерполятор, управляемый программной перфолентой. В 1944-1946 гг. была создана универсальная вычислительная машина "Модель У" на 9000 реле, соответствующая классической беббиджевской структуре и выполняющая операции: сложения за 0,3 с; умножения-1 с; деления-2,2 с. Она позволяла вычислять ряд функций.

1940 г. - *В США проведен эксперимент по управлению на расстоянии вычислительной машиной "Белл-Г", сконструированной Дж. Стибницем.*

1940 г. - *Под руководством Джона фон Неймана разработан компьютер MANIAC (Mathematical Analyzer Numerical and Computer).*

1941 г. - *В Германии введены в эксплуатацию первые в мире универсальные цифровые вычислительные машины на электромеханических элементах "Зюс-2" и "Зюс-3".*

1942 г. - *Дж. Стибниц сконструировал вычислительное устройство с программным управлением "Белл – П ".*

1942 г. - *Американский инженер-кибернетик Д. Б. Паркинсон сконструировал вычислительный автомат, который в сочетании с радарами и зенитной артиллерией использовался для защиты Лондона от немецкий ракет "Фау-1".*

1943 г. - *Под руководством Бистчли создается первый электронный компьютер "Colossus-1".*

1944 г. - *Американский математик Горвард Айкен (см. форзац IV) сконструировал в Гарвардском университете автоматическую вычислительную машину "Марк-1" с программным управлением на релейных и механических элементах.*

1944 г. - *Дж. Эккерт предложил создавать машинную память на ультразвуковых линиях задержки.*

40-50-е гг. - *Ф. Вильяме, Дж. Форстер, А. Хэфа предложили запоминающее устройство на основе электронно-лучевых трубок.*

1945 г. - *Джон фон Нейман (см. 1928 г.) разработал концепцию электронно-вычислительной машины "EDVAC" с вводимыми в память программами и числами ("EDVAC"-Electronic Discrete Variable Computer). Сама машина была завершена в 1950 г. Главными элементами концепции были: принцип хранимой программы и принцип параллельной организации вычислении, согласно которому операции над числом проводятся по всем его разрядам одновременно.*

1946 г. - *Джон фон Нейман, развивая теорию игр, выдвинул идею создания математической машины, способной реализовать некоторые принципы этой теории.*

1946 г. - *Американские инженер-электронщик Д. П. Эккерт и физик Д. У. Моучли сконструировали в Пенсильванском университете первую ЭВМ "ЭНИАК" (Electronic Numerical Integrator and Computer) (см. рис. 35), которая предназначалась для решения задач баллистики. Эта первая электронная цифровая вычислительная машина имела почти 20 тыс. электронных ламп и 1,5 тыс. реле, за 1 с. она производила 300 операций умножения или 5000 сложений многоразрядных чисел, потребляя мощность до 150 кВт.*

1947 г. - *В Исследовательском математическом институте Чехословацкой академии наук и искусств создан проект первой чехословацкой ЭВМ.*

1947-1948 гг. - *Академик С. А. Лебедев в Институте электроники АН УССР начинает работу по созданию МЭСМ- малой электронной счетной машины.*

1948 г - *Американские физики Уолтер Браттейн, Джон Бардин и Уильям Шокли сконструировали транзистор, В 1956 г. им за это изобретение и за исследования полупроводников, начатые в 1945 г., была присуждена Нобелевская премия.*

1948 г. - *Создан первый промышленный биполярный транзистор. В 1954 г. в мире выпускалось около 5 млн. транзисторов, в 1958 г.-200 млн., в 1963 г. - около 1,5 млрд. (около 2500 типов диодов и 300 транзисторов).*

1948 г. - *Американский математик Норберт Винер выпустил в свет книгу "Кибернетика, или Управление и связь у животных", что положило начало развитию теории автоматов и становлению кибернетики- науки об управлении и передаче информации.*

1948 г. - *Американский математик и инженер Клод Шеннон выпускает книгу "Математическая теория передачи информации", в которой, в частности, вводит понятие меры информации.*

