

индекс 3624


ԵՐԵՎԱՆԻ ՖԻԶԻԿԱԿԱՆ ԻՆՏԻՏՈՒՏ  
ЕРЕВАНСКИЙ ФИЗИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

ЕФИ 261(54)-77

В.Н.ПРОХОРОВ

РЕГИСТР ЛОГИЧЕСКОГО ПРЕОБРАЗОВАНИЯ  
И КОДИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИИ С ПРОВОЛОЧНЫХ ИСКРОВЫХ  
КАМЕР

АРՄՍ  
ԵՐԵՎԱՆ 1977  
ЕРЕВАН



ЕРЕВАНСКИЙ ФИЗИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

ЕФИ 261(54)-77

В.Н.ПРОХОРОВ

РЕГИСТР ЛОГИЧЕСКОГО ПРЕОБРАЗОВАНИЯ  
И КОДИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИИ С ПРОВОЛОЧНЫХ ИСКРОВЫХ  
КАМЕР

Ереван 1977

Ереванский Физический  
ИНСТИТУТ  
Зал препринтов

димой информации.

С этой целью специально для спектрометра "Искра" было разработано приемно-преобразующее устройство ППУ, рассчитанное на выполнение следующих операций:

1. прием содержимого опрашиваемого адреса;
2. быстрый анализ принятой информации, при этом если:
  - а. в регистре нет ни одной "1", то опрашивается следующий адрес,
  - б. имеется одна или более "1", то вычисляется координата "центра тяжести" искры и кодируется в натуральном двоичном коде;
3. 11 - разрядный адрес опрошенной группы и 6 - разрядная координата искры внутри группы формируются в одно слово и передаются в ЭВМ.

Основными узлами ППУ являются два 32-разрядных регистра. Приемный регистр ПрРг связан с сигнальными обложками ферритовых матриц искровых камер и служит для приема информации из опрашиваемого адреса. Вспомогательный регистр Рг<sub>2</sub> используется в процессе логического преобразования принятой информации, завершающим этапом которого является кодирование в шифраторе координаты центра искры. Работу ППУ организует устройство управления, работающее по жесткой программе с внешней синхронизацией.

Приемный регистр представляет собой простой набор из 32 триггеров, в которые по нескольким независимым каналам может быть записана следующая двоичная информация:

1. данные из ферритовых матриц камер,
2. произвольные двоичные комбинации, набираемые на пульте

управления (в режиме отладки и проверки),

3. промежуточные данные из Рг<sub>2</sub> в процессе преобразования информации.

Представляет интерес система схемного анализа содержимого ПрРг. Возможность такого анализа заложена в самом характере информации, принимаемой в регистр. В большинстве случаев в регистр принимаются одни "нули" (отсутствие искры в опрошенной зоне камеры). В зависимости от условий эксперимента количество таких "пустых" адресов может достигать до 99% от их общего числа. Поэтому в ПрРг предусмотрена схема анализа принятой информации (рис.1), которая вырабатывает условный сигнал "есть 1", если в регистре имеется хотя бы одна единица. В отсутствие этого сигнала опрашивается следующий адрес ферритовой матрицы.

Время, затрачиваемое на анализ "пустого" адреса, зависит от быстродействия выбранного логического комплекса и в нашем случае составляет величину  $3+5 \cdot 10^{-7}$  сек.

При наличии сигнала "есть 1" выполняются операции дальнейшего анализа принятой информации. Следует заметить, что эта информация, являясь отражением реальной физической картины в искровой проволочной камере, не может оказаться произвольным числом. Вид этого числа, в известной степени, может быть конкретизирован следующим образом:

1. каждой искре в камере соответствует одна или несколько расположенных подряд единиц в регистре,
2. количество единиц на одну искру  $n$  ср., которое мы будем называть "шириной искры", зависит от режима высоковольтного питания камер и является хорошо изученной величиной [2,3].

3. Наиболее вероятные значения для  $n$  ср. заключены в пределах  $1 \leq n_{ср.} \leq 3$ .

4. наличие нескольких искр в зоне одного адреса возможно, но вероятность таких событий быстро падает с ростом числа искр в зоне,

5. очень мала вероятность регистрации нескольких искр с равными значениями  $n$  внутри одной зоны.

