

Национальный исследовательский университет ИТМО  
Факультет программной инженерии и компьютерной техники

**Учебно-исследовательская работа №2**  
**по дисциплине Сети ЭВМ и телекоммуникации**

Студент: Саржевский Иван  
Группа: Р3302

г. Санкт-Петербург  
2020 г.

# Содержание

<b>1</b>	<b>Цель</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Задание</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Ход работы</b>	<b>2</b>
3.1	Исходные данные . . . . .	2
3.2	Результаты исследования . . . . .	2
<b>4</b>	<b>Вывод</b>	<b>3</b>

# 1 Цель

Исследование влияния свойств канала связи на качество передачи сигналов при различных методах физического и логического кодирования, используемых в цифровых сетях передачи данных.

# 2 Задание

Для заданного исходного сообщения и заданных методов кодирования выполнить исследование качества передачи физических сигналов в зависимости от уровня шумов в канале связи, уровня рассинхронизации передатчика и приемника и уровня граничного напряжения. Сравнить рассматриваемые методы кодирования, выбрать и обосновать наилучший метод для передачи исходного сообщения по реальному каналу связи.

# 3 Ход работы

## 3.1 Исходные данные

*Сообщение:* Сарж  
*Hex-код:* D1 E0 F0 E6  
*Bin-код:* 11010001 11100000 11110000 11100110  
*Длина:* 4 байта (32 бита)

## 3.2 Результаты исследования

Таблица 1: Результаты исследований

HEX: D1 E0 F0 E6			Метод кодирования					
			NRZ	RZ	AMI	М-II	4B/5B	Scramb
Полоса пропускания идеального канала связи	Гармоники	мин	6	6	8	40	0	2
		макс	28	56	30	56	34	30
	Частоты, МГц	мин	0.9	0.9	1.3	6.3	0.0	0.3
		макс	4.4	8.8	4.7	8.8	4.3	4.7
Минимальная полоса пропускания идеального канала связи			3.5	7.9	3.4	2.5	4.3	4.4
Уровень шума		макс	0.02	0.07	0.01	0.14	0.03	0.01
Уровень рассинхронизации		макс	0.1	0.27	0.01	0.1	0.05	0.02
Уровень граничного напряжения		макс	0.51	0.58	0.51	1.0	0.54	0.5
% ошибок при max уровнях и минимальной полосе пропускания КС			0.88	2.04	1.9	0.03	4.3	0.78
Уровень шума		ср	0.05					
Уровень рассинхронизации		ср	0.09					
Уровень граничного напряжения		ср	0.6					
Полоса пропускания идеального канала связи	Гармоники	мин	2	6	4	40	0	8
		макс	30	58	34	56	54	46
	Частоты, МГц	мин	0.3	0.9	0.6	6.3	0.0	1.3
		макс	4.7	9.1	5.3	8.8	6.8	7.2
Требуемая полоса пропускания реального канала связи			4.4	8.2	4.7	2.5	6.8	5.9

## 4 Вывод

Из таблицы 1 можно сделать вывод, что для данного сообщения из представленных методов кодирования оптимальным является манчестерский код. Он имеет минимальную требуемую полосу пропускания реального канала связи, показал лучшую сопротивляемость шумам, не зависит от уровня граничного напряжения и, помимо прочего, является относительно дешевым в реализации, так как требует оборудования, которое различает 2 уровня сигнала.