На протяжении жизни всего лишь одного поколения рядом с человеком вырос странный новый вид :вычислительные и подобные им машины, с которыми, как он обнаружил, ему придется делить мир. Ни история, ни философия, ни здравый смысл не могут подсказать нам, как эти машины повлияют на нашу жизнь в будущем, ибо они работают совсем не так, как машины, созданные в эру промышленной революции. Марвин Минский Рассматривая историю общественного развития, марксисты утверждают, что ’’ история есть ни что иное, как последовательная смена отдельных поколений ’’. Очевидно, это справедливо и для истории компьютеров. Вот некоторые определения термина ’’ поколение компьютеров ’’, взятые из 2-х источников. ’’ Поколения вычислительных машин - это сложившееся в последнее время разбиение вычислительных машин на классы, определяемые элементной базой и производительностью ’’.( Паулин Г. Малый толковый словарь по вычислительной технике: пер. с нем. М.. : Энергия, 1975 ). ’’ Поколения компьютеров - нестрогая классификация вычислительных систем по степени развития аппаратных и в последнее время - программных средств ’’.( Толковый словарь по вычислительным системам: Пер. с англ. М.: Машиностроение, 1990 ). Утверждение понятия принадлежности компьютеров к тому или иному поколению и появление самого термина ’’ поколение ’’ относится к 1964 г., когда фирма IBM выпустила серию компьютеров IBM / 360 на гибридных микросхемах (монолитные интегральные схемы в то время ещё не выпускались в достаточном количестве), назвав эту серию компьютерами третьего поколения. Соответственно предыдущие компьютеры - на транзисторах и электронных лампах - компьютерами второго и третьего поколений. В дальнейшем эта классификация, вошедшая в употребление, была расширена и появились компьютеры четвёртого и пятого поколений. Для понимания истории компьютерной техники введённая классификация имела, по крайней мере, два аспекта: первый - вся деятельность, связанная с компьютерами, до создания компьютеров ENIAC рассматривалась как предыстория ; второй - развитие компьютерной техники определялось непосредственно в терминах технологии аппаратуры и схем. Второй аспект подтверждает и главный конструктор фирмы DEC и один из изобретателей мини-компьютеров Г.Белл, говоря, что ’’ история компьютерной индустрии почти всегда двигалась технологией’’. Переходя к оценке и рассмотрению различных поколений, необходимо прежде всего заметить, что поскольку процесс создания компьютеров происходил и происходит непрерывно ( в нём участвуют многие разработчики из многих стран, имеющие дело с решением различных проблем ), затруднительно, а в некоторых случаях и бесполезно, пытается точно установить, когда то или иное поколение начиналось или заканчивалось. В 1883 г. Томас Альва Эдисон, пытаясь продлить срок службы лампы с угольной нитью ввёл в её вакуумный баллон платиновый электрод и положительное напряжение, то в вакууме между электродом и нитью протекает ток. Не найдя никакого объяснения столь необычному явлению, Эдисон ограничивается тем, что подробно описал его, на всякий случай взял патент и отправил лампу на Филадельфийскую выставку. О ней в декабре 1884 г. в журнале ’’Инженеринг’’ была заметка ’’ Явление в лампочке Эдисона’’. Американский изобретатель не распознал открытия исключительной важности (по сути это было его единственное фундаментальное открытие - термоэлектронная эмиссия).Он не понял, что его лампа накаливания с платиновым электродом по существу была первой в мире электронной лампой. В октябре 1906 г. американский инженер Ли де Форест изобрёл электронную лампу - усилитель, или аудион, как он её тогда назвал, имевший третий электрод - сетку. Им был введён принцип, на основе которого строились все дальнейшие электронные лампы, - управление током, протекающим между анодом и катодом, с помощью других вспомогательных элементов. В 1910 г. немецкий инженеры Либен, Рейнс и Штраус сконструировали триод, сетка в котором выполнялась в форме перфорированного листа алюминия и помещалась в центре баллона, а чтобы увеличить эмиссионный ток, они предложили покрыть нить накала слоем окиси бария или кальция. В 1911 г. американский физик Ч. Д. Кулидж предложил применить в