

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого  
Кафедра компьютерных систем и программных технологий

**Отчёт по лабораторной работе**

**Дисциплина:** Телекоммуникационные технологии

**Тема:** Модель телекоммуникационного канала.

Выполнил студент гр. 33501/3  
Преподаватель

Вотчицев К. В.  
Богач Н.В.

Санкт-Петербург  
2018 г.

## 0 Содержание

1	Цель работы	2
2	Постановка задачи	2
3	Теоретическая часть	2
4	Ход работы	3
5	Выводы	5

# 1 Цель работы

Разработка модели телекоммуникационного канала.

## 2 Постановка задачи

По имеющейся записи сигнала из эфира и коду модели передатчика создать модель приемника, в которой найти позицию начала пакета и, выполнив операции демодуляции, демultiplexирования и декодирования, получить передаваемые параметры: ID, период, и номер пакета. Известно, что  $ID = 4$ , период 100 мс, номер пакета 373. Запись сделана с передискретизацией 2, т.е. одному BPSK символу соответствуют 2 лежащих друг за другом отсчетов в файле. Запись сделана на нулевой частоте и представляет из себя последовательность 32-х битных комплексных отсчетов, где младшие 16 бит вещественная часть, старшие 16 бит – мнимая часть.

## 3 Теоретическая часть

Описание работы канала: Пакетный сигнал длительностью 200 мкс состоит из 64 бит полезной информации и 8 нулевых tail-бит. В нулевом 16-битном слове пакета передается ID, в первом – период излучения в мс, во втором – сквозной номер пакета, в третьем – контрольная сумма (CRC-16). На передающей стороне пакет сформированный таким образом проходит следующие этапы обработки:

1. Помехоустойчивое кодирование сверточным кодом с образующими полиномами 753, 561 (octal) и кодовым ограничением 9. На выходе кодера количество бит становится равным 144.
2. Перемещение бит. Количество бит на этом этапе остается неизменным.
3. Модуляция символов. На этом этапе пакет из 144 полученных с выхода перемещителя бит разбивается на 24 символа из 6 бит. Генерируется таблица функций Уолша длиной 64 бита. Каждый 6-битный символ заменяется последовательностью Уолша, номер которой равен значению данных 6-ти бит. Т.о. на выходе модулятора получается  $24 * 64 = 1536$  знаковых символов.
4. Прямое расширение спектра. Полученная последовательность из 1536 символов периодически умножается с учетом знака на ПСП длиной 511 символов. Далее к началу сформированного символьного пакета прикрепляется немодулированная ПСП. Т.о. символьная длина становится равной 1747. Далее полученные символы модулируются методом BPSK





## 5 Выводы

В ходе данной работы был разработан приемник, который выполняет демодуляцию, демultiplexing и декодирование сигнала.