



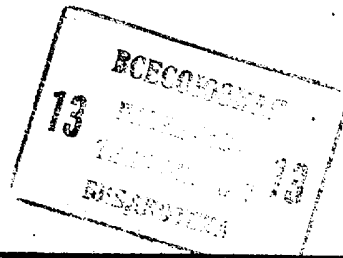
СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1170621 A

(51)4 Н 03 М 13/00

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(61) 754687

(21) 3690622/24-09

(22) 16.01.84

(46) 30.07.85. Бюл. № 28

(72) А.В. Товарницкий, И.Б. Давыдов,
А.К. Курышкин и А.М. Варев

(53) 621.394.14(088.8)

(56) Авторское свидетельство СССР
№ 754684, кл. Н 04 L 1/10, 1978.

(54)(57) УСТРОЙСТВО ДЛЯ СТАТИСТИЧЕСКОГО ОБНАРУЖЕНИЯ ДИСКРЕТНЫХ СИГНАЛОВ В КАНАЛАХ СВЯЗИ С МЕЖСИМВОЛЬНОЙ ИНТЕРФЕРЕНЦИЕЙ по авт.св. № 754687, о т л и ч а ю щ е е с я тем, что, с целью повышения помехоустойчивости в каналах связи с переменными параметрами, введены последовательно соединенные линия задержки, блок вычитания, перемножитель, интегратор и пороговый

блок, а также дополнительный формируватель гипотетической последовательности и счетчик, к входу которого и первому входу формирувателя гипотетической последовательности подключен выход решающего блока, к второму входу дополнительного формирувателя гипотетической последовательности подключен дополнительный выход приемника непрерывных сигналов, выход которого подключен к входу линии задержки, при этом выход дополнительного формирувателя гипотетической последовательности подключен к второму входу блока вычитания, выход последнего подключен к второму входу перемножителя, а выходы счетчика и порогового блока подключены к управляющим входам соответственно интегратора и детектора качества.

099 SU (11) 1170621 A

Изобретение относится к технике электросвязи и может использоваться в системах передачи данных контроля и управления, являясь совершенствованием изобретения, описанного в авт.св. № 754687.

Целью изобретения является повышение помехоустойчивости в каналах связи с переменными параметрами.

На чертеже представлена структурная электрическая схема устройства.

Устройство для статистического обнаружения дискретных сигналов в каналах связи с межсимвольной интерференцией содержит приемник 1 непрерывных сигналов, блок 2 задержки, сумматор 3, решающий блок 4, детектор 5 качества, формирователь 6 последовательности "стираний", регенератор $7m$ -ичных сигналов, формирователь 8 гипотетической последовательности, блок сумматоров 9 по модулю m , генератор 10 предполагаемых ошибок, умножитель 11 на коэффициенты "шумовых" остатков, суммирующий блок 12, линию задержки 13, блок 14 вычитания, перемножитель 15, интегратор 16, пороговый блок 17, дополнительный формирователь 18 гипотетической последовательности, счетчик 19.

Устройство для статистического обнаружения дискретных сигналов в каналах связи с межсимвольной интерференцией работает следующим образом.

Принятие колебания с выхода приемника 1 непрерывных сигналов поступают на входы детектора 5 качества и регенератора $7m$ -ичных сигналов и на вход линии задержки 13. С выхода детектора 5 качества сигналы записываются в формирователь 6 последовательности "стираний", а с выхода регенератора $7m$ -ичных сигналов - в формирователь 8 гипотетической последовательности. Скорость записи в формирователях 6 и 8, строящихся на основе сдвигающих регистров длины L , равной интервалу памяти канала, равна скорости манипуляции V . С выхода формирователя 8 гипотетической последовательности сигналы поступают на одну группу входов блока 9 сумматоров по модулю m , при этом скорость изменения состояний на выходах формирователя 8 гипотетической последовательности всегда равна V , на другую группу входов которого поступают сигналы с генератора 10 предпо-

лагаемых ошибок со скоростью $V \cdot L$, а на третью группу входов поступают сигналы с выхода формирователя 6 последовательности "стираний". При этом скорость изменения состояний на выходах формирователя 6 последовательности "стираний" зависит от числа θ сигналов стираний, которые выдает детектор 5 качества, и равна Vm^θ , что за время приема одного символа обеспечивает на выходе блока 9 сумматоров по модулю m формирование наборов комбинаций символов с учетом предполагаемых и анамальных ошибок на интервале памяти канала.

Каждая из полученных на выходе блока 9 сумматоров по модулю m комбинация из набора m^θ возможных проходит через умножитель 11 на коэффициенты "шумовых" остатков, определяемых для данного канала предварительно. Результат умножения для каждой комбинации с выхода умножителя 11 на коэффициенты "шумовых" остатков складывается на суммирующем блоке 12, а затем поступает на второй (вычитающий) вход сумматора 3, на первый (суммирующий) вход которого через блок 2 задержки с выхода приемника 1 непрерывных сигналов поступает сигнал обрабатываемого символа.

Сигнал с выхода сумматора 3 анализируется в решающем блоке 4 на интервале памяти канала L и затем принимается решение о переданном символе.