1948 г. - *Математической теорией передачи информации занимаются советские математики Г. Ф. Гильми, А. Я. Хинчин, А. Н. Колмогоров и др.*

1949 г. - *В Англии в Кембриджском университете завершена постройка под руководством профессора М. В. Уилкса первой в мире вычислительной машины с хранимой программой ЭДСАК с запоминающим устройством на 512 ртутных линиях задержки, у которой время выполнения сложения было 0,07 мс, умножения - 8,5 мс.*

1949 г. - *Один из создателей теории информации математик У. Уивер указал на то, что методы, применяемые в военных целях, для раскрытия шифров переговоров противника могут применяться для машинных переводов языков.*

1949 г. - *В США сконструированы первые машины-переводчики с русского языка на английский.*

1950 I.-*Получены первые р-/г-переходы методом сплавления.*

1950 г. - *Американский ученый К. Ларк - Горовйц обратил внимание на возможность радиоактивного нейтронного легирования германия. В начале 60-х г. этот метод применялся к кремнию, на сверхчистых пластинах которого методом интегральной технологии изготавливаются большие интегральные схемы (БИС).*

1950 г. - *Вступает в действие первая в СССР вычислительная электронная цифровая машина МЭСМ (малая электронная счетная машина), самая быстродействующая тогда в Европе.*

1951 г. - *МЭСМ официально вводится в эксплуатацию, на ней регулярно решаются вычислительные задачи. Машина оперировала с 20-разрядными двоичными кодами с быстродействием 50 операций в секунду, имела оперативную память в 100 ячеек на*

электронных лампах. Ее сконструировал советский академик кибернетик Сергей Алексеевич Лебедев (1902-1974).

1951 г. - *Создается первый производимый английской промышленностью компьютер (UNIVAC- 1).*

1951 г. - *Г. Хоппер из американской компании Ремингтон вводит термин компилятор.*

1952-1953 гг. - *Вводится в эксплуатацию БЭСМ-2 (большая электронная счетная машина) с быстродействием около 10 тыс. операций в секунду над 39-разрядными двоичными числами. Оперативная память на электронно-акустических линиях задержки'-1024 слова, затем на электронно-лучевых трубках и позже на ферритовых сердечниках. ВЗУ состояло из двух магнитных барабанов и магнитной ленты емкостью свыше 100 тыс. слов.*

1952 г. - *К. Э. Шеннон сконструировал кибернетическую модель, которой он дал имя древнегреческого героя Тезея, отыскавшего в лабиринте Миноса (царя Крита) чудовище с головой быка и человеческим телом. Тезей Шеннона представлял намагниченную стальную игрушку-мышь , ползавшую по квадратной доске, разделенной на 25 квадратиков произвольными перегородками. Управляемая телефонными реле и магнитом, находящимся под доской, мышка отыскивает выход из лабиринта.*

1952г.- *Американский ученый В. Пфан впервые применил бестигельную зонную плавку германия - метод получения чистых полупроводников.*

1952 г. - *Инженер из Великобритании Дж. Даммер на конференции в Вашингтоне по элементам электронных схем выдвинул идею возможности создания интегральных схем.*

1952 г. - *Американский ученый У. Шокли высказал идею использования поверхностных состояний полупроводника для реализации транзистора.*

1952-1953 гг. - *А. А. Ляпунов и М. Р. Шура-Бура, советские ученые, предложили операторный метод программирования.*

1953 г. - *Американцы Дж. Форстер и У. Панян предложили матричную схему организации памяти на магнитных сердечниках.*

1953 г. - *В вычислительных машинах Массачусетского технологического института (США) впервые применена "ферритовая память".*

1953 г. - *В Москве под руководством Ю. Я. Базилевского закончена разработка серийной ЭВМ "Стрела" и БЭСМ, под руководством С. А. Лебедева.*

