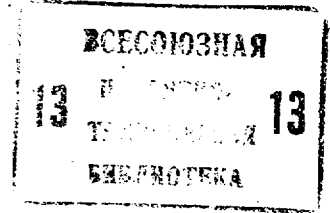




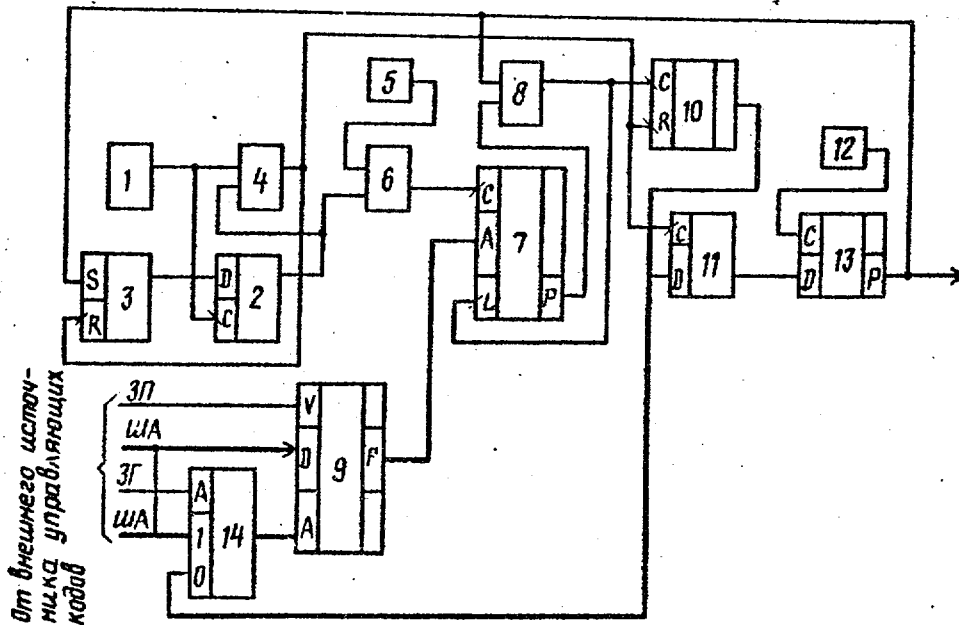
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(21) 3906000/24-24
(22) 05.06.85
(46) 23.03.87. Бюл. № 11
(71) Минский радиотехнический институт
(72) Э.А. Баканович и А.И. Волковец
(53) 681.333(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 области вычислительной техники и может быть использовано при построении автоматизированных испытательных комплексов. Целью изобретения является повышение точности генератора. Генератор содержит датчик 1 потоков случайных импульсов, триггеры 2,3, элементы И 4,6, генераторы импульсов 5, 12, счетчики 7, 10, 13, элемент ИЛИ 8, блок 9 памяти, регистр 11 памяти, группу мультиплексоров 14. 2 ил.



Фиг.2

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

Цель изобретения - повышение точности генератора.

На фиг. 1 представлена временная диаграмма основных сигналов; на фиг. 2 - структурная схема генератора.

Устройство содержит датчик 1 потоков случайных импульсов, первый 2 и второй триггеры 3, элемент И 4, генератор 5, элемент ИЛИ 6, счетчик 7 импульсов, элемент ИЛИ 8, блок 9 памяти, счетчик 10, регистр 11 памяти, генератор 12 импульсов, счетчик 13, группу мультиплексоров 14.

Рассмотрение работы генератора начнем с момента времени, когда на выходе счетчика 13 появился импульс переполнения, который устанавливает в единичное состояние триггер 3, записывает управляющий код в счетчик 7, считанный из блока 9 памяти по адресу, находящемуся в счетчике 10, увеличивает на единицу значение счетчика 10 номера и записывает код, хранящийся в регистре 11 памяти, в счетчик 13. Первый с момента рассмотрения работы предлагаемого генератора импульс от датчика 1 переписывает единичное значение триггера 3 в триггер 2, в результате чего открываются элементы И 4 и 6. Импульсы от генератора 5 импульсов, проходя через открытый элемент И 6, уменьшают содержимое счетчика 7, на выходе которого импульс переполнения появляется через время, определяемое частотой генератора 5 импульсов и значением управляющего кода, записанного в счетчик 7 из блока 9 памяти. Импульс переполнения счетчика 7 записывает новый управляющий код в счетчик 7, считанный из блока 9 памяти, по адресу, находящемуся в счетчике 10, и увеличивает на единицу значение счетчика 10. Каждый импульс переполнения счетчика 7 записывает новое значение управляющего кода в счетчик 7 и увеличивает содержимое счетчика 10 на единицу до тех пор, пока не приходит второй с момента рассмотрения работы предлагаемого генератора им-

