

ОБЪЕДИНЕННЫЙ
ИНСТИТУТ
ЯДЕРНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ
ДУБНА



S47404968

10 - 9684

А.М.Балагуров, И.П.Барабаш, В.Д.Шмбаев

E42

ВРЕМЕННОЙ КОДИРОВЩИК
С ПЕРЕМЕННОЙ ШИРИНОЙ КАНАЛА

1976

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.

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

10 - 9684

А.М.Балагуров, И.П.Барабаш, В.Д.Шибяев

**ВРЕМЕННОЙ КОДИРОВЩИК
С ПЕРЕМЕННОЙ ШИРИНОЙ КАНАЛА**

Направлено в ПТЭ

Обычно использующиеся временные кодировщики^{/1/} имеют постоянную ширину канала, что при измерениях по методу времени пролета в широком энергетическом диапазоне требует большого числа каналов. Ограничения со стороны конечного числа каналов в кодировщике и объема запоминающего устройства приводят либо к ограничению исследуемого энергетического диапазона, либо к необходимости разбиения временной шкалы на ряд групп с различными /но постоянными в группе/ ширинами каналов, что значительно затрудняет наблюдение и обработку регистрируемых спектров.

Использование временной шкалы с переменной шириной канала, нарастающей по определенному закону, позволяет значительно расширить исследуемый энергетический диапазон, не ухудшая возможностей наблюдения и обработки зарегистрированной информации^{/2/}.

Ниже описывается разработанный в Лаборатории нейтронной физики временной кодировщик с шириной канала τ , изменяющейся во времени t следующим образом:

$$\tau(t) = \frac{t}{\beta}, \quad /1/$$

где β - константа, выбираемая экспериментатором.

Технические данные временного кодировщика с переменной шириной канала /ВКПШК/

- | | |
|-----------------------------------|---------------|
| 1. Максимальное число каналов | - 4096 |
| 2. Минимальное приращение времени | - 0,5/1/ мкс |
| 3. Начальная ширина канала | - /1÷999/ мкс |
| 4. Мертвое время по входу | - 0,5 мкс |
| 5. Диапазон изменения β | - /1÷999/ |

Функциональная схема ВКПШК

Функциональная схема кодировщика представлена на рис. 1. Начало работы его определяется моментом появления сигнала "Старт", по переднему и заднему фронтам которого формируются соответственно сигналы /2/ и /1/. По сигналу /2/ производится останов задающего генератора /3/ и сброс всех счетчиков кодировщика в исходное состояние, а по сигналу /1/ генератор снова запускается /т.е. открывается клапан на выходе непрерывно работающего кварцевого генератора/ и начинается отсчет времени, представленного в виде серии импульсов. Эти импульсы поступают на делитель частоты /4/, определяющий минимальное приращение времени.

Деление времени осуществляется с помощью второго делителя /5/. Значение константы β выбирается с помощью программного переключателя /6/, расположенного на передней панели кодировщика. Схема сравнения /7/ определяет момент времени, когда делитель /5/ сосчитает число импульсов, равное β . Выходной сигнал схемы сравнения /7/ сбрасывает через схему ИЛИ /21/ делитель /5/ в нулевое состояние и в качестве входного сигнала поступает на счетчик /8/. Этот счетчик регистрирует результат деления t/β , т.е. текущее значение ширины канала. При совпадении этого результата с начальной шириной канала τ_1 , набранной на программном переключателе /9/, также расположенном на передней панели кодировщика, срабатывает схема сравнения /10/. Выходной сигнал этой схемы сравнения взводит триггер /11/, открывая тем самым детекторный вход кодировщика, а также вход клапана /12/, который начинает пропускать на вход счетчика /13/ кварцованную серию импульсов. Таким образом, между запуском кодировщика и открытием его детекторного входа проходит время T_1 , равное $\beta\tau_1$.

Число импульсов, сосчитанных счетчиком /13/, соответствует текущему значению ширины канала, хранящемуся в счетчике /8/. Равенство значений обоих счетчиков определяется схемой сравнения /14/, выходной сигнал которой сбрасывает через схему ИЛИ /22/

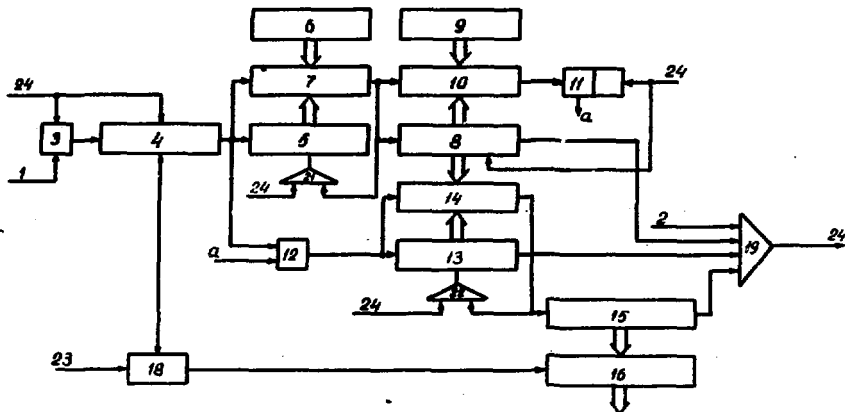


Рис. 1. Функциональная схема временного кодировщика с переменной шириной канала. 1 - старт I; 2 - старт II; 3 - задающий генератор; 4 - делитель I; 5 - делитель II; 6, 9 - программные переключатели; 7, 10, 14 - схема сравнения; 8, 13 - счетчик; 11 - триггер; 12 - схема И; 15 - адресный счетчик; 16 - схема опроса; фазирующее устройство; 19, 21, 22 - схема ИЛИ; 23 - детекторный сигнал; 24 - сброс.

