



СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1200392 A

(51) 4 H 03 K 3/84

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

## ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3749674/24-21

(22) 04.06.84

(46) 23.12.85. Бюл. № 47

(71) Харьковский ордена Ленина поли-  
технический институт им. В.И.Ленина

(72) М.Н.Солощук и А.Я.Шпильберг

(53) 621.374.2(088.8)

(56) Яковлев В.В. и Федоров Р.Ф. Сто-  
хастические вычислительные машины.  
Л.: Машиностроение, Ленинградское  
отделение, 1974, с.253, 263.

Авторское свидетельство СССР  
№ 436340, кл. G 06 F 1/02, 1972.

(54)(57) ГЕНЕРАТОР ПСЕВДОСЛУЧАЙНЫХ  
ДВОИЧНЫХ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЕЙ, со-  
держащий первую, вторую и третью  
группы регистров сдвига по  $(n-1)$ ,  
 $(m-n+1)$ ,  $(m-1)$  регистров сдвига со-  
ответственно,  $m \cdot n$ -входовых и  $n \cdot m$ -  
входовых сумматоров по модулю два,  
выходы которых соединены с первыми  
входами соответствующих регистров  
сдвига, генератор тактовых импуль-  
сов, выход которого соединен с вторы-  
ми входами регистров сдвига, о т л и-  
ч а ю щ и й с я тем, что, с целью  
расширения функциональных возмож-  
ностей за счет одновременного  
генерирования псевдослучайных чи-  
сел различных числовых последова-  
тельности и матриц, он содержит  
блок управления,  $m$  групп по  $n$  двух-  
входовых элементов И и  $n$  групп по  
 $m$  двухвходовых элементов И, группу  
из  $n \cdot m$ -двухвходовых элементов И,  
первые входы которых соединены с  
соответствующими выходами регист-  
ров сдвига, вторые входы элемен-  
тов И группы из  $n \cdot m$  элементов

соединены с соответствующими выхода-  
ми первой группы выходов блока уп-  
равления, вторая группа выходов  
которого соединена с соответствующи-  
ми первыми входами элементов И  
 $m$  групп по  $n$  двухвходовых элемен-  
тов, третья группа выходов блока уп-  
равления соединена с соответствую-  
щими первыми входами элементов И  
 $n$  групп по  $m$  двухвходовых элемен-  
тов И, выход  $j$ -го разряда  $i$ -го реги-  
стра сдвига ( $j=1,2,\dots, i; i=1,$   
 $2,\dots, n-1$ ) первой группы  $i$ -раз-  
рядных регистров сдвига ( $i=1,2,\dots,$   
 $n-1$ ) соединен с  $(n-i+j)$ -м входом  
из числа вторых входов  $j$ -й из  $m$   
групп по  $n$  двухвходовых элементов  
И, за исключением  $i$ -го разряда  
 $i$ -го регистра сдвига первой груп-  
пы, с  $j$ -м входом из числа вторых  
входов  $(n-i+j)$ -й из  $n$  групп по  $m$   
двухвходовых элементов И, выход  
 $k$ -го разряда  $r$ -го регистра сдвига  
( $k=1,2,\dots, n; r=n, n+1,\dots, m$ )  
второй группы  $n$ -разрядных регист-  
ров сдвига соединен с  $k$ -м входом из  
числа вторых входов  $(k+r-n)$ -й из  
 $m$  групп по  $n$  двухвходовых элементов  
И, за исключением  $n$ -го разряда  $r$ -го  
регистра сдвига второй группы, с  
 $(k+r-n)$ -м входом из числа вторых  
входов  $k$ -й группы из  $n$  группы  
по  $m$  двухвходовых элементов И, вы-  
ход  $q$ -го разряда  $l$ -го регистра сдви-  
га ( $q=1,2,\dots, n+m-1; l=m+1,$   
 $m+2,\dots, m+n-1$ ) третьей группы  
 $(n+m-1)$ -разрядных регистров сдвига  
( $l=m+1, m+2,\dots, m+n-1$ ) соединен  
с  $q$ -м входом из числа вторых входов  
 $(q+l-n)$ -й из  $m$  групп по  $n$  двухвходо-

