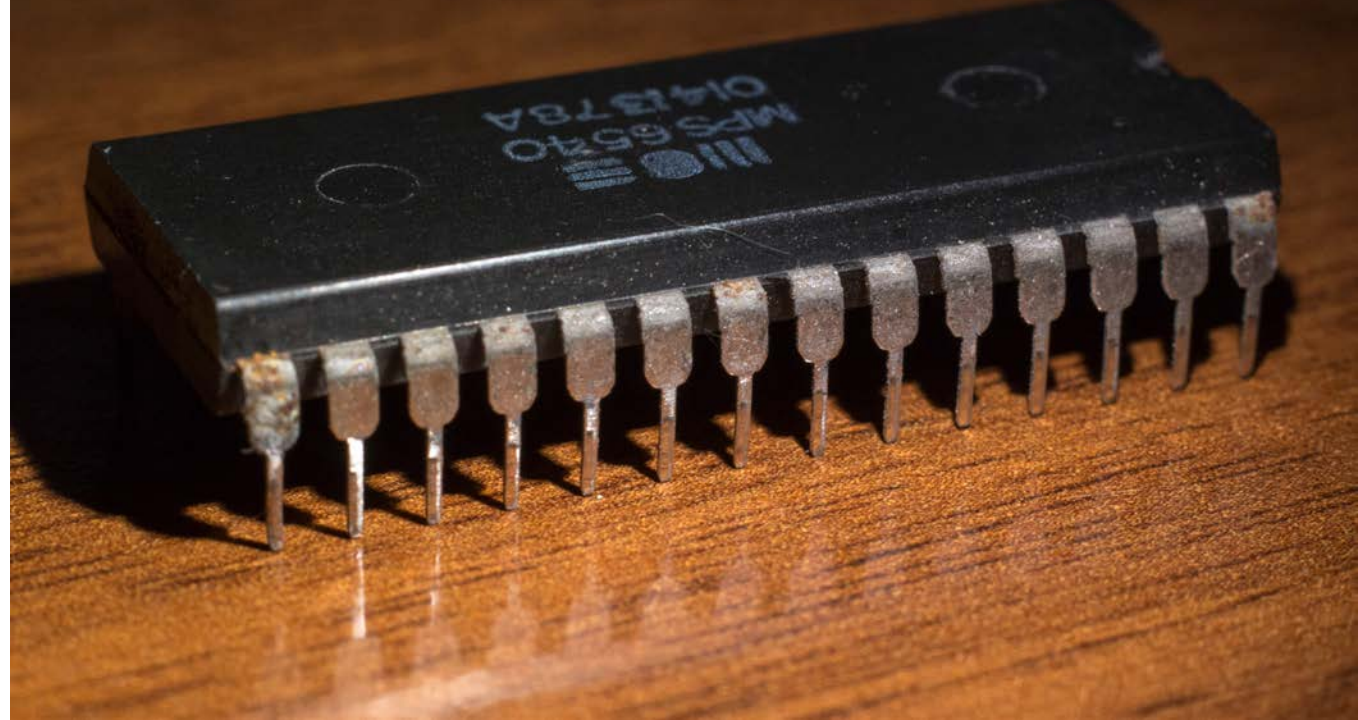


# Производители микросхем ПЗУ – обзор, история, перспективы

Осипенко Д.В. 595гр.

