

Производство вычислительной техники

ЭВМ

США лидировали в мире в 1950-х – 1980-х в сфере производства ЭВМ. Так, например, в ЦРУ считали, что по объему производства компьютеров в 1958 – 1965 гг. СССР отставал от США в 8 - 13 раз.

Страна	Производство компьютеров и оборудования для обработки данных в СССР и США, млн. долл., текущие цены							
	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965
США	410	490	630	895	1065	1240	1375	1585
СССР	35	45	55	70	95	120	140	200

Источник: [S.81].

Между тем, советские достижения в области разработки компьютеров в 1950-х – 1970-х были сопоставимы с американскими.

Почему же в 1980-х СССР заметно отставал от США в создании и серийном производстве крупных ЭВМ и, что более очевидно, в производстве персональных компьютеров?

Одна из причин – «распыление» ресурсов, отсутствие координации работ в этой области. Многие организации в СССР вели самостоятельные разработки компьютеров за бюджетные средства. Часто они заканчивались созданием хороших изделий, но несовместимых с моделями других организаций, ни аппаратурно, ни программно. Так, в 1950 – 1960 гг. в СССР создано около 40 наименований компьютеров (без учета модификаций), в 1970-х – начале 1990-х – около 90 (без модификаций). Например, БЭСМ-1, БЭСМ-2, БЭСМ-3, БЭСМ-3М, БЭСМ-4М, БЭСМ-6 – это разные компьютеры, и по устройству, и по производительности, но в приведенном выше количестве наименований - это модификации одного наименования БЭСМ. Можно представить, что количество модификаций составило многие сотни. Но это не тот случай, когда количество перешло в качество.

Вторая причина. В 1968 г. руководство государства приняло директиву «Ряд», в соответствии с которой развитие компьютерной техники в дальнейшем должно было идти по пути создания Единого семейства ЭВМ (ЕС ЭВМ) на базе лучших иностранных (американских) компьютеров. В сегменте средних компьютеров - на базе IBM 360. Копирование уже запущенных в серию (и, следовательно, не самых передовых) иностранных моделей – не лучший путь для развития собственных компьютерных технологий.

Очевидно, были и другие причины.

Очень кратко рассмотрим некоторые примеры достижений СССР в создании компьютерной техники.

Первое поколение, ламповые компьютеры.

Первая советская ЭВМ – Малая электронная счетная машина (МЭСМ) создана в 1950 году; она выполняла 3000 операций в секунду. В 1951 г. создан компьютер М-1, значительно менее производительная, но уже не такая громоздкая машина. Первый серийный компьютер в СССР, «Стрела», создан 1953 г.

В 1958 г. в серийное производство запущена Большая электронная счетная машина (БЭСМ), всего их произведено 67.

В США первая ЭВМ, запущенная в серию в 1951 г., – UNIAC1. Ее производительность составляла 1900 операций в секунду. В 1953 г. для военных целей создан огромный, но, как в дальнейшем оказалось, бесполезный компьютер Whirlwind (50000 ламп, очень большое потребление электроэнергии, 75000 операций в секунду).

Второе поколение, полупроводниковые компьютеры.

В 1964 г. в СССР для систем противоракетной обороны создана полупроводниковая ЭВМ 5Э92б, 500000 операций в секунду. Наиболее известной и производительной в те годы была БЭСМ-6 (1 млн. операций в секунду). С 1965 г. по 1987 г. было выпущено более 350 машин. Выпускались также Урал, Днепр, Минск, Весна, Наири, Мир и другие.

В США наиболее известной была ЭВМ CDC 6600 (1963 г.), к которой было впервые применено наименование «суперкомпьютер». Стоимость ~ 7 млн. долл., производительность

– 3 млн. операций в секунду; машина обеспечивала одновременную работу 11 программ. США отказали СССР в продаже этого компьютера.

Третье поколение, компьютеры на интегральных схемах.

В США в 1964 г. создан компьютер IBM/360, ставший промышленным стандартом для ЭВМ того времени. На его разработку затрачено ~ 5 млрд. долларов, для того времени - очень крупная сумма. Это первая 32-разрядная машина.

