



Государственный комитет  
СССР  
по делам изобретений  
и открытий

# О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 860333

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 06.12.79 (21) 2848477/18-09

(51) М. Кл.<sup>3</sup>

с присоединением заявки № —

Н 04 L 7/04

(23) Приоритет —

Опубликовано 30.06.81. Бюллетень № 32

(53) УДК 621.394.  
.662.2 (088.8)

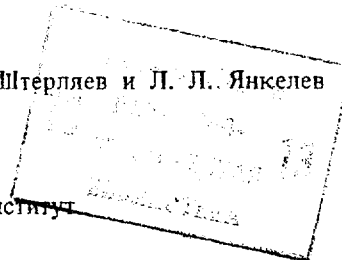
Дата опубликования описания 30.06.81

(72) Авторы  
изобретения

М. М. Юревич, А. А. Корбут, Б. Г. Штерляев и Л. Л. Янкелев

(71) Заявитель

Минский радиотехнический институт



## (54) УСТРОЙСТВО ПОИСКА ПСЕВДОШУМОВЫХ СИГНАЛОВ

1

Изобретение относится к радиотехнике и может использоваться в бортовых и наземных системах радиосвязи, радиолокации и радионавигации, использующих псевдошумовые сигналы.

Известно устройство поиска псевдошумовых сигналов, содержащее последовательно соединенные входной коррелятор, решающий блок, элемент И, ждущий генератор, блок запрета и генератор М-последовательности, к другому входу блока запрета подключен генератор тактовой частоты, а к другим входам входного коррелятора, решающего блока и элемента И подключен выход генератора периода исследований [1].

Однако данное устройство имеет низкую помехоустойчивость и сравнительно большое время поиска.

Цель изобретения — повышение помехоустойчивости и ускорение вхождения в синхронизм.

Для достижения цели в устройство поиска псевдошумовых сигналов, содержащее последовательно соединенные входной коррелятор, решающий блок, элемент И, ждущий генератор,

2

блок запрета и генератор М-последовательности, к другому входу блока запрета подключен генератор тактовой частоты, а к другим входам входного коррелятора, решающего блока и элемента И подключен выход генератора периода исследований, введены последовательно соединенные блок совпадения, счетчик, дешифратор и сумматор, а также генератор рекуррентной последовательности и блок установки начального положения, выход которого объединен с другим входом генератора М-последовательности, первым входом генератора рекуррентной последовательности и другим входом счетчика, к первому входу блока совпадения подключен дополнительный выход решающего блока, а ко второму входу — выход генератора периода исследований, выходы дешифратора подсоединены к соответствующим входам ждущего генератора, выход блока запрета подключен ко второму входу генератора рекуррентной последовательности, выходы которого подключены через сумматор к дополнительному входу входного коррелятора.

На чертеже представлена блок-схема предлагаемого устройства поиска псевдошумовых сигналов.

Устройство поиска псевдошумовых сигналов содержит входной коррелятор 1, решающий блок 2, элемент И 3, генератор 4 периода исследований, ждущий генератор 5, блок 6 запрета, генератор 7 тактовой частоты, генератор 8 М-последовательности, блок 9 установки начального положения, счетчик 10, генератор 11 рекуррентной последовательности, сумматор 12, дешифратор 13 и блок 14 совпадения.

Устройство поиска псевдошумовых сигналов работает следующим образом.

Блок 9 установки начального положения в момент включения вырабатывает импульс, который устанавливает генератор 8 М-последовательности и генератор 11 рекуррентной последовательности во взаимосинхронное состояние, а счетчик 10 — в нулевое состояние. Дешифратор 13, при нулевом состоянии счетчика 10, открывает сумматор 12 по одному из его входов, на который поступает рекуррентная последовательность с минимальным периодом, и во входном корреляторе 1 начинает вычисляться взаимокорреляционная функция (ВКФ) между входным псевдошумовым сигналом и рекуррентной последовательностью.

