

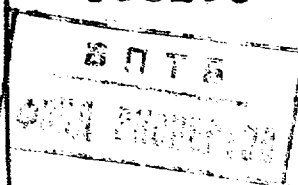


Государственный комитет
Совета Министров СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 598263



(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 02.04.76 (21)2341806/18-09

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

(43) Опубликовано 15.03.78. Бюллетень №10

(45) Дата опубликования описания 15.02.78.

(51) М. Кл²

H 04 L 15/24

H 04 L 7/02

(53) УДК 621.394.662
(088.8)

(72) Автор
изобретения

А. А. Корбут

(71) Заявитель

Минский радиотехнический институт

(54) ПРИЕМНОЕ УСТРОЙСТВО ПСЕВДОСЛУЧАЙНЫХ СИГНАЛОВ

1

Изобретение относится к радиотехнике и может использоваться в системах передачи и приема дискретной информации, в которых несущим или поднесущим колебанием являются сигналы сложной формы.

Известно устройство обработки псевдослучайных сигналов, несущих информацию о состоянии одного из передаваемых символов путем временной задержки псевдослучайной последовательности (ПСП) импульсов. Это устройство на приемной стороне для входа в синхронный режим работы по временному положению использует свойства ортогональных сигналов, для чего осуществляет временную задержку принятого колебания, причем значение задержки соответствует половине длительности элементарного импульса передаваемой ПСП [1].

Однако такие устройства не могут принимать, обрабатывать и вводить в синхронный режим работы противоположные сигналы, так как это не позволяет обеспечить приемным устройствам потенциальную помехоустойчивость.

Известно также устройство обработки псевдослучайных сигналов, несущих информацию посредством инверсной модуляции [2].

Они позволяют принимать противоположные сигналы сложной формы, но не могут обеспечить быстрый поиск и синхронизацию при-

2

нимаемых сигналов по временному положению и тактовой частоте относительно опорных сигналов такой же формы. Кроме того, они имеют узкое функциональное назначение, т.е. не могут обрабатывать псевдослучайные сигналы с различными видами модуляции.

Наиболее близким техническим решением к предлагаемому устройству является приемное устройство псевдослучайных сигналов, содержащее регистр сдвига, между выходом первого разряда и входом второго разряда которого включен блок записи кода, его первый вход соединен также и с опорным входом коррелятора, а второй вход — с сигнальным входом коррелятора и дискриминатора, к опорному входу последнего подключен выход соответствующего разряда регистра сдвига, а выход дискриминатора через генератор тактовых импульсов подключен к тактовым входам блока записи кода и регистра сдвига, выходы соответствующих разрядов которого подключены ко входам сумматора по модулю два [3].

Однако это устройство не обеспечивает высокой помехоустойчивости, так как не может использовать псевдослучайные сигналы с инверсной модуляцией.

Целью предлагаемого изобретения является повышение помехоустойчивости.

Поставленная цель достигается тем, что в приемное устройство введены двухпороговый решающий блок, элемент задержки и блок определения фазы опорного сигнала, при этом между выходом коррелятора и дополнительным входом блока записи кода включен двухпороговый решающий блок, а выход регистра сдвига через последовательно соединенные элемент задержки и блок определения фазы опорного сигнала подключен к входу первого разряда регистра сдвига и к дополнительному входу дискриминатора, причем к второму входу блока

определения фазы опорного сигнала подключен выход сумматора по модулю два, а к управляющему входу элемента задержки подключен выход генератора тактовых импульсов.

На чертеже изображена структурная электрическая схема приемного устройства псевдослучайных сигналов.

Устройство содержит регистр 1 сдвига, между выходом первого разряда 1а и входом второго разряда 1б которого включен блок 2 записи кода, первый его вход соединен также и с опорным входом коррелятора 3, а второй вход — с сигнальным входом коррелятора 3 и дискриминатора 4, к опорному входу последнего подключен выход соответствующего разряда регистра 1 сдвига, выход дискриминатора 4 через генератор 5 тактовых импульсов подключен к тактовым входам блока 2 записи кода и регистра 1 сдвига, выходы соответствующих разрядов которого подключены к входам сумматора 6 по модулю два, кроме того, устройство содержит двухпороговый решающий блок 7, элемент 8 задержки и блок 9 определения фазы опорного сигнала, при этом между выходом коррелятора 3 и дополнительным входом блока 2 записи кода включен двухпороговый решающий блок 7, а выход регистра

1 сдвига через последовательно соединенные элемент 8 задержки и блок 9 определения фазы опорного сигнала подключен к входу первого разряда 1а регистра 1 сдвига и к дополнительному входу дискриминатора 4, причем к второму входу блока 9 определения фазы опорного сигнала подключен выход сумматора 6 по модулю два, а к управляющему входу элемента 8 задержки подключен выход генератора 5 тактовых частот.

Приемное устройство псевдослучайных сигналов работает следующим образом.

Если на входе устройства присутствуют ортогональные сигналы одного класса (задержанные один относительно другого на нецелое число элементарных импульсов последовательности), то устройство обеспечивает поиск принятого сигнала и синхронизацию по временному положению и тактовой частоте, а также осуществляет выделение информационных символов. Если на выход устройства поступают противоположные псевдослучайные сигналы (несущие информацию посредством инверсной модуляции), то устройство также обеспечивает быстрый поиск их временного положения.