50-е гг. - *В Пензе под руководством Б. И. Рамеева разработаны серийные ЭВМ серии "Урал", в Ереване под руководством Ф. Т. Саркисяна-"Раздан", в Минске (В. В. Пржиялковский и др.) -ЭВМ "Минск", а в Киеве-"Киев".*

1953-1957 гг. - *Группой под руководством математика Дж. Бейкуса (США) разработан алгоритмический язык Фортран - "переводчик формул на машинный язык".*

1954 г. - *Выходит в свет книга Н. Винера "Кибернетика и общество", где выделяется своеобразное авторское видение философских и социальных аспектов новой науки, названной им вслед за Платоном и Ампером "кибернетика".*

1954-1957 гг. - *Фирмой NCR (США) создается первый компьютер на транзисторах NCR-304.*

1957 г. - *Разработан первый вариант процедурно-ориентированного алгоритмического языка Алгол.*

1957-1958 гг. - *В Киеве (В. С. Королюк, Е. Л. Ющенко) разрабатывают универсальный процедурно-ориентированный (адресный) язык программирования, в Москве А. А. Ляпунов с сотрудниками и учениками разрабатывает язык описания операторных схем, создаются первые системы автоматизированного программирования. Начата работа по теории а||оматов, искусственному интеллекту и дискретному анализу. Трудами академиков И. М. Гельфанда, А. А. Дородницина, М. В. Келдыша, М. А. Лаврентьева, А. Н. Тихонова и других развиваетсяг численный анализ.*

1958 г. - *Академик В. М. Глушков (рис. 37) выдвигает идею создания универсальной управляющей ЭВМ, имеющей стандартизованный интерфейс с аналоговыми устройствами, а также операционную систему реального времени.*

50-е гг. - *Самой мощной ЭВМ 50-х гг. в Европе была советская ЭВМ М-20 со средним быстродействием 20 тыс. трехадресных команд в секунду над 45-разрядными числами с плавающей запятой; ее оперативная память реализовалась на ферритовых сердечниках и имела объем 4096 слов.*

1958 г. - *Используя ЭВМ в рентгеноструктурном анализе, английский биохимик Дж. К. Кендрю с коллегами установил пространственную структуру миоглобина.*

1959 г. - *Создание первых интегральных схем в мире (США).*

Конец 50-х гг. - *Дж. Маккарти в Массачусетском технологическом институте разрабатывает язык ЛИСП для работ по проблеме искусственного интеллекта.*

1960-1961 гг. - *Одновременно в разных странах разработаны вычислительные системы с развитой мультипрограммной организацией.*

1960 г. - *В США создается язык Кобол-язык, ориентированный на обработку коммерческой информации.*

1960 г. - *С. Пейперт с коллегами из Массачусетского технологического института (США) предлагают язык программирования Лого, с помощью которого можно управлять "черепахой"- программной моделью малого робота.*

1960 г. - *Начаты работы по созданию в различных странах вычислительных сетей на основе телефонной связи между ЭВМ.*

Начало 60-х гг. - *Академик В. М. Глушков сформулировал идею объединения автоматизированных систем управления (АСУ) различных звеньев и уровней в общегосударственную автоматизированную систему (ОГАС). В 1963 г. разработан эскизный проект ЕГСВЦ - единой государственной сети вычислительных центров СССР.*

60-е гг. - *Началось производство ЭВМ второго поколения на транзисторной элементной базе. Для научных расчетов создаются ЭВМ средней мощности: в Москве-М-220, БЭСМ-3, БЭСМ-4, в Пензе - "Урал-11", "Урал-14", "Урал-16", в Минске - "Минск-22", "Минск-23", "Минск-32", в Ереване - "Раздан-2" "Раздан-3".*

1961 г. - *В СССР создана первая в стране серийная универсальная полупроводниковая ЭВМ "Днепр-1".*

1961 г. - *Предложена система автоматического распределения машинного времени ЭВМ между пользователями с помощью разветвленной сети ЭВМ. Практически реализована в 1963 г.*

