



(51)4 G 06 F 7/58

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ВОЗВРАЩАЯ

13

13

СЪЕДИНЕНА

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3919973/24-24

(22) 23.05.85

(46) 07.09.87. Бюл. № 33

(71) Минский радиотехнический институт

(72) А.Н. Морозевич и А.Н. Дмитриев

(53) 681.333(088.8)

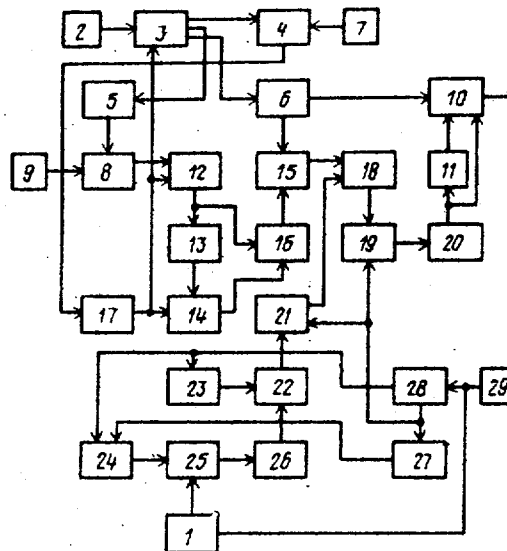
(56) Авторское свидетельство СССР
№ 517018, кл. G 06 F 7/58, 1975.

Авторское свидетельство СССР
№ 1022161, кл. G 06 F 7/58, 1982.

(54) ГЕНЕРАТОР СЛУЧАЙНОГО ПРОЦЕССА

(57) Изобретение относится к вычислительной технике и может быть использовано для создания стохастических вычислительно-моделирующих устройств в автоматизированных системах управления испытаниями, в частности, на

механические воздействия. Цель изобретения - повышение точности. Генератор случайного процесса содержит генератор 1 равномерно распределенных случайных чисел, блок 2 памяти, датчик 3 случайных чисел, датчик 4, регистры 5 и 6 памяти, генераторы 7, 9 импульсов, делитель 8 частоты, дешифраторы 13, 17, триггер 14, блоки 15, 22, 24 умножения, блоки 16, 23 памяти, сумматоры 18, 21, 25, регистр 19 памяти, преобразователь 20 код-напряжение, блок 26 вычисления косинуса, генератор 29 импульсов. Поставленная цель достигается за счет того, что выход генератора 1 соединен с вторым входом сумматора 25, а вход генератора 1 соединен с выходом генератора 29.
1 ил.



(19) **SU** (11) **1335991** **A1**

Изобретение относится к вычислительной технике и может быть использовано для создания стохастических вычислительно-моделирующих устройств в автоматизированных системах управления испытаниями, в частности, на механические воздействия.

Цель изобретения - повышение точности.

На чертеже изображена структурная схема генератора случайного процесса.

Генератор случайного процесса содержит генератор 1 равномерно распределенных случайных чисел, блок 2 памяти, датчик 3 случайных чисел, датчик 4, регистры 5 и 6 памяти, генератор 7 импульсов, делитель 8 частоты, генератор 9 импульсов, коммутатор 10, инвертор 11, счетчик 12, дешифратор 13, триггер 14, блок 15 умножения, блок 16 памяти, дешифратор 17, сумматор 18, регистр 19 памяти, преобразователь 20 код-напряжение, сумматор 21, блок 22 умножения, блок 23 памяти, блок 24 умножения, сумматор 25, блок 26 вычисления косинуса, счетчик 27, счетчик 28 и генератор 29 импульсов.

Устройство работает следующим образом.

Для формирования текущего импульса формируются коды значений параметров (амплитуда, длительность, полярность импульса и интервал между импульсами). Значения параметров процесса формируются в соответствии с заданными законами распределения, коды которых хранятся в блоке 2 памяти. С выхода датчика 3 случайных чисел сформированные значения параметров текущего импульса поступают в регистры 5 и 6, в счетчик 4 импульсов. Значение случайного кода, записанного в регистр 6, определяет коэффициент пересчета делителя 8 частоты. Этим обеспечивается для каждого значения длительности импульса формирование на выходе делителя 8 частоты тактовой последовательности с частотой, обратно пропорциональной значению кода длительности импульса. Тактовая последовательность импульсов, формируемая на выходе делителя 8 частоты, поступает на счетный вход счетчика 12. Его содержимое является кодом адреса, по которому из блока 16 памяти считываются мгновенные (дискретные) отсчеты импульса заданной формы единичной амплитуды. Блок 15

умножения обеспечивает нормирование (приведение к заданной содержимым регистра 6 амплитуде) импульса.

По окончании формирования одного импульса (достижение счетчиком 12 максимального значения, определенно-го требуемым числом дискретных отсчетов импульса) на выходе дешифратора 13 вырабатывается сигнал, поступающий на вход установки в единицу триггера 14. При этом триггер 14 вырабатывает сигнал, запрещающий считывание информации из блока 16 памяти.