Строго говоря, последний тезис не является бесспорным. Однако его можно принять условно, т.к. в дальнейшем будет указан способ для точной экспериментальной оценки указанной вероятности.

В специфическом характере принимаемой в ПрРг информации заложена возможность ее логического преобразования, конечным результатом которого является определение центра искры. Как это следует из п.1, каждой отдельной искре соответствует некоторая группа триггеров в состоянии "1", ограниченная с обеих сторон триггерами в нулевом состоянии, и зона искры может быть представлена одним из следующих способов:

$n = 0$	000...000
$n = 1$	...010...
$n = 2$	...0110...
$n \geq 3$	...01...10...

Здесь  $n$  - "ширина" искрового канала.

На рис.1 показаны логические схемы, используемые для анализа числа в ПрРг. Каждому из указанных выше значений  $n$  соответствует вырабатываемый схемой потенциальный признак. Случай  $n \geq 3$  специально не анализируется, т.к. является следствием:  $n \neq 0$ ;  $n \neq 1$ ;  $n \neq 2$ . Результат анализа

используется в процессе преобразования поступившей информации. Преобразование состоит из серии логических операций и выполняется с помощью дополнительного регистра Рг2. Этот регистр также состоит из 32 триггеров и работает по принципу параллельного приема информации по нескольким каналам (рис.2). Канал для передачи выбирается в результате анализа числа  $n$ . При этом, если:

$n = 1$  (I канал), из триггера с номером  $N$  в ПрРг переписывается единица в триггер с тем же номером в Рг2;

$n = 2$  (II канал), из триггеров с номерами  $N$  и  $N + 1$  переписывается "1" в триггер с номером  $N$  в Рг2;

$n \geq 3$  (III канал), из триггеров с номерами  $N - 1$ ,  $N$ ,  $N + 1$  переписывается "1" в триггер с номером  $N$  в Рг2.

Если в пределах опрошенной группы оказалось более одной искры, то каналы передачи выбираются последовательно в указанном выше порядке.

Если передача числа выполнена по каналам I или II, то одновременно сбрасываются в "0" соответствующие триггеры в ПрРг. Если использовался канал III, то в "0" сбрасываются триггеры с номерами  $N - 1$  и  $N + 1$ , и логическая картина передачи числа в Рг2 соответствует сужению зоны искры от краев к центру и уменьшению числа  $n$  на 2 единицы.

Таким образом, после одного такта мы имеем в Рг2 для каналов I и II единицу в одном из триггеров, и можем применить операцию схемного кодирования номера этого триггера. Если в регистре содержались числа с  $n = 3$  или  $n = 4$ , то после первого такта преобразования в ПрРг окажутся числа с  $n = 1$  или  $n = 2$ , и после очистки Рг2 можно выполнить повторный такт

каналу. Таким образом показания СчГ всегда соответствуют значению  $n$  для выведенной координаты.

РГЗ имеет 6 двоичных разрядов. 5 старших разрядов используются для кодирования целых значений координаты от 0 до 32. Если  $n$  оказывается четным, то вывод координаты выполняется по каналу П, и в младший 6-й разряд РГЗ записывается "1". Это означает, что за координату искры принято полуцелое значение (середина между соседними проволоками). Таким образом, конечной целью преобразования информации, принятой в ПрРГ, является кодирование координаты центра искры независимо от ее "ширины". Для нечетных  $n$  координатой считается средняя из группы проволочек, а для четных  $n$  - середина между двумя средними проволочками.

Преобразование, кодирование и контроль выводимой информации в ППУ осуществляются устройством управления УП, логическая схема которого приведена на рис.4. Входной импульс "Пуск" проходит последовательно через ключи анализа и в зависимости от выработанных в ПрРГ признаков выполняет соответствующую операцию.

Применение метода логического преобразования данных, поступающих из системы прыволочных искровых камер, основано на использовании специфических особенностей выводимой информации и поэтому дает заметный выигрыш во времени в процессе подготовки числа к передаче в ЭВМ. Особенно рационально использовать этот метод, если к скорости вывода информации предъявляются повышенные требования, а регистрирующая аппаратура разрабатывается на базе логических элементов, не обеспечивающих достаточное быстродействие.

