

РАЗРАБОТКА СТРУКТУРНОЙ СХЕМЫ КОДЕКА СИСТЕМЫ ПЕРЕДАЧИ ЦИФРОВОЙ ИНФОРМАЦИИ

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

Толеу С.А.

Карпушкин Э.М.-к.т.н., доцент

В данном проекте была разработана структурная схема кодека системы передачи цифровой информации. В системе используется кодовое разделение каналов. Каналом связи является структурная схема радиоканала с аддитивным Белым Гауссовым шумом. Это наиболее распространенный вид шума, использующийся для расчета и моделирования систем радиосвязи. Структурная схема позволяет задавать параметры соотношения сигнал/шум, что является очень удобным для исследования помехоустойчивости сверточного кода.

Основное внимание в проекте уделено выбору и построению структурной схемы сверточного кодера и декодера.

Главное ее достоинство: предельная простота в реализации. Собирается всего на нескольких элементах задержки, образующих регистр сдвига и двух сумматоров по модулю два.

После кодирования относительная скорость кода в рассмотренном кодере уменьшается в два раза, это обусловлено введением избыточности. Совместно с кодером был применен выкальватель. Выкальвание осуществлялось согласно векторов, представленных на слайде, благодаря чему относительная скорость кода увеличивается в $8/5$ раза, т.е. становится близкой к исходной. На приеме с точностью происходит наоборот, операция девыкальвания.

Проанализирован ряд алгоритмов декодирования сверточных кодов. В данном проекте был промоделирован декодер по алгоритму максимального правдоподобия Витерби. Главным

достоинством является простота реализации, и при этом обеспечение высокой помехоустойчивости, вследствие чего это самый часто используемый декодер для сверточных кодов в практических схемах.

По результатам экспериментальных исследований созданной структурной схемы было получено, что применение сверточных кодов, декодированных по алгоритму Витерби, позволяет получить энергетический выигрыш от кодирования до 6 дБ. Это показывает, что сверточное кодирование является полезным для систем с ограниченной энергетикой, т.е. позволяет понизить мощность передатчика или ретранслятора. Что в свою очередь повышает разведзащищенность.

В результате проведенного анализа методов помехоустойчивого кодирования, установлено, что главными достоинствами сверточных кодов по сравнению с остальным многообразием кодов являются:

1 - позволяют достичь очень высокой надежности передаваемой информации.

2 - позволяют производить кодирование и декодирование данных непрерывно во времени.

Использование сверточных кодов позволяет существенно повысить помехозащищенность. А помимо этого сверточное кодирование является отличным способом для защиты от несанкционированного доступа к информации.

Список использованных источников:

1. Вернер, М. Основы кодирования: учебник для ВУЗов / М. Вернер; Пер. с нем. Д. К. Зигангирова. – М.: Техносфера, 2004. – 286с.

2. Помехоустойчивое кодирование. Методы и алгоритмы: справочник / В.В., Золотарев, Г.В. Овечкин – М.: Горячая линия – Телеком, 2004. – 122с.

3. Системы цифровой радиосвязи. Базовые методы и характеристики/ Л.Н. Волков, М.С. Немировский, Ю.С. Шинаков. – М.: ЭКО-ТРЕНДЗ 2005. – 390с.

4. Крушный, В.В. Основы теории информации и кодирования / В.В. Крушный – Снежинск. СГФТА 2005. – 68с.