

Союз Советских
Социалистических
Республик



Комитет по делам
изобретений и открытий
при Совете Министров
СССР

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

362303

ВСЕОБЩЕПОПУЛЯРНАЯ
ТЕХНИЧЕСКАЯ
СЛУЖБА МБА

Зависимое от авт. свидетельства № —

Заявлено 02.III.1970 (№ 1406258/18-24)

с присоединением заявки № —

Приоритет —

Опубликовано 13.XII.1972. Бюллетень № 2
за 1973

Дата опубликования описания 13.II.1973

М. Кл. G 06f 15/36
G 06f 11/00

УДК 681.31:32(088.8)

Авторы
изобретения

Л. Л. Ключев, В. В. Лосев и В. А. Чердынцев

Заявитель

Минский радиотехнический институт

УСТРОЙСТВО ПОИСКА ПСЕВДОСЛУЧАЙНОГО СИГНАЛА

1

Предлагаемое изобретение относится к устройствам дискретной обработки информации и может быть использовано в связных и радиолокационных системах различного назначения, модулирующий сигнал которых представляет собой двоичную псевдослучайную последовательность максимальной длины, то есть последовательность, число символов которой N равно

$$N = 2^n - 1,$$

где n — число разрядов генераторного регистра.

Известно устройство поиска двоичной псевдослучайной последовательности максимальной длины, содержащее коррелятор, пороговое устройство, ограничитель, сдвиговый регистр и сумматор по модулю 2.

Недостаток этого устройства заключается в том, что оно требует правильной оценки n последовательных символов принимаемого сигнала; неправильный прием хотя бы одного из n символов не позволяет ввести систему в синхронизм. Указанный недостаток приводит к существенному увеличению времени поиска и ввода системы в синхронизм.

Целью предлагаемого изобретения является сокращение времени поиска и ввода в синхронизм.

2

Эта цель достигается тем, что устройство содержит второй сумматор по модулю 2, два переключателя, мажоритарный элемент и дополнительный регистр, вход которого соединен с выходом ограничителя, первый выход — с первым входом мажоритарного элемента и с первым неподвижным контактом первого переключателя, а второй выход — со вторым входом первого сумматора по модулю 2, выход которого подключен ко второму входу мажоритарного элемента, третий вход которого соединен со вторым неподвижным контактом первого переключателя и с выходом второго сумматора по модулю 2, к первому входу которого подключен первый выход сдвигового регистра, а ко второму — второй выход сдвигового регистра, вход которого соединен с первым и вторым неподвижными контактами второго переключателя и с подвижным контактом первого переключателя, к третьему неподвижному контакту которого подключен выход мажоритарного элемента, третий неподвижный контакт второго переключателя заземлен, а его подвижный контакт подключен ко второму входу коррелятора.

Схема предлагаемого устройства представлена на чертеже.

Устройство состоит из коррелятора 1, пороговой схемы 2, ограничителя 3, мажоритарно-

го элемента 4, дополнительного регистра 5 и сдвигового регистра 6, двух сумматоров по модулю 2, 7 и 8 и двух переключателей 9 и 10. Мажоритарный элемент 4, регистр 5 и сумматор 8 вводятся до исправления ошибок. Регистр 6 и сумматор 7 представляют собой опорный генератор псевдослучайной последовательности.

Рассмотрим работу устройства и процесс исправления ошибок.

В исходном состоянии подвижные контакты обоих переключателей замкнуты с неподвижными контактами «а» и видеосигнал с выхода приемника поступает на входы коррелятора 1 и ограничителя 3. Двуполярные импульсы с выхода ограничителя, соответствующие $+1$ и -1 принимаемой последовательности, поступают в регистр 5 и через переключатель 9 — в регистр 6. После того, как все ячейки регистров 5 и 6 заполняются поступающей информацией, т. е. через $(n+k)$ тактов, переключатели устанавливаются в положение «б». При этом на вход регистра 5 продолжают поступать сигналы с выхода ограничителя, а на вход регистра 6 и коррелятора поступают сигналы с выхода мажоритарного элемента 4. В положении «о» переключатели остаются n тактов. На протяжении этих n тактов в регистр 6 записывается правильная оценка. Для вычисления правильной оценки используется информация, записанная в первые $(n+k)$ тактов в регистры 5 и 6, а также информация, поступающая с выхода ограничителя. Через $(2n+k)$ тактов с момента начала работы в регистре 6 оказывается записанной скорректированная оценка; переключатели устанавливаются в положение «в». При этом замыкается обратная связь в опорном генераторе, отключается схема коррекции, а сигнал опорного генератора подается на коррелятор непосредственно. Если оценка сделана правильно, то напряжение на выходе коррелятора растет и превышает заданный порог, что свидетельствует о захвате сигнала.

