Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет

информационных технологий, механики и оптики

**Лабораторная работа №2**

**Дисциплина «Сети ЭВМ и телекоммуникации»**

**Выполнил:**

Съестов Дмитрий Вячеславович

Группа P3317

**Преподаватель:**

Шинкарук Дмитрий Николаевич

Санкт-Петербург

2019

**Цель работы:** исследование влияния свойств канала связи на качество передачи сигналов при различных методах физического и логического кодирования, используемых в цифровых сетях передачи данных.

В процессе выполнения учебно-исследовательской работы необходимо:

* для заданного исходного сообщения и заданных методов кодирования выполнить исследование качества передачи физических сигналов по каналу связи в зависимости от уровня шумов в канале, степени рассинхронизации передатчика и приёмника и уровня граничного напряжения (которое можно трактовать как уровень затухания сигнала);
* сравнить рассматриваемые методы кодирования;
* выбрать и обосновать наилучший метод для передачи исходного сообщения по реальному каналу связи с учетом затухания, шумов в канале и рассинхронизации.

**Исходное сообщение**: Съестов Д.В.

**В шестнадцатеричном коде:** D1 FA E5 F1 F2 EE E2 20 C4 2E C2 2E

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код сообщения: F1 E5 FA D1 | | | Метод кодирования | | | |
| NRZ | | RZ | M-II |
| Гармоники | min | | 8 | | 6 | 34 |
| max | | 30 | | 28 | 58 |
| Частоты, МГц | min | | 1.3 | | 0.9 | 5.3 |
| max | | 4.7 | | 4.4 | 9.1 |
| Минимальная полоса пропускания *идеального* канала связи | | | 3.4 | | 3.5 | 3.8 |
| Уровень *шума* | | max | 0.05 | | 0.01 | 0.29 |
| Уровень *рассинхронизации* | | max | 0.05 | | 0.05 | 0.19 |
| Уровень *граничного напряж.* | | max | 0.06 | | 0.01 | 1 |
| % ошибок при max уровнях и *минимальной* полосе пропускания КС | | | 2.7% | | 1.1% | 0.09% |
| Уровень *шума* | | ср. | 0.117 | | | |
| Уровень *рассинхронизации* | | ср. | 0.097 | | | |
| Уровень *граничного напряж.* | | ср. | 0.23 | | | |
| Гармоники | min | | | 6 | 6 | 34 |
| max | | | 38 | 30 | 65 |
| Частоты, МГц | min | | | 0.9 | 0.9 | 5.3 |
| max | | | 5.9 | 4.7 | 10.2 |
| *Требуемая* полоса пропускания *реального* канала связи | | | 5 | | 3.8 | 4.9 |

**Вывод**

По результатам лучшим методом по устойчивости к ошибкам оказался Манчестерский код. По ширине полосы пропускания наилучшим методом оказался RZ.