



СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1170453 A

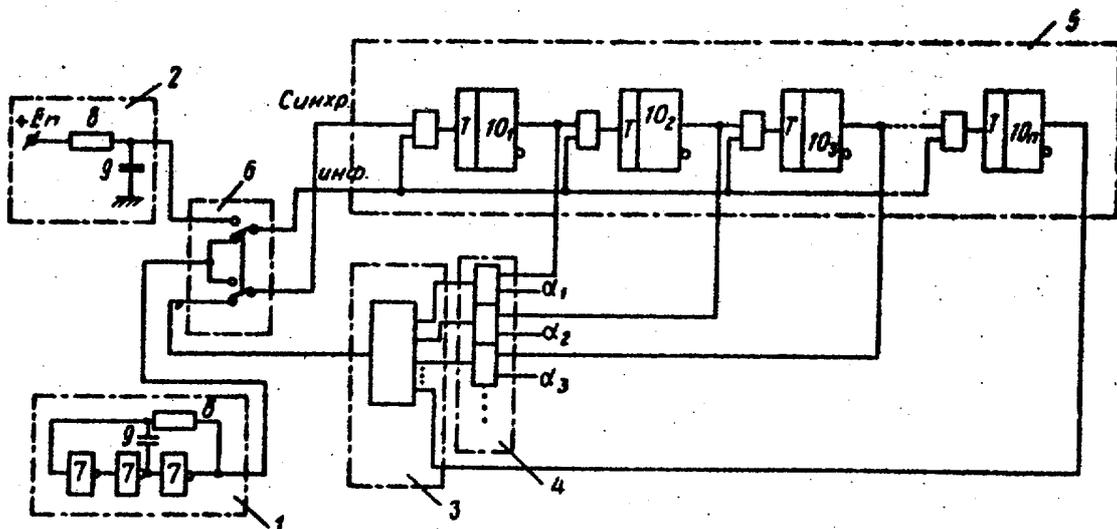
(51)4 G 06 F 7/58; G 06 F 11/26

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3613399/24-24  
(22) 30.06.83  
(46) 30.07.85. Бюл. № 28  
(72) В.Н.Ярмолик и И.П.Кобяк  
(71) Минский радиотехнический институт  
(53) 681.3(088.8)  
(56) Яковлев В.В., Федоров Р.Ф. Стохастические вычислительные машины. Л.: Машиностроение, 1974, с. 344.  
Авторское свидетельство СССР № 1023325, кл. G 06 F 7/58, 1983.  
(54) (57) ГЕНЕРАТОР ТЕСТОВЫХ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЕЙ, содержащий тактовый генератор, генератор логической "1", сумматор по модулю два и группу элементов И, причем первые входы элементов И группы соединены с входами неприводимого примитивного порождающего полинома генератора,

отличающийся тем, что, с целью повышения быстродействия, в генератор введены счетчик и переключатель, причем информационные выходы счетчика образуют группу информационных выходов генератора, выход  $i$ -го разряда ( $i = 1, n - 1$ ,  $n$  - разрядность счетчика) счетчика соединен с вторым входом соответствующего элемента И группы, выходы элементов И группы соединены с соответствующими входами сумматора по модулю два, выход  $n$ -го разряда счетчика соединен с  $n$ -м входом сумматора по модулю два, выход сумматора по модулю два, выход тактового генератора и выход генератора логической "1" соединены через переключатель соответственно с информационным и тактовым входами счетчика.



(19) SU (11) 1170453 A

Изобретение относится к вычислительной технике и может быть использовано для построения генераторов тестовых последовательностей, формирующих псевдослучайные и счетчиковые испытательные сигналы.

Цель изобретения - повышение быстродействия.

На чертеже приведена функциональная схема предлагаемого генератора тестовых последовательностей.

Генератор состоит из тактового генератора 1, генератора 2 логической "1", сумматора 3 по модулю два, группы 4 элементов И, счетчика 5 и переключателя 6.