1961 г. - *В продажу поступила первая выполненная на пластине кремния интегральная схема (ИС), содержащая триггер на 6 элементах: 4. биполярных транзистора и 2 резисторах. В 1963 г. ИС имела 10-20 элементов, а в 1967 т. примерно 100, к 1970 г.-1000, к 1975 г.-30 000, к 1982 г. - 300 000 элементов на кристалле в несколько квадратных миллиметров. На рисунке 38 дан пример интегральной схемы.*

1965 г. - *Начат выпуск семейства машин третьего поколения-IBM/360 (США), состоящего из 7 моделей. С ними совместимы машины ЕС ЭВМ.*

1965 г. - *Дж. Кемени и Т. Курц в Дортмутском колледже (США) разрабатывают язык программирования Бейсик, который первоначально предназначался для вводного курса по информатике, а сейчас имеет множество версий и считается самым распространенным в мире языком программирования.*

1966 г. - *В Киевском университете организуется факультет кибернетики, завершается разработка проекта большой ЭВМ "Украина", предвосхитившего многие идеи американских больших ЭВМ 70-х гг.*

1967 г. - *В США создана первая быстродействующая ЭВМ на БИСах.*

1967-1969 гг. - *В СССР в Институте точной механики и вычислительной техники коллективом под руководством С. А. Лебедева и В. А. Мельникова создаются полупроводниковые мини-ЭВМ для научных расчетов, под руководством Г. Е. Овсепяна в Ереване -"Наири-2", под руководством В. М. Глушкова в Киеве- "Мир-2" (1969 г.) с реализованной впервые двухуровневой асинхронной микропрограммной системой управления со ступенчатой организацией и оптимизацией микропрограмм. Для машин "Мир"создаются специальные входные языки Мир, Аналитик на основе русского языка. В "Мир-2" впервые диалог с пользователем осуществляется с помощью дисплея со световым пером. В это же время в СССР бурно развивается применение ЭВМ для управления технологическими процессами сбора и обработки экспериментальных данных в реальном масштабе времени, для планово-экономических расчетов. Сдана в эксплуатацию и рекомендована к массовому внедрению первая в стране АСУ предприятия с массовым производством "Львов". В Институте кибернетики АН УССР создается управляющая ЭВМ "Днепр-2" с развитой системой прерывания, обеспечивающей одновременную работу с более 1600 входных и более 100 выходных аналоговых устройств различных классов.*

1967 г. - *В Институте точной механики и вычислительной техники АН СССР под руководством С. А. Лебедева и В. А, Мельникова создается мощная полупроводниковая ЭВМ с мультипрограммной обработкой нескольких задач для научных расчетов БЭСМ-6.*

Ее характеристики: одноадресная система команд, 50-разрядные двоичные слова, ОЗУ на ферритовых сердечниках емкостью от 32 до 128 тыс. слов со временем цикла 2 мкс; регистровая память-16 слов со временем цикла 300 нс, внешние ЗУ-16 магнитных барабанов по 32 тыс. слов и 32 лентопротяжных механизма емкостью более 106 слов на одно устройство, время выполнения операций-1,2 мкс для сложения чисел с плавающей запятой, 2,1 мс для умножения. Машина имела систему автоматического программирования с входными языками: Фортран, Алгол-60, ЛИСП. Программное обеспечение выполнялось Л. Н. Королевым, М. Р. Шура - Бурой, Н.Н. Говоруном, Э. 3. Любимским и др. В дальнейшем на БЭСМ-6 используется разработанная в Новосибирске под руководством академика А. П. Ершова а-система программирования с расширением языка Алгол-60.

