

В. АНДРЕЕВ

# МНОГОКРАТНО ПРОГРАММИРУЕМЫЕ ПЗУ

Среди полупроводниковых приборов, используемых в цифровой и вычислительной технике, существует многочисленный класс микросхем, выполняющих функции долговременного хранения информации. Они предназначены для работы в блоках памяти ЭВМ, устройствах сбора и хранения информации, в аппаратуре автоматики и контроля для хранения констант, программ, системного программного обеспечения, результатов вычислений, промежуточных значений функций.

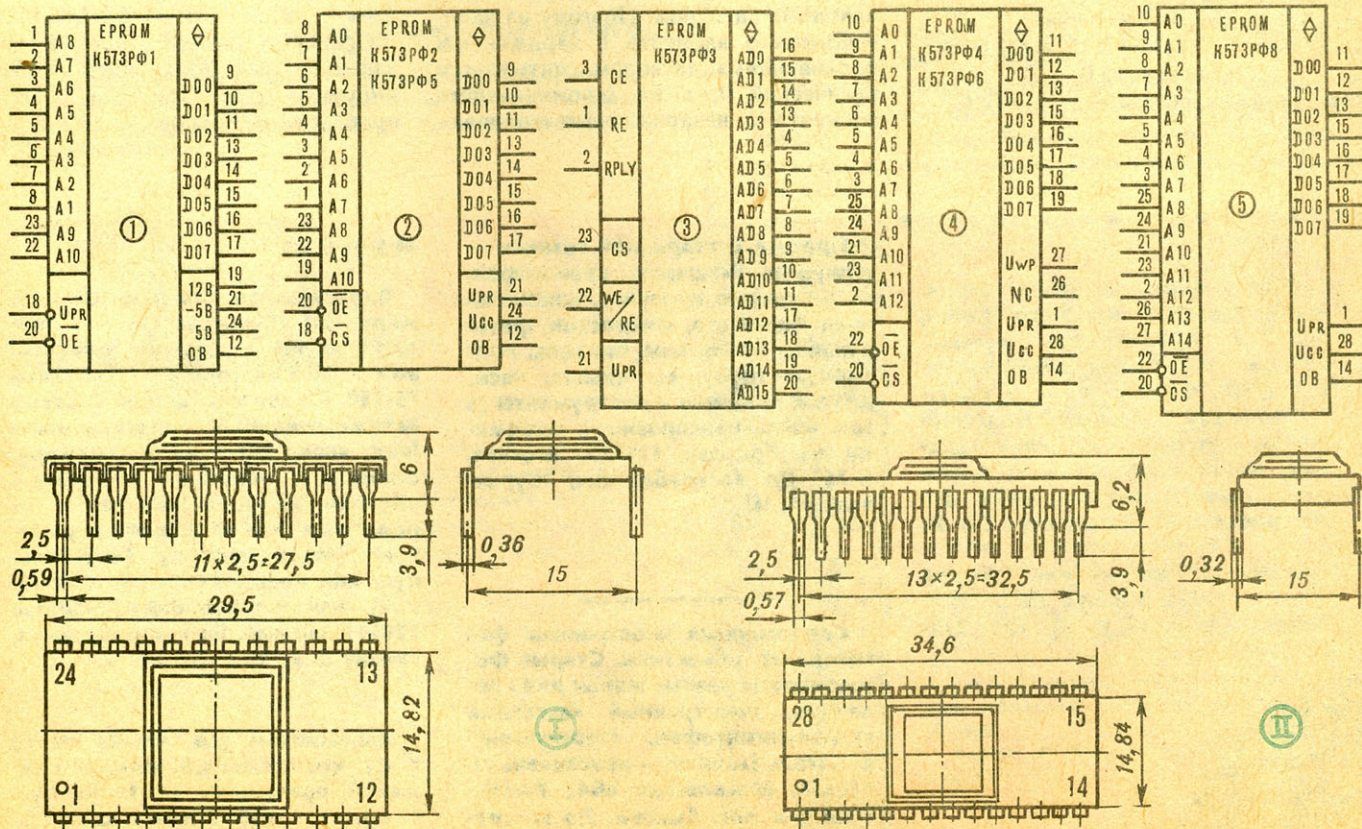
Если при отключении напряжения питания информация в запоминающем устройстве (ЗУ) не пропадает и при его восстановлении из ЗУ можно считывать ранее содержавшуюся в нем информацию, то такое ЗУ называется постоянным запоминающим устройством — ПЗУ.

