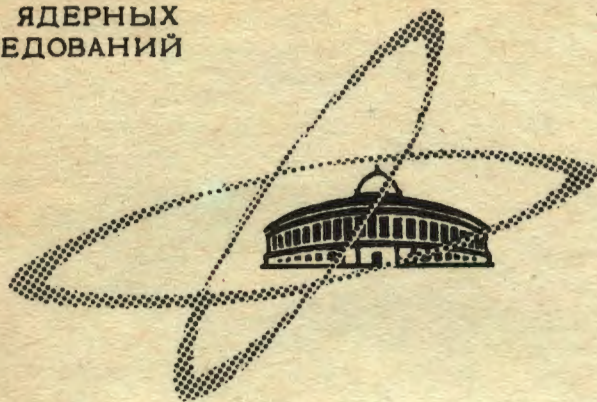


H-626

ОБЪЕДИНЕННЫЙ  
ИНСТИТУТ  
ЯДЕРНЫХ  
ИССЛЕДОВАНИЙ

Дубна



11 - 3863

Н.М.Никитюк

ЛАБОРАТОРИЯ ВЫСОКИХ ЭНЕРГИЙ

БЫСТРОДЕЙСТВУЮЩИЙ РЕГИСТР  
С ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫМ ОПРОСОМ  
НА ТУННЕЛЬНЫХ ДИОДАХ И ТРАНЗИСТОРАХ

1968

11 - 3863

Н.М.Никитюк

БЫСТРОДЕЙСТВУЮЩИЙ РЕГИСТР  
С ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫМ ОПРОСОМ  
НА ТУННЕЛЬНЫХ ДИОДАХ И ТРАНЗИСТОРАХ

4351/3 нр.

Объединенный институт  
ядерных исследований  
БИБЛИОТЕКА

В связи с развитием измерительных систем, работающих совместно с ЦВМ, появляется необходимость в построении буферных регистров, с которых информация подавалась бы в вычислительную машину за минимально возможное время. В противном случае информация об измеряемых параметрах может быть стерта в течение следующего цикла измерения.

В частности, может возникнуть следующая задача. Имеется  $n$  - разрядный регистр, в котором содержится двоичный код числа. Пусть этот код содержит  $m$  единиц и соответственно  $n - m$  - нулей. Необходимо выбрать из регистра  $m$  единиц за  $m$  тактов опроса с минимальной затратой времени. Такая задача, например, возникает в технике искровых ферритовых камер для определения номера проволоки (соответственно - величины координаты), на которую произошел разряд заряженной элементарной частицы.

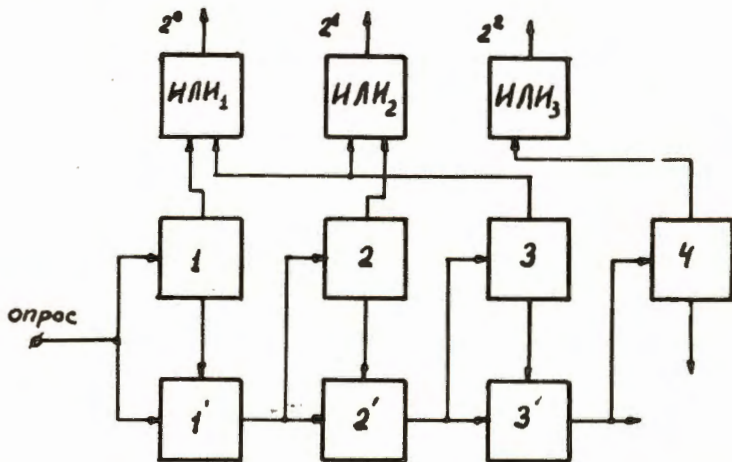


Рис.1. Функциональная схема регистра с последовательным опросом.



На рис.1 показана функциональная схема регистра с последовательным опросом. Ячейки 1,2,3,4 являются запоминающими, в качестве ячеек 1', 2', 3', 34' могут использоваться одновибраторы.