качестве покрытия вольфрамовой нити накала окись тория - оксидный катод - и получил вольфрамовую проволоку, которая произвела переворот в ламповой промышленности. В 1915 г. американский физик Ирвинг Ленгмюр сконструировал двухэлектронную лампу - кенотрон, применяемую в качестве выпрямительной лампы в источниках питания. В 1916 г. ламповая промышленность стала выпускать особый тип конструкции ламп - генераторные лампы с водяным охлаждением. Идея лампы с двумя сотками - тетрода была высказана в 1919 г. немецким физиком Вальтером Шоттки и независимо от него в 1923 г. - американцем Э. У. Халлом, а реализована эта идея англичанином Х. Дж. Раундом во второй половине 20-х г.г. В 1929 г. голландские учёные Г. Хольст и Б. Теллеген создали электронную лампу с 3-мя сетками - пентод. В 1932 г. был создан гептод, в 1933 - гексод и пентагрид, в 1935 появились лампы в металлических корпусах.. Дальнейшее развитие электронных ламп шло по пути улучшения их функциональных характеристик, по пути многофункционального использования. Проекты и реализация машин ’’ Марк - 1 ’’, EDSAC и EDVAC в Англии и США , МЭСМ в СССР заложили основу для развёртывания работ по созданию ЭВМ вакуумноламповой технологии - серийных ЭВМ первого поколения. Разработка первой электронной серийной машины UNIVAC (Universal Automatic Computer) начата примерно в 1947 г. Эккертом и Маучли, основавшими в декабре того же года фирму ECKERT-MAUCHLI. Первый образец машины ( UNIVAC-1 ) был построен для бюро переписи США и пущен в эксплуатацию весной 1951 г. Синхронная, последовательного действия вычислительная машина UNIVAC-1 создана на базе ЭВМ ENIAC и EDVAC. Работала она с тактовой частотой 2,25 МГц и содержала около 5000 электронных ламп. Внутреннее запоминающее устройство в ёмкостью 1000 12 -разрядных десятичных чисел было выполнено на 100 ртутных линиях задержки. Вскоре после ввода в эксплуатацию машины UNVIAC - 1 её разработчики выдвинули идею автоматического программирования. Она сводилась к тому, чтобы машина сама могла подготавливать такую последовательность команд, которая нужна для решения данной задачи. Пятидесятые годы - годы расцвета компьютерной техники, годы значительных достижений и нововведений как в архитектурном, так и в научно - техническом отношении. Отличительные особенности в архитектуре современной ЭВМ по сравнению с неймановской архитектурой впервые появились в ЭВМ первого поколения. Сильным сдерживающим фактором в работе конструкторов ЭВМ начала 50 - х г.г. было отсутствие быстродействующей памяти. По словам одного из пионеров вычислительной техники - Д. Эккерта, ’’ архитектура машины определяется памятью ’’. Исследователи сосредоточили свои усилия на запоминающих свойствах ферритовых колец, нанизанных на проволочные матрицы. В 1951 г. в 22 - м томе ’’ Journal of Applid Phisics ’’ Дж. Форрестер опубликовал статью о применении магнитных сердечников для хранения цифровой информации. В машине ’’ Whirlwind - 1 ’’ впервые была применена память на магнит. Она представляла собой 2 куба с 323217 сердечниками, которые обеспечивали хранение 2048 слов для 16 - разрядных двоичных чисел с одним разрядом контроля на чётность. В разработку электронных компьютеров включилась фирма IBM. В 1952 г. она выпустила свой первый промышленный электронный компьютер IBM 701, который представлял собой синхронную ЭВМ параллельного действия, содержащую 4000 электронных ламп и 12000 германиевых диодов. Усовершенствованный вариант машины IBM 704 отличалась высокой скоростью работы, в ней использовались индексные регистры и данные представлялись в форме с плавающей запятой. После ЭВМ IBM 704 была выпущена машина IBM 709, которая в архитектурном плане приближалась к машинам второго и третьего поколений. В этой машине впервые была применена косвенная адресация и впервые появились каналы ввода - вывода. В 1956 г. фирмой IBM были разработаны плавающие магнитные головки на воздушной подушке. Изобретение их позволило создать новый тип памяти - дисковые ЗУ, значимость которых была в полной мере оценена в последующие десятилетия развития вычислительной техники. Первые ЗУ на дисках появились в машинах IBM 305 и RAMAC- Последняя имела пакет, состоявший из 50 