

СООБЩЕНИЯ
ОБЪЕДИНЕННОГО
ИНСТИТУТА
ЯДЕРНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ

ДУБНА



Р10 - 7822

И.П.Барабаш, В.Д.Шибяев

КОММУТАТОР СЛУЧАЙНЫХ СИГНАЛОВ

1974

ЛАБОРАТОРИЯ НЕЙТРОННОЙ ФИЗИКИ

We regret that some of the pages in the microfiche copy of this report may not be up to the proper legibility standards, even though the best possible copy was used for preparing the master fiche.

Ранг публикаций Объединенного института ядерных исследований

Препринты и сообщения Объединенного института ядерных исследований /ОИЯИ/ являются самостоятельными публикациями. Они издаются в соответствии со ст. 4 Устава ОИЯИ. Отличие препринтов от сообщений заключается в том, что текст препринта будет впоследствии воспроизведен в каком-либо научном журнале или аperiodическом сборнике.

Индексация

Препринты, сообщения и депонированные публикации ОИЯИ имеют единую нарастающую порядковую нумерацию, составляющую последние 4 цифры индекса.

Первый знак индекса - буквенный - может быть представлен в 3 вариантах:

“Р” - издание на русском языке;

“Е” - издание на английском языке;

“Д” - работа публикуется на русском и английском языках.

Препринты и сообщения, которые рассылаются только в страны-участницы ОИЯИ, буквенных индексов не имеют.

Цифра, следующая за буквенным обозначением, определяет тематическую категорию данной публикации. Перечень тематических категорий изданий ОИЯИ периодически рассылается их получателям.

Индексы, описанные выше, проставляются в правом верхнем углу на обложке и титульном листе каждого издания.

Ссылки

В библиографических ссылках на препринты и сообщения ОИЯИ мы рекомендуем указывать: инициалы и фамилию автора, далее - сокращенное наименование института-издателя, индекс, место и год издания.

Пример библиографической ссылки:

И.И.Иванов. ОИЯИ, Р2-4985, Дубна, 1971.

P10 - 7822

И.П.Барабаш, В.Д.Шибяев

КОММУТАТОР СЛУЧАЙНЫХ СИГНАЛОВ

© 1974 Объединенный институт ядерных исследований Дубна

В ядерно-физических экспериментах часто возникает необходимость коммутации случайных сигналов. В простейшем случае это коммутация случайно распределенных во времени сигналов на выходе детекторной аппаратуры между двумя регистраторами /счетчиками/, работающими поочередно. При совпадении во времени детекторных и коммутирующих импульсов из-за конечной длительности детекторного импульса возникает возможность неоднозначности отсчета, когда один и тот же детекторный импульс регистрируется обоими счетчиками. Среднюю скорость появления таких событий m можно определить по формуле

$$m = n f \tau ,$$

где n - средняя скорость поступления детекторных импульсов; f - частота коммутирующих импульсов, τ - длительность детекторных импульсов.

В предлагаемом коммутаторе для устранения неоднозначности отсчета вводится дополнительный триггер типа D. Схема коммутатора приведена на рис. 1. Детекторные импульсы /1/ поступают на входы клапанов /2/ и /3/. Коммутирующие импульсы /4/ подаются на счетный вход основного триггера /5/, а также через инвертор /6/, схему ИЛИ /7/ и инвертор /8/ на счетный вход дополнительного триггера /9/, D - вход которого соединен с выходом Q основного триггера. Основной триггер /5/ срабатывает по переднему фронту каждого коммутирующего импульса. Дополнительный триггер /9/ срабатывает по заднему фронту каждого коммутирующего

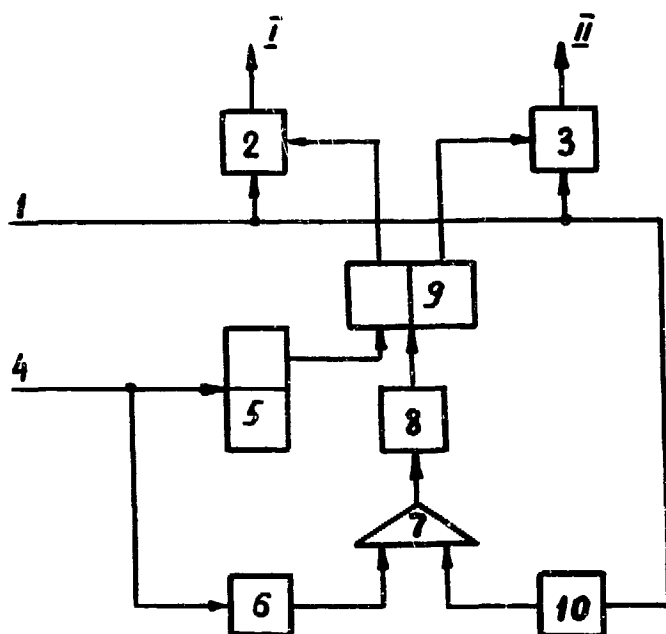


Рис. 1. Принципиальная схема коммутатора. 1 - детекторные импульсы; 2,3 - коммутируемые клапаны; 4 - коммутирующие импульсы; 5 - основной триггер; 6,8,10 - инверторы; 7 - схема ИЛИ; 9 - дополнительный триггер; I, II - выходы клапанов.