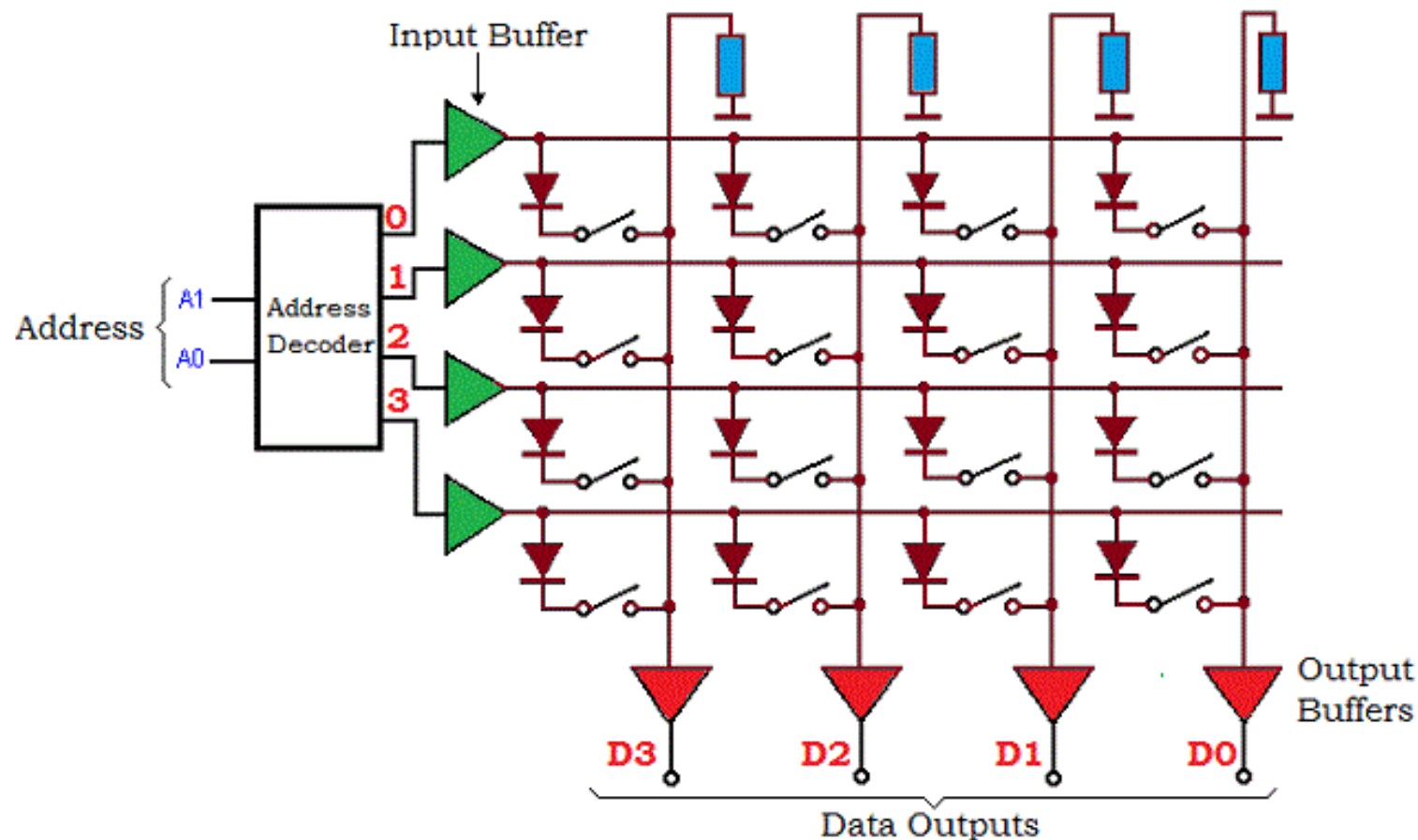
# ПЗУ

Постоянное запоминающее устройство (ПЗУ) — это тип энергонезависимой памяти, используемой в компьютерах и других электронных устройствах. Данные, хранящиеся в ПЗУ, не могут быть изменены электронным способом после изготовления запоминающего устройства.