металлических дисков с магнитным покрытием, которые вращались со скоростью 12000 об / мин. НА поверхности диска размещалось 100 дорожек для записи данных, по 10000 знаков каждая. Вслед за первым серийным компьютером UNIVAC - 1 фирма Remington - Rand в 1952 г. выпустила ЭВМ UNIVAC - 1103, которая работала в 50 раз быстрее. Позже в компьютере UNIVAC - 1103 впервые были применены программные прерывания. Сотрудники фирмы Remington - Rand использовали алгебраическую форму записи алгоритмов под названием ’’ Short Cocle ’’ ( первый интерпретатор, созданный в 1949 г. Джоном Маучли ). Кроме того, необходимо отметить офицера ВМФ США и руководителя группы программистов, в то время капитана ( в дальнейшем единственная женщина в ВМФ- адмирала ) Грейс Хоппер, которая разработала первую программу- компилятор А- О. (Кстати, термин " компилятор " впервые ввела Г. Хоппер в 1951 г. ). Эта компилирующая программа производила трансляцию на машинный язык всей программы, записанной в удобной для обработки алгебраической форме. Фирма IBM также сделала первые шаги в области автоматизации программирования, создав в 1953 г. для машины IBM 701 " Систему быстрого кодирования ". В нашей стране А. А. Ляпунов предложил один из первых языков программирования. В 1957 г. группа под руководством Д. Бэкуса завершила работу над ставшим в последствии популярным первым языком программирования высокого уровня, получившим название ФОРТРАН. Язык, реализованный впервые на ЭВМ IBM 704, способствовал расширению сферы применения компьютеров. Свою идею микропрограммирования М. Уилкс реализовал в 1957 г. при создании машины EDSAC-2. М. Уилкс совместно с Д. Уиллером и С. Гиллом в 1951 г. написали первый учебник по программированию " Составление программ для электронных счетных машин " (русский перевод- 1953 г.). В 1951 г. фирмой Ferranti начат серийный выпуск машины " Марк-1". А через 5 лет фирма Ferranti выпустила ЭВМ ’’ Pegasus ’’, в которой впервые нащла воплощение концепция регистров общего назначения ( РОН ). С появлением РОН устранено различие между индексными регистрами и аккумуляторами, и в распоряжении программиста оказался не один, а несколько регистров - аккумуляторов. В нашей стране в 1948 г. проблемы развития вычислительной техники становятся общегосударственной задачей. Развернулись работы по созданию серийных ЭВМ первого поколения. В 1950 г. в Институте точной механики и вычислительной техники ( ИТМ и ВТ ) организован отдел цифровых ЭВМ для разработки и создания большой ЭВМ. В 1951 г. здесь была спроектирована машина БЭСМ ( Большая Электронная Счётная Машина ), а в 1952 г. началась её опытная эксплуатация. В проекте вначале предполагалось применить память на трубках Вильямса, но до 1955 г. в качестве элементов памяти в ней использовались ртутные линии задержки. По тем временам БЭСМ была весьма производительной машиной - 800 оп / с. Она имела трёхадресную систему команд, а для упрощения программирования широко применялся метод стандартных программ, который в дальнейшем положил начало модульному программированию, пакетам прикладных программ. Серийно машина стала выпускаться в 1956 г. под названием БЭСМ - 2. В этот же период в КБ, руководимом М. А . Лесечко, началось проектирование другой ЭВМ, получившей название ’’ Стрела ’’. Осваивать серийное производство этой машины было поручено московскому заводу САМ. Главным конструктором стал Ю. А. Базилевский, а одним из его помощников - Б. И. Рамеев, в дальнейшем конструктор серии ’’ Урал ’’. Проблемы серийного производства предопределили некоторые особенности ’’ Стрелы ’’ : невысокое по сравнению с БЭСМ быстродействие, просторный монтаж и т. д. В машине в качестве внешней памяти применялись 45 - дорожечные магнитные ленты, а оперативная память - на трубках Вильямса. ’’ Стрела ’’ имела большую разрядность и удобную систему команд. Первая ЭВМ ’’ Стрела ’’ была установлена в отделении прикладной математики Математического института АН ( МИАН ), а в конце 1953 г. началось серийное её производство. В лаборатории электросхем энергетического института под руководством И. С. Брука в 1951 г. построили макет небольшой ЭВМ первого поколения под названием М-1. В следующем году здесь была созлана вычислительная машина М - 2, которая положила начало созданию экономичных машин среднего класса. Одним из ведущих разработчиков данной машины был М. А. Карцев, внёсший впоследствии большой вклад в развитие отечественной вычислительной техники. В машине М - 2 использовались 1879 ламп, меньше, чем в ’’ Стреле ’’, а средняя производительность составляла 2000 оп / с. Были задействованы 3 типа памяти : электростатическая на 34 трубках Вильямса, на магнитном барабане и на магнитной ленте с использованием обычного для того времени магнитофона МАГ - 8. В 1955 - 1956 г.