

История развития персональных компьютеров (ПК)

Лектор Лузев В.С.

Изобретение интегральной схемы

- Идею интеграции множества стандартных электронных компонентов в монокристалле полупроводника впервые предложил в 1952 году британский радиотехник Джеффри Даммер. Год спустя Харвик Джонсон подал первую в истории патентную заявку на прототип интегральной схемы (ИС). Реализация этих предложений в те годы не могла состояться из-за недостаточного развития технологий

Изобретение интегральной схемы

- *Джек Килби* из Texas Instruments ['teksəs instrʊm'ənts] запатентовал принцип интеграции, создал первые несовершенные прототипы ИС и довёл их до серийного выпуска. *Роберт Нойс* из Fairchild Semiconductor (читается Фэрчайлд Семикандакта) изобрёл способ электрического соединения компонентов ИС

Изобретение интегральной схемы

- Не существует единого мнения о том, кто именно является изобретателем ИС. Американская пресса 1960-х годов признавала изобретателями ИС четырёх человек: Килби, Леговца, Нойса и Эрни. В 1970-е годы список изобретателей сократился до двух имён: Килби и Нойс, а в популярной литературе — до одного Килби. Именно Килби был удостоен в 2000 году Нобелевской премии по физике «за личный вклад в изобретение интегральной схемы»

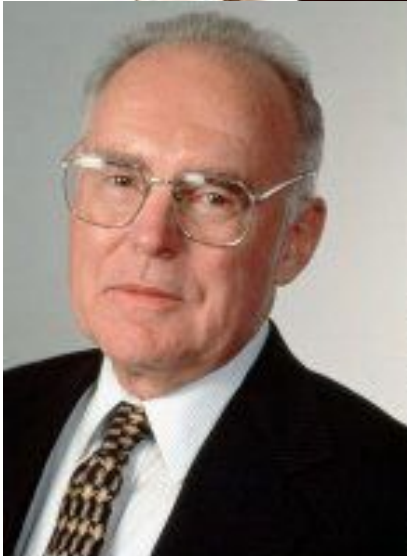
Микропроцессоры



- В 1968 Роберт Нойс и Гордон Мур уволились из Fairchild Semiconductor и основали Intel. Роберт Нойс и Гордон Мур стали первыми двумя сотрудниками компании.

Роберт Нойс (Noyce Robert Norton)

12.12.1927 года [Берлингтон, шт. Айова]-
03.06.1990 года [Остин, шт. Техас.]



Гордон Э. Мур (Gordon Earl Moore)

3 января 1929 [Сан-Франциско,
Калифорния]

Закон Мура

- 19 апреля 1965 г. директор исследовательского отдела Fairchild Semiconductor Гордон Мур (ставший в 1968 г. со-основателем фирмы Intel) опубликовал в юбилейном выпуске журнала “Electronics” статью “Втискивая ещё больше компонентов на интегральные схемы”, (Cramming more components onto integrated circuits) посвящённую прогрессу микроэлектроники за эти годы. Один из тезисов этой работы, позже названный “законом Мура”, состоял в следующем: **наиболее выгодное число транзисторов на одном кристалле удваивается каждый год.** (С 1975 года - 24 мес.)

Любопытные факты и цифры

- В 2003 году Гордон Мур подсчитал, что количество транзисторов, ежегодно поставляемых на рынок, достигло 10.000.000.000.000.000.000 (10^{19}).
- За время существования корпорации Intel (то есть с 1968 года) себестоимость производства транзисторов упала до такой степени, что теперь обходится примерно во столько же, сколько стоит напечатать любой типографский знак — например, запятую.
- В процессе разработки микропроцессоров, содержащих один миллиард транзисторов, Intel уменьшила величину транзисторов до такой степени, что теперь на булавочной головке могут разместиться 200 млн транзисторов.
- Современные транзисторы производства корпорации Intel открываются и закрываются со скоростью полтора триллиона раз в секунду. Чтобы включить и выключить электрический выключатель полтора триллиона раз, человеку потребовалось бы 25 тысяч лет.



Июль 1968 года. Итак, они решили создать новую фирму. Значит, необходимо искать инвесторов. Но для этого придется представить инвесторам официальный бизнес-план фирмы.

