

811-1022

ЕФИ

Препринт ЕФИ-1022(72)-87

ԵՐԵՎԱՆԻ ՖԻԶԻԿԱԶԻ ԻՆՍՏԻՏՈՒՏ  
ЕРЕВАНСКИЙ ФИЗИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ  
YEREVAN PHYSICS INSTITUTE



Յ.Կ.ԲԱԼԱՅԱՆ, Դ.Տ.ՎԱՐՏԱՆՅԱՆ, Կ.Ս.Ա.ԿԵՇՅԱՆ  
Ա.Կ.ՈՒՆՅԱՆ

СТРОБИРУЕМАЯ 32-ВХОДОВАЯ  
СХЕМА ОТБОРА СОБЫТИЙ

ЦНИИатоминформ  
ЕРЕВАН — 1987

Նախնատիպ ԹՄՄ-1022(72)-87

Ջ.Կ. ԲԱԼԱՅԱՆ, Հ.Ս. ՎԱՐԴԱՆՅԱՆ, Կ.Ա. ԿԵԶՅԱՆ, Ա.Կ. ՊԱՊՅԱՆ

ԴԵՊՔԵՐԻ ԸՆՏՐՄԱՆ 32 ՄՈՒՏՔՈՎ ԱՍԵՄԱ

Նկարագրվում է դեպքերի ընտրման սխեմա, որը երկուական կողով արժանագրում է թույլատրող ազդանշանի ֆետ սարքի մուտքային 32 քաքափումների համընկնումների թիվը: Մուտքային ազդանշանների տե-  
վողութթյունը կազմում է  $\geq 15$  նվրկ:

Երևանի Փիզիկայի ինստիտուտ

Երևան 1987



Центральный научно-исследовательский институт информации  
и технико-экономических исследований по атомной науке  
и технике (ЦНИИ Атоминформ) 1987 г.

Препринт ЕФИ-1022(72)-87

УДК 62.523

З.К.БАЛАЯН, Г.С.ВАРТАНЯН, К.П.-А, КЕЧЯН,  
А.К.ПАПЯН

СТРОБИРУЕМАЯ 32-ВХОДОВАЯ СХЕМА  
ОТБОРА СОБЫТИЙ

Описана схема отбора событий, фиксирующая в двоичном коде произвольное количество совпадений со строб-импульсом из 32 поступающих на вход устройства сигналов. Длительность входных сигналов  $\gg 15$  нс.

Ереванский физический институт  
Ереван 1987

Preprint ~~EDM~~-1022(72)-87

Z.K. BALAYAN, K.A. KECHIAN, A.K. PAPIAN, G.S. VARTANIAN

A 32-INPUT GATING CIRCUIT

A gating circuit fixing in the binary code an arbitrary number of coincidences of 32 input signals with the gate pulse is described. The width of input signals is  $\geq 15$  ns .

Yerevan Physics Institute

Yerevan 1987

Современные физические эксперименты требуют создания установок, оснащенных аппаратурой, выполняющих широкий спектр логических и аналоговых функций. В экспериментальных исследованиях физики элементарных частиц наибольшее распространение получила аппаратура, регистрирующая прохождение частиц через большое число детекторов. Доля полезной информации, необходимой для исследования выбранного явления, на несколько порядков меньше общего потока информации, поступающей от детекторов к регистрирующей электронике [1,2]. Поэтому становятся крайне важными предварительный отбор, фильтрация и сжатие полученной информации.

Для предварительного отбора событий по количеству одновременно сработавших каналов из множества поступающих на вход устройства импульсов используются мажоритарные схемы совпадений [3-5].

В практике физического эксперимента применяются не только схемы, удовлетворяющие условию большинства (majority) по

совпадению, но и схемы, работающие по принципу строгого равенства. В последнем случае схема вырабатывает информацию (осуществляет отбор) о количестве произвольного числа совпадений входных сигналов из общего потока информации, поступающей на его входы, (кратность совпадений) двоичным кодом или отдельным выходом соответствующей данной кратности.

Основными параметрами мажоритарных схем совпадений, помимо кратности совпадений, являются также число входов и задержка входных сигналов. Одновременное получение экстремальных значений этих параметров (большого числа входов, максимальной кратности совпадений от 1 до  $N$ , где  $N$  количество входов, и минимальной задержки) сложно, поэтому задача решается, исходя из требований конкретного физического эксперимента.