Конец 60-х гг. XX в. - *Э. Фейгенбаум и др. в Стэнфордском университете (США) создали первую программу, обладающую свойствами искусственного интеллекта, которая считается также первой экспертной системой.*

1969 г. - *Э. Жеке и др. в Массачусетсом технологическом институте (США) предсказали существование оптической метастабильности, которую на опыте наблюдали в 1976 г. Х. Джиббс, С. Мак - Колл, Т. Венкатесан. Для приборов, работающих на основе этого явления, требуется полупроводник, прозрачный в одной области спектра и непрозрачный в другой, с резко нелинейной оптической характеристикой (например, антимонид индия). Логические схемы на таких оптических элементах могут работать со скоростью до 1000 млрд. логических операций в секунду (скорость элементарных переключателей~1 млрд. оп/с).*

1970 г. - *В США Ч. Мур, сотрудник национальной радиоастрономической обсерватории, создает для управления радиотелескопами язык Форт, в дальнейшем используемый в мини-и микроЭВМ.*

1970 г. - *В Швейцарском федеральном институте технологии в Цюрихе Н. Вирт создает язык Паскаль.*

1970-е гг. - *В СССР получают дальнейшее развитие АСУ, закладываются основы государственной и межгосударственной, охватывающей страны-члены СЭВ системы обработки данных, разрабатываются универсальные ЭВМ третьего поколения ЕС ЭВМ, совместимые как между собой (машины средней и высокой производительности ЕС ЭВМ), так и с зарубежными ЭВМ третьего поколения (IBM-360 и др. - в США). В разработке машин ЕС ЭВМ принимают участие специалисты СССР, НРБ, ВНР, ПНР, ЧССР, ГДР. В то же время в СССР создаются многопроцессорные и квазианалоговые ЭВМ, выпускаются мини-ЭВМ "Мир-31", "Мир-32", "Наири-34", ЭВМ серии АСВТ М-6000 и М-7000 (разработчики В. П. Рязанов и др.) для управления технологическими процессами; на интегральных микросхемах - настольные мини-ЭВМ М-180 "Электроника-100, -200", "Электроника ДЗ-28", "Электроника НЦ-60" и др. Созданы системы автоматизированного проектирования печатных плат и БИС. На базе ЭВМ "Киев-70" такие установки обеспечивали изготовление микросхем с точностью порядка 0,1 мкм. В СССР создаются тысячи информационно-вычислительных центров (ИВЦ), как специализированных, так и общего назначения, системы коллективного пользования с удаленными терминалами.*

Начало 70-х гг. - *Возникновение идеи единой цифровой системы связи в США, подключение терминалов и накопителей к центральным ЭВМ через кабельную телесеть.*

1971 г. - *Фирмой "Интел" (США) создан первый микропроцессор (МП) - программируемое логическое устройство, изготовленное по технологии БИС. Развитие МП подразделяется на три поколения. Первое поколение - малоразрядные (4-8 двоичных разрядов с быстродействием 10-15 тыс. оп/с). В МП второго поколения увеличено до 60 число регистров общего-назначения и внутренняя память, реализован принцип микропрограммного управления. Третье поколение МП -8085, 80 286 фирмы "Интел", отечественный К-536 и др.-это 16-разрядные МП, характеризующиеся развитыми системами внутренней памяти и устройств ввода-вывода (УВВ), расширенным набором команд и высоким быстродействием, одновременно разрабатываются МП - комплекты.*

1972 г. - *В США в Национальном управлении по аэронавтике и исследованию космического пространства (НАСА) был установлен суперкомпьютер "Иллиак IV", на котором моделировались воздушные потоки, омывающие ракеты.*

1973 г. - *Фирма "Техас инструменте" (США) впервые разработала однокристальную микроЭВМ типа MS 1000 с размещением в одном кристалле центрального процессора, памяти и схемы сопряжения ввода-вывода.*

Середина 70-х гг. - *Появляется идея оптоэлектроники-замены электрических токов световыми лучами.*

1974 г.-*16 ноября с радиотелескопа, размещенного в кратере вулкана Аресибо (Пуэрто-Рико, США), на волне 21 см передано первое "послание человечества к звездам", в котором в 1679 знаках двоичного кода зашифрованы основные данные о современной человеческой цивилизации.*

1974-1975 гг. - *Появились первые сообщения о персональных ЭВМ (ПЭВМ)-персональных компьютерах в США.*

