

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»

КАФЕДРА № 52

ОТЧЕТ
ЗАЩИЩЕН С ОЦЕНКОЙ
ПРЕПОДАВАТЕЛЬ

ассистент

должность, уч. степень, звание

подпись, дата

А.А.Бурков

инициалы, фамилия

ОТЧЕТ О ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ

ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ HARQ В СИСТЕМАХ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ

по курсу: СЕТИ И СИСТЕМЫ МОБИЛЬНОЙ СВЯЗИ

РАБОТУ ВЫПОЛНИЛ

СТУДЕНТ ГР. №

5722

подпись, дата

К. В. Алексеев

инициалы, фамилия

Санкт-Петербург
2021

1. Цель работы:

Исследование системы передачи данных по каналу с обратной связью с АБГШ с использованием циклического избыточного кода для проверки целостности данных и помехоустойчивого кодирования кодом Хэмминга.

2. Описание модели системы передачи данных

В данной лабораторной работе рассматривается система передачи данных по каналу с обратной связью с АБГШ с использованием циклического избыточного кода для проверки целостности данных и помехоустойчивого кодирования кодом Хэмминга. Схема такой системы отображена на рис.1.

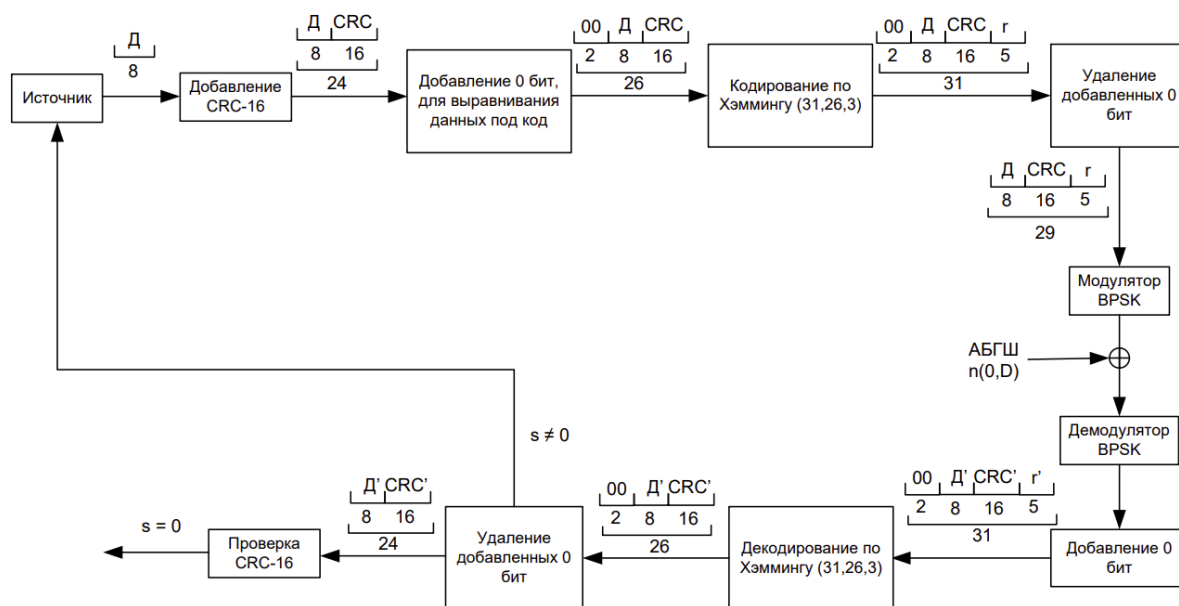


Рисунок 1 – Схема передачи данных с жестким декодером.

Источник генерирует сообщение m длины 8 бит. Далее в блоке добавления CRC-16 к данным добавляется избыточная проверочная часть длинны r равная 16 битам. К последовательности длины 24 бита добавляются два нулевых бита для того, чтобы выровнять длину последовательностей под код. Далее последовательность кодируется помехоустойчивым кодом Хэмминга(31, 26, 3). Полученное кодовое слово передается по каналу, декодируется, отбрасываются добавленные биты, после чего проходит проверка CRC.

