

ДЕКОДЕР КОДОВОЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ С НАДЁЖНОСТЯМИ

Изобретение относится к технике связи и может использоваться при проектировании, новых и моделировании существующих систем передачи дискретной информации.

Известны устройства восстановления стираний и исправления ошибок, использующие оценки надёжности символов для повышения достоверности приёма информации (см. Б.М. Золотник. Помехоустойчивые коды в системах связи. Москва, Радио и связь, 1989г. Стр111,...,116. Л.Ф. Бородин. Введение в теорию помехоустойчивого кодирования. Москва, Советское радио, 1968г. с. 281,...,284).

Наиболее близким устройством такого же назначения является устройство для восстановления стираний и исправления ошибок в несущей кодовой последовательности (см. а.с. СССР № 658757, 1979г), содержащее блок приёма, один из выходов которого через последовательно включённый анализатор сигналов и накопитель подключён к блоку восстановления стираний, первый выход которого подключён к управляющему входу накопителя, а второй выход к одному из выходов блока исправления стираний, другой вход, которого подключен к другому выходу блока приёма.

К причинам, препятствующим достижению указанного ниже результата относится то, что устройство для восстановления стираний и исправления ошибок в несущей кодовой последовательности обладает низкой достоверностью восстановления ошибок и стираний.

Технический результат – повышение достоверности восстановления стираний и ошибок в несущей кодовой последовательности. Для достижения технического результата, в устройство восстановления несущей кодовой

последовательности, содержащее блока приёма, один из выходов которого через последовательно включенный анализатор сигналов и накопитель подключён к блоку восстановления стираний, первый выход которого подключён к управляющему входу накопителя, а второй выход к одному из входов блока исправления стираний, другой вход которого подключён к другому выходу блока приёма. Особенностью является то, что *введены* последовательно включённые блок оценок управления и блок управления порогом стирания, выход которого подключён к управляющему входу блока приёма, при этом вход интегратора подключён к выходу анализатора символов.

На чертеже приведена структурная электрическая схема предложенного декодера кодовой последовательности с надёжностями.

Декодер кодовой последовательности с надёжностями содержит блок приёма 1, один из выходов которого через последовательно включённые анализатор сигналов 2, накопитель 3, подключён к блоку восстановления стираний 4, первый выход которого подключён к управляющему входу накопителя 3, а второй выход к одному из входов блока исправления стираний 5, другой вход которого подключён к другому выходу блока приёма 1, вход блока оценок управления 6 подключён к выходу анализатора сигналов 2, а его выход через блок управления порогом стираний 7, подключён к управляющему входу блока приёма 1.

Устройство работает следующим образом. Блок приёма 1 регистрирует поступающие сигналы несущей кодовой последовательности и предаёт их в двоичной форме в блок исправления стираний 5. Кроме того, в блоке приёма 1 вырабатывается сигнал стирания, поступающий в анализатор сигналов 2 по интервалу стирания h , который в зависимости от условий приема несущей кодовой последовательности может изменяться.

Анализатор сигналов 2 вырабатывает оценку надежности для символа несущей кодовой последовательности с номером i . Для этого от символа с номером i отсчитываются j_v символов в сторону возрастания текущих номеров и одновременно для j_y символов в сторону их убывания. При этом выполняется условие $j_v = j_y$.

Оценка надежности i -го символа определяется соотношением:

$$F_i = (j_b + 1 - s_b) + (j_y + 1 - s_y),$$

где s_b и s_y - число стираний попавших соответственно в зоны j_b и j_y .

Блок восстановления стираний 4 определяет возможность физического восстановления комбинации избыточного кода при конкретной конфигурации стираний. Работая в метрике Хэмминга, блок выбирает $d - 1$ символов кодовой комбинации с наименьшими оценками надежности (здесь d - минимальное кодовое расстояние). По результатам выбора осуществляется анализ возможности однозначного исправления таких символов. Если результат анализа положительный, то соответствующие символы в блоке исправления стираний 5 стираются и кодовая комбинация восстанавливается за счет регулярных методов. В случае отрицательного исхода анализа изменяется конфигурация стираний за счет исключения из $d - 1$ ранее выбранных символов символа с наибольшей оценкой надежности. При этом может возникнуть ситуация неопределенности, когда для исключения из $d - 1$ оценки с наибольшими показателями могут годиться не одна, а несколько, имеющих одинаковые значения.

Основной причиной возникновения ситуации неопределенности при восстановлении стираний является высокая вероятность ложных стираний, которая увеличивается с увеличением порога h . Поэтому в условиях изменяющихся параметров канала связи сохранение постоянного уровня h становится нецелесообразным. При хороших условиях приема целесообразно иметь порог h близким к нулю.

Блок оценок управления 6 предназначен для определения текущего состояния канала связи по оценкам надежности, вырабатываемых анализатором сигналов 2. Для этого в блоке оценок управления 6 назначается интегрирующее окно на k оценок, в котором подсчитывается, среднее значение интегральной оценки. Если все k оценок надежности имеют максимальное значение, то и интегральная оценка - максимальна, что может явиться основанием для уменьшения порога h . Снижение уровня

интегральной оценки из-за наличия среди максимально возможных оценок надежности в интегрирующем окне хотя бы одной с меньшим показателем указывает на необходимость соответствующего увеличения параметра h .

