

**АМЕРИКАНСКИ ТЕХНОЛОГИИ (Хронологии и биографии)
Част 1. Електронни елементи, микроелектроника и компютри
Йордан Тренков**

- [1. Електронни лампи](#)
- [2. Полупроводникови прибори](#)
- [3. Микроелектронни технологии](#)
- [4. Микропроцесори и памети](#)
- [5. Компютри](#)
- [6. Биографии](#)
- [7. Съкращения](#)
- [8. Статистика](#)

Забележка. 1. За това изследване са използвани книгите: Тренков, Йордан. Енциклопедия на електрониката, Том I, II и III. С., 2010 г.

2. За имената с *курсив* има кратка биография след хронологиите.

1. Електронни лампи

- 1880** *Едисон* (амер.) наблюдава явлението термоелектронна емисия, т.н. Едисонов ефект.
- 1904** *Флеминг* (англ.) изобретява ламповия диод (анод и катод).
- 1906** *Де Форест* (амер.) създава триелектродна лампа аудион (триод – анод, катод и решетка).
- 1910** *Лангмюр* (амер.) подобрява термоемисионните качества на волфрамовата нишка.
- 1912** *AT&T* (САЩ) откупува правата за аудиона, за да бъде използван в радиотехниката.
- 1912** Армстронг (амер.) разработва лампов усилвател и генератор за радиотехниката.
- 1913** *Кулидж* (амер.) разработва мощна рентгенова лампа с горещ катод.
- 1919** *Шотки* (герм.) разработва лампов тетрод (лампа с три решетки).
- 1921** *Хъл* (амер.) разработва двуелектродна магнитно-управляема лампа.
- 1923-29** *Зворикин* (амер.) изобретява иконоскоп и кинескоп, които са в основата на телевизията.
- 1926** *Телеген* (хол.) изобретява пентод (лампа с три решетки).
- 1928** Комерсиални образци на тиратрони (газоразрядна лампа за превключване на мощен ток).
- 30-те** Разработват се разни видове многорешетъчни лампи хексод, хептод (пентагрид), октод, комбинирани лампи диод+триод, триод+пентод, триод+триод и др.
- 1935** Въвеждат се лампи с бързозагряващ катод, лампи с малка консумация, лампи с батерия 2V
- 1935** Холман (герм.) разработва магнетрон (лампа за свръхвисоки честоти). В **1941** г. американците и англичаните го усъвършенстват и поставят в портативните радари на бойните самолети.
- 1935-39** *Вариан* и Хансен (амер.) разработват клистрон (лампа за свръхвисоки честоти с обемен резонатор) въз основа на предложения от Оскар Хайл (герм.) принцип на работа.
- 1936** Разработен в RCA (САЩ) е мощен тетрод с голямо усилване и изходна мощност.
- 1936** Създадена в RCA (САЩ) е фотоумножителна лампа за регистриране на свръхслаби светлинни източници.
- 1938** Разработени са електронни лампи в метален кожух.
- 1938** Разработени са миниатюрни лампи без бакелитова основа.
- 1940** Разработени са метални лампи с нагряване от батерия с 1,2V.
- 1943** *Компфнер* (амер.) изобретява лампа „бягаща вълна“ за усилване на свръхвисоки честоти.
- 1959** Разработени са свръхминиатюрни металокерамични лампи.

2. Полупроводникови прибори

- 1906** *Пикард* (амер.) патентова кристален изправител (силициев карбид) за детектиране на радиовълни (котешки мустак).
- 1915** Бенедикс (амер.) открива, че германият може да изправя променливия ток в постоянен.
- 1926** *Лилиенфелд* (амер.) заявява патент за полеви транзистор.
- 1933** Разработен е селеновият токоизправител, използван в радиотехниката и телевизията.

1939-41 *Оул* (амер.) разработва легирането на полупроводниците. Заедно с *Братейн* (амер.) откриват полупроводниковия P-N преход.

1941-45 Точков диод с P-N преход се използва във военните радари.

1946 *Оул* (амер.) патентова соларна клетка с P-N преход.

1947 *Бардийн*, *Братейн* и *Шокли* (амер.) изобретяват точков германиев транзистор. Нобелова награда за физика (**1956**).

1948 *Шокли* (амер.) създава транзистор с три отделни слоя и в **1951** г. получава патент.

1950 *Нишизава* (япон.) разработва PIN диода (свърхбърз ключ, смесител, детектор).

1950 *Шокли* (амер.) публикува теорията за електроните и дупките в полупроводниците.

1951 *Сейби* (амер., General Electric) разработва сплавен преходен транзистор.

1951 *Тийл* и *Спаркс* (амер.) разработват преходен транзистор.

1952 В *Bell Labs* е разработен ценер диод на името на *Ценер* (амер.).

1953 В САЩ се предлага първото транзисторно слухово апаратче с батерия.

1953 *Дарлингтон* (амер.) изобретява транзисторна конфигурация, наречена на негово име.

1954 Първи дифузионен транзистор, разработен в Bell Labs.

1954 Първи силициев транзистор в Texas Instruments. До края на 50-те силицият става основен полупроводников материал.

1954 Първото в САЩ транзисторно радио „Regency TR-1“ с 4 германиеви транзистора.

1954 *Чатин*, *Фулър* и *Пиърсън* (амер. Bell Labs) демонстрират силициева соларна батерия с ефективност 6%.

1954-55 Първи компютри с точкови и преходни транзистори (САЩ).

1955 В Bell Labs е разработен полеви транзистор.

1955 Променлив кондензаторен диод варикап (Bell Labs).

1956 В *GE* (САЩ) е разработен четириислоен полупроводников ключ тиристор въз основа на изследванията на *Шокли* (амер.).

1956 В *IBM* е разработена биполярната емитерносвързана схемотехника (*ECL*).

1958 Първи планарни транзистори от Fairchild Semiconductor (САЩ).

1960 Епитаксиален транзистор в Bell Labs чрез израстване на слой върху Si.

1960 *Канг* и *Атала* (амер., Bell Labs) разработват първия MOS транзистор. Във Fairchild Semiconductor и RCA също се работи по MOS транзистори. Този елемент е в основата на цялата съвременна микроелектроника.

1961 В TRW (САЩ) е разработена биполярната транзистор-транзисторна схемотехника (*TTL*).

1961-62 Започва производството на серии биполярни интегрални схеми с малка и средна степен на интеграция TTL и ECL, които се усъвършенстват чак до края на 70-те години. Производители са голям брой фирми по целия свят, но оригиналите са разработени от американските фирми Motorola, Sylvania, Texas Instruments, Fairchild Semiconductor и др. Намират приложение във всички електронни устройства. Днес са изместени от сериите *CMOS* схеми.

1962 Разработена е MOS интегрална схема с 16 транзистора (*RCA*). Първата комерсиална MOS интегрална схема е създадена от General Microelectronics в **1964** г.

1962 *Хол Р.* (амер., GE) разработва първия лазерен диод.

1962 *Холоняк* (амер., GE) разработва светлоизлъчващ диод *LED* на основа на галиев арсенид.

1963 Гън, Джон (амер., IBM) разработва гън диод от галиев арсенид за генериране на свърхвисоки честоти.

1963 Разработен е първия интегрален операционен усилвател от Fairchild Semiconductor (САЩ).

1963 Разработка на CMOS логическа схема Semiconductor (Fairchild).

1964 Първи комерсиални образци на MOS транзистори от RCA, Fairchild Semiconductor и др.

1965 Появява се популярния операционен усилвател от Fairchild Semiconductor μ A709.

