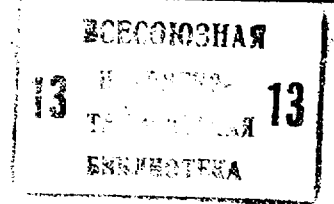




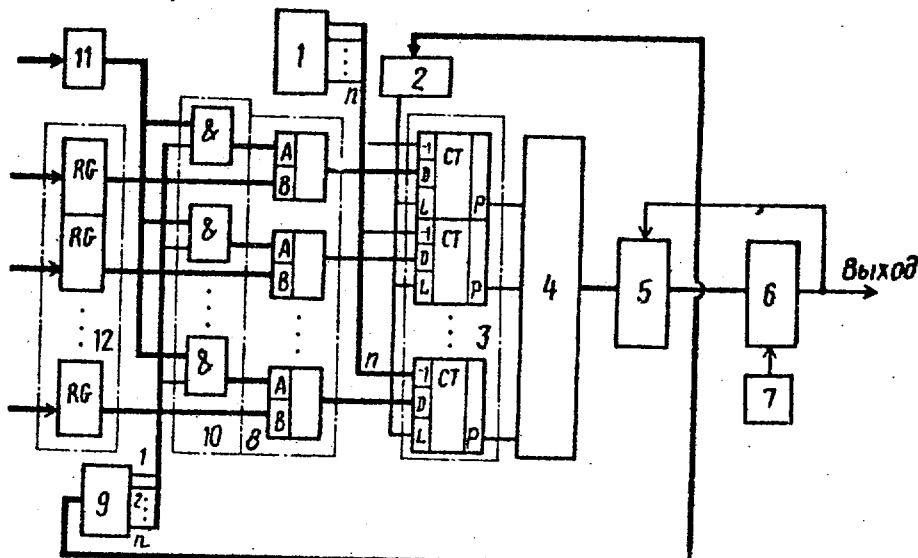
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ



# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ И АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

- (21) 3969093/24-24
- (22) 25.10.86
- (46) 23.03.87. Бюл. № 11
- (71) Минский радиотехнический институт
- (72) Э.А. Баканович, А.И. Волковец и В.Н. Борисов
- (53) 681.3(088.8)
- (56) Авторское свидетельство СССР № 344431, кл. G 06 F 7/58, 1970.  
Авторское свидетельство СССР № 997035, кл. G 06 F 7/58, 1981.
- (54) ГЕНЕРАТОР СЛУЧАЙНОГО ПРОЦЕССА
- (57) Изобретение относится к вычислительной технике и может быть использовано при моделировании различных структурно сложных объектов с учетом

влияния на них случайных взаимосвязанных внешних факторов. Целью изобретения является расширение функциональных возможностей генератора за счет формирования случайного процесса с заданным коэффициентом корреляции. Генератор содержит датчик 1 пуассоновских последовательностей импульсов, элемент ИЛИ 2, группу 3 счетчиков, шифратор 4, регистры 5 и 11 памяти, счетчик 6, генератор 7 импульсов, группу 8 сумматоров, дешифратор 9, группу 10 элементов И, группу 12 регистров. Генератор позволяет формировать потоки корреляционно зависимых событий с управляемым коэффициентом корреляции. 2 ил.



Фиг.1

(19) **SU** (11) **1298743** **A1**

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

Цель изобретения - расширение функциональных возможностей генератора за счет формирования случайного процесса с заданным коэффициентом корреляции.

На фиг. 1 представлена функциональная схема генератора случайного процесса; на фиг. 2 - иллюстрация организации групп элементов И.

Генератор содержит датчик 1 пуассоновских последовательностей импульсов, элемент ИЛИ 2, группу 3 счетчиков, шифратор 4, регистр 5 памяти, счетчик 6, генератор 7 импульсов, группу 8 сумматоров, дешифратор 9, группу 10 элементов И, регистр 11 памяти, группу 12 регистров памяти.

Рассмотрим работу генератора, начиная с момента времени, когда на выходе одного из счетчиков группы 3 появился сигнал переполнения, свидетельствующий об окончании предыдущего случайного испытания.

Этот сигнал образует унитарный код номера того счетчика группы 3, который сработал в данном испытании. Этот унитарный код преобразуется шифратором 4 в позиционный код и запоминается в регистре 5 памяти. Ненулевое состояние регистра 5 памяти вызывает формирование сигнала на выходе элемента ИЛИ 2, по этому сигналу осуществляется запись модифицированных управляющих кодов с выходов сумматоров группы 8, чем подготавливается исходное состояние для следующего испытания.

