

ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 6909

(13) U

(46) 2010.12.30

(51) МПК (2009)

H 04L 5/00

(54)

СИСТЕМА ПЕРЕДАЧИ ДИСКРЕТНОЙ ИНФОРМАЦИИ С ШУМОПОДОБНЫМИ СИГНАЛАМИ

(21) Номер заявки: u 20100423

(22) 2010.04.30

(71) Заявитель: Учреждение образования
"Белорусский государственный уни-
верситет информатики и радиоэлек-
троники" (ВУ)

(72) Авторы: Чердынцев Валерий Аркадь-
евич; Мартинович Алексей Васильевич
(ВУ)

(73) Патентообладатель: Учреждение обра-
зования "Белорусский государственный
университет информатики и ра-
диоэлектроники" (ВУ)

(57)

Система передачи дискретной информации с шумоподобными сигналами состоит из передатчика и приемника, передатчик состоит из антенно-фидерного тракта и формирователя сигнала, включающего источник информации, генератор несущей частоты, фазовый модулятор, перемножитель и генератор псевдослучайной последовательности, приемник состоит из антенно-фидерного тракта и гетеродина, подключенных к смесителю, смеситель, подключенный к усилителю промежуточной частоты, первый перемножитель, второй перемножитель, устройство фазовой автоподстройки частоты, состоящей из фазового детектора, сглаживающей цепи и управляемого генератора, интегратор и решающее устройство, отличающаяся тем, что в формирователь сигнала передатчика введены фазовращатель и вычитающее устройство, а в приемник введен квадратор, подключенный к настроенному на удвоенную промежуточную частоту полосовому фильтру, выход которого через первый перемножитель подключен к устройству фазовой автоподстройки частоты.

(56)

1. Чердынцев В.А. Статистическая теория совмещенных радиотехнических систем. - Минск: Вышэйшая школа, 1980. - 208 с.



Фиг. 1

BY 6909 U 2010.12.30

Полезная модель относится к радиотехническим системам передачи дискретной информации и может быть использована для осуществления помехоустойчивой и скрытой связи.

В качестве прототипа выбрана система передачи фазомодулированных псевдослучайных сигналов [1].

Передачик известной системы состоит из антенно-фидерного тракта и формирователя сигнала, включающего генератор несущей частоты, фазовый модулятор, источник информации, генератор псевдослучайной последовательности (ПСП), перемножитель [1].

Приемник известной системы содержит устройство фазовой автоподстройки частоты (ФАП) и схему слежения за задержкой (ССЗ), перекрестно связанные друг с другом. За счет этих связей происходит преобразование фазоманипулированного псевдослучайного сигнала в гармонический на входе ФАП и в периодическую псевдослучайную последовательность на выходе ССЗ. Обратная связь по дискретному параметру введена через нелинейный элемент th [1].

Недостатками известной системы являются необходимость знания алгоритма формирования последовательности и осуществление поиска сигнала во временной области для начальной синхронизации ССЗ.

Техническая задача, на решение которой направлена полезная модель, - создание системы передачи дискретной информации с повышенной структурной скрытностью сигнала. Техническим результатом, который может быть получен при использовании полезной модели, является помехоустойчивая система связи с повышенной структурной скрытностью сигнала.

Система передачи дискретной информации с шумоподобными сигналами состоит из передатчика и приемника, передатчик состоит из антенно-фидерного тракта и формирователя сигнала, включающего источник информации, генератор несущей частоты, фазовый модулятор, перемножитель и генератор псевдослучайной последовательности, приемник состоит из антенно-фидерного тракта и гетеродина, подключенных к смесителю, смеситель, подключенный к усилителю промежуточной частоты, первый перемножитель, второй перемножитель, устройство фазовой автоподстройки частоты, состоящей из фазового детектора, сглаживающей цепи и управляемого генератора, интегратор и решающее устройство, отличается тем, что в формирователь сигнала передатчика введены фазовращатель и вычитающее устройство, а в приемник введен квадратор, подключенный к настроенному на удвоенную промежуточную частоту полосовому фильтру, выход которого через первый перемножитель подключен к устройству фазовой автоподстройки частоты.

Сущность полезной модели состоит в принципиальном отличии метода формирования и обработки сложного сигнала в системах передачи дискретной информации. В заявляемой полезной модели реализован некогерентный метод обработки с нелинейным восстановлением сигнала, обеспечивающий более высокую скрытность, чем известные системы связи и методы некогерентной обработки.