1975-1976 гг. - *Результатом совместного творчества специалистов СССР, НРБ, ВНР, ПНР, ЧССР и ГДР является создание и выпуск мини-ЭВМ-СМ-1, СМ-2, СМ-3 и СМ-4 с широким диапазоном применений: в научных работах, для управления технологическими процессами, обработки экспериментальных данных в реальном масштабе времени, для автоматизации инженерных и управленческих работ и т. д.*

1976 г. - *Фирма "Компьютер Консалтанс" в США выпускает серийный недорогой синтезатор речи для персонального компьютера.*

1976 г. - *В Лос-Аламосе (США) был установлен первый суперкомпьютер Сгау-1 (КРЭЙ-1), выполняющий до 100 млн. арифметических операций в секунду. В СССР похожие характеристики имеет суперЭВМ "Эльбрус-2".*

Конец 70-х гг. - *Широко распространяются для хранения данных магнитные диски.*

С 1970 г. по настоящее время *в СССР интенсивно разрабатываются, постоянно совершенствуются различные типы микрокалькуляторов (МК) - микроЭВМ карманного и настольного типа для личного пользования : малогабаритная (120Х Х78Х 18 мм) 8-разрядная "Электроника Б3-04" (1973 г.), первая отечественная модель простейшего МК "Электроника МК-53", совмещавшая в себе функции микрокалькулятора, часов, календаря, будильника, секундомера (1980 г.), первая отечественная модель микрокалькулятора с питанием от батареи из пяти солнечных элементов "Электроника МК-60" (1982 г.). В течение этого первого периода выпускаются также модели*

"Электроника": Б3-09; Б3-14М; Б3-24; Б3-25А; Б3-26; Б3-26А; С3-33; С3-27; Б3-30; Б3-39; МК-40 (первая модель с устройством автоматического цифрового печатающего (кроме визуального) считывания). При этом происходила миниатюризация моделей: объем и масса уменьшились соответственно в 40 и 11 раз, а потребляемая мощность в 20 000 раз, время непрерывной работы от автономного источника питания и число выполняемых операций возросли, соответственно в 1000 (до 8- 10 тыс. ч.) и 3 (до 20 операций с 3) раза. В середине 70-х гг. начат выпуск первых отечественных инженерных микрокалькуляторов типа "Электроника": Б3-18А, Б3-18М; Б3-19М, а позже выпуск используемых в школе отечественных инженерных микрокалькуляторов "Электроника": Б3-32" Б3-35; Б3-36; Б3-38; МК-51.

1977 г. - *Молодые американцы С. Джобс и В. Возняк организовали предприятие по изготовлению недорогих персональных компьютеров "APPLE" (яблоко), предназначенных для большого круга непрофессиональных использователей. Эти компьютеры получили широкое распространение в мире, что послужило стимулом создания во многих странах многочисленных компаний и корпораций по производству персональных компьютеров. Сейчас только в США производится более 4 млн. комплектов ПЭВМ ежегодно.*

1979-1980 гг. - *Выпуск в Японии и США электронных словарей-переводчиков (ЭСП): "IQ-3000" (2500 слов и 300 выражений на английском языке, 5000-на японском), "LK-3000" (на английском, французском, немецком, итальянском языках), "TA-1000" (1320 слов на английском языке и по 2-3 слова на японском языке), "Language Translator" (по 1000 слов на испанском, немецком, французском, английском языках). В ряде ЭСП использованы сменные модули для различных языков.*

1980 г. - *В СССР разработан (выпущен в 1982 г.) первый отечественный ЭСП "Электроника СП" на трех языках (русский, английский, немецкий по 1000 слов на каждом языке, с числом одновременно устанавливаемых модулей-3).*

1981 г. - *Японскими специалистами центра по обработке информации опубликован план научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по созданию к 1991 г. ЭВМ пятого поколения, так называемый "японский вызов" миру по созданию ЭВМ искусственного интеллекта.*