- **Перед вами бизнес-план объемом в одну страничку, который собственноручно напечатал Боб Нойс на "текстовом процессоре" того времени -- пишущей машинке.**

The company will engage in research, development, and manufacture and sales of integrated electronic structures to fulfill the needs of electronic systems manufacturers. This will include thin films, thick films, semiconductor devices, and other solid state components used in hybrid and monolithic integrated structures.

A variety of processes will be established, both at a laboratory and production level. These include crystal growth, slicing, lapping, polishing, solid state diffusion, photolithographic masking and etching, vacuum evaporation, film deposition, assembly, packaging, and testing, as well as the development and manufacture of special processing and testing equipment required to carry out these processes.

Products may include diodes, transistors, field effect devices, photo sensitive devices, photo emitting devices, integrated circuits, and subsystems commonly referred to by the phrase "large scale integration". Principal customers for these products are expected to be the manufacturers of advanced electronic systems for communications, radar, control and data processing. It is anticipated that many of these customers will be located outside California.



Гордон Мур и Роберт Нойс, придумывая названия для новой фирмы, остановились на названии Intel (сокращение слов "интегрированная электроника")

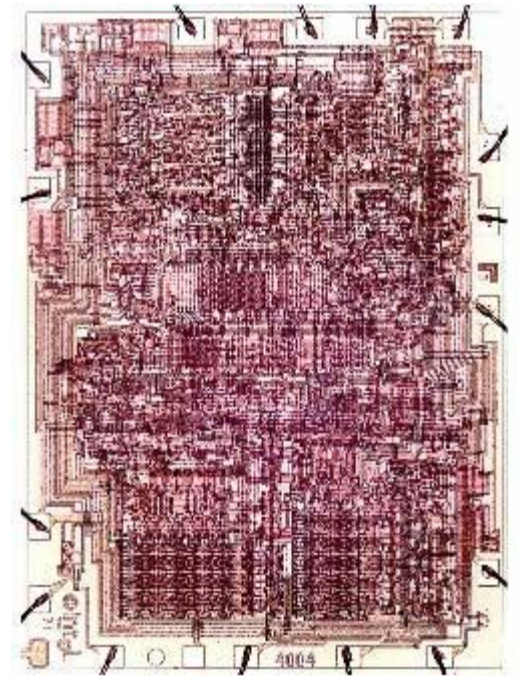


Корпорация Intel начинала с изготовления микросхем оперативной памяти. Однако, то особое место, которое Intel займет в компьютерной индустрии, связано с МИКРОПРОЦЕССОРАМИ.

- В 1969 году небольшая японская компания Busicom, занимающаяся производством калькуляторов, заказала у Intel 12 микросхем, которые должны были использоваться в новом настольном калькуляторе.
- У инженера Intel по имени Нойс (Robert Noyce) замечательная идея: вместо двенадцати специализированных микросхем создать одну универсальную, которую можно запрограммировать на выполнение тех или иных команд. Нойс и Мур поняли изящество предложенного Хоффом. Понравилось оно и фирме Busicom, так что было решено финансировать создание универсальной микросхемы. Итак, Intel берется за разработку микросхемы, которую можно запрограммировать на выполнение тех или иных команд.



Через 9 месяцев напряженной работы, 15 ноября Через 9 месяцев напряженной работы, 15 ноября 1971 года Через 9 месяцев напряженной работы, 15 ноября 1971 года выходит микросхема 4004 — первый микропроцессор, который при стоимости 200 долларов реализовывал на одном кристалле все функции процессора большой ЭВМ. В нем 2300 полупроводниковых транзисторов, и он свободно уместится на ладони. Микропроцессор 4004 выпускался в 16-контактном корпусе типа DIP, размеры кристалла была менее 1 кв. см. Процессор мог выполнять 60 000 инструкций в секунду. (Для сравнения, один из первых полностью электронных компьютеров — американский ЭНИАК — выполнял только 5000 инструкций в секунду, занимал площади в 278,7 кв. м. и весил 30 тонн.)



- Тогда, в 1971 году, процессор отнюдь не стал хитом продаж, и даже в 1975 году раздел каталога изделий Intel, посвященных микрокомпьютерам, открывался двухстраничным разъяснением под заголовком "Зачем нужны микрокомпьютеры?"
- "Вопрос состоял в том, сможем ли мы продавать процессоры кому-либо, кроме Busicom... и найдется ли достаточно много других применений для этих микросхем, чтобы они стали приносить заметную прибыль", -- вспоминает Роберт Нойс.