импульса только в том случае, если в этот момент на входе /1/ отсутствует детекторный импульс. Если же произошло совпадение детекторного импульса с задним фронтом коммутирующего, переключение дополнительного триггера /9/ произойдет по заднему фронту детекторного импульса, который через инвертор /10/, схему ИЛИ /7/ и инвертор /8/ поступает на его счетный вход. Таким образом, процесс коммутации разбивается на два этапа: 1/ подготовка переключения /срабатывает основной триггер/ и 2/ переключение /срабатывает дополнительный триггер/. На рис. 2 приведена временная диаграмма работы коммутатора.

Коммутацию детекторных импульсов на большее число регистраторов можно осуществить, используя счетчик с дешифратором. При этом дополнительный триггер будет первым триггером этого счетчика.

Интерес представляет использование описанной схемы коммутатора во временных кодировщиках, где для устранения неоднозначности счета, возникающей при совпадении детекторных импульсов с моментом переключения каналов кодировщика, обычно используют фазирование детекторных импульсов специальной серией фазирющих импульсов, период которых определяет быстродействие временного кодировщика. Поэтому схема фазировки является дополнительным источником просчетов. На рис. 3 приведена схема снятия временного адреса в виде парал-

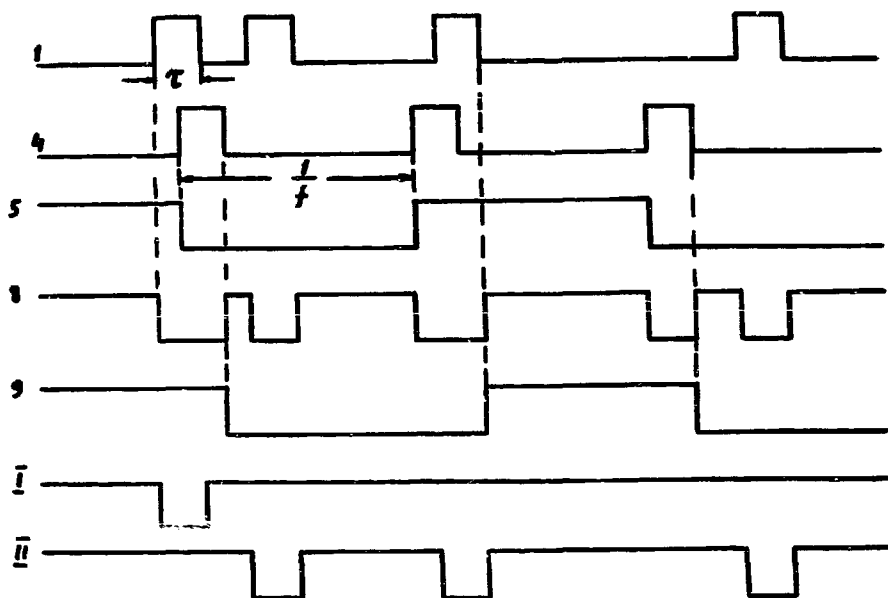


Рис. 2. Временная диаграмма работы коммутатора. 1 - детекторные импульсы; 2 - коммутирующие импульсы; 5 - основной триггер; 9 - дополнительный триггер, I - выход 1 клапана; II - выход 2 клапана.

