

В. А. БРЕСКИН, А. Ю. ЛЕВ, Д. П. МИЛЬМАН

О СЖАТИИ ЧАСТОТНОГО СПЕКТРА ДВОИЧНЫХ СООБЩЕНИЙ С МАЛОЙ ВЕРОЯТНОСТЬЮ ОДНОГО ИЗ СОСТОЯНИЙ

Рассматривается метод повышения эффективности использования каналов связи при передаче двоичных сообщений с малой вероятностью одного из состояний, путем трансформации частотного спектра в динамический диапазон. Предлагается уменьшить необходимое количество различных уровней за счет отбрасывания некоторых маловероятных сочетаний двоичных символов. Производится вероятностная оценка искажений, возникающих при рассматриваемом методе передачи сообщений.

МЕТОД ПЕРЕДАЧИ

1. Одной из наиболее актуальных задач техники связи является повышение эффективности использования каналов связи при передаче сообщений различного рода. Имеется большая группа сообщений, которые при совершенно различной природе обладают одинаковой физической структурой. Это группа двоичных сообщений, которые характеризуются двумя фиксированными состояниями. К таким сообщениям относятся: телеграфные, фототелеграфные — при передаче штриховых изображений, амплитудно-ограниченная речь и др.

Известно, что одним из возможных путей повышения эффективности каналов связи при передаче двоичных сообщений является трансформация частотного спектра сообщения в динамический диапазон. В работе [1] показано, что за этот счет принципиально возможно повысить эффективность каналов дальней связи в 5—7 раз. Способы приближенной практической реализации указанной возможности могут быть различными; в литературе [2] рассмотрен метод обмена полосы частот на динамический диапазон, который можно назвать «кодированием пересчетом».

Метод кодирования пересчетом заключается в том, что исходному двоичному сигналу сопоставляется кодовый сигнал с более высоким основанием кода — r . Передаваемый двоичный сигнал разбивается на группы по $n = \log_2 r$ символов; каждая такая группа является сочетанием n символов 0 и 1 (например, в штриховой фототелеграфии — белое и черное) и, следовательно, может рассматриваться как двоичное число, которому сопоставляется цифра в системе счисления с основанием r ; вместо группы двоичных символов передается импульс, высота которого пропорциональна цифре в новой системе счисления. Длительность кодового импульса выбирается равной длительности всей группы из n символов. Таким образом, полоса частот, необходимая для передачи кодовых сигналов, сокращается в n раз по сравнению с полосой, занимаемой исходным сигналом. При этом приемное устройство должно различать $r = 2^n$ уровней.

Метод пересчета применим, очевидно, лишь для двоичных сигналов квантованных по времени (длительности), т. е. представляющих собой совокупность импульсов, длительность которых кратна некоторому отрезку времени — кванту длительности.

2. Использование метода пересчета связано с рядом серьезных технических трудностей. Эти трудности заключаются в следующем:

ЛИТЕРАТУРА

1. Лев А. Ю., Брескин В. А., Зайдман А. Я., Об использовании динамического диапазона канала связи, Труды секции радиосвязи, радиовещания и телевидения НТОРиЭ им. А. С. Попова, Киев, 1957.
2. Харкевич А. А., Очерки общей теории связи, ГИТТЛ, 1955.

Рекомендована кафедрами теории
электрической связи и дальней связи
Одесского электротехнического ин-
ститута связи

Поступила в редакцию
24 II 1958 г.