1967 Първи MOS калкулаторни интегрални схеми.

1968 Появява се най-успешният операционен усилвател от Fairchild Semiconductor μ A741.

1968 Първа MOS схема с полисилициев (вместо метален) гейт във Fairchild Semiconductor.

1969 *Смит* (амер.) и *Бойл* (кан.) (Bell Labs) разработват CCD прибори с приложение във фотокамерите. Нобелова награда (**2009**).

- 1970-71 Първи MOS памети и микропроцесори (САЩ).
- 1971 Първи комерсиални течнокристални индикации.
- 1979 Биполярен транзистор с изолиран гейт. Усъвършенстван през 1984 г.
- 1988 Първи образци на вертикални лазерни диоди.
- 1988 Соларни батерии от *GaAs* (едно и двупреходни). Ефективност 17%.
- 1993 Син светлоизлъчващ диод *LED* от *Накамура* (амер.).
- 2000 Соларни батерии от GaAs (трипреходни). Ефективност 24%.

3. Микроелектронни технологии

- 1941-45 Разработват се методи за пречистване на германий (*Ge*) и силиций (*Si*) и контролирано легиране на материала с примеси.
- 1948 *Тийл* (амер.) разработва метод за изтегляне на Ge монокристал по метода на Чохралски (пол.), предложен през 1916 г.
- 1951 В Bell Labs е разработен метод на епитаксиално израстване на монокристален силиций.
- 1951 *Тийл* (амер.) изтегля монокристален силиций.
- 1951-52 Пфан, У. (амер.) разработва метод на зоново пречистване на Ge и Si.
- 1952 Фулър, К. (амер.) разработва метод на дифузия на примеси в полупроводниковия кристал.
- 1954 *Шокли* (амер.) предлага легиране чрез йонна имплантация. Използва се след 1967 г.
- 1955 Разработен е метод на оксидация на полупроводниковия материал (Bell Labs). Окисът се използва като маска при дифузия.
- 1955 Разработен е процес на фотолитография с фотомаска и фоторезист (Bell Labs).
- 1958 *Килби* (амер.) разработва първата интегрална схема (ИС). Елементите в общия Ge кристал са свързани с външни жички.
- 1958 *Хорни* (амер.) разработва планарна технология на транзистор чрез дифузия, окисление и фотолитография.
- 1959-60 *Нойс* (амер.) разработва чрез планарен процес първата интегрална схема в общ Si кристал.
- 1960 Използват се силициевы пластини с диаметър 12,5 mm (0,5 инча).
- 1961 Уитфилд, Уилис (амер.) разработва чиста стая с ламинарен въздушен поток за осигуряване на висока степен на чистота при производството на интегрални схеми.
- 1962 Първа MOS интегрална схема с 16 транзистора (RCA, САЩ).
- 1964 Използват се пластини с диаметър 25 mm.
- 1965 Предложен е т.н. емпиричен закон на *Муур* (амер.), съгласно който броят на транзисторите в един чип ще се удвоява всяка година (по-късно коригирано на всеки 18-24 месеца).
- 1966-67 *Бауър* (амер.) и др. разработват MOS технология самоцентриращ полисилициев гейт.
- 1967 *PMOS* технология 10 μm , с метален (алуминиев) гейт. Размерът в микрометри показва минималния размер на приборите и свързващите ги метални връзки.
- 1968 Използват се пластини с диаметър 50 mm.
- 1970 *PMOS* технология 8 μm , полисилициев гейт, 6 фотомаски.
- 1973 Използват се пластини с диаметър 75 mm.
- 1973 Въвежда се проекционна фотолитография.
- 1974 *NMOS* технология 6 μm , 1 полисилиций.
- 1975 Използват се пластини с диаметър 100 mm.
- 1976 *NMOS* технология 5 μm , 2 полисилиция.
- 1978 Въвежда се Степ-рипийт фотолитография чрез маска с няколко чипа.
- 1979 *NMOS* технология 3 μm , 2 полисилиция.
- 1982 *CMOS* технология 1,5 μm , 2 метала.
- 1985 Използват се пластини с диаметър 200 mm.
- 1986 *CMOS* технология 1,2 μm , 2-3 полисилиция.
- 1988 *CMOS* технология 0,8 μm , 2-3 полисилиция, 2 метала.
- 1991 *CMOS* технология 0,5 μm с 3-4 полисилиция, 2 метала.
- 1994 *CMOS* технология 0,35 μm с 3-5 полисилиция, 2-3 метала.
- 1996 Започва преход към пластини с диаметър 300 mm.

- 1998 CMOS технология 0,25 μm с 4-5 полисилиция, 2-3 метала.
- 2000 CMOS технология 0,18 μm с 6 метала.
- 2002 CMOS технология 0,13 μm , 6 полисилиция.
- 2003 CMOS технология 90 nm, 7 метала (мед).
- 2005 CMOS технология 65 nm, 8 метала (мед).
- 2007 CMOS технология 45 nm, 9 метала (мед), 36 фотомаски.
- 2014 Подготовка за преминаване към пластини с диаметър 450 mm.

4. Микропроцесори и памети

- 1968 Денард (амер., IBM) патентова кондензаторна клетка за динамична MOS памет (DRAM).
- 1970 DRAM с обем 1К от Intel.
- 1970 Статична памет (SRAM) с обем 256b от Intel.
- 1971 4004. 4 битов микропроцесор от Intel.
- 1971 Програмируема постоянна памет с ултравиолетово изтриване (2К) от Intel.
- 1972 8008. 8 битов микропроцесор от Intel.
- 1973 DRAM с обем 4К от Mostek.
- 1974 8080. 8 битов микропроцесор от Intel.
- 1976 DRAM с обем 16К, NMOS, технология 5 μm .
- 1977 8085. 8 битов микропроцесор от Intel.
- 1978-9 8086 и 8088. 16 битов микропроцесор от Intel.
- 1979 DRAM с обем 64К, NMOS, технология 3 μm .
- 1982 80286. 16 битов микропроцесор за IBM PC/AT от Intel.
- 1982 DRAM с обем 256К, NMOS, технология 2 μm .
- 1983 Програмируема постоянна памет с електрическо изтриване (16К) от Intel.
- 1985 80386. 32 битов микропроцесор от Intel.
- 1985 SRAM с обем 256К, CMOS.
- 1985 Масуока (япон.) патентова еднотранзисторна клетка за флаш памет.
- 1986 DRAM с обем 1М, технология 1,2 μm .
- 1987 Флаш памет с 8 клетки от Toshiba. Образец през 1989 г.
- 1988 DRAM с обем 4М, технология 0,8 μm .
- 1988 Комерсиална флаш памет от Intel (256К).
- 1989 80486. 32 битов микропроцесор от Intel.
- 1991 DRAM с обем 16М, технология 0,5 μm .
- 1993 Pentium. 32 битов микропроцесор от Intel.
- 1994 DRAM (64М), технология 0,35 μm .
- 1994 Първи флаш карти памети.
- 1995 Pentium Pro. 32 битов микропроцесор от Intel.
- 1997 Pentium II. 32 битов микропроцесор от Intel.
- 1997-99 Модерни флаш карти памети MMC, SD и др.
- 1998 Celeron микропроцесори от Intel.
- 1998 DRAM с обем 256М, технология 0,25 μm .
- 1998 Хеон. 32 битов микропроцесор от Intel.
- 1999 Pentium III. 32 битов микропроцесор от Intel.
- 2000 Pentium 4. 32/64 битов микропроцесор от Intel.
- 2000 SRAM с обем 64М.
- 2001 Itanium. 64 битов микропроцесор от Intel.
- 2001 Флаш памет с обем 1G.
- 2002 DRAM с обем 1G, технология 0,13 μm .
- 2002 Intel обявява Pentium 4. 64b с честота до 3 GHz.
- 2002 Pentium M. Мобилни микропроцесори от Intel.
- 2003 Itanium 2. 64 битов микропроцесор от Intel.
- 2005 Флаш памет с обем 2G.