Если же через определенное время после подключения регистра 6 к коррелятору порог не превышает, то выдается сигнал на ввод повторной оценки.

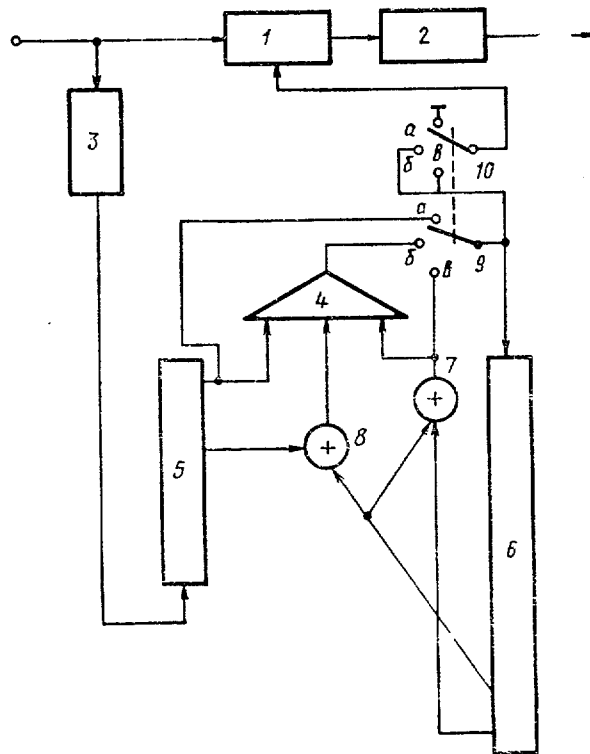
Исправление ошибок оценки основано на использовании основного свойства последовательности максимальной длины, согласно ко-

торому n -й символ последовательности вычисляется как сумма по модулю 2 некоторых предыдущих символов или предыдущих и последующих символов, определяемых из генераторного полинома. Используя это свойство, можно выразить символ, записываемый в $(n-1)$ -ю ячейку регистра 6 в каждом такте несколькими различными способами, а истинное значение символа определять согласно принципу большинства.

Предлагаемое устройство позволяет исправлять все одиночные ошибки оценки, возникшие на интервале $(2n+k)$, а также часть ошибок большей кратности.

Предмет изобретения

Устройство поиска псевдослучайного сигнала, содержащее коррелятор, первый вход которого подключен ко входной клемме устройства, а выход — ко входу пороговой схемы, ограничитель, вход которого соединен со входной клеммой устройства, и сдвиговый регистр, первый выход которого подключен к первому входу первого сумматора по модулю 2, отличающееся тем, что, с целью повышения быстродействия устройства, оно содержит второй сумматор по модулю 2, два переключателя, мажоритарный элемент и дополнительный регистр, вход которого соединен с выходом ограничителя, первый выход — с первым входом мажоритарного элемента и с первым неподвижным контактом первого переключателя, а второй выход — со вторым входом первого сумматора по модулю 2, выход которого подключен ко второму входу мажоритарного элемента, третий вход которого соединен со вторым неподвижным контактом первого переключателя и с выходом второго сумматора по модулю 2, к первому входу которого подключен первый выход сдвигового регистра, а ко второму — второй выход сдвигового регистра, вход которого соединен с первым и вторым неподвижными контактами второго переключателя и с подвижным контактом первого переключателя, к третьему неподвижному контакту которого подключен выход мажоритарного элемента, третий неподвижный контакт второго переключателя заземлен, а его подвижный контакт подключен ко второму входу коррелятора.



Составитель С. Громова

Редактор Б. Нанкина

Техред Т. Миронова

Корректоры: Л. Бадылама
и Н. Стельмах

Заказ 550/10 Изд. № 1019 Тираж 404 Подписное
 ЦНИИПИ Комитета по делам изобретений и открытий при Совете Министров СССР
 Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Типография, пр. Сапунова, 2