Причины широкого распространения микропроцессоров

- Быстродействие микропроцессоров - это позволяет реализовывать все более сложные устройства в одном и том же объеме.
- Ещё одной причиной широкого распространения микропроцессоров стало то, что микропроцессор - это универсальная микросхема, которая может выполнять практически любые функции. Универсальность обеспечивает широкий спрос на эти микросхемы, а значит массовость производства. Стоимость же микросхем обратно пропорциональна массовости их производства, то есть микропроцессоры становятся дешёвыми микросхемами и тем самым ещё больше увеличивают спрос.

Микропроцессоры получат широчайшее распространение. С их помощью "поумнеют" такие устройства, как, например, телефон или светофор. С их помощью будет создан и первый в мире персональный компьютер. Для своего первого IBM PC корпорация IBM выберет процессор Intel. Пройдет несколько лет, и такие процессоры будут установлены во многих миллионах компьютеров, связанных друг с другом сетью World Wide Web. Общее же число процессоров в мире достигнет миллиардов.



История развития персональных компьютеров (ПК)

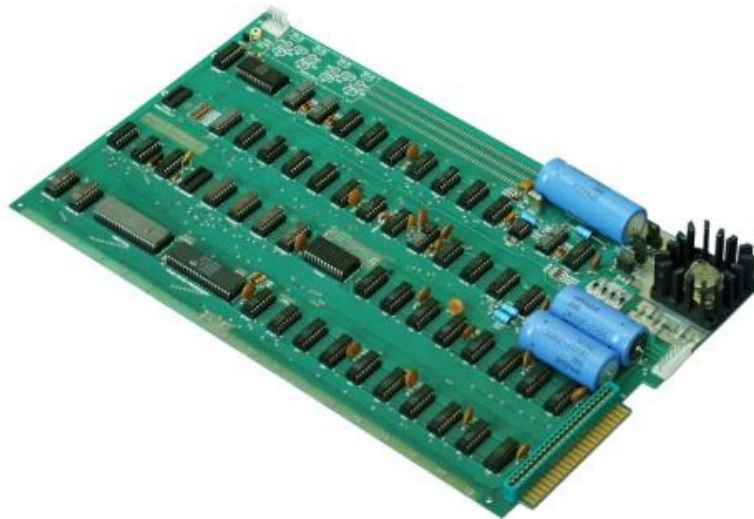
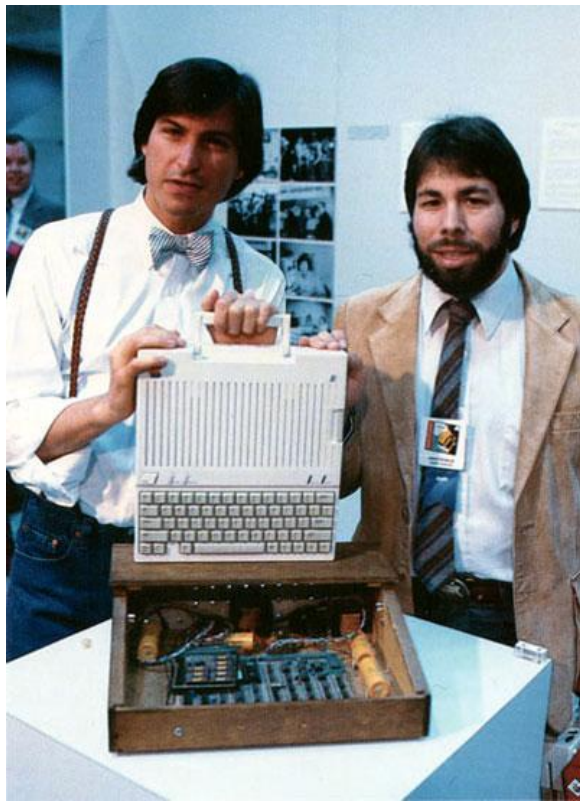


1973-1974

Первый **Altair** использовал процессор **Intel 8080** и 4 Кбайт памяти. По заказу Эдварда Робертса из компании MITS, распространяющей компьютер, Билл Гейтс и Поль Аллен написали интерпретатор языка Бейсик, втиснув его в имеющиеся 4 Кбайт (этим до сих пор гордится Б.Гейтс). Так начиналась софтверная компания [Microsoft](#)...