- 2006 Core 2. Дву- и четири-ядрен микропроцесор от Intel.
- 2006 Флаш памет с обем 8G.
- 2007 [USB](#) флаш драйв с обем 64 GB.
- 2008 Atom. Серия 2-, 4-, 8-ядрени микропроцесори.
- 2008 Core i7. 4-ядрен микропроцесор от Intel.
- 2008 DRAM с обем 2G.
- 2008 USB флаш драйв с обем 128 GB.
- 2009 Core i5. Микропроцесори от Intel.
- 2009 Флаш памет с обем 32G, технология 32 nm.
- 2009 USB флаш драйв с обем 256 GB.
- 2010 Core i3. Микропроцесори от Intel.

5. Компютри

- 1937-38 *Шанън* (амер.) прилага булева алгебра в дигитални схеми.
- 1937-42 ABC. Цифров компютър от [Атанасов](#) и Бери (амер.).
- 1944 Harvard Mark I (IBM). Електромеханичен компютър, разработен от [Айкен](#) (амер.). В следващите години са създадени MARK III и MARK IV с електронни лампи.
- 1946 ENIAC. Универсален лампов компютър, разработен от [Моучли](#) и [Екерт](#) (амер.).
- 1951 EDVAC. Компютър с памет на закъснителни линии, разработен от [Моучли](#) и [Екерт](#) (амер.).
- 1951 UNIVAC I. Първият комерсиален компютър от Remington Rand (САЩ).
- 1951 Whirlwind I. Компютър в реално време с феритна памет, разработен от [Форестър](#) (амер.).
- 1952-54 701 и 704 от IBM (САЩ). Лампови компютри.
- 1958 709 от IBM. Лампов компютър.
- 1959-63 1401 от IBM. Система за обработка на данни. Перфокарти, магнитна лента, принтер.
- 1960 PDP-1. Първият миникомпютър от [DEC](#) (САЩ).
- 1960-64 7090 и 7094 от IBM. Транзисторни компютри за научни изчисления.
- 1961 7030 Stretch. Суперкомпютър от IBM, скорост 1,2 [MFLOPS](#).
- 1962 UNIVAC 1100. Серия 36-битови компютри от Sperry Rand (САЩ). През следващите 20 години повече от 20 модела.
- 1964 CDC 6600 от CDC ([Крей](#), амер.) Първият успешен суперкомпютър, 3 MFLOPS, 10 периферни I/O процесори.
- 1964 System/360. Фамилия 32-битови компютри от IBM. До 1971 г. са създадени 19 модификации компютри и 40 периферии.
- 1965 PDP-8. 12-битов миникомпютър от DEC.
- 1967 Първият портативен калкулатор с 4 MOS интегрална схема е демонстриран от Texas Instruments (САЩ).
- 1969 CDC 7600. Суперкомпютър от CDC, 36 MFLOPS.
- 1970 PDP-11. Серия 16-битови миникомпютри от DEC. Копирани от България
- 1970 System/370. Фамилия компютри от IBM. До 1989 г. са разработени над 70 модификации и съвместими системи 303x и 43xx.
- 1971 Kenbak-1. Първият микрокомпютър с TTL схеми от Kenbak Corp.
- 1972 Hewlett-Packard разработва първия научен калкулатор HP-35.
- 1974 Mark-8. Микрокомпютърен кит в списание Radio-Electronics.
- 1974 Scelbi-8H. Микрокомпютърен кит от Scelbi Computer Consulting.
- 1975 Altair 8800. Микрокомпютър от MITS.
- 1975 IBM 5100. Портативен компютър от IBM.
- 1975 ILLIAC IV. Компютър с матричен процесор с 64 ALU, 100-150 MFLOPS. Дългогодишен проект на Университета на Илинойс за NASA.
- 1975 LSI-11 от DEC. Миникомпютър PDP 11, реализиран с 4 големи чипа върху една платка.
- 1976 Apple 1. Персонален компютър от Apple Computers. [Возняк](#) и [Джобс](#) (амер.).
- 1976 Cray 1 от Cray Research. Първият комерсиален суперкомпютър с векторен процесор, 250 MFLOPS.

1977 Apple II. Персонален компютър от Apple.
1977 VAX 11/780 от DEC. Първият 32-битов миникомпютър.
1979 Atari 400 и 800. Персонален компютър от Atari.
1980 VAX 11/750 от DEC. Малка модификация на VAX 11/780.
1980 Броят на компютрите в САЩ достига 1 милион.
1981 Osborne I. Първият портативен компютър от Osborne Computer.
1981 System/370 XA от IBM. Разширена архитектура на 370.
1981 VAX 11/782 от DEC. Двупроцесорен компютър.
1981 Персонален компютър PC от IBM.
1982 Cray X-MP. Суперкомпютър от Cray Research. Два конвейерни процесора и обща памет, 941 MFLOPS.
1982 VAX 11/730 от DEC. Най-малкият VAX компютър.
1982-83 Dell (САЩ), Compaq (САЩ), Acer (Тайван) навлизат в пазара на персонални компютри.
1982-83 Първи сгъваем лаптоп с LCD дисплей и тегло 4-5 kg.
1982-96 Hitachi, Fujitsu, NEC и други японски фирми разработват суперкомпютри със скорост 500-800 MFLOPS.
1983 Персонален компютър PC XT (с хард диск) от IBM.
1984 Lisa. Първият персонален компютър с графичен интерфейс от Apple.
1984 Macintosh. Персонален компютър от Apple.
1984 PC AT. Персонален компютър от IBM.
1984 VAX 11/785 от DEC. Двойна VAX 11/780 конфигурация.
1984 VAX 8600 от DEC. Втора генерация VAX минимашини. Нови версии през следващите години.
1985 Cray-2/8. Суперкомпютър от Cray Research, 3,9 [GFLOPS](#).
1985 IBM 3090 компютри с векторен процесор.
1985 MicroVAX от DEC. По-евтин и по-бърз миникомпютър от VAX 11/780.
1986 CM-1 Connection Machine. Суперкомпютър от Thinking Machines Corp. 65 536 еднобитови серийни процесора.
1986 Compaq пуска персонален компютър с микропроцесор 386.
1986 Cray X-MP. Суперкомпютър от Cray Research с 4 процесора, 840 MFLOPS.
1986 Dell пуска персонален компютър с микропроцесор 286.
1986 UNISYS 2200. Серия компютри (съвместими с UNIVAC 1100, серия от **1962** г.).
1986 VAX 8800 от DEC.
1987 Графични калкулатори от Hewlett-Packard и Texas Instruments.
1987 Персонален компютър PS/2 от IBM.
1988 AS/400 от IBM. През **2000** г. се преименува на eServer iSeries. Миникомпютър с интегрирана DB2 база данни. Десетки модели.
1988 Cray Y-MP. Суперкомпютър от Cray Research, 8 процесора, 2,1 GFLOPS.
1989 VAX-9000 компютри от DEC.
1990 390 серия (ES/9000) компютри от IBM. До **1999** г. повече от 70 различни модела.
1990 RS6000. RISC работни станции и сървъри от IBM.
1990 SX-3/44R. Суперкомпютър от NEC, 23,2 GFLOPS.
1992 DEC 3000 AXP. Работни станции и сървъри с най-бързия микропроцесор Alpha от DEC.
1992 ThinkPad. Серия лаптопи от IBM.
1993 CM-5/1024. Суперкомпютър от Thinking Machines, 65,5 GFLOPS.
1994 Numerical Wind Tunnel. Суперкомпютър от Fujitsu, 170 GFLOPS.
1994 Power Macintosh. Персонален компютър с микропроцесор PowerPC 601 от Apple.
1996 SR2201/1024. Суперкомпютър от Hitachi, 220 GFLOPS.
1997 ASCI Red/9152. Суперкомпютър от Intel, 1,33 [TFLOPS](#).
1997 Суперкомпютърът Deep Blue от IBM побеждава световния шампион по шах Каспаров.
1997-98 G3, G4, G5 сървъри (S/390) от IBM със CMOS схеми.
1998 iMAC. Персонален компютър от Apple.
2000 ASCI White. Суперкомпютър от IBM, 7,22 TFLOPS.

