

МНОГОКАНАЛЬНАЯ СИСТЕМА ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ С КОДОВЫМ УПЛОТНЕНИЕМ

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Асламов А.П.

Карпушкин Э.М. – канд. техн. наук, доцент

Одним из важнейших вопросов систем передачи информации является повышение эффективности использования ресурса связи, представляющего время и ширину полосы, доступные для сигнала. Для создания эффективной системы необходимо спланировать распределение ресурса между пользователями, чтобы время и частота использовались максимально эффективно и равноправно. Среди основных способов распределения ресурса связи можно найти кодовое разделение (уплотнение).

При кодовом уплотнении выделяются определенные элементы набора ортогонально распределенных спектральных кодов, каждый из которых использует весь диапазон частот. Для изучения было выбрано нелинейное комбинационное уплотнение, при котором на вход кодирующего устройства (КУ) от n источников поступает q -разрядный код в параллельной форме. В соответствии с комбинацией на входе устройства уплотнения (КУ) на его выходе появляется одна из q^n ортогональных функций, поступающих из генератора опорных функций (ГОФ). По сути КУ является мультиплексором. Если длительность бита информационного сообщения составляет t , то для группового сигнала она в q^n раз меньше.

На рисунках 1 и 2 приведены структурные схемы формирования и обработки:

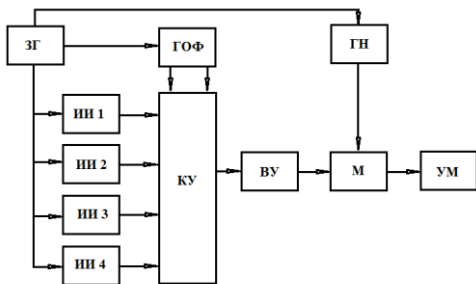


Рис. 1 – Структурная схема формирования группового сигнала

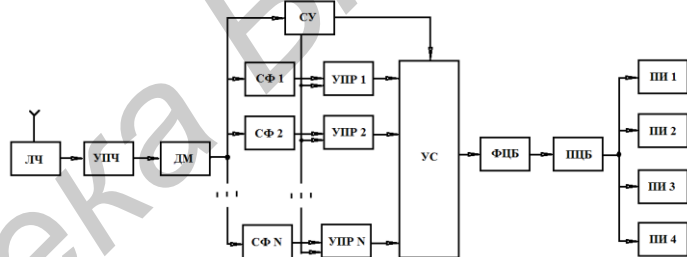


Рис. 2 – Структурная схема обработки группового сигнала

На приемной стороне после прохождения усилителя промежуточной частоты (УПЧ) и демодулятора (ДМ) сигнал попадает на согласованные фильтры (СФ), число которых равно количеству ортогональных функций. Устройства принятия решений (УПР) подают сигналы о детектировании определенной функции в устройство сравнения (УС). По максимальному сигналу формирователь и преобразователь цифровых бит (ФЦБ, ПЦБ) генерируют соответствующий код для приемников информации (ПИ).

За счет использования ансамбля четвертично-кодированных последовательностей (ЧКП) в качестве системы ортогональных функций групповой сигнал широкополосный, что обеспечивает структурную скрытность. Одним из преимуществ нелинейного метода уплотнения является то, что групповой сигнал бинарный. Однако для корректной работы системы как на приемной, так и на передающей стороне необходима жесткая синхронизация.

Для создания модели был использован язык технических вычислений MatLab, а также встроенная в него система динамического моделирования Simulink.

Таким образом, была разработана модель системы передачи информации с нелинейным комбинационным уплотнением каналов. Рассматриваемая система за счет использования псевдослучайной последовательности (ЧКП) обеспечивает защиту от сосредоточенных помех, увеличивает эффективность использования выделенной полосы частот для нескольких источников информации, а так же за счет возможности увеличения времени передачи информационного сообщения повышает помехоустойчивость.

Список использованных источников:

1. Скляр, Бернард. Цифровая связь. Теоретические основы и практическое применение. Изд. 2-е, испр.: Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2003. – 1104с.
2. Карпушкин, Э. М. Радиосистемы передачи информации / Э. М. Карпушкин // Уч. метод. пособие для студентов учреждений, обеспечивающих получение высшего образования по специальности "Радиоэлектронные системы". – Минск, 2008. – 62 с.