(19) SU (11) 1200392 A

РИФ-К



вых элементов И и с  $(q+1-n)$ -м входом из числа вторых входов  $q$ -й из  $n$  групп по  $m$  двухвходовых элементов И, выходы элементов И  $m$  групп соединены с соответствующими входами со-

ответствующих  $m \cdot n$ -входовых сумматоров по модулю два, выходы элементов И  $n$  групп соединены с соответствующими входами соответствующих  $n \cdot m$ -входовых сумматоров по модулю два.

## 1

Изобретение относится к импульсной технике.

Целью изобретения является расширение функциональных возможностей за счет одновременного генерирования псевдослучайных чисел различных числовых последовательностей и матриц.

На фиг.1 приведена структурная схема генератора псевдослучайных двоичных последовательностей; на фиг.2 - пример выполнения генератора тактовых импульсов; на фиг.3 - пример конкретного выполнения генератора псевдослучайных двоичных последовательностей; на фиг.4 - временные диаграммы работы примера выполнения генератора псевдослучайных двоичных последовательностей.

Генератор псевдослучайных двоичных последовательностей (фиг.1) содержит регистры 1 сдвига,  $m \cdot n$ -входовых 2 и  $n \cdot m$ -входовых 3 сумматоров по модулю два, генератор 4 тактовых импульсов, блок 5 управления (выполнен на переключателях),  $m$  групп 6 по  $n$  двухвходовых элементов И,  $n$  групп 7 по  $m$  двухвходовых элементов И, группу 8 из  $n \cdot m$  двухвходовых элементов И. Регистры 1 сдвига образуют группы 9-11, которые соединены с соответствующими входами соответствующих элементов И групп 6-8, выходы элементов И групп 6 и 7 соединены с соответствующими входами сумматоров 2 и 3 по модулю два, выходы сумматоров 2 и 3 по модулю два соединены с входами соответствующих регистров 1 сдвига, выход генератора 4 тактовых импульсов соединен с входами регистров 1 сдвига, первая, вторая и третья группы выходов блока 5 управления соединены с соответствующими входами соответствующих элементов И групп 6-8.

## 2

Генератор псевдослучайных двоичных последовательностей работает следующим образом.

По команде "Установка" осуществляется установка начального состояния генератора, например всех разрядов регистров 1 сдвига в состояние логического "0", а одного из разрядов по установочным RS-входам - логической "1" (не показано).

