



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1363194 A2

(51)4 G 06 F 7/58

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

- (61) 1022161
(21) 3906566/24-24
(22) 07.06.85
(46) 30.12.87. Бюл. № 48
(71) Минский радиотехнический инсти-
тут
(72) А.Н.Морозевич и А.Н.Дмитриев
(53) 681.3(088.8)
(56) Авторское свидетельство СССР
№ 1022161, кл. G 06 F 7/58, 1982.
(54) ГЕНЕРАТОР СЛУЧАЙНОГО ПРОЦЕССА
(57) Изобретение относится к вычис-
лительной технике и может быть ис-
пользовано для создания стохастичес-
ких вычислительно-моделирующих уст-
ройств. Цель изобретения - расшире-

ние функциональных возможностей за
счет формирования импульсных процес-
сов с произвольными длительностью и
периодом. Генератор содержит три
блока памяти, датчик случайных чисел,
генераторы импульсов, три счетчика,
делитель частоты, преобразователь
код-напряжение, модулятор полярнос-
ти, два функциональных преобразова-
теля, сумматор, блок накопления, блок
формирования тригонометрических
функций, генератор равномерно распре-
деленных случайных чисел, элемент И.
Поставленная цель достигается за
счет введения элемента И и новых
функциональных связей. 2 ил.

(19) SU (11) 1363194 A2

Изобретение относится к вычислительной технике и может быть использовано для создания стохастических вычислительно-моделирующих устройств и автоматизированных систем управления испытаниями, в частности на механические воздействия, и является дополнительным к основному авт. св. № 1022161.

Цель изобретения - расширение функциональных возможностей за счет формирования импульсных процессов с произвольными длительностью и периодом.

На чертеже изображена структурная схема генератора случайного процесса.

Генератор содержит блоки 1, 2 и 3 памяти, датчик 4 случайных чисел, генераторы 5 и 6 импульсов, регистры 7, 8 и 9 памяти, счетчики 10, 11 и 12, делитель 13, преобразователь 14 код-напряжение; модулятор 15 полярности, функциональный преобразователь 16, сумматор 17, блок 18 накопления, блок 19 формирования тригонометрических функций, функциональный преобразователь 20, генератор 21 равномерно распределенных случайных чисел, генератор 22 импульсов, элемент И 23.

Генератор работает следующим образом.

Для формирования текущего импульса формируются коды значений параметров (амплитуда A , длительность τ , полярность импульса и пауза Q между импульсами). Значения параметров процесса формируются в соответствии с заданными законами распределения, коды которых хранятся в блоке 1 памяти. С выхода датчика 4 случайных чисел сформированные значения параметров текущего импульса поступают в регистры 7 и 8 и в счетчик 10. Значение случайного кода, записанного в регистр 8, определяет коэффициент пересчета делителя 13. Этим обеспечивается для каждого значения длительности импульса формирование на выходе делителя 13 тактовой последовательности с частотой, обратно пропорциональной значению кода длительности импульса. Тактовая последовательность импульсов, формируемая на выходе делителя 13, поступает на первый вход функционального преобразователя 16, на второй вход которого

поступают коды, определяющие текущее состояние счетчика 10 (за время τ состояние счетчика 10 не изменяется). На третий вход функционального преобразователя 16 поступает код, хранящийся в первом регистре 7 и определяющий значение A амплитуды текущего импульса. Функциональный преобразователь 16 формирует кодовую последовательность, соответствующую мгновенным значениям текущего импульса, и формирует управляющий сигнал для формирования следующих значений параметров импульсного процесса.

Коды, соответствующие состоянию счетчика 10, поступают на второй вход функционального преобразователя 16, и по окончании формирования интервала Q (при достижении счетчиком 10 единичного состояния) на вход датчика 4 случайных чисел поступает сигнал из функционального преобразователя 16. После этого происходит формирование и передача в регистры 7 и 8 и в счетчик 10 новых значений параметров импульса.