Компьютеры Apple

- Стив Джобс (Steve Jobs) и Стив Возняк (Steve Wozniak)
- Приблизительный период разработки: 1974-1976
- Первый компьютер Apple собранный буквально на коленках, не слишком отличался от своих собратьев ([Altair](#) и другие). И только линия Apple II, выполненная на коммерческой основе, стала чрезвычайно популярна. Немного позже появились Apple III и Lisa, а только затем - Macintosh, вышедший как Mac 128K (со всеми новинками, приписываемыми фирме Apple как первооткрывателю). Apple II имел 48 Кбайт памяти и S.O.S. (Sophisticated Operating System - «замысловатая операционная система»); он создал тенденцию всеобщей компьютеризации.



Steve Jobs

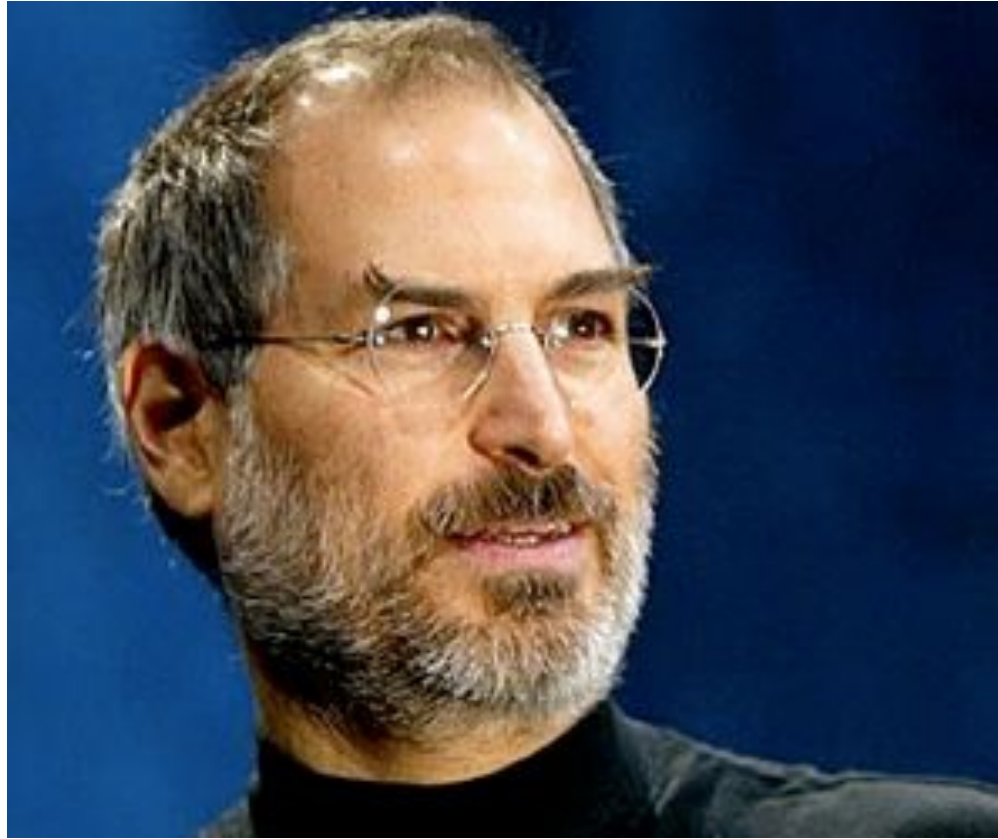


Steve Wozniak





- Стівен Гэри Вóзняк (англ. Stephen Gary Wozniak; 11 августа 1950, Сан-Хосе, США)



Стив Джобс (Steve Jobs, полное имя Стівен Пол Джобс, 24.02.1955, Калифорния — 5.10. 2011, Калифорния)

INCOMPATIBLE

APPLE
COMPUTER



Компьютер Apple-1 — одна из самых первых моделей — был продан на аукционе в Кельне за 400 тысяч евро.

Анонимному интернет-покупателю досталась полностью рабочая машина с небольшим монитором. Летом 2012 года аналогичный компьютер был продан за 374,5 тысячи долларов, а в октябре на аукционе Christie's Apple-1 не нашел покупателя.



Первая модель - Apple][(канонически писался именно так!), созданная в 1977 г., имела адресуемое адресное пространство в 64к, из которых 16к было зарезервировано под системное ПЗУ, а 48к доступно для ОЗУ.