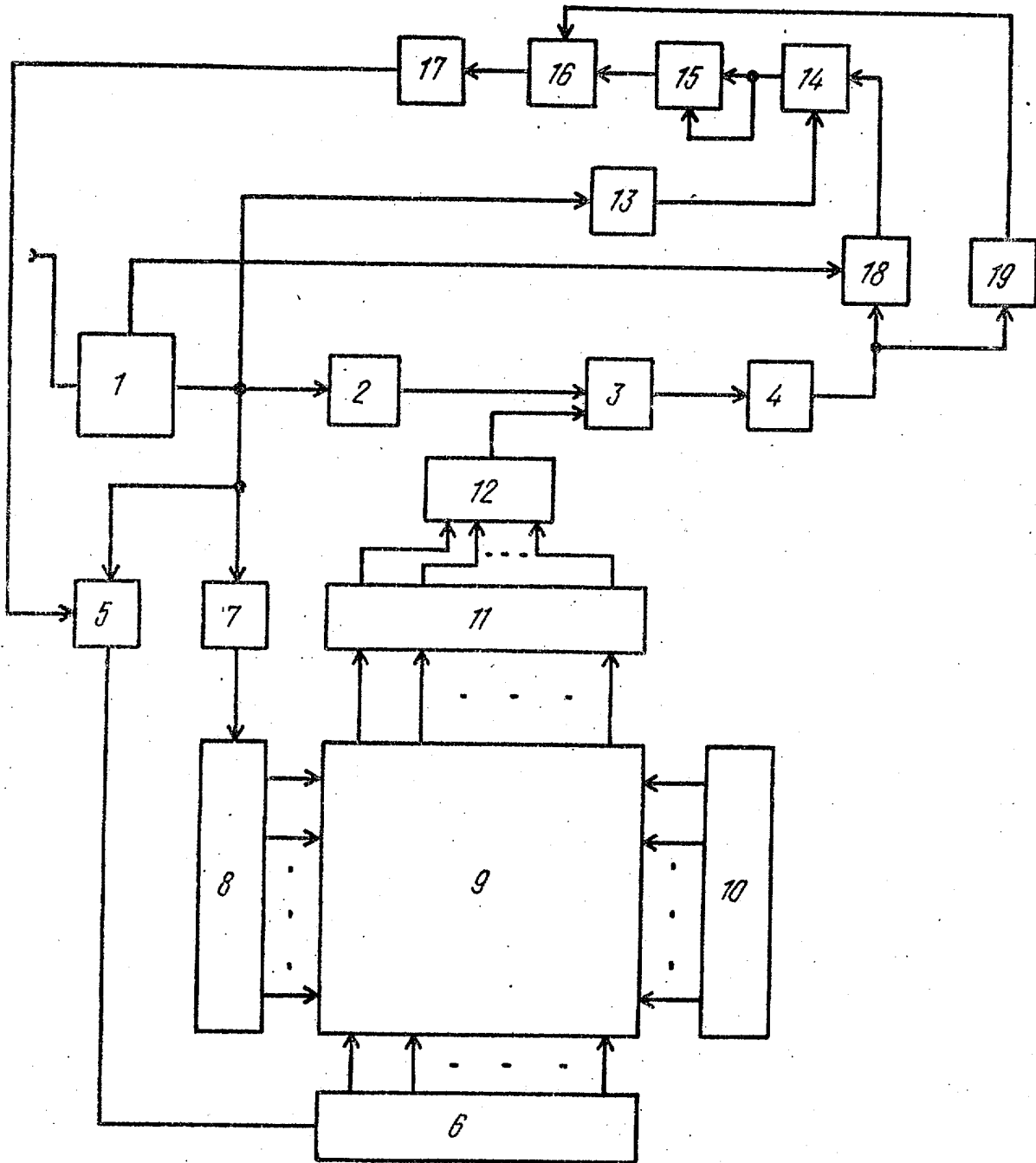
Количество сигналов "стираний" зависит от уровня порога, устанавливаемого в детекторе 5 качества и качества канала связи. При ухудшении качества канала связи вероятность необнаруженной ошибки детектора 5 качества увеличивается, если уровень порога детектора 5 качества оставить без изменения, что ведет к снижению помехоустойчивости приема. Для устранения этого эффекта необходимо изменить уровень порога детектора 5 качества. Происходит это следующим образом.

Сигналы с выхода решающего блока 4 поступают на вход дополнительного формирователя 18 гипотетической последовательности для формирования путем воздействия на информационный параметр несущего колебания, подобно обрабатываемому приемником непрерывных сигналов 5 (t) гипотетического

сигнала $S^*(t)$ на длине памяти канала L , равной $S^*(t)$. Сформированный дополнительный формирователем 18 гипотетический сигнал $S^*(t)$ подается на второй вход блока 14 вычитания, на первый вход которого после предварительной задержки в линии 13 задержки подается входной сигнал $S(t)$. Применение линии 13 задержки обусловлено необходимостью компенсации временного рассогласования между $S(t)$ и $S^*(t)$. Разностный сигнал с выхода блока 14 вычитания, обусловленный как помехами, существующими в канале связи, так и ошибочными решениями решающего блока 4, поступает на оба входа перемножителя 15, выполняющего роль квадратора, а затем на вход интегратора 16, где вычисляется энергия разности между сигналами $S(t)$ и $S^*(t)$ на длительности L элементов, где L устанавливается емкостью счетчика 19,

подсчитывающего текущее количество решений, а сигналы пересчета служат в качестве синхросигналов интегратора 16, определяющих время работы. Результат интегрирования поступает на пороговый блок 17, имеющий ϱ порогов. В зависимости от числа ошибочных решений на длине из L элементов величина разностной энергии на выходе интегратора 16 растет пропорционально количеству ошибок, что ведет к появлению соответствующего числа порогов превышений на выходе порогового блока 17, которые изменяют уровень порога детектора 5 качества.

Таким образом, предлагаемое устройство позволяет повысить помехоустойчивость в каналах с переменными параметрами за счет изменения уровня порога детектора качества в зависимости от качества канала связи.



Составитель Г. Лерантович
 Редактор Т. Митейко Техред Т. Фанта Корректор О. Тигор

Заказ 4715/54 Тираж 872 Подписное
 ВНИИПИ 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