

Союз Советских
Социалистических
Республик



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

Бюллетень МБА

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

(11) 720762

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 03.05.78 (21) 2610550/18-09

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 05.03.80. Бюллетень № 9

Дата опубликования описания 15.03.80

(51) М. Кл².

H 04 L 7/02

(53) УДК 621.394.
.662 (088.8)

(72) Автор
изобретения

С. Б. Саломатин

(71) Заявитель

Минский радиотехнический институт

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ СИНХРОНИЗАЦИИ РЕКУРРЕНТНЫХ СИГНАЛОВ

1

Изобретение относится к радиотехнике и может использоваться в радиолокации, радионавигации и системах передачи данных.

Известно устройство для синхронизации рекуррентных сигналов, содержащее последовательно соединенные блок слежения за задержкой, управляемый генератор, блок управления, генератор опорной последовательности, блок корреляторов, входы которого объединены со входом блока слежения за задержкой, а также пороговый блок, соединенный с блоком управления [1].

Однако такое устройство характеризуется низкой достоверностью обнаружения потери синхронизма.

Цель изобретения — повышение достоверности обнаружения потери синхронизма.

Для этого в устройство для синхронизации рекуррентных сигналов, содержащее последовательно соединенные блок слежения за задержкой, управляемый генератор, блок управления, генератор опорной последовательности, блок корреляторов, входы которого объединены со входом блока слежения за задержкой, а также пороговый блок, соединенный с блоком управления, введены

2

последовательно соединенные коммутатор, счетчик и блок дешифраторов, выходы которого подключены к третьим входам блока управления, выход которого подключен к входу коммутатора, к другим входам которого подсоединены выходы порогового блока, к входу которого подключены выходы блока корреляторов, а третий выход генератора опорной последовательности подключен к другому входу счетчика.

10 На чертеже дана структурная электрическая схема предложенного устройства.

Устройство для синхронизации рекуррентных сигналов содержит блок 1 слежения за задержкой, управляемый генератор 2, 15 блок 3 управления, генератор 4 опорной последовательности, блок 5 корреляторов, пороговый блок 6, коммутатор 7, счетчик 8 и блок 9 дешифраторов.

20 Устройство работает следующим образом. На вход устройства поступает периодически повторяющаяся рекуррентная последовательность, содержащая 2^n символов и состоящая из чередующихся, периодически повторяющихся двух видов отрезков (и их

инверсий) последовательности. Отрезок состоит из 2^k символов ($k < n$).

Процесс поиска по задержке осуществляется в два этапа.

На первом этапе происходит определение границ разделения отрезков рекуррентной последовательности. Устройство осуществляет процедуру шагового поиска отрезков принимаемого сигнала. С выхода генератора 4 поступают опорные периодически повторяющиеся копии отрезков рекуррентной последовательности. При отсутствии сигнала о превышении порога на выходе порогового блока 6 блок 3 задерживает на один такт поступление тактовых импульсов с выхода управляемого генератора 2 на вход генератора 4. Решение об окончании первого этапа поиска (обнаружение отрезков) принимается блоком 3 при наличии сигнала о превышении порога на выходе блока 6.

На втором этапе блок 3 перестраивает генератор 4, с его выходов на вход блока 5 поступают опорные копии рекуррентной последовательности, сдвинутые друг относительно друга во времени на длительность, равную половине периода последовательности. Устройство осуществляет двухканальный «укрупненный» шаговый поиск по задержке начальной фазы сигнала. Величина шага равна длительности отрезка. При отсутствии сигнала о превышении порога с выхода порогового блока 6 блок 3 задерживает поступление 2^k тактовых импульсов с выхода управляемого генератора 2 на вход генератора 4. Решение об обнаружении начальной фазы сигнала принимается блоком 3 при наличии сигнала на другом выходе блока 6.

Для исключения возможности попадания устройства в запрещенное состояние (ложное обнаружение на первом этапе и бесконечно долгое время поиска на втором) поиск на втором этапе производится в защитном интервале времени T_3 , задаваемом последовательно соединенными коммутатором 7, счетчиком 8 и блоком 9 дешифраторов. Вход счетчика 8 подключен к соответствующему выходу генератора 4, на выходе которого каждому периоду опорных копий сигнала соответствует один положительный импульс. Блок 9 дешифраторов настроен на состояния разрядов счетчика 8, задаваемых величиной защитного интервала. На первом этапе поиска выход блока 6 первого этапа через коммутатор 7 подключен к входу счетчика 8. При завершении первого этапа сигнал с выхода порогового блока устанавливает разряды счетчика 8 в нулевое положение. На втором этапе поиска блок 3 управления подключает к установочному входу счетчика 8 через коммутатор 7 другой выход блока 6. При этом, одновременно с поиском на втором этапе, счетчик 8 считает импульсы с выхода генератора 4. При поступлении на вход счет-

чика 8 числа импульсов определяемых величиной защитного интервала и не поступлении за это время на установочный вход сигнала с другого выхода блока 6, на выходе блока 9 дешифраторов появляется сигнал окончания защитного интервала, поступающий на вход блока 3 управления. Последний выносит решение о ложном обнаружении границ отрезков и переводит устройство на первый этап поиска.