В СССР аналогом IBM/360 стала серия компьютеров ЕС ЭВМ (с 1975 г.). Так, серийная ЕС-1065 имела 4 процессора, 16 Мбайт памяти, производительность 4 – 5 млн. операций в секунду. Выпускалась в 1984 – 1985 гг., произведено 7 машин. Для ее размещения требовалась площадь 150 м².

Четвертое поколение, компьютеры на основе микропроцессоров.

Из советских компьютеров следует отметить Эльбрус-2. Производительность 125 млн. операций в секунду, объем оперативной памяти 144 Мб. Серийное производство – с 1985 г. Применялся, в основном, в оборонной отрасли.

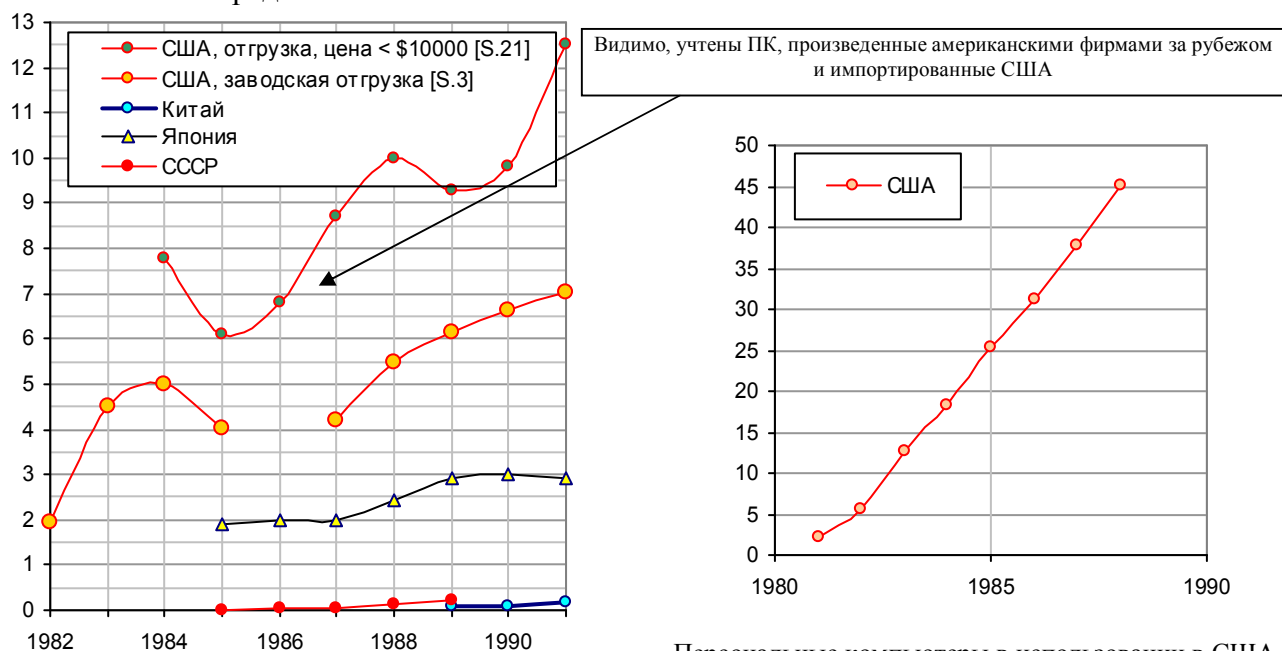
Создание микропроцессоров позволило разработать и серийно выпускать недорогие персональные (домашние, бытовые) компьютеры.

Первый советский персональный компьютер - Электроника НЦ-8010 (1981 г.). Создан на отечественных микросхемах с отечественной архитектурой. В качестве монитора использовался бытовой телевизор, в качестве внешнего запоминающего устройства – кассетный магнитофон. В серию не пошел.

Электроника БК-0010 – первый 16 разрядный бытовой (домашний) компьютер. Выпускался серийно с 1983 г., стоил 650 рублей.

Выпускались также другие советские персональные (домашние) компьютеры: ДВК (диалоговый вычислительный комплекс, с 1982 г. произведено ~ 200 тысяч), ПК-01 Львов, Агат, Корвет, Микроша, Апогей, Специалист, Веста, Байт, Немига, Искра 1030 и т.д. Но среди множества советских персональных компьютеров не оказалось тех, которые могли бы составить конкуренцию IBM PC на базе процессоров 80286 (1982 г.), 80386 (1985 г.), 80486 (1989 г.).