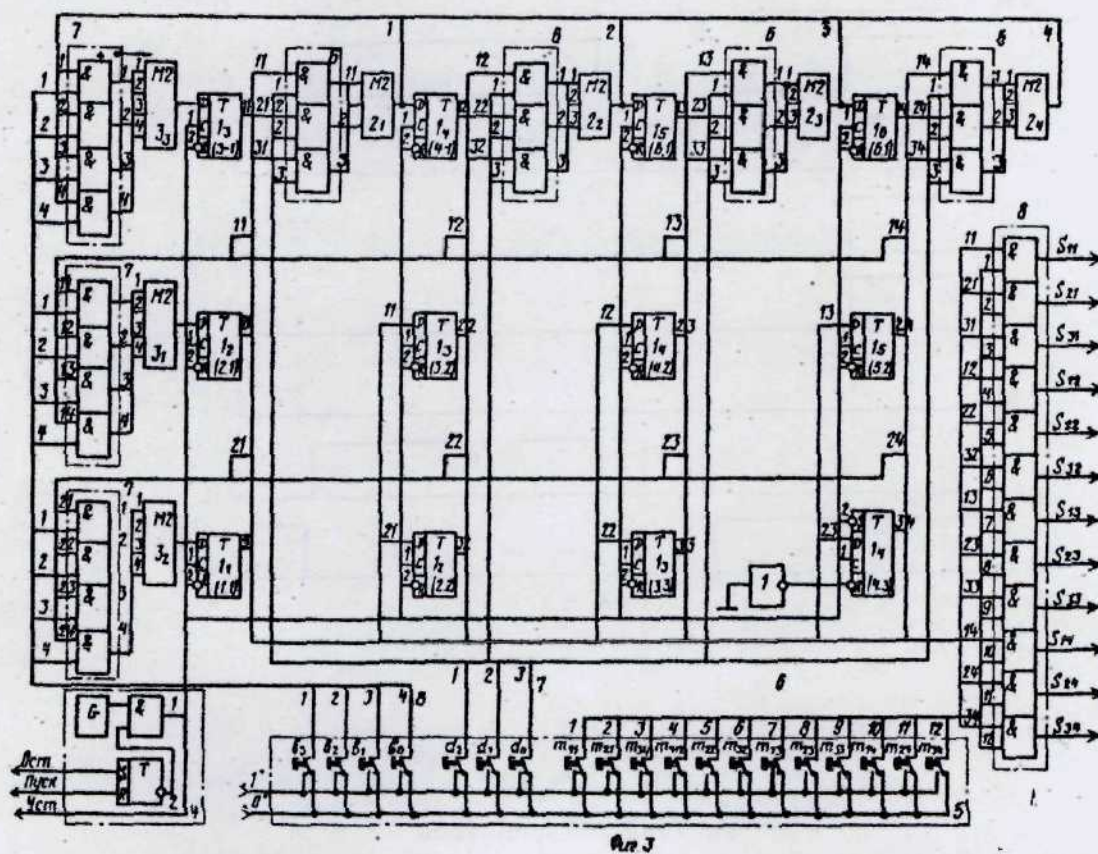
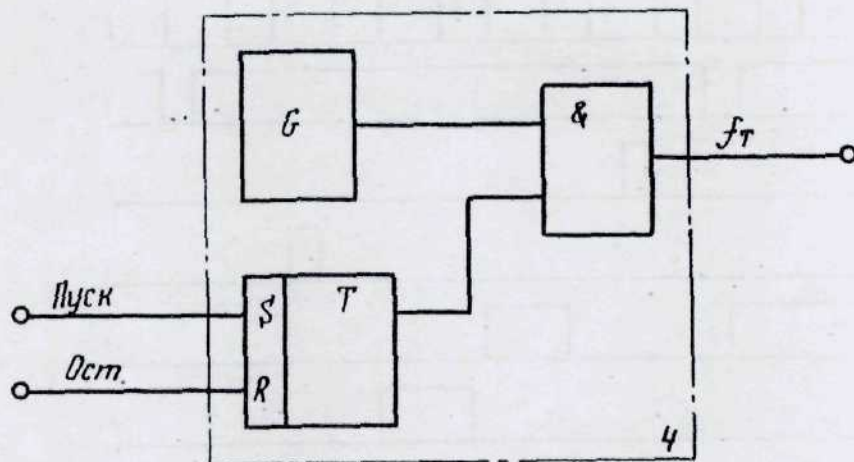
После этого с помощью кнопочных переключателей блока 5 управления задаются значения коэффициентов и значения элементов матрицы-маски выходов генератора, поступающие на входы элементов И групп 6-8 и определяющие структуру генератора.