3. Результаты моделирования

На рис.2 изображены графики зависимости вероятности ошибки на бит от SNRdB. Черным цветом обозначены теоретические значения, красным – практические значения вероятности ошибки на бит в канале.

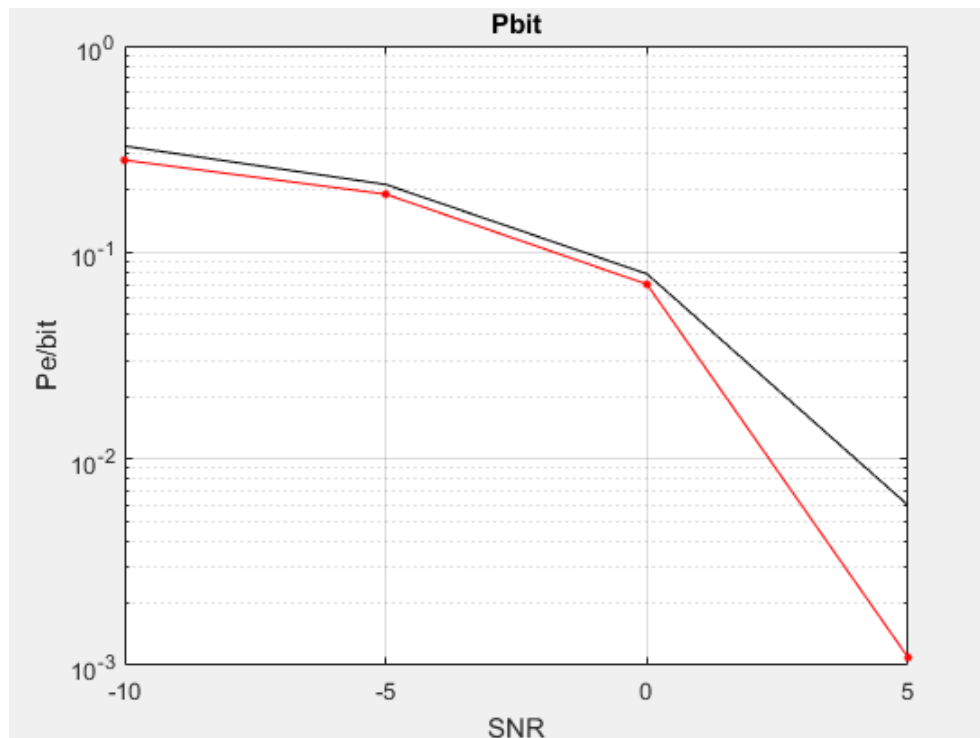


Рисунок 2 – Графики зависимости вероятности ошибки на бит от SNRdB

На рис.2 изображены графики зависимости вероятности ошибки декодирования жесткого декодера от SNRdB. Черным цветом обозначены теоретические значения, зеленым – практические.

