

ИЗВЛЕЧЕНИЕ АЛГОРИТМОВ БЫСТРОГО ДЕКОДИРОВАНИЯ НИЗКОСКОРОСТНЫХ КОДОВ

Дворникова Т.Н.

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

Будько А.А. – доцент, кандидат техн. наук

В настоящее время быстрыми темпами происходит развитие средств обработки информации. При разработке сложных информационных систем большое внимание уделяется увеличению помехоустойчивости отдельных элементов систем, а именно средствам обработки информации, памяти, устройствам ввода-вывода, модуляции-демодуляции и др. Целью является разработка методов извлечения алгоритмов быстрого декодирования низкоскоростных кодов.

Быстрое декодирование низкоскоростных кодов основывается на связи функций Уолша и низкоскоростных кодов и использует алгоритмы быстрого преобразования Уолша.

С развитием методов передачи цифровой информации широкое применение получили функции Уолша.

Функции Уолша являются кусочнопостоянными функциями с нормированным интервалом определения $[0,1)$ или $[-0.5, +0.5)$ и интервалом изменения аргумента, который зависит от порядка системы функций Уолша и равен $\frac{1}{2^n}$, где $n = 1, 2, \dots$

Преобразование Уолша осуществляется с помощью быстрых алгоритмов, которые получены в основном используя факторизации матриц Уолша в различных упорядочений. Возможное количество алгоритмов быстрого преобразования Уолша очень велико. Однако они не равноценны. При рассмотрении алгоритмов быстрого преобразования Уолша выделяются так называемые «замечательные» алгоритмы быстрого преобразования Уолша. Эти алгоритмы быстрого преобразования Уолша обладают свойствами симметрии, их граф для любой размерности может быть легко получен. Все алгоритмы быстрого преобразования Уолша требуют одинаковое количество арифметических операций, однако решение об использовании для конкретного применения того или иного алгоритма принимается на основе сравнения.

Метод извлечения алгоритмов быстрого преобразования Уолша основан на представлении элементов матриц Уолша в экспоненциальной или показательной форме. Используя метод, можно получить алгоритм вычисления для быстрого преобразования в различных системах упорядочения. В докладе рассматривается метод извлечения алгоритмов быстрого преобразования Уолша в системе упорядочения Уолша-Пэли, граф преобразования которого представлен на рисунке 1

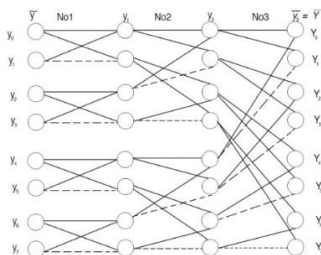


Рисунок 1 – Граф преобразования Уолша-Пэли

Извлечение алгоритмов быстрого декодирования низкоскоростных кодов, заключающееся в сокращении числа операций, необходимых для декодирования, является актуальной задачей. Использование быстрого преобразования Уолша позволяет решать проблемы декодирования помехоустойчивых кодов.

Список использованных источников:

1. Трахтман А. М., Трахтман В.А. Основы теории дискретных сигналов на конечных интервалах. М.: Советское радио. 1975; 208 с.
2. Светлов Г.В., Суменков Н.А., Костров Б.В., Фокина Н.С. Применение теории дискретных сигналов, определенных на конечных интервалах, для обработки аэрокосмических изображений. Вестник Концерна ВКО «Алмаз – Антей». 2017; №3 (95), с. 94-102.
3. Конопелько В.К., Липницкий В.А., Дворников В.Д. и др. Теория прикладного кодирования. Учеб. пособие в 2 т./ Под ред. проф. Конопелько В.К. - Мн.: БГУИР, 2004, 398 с.