



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

И АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

- (21) 3322773/18-24
(22) 28.07.81
(46) 15.04.83. Бюл. № 14
(72) М.М.Юрцевич и В.П.Самсонов
(71) Минский радиотехнический институт
(53) 681.325(088.8)
(56) 1. Патент США № 3700869, кл. 235-152, опублик. 1972.
2. Яковлев В.В., Федоров Р.Ф. Стохастические вычислительные машины. Л., "Машиностроение", 1974, с. 253.
3. Авторское свидетельство СССР № 524174, кл. G 06 F 1/02, 1976 (прототип).
(54) (57) ГЕНЕРАТОР ПСЕВДОСЛУЧАЙНЫХ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЕЙ, содержащий генератор тактовых импульсов, выход которого соединен с первым входом элемента И и с тактовым входом первого генератора М-последовательности, первые разрядные выходы которого соединены с соответствующими входами первого дешифратора, выход которого соединен с управляющим входом коррелятора и с вторым входом

элемента И, выход которого соединен с тактовым входом второго генератора М-последовательности, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что, с целью повышения и расширения класса воспроизводимых псевдослучайных последовательностей, он содержит первый и второй сумматоры по модулю q , второй и третий дешифраторы и преобразователь уровня сигнала, выход которого является выходом генератора, информационные выходы первого и второго генераторов М-последовательности соединены соответственно с первыми входами второго и третьего дешифраторов, остальные входы которых соединены с соответствующими выходами соответственно первого и второго сумматоров по модулю q , входы которых подключены соответственно к вторым разрядным выходам первого генератора М-последовательности и разрядным выходам второго генератора М-последовательности, выходы второго и третьего дешифраторов соединены соответственно с первым и вторым информационными входами коррелятора.

(19) SU (11) 1012253 A

Изобретение относится к вычислительной технике и может найти применение при моделировании случайных процессов и исследований помехоустойчивости различных систем, а также может использоваться в бортовых и наземных системах радиосвязи и радионавигации для измерения параметров движущегося объекта в качестве модулирующих сигналов.

Известен формирователь псевдослучайных последовательностей, содержащий регистр сдвига и сумматор по модулю два в цепи обратной связи, который позволяет получить псевдослучайную последовательность максимальной длины [1].

Недостатки этого устройства - наличие корреляции между генерируемой последовательностью и задержанной последовательностью относительно самой себя на некоторое число дискретов, а также узость класса формируемых псевдослучайных последовательностей.

Известен формирователь псевдослучайных последовательностей, содержащий регистр сдвига с сумматором по модулю два в цепи обратной связи и дополнительные сумматоры по модулю два, на выходах которых формируются псевдослучайные последовательности с различным фазовым сдвигом.

Устройство позволяет формировать псевдослучайные последовательности с равномерным спектром [2].

Однако известное устройство имеет не равный нулю коэффициент корреляции между сдвинутыми копиями последовательности.

Наиболее близким к предложенному по технической сущности является устройство, содержащее генератор тактовой частоты, выход которого связан с входом фазовращателя и через первый датчик псевдослучайной последовательности и дешифратор комбинаций подключен к первому входу коррелятора и фазовращателя, выход которого связан с вторым датчиком псевдослучайной последовательности [3].

Недостатком этого генератора является невысокое качество и узкий класс формируемых последовательностей.

Цель изобретения - повышение качества и увеличение класса формируемых псевдослучайных последовательностей.

Поставленная цель достигается тем, что в генератор псевдослучайных последовательностей, содержащий генератор тактовых импульсов, выход которого соединен с первым входом элемента И и с тактовым входом первого генератора М-последовательности, первые разрядные выходы

которого соединены с соответствующими входами первого дешифратора, выход которого соединен с управляющим входом коррелятора и с вторым входом элемента И, выход которого соединен с тактовым входом второго генератора М-последовательности, введены первый и второй сумматоры по модулю q , второй и третий дешифраторы и преобразователь уровня сигнала, выход которого является выходом генератора, информационные выходы первого и второго генераторов М-последовательности соединены соответственно с первыми входами второго и третьего дешифраторов, остальные входы которых соединены с соответствующими выходами соответственно первого и второго сумматоров по модулю q , входы которых подключены соответственно к вторым разрядным выходам первого генератора М-последовательности и разрядным выходам второго генератора М-последовательности, выходы второго и третьего дешифраторов соединены соответственно с первым и вторым информационными входами коррелятора.

На чертеже приведена блок-схема генератора.

Генератор содержит генератор 1 тактовых импульсов, элемент 2 И, генератор 3 М-последовательности, сумматор 4 по модулю q , дешифратор 5 и 6, коррелятор 7, преобразователь 8 уровня сигнала, генератор 9 М-последовательности, сумматор 10 по модулю q , дешифратор 11.

Генератор работает следующим образом.