По способу занесения информации ПЗУ разделяются на программируемые изготовителем (масочные ПЗУ) и на программируемые потребителем, которые, в свою очередь, подразделяются на однократно программируемые ПЗУ (ППЗУ или PROM) и на многократно перепрограммируемые ПЗУ — стираемые перепрограммируемые ПЗУ (СППЗУ или EPROM). Стирают ранее записанную информацию, облучая кристалл полупроводника ультрафиолетовым излучением через кварцевое стекло в крышке корпуса ИМС или подавая электрические импульсы.

Программирование ПЗУ производится на специальных устройствах — программаторах. На адресные входы ИМС СППЗУ подается код адреса, а на выходы — записываемая инфор-

мация, в соответствии с которыми выбираются те запоминающие элементы, которые будут подвергнуты программированию. На управляющие входы ИМС подаются электрические импульсы определенной амплитуды и длительности, которые воздействуют на запоминающий элемент и вызывают в нем физические или структурные изменения. В результате при чтении запоминающий элемент будет выдавать на выход инверсную информацию по сравнению с незапрограммированным состоянием.

Многократно перепрограммируемые СППЗУ изготавливаются на основе запоминающего элемента, представляющего собой полевой транзистор с двумя затворами, один из которых «плавающий», так как он со всех сторон окружен слоем изолятора. Инфор-





БИС	Информационная емкость	Организация ПЗУ	Статические параметры					Динамические параметры				Время хранения информации:		Кол-во циклов перепрограммирования	Корпус	Обознач.
			считывание/хранение		программирование			считывание			программирование					
			ток потребления $I_{CC\ max}$	напряжение на входе $U_{PR}$	ток потребления $I_{PR\ max}$	напряжение на входе $U_{PR}$	ток потребления $I_{PR\ max}$	$t_{A(A)}$ $t_{V(A)}$	$t_{A(CS)}$ $t_{V(CS)}$	$t_{A(OE)}$ $t_{V(OE)}$	время записи информации $t_{PW}$	во включенном состоянии	в выключенном состоянии			
	бит	слов × разрядов	мА	В	мА	В	мА	нс	нс	нс	мс / слово	тыс. час.	тыс. час.			
K573PФ1	8192	1024 × 8	$I_{CC1} 70$ $I_{CC2} 40$ $I_{CC3} 15$	0	3	26 ± 1	20	450	—	120	300	20	100	100	I	1
K573PФ2	16384	2048 × 8	$\frac{100}{35}$	5 ± 0,25	$\frac{10}{2}$	25 ± 0,5	30	450	450	200	50 ± 5	25	100	100	I	2
K573PФ3	65536	4096 × 16	$\frac{85}{40}$	5 ± 0,25	—	18 ± 1,8	40	—	—	400	50 ± 5	15	15	10	I	3
K573PФ4	65536	8192 × 8	$\frac{60}{10}$	5 ± 0,25	$\frac{6}{5}$	21 ± 0,5	50	A 300 B 450	300 450	150 150	50 ± 5	25	100	25	II	4
K573PФ5	16384	2048 × 8	$\frac{100}{25}$	5 ± 0,25	$\frac{10}{10}$	25 ± 0,5	30	450	450	200	50 ± 5	50	100	100	I	2
K573PФ6	65536	8192 × 8	$\frac{100}{40}$	5 ± 0,25	$\frac{5}{5}$	21 ± 0,5	30	A 300 B 450	300 450	150 150	50 ± 5	20	40	25	II	4
K573PФ8	262144	32768 × 8	$\frac{100}{25}$	5 ± 0,25	$\frac{5}{5}$	18 ± 0,5	50	350	350	150	50 ± 5	25	25	25	II	5

