

Компьютерные сети
Лабораторная №2

Выполнил:
Беляков Дмитрий
Группа:
Р33122
Преподаватель:
Маркина Т. А.

Санкт-Петербург
2021

1. Краткая постановка задачи:

Исследовать качество передачи сигналов в зависимости от свойств канала при использовании различных способов логического и физического кодирования.

2. Исходное сообщение: Беляков Д. С.

Шестнадцатеричный код: C1 E5 EB FF EA EE E2 20 C4 2E 20 D1 2E

Двоичный код: 11000001 11100101 11101011 11111111 11101010 11101110 11100010 00100000
11000100 00101110 00100000 11010001 00101110

Длина сообщения: 13 байт (104 бита)

Сообщение: \FFEBE5C1

3.



4.

Шестнадцатеричный код сообщения \\FFEBE5C1			Метод кодирования				
			NRZ	RZ	M-II	4B/5B	Scramb
Полоса пропускания идеального канала связи	Номер гармоник	min	2	2	24	8	10
		max	28	26	60	36	30
	Частоты, МГц	min	0.3	0.3	3.8	1.0	1.6
		max	4.4	4.1	9.4	4.5	4.7
Минимальная полоса пропускания идеального канала связи, МГц			4.1	3.8	5.6	5.5	3.1
Уровень шума		max	0.08	0.02	0.12	0	0.03
Уровень рассинхронизации		max	0.43	0.4	0.2	0.01	0.03
Уровень граничного напряж.		max	0.09	0.02	1	0	0.04
Процент ошибок при max уровнях и минимальной полосе пропускания КС			2.91	2.1	0.11	0	2.7
Уровень шума		ср.	0.05				
Уровень рассинхронизации		ср.	0.21				
Уровень граничного напряж.		ср.	0.23				
Полоса пропускания реального канала связи	Гармоник и	min	2	10	20	2	2
		max	38	66	60	38	30
	Частоты, МГц	min	0.3	1.6	3.1	0.3	0.3
		max	5.9	10.3	9.4	5.9	4.7
Требуемая полоса пропускания реального канала связи			5.6	8.7	6.3	5.6	4.4

Анализ: для идеального канала лучшим выбором кодирования будет скремблирование, так как имеет наименьшую полосу пропускания. Самые устойчивые к шумам способы — NRZ и Манчестерский, к рассинхронизации — NRZ и RZ. Для манчестерского способа можно выставить наибольший уровень граничного напряжения — значит, уровень сигнала шума в таком случае может быть достаточно большим. Процент ошибок при максимальных уровнях шума, рассинхронизации и граничных напряжений показало себя избыточное кодирование, однако уровень шума и напряжения = 0, а уровень рассинхронизации довольно мал,

следовательно лучшим будем считать RZ. Для реального канала лучшим будет способ скремблирования, так как имеет наименьшую полосу пропускания.

5.

Вывод: исходя из проделанной работы можно сделать вывод, что одним из лучших методов физического кодирования будет NRZ, так обладает наименьшей полосой пропускания, а значит - потребуется меньше затрат на реализацию передачи сообщения, однако, стоит заметить, что манчестерский код лучше противостоит шумам, также его полоса пропускания меньше всего изменилась при переходе от идеального канала к реальному, также ему нет необходимости в установке граничного значения напряжения, так как для его интерпретации используются переходы от одного состояния к другому, а не значения сигналов. Что же касается логического кодирования, то лучше себя показывает скремблирование, у которого и полоса меньше и он более устойчив шумам и десинхронизации.

6.

Т.И. Алиев, В.В. Соснин, Д.Н. Шинкарчук «КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ: ЗАДАНИЯ И ТЕСТЫ»