

# МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОВОДНОГО КАНАЛА СВЯЗИ

Босова О.В.

Научный руководитель: канд. физ.-мат. наук, доц. Преображенский А.П.

*Воронежский институт высоких технологий, Россия*

*E-mail: komkovvvt@yandex.ru*

*Аннотация* — В работе рассмотрены некоторые особенности моделирования проводного канала связи.

## 1. Введение

В настоящее время, для исследования характеристик различного разработанного коммуникационного оборудования, часто стремятся к тому, чтобы проводить исследования без натуральных испытаний. То есть создаются имитаторы тракта передачи данных для тестирования оборудования.

Целью работы было построение имитатора макета тракта передачи данных (ИМПД) проводного канала связи, который позволяет проводить моделирование комплексов и систем связи в условиях, приближенных к имеющим место в реальной эксплуатации [1, 2].

## 2. Основная часть

Цели и задачи моделирования комплексов и систем связи проводного канала могут быть одними из следующих:

- создание идентичных, повторяющихся условий для сравнительных испытаний различных типов аппаратуры или сравнения различных принципов её построения для того, чтобы выбрать наилучшие решения;

- изучение влияния различных факторов среды распространения, которые характеризуют канал, на показатели качества аппаратуры связи с целью выбора оптимальных решений;

- проведение набора статистики большого объёма, требующей длительного времени проведения испытаний;

- изучение характеристик в условиях, которые тяжело реализовать на практике.

ИМПД выполнен в виде математической модели, предназначенной для запуска в среде *Simulink* из состава пакета программ *MatLab*.

Модель состоит из следующих составных частей:

- формирователь данных (*Data source*);
- имитатор передающей части (*Transmitter*);
- имитатор проводного канала (*Channel*);
- имитатор приёмной части (*Receiver*);
- регистратор ошибок.

В качестве источника входных данных может использоваться генератор случайных двоичных данных с распределением Бернулли или предварительно сформированный файл. Переключение между источниками входных данных производится переключателем.

Имитатор передающей части состоит из следующих составных частей:

- блока буферизации;
- блока преобразования типа данных;
- блока кодирования;
- блока модуляции.

Блок буферизации дает возможность преобразования потока битовой информации в фреймы установленного размера.

Блок помехоустойчивого кодирования производит блочное кодирование.

Регистратор ошибок состоит из следующих составных частей:

- блока вычисления коэффициента ошибок на бит принятой информации;
- блока отображения статистики битовых ошибок;
- блока вычисления коэффициента ошибок на кадр;
- блока отображения статистики ошибок канала.

Эффект возникновения эхо-сигнала возникает когда в случае передачи информации по двухпроводной линии сигнал проходит от передатчика в приёмник и обратно, это происходит из-за несовершенства дифференциальных систем используемых в аппаратуре передачи данных.

При выполнении исследований изменялась величина эхо-сигнала и определялись выходные отклики модели (на выходе регистратора ошибок)

По полученным значениям построены зависимости величины эхо-сигнала от вероятности ошибки.

Также проводились исследования влияния узкополосных помех на распространяющийся сигнал. Для этого амплитуда помехи принималась равной постоянной величине, а изменялась лишь частота.

## 3. Заключение

В работе проведено исследование имитатора проводного канала связи. Получены зависимости величины эхо-сигнала от вероятности ошибки.

## 4. Список литературы

- [1] Зюко А.Г. Теория электрической связи / А.Г. Зюко, Д.Д. Кловский, В.И. Коржик, М.В. Назаров. — М.: Радио и связь, 1999. — 432 с.
- [2] Прокис Дж. Цифровая связь. / Дж. Прокис. — М.: Радио и связь, 2000. — 800 с.

## THE SIMULATION OF THE WIRED COMMUNICATION CHANNEL

Bosova O.V.

Scientific adviser: Preobrazhensky A.P.

*Voronezh Institute of High Technologies, Russia*

*Abstract* — Some features of the simulation of wired communication link are discussed.