В первый момент времени входное колебание поступает через блок 2 записи кода в регистр 1 сдвига до полного заполнения каждого из его разрядов и элемента 8 задержки.

Если записанные импульсы соответствуют неинвертированному сигналу, то регистр 1 сдвига с помощью элемента 8 задержки, сумматора 6 и блока 9 определения фазы генерирует прямой опорный сигнал. Если записанные элементарные импульсы соответствуют инвертированному псевдослучайному сигналу, то в устройстве формируется инвертированная псевдослучайная последовательность. Если запись элементарных импульсов происходит без ошибок, то коррелятор 3 с помощью двухпорогового решающего блока 7 в обоих случаях (при генерировании и прямого, и инвертированного опорных сигналов) выдает выброс напряжения независимо от того, происходит или не происходит инверсия принятого сигнала за время проверки.

Двухпороговый решающий блок 7 отключает вход устройства от входа блока 2 записи кода, и запись импульсов принимаемого сигнала в регистр 1 сдвига и элемент 8 задержки при последующем шаге поиска не осуществляется. В это время дискриминатор 4 подстраивает тактовую частоту генератора 5, чем обеспечивается полная синхронизация принятого сигнала относительно опорного. Если запись начального кода в регистр 1 сдвига происходит с ошибкой, то на входе блока 2 записи кода напряжение не выбрасывается и вход устройства не отключен от входа этого блока. В этом случае запись кода продолжается после каждой проверки момента совпадения принятого и опорного сигналов. Процесс записи кода и проверки прекращается только в случае полной синхронизации, т.е. до точного определения временного положения принятого сигнала. После синхронизации принятого и опорного сигналов по временному положению и тактовой частоте на выходе коррелятора 3 выделяются оценочные значения состояний информационных символов.

Таким образом, приемное устройство псевдослучайных сигналов позволяет независимо от выделения информационных символов осуществлять поиск и синхронизацию псевдослучайных модулированных сигналов, а при достижении синхронизации выделять информационные символы, передаваемые посредством ортогональных (модулированных по задержке) или инвертированных псевдослучайных сигналов, что позволяет повысить его помехоустойчивость.

Формула изобретения

Приемное устройство псевдослучайных сигналов, содержащее регистр сдвига, между выходом первого разряда и входом второго разряда которого включен блок записи кода, первый вход которого соединен также и с опорным входом коррелятора, а второй вход — с сигнальным входом коррелятора и дискриминатора, к опорному входу которого подключен выход соответствующего разряда регистра сдвига, а выход дискриминатора через генератор тактовых импульсов подключен к тактовым входам блока записи кода и регистра сдвига, выходы соответствующих разрядов которого подключены ко входам сумматора по модулю два, отличающееся тем, что, с целью повышения

помехоустойчивости, в устройство введены двухпороговый решающий блок, элемент задержки и блок определения фазы опорного сигнала, при этом между выходом коррелятора и дополнительным входом блока записи кода включен двухпороговый решающий блок, а выход регистра сдвига через последовательно соединенные элемент задержки и блок определения фазы опорного сигнала подключен ко входу первого разряда регистра сдвига и к дополнительному входу дискриминатора, причем к второму входу блока определения фазы опорного сигнала подключен выход сумматора по модулю два, а к управляющему входу элемента задерж-

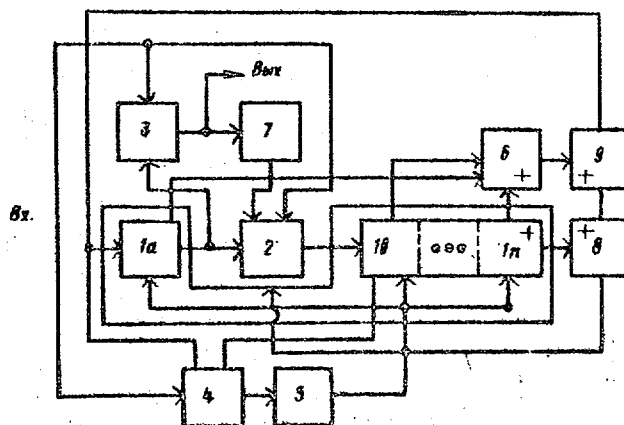
ки подключен выход генератора тактовых импульсов.

5 Источники информации, принятые во внимание при экспертизе:

1. Авторское свидетельство СССР № 445168, кл. Н 04 L 7/02, 1975.

2. Авторское свидетельство СССР № 350194, кл. Н 04 L 5/02, 1972.

3. Урд. Передача цифровой информации по линии сопровождения посредством инверсной модуляции псевдослучайной последовательности, «Зарубежная радиоэлектроника», 1967, № 8, с. 20—37.



Редактор Т. Окунева
Заказ 1274/50

Составитель А. Грачев
Техред О. Луговая
Тираж 805

Корректор С. Патрушева
Подписное

ЦНИИПИ Государственного комитета Совета Министров СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5
Филиал ИПП «Патент», г. Ужгород, ул. Проектная, 4