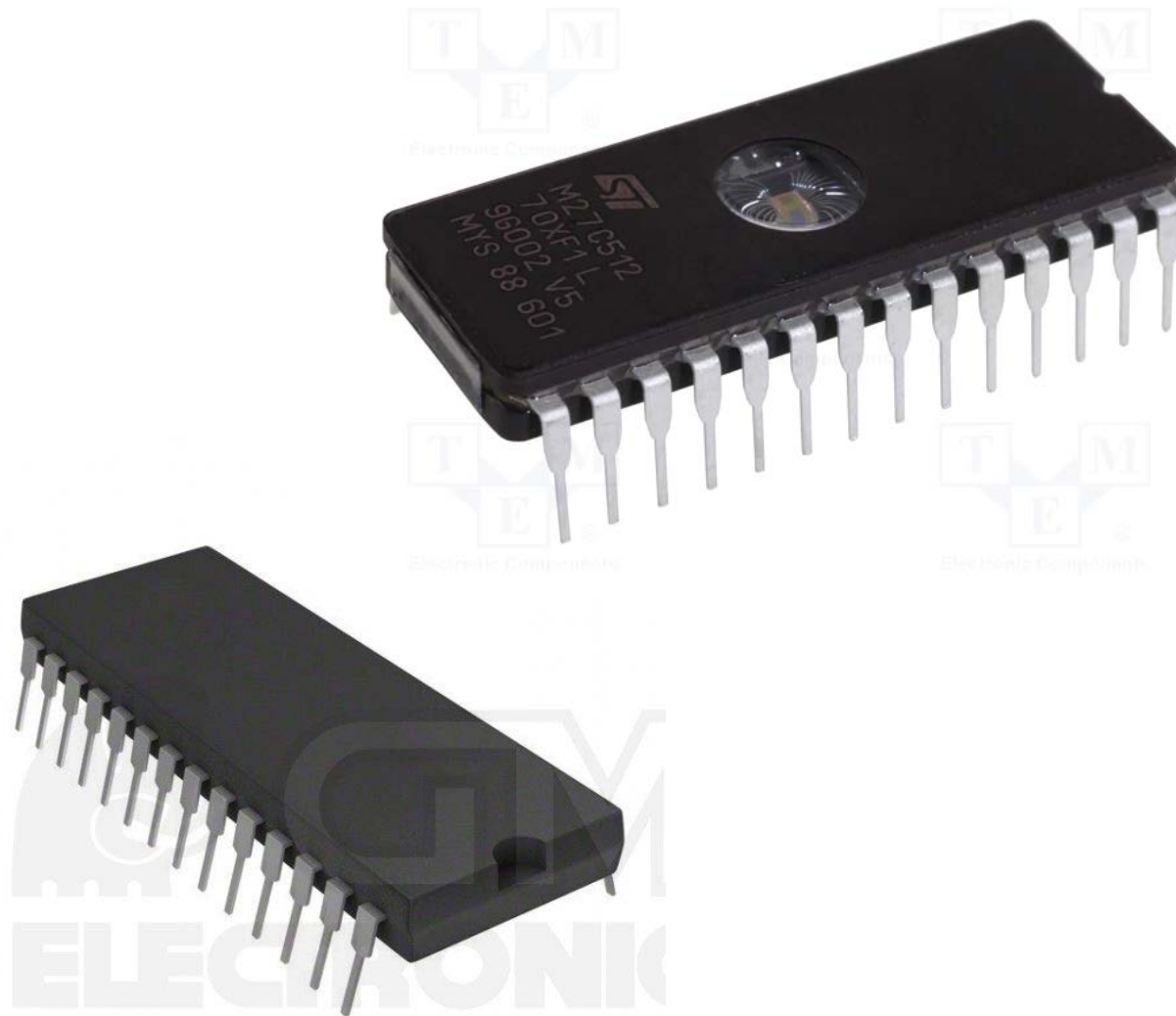
# Постоянная память

Постоянная память строго относится к памяти, которая жестко подключена, например, Диодная матрица или интегральная схема (ИС) ПЗУ с маской, которую нельзя изменить электронным способом после изготовления.