В моменты включения генераторы 3 и 9 устанавливаются в состояния, отличные от нулевого. Импульс с дешифратора 6 осуществляет установку коррелятора 7 в нулевое состояние, а также производит задержку изменения фазы генератора 9 М-последовательности за счет того, что элемент 2 И не пропускает тактовый импульс на вход генератора 9. Затем происходит формирование символов ПСП в генераторах 3 и 9, а в сумматорах 4 и 10 по модулю q осуществляется формирование копий ПСП, когда $q = p^i$, $i \geq 2$, имеющих такую же форму как и ПСП, генерируемые в генераторах 3 и 9 соответственно, и фазовый сдвиг, кратный значению

$$\varphi = \frac{N}{p^i - 1}. \text{ Символы с выходов генера-}$$

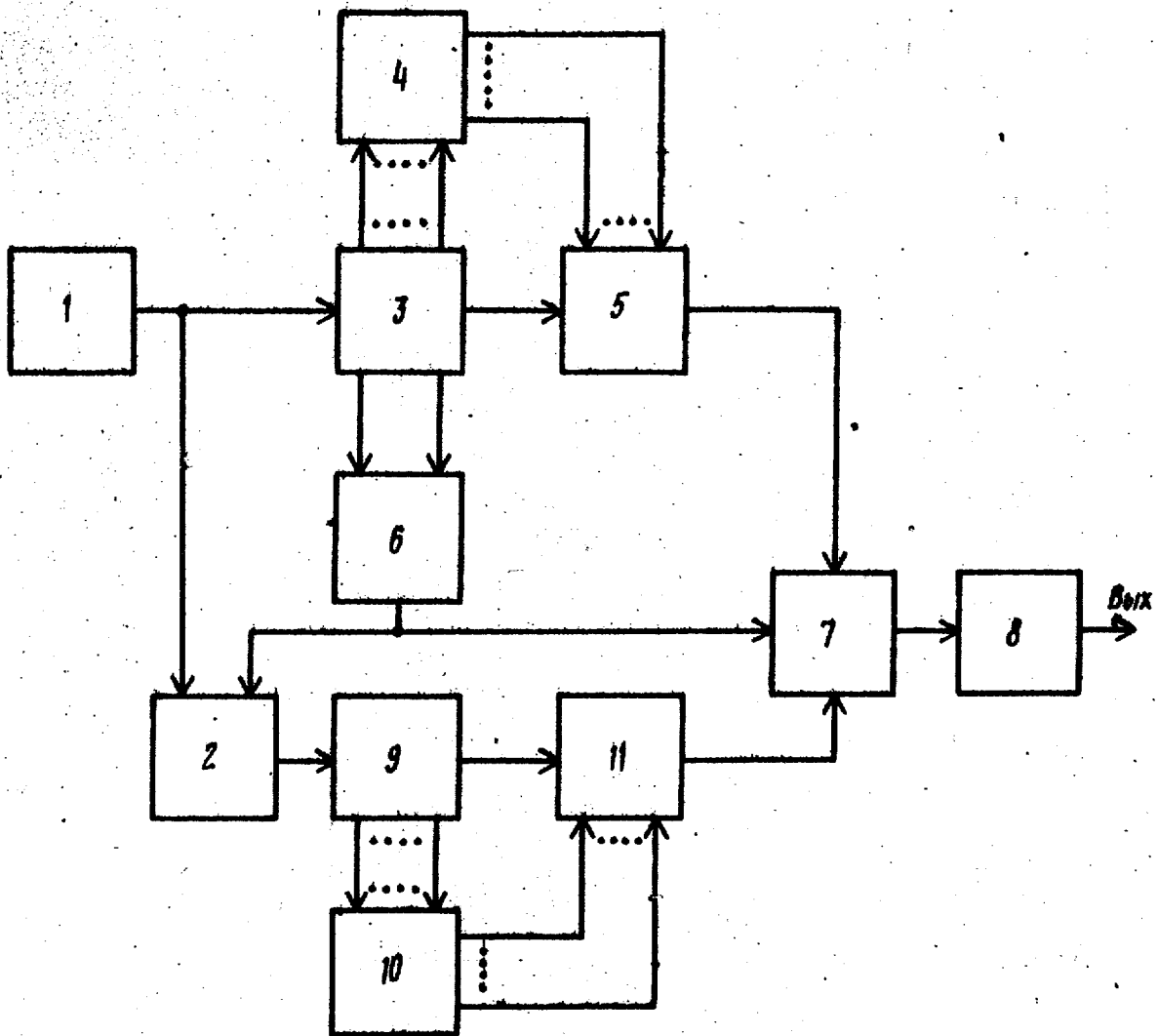
торов 3 и 9 и их копии, сдвинутые на φ символов, с выходов сумматоров по модулю q поступают соответственно на дешифраторы 5 и 11.

На выходах дешифраторов 5 и 11 формируются ПСП, поступающие на коррелятор, где вычисляется значе-

ние взаимокорреляционной функции между ними. В соответствии с избранным правилом в преобразователь уровней 8 происходит отображение значения ВКФ в уровни (1 - 1,0). Одновременно с отображением уровней происходит сброс коррелятора 7 в нулевое состояние, так как ровно через период ПСП на выходе дешифратора 6 появляется импульс, который производит сброс коррелятора в нуль. Кроме того, одновременно импульс с дешифратора комбинаций производит изменение фазы ПСП, генерируемой генератором 9. Далее

цикл работы устройства повторяется. Через N сдвигов фазы ПСП, генерируемая генератором 9, принимает исходное состояние и начнет выработываться второй период выходной ПСП, состоящий из трех символов (1, -1, 0).

Таким образом, предложенное устройство формирования псевдослучайных последовательностей обеспечивает повышение качества (меньший пикфактор) и расширение класса формируемых псевдослучайных последовательностей.



Составитель А. Карасов
 Редактор Л. Веселовская Техред И. Гайду Корректор О. Билак

Заказ 2766/60

Тираж 704

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
 по делам изобретений и открытий

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

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4