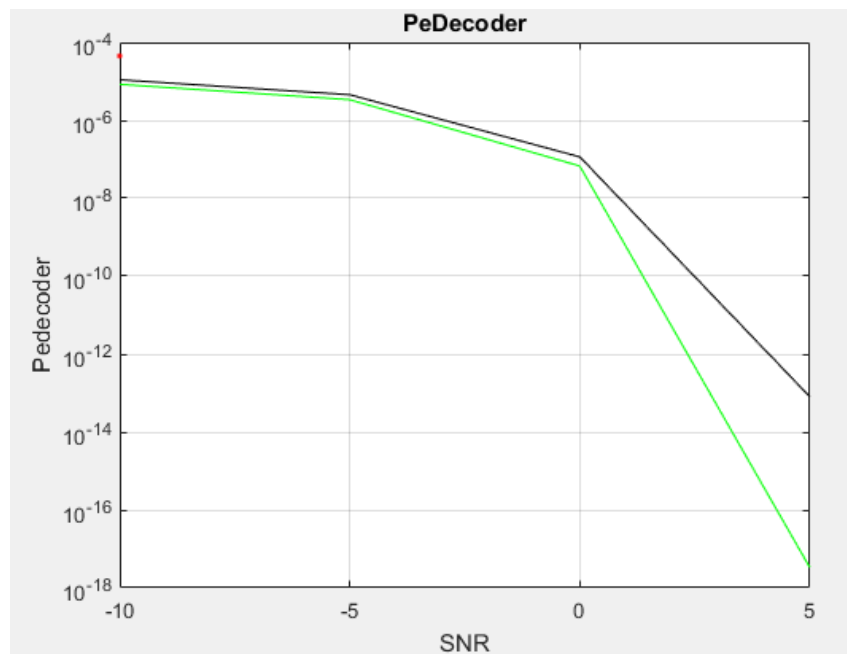


Рисунок 3 – График зависимости вероятности ошибки декодирования жесткого декодера от SNRdB

На рис. 4 отображены графики верхней границы и точной вероятности ошибки декодирования от SNRdB. Черным цветом отмечены теоретические значения, зеленым – практические значения вероятности ошибки декодирования, голубым – верхняя граница ошибки декодирования.

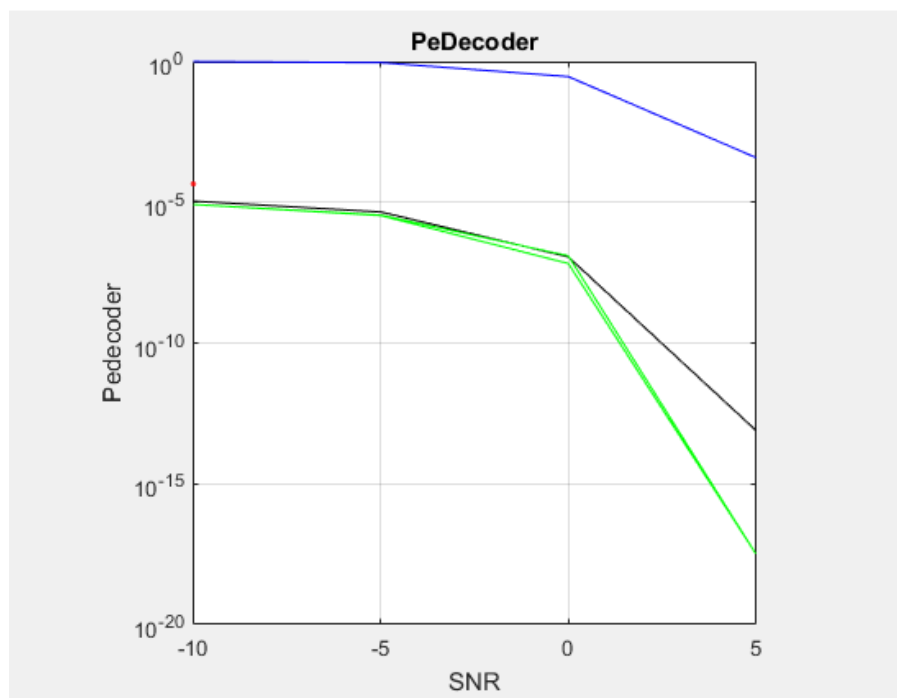


Рисунок 4 – Графики верхней границы и точной вероятности ошибки декодирования.

4. Выводы

В ходе выполнения лабораторной работы была создана система передачи данных по каналу с обратной связью с АБГШ с использованием циклического избыточного кода для проверки целостности данных и помехоустойчивого кодирования кодом Хэмминга.

График на рис.2 показывает, что практическое значение вероятности ошибки на бит примерно равно теоретическому.

Как показано на графике (рис.4), при низком SNRdB практические значения находятся близко к теоретическим, но потом они пропадают. Это происходит, т.к. при увеличении SNRdB вероятность ошибки декодирования совсем маленькая.

На рис.5 представлена верхняя граница ошибки декодирования..