# Полупроводниковая память ROM

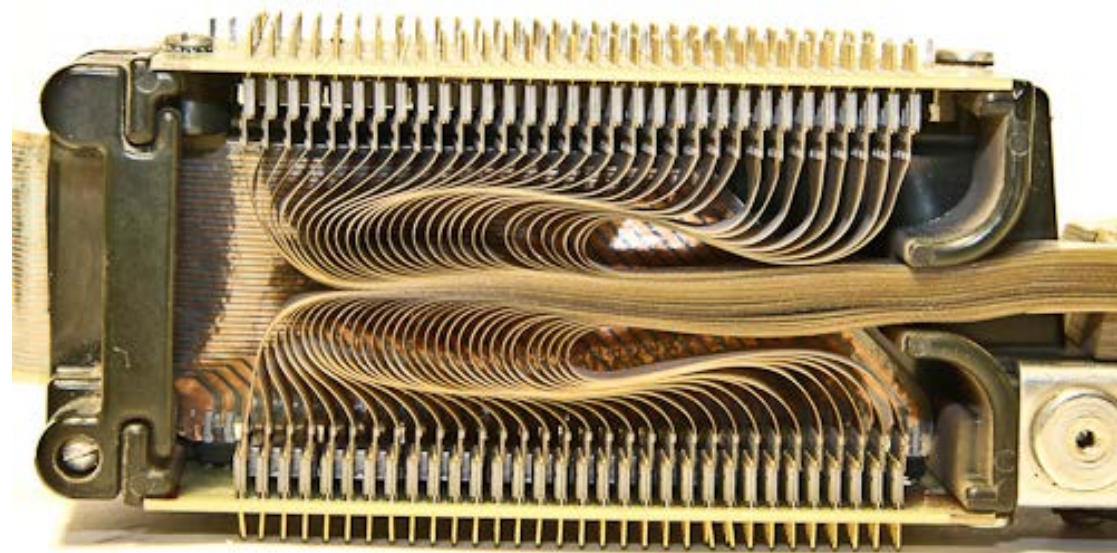
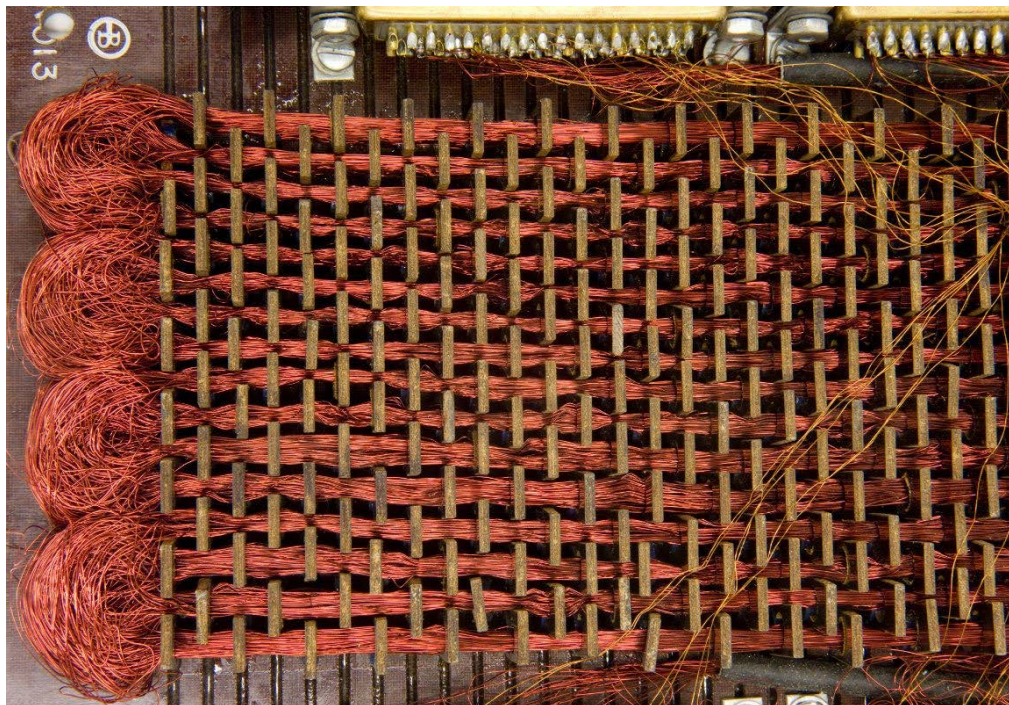
Полупроводниковая память ROM с плавающим затвором в виде стираемой программируемой постоянной памяти (EPROM), электрически стираемой программируемой постоянной памяти (EEPROM) и флэш-памяти может быть стерта и перепрограммирована.