Если значение ВКФ не превышает допустимого порога в решающем блоке 2 за время  $T_{\alpha}$ , то импульс с выхода генератора и периода исследований производит сброс входного коррелятора 1 и решающего блока 2. Одновременно с этим импульс проходит через элемент И 3, так как инвертированный выход решающего блока 2 имеет высокий уровень напряжения, и запускает ждущий генератор 5, который вырабатывает импульс равный длительности одного дискрета входного псевдошумового сигнала. Импульс с выхода ждущего генератора 5 запирает по управляемому входу блок 6 запрета и один импульс тактовой частоты не проходит на входы генератора 8 М-последовательности и генератора 11 рекуррентной последовательности. Таким образом, осуществляются сдвиги опорных последовательностей на один дискрет относительно принимаемого псевдошумового сигнала.

Затем опять проверяется значение ВКФ за время  $T_{\alpha}$  между принимаемым псевдошумовым сигналом и рекуррентной последовательностью с минимальным периодом и, если значение ВКФ превысит порог решающего блока 2, то на прямом выходе решающего блока 2 появится высокий уровень напряжения, и импульс с выхода генератора 4 периода исследований через блок 14 совпадения поступит на вход счетчика 10. Этот импульс изменит

состояние счетчика 10, а это в свою очередь приведет к тому, что разрешающий потенциал появляется на другом выходе дешифратора 13 и открывается сумматор 12 по другому входу, а также изменяются потенциалы на управляемых входах ждущего генератора 5. На входной коррелятор 1 теперь через сумматор 12 поступает другая рекуррентная последовательность с большим периодом. Поиск корреляционного выброса на втором этапе производится таким же образом, как и на первом этапе. Исключение составляет лишь то, что ждущий генератор 5 вырабатывает импульс, длительность которого равна периоду рекуррентной последовательности первого этапа. Это необходимо для того, чтобы генератор 8 М-последовательности и генератор 11 рекуррентной последовательности изменяли свои фазы на большие величины по сравнению с первым этапом, когда пик ВКФ не обнаружен. Как только корреляционный пик на втором этапе будет найден, дешифратор 13 переведет устройство на следующий этап.

На последнем этапе дешифратор 13 подключает ко входному коррелятору 1 через сумматор 12 выход генератора 8 М-последовательности. На этом этапе ждущий генератор 5 вырабатывает импульсы, длительность которых максимальна и соответствует длительности рекуррентной последовательности на предыдущем этапе поиска.

За время анализа  $T_{\alpha}$  на этом этапе вычисляется ВКФ между входным псевдошумовым сигналом и опорной М-последовательностью. Если ВКФ не превышает порог в решающем блоке 2, то импульс с генератора 4 периода исследований через элемент И 3 запускает ждущий генератор 5, выходной сигнал которого производит перестройку фаз генератора 8 М-последовательности и генератора 11 рекуррентной последовательности. При превышении значения ВКФ порогового уровня в решающем блоке 2 в счетчик 10 через блок 14 совпадения запишется следующий импульс. Значение счетчика 10 изменится, а на выходе дешифратора 13 появится импульс сигнализации того, что поиск закончен. С помощью данного сигнала могут быть подключены к генератору М-последовательности цепи слежения за задержкой принимаемого псевдошумового сигнала.

Технико-экономическая эффективность устройства заключается в повышении помехоустойчивости и уменьшении времени вхождения в синхронизм.

#### Формула изобретения

Устройство поиска псевдошумовых сигналов, содержащее последовательно соединенные

входной коррелятор, решающий блок, элемент И, ждущий генератор, блок запрета и генератор М-последовательности, к другому входу блока запрета подключен генератор тактовой частоты, а к другим входам входного коррелятора, решающего блока и элемента И подключен выход генератора периода исследований, отличающееся тем, что, с целью повышения помехоустойчивости и ускорения вхождения в синхронизм, введены последовательно соединенные блок совпадения, счетчик, дешифратор и сумматор, а также генератор рекуррентной последовательности и блок установки начального положения, выход которого объединен с другим входом генератора М-последовательности, пер-

вым входом генератора рекуррентной последовательности и другим входом счетчика, к первому входу блока совпадения подключен дополнительный выход решающего блока, а ко второму входу — выход генератора периода исследований, выходы дешифратора подсоединены к соответствующим входам ждущего генератора, выход блока запрета подключен ко второму входу генератора рекуррентной последовательности, выходы которого через сумматор подключены к дополнительному входу входного коррелятора.

5  
10  
15

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе  
1. Авторское свидетельство СССР № 423256, Н 04 L 7/04, 1974.