пульс от датчика 1, который, пройдя элемент И 4, своим фронтом переписывает код номера интервала из счетчика 10 в регистр 11 памяти и устанавливает в нулевое состояние триггер 3, а своим спадом устанавливает в нулевое состояние счетчик 10, а импульс непосредственно от датчика 1 переписывает нулевое состояние триггера 3 в триггер 2 управления, в результате чего нулевой логический уровень на вторых входах элементов И 4 и 6 запрещает прохождение импульсов от датчика 1 и генератора 5 импульсов соответственно на выходы элементов И 4 и 6.

Вероятность того, что в регистр 11 памяти в случайный момент времени запишется значение i -го кода номера интервала квантования из счетчика 10, зависит от длительности хранения i -го кода номера интервала квантования в счетчике 10, а следовательно, от величины управляющего кода, хранящегося по $(i-1)$ -му адресу в блоке 9 памяти. Изменяя величины управляющих кодов в блоке 9 памяти, можно управлять вероятностями того, что в регистре 11 памяти будет записан код того или иного номера интервала квантования, т.е. воспроизводить требуемую функцию распределения вероятностей.

По сигналу переполнения счетчика 13 начинается новое случайное испытание и осуществляется перезапись нового содержимого регистра 11 памяти в счетчик 13.

Генератор 12 импульсов и счетчик 13 осуществляют преобразование кода, записанного в счетчик 13, во временной интервал между соседними сигналами, формируемых генератором, одновременно с этим проводится новое случайное испытание, в результате которого формируется новый случайный код в регистре 11 памяти. Интенсивность выходного потока случайных сигналов, формируемого предлагаемым генератором, регулируется путем изменения частоты следования сигналов, поступающих от генератора 12 импульсов, что не влияет на вид воспроизводимой функции распределения вероятностей.

Рассмотрим теперь работу предлагаемого генератора в нестационарном режиме, т.е. процедуру перестройки генератора на воспроизведение вероятностей. Перестройка осуществляется путем записи кодов, поступающих от

внешнего источника в блок 9 памяти через группу мультиплексоров 14, с помощью управляющей ЭВМ или другого средства формирования управляющих кодов.

Ниже приводятся математические соотношения, позволяющие определить значения управляющих кодов исходя из вектора вероятностей P_1, P_2, \dots, P_n , полученного путем квантования функции распределения вероятностей по n интервалам.

Величина управляющих кодов рассчитывается по формуле

$$K_i = 2^L \cdot P_i,$$

где K_i - управляющий код, хранящийся по адресу $i-1$;

P_i - вероятность занесения в регистр 11 памяти кода, равного i ;

L - разрядность счетчика 7 импульсов.

Период следования импульсов генератора 5 импульсов определяется по формуле

$$T_5 = \frac{T_0}{2^L},$$

где T_0 - максимальный интервал между случайными импульсами датчика 1 потоков случайных импульсов.