Кодовая последовательность, определяющая мгновенные значения импульсного процесса, вырабатываемая на втором выходе функционального преобразователя 16, поступает в качестве первого операнда на вход сумматора 17. На второй вход сумматора 17 поступают коды, определяющие значения непрерывного случайного процесса.

Для синхронизации и управления формированием кодов непрерывного случайного процесса используется генератор 22. В исходном состоянии счетчики 11 и 12 находятся в нулевых состояниях. Тактовая последовательность с выхода генератора 22 поступает на вход счетчика 11, а коды с выхода последнего поступают на вход блока 2 памяти и на адресный вход блока 3 памяти. При этом в блоках 2 и 3 памяти осуществляется считывание информации по заданным адресам. Кроме того, коды с выхода счетчика 11 поступают на первый вход функционального преобразователя 20, на второй вход которого поступает информация, считанная из блока 3 памяти (код случайной фазы $\varphi_{(i)}$). На третий вход преобразователя 20 поступает код, определяющий состояние счетчика 12. Код i , определяющий состояние счетчика 11, поступает на первый вход

функционального преобразователя 20, на третий вход которого поступает код K , определяющий состояние счетчика 12. На выходе преобразователя 20 в соответствии с каждым состоянием первого счетчика формируется значение аргумента $1_i = i_k + \varphi(i)$. Код аргумента 1_i поступает на вход блока 19 тригонометрических функций, на выходе которого формируется значение косинуса аргумента в соответствии со сформированным значением 1_i . Значение косинуса поступает на первый вход блока 18 накопления, на второй вход которого поступают коды значений коэффициентов $P_f(i)$ амплитудного спектра непрерывного случайного процесса, поступающие с выхода блока 2 памяти. В функцию блока 18 накопления входит формирование суммы вида

$$\sum_{i=0}^{N-1} P_f(i) \cos \beta_i, \quad (*)$$

где N - максимальное значение кода в первом счетчике 11.

На выходе сумматора 17 формируются коды, представляющие собой суммы кодов, определяющих импульсный и непрерывный процессы. Коды выхода сумматора 17 поступают на вход регистра 9, запись в который осуществляется после окончания формирования суммы (*). При достижении счетчиком 11 максимального значения на его выходе сигнала переноса вырабатывается сигнал, по которому происходит прием кода с выхода сумматора 17 в регистр 9. Этот же сигнал поступает на вход счетчика 12, увеличивая на единицу значение кода, определяющего состояние счетчика 12, и на третий вход блока 18 накопления. При этом блок 18 накопления устанавливается в ис-