Схема работает следующим образом. Импульс "опрос" поступает одновременно на входы ячеек 1 и 1'. Его дальнейшее продвижение зависит от того, что содержится в первой ячейке. Если в ячейке 1 содержится нуль, то срабатывает одновибратор 1', и сигнал с выхода одновибратора поступает одновременно на входы ячеек 2 и 2'. Если в ячейке 2 записана единица, то сигнал считанной единицы, с одной стороны, поступает на вход схемы ИЛИ<sub>2</sub>, а с другой - на вход ячейки 2', тем самым запрещая срабатывание одновибратора. Вследствие этого на выходе дешифрирующей схемы появится код 010, а на выходе ячейки 2' - сигнал помехи, определяемый временем задержки импульса считывания единицы относительно импульса опроса. Практически величина помехи настолько мала, что на этом процесс продвижения импульса опроса заканчивается. Для определения содержания единицы в последующих разрядах необходимо подавать новые импульсы опроса. Если же в регистре записаны подряд нули, то импульс опроса автоматически проходит сквозь разряды, останавливаясь на первом разряде, содержащем единицу, с выдачей сигнала во внешнюю цепь для определения порядкового номера этого разряда.

Довольно компактную и быстродействующую схему регистра с последовательным опросом можно получить, применяя высокочастотные транзисторы в сочетании с туннельными диодами (рис.2).

Рабочие точки запоминающей ячейки 1 и одновибратора 2 выбраны так, что если в запоминающей ячейке записан "0", то импульс опроса положительной полярности, поступающий на вход 3, считает с ячейки 1 сигнал помехи, а с помощью ячейки 2 сформируется положительный импульс. После дифференцирования на цепочке 6 отрицательная часть импульса усиливается и подается через разделительные емкости на входы ячеек 1 и 2 следующего разряда. Если же в запоминающей ячейке записана единица, то положительная часть продифференцированного импульса считывания после усиления на транзисторе 5 типа  $n-p-n$  поступает во внешнюю цепь и на вход одновибратора, запрещая его срабатывание.

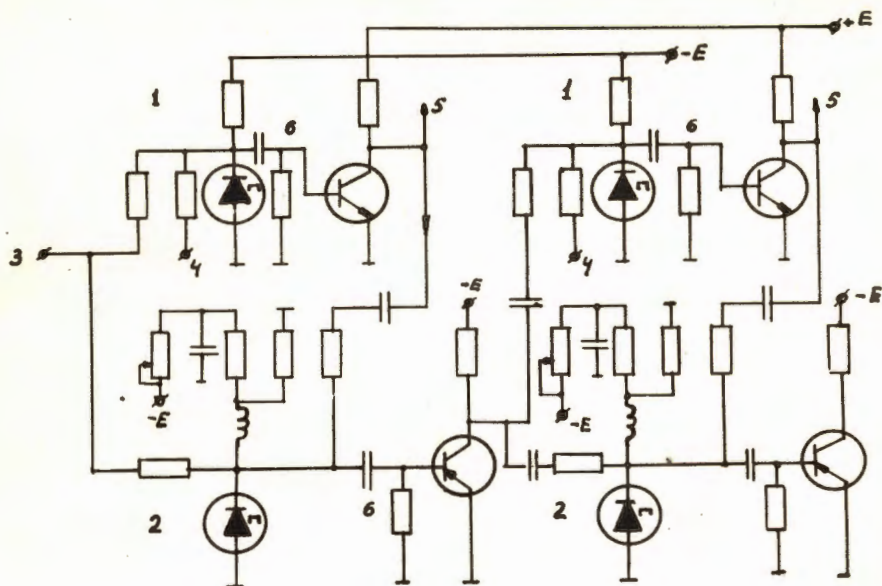


Рис.2. Регистр с последовательным опросом на туннельных диодах-транзисторах.

Данная схема испытывалась на частоте 5 мгц и показала удовлетворительные эксплуатационные качества.

### Л и т е р а т у р а

1. Никитюк Н.М. Регистр с последовательным опросом. Бюллетень изобретений №17, 1966 г., класс 42т; авт. свид. №185559.

Рукопись поступила в издательский отдел  
7 мая 1968 года.