0 В <  $U_{IL}$  < 0,4 В — входное напряжение лог. 0,  
2,4 В <  $U_{IH}$  < 6 В — входное напряжение лог. 1,  
 $I_{IH}$  > 10 мкА — входной ток лог. 1,  
 $I_{IL}$  < 10 мкА — входной ток лог. 0,  
 $U_{OL}$  < 0,4 В — выходное напряжение лог. 0,  
 $U_{OH}$  > 2,4 В — выходное напряжение лог. 1,  
 $I_{OL}$  < 1,6 мА — выходной ток лог. 0,  
 $I_{OH}$  > 0,1 мА — выходной ток лог. 1,  
 $U_{CC}$  = 5 ± 0,25 В — напряжения питания.  
Для K573PФ1:  $U_{CC1}$  = 5 ± 0,25 В;  $U_{CC2}$  = 12 ± 1,2 В;  
 $U_{CC3}$  = -5 ± 0,25 В.  
Диапазон рабочих температур: -10...+70 °С.

мация хранится в «плавающем» затворе в виде зарядов электронов, которые инжектируются в него при программировании. Транзистор, у которого «плавающий» затвор заряжен, обладает повышенным пороговым напряжением отпирания по сравнению с транзистором с незаряженным «плавающим» затвором. Поэтому из запоминающего элемента с заряженным «плавающим» затвором считывается логический 0, а из запоминающего элемента с незаряженным «плаваю-

щим» затвором считывается логическая 1. Заряд на «плавающем» затворе и, следовательно, информация в СППЗУ может храниться более 10 лет. Управление работой ИМС СППЗУ осуществляется подачей сигналов на входы адреса — А, «выбор кристалла» — CS или «разрешение выходов» — OE (OUTPUT ENABL).

Основные данные стираемых ультрафиолетовым излучением программируемых микросхем ПЗУ (СППЗУ) приведены в таблице.

## КУПЛЮ

Старые книги, альбомы, журналы по истории морского флота, авиации, архитектуры, русской истории, философии, живописи, геральдике; энциклопедии и энциклопедические словари. Почтовые марки и открытки, каталоги медалей, монет и др. предметов старины. 129075, Москва, И-75. До востребования Васильеву С. И.

Неновый автомобиль любой марки. 119435, Москва. До востребования, Шухову В. Ф. Тел. 215-24-36.

Предметы старинной техники — пишущую машинку, граммофон, музыкальную шкатулку, колокольчики, барометр, микроскоп, фотоаппарат, объективы, бинокль, подзорную трубу, светильники, часы, другие приборы и инструменты (в том числе неисправные), предметы из бронзы. 129075, Москва, И-75. До востребования, Журавлеву М. И.

Современный иностранный фотоаппарат, объективы. Старые фотоаппараты разных марок для коллекции. Иностранный кассетный стереомагнитофон, стереопроигрыватель (можно — неисправные). 140150, Московская обл., Раменский р-н, пос. Быково. До востребования, Муратову В. И.

## МЕНЯЮ

Японскую зеркальную фотокамеру ТТЛ «Олимпус ОМ-1Н» (подержанную) с новыми объективом-трансфокатором «Зуйко» 75-150/4 и фотовспышкой с двумя автоматическими программами (вед. число 24) — на фотокамеру, объективы систем «Пентакс», «Канон», «Никон», «Лейка» и им подобные или на широкоформатную фотоаппаратуру (иностранную или новый «Киев-88» с оптикой), панорамные фотоаппараты. 129515, Москва. До востребования, Гукову В. В. Тел. 285-88-67.

Напоминаем (см. «М-К» № 10 с. г.), что прием объявлений временно прекращен (с 1 декабря с. г.). О возобновлении объявим дополнительно.