В заключение авторы выражают свою признательность руководителю лаборатории Р.О.Авакяну за постоянное внимание и интерес к работе, Г.А.Хечумяну и Р.А.Бахшецяну за участие в плодотворных дискуссиях и обсуждениях, М.О.Оганесян и Э.О.Авакян за монтаж и наладку регистра.

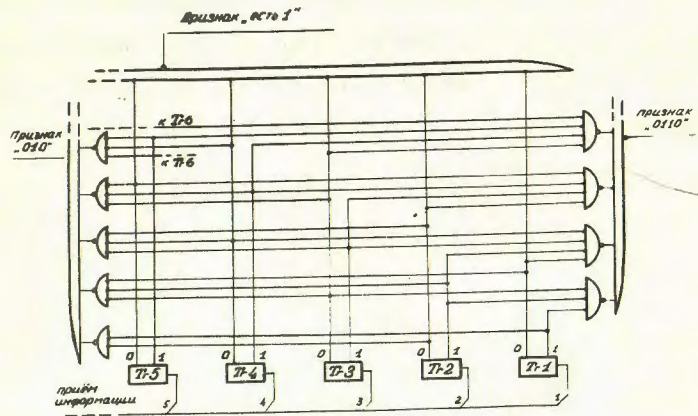


Рис. 1

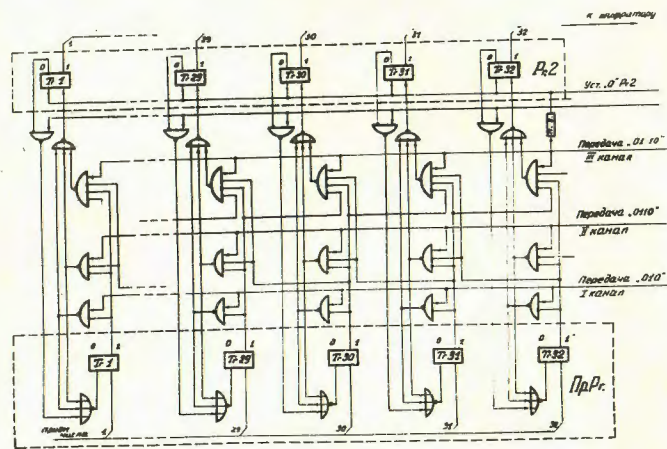


Рис. 2

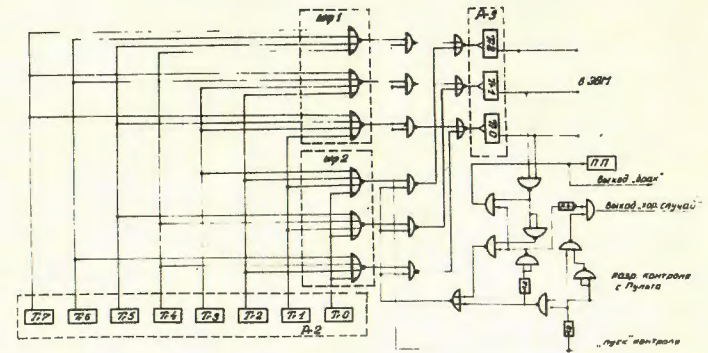


Рис. 3

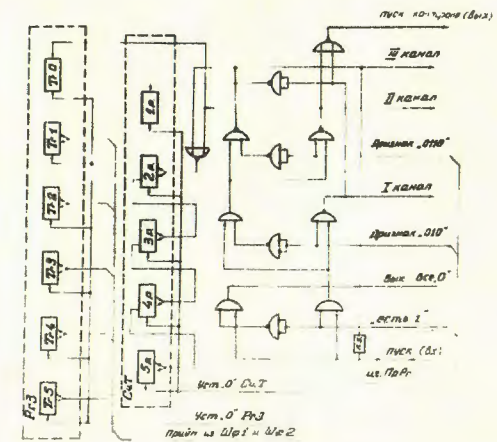


Рис. 4

Редактор Л.М.Мукаян

Тех.редактор А.С.Абрамян

Заказ 1159 ВФ- 03408 Тираж 299

Подписано к печати 7/ХП-77г. .Формат издания 30x40

1.0 уч.изд.л. Ц. 7 к.

Издано Отделом научно-технической информации

Ереванского физического института, Ереван 36, пер.Маркаряна 2