



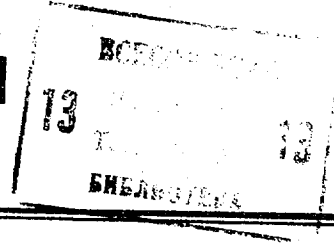
СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(51) **SU** (11) **1280621** **A1**

(51) 4 G 06 F 7/58

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



- (21) 3905974/24-24
(22) 05.06.85
(46) 30.12.86. Бюл. № 48
(71) Минский радиотехнический институт
(72) Э.А. Баканович, А.И. Волковец и А.В. Епихин
(53) 681.333(088.8)
(56) Авторское свидетельство СССР № 344431, кл. G 06 F 1/02, 1970.
Авторское свидетельство СССР № 1062698, кл. G 06 F 7/58, 1982.
(54) ГЕНЕРАТОР СЛУЧАЙНОГО ПРОЦЕССА
(57) Изобретение относится к области вычислительной техники и может быть

использовано при построении стохастических вычислительных и моделирующих устройств. Задача, решаемая изобретением: генерирование потока случайных событий с заданной автокорреляционной функцией. Генератор содержит датчик потоков случайных импульсов, первый и второй вероятностные преобразователи, блок регистров, генератор импульсов, счетчик импульсов. Целью изобретения является расширение функциональных возможностей. Поставленная цель достигается за счет введения новых функциональных связей и блоков. 1 ил.

(51) **SU** (11) **1280621** **A1**

Изобретение относится к вычислительной технике и может быть использовано при моделировании различных структурно сложных объектов с учетом влияния случайных внешних факторов, при построении стохастических вычислительных и моделирующих устройств, а также при построении автоматизированных испытательных комплексов.

Целью изобретения является расширение функциональных возможностей устройства.

На чертеже приведена структурная схема предлагаемого генератора.

Генератор содержит датчик 1 потоков случайных импульсов, блоки 2 и 3 управляемого вероятностного преобразователя (УВП), блок 4 регистров, мультиплексор 5, счетчик 6 импульсов и генератор 7 импульсов, группу 8 элементов задержки, группу 9 регистров памяти.

Рассмотрим работу предлагаемого генератора с момента времени, когда на выходе одного счетчиков группы 10 счетчиков первого и второго УВП появляется сигнал, свидетельствующий о том, что этот счетчик находится в нулевом состоянии, т.е. об окончании предыдущего случайного испытания. Этот сигнал образует унитарный код номера счетчика группы 10 счетчиков, который сработал в данном

испытании. Унитарный код преобразуется в позиционный код шифратором 11 и запоминается в регистре 12 памяти. Элемент ИЛИ 13 вырабатывает сигнал, осуществляющий перезапись содержимого группы 9 регистров памяти в группу 10 счетчиков, чем подготавливается исходное состояние для следующего случайного испытания. По адресу, поступающему из второго УВП, мультиплексор 5 выбирает один из случайных кодов, поданных на его входы.

Счетчик 6 импульсов, считая импульсы от генератора 7 импульсов, преобразует код, поступивший от мультиплексора 5, во временной интервал. Когда содержимое счетчика 6 импульсов становится равным нулю, формируется выходной импульс генератора. Этот импульс появляется на выходе генератора, производит сдвиг информации в блоке 4 регистров и одновременно сбрасывает в нуль регистры 12 памяти первого и второго УВП, при этом элемент ИЛИ 13 первого и второго УВП

разрешает проведение новых случайных испытаний, заключающихся в том, что пуассоновские потоки импульсов с выходов группы 8 элементов задержки поступают на вычитающие входы соответствующих этим входам счетчиков группы 10 счетчиков. Каждый случайный импульс уменьшает содержимое соответствующего счетчика группы 10 счетчиков на единицу до тех пор, пока содержимое одного из счетчиков не станет равным нулю. На этом новое случайное испытание заканчивается, и унитарный код вновь поступает на шифратор 11. Далее процесс формирования случайных кодов повторяется.

Для настройки генератора на воспроизведение требуемой функции распределения вероятностей необходимо в группу 9 регистров памяти блока первого УВП занести коды, определяющие вид этой функции и ее числовые характеристики. Расчет этих кодов производится исходя из набора вероятностей, аппроксимирующих воспроизводимую функцию распределения вероятностей, по формуле:

$$K_i = \frac{K_{\max}}{P_i} \cdot P_{\min}, \quad (1)$$

где K_i - управляющий (начальный) код i -го счетчика, обеспечивающий появление сигнала о нулевом состоянии на выходе i -го счетчика с вероятностью P_i ;

$K_{\max}$ - максимальный управляющий (начальный) код, определяемый разрядностью счетчиков;

t - разрядность счетчика;

$P_{\min}$ - минимальная вероятность из набора вероятностей $\{P_1, P_2, \dots, P_m\}$;

P_i - вероятность из набора вероятностей, выбранного для аппроксимации воспроизводимой функции распределения вероятностей.