2000 ES7000 от Unisys на основа на Intel и Microsoft. Повече от 10 модела.

2000 eServer zSeries от IBM. Мейнфрейм сървъри на основа на S/390. След **2005** г. серията се развива под името z9.

2001 Първи таблетни компютри Tablet PC от Microsoft.

2002 Earthlink. Суперкомпютър от NEC, 35,8 TFLOPS.

2005 Nokia представя своя Internet Tablet

2004-07 Blue Gene/L. Суперкомпютър от IBM, 70-478 TFLOPS.

2008 Roadrunner. Суперкомпютър от IBM, 1,3 [PFLOPS](#).

2008 Hewlett Packard представя мултитъч таблет TouchSmart.

2010 Samsung представя таблета Galaxy Tab с Google Android. Нови модели в **2012** и **2014** г.

2010 Apple представя таблета iPad с операционна система Apple iOS. Нови модели в **2012** и **2015** г.

2012 Titan Cray XK7. Суперкомпютър от Cray, 17 PFLOPS.

2013 Sequoia Blue Gene/Q. Суперкомпютър от IBM, 20 PFLOPS.

2013 Tianhe-2. Суперкомпютър от National University of Defense Technology (Китай), 33 PFLOPS.

6. Биографии

Айкен, Хаурд (Howard Aiken) (1900–1973), американски компютърен инженер.

През **1944** г. под негово ръководство в IBM е проектиран електромеханичен цифров компютър (калкулатор) Harvard Mark I. През следващите години са проектирани още 3 модела. Първите Mark I и Mark II са електромеханични с перфолентно управление (**1947**). Mark III е частично електронен с вакуумни лампи и магнитна барабанна памет (**1950**). Mark IV е изцяло електронен с феритна памет (**1952**).

Атанасов, Джон (John Vincent Atanasoff) (1903–1995), американски математик и физик (роден в САЩ, от български произход).

В края на **1939** г. професорът в Щатския колеж на Айова (след **1959** г. университет) Атанасов заедно със студента Клифорд Бери (Clifford Berry, **1918–1963**) започват разработка на специализирана цифрова изчислителна машина ABC (Atanasoff–Berry Computer), способна да решава система от 29 уравнения. Компютърът ABC е базиран на двоично кодирани числа (компютрите ENIAC и UNIVAC са десетични). Построен е с електронни лампи, вътрешна капацитивна памет, перфокартен вход и изход. Отсъствието на централен процесор и възможност за програмиране ограничава машината до мощен калкулатор, какъвто е и първоначалният замисъл.

През **1942** г. Атанасов напуска университета и разработката остава недовършена. До пенсионирането през **1961** г. дейността му е свързана с военните и повече не се занимава с разработка на компютри. При реконструкция на помещението машината била почти унищожена. През **1997** г. ентузиастично създават работещо копие на ABC.

През **1967** г. компанията Honeywell Company започва съдебен процес срещу Sperry Rand Corporation, която притежава патентните права на компютъра ENIAC. През **1973** г. съдът постановява, че конструкторът на ENIAC *Джон Моучли* е знаел за разработваната машина на Атанасов и е използвал негови идеи в ENIAC. Така било признато първенството на компютъра на Атанасов. Патентните права за ENIAC, заявени през **1947** г. и дадени през **1964** г., били отнети. Съдебното решение не било обжалвано. Самият Атанасов до този момент не е подавал заявление за патент.

Атанасов е награден с българския орден „Кирил и Методий“ I степен (**1970**) и орден „Народна Република България“ I степен (**1985**), както и с американски награди, между които международната награда „Computer Pioneer“ от IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) (**1984**).

Бакус, Джон (John Backus) (1924–2007), американски програмист (IBM).

През **1953** г. разработва асемблерен език за компютър IBM701, наречен Speedcoding. В периода **1954–57** г. ръководи екип в IBM, който създава популярния програмен език на високо ниво FORTRAN. Има принос към разработката на езика ALGOL

Бардийн, Джон (John Bardeen) (1908–1991), забележителен американски физик.

Изследвания в областта на физиката на твърдото тяло. Един от откривателите на транзисторния

ефект и първия точков транзистор (1947). Носител на Нобелова награда за физика заедно с *Уилям Шокли* и *Уолтър Братейн* (1956). Единственият в историята носител на втора Нобелова награда за физика заедно с Л. Купър и Дж. Шрифър (1972) за теорията на свръхпроводимостта.

Бауър, Робърт (Robert Bower) (1936–), американски физик.

През 1966 г. предлага метод на самоцентриращ се метален или полисилициев гейт, чрез който качествата на MOS транзисторите се подобряват значително. Претенции за изобретението имат и други автори.

Бойл, Уилард (Willard Boyle) (1924– 2011), канадско-американски физик (Bell Labs).

През 1969 г. заедно с *Джордж Смит* изобретяват зарядно-свързаните прибори (CCD), които се използват почти 30 години в полупроводниковите сензори за образ. В началото на 60-те години участва в разработката на рубинови и полупроводникови лазери.

Носител на Нобелова награда за физика в 2009 г.

Братейн, Уолтър (Walter Brattain) (1902–1987), забележителен американски физик (роден в Китай).

Изследвания в областта на физиката на твърдото тяло. Един от откривателите на транзисторния ефект и първия точков транзистор (1947).

Носител на Нобелова награда за физика (заедно с *Уилям Шокли* и *Джон Бардийн*) (1956).

Вариан, Ръсел (Russell Varian) (1901–1961), американски инженер.

Един от основателите на микровълновата технология. Заедно с брат си Сигърд Вариан и Уилям Хансен разработват в периода 1935–39 г. свръхвисокочестотна лампа клистрон, използвана в радарите и ускорителите на електрони. Принципът на работа е разработен през 1935 г. от германците Оскар Хайл и жена му Агнеса Арсениева.

Возняк, Стивън (Stephen Wozniak) (1950–), американски компютърен специалист. Съосновател на компанията Apple Computer заедно със Стийв Джобс (1976).

През 1975 г. създава първия микрокомпютър на една печатна платка Apple I с микропроцесор MOS 6502. В извънредно успешните модификации на Apple II (1977) са включени графика, интерфейс за аудиокасетофон, флопи диск контролер, интерпретатор и дискова операционна система.

През 1981 г. претърпява самолетна катастрофа. През 1985 г. напуска компанията Apple и повече не се връща към разработката на персонални компютри.