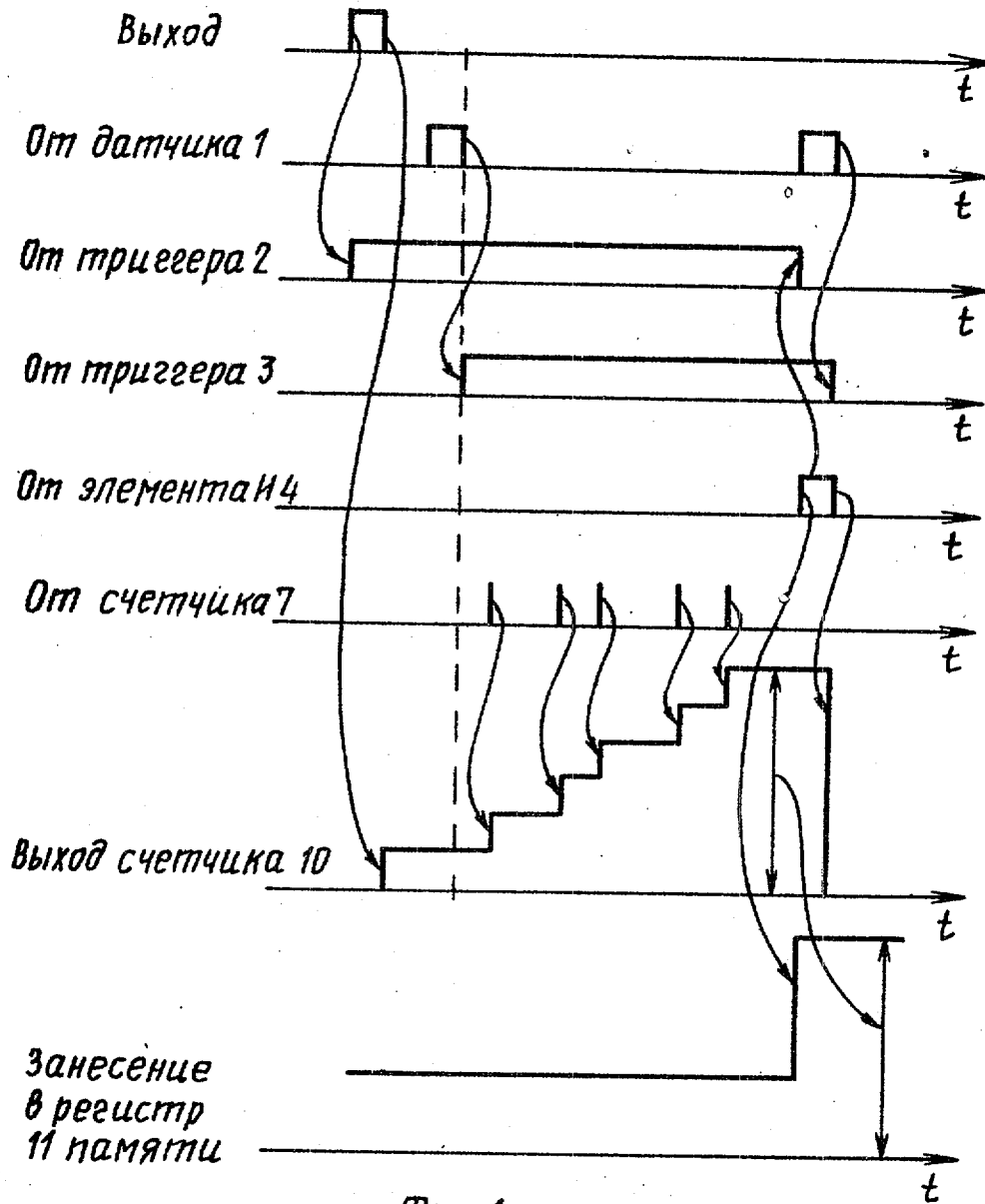
Период следования импульсов генератора 12 импульсов определяется так:

$$T_{12} \geq T_0.$$

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я 40

Генератор случайного процесса, содержащий датчик случайных импульсов, первый генератор импульсов, регистр памяти, выход которого подключен к входу установки первого счетчика, выход переполнения которого является

выходом генератора, выход первого генератора импульсов подключен к счетному входу первого счетчика, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что, с целью 5
повышения точности генератора, в него введены первый и второй триггеры, первый и второй элементы И, блок памяти, второй и третий счетчики, группа мультиплексоров, элемент ИЛИ, разрядные выходы второго счетчика 10
подключены к одноименным разрядам информационного входа регистра памяти и к первым информационным входам соответствующих мультиплексоров группы, выходы которых подключены к соответствующим адресным разрядным входам блока памяти, выход которого подключен к входу установки третьего счетчика, выход переполнения которого 15
соединен с первым входом элемента ИЛИ, выход которого подключен к счетному входу второго счетчика и к входу записи третьего счетчика, к счетному входу которого подключен выход первого элемента И, первый вход которого 20
соединен с выходом второго генератора импульсов, выход датчика потоков случайных импульсов подключен к входу синхронизации первого триггера и к первому входу второго элемента И, вы- 30
ход которого подключен к входу записи регистра памяти, блоку обнуления второго счетчика и к входу обнуления второго триггера, выход которого соединен с информационным входом первого триггера, выход которого соединен с 35
вторыми входами первого и второго элементов И, адресные входы мультиплексоров группы объединены и являются входом "Разрешение загрузки", информационный вход блока памяти и объединенные вторые информационные входы мультиплексоров группы являются входом задания закона распределения генератора, вход записи блока памяти является входом задания режима генератора.



Фиг. 1

Редактор Е. Папп

Составитель И. Столяров
Техред И. Ходанич

Корректор А. Зимокосов

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