Защитный интервал выбирается из выражения

$$T_3 = m \cdot 2^{2k} \cdot \tau_n,$$

где $m = 1, 2, \dots$ — число, величина которого выбирается в зависимости от вероятности пропуска сигнала на втором этапе; τ_n — длительность символа рекуррентной последовательности.

При правильном обнаружении на первом этапе максимальное время поиска на втором этапе меньше длительности защитного интервала. Поэтому поиск на втором этапе укладывается во времени в защитный интервал.

При завершении второго этапа поиска на другом выходе блока 6 появляется сигнал превышения порога, который через коммутатор 7 поступает на установочный вход счетчика 8 и устанавливает разряды последнего в нулевое состояние. Устройство переходит в режим слежения за задержкой и обнаружения выхода устройства из режима синхронизма. Замыкается кольцо слежения — блок 1 слежения за задержкой, управляемый генератор 2, генератор 4. На вход счетчика 8 поступают импульсы с выхода генератора 4, вход счетчика 8 подключен к другому выходу порогового блока 6. Блок 9 дешифраторов настроен на состояния счетчика 8, соответствующие двоичному представлению числа γ . Величина γ выбирается исходя из вероятности ошибочного обнаружения выхода устройства из синхронизма. При последовательном поступлении γ импульсов на вход счетчика 8 с выхода генератора 4 и не поступлении за это время на установочный вход счетчика 8 сигнала с другого выхода порогового блока 6 на другом выходе блока 9 дешифраторов появляется сигнал, поступающий на соответствующий вход блока 3 управления. Сигнал свидетельствует о выходе устройства из режима синхронизма. Блок 3 управления переводит устройство в режим поиска.

В предложенном устройстве повышается достоверность обнаружения потери синхронизма.

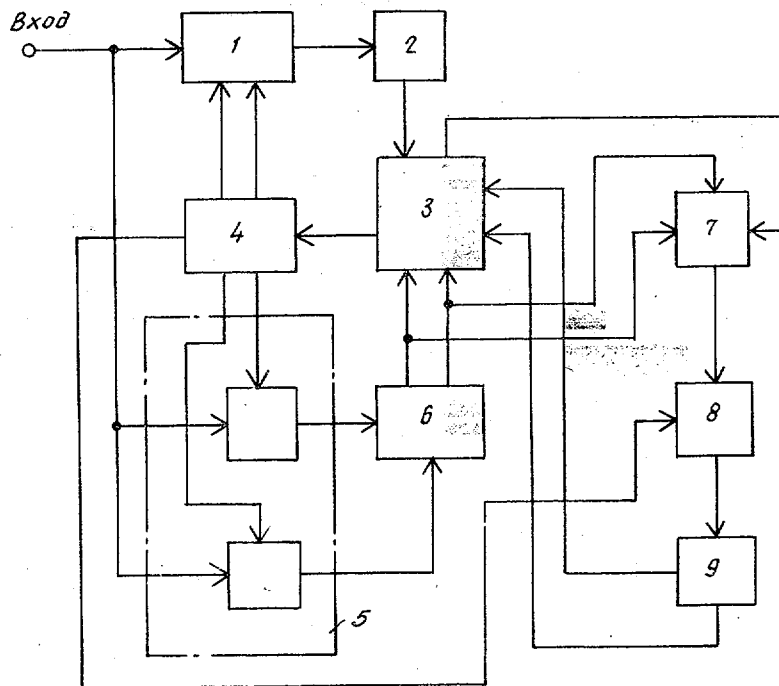
Формула изобретения

Устройство для синхронизации рекуррентных сигналов, содержащее последовательно

соединенные блок слежения за задержкой, управляемый генератор, блок управления, генератор опорной последовательности, блок корреляторов, входы которого объединены со входом блока слежения за задержкой, а также пороговый блок, соединенный с блоком управления, отличающиеся тем, что, с целью повышения достоверности обнаружения потери синхронизма, введены последовательно соединенные коммутатор, счетчик и блок дешифраторов, выходы которого подключены к третьим входам блока управления, 5

выход которого подсоединен к входу коммутатора, к другим входам которого подключены выходы порогового блока, к входу которого подключены выходы блока корреляторов, а третий выход генератора опорной последовательности подключен к другому входу счетчика.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе
1. Авторское свидетельство СССР № 542357, кл. Н 04 L 7/02, 1977 (прототип). 10



Редактор О. Филиппова
Заказ 10246/49

Составитель Т. Маркина
Техред К. Шуфрич
Тираж 729

Корректор Г. Назарова
Подписное

ЦНИИПИ 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