- Проект Macintosh был запущен в конце 1970-х, когда **Джеф Раскин**, будучи уже сотрудником Apple, задумал сделать удобный и недорогой компьютер для рядового потребителя. Он решил назвать этот компьютер в честь своего любимого сорта яблок Мекинтош,[1] но название нужно было изменить по юридическим соображениям, поскольку оно было слишком похоже по звучанию на название компании McIntosh Laboratory, производящей звуковое оборудование. Стив Джобс просил разрешения о свободном использовании этого наименования для компании Apple, но получил отказ, так что компании Apple потом пришлось покупать права на использование этого наименования.
- Джеф Раскин (англ. Jef Raskin) (9 марта 1943 — 26 февраля 2005) — специалист по компьютерным интерфейсам, автор статей по юзабилити и книги «The Human Interface», сотрудник № 31 фирмы Apple Computer, наиболее известен как инициатор проекта Макинтош в конце 70-х.

24-го января 1984-го года компания Apple опубликовала пресс-релиз, представляющий компьютер Макинтош, первый персональный компьютер с мышкой. За десять лет до этого компьютеры для каждой семьи считались крайне сомнительной идеей. В 1984 же только за первые три месяца и только Apple продала 70 тысяч компьютеров.

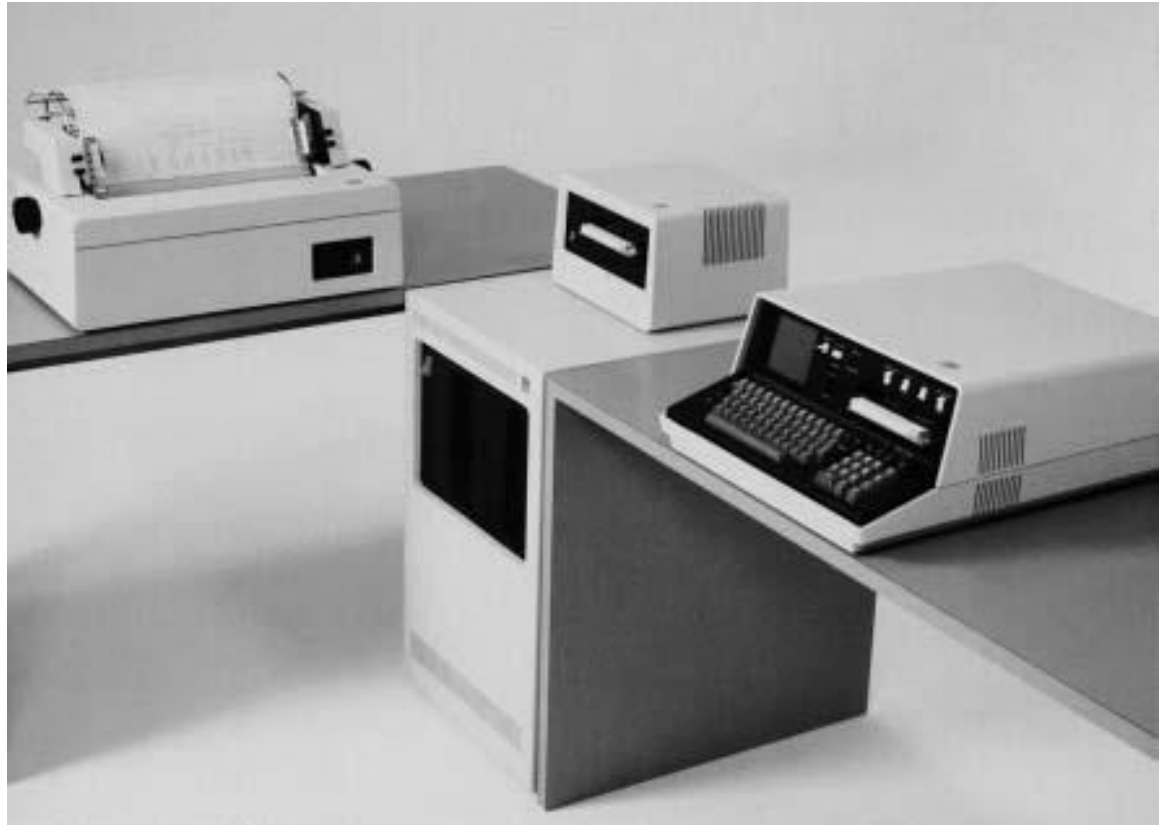


- **В нем была реализована передовая 32-битная архитектура, 64 килобайт ПЗУ и 128 килобайт оперативной памяти, необходимой для работы офисных приложений - блокнота, калькулятора и папок с файлами. "Пользователи говорят Макинтошу, что ему нужно делать, перемещая "мышку" - небольшое направляющее устройство", - говорилось в пресс-релизе. "С ее помощью можно выбирать нужную функцию в меню или графический символ на экране. Благодаря "мышке" пользователям больше не нужно запоминать огромное количество сбивающих с толку команд на клавиатуре, которые используются в обычных компьютерах. Благодаря этому обучение происходит быстрее, а оперировать компьютером проще".