На фиг. 1 показана структурная схема полезной модели, на фиг. 2 показана структурная схема передатчика полезной модели, на фиг. 3 показана структурная схема приемника полезной модели.

Структурная схема системы передачи дискретной информации с шумоподобными сигналами (фиг. 1) содержит передатчик (1) и приемник (2).

Передачик (фиг. 2) полезной модели содержит антенно-фидерный тракт (10) и формирователь сигнала, состоящий из источника информации (3), генератора несущей частоты (4), фазовращателя (5), фазового модулятора (6), вычитателя (7), перемножителя (9) и генератора псевдослучайной последовательности (8).

Приемник (фиг. 3) полезной модели содержит антенно-фидерный тракт (11), гетеродин (12), смеситель (13), усилитель промежуточной частоты (14), квадратор (15), полосо-

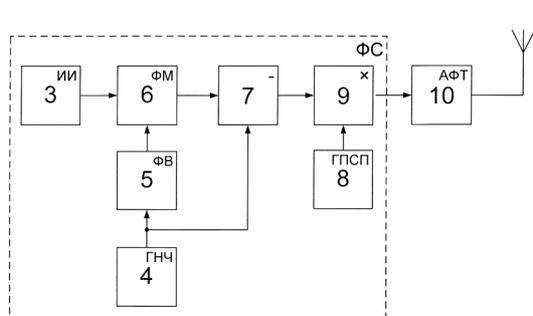
BY 6909 U 2010.12.30

вой фильтр (16), первый перемножитель (17), устройство фазовой автоподстройки частоты, включающее фазовый детектор (18), сглаживающую цепь (19) и управляемый генератор (20), фазовращатель (21), интегратор (23), решающее устройство (24), второй перемножитель (22) и нелинейный элемент th (25).

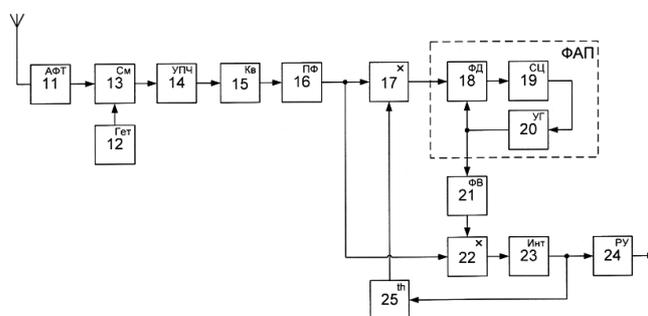
Система передачи дискретной информации с шумоподобными сигналами работает следующим образом.

На передающей стороне (фиг. 2) информационная последовательность с источника информации (3) и гармонический сигнал через фазовращатель (5) с генератора несущей частоты (4) подаются на фазовый модулятор (6). Сформированный сигнал поступает на вычитатель (7) одновременно с гармоническим колебанием с генератора несущей частоты (4). Фазоманипулированный сигнал с выхода вычитателя (7) поступает на перемножитель (9) одновременно с последовательностью с генератора псевдослучайной последовательности (8), расширяющей спектр сигнала. Результат перемножения поступает на антенно-фидерный тракт (10) и далее в эфир.

На приемной стороне (фиг. 3) принятый и усиленный в антенно-фидерном тракте (11) сигнал преобразуется за счет смесителя (13) и гетеродина (12) в сигнал промежуточной частоты и усиливается в усилителе промежуточной частоты (14). С выхода усилителя сигнал поступает на квадратор (15), где обеспечиваются нелинейное восстановление сигнала и перенос на удвоенную промежуточную частоту. На удвоенной промежуточной частоте сигнал демодулируется в фазовом детекторе (18) устройства ФАП (18, 19, 20), функционирующей за счет восстановления несущей на выходе перемножителя (17) в цепи обратной связи по дискретному информационному параметру (25, 17), формируемому на выходе коррелятора (22, 23). На один вход коррелятора поступает сигнал, выделяемый полосовым фильтром (16), а на другой - опорный сигнал с выхода устройства ФАП (18, 19, 20) через фазовращатель (21). Решение о знаке принятого информационного символа принимается в решающем устройстве (24).



Фиг. 2



Фиг. 3