в нулевое состояние счетчик /13/ и в качестве импульса канальной серии поступает на вход адресного счетчика.

Детекторные сигналы /23/ проходят на формирующее устройство /18/, с выхода которого подаются на схему опроса /16/ адресного счетчика для снятия параллельного адресного кода.

Останов задающего генератора и сброс всех счетчиков в исходное состояние производится сигналом /24/ с выхода схемы ИЛИ /9/, на вход которой поступают выходные сигналы счетчика /8/, счетчика /13/, адресного счетчика /15/, и сигналом /2/, сформированным по переднему фронту стартового сигнала.

В кодировщике имеются три схемы сравнения /7, 10, 14/, реализующие упрощенную функцию равнозначности. Обычно используемые схемы сравнения двух чисел А и В /например, $^{13}/$ / поразрядно реализуют функцию равнозначности

$$AB + \bar{A}\bar{B} = 1. \quad /2/$$

В устройствах, где одно из сравниваемых чисел появляется на выходах счетчика в результате последовательного /с нуля/ счета входных сигналов, а второе /заданное заранее/ находится на управляющем регистре, достаточно произвести сравнение только единиц заданного цифрового кода, считая сравнение по нулям уже выполненным, т.е. достаточно реализовать функцию

$$AB + \bar{B} = 1, \quad /3/$$

которая после преобразования будет иметь вид

$$A + \bar{B} = 1. \quad /4/$$

На рис. 2 приведена используемая в ВКПШК схема сравнения /для четырех разрядов/, реализующая эту функцию. Одно из чисел подано на шины /7 ÷ 10/, другое образуется в счетчике /2/ путем последовательного пересчета импульсов /1/. Выходные сигналы ячейки /2/ через инверторы /3 ÷ 6/ и сигналы с шин /7 ÷ 10/ поступают на соответствующие входы четырех двухвходовых схем ИЛИ /12 ÷ 15/, открытые коллекторы которых образуют на сопротивлении R_5 четырехвходовую схему И /выход 11/. Число разрядов схемы сравнения может быть увеличено путем подключения дополнительных схем ИЛИ.

Кодировщик выполнен в стандарте КАМАК.

Перечень используемых команд:

NA(0) [F(0) + F(2)]	- чтение буферного регистра и сброс триггера запроса,	Q = 1
NA(0)F(8)	- проверка запроса,	Q = 1
NA(0)F(24)	- запрет запроса,	Q = 0
NA(0)F(26)	- разрешение запроса,	Q = 0
NA(1) F(24)	- запрет детекторного входа,	Q = 0
NA(1) F(26)	- разрешение детекторного входа,	Q = 0
NA(0)F(27)	- проверка состояния триггера управления (T_y),	Q = T_y

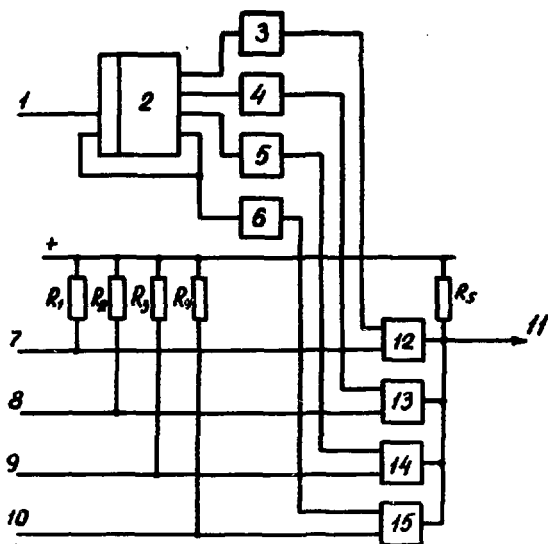


Рис. 2. Схема сравнения цифровых кодов. 1 - входные сигналы; 2 - счетчик; 3,4,5,6 - инверторы; 7,8,9,10 - управляющие сигналы; 12,13,14,15 - схема ИЛИ; 11 - выходной сигнал.

При выполнении перечисленных команд выдается сигнал $X=1$.

Экспериментальная проверка временного кодировщика с переменной шириной канала описана в^{4/}.

Литература

1. Л.А. Маталин, С.И. Чубаров, А.А. Иванов. Многоканальные анализаторы ядерной физики. Атомиздат, Москва, 1967.
2. А.М. Балагуров, Д. Балли, З. Георгиу и др. ОИЯИ, Б1-3-9011, Дубна, 1975.

3. *З.П.Важенина, Н.Н.Волкова, И.И.Чадович. Методы и схемы временной задержки импульсных сигналов. Советское радио, Москва, 1971.*
4. *А.М.Балагуров, В.Д.Шибяев. ОИЯИ, 10-9683, Дубна, 1976.*

*Рукопись поступила в издательский отдел
5 апреля 1976 года.*



Условия обмена

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

Помимо регулярной рассылки в порядке обмена, издательский отдел ежегодно выполняет около 4000 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 21484. Тираж 365. Уч.-изд. листов 0,42.
Редактор Н.Н.Зрелова. Подписано к печати 26.05.76 г.
Корректор Р.Д.Фомина