Гейтс, Бил (Уилям) (William “Bill” Gates) (1955–), американски програмист, предприемач и бизнесмен. Основател на фирмата Microsoft.

През 1975 г. като студент в Харвардския колеж заедно с Пол Алън (Paul Allen, 1953–) разработват BASIC интерпретатор за един от първите микрокомпютри Altair 8800. Следващата година 19-годишният Гейтс напуска Харвард и основава фирмата Microsoft.

През 1980 г. адаптира създадената от *Тим Патерсън* операционна система 86-DOS за нуждите на първия персонален компютър на IBM. Под името PC-DOS системата се вгражда във всеки IBM PC. Microsoft запазва авторските права върху системата и под името MS-DOS започва да я продава на всички производители на клонинги на IBM PC. Това обстоятелство открива пътя за развитие на фирмата и тя се превръща в най-успешния пример в американската корпоративна история.

До края на 80-те години Гейтс програмира активно, но след това се ангажира с управлението на компанията и със стратегии за развитието ѝ. След 2006 г. се оттегля от всекидневните задължения и заедно с жена си се концентрират върху щедра благотворителна и образователна дейност.

Дарлингтон, Сидни (Sidney Darlington) (1906–1997), американски електроинженер и изобретател.

През 1953 г. разработва в Bell Labs и патентова дарлингтон транзистор – два-три транзистора с общ колектор в един кристал. Конфигурацията се характеризира с много по-голямо усилване.

Работи в областта на радарите и насочващите системи за ракети.

Де Форест, Ли, (Lee De Forest) (1873–1961), американски инженер и изобретател.

През **1906** г. изобретява триода като поставя управляваща решетка в диода на *Джон Флеминг*. Получава патент през **1907** г. за триелектродна лампа, наречена аудион, предназначена за детектиране на високочестотни радиосигнали. През **1912** г. продава правата за аудиона на компанията AT&T, която започва да използва лампата като усилвателен елемент.

През 20-те години работи по въпроси на оптичния звук запис за филмовата индустрия.

Денард, Робърт (Robert Dennard) (1932–), американски електроинженер и изобретател (IBM).

През **1968** г. изобретява динамичната RAM. През **1974** г. утвърждава метода на скейлиране (машабното намаляване) на размерите на MOS транзисторите като начин за намаляване площта на чипа без ново проектиране.

Едисон (Едисън), Томас (Thomas Edison) (1847–1931), забележителен американски електротехник, изобретател и предприемач.

Патентова над **1000** изобретения – лампа с въглеродна нажежаема жичка (**1879**), записващ звук фонограф (**1877**, усъвършенстван в **1912**), кинокамера (**1891**), електрохимична батерия с алкален електролит (**1910**). Усъвършенствал телеграфа и телефона. Открива ефект, наречен Едисонов, състоящ се в емисия на частици от нагрятата жичка в лампа за осветление (**1883**).

Джобс, Стийв (Steven Jobs) (1955–2011), забележителен американски предприемач, бизнесмен и компютърен специалист. Съосновател на компанията Apple Computer заедно със Стийв Возняк.

През **1975-77** г. заедно със Стийв Возняк създават и налагат на пазара извънредно успешните микрокомпютри Apple I и Apple II. В **1985** г. напуска фирмата Apple и създава компютърната компания NeXT. В **1996** г. се завръща в Apple и я насочва към нови продукти – iPod, iPhone, iPad. Умира от рак на панкреаса.

Екерт, Джон (John Eckert) (1919–1995), американски електронен инженер.

През **1943** г. заедно с *Джон Моучли* започват разработка на първия универсален изцяло електронен компютър ENIAC. Екерт е главен конструктор. Проектът е финансиран от военните, изпълнен е в Университета на Пенсилвания и е завършен през **1945** г.

В **1944** г. Екерт се заема с компютъра EDVAC за Лабораторията по балистика. Към проекта се присъединява и *Джон фон Нойман*. Разработката е завършена през **1949** г. Компютърът е с двоична аритметика за разлика от десетичните ENIAC и UNIVAC.

Екерт проектира компютърна памет с живачни закъснителни линии за EDVAC и UNIVAC.

През **1946** г. заедно с Моучли основават първата компютърна компания, която получава поръчка за компютъра UNIVAC I от Националното бюро по преброяване на САЩ. През **1950** г. фирмата е придобита от Remington Rand. В края на годината компютърът UNIVAC I е завършен.

Голям принос в създаването на класическата компютърна архитектура (заедно с фон Нойман).

Енселбърт, Дъглас (Douglas Engelbart) (1925–2013), американски компютърен специалист и изобретател.

В Станфордския изследователски институт (Stanford Research Institute) разработва редица елементи на графичния компютърен интерфейс доста преди появата на персоналните компютри.

Най-забележителна е изобретената през **1968** г. компютърна мишка, за която през **1970** г. получава патент. Първият комерсиален компютър с мишка е създаден през **1981** г. Признание за приноса си към развитието на компютърния интерфейс получава в края на 80-те години.

Работи в областта на груповото използване на компютри в мрежа и участва в проектирането на предшественицата на интернет мрежа ARPANET (Advanced Research Projects Agency Network).

Зворикин, Владимир (Vladimir Zworykin) (1889–1982), американски електроинженер и изобретател (роден в Русия).

Принос в разработката на модерната телевизия. В края на **1923** г. заявява патент за телевизионна предаваща тръба (иконоскоп) и телевизионна приемаща тръба (кинескоп) на основа на катодно-лъчева тръба. През **1929** г. от изобретението се интересува RCA.

Иконоскопът днес е заменен от друг тип телевизионна камера, наречена ортикон, но съвременният кинескоп в общи линии е разработеният от Зворикин.

Работи по създаване на уреди за нощно виждане чрез електронно-оптичен преобразувател, чувствителен на инфрачервено излъчване. Усъвършенства електронния микроскоп.

Канг, Давон (Dawon Kangh) (1931–1992), американски електроинженер (роден в Корея).

През **1960** г. заедно с М. М. Атала (Atalla) разработват в Bell Labs MOS транзистор чрез израстване на висококачествен силициев двуокис върху силиций. Работи по запомняща клетка плаващ гейт за енергонезависими памети.

Карлсон, Честър (Chester Carlson) (1906–1968), американски физик и изобретател.

Изобретява процеса на суха електрофотография (ксерокс процес). Първият патент е заявен през **1937** г. След редица усъвършенствания първата ксерокс машина е произведена през **1950** г. от фирмата Haloid Company (преименувана през **1961** г. на известната Xerox Corp.). Подобрения се правят и през следващото десетилетие, за да се стигне до съвременната ксерокс машина.

Кей, Алън (Alan Kay) (1940–), американски компютърен специалист.

Един от пионерите в обектно-ориентираното програмиране и графичния интерфейс. През 70-те години разработва в изследователския център PARC на фирмата Xerox обектно-ориентиран език Smalltalk-80. През **1973** г. създава графичния потребителски интерфейс, който днес е стандарт в компютрите.

Кемени, Джон (John Kemeny) (1926–1992), американски математик и компютърен специалист (роден в Унгария).

Заедно с математика Томас Курц (Thomas Kurtz) разработват програмен език за начинаещи програмисти BASIC (**1964**). Като преподавател и президент на Dartmouth College прави много за популяризиране на компютърното обучение в училищата.

Килби, Джек (Jack Kilby) (1923–2005), американски електроинженер.

През лятото на **1958** г. разработва във фирмата Texas Instruments първата интегрална схема с 5 елемента в германиев кристал – транзистор, кондензатор и резистори, свързани с жички.

След съдебни спорове между TI и Fairchild Semiconductor, Килби е обявен за съизобретател на интегралната схема заедно с *Робърт Нойс*.

Награден (съвместно) с Нобелова награда за физика през **2000** г.

Компфнер, Рудолф (Rudolf Kompfner) (1909–1977), американски инженер (роден в Австрия).

През **1943** г. изобретява микровълновата лампа с бягаща вълна.

Крей, Сеймур (Seymour Cray) (1925–1996), американски математик, компютърен специалист и електронен инженер. Баща на суперкомпютрите.

През **1964** г. разработва във фирмата Control Data Corporation най-бързия компютър в света CDC **6600** (3 MFLOPS). Ускорението е резултат от прилагането на паралелен механизъм на работа, плътен монтаж и усъвършенствана охладителна система. През **1969** г. проектира 10 пъти по-бързия CDC **7600** (36 MFLOPS). Ускорението е постигнато чрез използване на най-бързите интегрални схеми и конвейерен механизъм на обработка.

През **1976** г. Крей създава в своята фирма Cray Research Inc. комерсиално най-успешния 64-битов суперкомпютър CRAY-1 с производителност 100-150 MFLOPS. Цената е внушителна – \$8 милиона

(\$30 милиона **2008**). Следват и други проекти на суперкомпютри със слаб успех. Загива нелепо при автомобилна катастрофа.

Кулидж, Уилям (William Coolidge) (1873–1975), американски инженер.

През **1913** г. усъвършенства рентгеновата лампа, като я превръща в мощна вакуумна лампа с термомитиращ електронни катод.

Кътлър, Дейвид (David Cutler) (1942–), американски компютърен специалист.

В началото на 70-те години разработва във фирмата Digital Equipment Corp. популярната за мини-компютрите PDP-11 операционна система RSX-11M. Във втората половина на **70-те** години ръководи проекта на операционната система VAX/VMS. През **1988** г. напуска DEC и оглавява разработката на Windows NT в Microsoft. Участва и в създаването на Windows XP Pro и Windows Vista.

Лангмюр, Ървинг (Irving Langmuir) (1881–1957), забележителен американски химик.

През **1915** г. разработва вакуумна помпа за дълбок вакуум и първите истински вакуумни електронни лампи. Подобрява термоемисионните качества на волфрамовата нажежаема нишка (**1910**).

Носител на Нобелова награда за химия (**1932**).

Лилиенфелд, Юлиус (Julius Lilienfeld) (1882–1963), американски физик и електроинженер (роден в Австро-Унгария).

През **1926** г. заявява патент за прибор, представляващ полупроводников материал между две метални плочи. Съпротивлението на материала се управлява чрез приложено на плочите електрическо поле. Приборът е реализиран след повече от 30 години и е наречен полеви транзистор. Патентова конструкция на електролитен кондензатор (**1926**).

Масуока, Фуджио (Fujio Masuoka) (1943–), японски учен и изобретател.

През 70-те години участва в разработката на различни паметни – SAMOS, 1M DRAM.

През **1984** г. изобретява в Toshiba NOR флаш-памет – електрически изтриваема постоянна памет с еднотранзисторна клетка. Това се смята за най-забележителното изобретение през 90-те години на 20 век. Toshiba не обръща голямо внимание на изобретението. Продуктът е комерсиализиран от Intel през **1988** г. Това е един от редките случаи, в които японско изобретение се превръща в масов американски продукт. Обикновено е обратното.

През **1988** г. Масуока разработва и NAND флаш-памет като алтернатива на магнитните дискове.

Мейзър, Стенли (Stanley Mazor) (1941–), американски инженер (Intel).

Програмист във Fairchild, през **1969** г. се премества в Intel. През **1970-71** г. заедно с *Тед Хоф*, *Федерико Фагин* и *Масатоши Шима* разработват първия микропроцесор 4004.

Моучли, Джон (John William Mauchly) (1907–1980), американски физик и компютърен специалист.

Заедно с *Джон Екерт* (Моучли е 12 години по-възрастен) проектират първите универсални електронни компютри ENIAC (**1945**), EDVAC (**1949**) и UNIVAC (**1951**). Интересите на Моучли са основно в програмирането и приложението на компютрите.

Муур, Гордън (Gordon Moore) (1929–), американски химик и физик.

През **1965** предполага, че броят на интегрираните в чип транзистори ще се удвоява на всеки 18-24 месеца (Закон на Муур). Един от основателите на фирмата Fairchild Semiconductor. Съосновател (с *Робърт Нойс*) на фирмата Intel (**1968**).

Накамуро, Шуджи (Shuji Nakamura) (1954-), американски електронен инженер (роден в Япония).

През **1993** г. създава първите светодиоди със син цвят, с което се открива пътят за производство на ярки източници на бяла светлина. Нобелова награда по физика (**2014**).

Нишизава, Юичи (Jun-ichi Nishizawa) (1926–), японски електроинженер и изобретател. Работи в областта на полупроводниковата физика и оптоелектроника, израстването на кристали, епитаксията. Изобретява PIN диода (1950).

Нойман, Джон фон (John von Neumann) (1903–1957), забележителен американски математик (роден в Унгария).

Участва в създаването на електронните компютри EDVAC, IAS. През 1945 г. описва в статия структура на компютър с обща памет за програмата и данните, аритметичен и управляващ блок. Тази организация, наречена фон Нойман, е в основата на повечето съвременни компютри.

През 20-те и 30-те години работи в областта на теорията на игрите, квантовата механика, статистиката, числовия анализ и др. Участва в разработката на атомната и водородна бомба.

Нойс, Робърт (Robert Noyce) (1927–1990), американски електроинженер.

Работи с Шокли до 1957 г. През 1959 г., 6 месеца след Джак Килби (Texas Instruments), започва разработка на силициева интегрална схема. Използва разработения от Джийн Хорни планарен процес на окисление, фотолитография, дифузия и ецване. Всички елементи, заедно със свързващите шини са в един кристал. Изолацията между приборите е чрез обратно свързани P-N преходи.

Разработката на първата напълно интегрирана схема (тригер) завършва през средата на 1960 г. Нойс получава патент през 1961 г., но след съдебни спорове с Килби е постигнато съгласие и двамата са обявени за съизобретатели на интегралната схема, основата на микроелектрониката.

Съосновател на Fairchild Semiconductor. Заедно с Гордън Муур основава Интел (1968).

През 2000 г. Килби е награден с Нобелова награда за физика, а Нойс вече не е между живите. Иначе и той сигурно щеше да е нобелист.

Оул, Ръсел (Russell Ohl) (1898–1987), американски електрохимик.

Открива заедно с Уолтър Братейн P-N прехода и легирането на чист полупроводник с донорни и акцепторни примеси (1939–1941). По време на Втората световна война в резултат на това откритие били реализирани по-съвършени детекторни диоди за радари.

Разработва първата силициева соларна батерия на основа на P-N преход (1946).

Патерсън, Тим (Tim Paterson) (1956–), американски компютърен специалист.

През 1980 г. разработва във фирмата Seattle Computer Product Corp. дискова операционна система 86-DOS. Системата е съвместима с популярната през тези години CP/M.

Бил Гейтс купува авторските права за 86-DOS, прибавя интерпретатор за BASIC и след малки модификации доставя системата на IBM под името PC-DOS. С това започва възходът на Microsoft.

Пикард, Грийнлийф (Greenleaf Pickard) (1877–1956), американски инженер и изобретател.

През 1906 г. получава патент за кристален детектор. Използва фина жичка, забодена в кристал силициев карбид (карборунд). Този точков диод е наречен „котешки мустак“. В основата на токоизправянето стои наблюдаваното 32 г. по-рано от Карл Браун явление.

Реймънд, Ерик (Eric Raymond) (1957–), американски компютърен специалист.

Формулира целите на движението „отворен сорс“ и през 1998 г. заедно с Брус Перънс и други основават организацията Open Source Initiative.

Ричи, Денис (Dennis Ritchie) (1941–2011), американски компютърен специалист.

Разработва през 1972 г. в Bell Labs добилия широка популярност програмен език C. Съвместно с Кен Томпсън създават в Bell Labs операционната система с фундаментално значение за компютърното развитие UNIX. Системата е написана на езика C през 1973 г.

Сейби, Джон (John Saby) (1921–2010), американски физик и електроинженер.

През 1951 г. разработва в General Electric първия сплавен преходен транзистор.

Смит, Джордж (George E. Smith) (1930–), американски физик.

През **1969** г. заедно с *Уилард Бойл* (Bell Labs) изобретяват зарядно-свързаните прибори (CCD, Charge Coupled Device), които се използват 30 години в полупроводниковите сензори за образ.

Носител на Нобелова награда за физика през **2009** г.

Столман, Ричард (Richard Stallman) (1953–), американски компютърен специалист.

Един от пионерите на движението за свободен софтуер. През **1985** г. основава фондацията за свободен софтуер (Free Software Foundation).

Участник в проекта GNU за свободна UNIX-подобна операционна система (начало през **1983**).

Строустроп, Бьорн (Биарне) (Bjarne Stroustrup) (1950–), американски компютърен специалист (роден в Дания).

Създател на широко разпространения професионален програмен език C++ (**1985**). Началото се слага с разработката на езика C with Classes през **1979** г. в Bell Labs.

Телеген, Бернард (Bernard Tellegen) (1900–1990), холандски електроинженер и изобретател.

През **1926** г. изобретява пентодната електронна лампа. Притежател на повече от 40 патента.

Тийл, Гордън (Gordon Teal) (1907–2003), американски физик и химик.

През **1948** г. разработва в Bell Labs процес за създаване на извънредно чист германиев монокристал, базиран на метода на *Чохралски*. През **1951** г. изтегля чист монокристал от силиций.

Заедно с химика Морган Спаркс (Morgan Sparks, **1916–2008**) разработват транзистор с P-N преходи, формирани при израстване на кристала (**1951**).

В Texas Instruments разработва първия комерсиален силициев транзистор (**1954**). До този момент транзисторите се правят от германий.

Томпсън, Кен (Kenneth Thompson) (1943–), американски компютърен специалист.

Съвместно с *Денис Ричи* разработват в Bell Labs операционната система с фундаментално значение за компютърното развитие UNIX. Системата е написана на езика C през **1973** г.

Торвалдс, Линус (Linus Torvalds) (1969–), финландски компютърен специалист.

През **1991** г. като 21-годишен студент в Хелзинки разработва ядренел на свободна операционна система, наречен Linux. Ядренелът става част от проекта за свободен софтуер GNU и днес е широко използван под различни форми от много потребители.

Уанг, Ан (An Wang) (1920–1990), американски физик, компютърен специалист и изобретател.

Участва заедно с *Хауард Айкен* в проектирането на компютъра Mark IV.

През **1948–49** г. изобретява принципа на феромагнитната памет, който е доразвит през **1951** г. от *Джей Форестър*. През **1955** г. получава патент, купен от IBM. Междувременно основава компанията Wang Laboratories за производство на десктоп електронни калкулатори, офис компютри и миникомпютри (**1951**). Голям филантроп.

Уанлас, Франк (Frank Wanlass) (1933–2010), американски електронен инженер.

Разработва през **1963** г. CMOS логическата схема във фирмата Fairchild Semiconductor и я патентова (**1967**).

Фагин, Федерико (Federico Faggin) (1941–), американски физик и електроинженер (роден в Италия).

През **1968** г. разработва в Fairchild Semiconductor технологията самоцентриращ се силициев гейт. През **1970** г. се премества в Intel. Заедно с *Тед Ход*, *Стенли Мейзър* и *Масатоши Шима* разработват първия микропроцесор **4004**. Неговият принос е във физическото проектиране на чипа въз основа на

оригинална методология и технологията самоцентриращ се силициев гейт.

През **1974** г. разработва архитектурата и ръководи проекта на 8-битовия микропроцесор **8080**.

През **1974** г. напуска Intel и основава фирмата Zilog за микропроцесори.

Флеминг, Джон (Sir John Fleming) (1849–1945), английски физик и инженер.

През **1904** г. изобретява лампов диод, с който променливият по посока ток се превръща в постоянен. Първото приложение е за детектиране на високочестотни радиовълни в радиотелеграфията, за което получава патент.

Форестър, Джей (Jay Forrester) (1918–), американски компютърен инженер.

Основател на Лабораторията за цифрови компютри в MIT (Massachusetts Institute of Technology).

В периода **1948–51** г. заедно с Робърт Еверет (Robert R. Everett) проектират лампов компютър в реално време Whirlwind. Но машината се оказва твърде бавна, за да бъде използвана като самолетен тренажор. Основната причина била ниската скорост на паметта с катодно-лъчева тръба на Уилямс.

За да спаси проекта, Форестър разработва през **1951** г. феромагнитната памет, която в следващите 25-30 години става стандарт за главна памет във всички компютри. При конструирането ѝ Форестър се базира на направените през **1949** г. изследвания от *Ан Ванг*.

Втората версия на Whirlwind (**1953**) е най-бързият компютър за онези години – 125 000 операции събиране в секунда.

Фрийман, Рос (Ross Freeman) (1944–1989), американски физик и микроелектронен специалист.

През **1985** г. разработва и патентова програмируем от потребителя логически чип. Чипът представлява матрица от програмируеми логически блокове, свързани чрез програмируеми превключващи матрици. Заедно с Бърнард Вондершмит (Bernard V. Vonderschmitt, **1923-2004**), основават през **1984** г. фирмата Xilinx за проектиране на интегрални схеми по поръчка.

Хенри, Джоузеф (Joseph Henry) (1797–1878), забележителен американски физик и изобретател.

Голям принос в изучаването на електромагнетизма. Открива електромагнитната индукция една година преди Фарадей, но публикува откритието си след него. През **1832** г. открива явлението самоиндукция. Разработва мощни електромагнити, електромагнитен телеграф, електродвигател, електромагнитно реле и др.

От **1846** г. до смъртта си е директор на новооснования в САЩ Smithsonian Institution, занимаващ се с изследователски и образователни дейности в много области на науката.

Хол, Едуин (Edwin Hall) (1855–1938), американски физик.

През **1879** г. открива ефект, наречен на негово име, при който в проводник с течащ през него ток, поставен в напречно магнитно поле, се генерира напрежение, перпендикулярно на посоките на тока и магнитното поле. Ефектът се използва в различни сензори.

Хол, Робърт (Robert Hall) (1919–), американски електроинженер и изобретател.

През **1962** г. разработва първия полупроводников лазерен диод. Работи в областта на соларните батерии. Работи по създаване на магнетрон за микровълнови печки.

Холоняк, Ник (Nick Holonyak) (1928–), американски електроинженер и изобретател.

През **1962** г. разработва в лабораторията на General Electric първия светлоизлъчващ диод (LED) във видимия спектър. Като материал използва GaAsP (галиево арсениден фосфид).

Повече от 41 патента, между които и за полупроводников лазер във видимия спектър.