Коды, соответствующие состоянию счетчика 4, дешифрируются дешифратором 17. На выходе последнего вырабатывается сигнал окончания формирования интервала. Этот сигнал поступает на вход обнуления триггера 14, вход "Сброс" счетчика 12 и "Опрос" датчика 3. При возникновении сигнала "Опрос" датчика 3 в счетчик 4 и регистры 5 и 6 заносятся очередные значения параметров импульса.

Кодовая последовательность, определяющая мгновенные значения импульсного процесса, вырабатываемая на выходе блока 15 умножения, поступает в качестве первого операнда на вход сумматора 18. На его второй вход поступают коды, определяющие значения непрерывного случайного процесса.

Для синхронизации и управления формированием кодов непрерывного случайного процесса используется генератор 29. В исходном состоянии счетчики 27 и 28 находятся в нулевых состояниях. Тактовая последовательность с выхода генератора 29 поступает на вход счетчика 28. Коды, отражающие состояние i -го счетчика 28, поступают на адресный вход блока 23 памяти и на первый вход блока 24 умножения. При этом в блоке 23 памяти осуществляется считывание информации по заданным адресам. Коды, отражающие состояние K счетчика 27, поступают на второй вход блока 24 умножения, на выходе которого формируется код, равный произведению $i \cdot K$. Код произведения $i \cdot K$ является одним слагаемым суммы, формируемой на сумматоре 25. Вторым слагаемым здесь является код случайной фазы $\varphi(i)$, формируемой генератором 1. На выходе сумматора 25 в соответствии с каждым состоянием счетчика 28 формируется значение аргумента $l_i = ik + \varphi(i)$. Этот код поступает на вход блока 26 вы-

числения косинуса, где формируется код $\cos \beta$; в соответствии со значением 1 ; . Далее в блоке 22 умножения формируется произведение вида $P_F(i) \cos \beta$; где $P_F(i)$ - коды значений коэффициентов амплитудного спектра непрерывного случайного процесса, поступающие с выхода блока 23 памяти. На выходе сумматора 21 формируется сумма вида $\sum_{i=0}^{N-1} P_F(i) \cos \beta$, где N - максимальное значение кода в счетчике 28.

При достижении кодом в счетчике 28 максимального значения на его выходе сигнала переноса вырабатывается сигнал. По этому сигналу происходит прием кода с выхода сумматора 18 в регистр 19, увеличение кода счетчика 27 на единицу и установка в нулевое состояние накапливающего сумматора 21. Таким образом начинается новый цикл формирования непрерывного процесса.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Генератор случайного процесса, содержащий генератор равномерно распределенных случайных чисел, первый блок памяти, выход которого соединен с входом задания параметров случайных импульсов датчика случайных чисел, первый, второй и третий выходы которого соединены с входом предварительной установки первого счетчика и информационными входами первого и второго регистров памяти соответственно, счетный вход первого счетчика соединен с выходом первого генератора импульсов, выход первого регистра памяти соединен с входом задания коэффициента деления делителя частоты, информационный вход которого подключен к выходу второго генератора импульсов, выход младшего разряда второго регистра памяти подключен к управляющему входу коммутатора, выход которого является входом генератора случайного процесса, первый информационный вход коммутатора подключен к входу инвертора, выход которого подключен к второму информационному входу коммутатора, выход делителя частоты подключен к счетному входу второго счетчика, выход которого под-

ключен к входу первого дешифратора, выход которого соединен с входом установки в "1" триггера, выход старших разрядов второго регистра памяти соединен с первым входом первого блока умножения, второй вход которого подключен к выходу второго блока памяти, адресный вход которого подключен к выходу второго счетчика, вход разрешения чтения-записи второго блока памяти подключен к выходу триггера, вход обнуления которого соединен с входом "Сброс" второго счетчика и выходом второго дешифратора, выход второго дешифратора подключен к входу "Опрос" датчика случайных чисел, выход первого блока умножения соединен с первым входом первого сумматора, выход которого подключен к информационному входу третьего регистра памяти, выход которого через преобразователь код-напряжение подключен к входу инвертора, второй вход первого сумматора соединен с выходом второго сумматора, первый вход которого соединен с выходом второго блока умножения, первый вход которого подключен к выходу третьего блока памяти, адресный вход которого соединен с первым входом третьего блока умножения, выход которого подключен к первому входу третьего сумматора, выход которого подключен к входу блока вычисления косинуса, выход которого соединен с вторым входом второго блока умножения, второй вход второго сумматора соединен с входом разрешения записи третьего регистра памяти, подключен к входу третьего счетчика и соединен с выходом сигнала переноса четвертого счетчика, вход которого соединен с выходом третьего генератора импульсов, выход третьего счетчика подключен к второму входу третьего блока умножения, выход четвертого счетчика соединен с адресным входом третьего блока памяти, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что, с целью повышения точности выход генератора равномерно распределенных случайных чисел соединен с вторым входом третьего сумматора, а вход генератора равномерно распределенных случайных чисел соединен с выходом третьего генератора импульсов.