При наличии на входе занесения счетчиков группы 3 единичного сигнала состояние счетчиков "отслеживает" состояние информационных входов и не изменяется по счетным импульсам и, таким образом, после снятия сигнала занесения состояние счетчиков группы 3 соответствует значениям управляющих кодов, модифицированных в зависимости от значения, занесенного в регистр 5 памяти. Модификация управляющих кодов, хранящихся в регистрах памяти группы 12, осуществляется

прибавлением к управляющему коду, определяющему вероятность формирования кода, равного записанному в регистр 5 памяти, величины, пропорциональной коэффициенту корреляции между соседними значениями формируемой случайной величины. Для этого код, хранящийся в регистре 11, подается через элементы И группы 10 только на сумматор с номером, равным коду в регистре 5 памяти. На первые входы остальных сумматоров подается ноль. Одновременно с этим счетчик 6, считая импульсы от генератора 7 импульсов, преобразует код, поступивший из регистра 5 памяти, во временной интервал. Когда содержимое счетчика 6 становится равным нулю, формируется выходной импульс, который сбрасывает в ноль регистр 5 памяти, что приводит к установлению нулевого уровня на выходе элемента ИЛИ 2 и разрешению проведения нового случайного испытания, в результате чего пуассоновские потоки импульсов с выхода датчика 1 поступают на счетные входы соответствующих счетчиков. Каждый случайный импульс потока увеличивает содержимое соответствующего счетчика на единицу до тех пор, пока не произойдет переполнения одного из счетчиков. Случайное испытание на этом заканчивается и унитарный код поступает на шифратор, и процесс формирования случайной величины повторяется.

Исходными данными для расчета управляющих кодов является распределение вероятностей  $(P_1, P_2, \dots, P_n)$  и коэффициент корреляции  $r$ .

Расчет кодов, заносимых в регистры памяти группы 12, осуществляется по следующей формуле:

$$K_i = \frac{P_i (2^m - 1)}{P_{\min}},$$

где  $K_i$  - управляющий код  $i$ -го регистра памяти группы 12;

$m$  - разрядность счетчиков группы 3;

$P_{\min}$  - минимальная вероятность из набора вероятностей

$$\{P_1, P_2, \dots, P_n\}.$$

Код, записываемый в регистр 11, рассчитывается по следующей формуле:

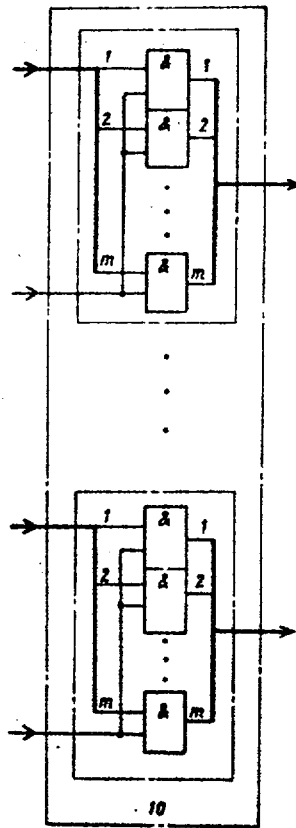
$$K_{\text{кк}} = \frac{r (2^m - 1)}{P_{\min}},$$

где  $K_{\text{кк}}$  - код, записываемый в регистр 11.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Генератор случайного процесса, содержащий группу регистров памяти, датчик пуассоновских последовательностей импульсов, выходы которого соединены со счетными входами одноименных счетчиков группы, выходы переполнения которых соединены с одноименными входами шифратора, выход которого 10 подключен к входу первого регистра памяти, вход "Сброс" которого соединен с выходом переполнения счетчика, который является выходом генератора случайного процесса, чет- 15 ный вход счетчика соединен с выходом генератора импульсов, входы занесения счетчиков группы объединены и подключены к выходу элемента ИЛИ, входы которого соединены с выходами 20

первого регистра памяти, отличающийся тем, что, с целью расширения функциональных возможностей за счет формирования случайного процесса с заданным коэффициентом корреляции, генератор содержит второй регистр памяти, группу сумматоров, группу элементов И, выходы которых подключены к первым входам сумматоров группы, выходы которых соединены с информационными входами соответствующих счетчиков группы, вторые входы сумматоров группы соединены с выходами регистров памяти группы, первые входы элементов И группы подключены к выходу второго регистра памяти, вторые входы элементов И группы объединены и подключены к соответствующим выходам дешифратора.



Фиг. 2

Редактор Е. Папп                      Составитель И. Столяров                      Корректор А. Ильин  
 Техред М. Ходанич

Заказ 890/51                      Тираж 673                      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