Хопър, Грейс (Grace Hopper) (1906–1992), американска програмистка и математичка. Адмирал.

Като математичка във фирмата Remington Rand разработва първия бизнес ориентиран програмен език и компилатор FLOW-MATIC за компютъра UNIVAC I (**1955–58**). Нейните идеи оказват влияние върху програмния език COBOL. Големи заслуги за компютризацията на американската армия.

Хорни, Джийн (Jean Hoerni) (1924–1997), американски физик (роден в Швейцария).

През 1958 г. разработва във фирмата Fairchild Semiconductor планарния процес на обработка на силиций чрез окисление, фотолитография и дифузия. Полученият планарен транзистор, разположен на повърхността на кристала, е удобен за свързване с други транзистори. Това открива пътя за разработка на интегрални схеми.

Хоф, Тед (Marcian "Ted" Hoff) (1937–), американски електронен инженер.

През 1970-71 г. заедно със *Стенли Мейзър*, *Масатоши Шима* и *Федерико Фагин* разработват първия микропроцесор 4004 (Intel). Неговата заслуга е основно в архитектурата на чипа.

Хъл, Алберт (Albert Hull) (1880–1966), американски физик.

Изобретява различни електронни лампи, между които и нискоефективен вариант на магнетрона – двуелектродна магнитно-управляема лампа (1921). По-късно е разработен по-ефективният многокамерен магнетрон.

Ценер, Кларънс (Clarence Zener) (1905–1993), американски физик.

Описва поведението на стабилизиращ напрежението диод, наречен на негово име. Първите ценер диоди са реализирани в Bell Labs през 1952 г.

Чапин, Дарил (Daryl Chapin) (1906–1995), американски учен.

През 1954 г. заедно с колегите си от Bell Labs Келвин Фулър и Джералд Пиърсън (Calvin Fuller и Gerald Pearson) демонстрират първия силициев соларен елемент на база P-N преход. Ефективността на батерията е само 6%, но е значително по-висока от тази на селеновия елемент (1%).

Чоу, Уен (Wen Tsing Chow) (1918–2000), американски електроинженер (роден в Китай).

През 1956 г. изобретява програмируема постоянна памет (PROM).

Участва активно в приложението на компютри в насочващи системи на ракети, самолети и космически кораби. Взема участие практически във всички космически и военни проекти на САЩ.

Шокли, Уилям (William Shockley) (1910–1989), забележителен американски физик (роден във Великобритания).

Изследвания в областта на физиката на твърдото тяло.

В началото на 1948 г., няколко седмици след точковия транзистор на *Бардийн* и *Братейн*, разработва по-стабилен и по-мощен преходен транзистор с три отделни слоя, за който получава патент.

Работи по четириислоен превключващ диод (тиристор).

През 1954 г. патентова йонната имплантация, който е по-прецизен от дифузията метод на легиране на полупроводници. Поради по-високата си цена процесът започва да се използва в края на 60-те години и днес е доминиращ.

Шокли напуска Bell Labs през 1955 г., за да основе първата компания в Силициевата долина. Привлича млади таланти учени, но осем от тях го напускат и основават влиятелната в следващите години фирма Fairchild Semiconductor (1957).

Носител на Нобелова награда за физика заедно с *Бардийн* и *Братейн* (1956).

Шотки, Валтер (Walter Schottky) (1886–1976), германски физик и инженер.

През 1915 г. изобретява екраниращата решетка в електронната лампа, а през 1919 г. разработва във фирмата Siemens ламповия тетрод.

Принос в ранните изследвания на полупроводниковите материали. Въвежда понятието дефект на Шотки като повърхностно нарушение на кристалната структура (1935). През 1938 г. предлага теория за изправителните качества на контакта метал-полупроводник. Построените на тази основа диоди са наречени шотки диоди.

Bell Labs. Bell Telephone Laboratories е основана от AT&T (American Telephone and Telegraph Company) и Western Electric Company през **1925** г. чрез сливане на инженерните отдели на двете фирми. През **40-те** години става най-големият в САЩ изследователски център. Между направените открития в Bell Labs са радиотелескопът (**30-те** години), транзисторът (**40-те**), слънчевата батерия (50-те), MOS транзисторът, лазерът, комуникационните сателити и UNIX компютърната операционна система (**60-те**), програмният език С и сигналните процесори (**70-те**), клетъчната телефония и оптичните кабели (**80-те**), безжичните компютърни мрежи и модемите (**90-те**).

На учени от лабораториите са присъдени 6 Нобелови награди за физика.

През **1996** г. Bell Labs се отделя от AT&T като фирма Lucent Technologies. През **2006** г. се слива с френската Alcatel.

7. Съкращения

AT&T – American Telephone and Telegraph Company

CMOS – Complementary Metal-Oxide-Semiconductor

DEC – Digital Equipment Corporation

DRAM – Dynamic Random Access Memory

ECL – Emitter-Coupled Logic

FLOPS – Floating Point Operations Per Second. **MFLOPS** (10^6 FLOPS), **GFLOPS** (10^9 FLOPS), **TFLOPS** (10^{12} FLOPS), **PFLOPS** (10^{15} FLOPS).

GaAs – Галиев арсенид

Ge – Германий

GE – General Electric

IBM – International Business Machines Corp.

LED – Light Emitting Diode

NMOS – N-тип Metal-Oxide-Semiconductor

PMOS – P-тип Metal-Oxide-Semiconductor

RCA – Radio Corporation of America

Si – Силиций

SRAM – Static Random Access Memory

TTL – Transistor-Transistor Logic

USB – Universal Serial Bus

8. Статистика

По годишни приходи и брой служители за 2014 г.: **Apple** (САЩ) – \$233 млрд., 115 хил.; **Samsung Electronics** (Корея) – \$167 млрд., 307 хил.; **Hewlett-Packard** (САЩ) – \$103 млрд., 287 хил.; **Microsoft** (САЩ) – \$93 млрд., 118 хил.; **IBM** (САЩ) – \$81 млрд., 380 хил. служители.

По пазарна капитализация в март 2016 г.: **Apple** (САЩ) – \$607 млрд., **Alphabet (Google)** (САЩ) – \$516 млрд., **Microsoft** (САЩ) – \$435 млрд. На шесто място е **Facebook** (САЩ) – \$324 млрд.

По пазарен дял в продажбите на персоналните компютри в 2015 г.: **Lenovo** (Китай) – 19,8%, **Hewlett-Packard** (САЩ) – 18,2 %, **Dell** (САЩ) – 13,6%, **Asus** (Тайван) – 7,3 %, **Apple** (САЩ) – 7,2%, **Acer** (Тайван) – 7%. Тези 6 фирми държат 72% от пазара.

По пазарен дял в продажбите на лаптопи в 2014 г.: **Hewlett-Packard** (САЩ) – 20%, **Lenovo** (Китай) – 17,5%, **Dell** (САЩ) – 11%, **Apple** (САЩ) – 9,3%, **Asus** (Тайван) – 11%, **Acer** (Тайван) – 10%. Тези 6 фирми държат 60% от пазара.

По годишни приходи на микроелектронните компании в 2014 г.: **Intel** (САЩ) – \$50 млрд., **Samsung Electronics** (Корея) – \$38,2 млрд., **Qualcomm** (САЩ) – \$19,2 млрд., **Micron Technology** (САЩ) – \$16,3 млрд., **SK Hynix** (Корея) – \$15,7 млрд., **Texas Instruments** (САЩ) – \$11,4 млрд. Тези 6 фирми държат 43% от пазара.