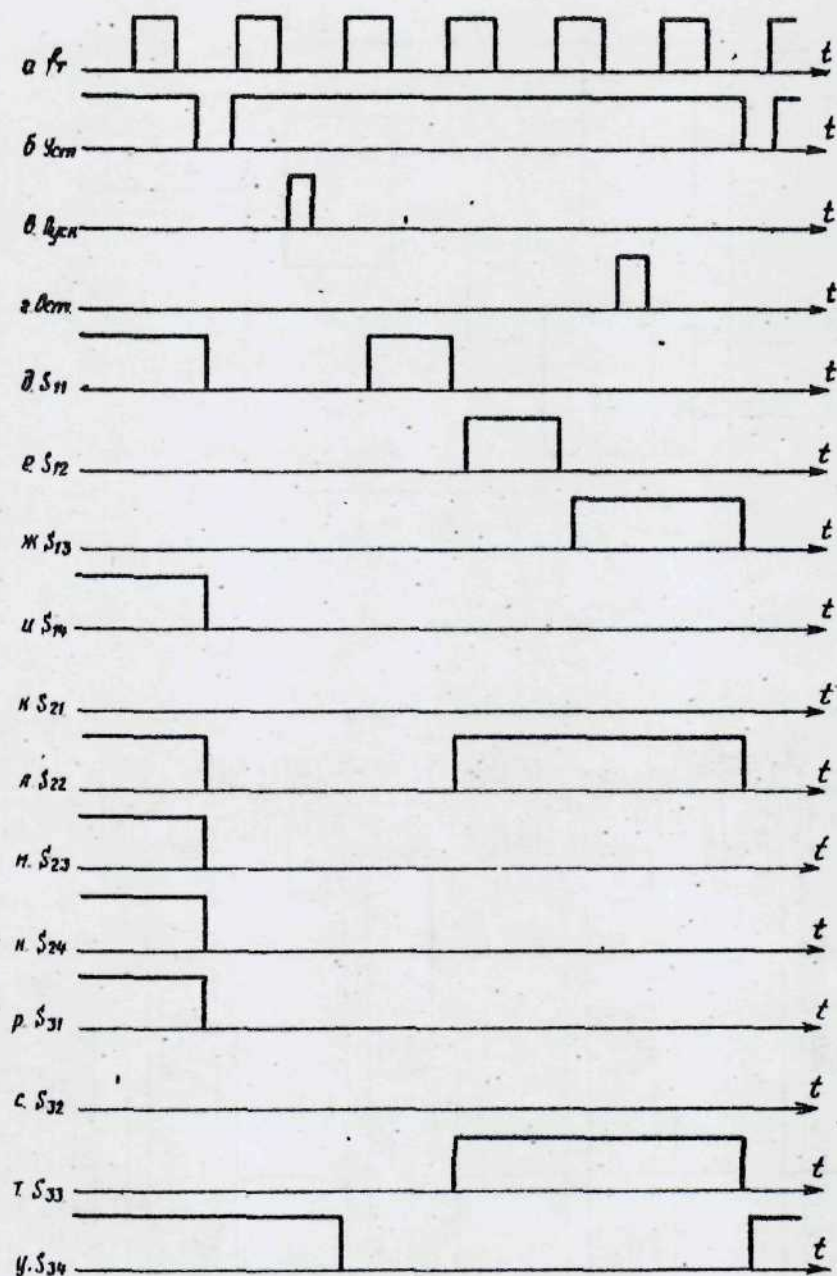
Процесс генерации псевдослучайных чисел начинается после подачи команды "Пуск". При этом RS-триггер (фиг.2) блока 4 переводится в состояние "1" и обеспечивается подача тактовых импульсов на синхронизирующие входы регистров 1 сдвига. В каждый такт информация в регистрах 1 сдвига сдвигается на один разряд вправо, а в первые разряды всех регистров 1 сдвига записываются сигналы, значения которых определяются в цепях обратной связи (блоки 2, 3, 6 и 7). С приходом каждого тактового импульса на выходах разрядов регистров 1 сдвига одновременно формируются очередные  $m \cdot n$ -разрядные двоичные псевдослучайные числа, принадлежащие различным периодическим числовым последовательностям.

По команде "Остановка" (фиг.2) прекращается прохождение тактовых импульсов на синхронизирующие входы регистров 1 сдвига и процесс формирования псевдослучайных чисел оканчивается.

Пример конкретного выполнения генератора на функциональном уровне приведен на фиг.3 для  $n=3$  и  $m=4$ .







Фиг. 4

Редактор Г. Волкова      Составитель Ю. Бурмистров  
 Техред О. Вашишина      Корректор М. Демчик

Заказ 7877/60

Тираж 871

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ИПИ "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4