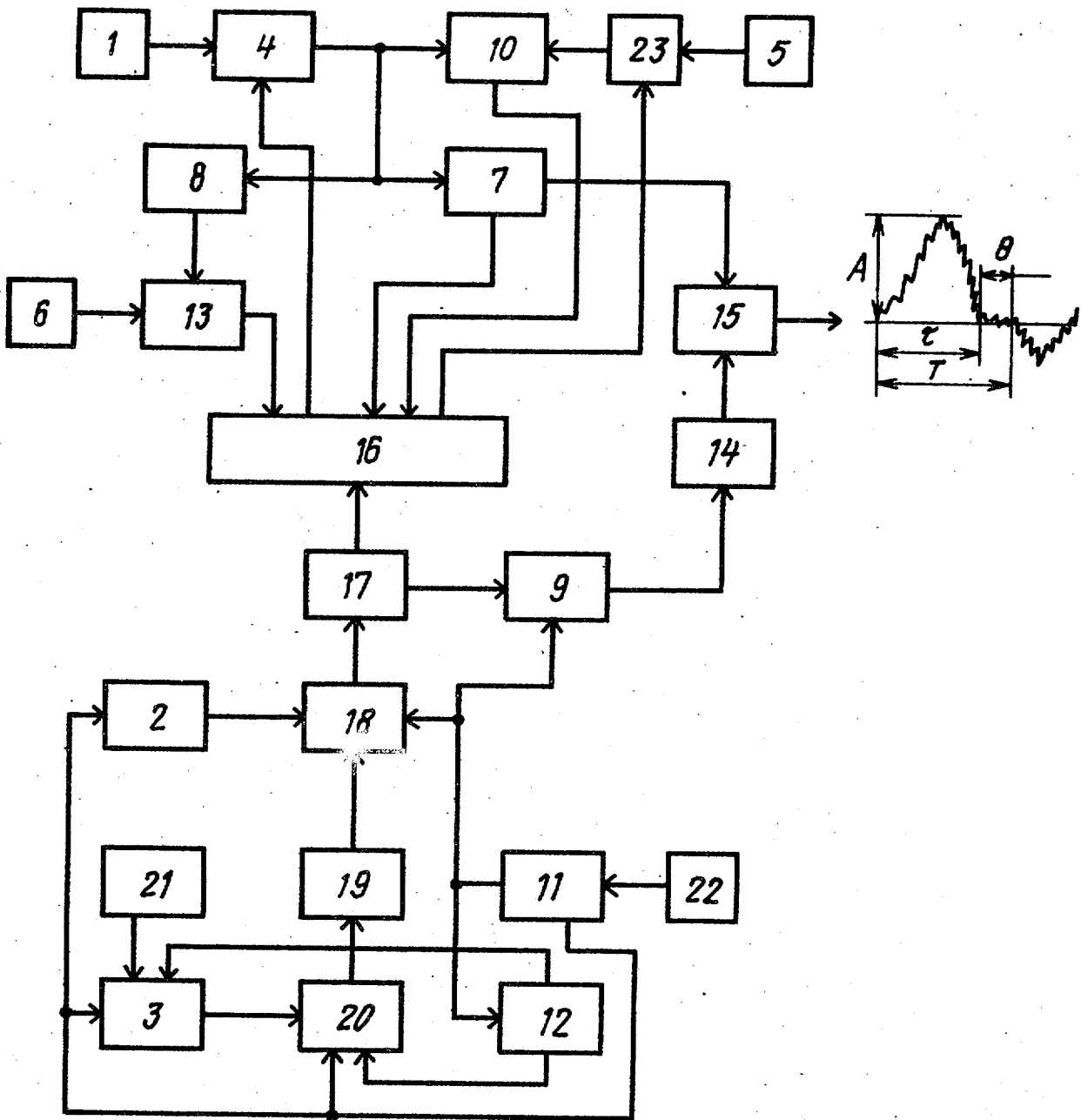
ходное (нулевое) состояние и начинается новый цикл формирования непрерывного процесса.

Коды, определяющие значение случайного процесса, поступают с выхода регистра 9 на вход преобразователя 14 код-напряжение, на выходе которого формируется аналоговый сигнал. Модулятор 15 полярности пропускает сигнал с выхода преобразователя 14 код-напряжение на выход устройства, либо сохраняя его полярность, либо изменяя ее на противоположную в соответствии с кодом амплитуды импульса, хранимым в первом регистре 7.

По достижении счетчиками 11 и 12 максимальных значений на выходе сигнала переноса счетчика 12 вырабатывается сигнал, по которому в блок 3 памяти заносятся новые значения случайных кодов, формируемых генератором 21 равномерно распределенных случайных чисел. Таким образом начинается новый период формирования непрерывного процесса.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Генератор случайного процесса по авт. св. № 1022161, отличающийся тем, что, с целью расширения функциональных возможностей за счет формирования импульсных процессов с произвольными длительностью и периодом, в него введен элемент И, первый и второй входы которого соединены с третьим выходом первого функционального преобразователя и выходом генератора тактовых импульсов соответственно, а выход элемента И подключен к счетному входу счетчика импульсов.



Редактор А.Долинич
 Составитель А.Столяров
 Техред М.Моргентал
 Корректор И.Муска

Заказ 634
 Тираж 671
 Подписное

ВНИИИ 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