Блок управления порогом стирания 7 изменяет значение порога h в блоке приема 1 на основании интегральной оценки, поступающей из блока оценок управления 6.

Введение интегрального окна позволяет:

- плавно увеличивать порог стирания по мере приема кодовой последовательности, не ожидая приема всей кодовой комбинации;
- порог обладает некоторой инертностью с тенденцией расчета по наихудшему случаю (статистическая оценка);
- группирование стираний повышает уровень тревоги т.е. увеличивает порог стирания;
- наиболее резко при $j_v = j_y = 1$
- более плавно при $j_v = j_y = 2$

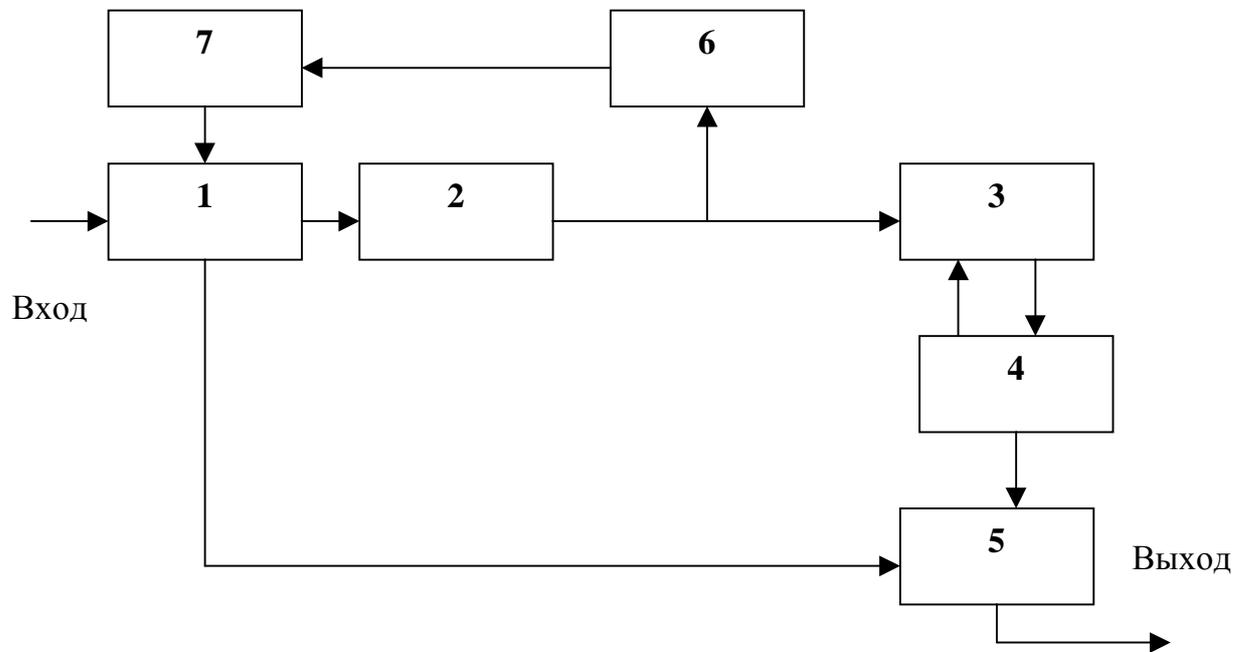
РЕФЕРАТ
ДЕКОДЕР КОДОВОЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ
С НАДЁЖНОСТЯМИ

Изобретение относится к технике связи и может использоваться при проектировании новых и моделировании существующих систем передачи дискретной информации.

Технический результат – повышение достоверности восстановления стираний и ошибок в несущей кодовой последовательности.

Предлагается устройство восстановления несущей кодовой последовательности, содержащее блок приёма, один из выходов которого через последовательно включенный анализатор сигналов и накопитель подключён к блоку восстановления стираний, первый выход которого подключён к управляющему входу накопителя, а второй выход к одному из входов блока исправления стираний, другой вход которого подключён к другому выходу блока приёма, *отличающееся тем*, что дополнительно введены последовательно включённые интегратор и блок управления порогом стирания, выход которого подключён к управляющему входу блока приёма, при этом вход интегратора подключён к выходу анализатора символов.

ДЕКОДЕР КОДОВОЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ С НАДЁЖНОСТЯМИ



ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Декодер кодовой последовательности с надежностями, содержащий блок приёма, один из выходов которого через последовательно включенный анализатор сигналов и накопитель подключён к блоку восстановления стираний, первый выход которого подключён к управляющему входу накопителя, а второй выход к одному из входов блока исправления стираний, другой вход которого подключён к другому выходу блока приёма, отличающееся тем, что дополнительно введены последовательно включённые интегратор и блок управления порогом стирания, выход которого подключён к управляющему входу блока приёма, при этом вход интегратора подключён к выходу анализатора символов.