Ниже приведены данные по производству компьютеров в СССР, США и, для сравнения, в Западной Европе и Японии. Следует отметить, что в США данные в ежегодниках [S.3] разных лет выпуска различаются. Это видно, например, в приведенных таблицах. Частично это связано с изменением параметров, по которым компьютеры относились к определенным типам.



Производство персональных компьютеров, млн.
Источники: [S.3, S.12, S.14, S.21]. *примечание к данным [S.21]: данные включают отгрузку внутри США, и могут включать изделия, произведенные за рубежом и импортированные в США.

Персональные компьютеры в использовании в США, млн. (исключая многопользовательские). Источник: [S.3].

Информация к размышлению

В 2012 г. Китай произвел более 350 млн. персональных компьютеров. Это значительно больше, чем все остальные страны вместе взятые. Подробнее см. [54]

Отгрузка компьютеров (Computer Shipments) в США, тысяч.

Источники: [S.3, 1992, tab. 1273]

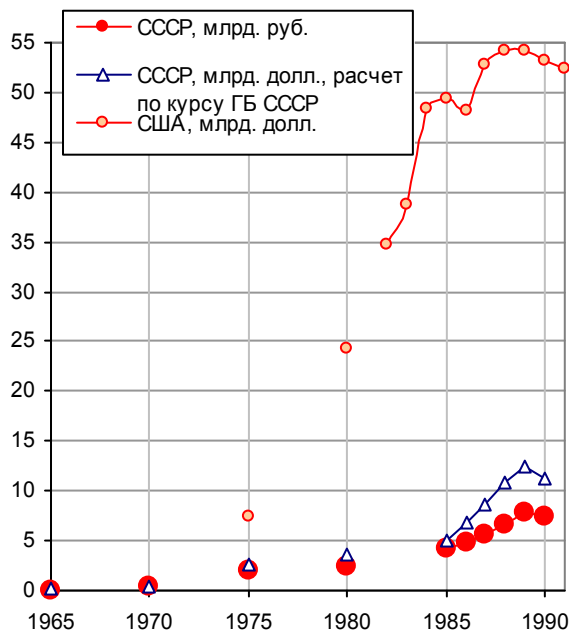
Тип	1987	1988	1989	1990	1991
Суперкомпьютер	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Крупная ЭВМ (Mainframe)	6,1	5,6	3,8	3,9	3,8
Средняя ЭВМ (Midrange)	396,4	349,6	304,7	342,1	340,8
Рабочая станция (Workstation)	61,2	97,4	135,5	163,8	221,2
Персональный компьютер	4178	5494	6147	6639	7053

Отгрузка компьютеров (Computer Shipments) в 1990 году, тысяч.

Источники: [S.3, 1993, tab. 1277]

Тип	США	Западная Европа	Япония
Суперкомпьютер	0,531	0,291	0,116
Крупная ЭВМ (Mainframe)	3,952	4,307	6,222
Средняя ЭВМ (Midrange)	208,1	243,3	231,6
Рабочая станция (Workstation)	161,5	121,6	96,3
Персональный компьютер	9849	7954	2244

Миллионы произведенных в СССР за год персональных компьютеров были только в мечтах советских граждан. Единичное или крайне мелкосерийное производство – это все, на что оказались способны глубокие пенсионеры у власти и говорливые перестройщики.