В тех случаях, когда поток информации на вход устройства невелик, порядка  $10^6$  имп/с, но требуется определить большее количество одновременно сработавших входов, требования относительно задержки мажоритарных схем не жесткие.

В данной работе число произвольных совпадений из 32 поступающих на вход устройства импульсов определяется арифметическим суммированием счета с двух узлов считывания "а" и "б" (рис. 1).

Для этого входные каналы разбиты на две группы для отбора совпадений в двух идентичных узлах считывания по 16 входных линий для каждого узла. Входной регистр (RG) выставляет на своем выходе логические "единицы" только в том случае, если на соответствующих входах поступающие импульсы совпали по

времени со строб-сигналом. Информация о сработавших каналах выставляется на входы коммутатора в параллельном коде. С приходом строб-импульсов сбрасываются все счетчики устройства (СТ), а (RS) триггер запускает генератор (G) и запирает вход устройства для поступающих новых строб-сигналов до окончания цикла. С помощью генератора (G) и счетчика на 16 в узле управления "с" информация, выставленная на входы коммутатора в параллельном коде, преобразовывается в последовательный код. Количество импульсов, содержащееся в последовательном коде и соответствующее количеству сработавших каналов в группе, считывается двоичным счетчиком этого узла (СТ). Цифровое суммирование двоичных кодов с двух узлов считывания осуществляется арифметическо-логическим устройством (ALU), выход которого в двоичном коде показывает количество совпадений из 32 входных сигналов. По окончании цикла ( $=N$ ) выставляется сигнал запроса  $L$ , информация с выводов (ALU) записывается в регистр данных и восстанавливается (RS) триггер в узле управления "с", разрешая прохождение нового строб-импульса.

Схема позволяет сохранять еще одно событие (строб-импульс, пришедший непосредственно до прихода команды считывания данных в контроллер  $N_0(O)F(O)$ ) в ALU. Эта информация записывается в регистр данных сигналом  $S_2$  строб, при первом считывании от контроллера и выставляется новый запрос  $L$ , указывающий о наличии еще одной информации.

Для 16-входовой мажоритарной схемы предусмотрена предва-

рительная установка кратностей в ручном и автоматическом режимах (рис.3).

Блоки изготовлены в стандарте КАМАК шириной 2 м. Входные сигналы NIM стандарт  $\geq 15$  нс, частота тактового генератора 30 МГц. Используются м/с серии 531. Ток потребления 1,5 А.

Авторы выражают благодарность за постановку задачи и поддержку в работе Баятяну Г.Л., Мкртчяну Г.Г., Оганесяну А.Г.