**

Цена на Макинтош была немаленькой – 2 500 долл. За дополнительную плату пользователям также предлагалось приобрести модем, принтер, упаковку дискет, а также сумку для транспортировки.

IBM 5110

- Выпускалась с 1978 года
- Память 16...64 Кб
- От \$8,975 до \$19,975



IBM Personal Computer (PC).

12 августа 1981 г. корпорация IBM объявила о выпуске персонального компьютера IBM 5150 (несколько позднее он получил название IBM Personal Computer (PC)). Никто тогда не знал, что именно эта дата станет точкой отсчета нового этапа в развитии вычислительной техники — эпохи персональных компьютеров, и данная модель будет отраслевым стандартом на многие годы.



IBM 5150 в варианте с памятью 16 Кбайт (с возможностью расширения до 540 Кбайт) стоил (в комплекте с принтером) всего 1565 долл. (примерно 4 тыс. долл. по индексу цен на сегодня). Правда, у него не было жесткого диска, но можно было работать с 5-дюймовыми дискетами емкостью 320 Кбайт. одноцветный TTL-монитор (модель 5151)- где зелёным по чёрному отображалось 25 строк по 80 символов.

Компьютер был разработан в рекордно короткие сроки — в течение одного года командой из двенадцати человек во главе с Доном Эстриджем, который с тех пор известен как «отец IBM PC».



Филипп Дональд Эстридж (23 июня 1937 - 2 августа, 1985), известный как Дон Эстридж, руководил развитием оригинальной IBM Personal Computer (PC), и, таким образом, известен как "отец IBM PC"



IBM PC/XT

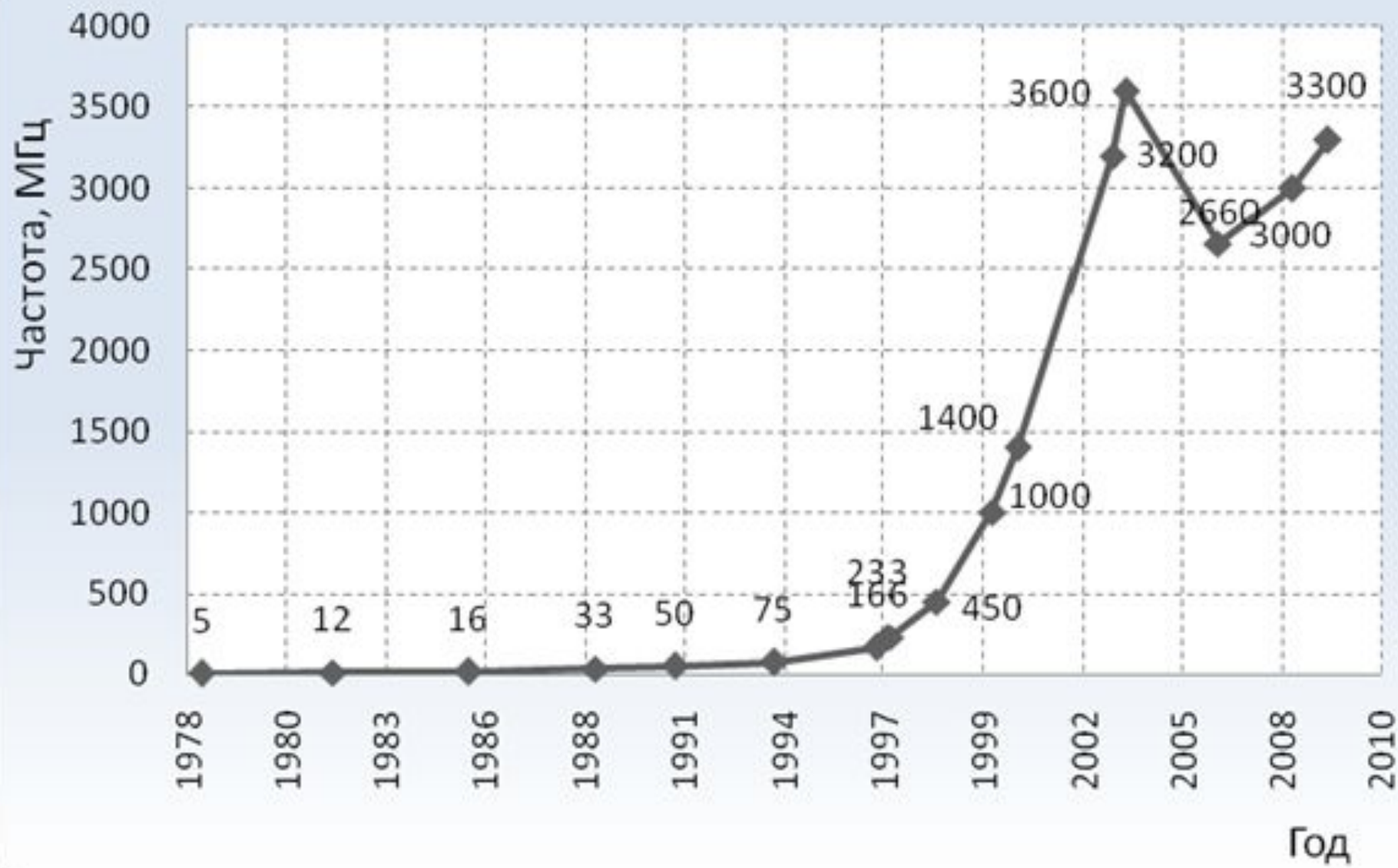


8 марта 1983 года IBM выпустила персональный компьютер XT (сокращение от eXtended Technology), или PC/XT, или просто XT. Он комплектовался жестким диском на 10 мегабайт, памятью до 640 Кбайт и MS-DOS v 2.1, которая поддерживала каталоги и подкаталоги. Один или два дисковод для пятидюймовых гибких дискет, а позже жесткий диск на 20 Мбайт от фирмы Seagate (ST-225), и низкая цена (1995 долларов) открыли новую эру использования персональных компьютеров. Шина расширения персонального компьютера XT содержала восемь слотов. Это дало пользователям большую гибкость в добавлении периферийных устройств. Машина была настолько популярна, что многие изготовители начали копировать проект IBM. Начиная с XT произошел взрыв в индустрии персональных компьютеров. Он стал возможен в значительной степени благодаря открытой архитектуре IBM PC и XT, ставшей промышленным стандартом.