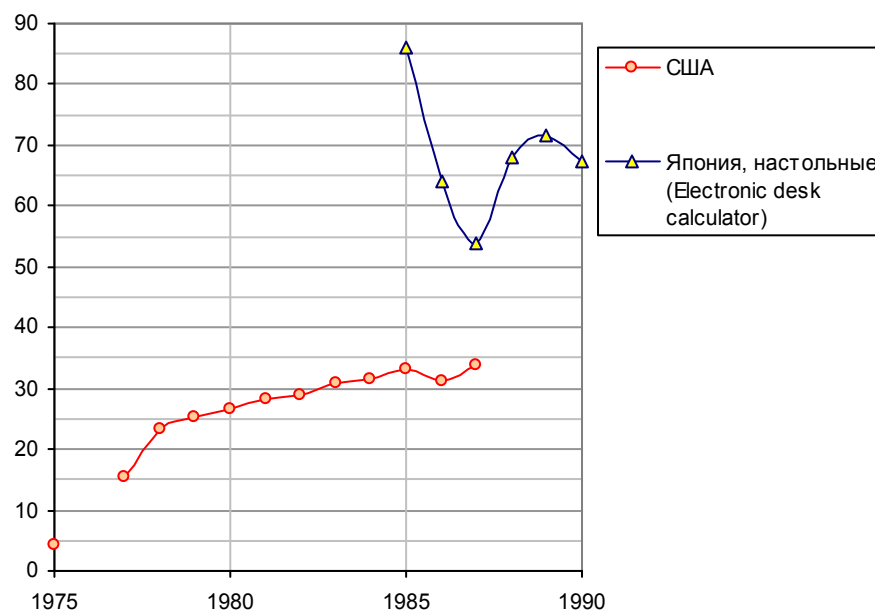


СССР: производство вычислительной техники и запчастей к ней, млрд. руб.; источники: [3, 50].

США: заводская отгрузка компьютеров и периферийного оборудования, млрд. долл.; источник: [S.3].

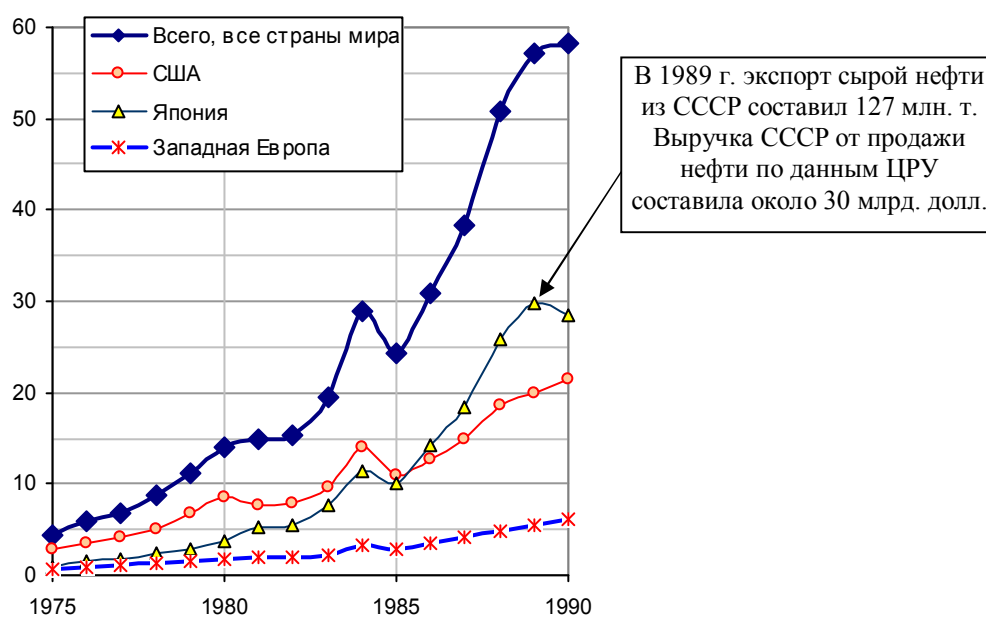
Калькуляторы

Статистический учет производства калькуляторов в СССР не велся. Первый настольный калькулятор, изготовленный СССР, поступил в продажу в 1971 г., первый карманный (Электроника БЗ-04) – в начале 1974 г., первый инженерный (Электроника БЗ-18) – в 1975 г., первый программируемый (Электроника БЗ-21) – в 1978 г. В 1986 г. в продажу поступил калькулятор «Электроника МК-85» с языком программирования «Бейсик», в 1990 г. калькулятор «Электроника МК-90» с графическим экраном.



Производство (заводская отгрузка) калькуляторов в США, млн.; производство настольных калькуляторов в Японии, млн. Источники: [S.3, S.14].

Полупроводники



В 1989 г. экспорт сырой нефти из СССР составил 127 млн. т. Выручка СССР от продажи нефти по данным ЦРУ составила около 30 млрд. долл.

Продажа полупроводников (Semiconductors), млрд. долл. Источник [S.46].

Дополнительную информацию и список литературы см. на сайте "СССР и страны мира в цифрах", <http://su90.ru>