Выход тактового генератора 1, выход генератора 2 логической "1" и выход сумматора 3 по модулю два соединены через переключатель 6 с тактовым и информационным входами счетчика 5, а на первые входы группы 4 элементов И поданы коэффициенты неприводимого примитивного порождающего полинома генератора, информационные выходы счетчика 5 образуют группу информационных выходов генератора, выход  $i$ -го разряда ( $i = 1, n - 1, n$  - разрядность счетчика 5) счетчика 5 соединен с вторым входом соответствующего элемента И группы 4, выходы элементов И группы 4 соединены с соответствующими входами сумматора 3 по модулю два, а выход  $n$ -го разряда счетчика 5 соединен с  $n$ -м входом сумматора 3 по модулю два.

Тактовый генератор 1 представляет собой генератор, формирующий серию прямоугольных импульсов, и построен на трех элементах НЕ 7, сопротивлении 8 и конденсаторе 9. Генератор 2 логической "1" формирует уровень логической "1" и построен с применением сопротивления и конденсатора. Сумматор 3 по модулю два, группа 4 элементов И, счетчик 5 являются типовыми элементами устройств вычислительной техники. Переключатель 6 представляет собой двухпозиционный механический переключатель. Счетчик 5 выполнен на триггерах 10.

Генератор тестовых последовательностей работает следующим образом.

При включении переключателя 6 в верхнее положение на синхронизирующий вход счетчика 5 подается уровень логической "1" с выхода генератора 2 логической "1", а на информацион-

ный вход счетчика 5 подается последовательность импульсов, формируемая на выходе тактового генератора 1. При этом образуется структура последовательно соединенных триггеров со счетными входами, на вход которой подаются импульсы счета с выхода тактового генератора 1 через переключатель 6. В этом случае структура генератора тестовых последовательностей представляет собой обычный двоичный счетчик, на выходах разрядов которого формируется счетчиковая тестовая последовательность.

При включении переключателя 6 в нижнее положение на синхронизирующий вход счетчика 6 подается последовательность синхронизирующих импульсов с выхода тактового генератора 1 через переключатель 6, а на информационный вход счетчика 5 подается последовательность, формируемая на выходе сумматора 3 по модулю два. В данном случае в каждом разряде счетчика 5 выполняется операция суммирования по модулю два хранимой в данном разряде информации с поступающей информацией на вход счетного триггера данного разряда. На вход первого разряда счетчика 5 поступает символ, сформированный на выходе сумматора 3 по модулю два. Сумматор 3 по модулю два соединен с выходами счетчика 5 в соответствии с коэффициентами  $\alpha_j$  ( $j = 1, n$ ) неприводимого примитивного порождающего полинома  $Q(x) = 1 + \alpha_1 x + \alpha_2 x^2 + \dots + \alpha_{n-1} x^{n-1} + x^n$ . Соединение разрядов счетчика 5 с сумматором 3 по модулю два осуществляется через группу 4 элементов И.

Для того, чтобы в разрядах счетчика 5 генератора тестовых последовательностей формировались многозначные псевдослучайные числа, необходимо выполнение условия, следующего из свойства сдвига и сложения  $M$ -последовательности, которое для данного случая формируется следующим образом

$$a_j^k \oplus a_{j-1}^{k-1} = a_{j+1}^k,$$

где  $a_j^k$ ,  $j$  - символ  $M$ -последовательности, хранимый в  $k$ -м разряде счетчика 5.

Сумма по модулю два  $a_j^k$  содержимого  $k$ -го триггера счетчика 5 с содер-

жимым  $(k - 1)$ -го разряда счетчика 5 будет являться  $a_{j+l}^k$  - м символом M-последовательности только в случае, когда период псевдослучайной последовательности  $(2^n - 1)$  и величина  $l$  не имеют общих множителей, т. е.  $(2^n - 1, n) = 1$ . Сумма по

модулю два  $a_j^k \oplus a_{j-1}^{k-1}$ , равная  $a_{j+l}^k$ , формируется как содержимое  $k$ -го разряда счетчика 5. В данном случае в каждом такте работы генератора тестовых последовательностей на счетчике формируется многоразрядное псевдослучайное число.

Составитель И.Сигалов

Редактор М.Келемеш

Техред О.Ващишина

Корректор В.Бутыга

Заказ 4705/46

Тираж 710

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР  
по делам изобретений и открытий

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

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