- **IBM PC/AT(Advanced Technology)**

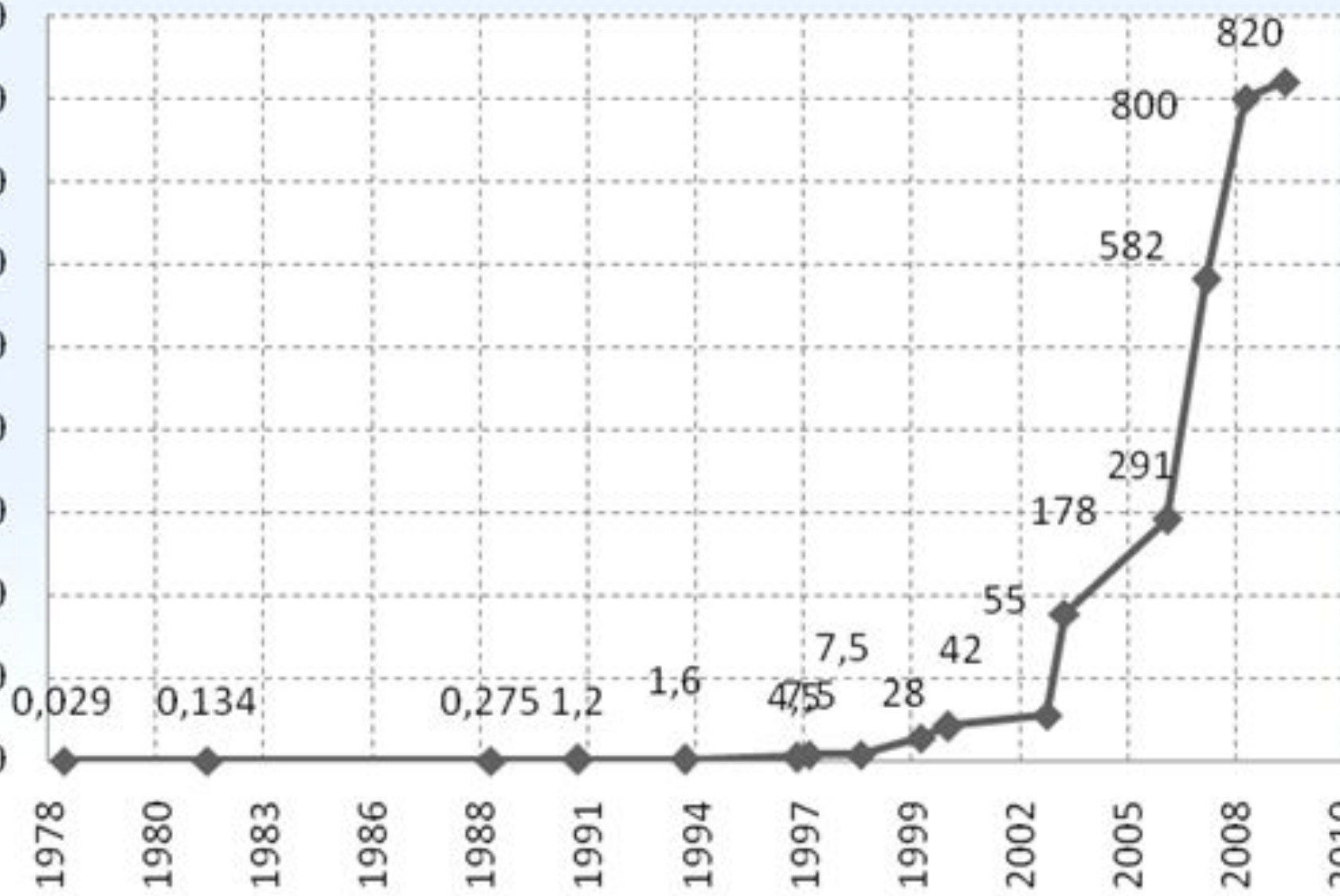
- В 1984 г. IBM выпустила новую модель компьютера - IBM PC AT.
- Основанная на новом микропроцессоре Intel 80286, новая модель была примерно в три раза быстрее, чем оригинальная IBM PC. Машины AT пользовались колоссальным успехом и через год их доля в объеме продаж всех персональных компьютеров составила более 70%.





Число транзисторов, млн.

900
800
700
600
500
400
300
200
100
0



Год

- Процессор: K1801BM1 (совместим по системе команд с LSI-11/03 из семейства PDP-11) на тактовой частоте 3 МГц (в БК-0011/БК-0011М повышена до 4 МГц)
- Оперативная память: первые 32 КБ адресного пространства, из которых 15,5 КБ отведено под программы и данные, 512 байт под стек и системные регистры, и ещё 16 КБ — под видеопамять. При нажатии определённой комбинации клавиш или выдаче специальной команды можно было увеличить объём оперативной памяти для программ с 15,5 КБ до 27,5 КБ за счёт уменьшения видеопамяти до 4 КБ. При этом на экране отображалось всего 4 строки текста. В языке «Фокал» БК-0010 командой «V» можно узнать количество свободной памяти (после включения отображает «СВОБОДНО 35776 Б. ОЗУ»).[8]
- Постоянная память: последние 32 КБ адресного пространства. Из них 8 КБ отведено под драйверы клавиатуры, дисплея и магнитофона и мониторную систему (примитивный вариант операционной системы с командной строкой);
- Клавиатура: 92 клавиши; контроллер K1801ВП1-014
- Блок питания — внешний трансформаторный



- Цены на компьютеры составляли:
- БК-0010: 600 рублей (1985 год)
- БК-0010.01: 650 рублей, 750 рублей (1990 год)
- Цены на БК 0010-01 были меньше цены цветного телевизора, но в 2—3 раза выше заработной платы инженера.