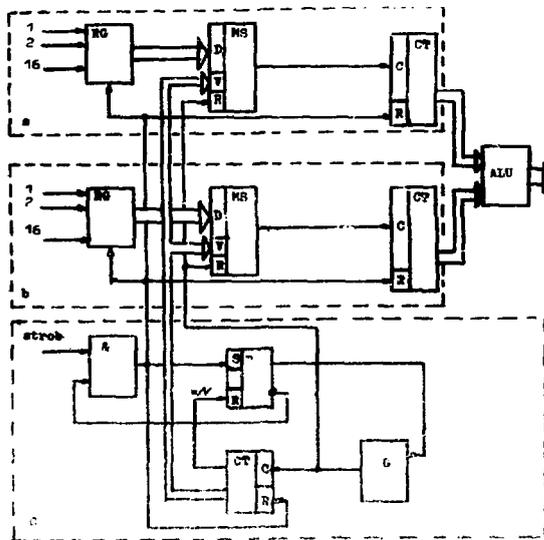


Рис. I

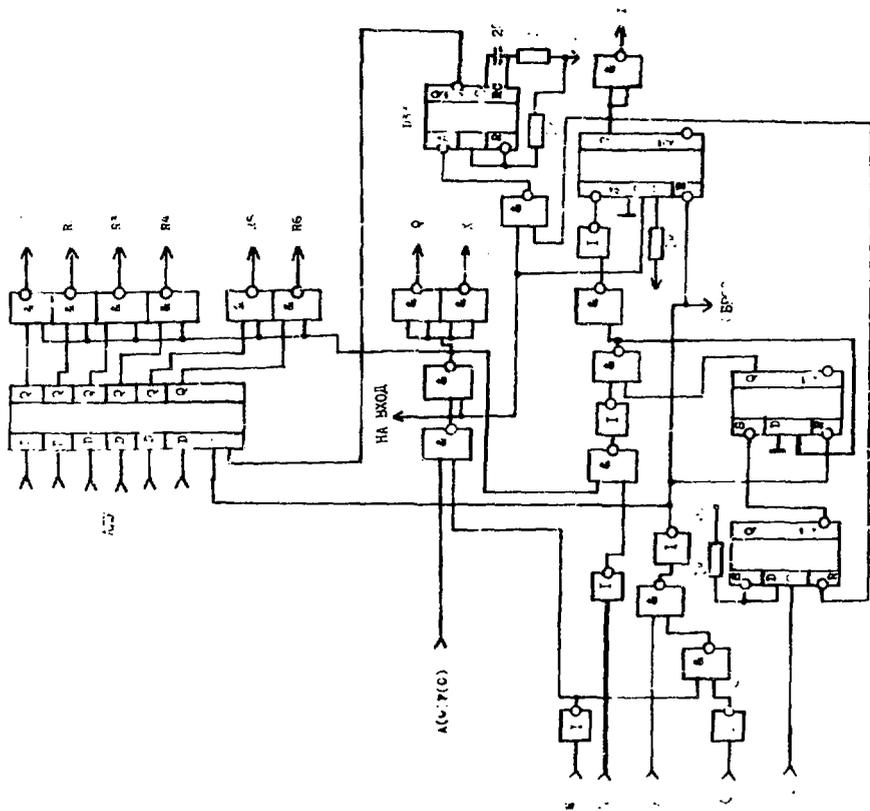


Рис. 2

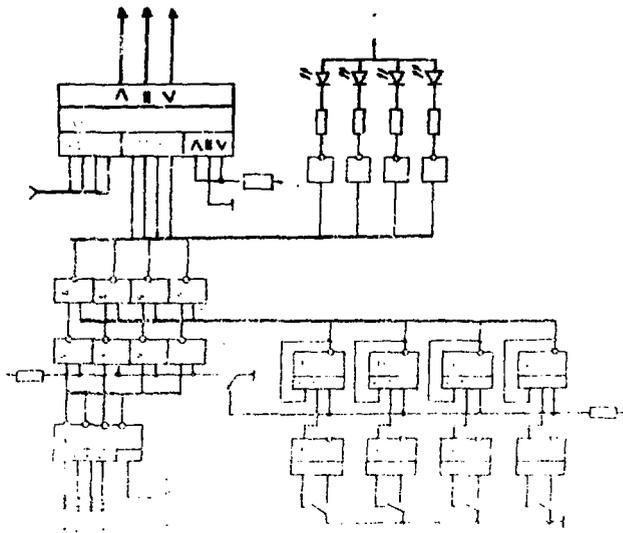


Рис. 3

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Котов И.В., Михайлов Ю.В., Шагин П.М., Шукин А.В.  
Универсальная система логической электроники предварительного отбора событий. Препринт ИФВЭ 84-126 ОНФ 1984.
2. Виноградов В.И. Информационно-вычислительные системы. М.: Энергоиздат, 1986.
3. Басиладзе С.Г., Нгуен Тхи Ша, Марфенов А.Н. Схемы совпадений наносекундного диапазона. Препринт ОИЯИ 13-12833, Дубна, 1979.
4. Рехин Ф.И., Чернов Т.С., Басиладзе С.Г. Методы совпадений. М.: Атомиздат, 1979.
5. Русаков В.Н., В.А.Калинников, Крестев В.Р. и др. Быстродействующий параллельный счетчик. Препринт ОИЯИ 10-83-714 Дубна, 1983.

Рукопись поступила 10 июля 1987 г.

З.К.БАЛАЯН, Г.С.ВАРТАНЯН, К.П.-А.КЕЧЯН, А.К.ПАПЯН

СТРОИМРУЕМАЯ 32-ВХОДОВАЯ СХЕМА ОТБОРА СОБЫТИЙ

Редактор Л.П.Мукаян

Технический редактор А.С.Абрамян

---

Подписано в печать 17/11-87 г.      ВФ-СМДМ      Формат 60x84/16  
Офсетная печать. Уч. изд. л. 6,5      Тираж 299 экз.      1.00.  
Зак. тип. № 700      Индекс 3624

---

Отпечатано в Ереванском физическом институте  
Ереван 36, Маркарян 2

The address for requests:  
Information Department  
Yerevan Physics Institute  
Markaryan St., 2  
Yerevan, 375036  
Armenia, USSR

**индекс 3624**



**ЕРЕВАНСКИЙ ФИЗИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ**