СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1501281 A1

(51)4 H 03 M 7/26

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ ПРИ ГКНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

ВСЕСОЮЗНАЯ ПАТЕНТНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БИБЛИОТЕКА

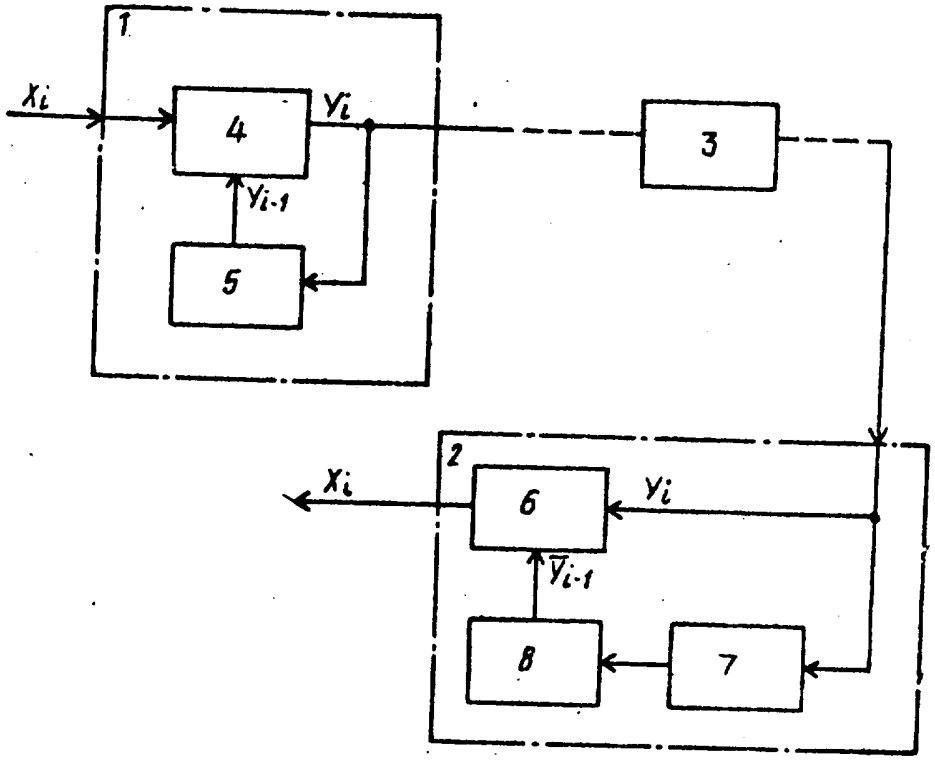
1

(21) 4150866/24-24
(22) 24.11.86
(46) 15.08.89. Бюл. № 30
(71) Гродненский государственный университет
(72) В.Н.Сюрин, А.А.Аутко и Н.Н.Иванов
(53) 681.3(088.8)
(56) Авторское свидетельство СССР № 1279496, кл. H 03 M 7/04, 1984.
Авторское свидетельство СССР № 1349010, кл. H 03 M 13/02, 1986.
Электросвязь, 1979, № 11, с. 52-57, рис. 1.

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ СТАТИСТИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ ИКМ-СИГНАЛА

2

(57) Изобретение относится к вычислительной технике и технике связи. Его использование в системах передачи информации с помощью ИКМ-сигналов позволяет повысить помехоустойчивость и упростить устройство, состоящее из передающей и приемной сторон 1,2, соединенных через канал 3 связи, причем на обеих сторонах 1 и 2 имеются сумматоры 4,6. Благодаря введению блоков 5,8 элементов задержки на такт и преобразователя 7 кода в дополнительный код в устройстве обеспечивается скремблирование, приближающее передаваемый сигнал к случайному.
1 ил.



(19) SU (11) 1501281 A1

Изобретение относится к вычислительной технике и технике связи и может быть использовано в системах передачи информации с помощью импульсно-кодово-модулированных (ИМК) сигналов.

Цель изобретения - повышение помехоустойчивости и упрощение устройства.

Блок-схема устройства приведена на чертеже.

Устройство состоит из передающей стороны 1, приемной стороны 2 и канала 3 связи. Передающая сторона 1 содержит сумматор 4 и блок 5 элементов задержки на такт. Приемная сторона 2 содержит сумматор 6, преобразователь 7 кода в дополнительный код и блок 8 элементов задержки на такт.

Устройство работает следующим образом.

При подаче исходного сигнала на первые входы сумматора 4 передающей стороны 1 первый (начальный) символ X_1 сигнала проходит в канал 3 без измерений, так как на вторые входы сумматора 4 подан нулевой символ. За следующий такт преобразования происходит суммирование второго символа X_2 исходного сигнала с первым символом преобразованного сигнала $Y_1 = X_1$, поданного на вторые входы сумматора 4 через блок 5 элементов задержки, в результате чего на выходах сумматора 4 получаем второй символ преобразованного сигнала $Y_2 = X_2 + Y_1$. С приходом на первые входы сумматора 4 третьего символа X_3 исходного сигнала на вторые входы сумматора 4 подается символ Y_2, в результате на выходах сумматора 4 получается третий символ преобразованного сигнала $Y_3 = X_3 + Y_2$ и т.д. В общем случае на выходах сумматора 4 получаем преобразованный сигнал с символом $Y_i = X_i + Y_{i-1}$.

Для обратного преобразования на приемной стороне 2 необходимо осуществить операцию вычитания $Y_i - Y_{i-1} = X_i$. Для этого принимаемый преобразованный сигнал на первые входы сумматора 6 подается непосредственно, а на его вторые входы - через преобразователь 7 в дополнительный код и блок 8 элементов задержки на такт. В результате в определенные моменты на входы сумматора 6 подаются текущий символ Y_i принятого преобразованного сигнала и предшествующий ему преобразованный символ $\bar{Y}_{i-1}$ этого сигнала, т.е. сумматором 6 осуществляется операция $Y_i + \bar{Y}_{i-1} = Y_i - Y_{i-1} = X_i$, и на выходах сумматора 6 получается исходный информационный сигнал.

Для преобразованного сигнала справедливо следующее выражение:

$$\text{МАКС}\,|P_{\text{макс}}(n) - P_{\text{мин}}(n)| \leq (P_{i\text{макс}} - P_{i\text{мин}})^{n-1},$$

где $P_{\text{макс}}(n)$ и $P_{\text{мин}}(n)$ - соответственно максимальная и минимальная вероятности появления определенных комбинаций в преобразованном сигнале на n-м шаге преобразования;

$P_{i\,\text{макс}}$ и $P_{i\,\text{мин}}$ - соответственно максимальная и минимальная вероятности появления определенных комбинаций в исходном информационном сигнале;

n - шаг преобразования, т.е. количество выполненных операций сложения или число тактов.

Как видно из этого выражения, при рассмотренном преобразовании статистической структуры ИКМ-сигнала на некотором n-м шаге преобразований структура сигнала практически совпадает со структурой случайного сигнала. Количество n шагов преобразований зависит только от структуры исходного сигнала, и каким бы ни был последний, преобразованный сигнал неизбежно приближается по своей структуре к случайному сигналу. Исключение составляет лишь чисто нулевой сигнал, который после преобразования так и остается нулевым. Поэтому во избежание появления длинных нулевых серий в преобразованном сигнале можно, например, вводить на передаче в преобразованный сигнал для проверки на нечетность избыточный символ через нечетное число m символов преобразованного сигнала, а на приеме контролировать принятый сигнал на нечетность.

Формула изобретения

Устройство для преобразования статистической структуры ИКМ-сигнала, содержащее на передающей стороне сумматор, первые входы которого являются входами устройства, а выходы

через канал связи соединены с первыми входами сумматора приемной стороны, выходы которого являются выходами устройства, о т л и ч а ю щ е е с я тем, что, с целью повышения помехоустойчивости и упрощения устройства, на передающей стороне введен блок элементов задержки на такт, входы и выходы которого подключены соответственно к выходам и вторым входам сумматора, на приемной стороне введены последовательно соединенные преобразователь кода в дополнительный код и блок элементов задержки на такт, выходы которого и входы преобразователя кода в дополнительный код подключены соответственно к вторым и первым входам сумматора.

Составитель О.Ревинский
Редактор И.Рыбченко Техред М.Дидык Корректор М.Васильева

Заказ 4891/56 Тираж 884 Подписное
ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г.Ужгород, ул. Гагарина,101