1982 г. - *Американская фирма по производству вычислительной техники IBM, занимавшая до этого ведущее положение по выпуску больших ЭВМ, приступила к изготовлению профессиональных персональных компьютеров (ППЭВМ) IBM PC. Эти модели быстро завоевали исключительную популярность во всех странах и послужили образцом для создания национальных моделей компьютеров, совместимых с IBM PC по элементной базе, архитектуре, программному обеспечению и пр. Так появился целый класс "IBM-совместимых" компьютеров. В Болгарии, например, стали выпускать ППЭВМ "ПРАВЕЦ-16", в Польше - "МАЗОВИЯЧ016", в СССР-ЕС-1840 и ЕС-1841 и т. д.*

1982 г. - *Выходит из печати "Русский семантический словарь", "составленный компьютером" и группой под руководством чл. - кор. АН СССР Ю. Караулова.*

1984 г. - *Объявлено о выпуске суперкомпьютера фирмы "Крэй X-MP/48" с производительностью 1,6 гигофлопса (порядка 109 операций в секунду).*

1984-1985 гг. - *Во всех школах СССР введен новый курс "Основы информатики и вычислительной техники", призванный подготовить молодежь к жизни и труду в информатизированном обществе.*

1985-1987 гг. - *Американская фирма IBM, совершенствуя компьютер IBM PC, выпускает совместимые с ним модели IBM PC/XT и IBM PC/AT. Эти профессиональные персональные компьютеры стали во всех странах основой для создания автоматизированных рабочих мест (АРМ) работников самых разных специальностей, а также основой локальных вычислительных сетей (ЛВС) автоматизированных учреждений и производств. Основные характеристики этих компьютеров: элементная база -шестнадцатиразрядные микропроцессоры, быстродействие - более I млн. операций в секунду, объем оперативной памяти 640 Кбайт, внешняя память-накопитель на жестком магнитном диске типа "Винчестер" емкостью 20-60 Мбайт и один или два накопителя на гибких магнитных дисках емкостью 360 Кбайт или 1,2 Мбайта каждый. В комплект каждой модели входят также: монохромный или цветной дисплей (размер по диагонали 12-14 дюймов и разрешающая способность 640X350 или 720X350 линий). Эти компьютеры породили много национальных вариантов совместимых С ними моделей во всех странах, в том числе в странах-членах СЭВ.*

1987 г. - *В СССР выпускаются более совершенные модели микрокалькуляторов: "Электроника МК-64", с помощью которого через многоканальный аналого-цифровой преобразователь можно управлять различными установками и который может использоваться в качестве электроизмерительного прибора; "Электроника МК-52>>, имеющий память, сохраняющуюся до 5000 ч после отключения электропитания; "Электроника МК-54", "Электроника МК-61" с улучшенными параметрами и др. МК "Электроника МК-85" (размер 165X72X 15 мм, масса 150 г) позволяет работать не в кодах, как в предыдущих моделях, а на языке Бейсик и обеспечивает работу в течение нескольких часов без подключения к электросети.*

Середина 80-х гг. - *К. Саган с сотрудниками (США) и В. В. Александров с сотрудниками (СССР) строят с помощью ЭВМ математические модели последствий "ядерной зимы" и "ядерной ночи", за время существования которых в течение нескольких суток жизнь на Земле практически исчезает. Эти выводы сыграли огромную роль в формировании во всех странах "нового мышления в ядерный век".*

1987 г. - *Специалисты американской фирмы IBM разработали и начали производство нового семейства персональных профессиональных компьютеров PS/2, отличающихся высокими техническими и эксплуатационными характеристиками: емкость оперативной (внутренней, системной) памяти 640 Кбайт-15 Мбайт, емкость внешней памяти 20-185 Мбайт, операционная система многозадачная и др.*

1988 г. -*В СССР начат массовый выпуск школьных персональных компьютеров и классов учебной вычислительной техники (КУВТ) Корвет, УКНЦ и др., профессиональных персональных компьютеров ДВК-3М, ДВК-4, "Искра-1030", "Нейрон", ЕС-1841 и др., а также бытовых персональных компьютеров "Сура", "Партнер", БК-0010 и др.*