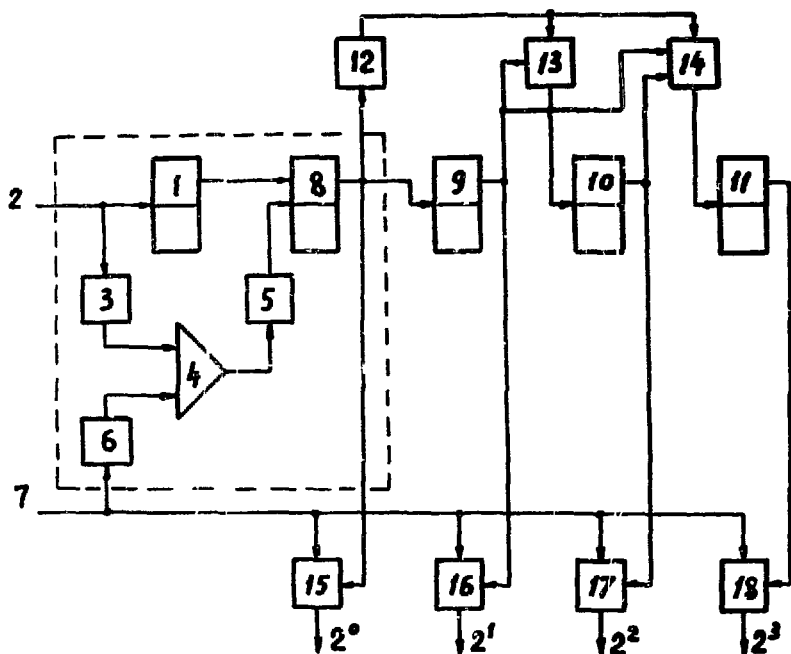


Рис. 3. Схема отсчета временного адреса. 1 - основной триггер; 2 - каналные импульсы; 3,5,6,12 - инверторы; 4 - схема ИЛИ; 7 - детекторные импульсы; 8,9,10,11 - триггеры адресного счетчика; 13,14 - клапаны быстрого переноса; 16,15,17,18 - клапаны отсчета временного адреса.

тельного четырехразрядного двоичного кода, позволяющая отказаться от использования схемы фазировки. Неоднозначность отсчета временного кода устраняется применением описанного выше коммутатора. На счетный вход основного триггера /1/ поступают каналные импульсы /2/, определяющие ширину канала временного кодировщика. Дополнительный триггер /8/ является первым триггером адресного счетчика, в состав которого входят триггеры /9,10,11/, а также обеспечивающие быстрый перенос схемы /12,13,14/. Адресный код снимается с помощью клапанов /15,16,17,18/, на вход которых поступают детекторные импульсы /7/, а также

выходные сигналы соответствующих триггеров адресного счетчика. При совпадении детекторных импульсов с моментом переключения временных каналов состояние триггеров адресного счетчика изменится только по заднему фронту детекторного импульса. Это можно назвать фазированием канальных импульсов детекторными импульсами, но этот процесс в отличие от обычного фазирования детекторных импульсов специальной серией фазирующих импульсов не дает дополнительных просчетов, вносимых устройством фазировки.

Литература

1. *В.И. Гольданский, А.В. Куценко, М.И. Подгорецкий. Статистика подсчетов при регистрации ядерных частиц. Физматгиз, Москва, 1959.*

Рукопись поступила в издательский отдел
22 марта 1974 года.

Тематические категории публикаций Объединенного института ядерных исследований

Индекс	Тематика
1.	Экспериментальная физика высоких энергий
2.	Теоретическая физика высоких энергий
3.	Экспериментальная нейтронная физика
4.	Теоретическая физика низких энергий
5.	Математика
6.	Ядерная спектроскопия и радиохимия
7.	Физика тяжелых ионов
8.	Криогеника
9.	Ускорители
10.	Автоматизация обработки экспериментальных данных
11.	Вычислительная математика и техника
12.	Химия
13.	Техника физического эксперимента
14.	Исследования твердых тел и жидкостей ядерными методами
15.	Экспериментальная физика ядерных реакций при низких энергиях
16.	Дозиметрия и физика защиты
17.	Теория физики твердого тела

Условия обмена

Препринты и сообщения ОИЯИ рассылаются бесплатно, на основе взаимного обмена, университетам, институтам, лабораториям, библиотекам, научным группам и отдельным ученым более 50 стран.

Мы ожидаем, что получатели изданий ОИЯИ будут сами проявлять инициативу в бесплатной посылке публикаций в Дубну. В порядке обмена принимаются научные книги, журналы, препринты и много вида публикации по тематике ОИЯИ.

Единственный вид публикаций, который нам присылать не следует, - это репринты /оттиски статей, уже опубликованных в научных журналах/.

В ряде случаев мы сами обращаемся к получателям наших изданий с просьбой бесплатно прислать нам какие-либо книги или выписать для нашей библиотеки научные журналы, издающиеся в их странах.

Отдельные запросы

Издательский отдел ежегодно выполняет около 3 000 отдельных запросов на высылку препринтов и сообщений ОИЯИ. В таких запросах следует обязательно указывать индекс запрашиваемого издания.

Адреса

Письма по всем вопросам обмена публикациями, а также запросы на отдельные издания следует направлять по адресу:

*101000 Москва,
Главный почтамт, п/я 79.
Издательский отдел
Объединенного института
ядерных исследований.*

Адрес для посылки всех публикаций в порядке обмена, а также для бесплатной подписки на научные журналы:

*101000 Москва,
Главный почтамт, п/я 79.
Научно-техническая библиотека
Объединенного института
ядерных исследований.*



Издательский отдел Объединенного института ядерных исследований.
Заказ 17804. Тираж 469. Уч.-изд.листов 0,37.
Редактор Н.Н. Зрелова. Подписано к печати 16/1У-74 г.