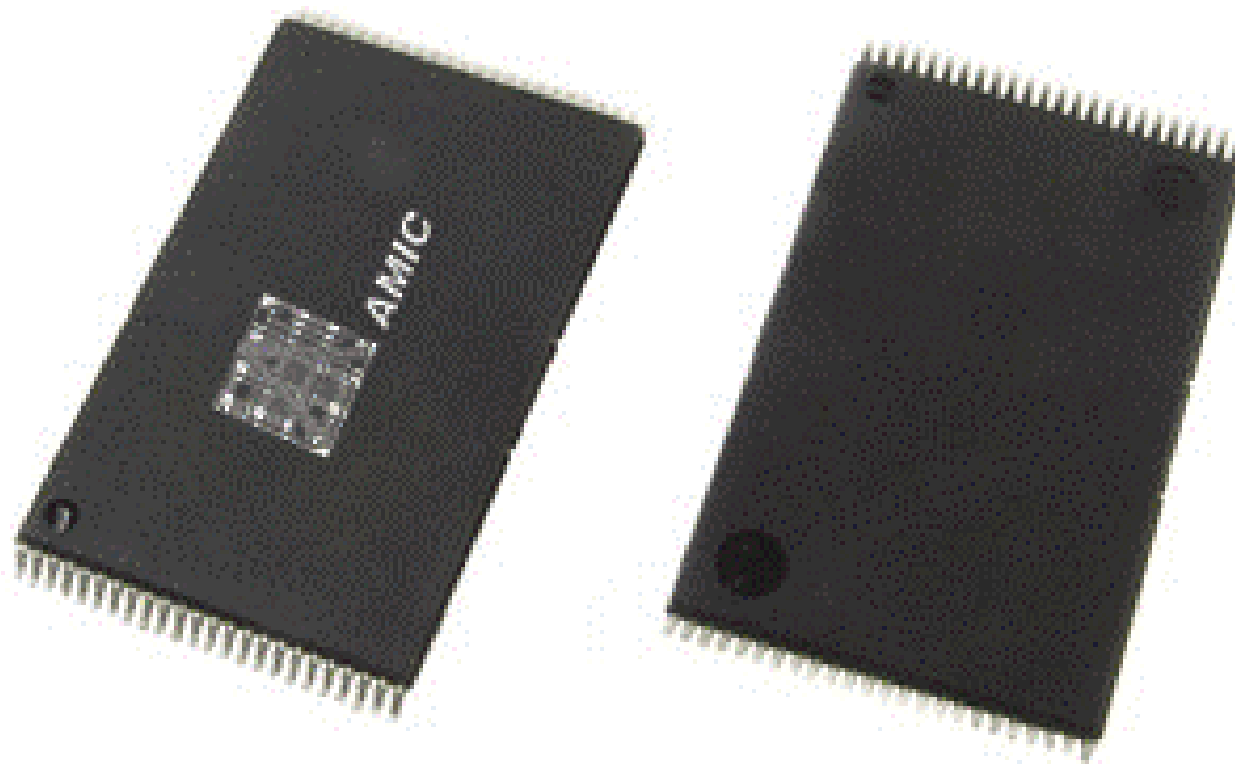
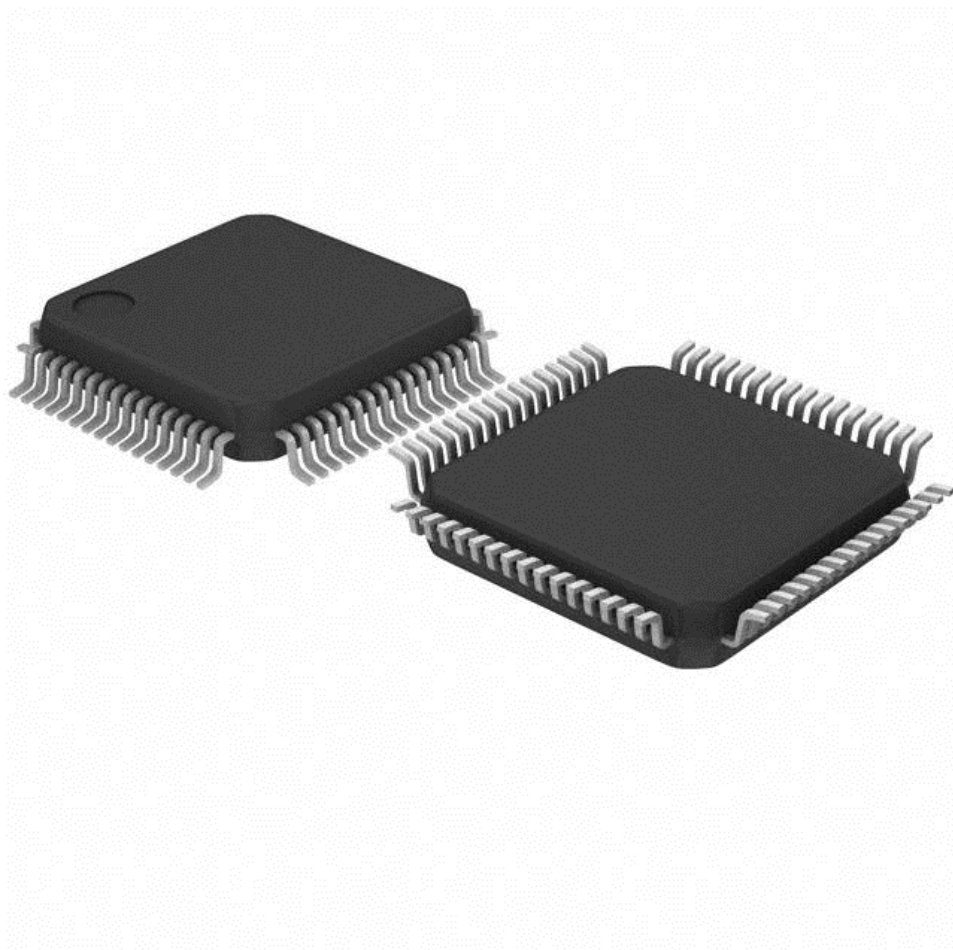
# Дискретно-компонентное ПЗУ

IBM использовала конденсаторное постоянное хранилище (CROS) и трансформирующее постоянное хранилище (TROS)



Управляющий компьютер Аполлона использовал память сердечника веревки, запрограммированную путем продевания проводов через магнитные сердечники.

# Твердотельное ПЗУ

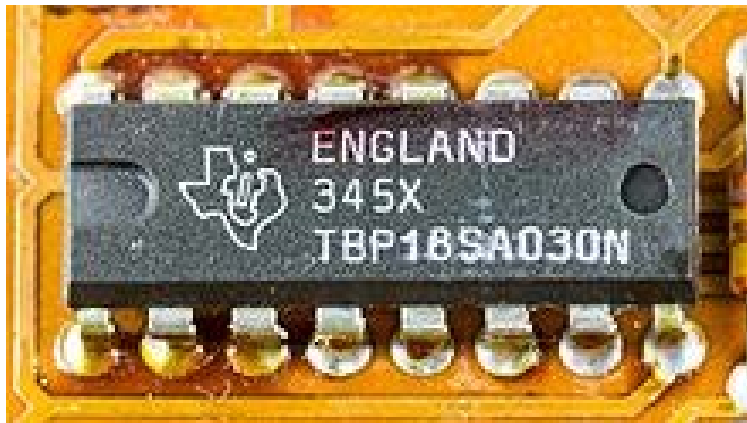


# Недостатки MROM

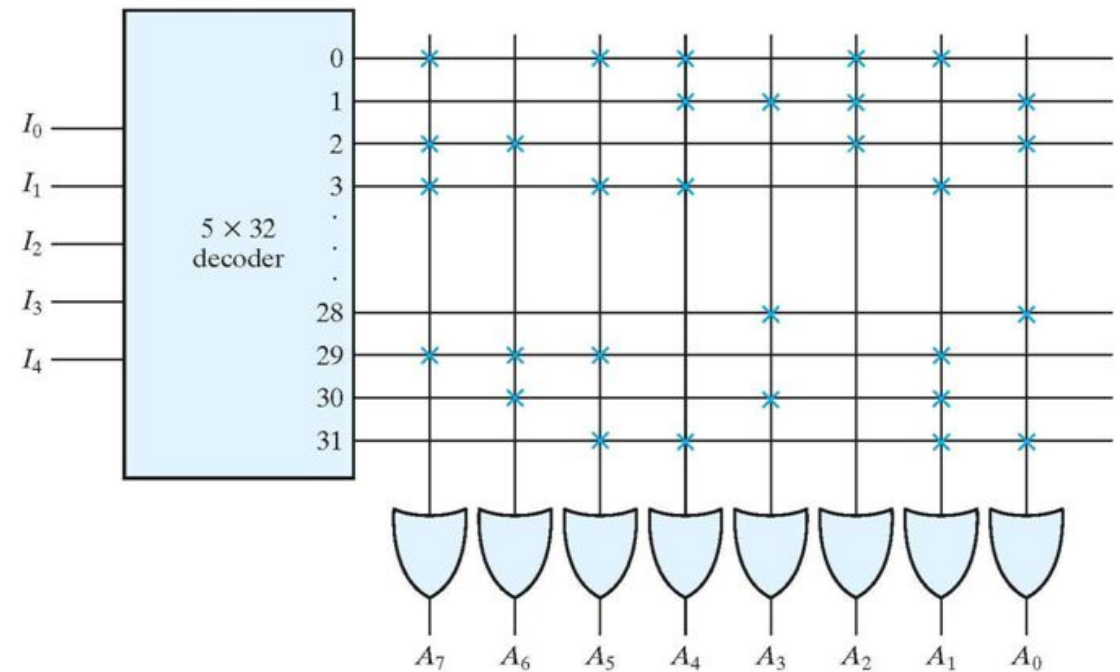
- Покупать ПЗУ для масок в больших количествах экономически выгодно, поскольку пользователи должны заключать контракт с литейным заводом для производства индивидуального дизайна.
- По той же причине время обработки между завершением проектирования ПЗУ маски и получением готового продукта длительное.
- Маска ПЗУ нецелесообразна для научно-исследовательских работ, поскольку разработчикам часто приходится изменять содержимое памяти по мере усовершенствования проекта.
- Если продукт поставляется с неисправным ПЗУ маски, единственный способ исправить это — отозвать продукт и физически заменить ПЗУ в каждом поставленном устройстве

# PROM (Programming ROM)

- Изобретенна Вэнь Цин Чоу в 1956 году
- позволяла пользователям программировать ее содержимое ровно один раз
- решило проблемы 1 и 2



## Read-Only Memory





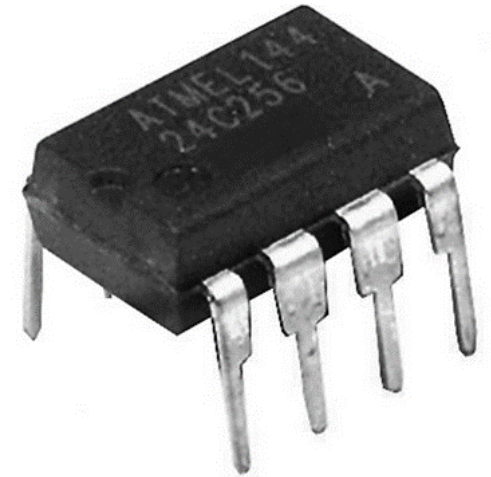
# EPROM (стираемую программируемую постоянную память)

- В 1967 году Давон Канг и Саймон Сзе из Bell Labs предложили использовать плавающий затвор полупроводникового МОП-устройства в качестве ячейки перепрограммируемого ПЗУ
- Дов Фроман из Intel изобрел стираемую программируемую постоянную память (СППЗУ) в 1971
- Изобретение СППЗУ в 1971 году по существу решило проблему 3



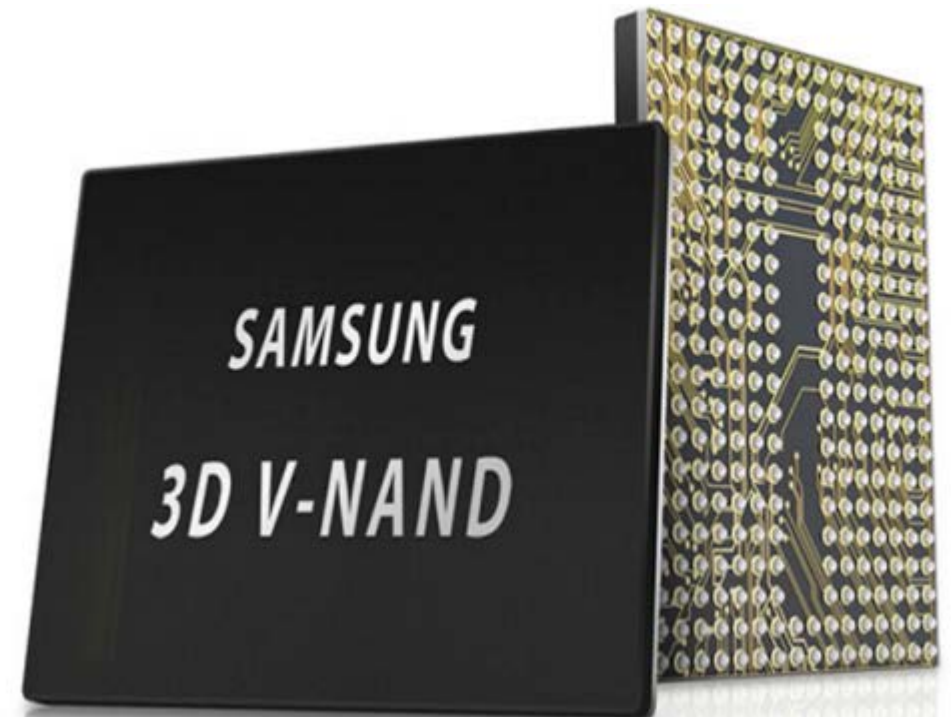
# Электрически стираемая программируемая постоянная память (EEPROM)

- разработанная Ясуо Таруи, Ютакой Хаяси и Киёко Нагой в Электротехнической лаборатории в 1972 г.
- во многом помогло решить проблему 4
- Флэш-память, изобретенная Фудзио Масуока в Toshiba в начале 1980-х конце 1980-х годов, представляет собой форму EEPROM, которая очень эффективно использует площадь микросхемы и может быть стерта и перепрограммирована тысячи раз без ущерба.



# NAND

- Изобретена в Toshiba
- целью NAND flash является замена жестких дисков , а не традиционное использование ROM в качестве формы энергонезависимой первичной памяти



# Применение

- Распространены во встроенных системах
- От промышленных роботов до бытовой техники и потребительской электроники (MP3-плееры, телевизионные приставки и т. д.), каждая из которых предназначена для конкретных функций, но основана на микропроцессорах общего назначения.
- Программное, которое тесно связано с аппаратным обеспечением, в таких устройствах редко требуются изменения программы
- Двоичного хранения криптографических данных



Date of introduction ↕	Chip name ↕	Capacity (bits) ↕	ROM type ↕	MOSFET ↕	Manufacturer(s) ↕	Date of introduction ↕	Chip name ↕	Capacity (bits) ↕	ROM type ↕	MOSFET ↕	Manufacturer(s) ↕
1956	?	?	PROM	?	Arma	1978	2364	64 kb	ROM	NMOS	Intel
1965	?	256-bit	ROM	Bipolar TTL	Sylvania	1980	?	16 kb	EEPROM	NMOS	Motorola
1965	?	1 kb	ROM	MOS	General Microelectronics	1981	2764	64 kb	EPROM	NMOS (HMOS II)	Intel
1969	3301	1 kb	ROM	Bipolar	Intel	1982	?	32 kb	EEPROM	MOS	Motorola
1970	?	512-bit	PROM	Bipolar TTL	Radiation	1982	27128	128 kb	EPROM	NMOS (HMOS II)	Intel
1971	1702	2 kb	EPROM	Static MOS (silicon gate)	Intel	1983	?	64 kb	EPROM	CMOS	Signetics
1974	?	4 kb	ROM	MOS	AMD, General Instrument	1983	27256	256 kb	EPROM	NMOS (HMOS)	Intel
1974	?	?	EAROM	MNOS	General Instrument	1983	?	256 kb	EPROM	CMOS	Fujitsu
1975	2708	8 kb	EPROM	NMOS (FGMOS)	Intel	January 1984	MBM 2764	64 kb	EEPROM	NMOS	Fujitsu
1976	?	2 kb	EEPROM	MOS	Toshiba	1984	?	512 kb	EPROM	NMOS	AMD
1977	μCOM-43 (PMOS)	16 kb	PROM	PMOS	NEC	1984	27512	512 kb	EPROM	NMOS (HMOS)	Intel
1977	2716	16 kb	EPROM	TTL	Intel	1984	?	1 Mb	EPROM	CMOS	NEC
1978	EA8316F	16 kb	ROM	NMOS	Electronic Arrays	1987	?	4 Mb	EPROM	CMOS	Toshiba
1978	μCOM-43 (CMOS)	16 kb	PROM	CMOS	NEC	1990	?	16 Mb	EPROM	CMOS	NEC
1978	2732	32 kb	EPROM	NMOS (HMOS)	Intel	1993	?	8 Mb	MROM	CMOS	Hyundai
						1995	?	1 Mb	EEPROM	CMOS	Hitachi
						1995	?	16 Mb	MROM	CMOS	AKM, Hitachi

Спасибо за внимание