г. коллектив лаборатории выпустил малую ЭВМ М - 3 с быстродействием 30 оп / с и оперативной памятью на магнитном барабане. Особенность М - 3 заключалась в том, что для центрального устройства управления был использован асинхронный принцип работы. Необходимо отметить, что в 1956 г. коллектив И. С. Брука выделился из состава энергетического института и образовал Лабораторию управляющих машин и систем, ставшую впоследствии Институтом электронных управляющих машин ( ИНЭУМ ). Ещё одна разработка малой вычислительной машины под названием ’’ Урал ’’ была закончена в 1954 г. коллективом сотрудников под руководством Рамеева.. Эта машина стала родоначальником целого семейства ’’ Уралов ’’, последняя серия которых ( ’’ Урал -16 ’’ ), была выпущена в 1967 г. Простота машины, удачная конструкция, невысокая стоимость обусловили её широкое применение. В 1955 г. был создан Вычислительный центр Академии наук, предназначенный для ведения научной работы в области машинной математики и для предоставления открытого вычислительного обслуживания другим организациям Академии. Во второй половине 50 - х г.г. в нашей стране было выпущено ещё 8 типов машин по вакуумно - ламповой технологии. Из них наиболее удачной была ЭВМ М - 20, созданная под руководством С. А. Лебедева, который в 1954 г. возглавил ИТМ и ВТ. Машина отличалась высокой производительностью ( 20 тыс. оп / с ), что было достигнуто использованием совершенной элементной базы и соответствующей функционально - структурной организации. Как отмечают А. И. Ершов и М. Р. Шура - Бура, ’’ эта солидная основа возлагала большую ответственность на разработчиков, поскольку машина, а более точно её архитектуре, предстояло воплотиться в нескольких крупных сериях ( М - 20, БЭСМ - 3М, БЭСМ - 4, М - 220, М - 222 ) ’’. Серийный выпуск ЭВМ М - 20 был начат в 1959 г.. В 1958 г. под руководством В. М. Глушкова ( 1923 - 1982) в Институте кибернетики АН Украины была создана вычислительная машина ’’ Киев ’’, имевшая производительность 6 - 10 тыс. оп / с. ЭВМ ’’ Киев ’’ впервые в нашей стране использовалась для дистанционного управления технологическими процессами. В то же время в Минске под руководством Г. П. Лопато и В. В. Пржиялковского начались работы по созданию первой машины известного в дальнейшем семейства ’’ Минск - 1 ’’. Она выпускалась минским заводом вычислительных машин в различных модификациях : ’’ Минск - 1 ’’, ’’ Минск - 11 ’’, ’’ Минск - 12 ’’, ’’ Минск - 14 ’’. Машина широко использовалась в вычислительных центрах нашей страны. Средняя производительность машины составляла 2 - 3 тыс. оп / с. При рассмотрении техники компьютеров первого поколения, необходимо особо остановиться на одном из устройств ввода - вывода. С начала появления первых компьютеров выявилось противоречие между высоким быстродействием центральных устройств и низкой скоростью работы внешних устройств. Кроме того, выявилось несовершенство и неудобство этих устройств. Первым носителем данных в компьютерах, как известно, была перфокарта. Затем появились перфорационные бумажные ленты или просто перфоленты. Они пришли из телеграфной техники после того, как в начале XIX в. отец и сын из Чикаго Чарлз и Говард Крамы изобрели телетайп. Перфоленты стали заменять перфокарты в табуляторах, а затем в первых компьютерах - в релейных машинах Д. Штибитца и Г. Айкена, в английских машинах ’’ Колосс ’’ из Блетчи - Парка и др. Первые нововведения в системах ввода - вывода были отмечены в машине ’’ Whirlwind - 1 ’’ Идспользовались 2 устройства : электронно - лучевая

Источник: <https://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=34168#text>
© Библиофонд