Для настройки генератора на воспроизведение требуемой автокорреляционной функции формируемых случайных величин необходимо в группу 9 регистров памяти второго УВП занести коды, определяющие корреляционные зависимости между случайными величинами. Эти коды определяются по форму-

ле (1), а вероятности P_i , необходимые для определения этих кодов, вычисляются по формуле:

$$P_i = r_i - \left(\sum_{l=1}^{i-1} r_l r_{i-l} + \sum_{l=i+1}^{n-1} r_l r_{l-i} \right), \quad (2)$$

где P_i — вероятность выбора мультиплексором кода, соответствующего моменту времени t_i ;

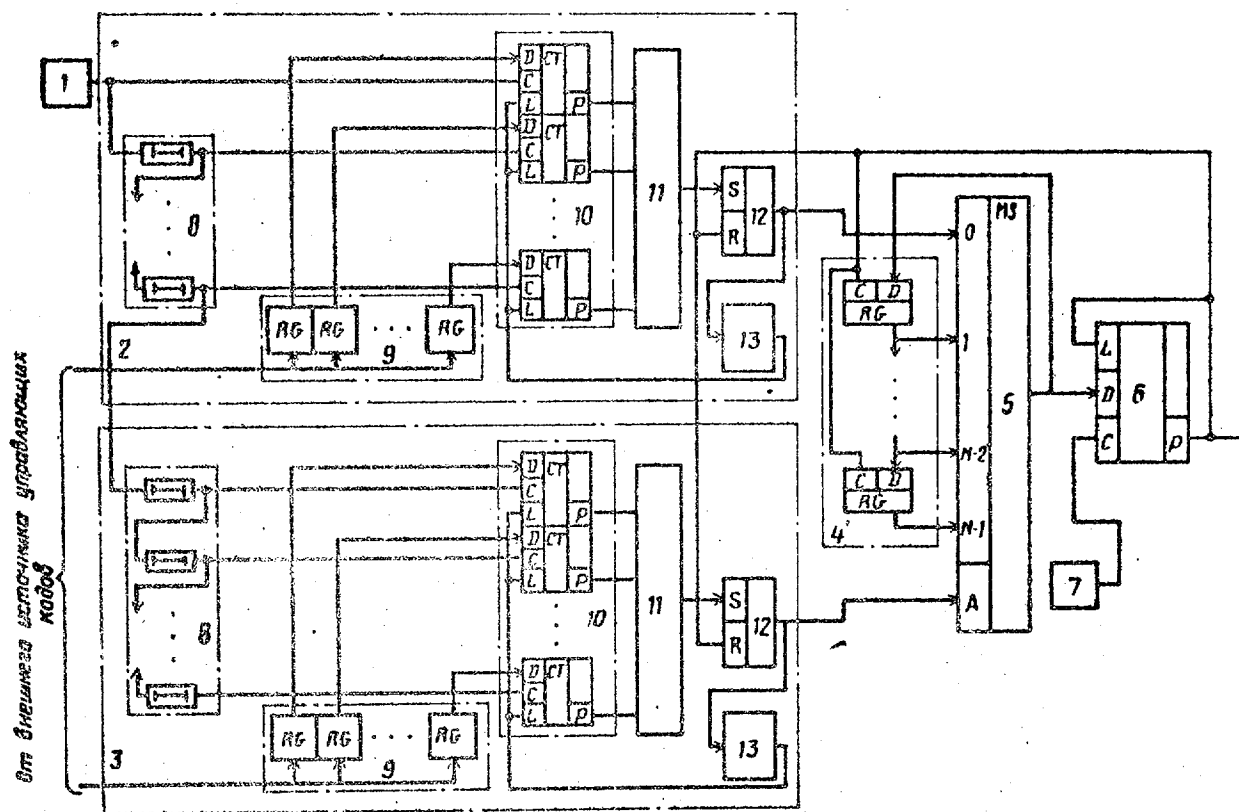
r_i — коэффициент коррекции между кодом, появившимся в момент t_i , и кодом, появившимся в момент времени t_{i+j} ;

n — количество входов мультиплексора.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Генератор случайного процесса, содержащий датчик потоков случайных импульсов, первый управляемый вероятностный преобразователь, состоящий из группы элементов задержки, группы регистров памяти, группы счетчиков, шифратора, регистра памяти и элемента ИЛИ, информационные входы регистров памяти группы первого управляемого вероятностного преобразователя являются входом задания функции распределения генератора, выходы регистров памяти группы соединены с информационными входами счетчиков, выходы переполнения которых соединены с входами шифратора, выход которого соединен с входами занесения счетчиков группы, а выходы элементов задержки группы соединены с вычитающими входами счетчиков группы, начиная с второго счетчика, выход датчика потоков случайных им-

пульсов соединен с входами элементов задержки группы, вычитающим входом первого счетчика группы первого управляемого вероятностного преобразователя, выход генератора импульсов соединен с вычитающим входом счетчика, выход переполнения которого является выходом генератора, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что с целью расширения функциональных возможностей генератора за счет обеспечения возможности формирования корреляционно зависимых событий, в генератор введены второй управляемый вероятностный преобразователь, аналогичный первому, блок регистров памяти и мультиплексор, выход которого соединен с информационным входом блока регистров памяти, выходы которого подключены соответственно к информационным входам мультиплексора, выход регистра памяти второго управляемого вероятностного преобразователя соединен с адресным входом мультиплексора, первый информационный вход которого соединен с выходом регистра памяти первого управляемого вероятностного преобразователя, вычитающий вход N-го счетчика группы (N — количество счетчиков в группе) первого управляемого вероятностного преобразователя соединен с входами элементов задержки группы второго управляемого вероятностного преобразователя, выход переполнения счетчика соединен с входом занесения счетчика, а также с входом записи блока регистров памяти первого и второго управляемых вероятностных преобразователей, является входом задания корреляционной связи генератора.



Составитель И. Столяров

Редактор А. Лежнина

Техред. П. Олейник

Корректор В. Бутяга

Заказ 7067/54

Тираж 671

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

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

Производственно-полиграфическое предприятие, г. Ужгород, ул. Проектная, 4