

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра «Информационная безопасность систем и технологий»

Отчет

по Заданию 2

на тему «Принципы нелинейного кодирования и декодирования»

Дисциплина: СиСПИ

Группа: 21ПТ1

Выполнил: Абазин Д. В.

Количество баллов:

Дата сдачи:

Принял: Иванов А. П.

1 Цель работы: изучение принципы нелинейного кодирования и декодирования.

2 Задание. Выполнить кодирование дискретных отсчетов методом ИКМ и декодирование кодовых комбинаций цифрового сигнала. Величины эталонных напряжений для нижней границы каждого сегмента и при кодировании внутри сегмента представлены на рисунке 1. Вариант задания представлен на рисунке 2.

Номер сегмента N_c	Эталонное напряжение нижней границы сегмента	Эталонные напряжения при кодировании в пределах сегмента			
		$8\Delta_i(A)$	$4\Delta_i(B)$	$2\Delta_i(C)$	$\Delta_i(D)$
0	0	$8\Delta_0$	$4\Delta_0$	$2\Delta_0$	$1\Delta_0$
1	$16\Delta_0$	$8\Delta_0$	$4\Delta_0$	$2\Delta_0$	$1\Delta_0$
2	$32\Delta_0$	$16\Delta_0$	$8\Delta_0$	$4\Delta_0$	$2\Delta_0$
3	$64\Delta_0$	$32\Delta_0$	$16\Delta_0$	$8\Delta_0$	$4\Delta_0$
4	$128\Delta_0$	$64\Delta_0$	$32\Delta_0$	$16\Delta_0$	$8\Delta_0$
5	$256\Delta_0$	$128\Delta_0$	$64\Delta_0$	$32\Delta_0$	$16\Delta_0$
6	$512\Delta_0$	$256\Delta_0$	$128\Delta_0$	$64\Delta_0$	$32\Delta_0$
7	$1024\Delta_0$	$512\Delta_0$	$256\Delta_0$	$128\Delta_0$	$64\Delta_0$

Рисунок 1 - Величины эталонных напряжений

Номер варианта	Значения дискретных отсчетов в единицах Δ			Десятичное число кодовых комбинаций		
1	-1234	456	-345	250	133	18

Рисунок 2 — 1 вариант задания

3 Выполнение задания.

3.1 Был закодирован отсчет -1234.

3.1.1 Полярность отсчета равна 0, так как $-1234 < 0$.

3.1.2 Сегмент отсчета равен 7 (111 в двоичной системе).

3.1.3 Было определено значение уровней квантования в пределах сегмента. $1234 - 1024 = 210$. $210 - 512 < 0$, значит первый бит равен 0. $210 - 256 < 0$, значит второй бит равен 0. $210 - 128 >= 0$, третий бит равен 1. $82 - 64 >= 0$, четвертый бит равен 1.

3.1.4 Итоговый закодированный отсчет равен 01110011.

3.2 Был закодирован отсчет 456.

3.2.1 Полярность отсчета равна 1, так как $456 \geq 0$.

3.2.2 Сегмент отсчета равен 5 (101 в двоичной системе).

3.2.3 Было определено значение уровней квантования в пределах сегмента. $456 - 256 = 200$. $200 - 128 \geq 0$, значит первый бит равен 1. $72 - 64 \geq 0$, второй бит равен 1. $8 - 32 < 0$, третий бит равен 0. $8 - 16 < 0$, четвертый бит равен 0.

3.2.4 Итоговый закодированный отсчет равен 11011100.

3.3 Был закодирован отсчет -345.

3.3.1 Полярность отсчета равна 0, так как $-345 < 0$.

3.3.2 Сегмент отсчета равен 5 (101 в двоичной системе).

3.3.3 Было определено значение уровней квантования в пределах сегмента. $345 - 256 = 89$. $89 - 128 < 0$, значит первый бит равен 0. $89 - 64 \geq 0$, второй бит равен 1. $25 - 32 < 0$, третий бит равен 0. $25 - 16 \geq 0$, четвертый бит равен 1.

3.3.4 Итоговый закодированный отсчет равен 01010101.

3.4 Было декодировано число 250.

3.4.1 Число 250 было переведено в двоичную систему 11111010.

3.4.2 Был определен сегмент отсчета 111 (7 в десятичной).

3.4.3 Была определена дополнительная величина дискретного отсчета. $1024 + 512 + 128 + 64 = 1664$ (полярность отсчета равна 1).

3.5 Было декодировано число 133.

3.5.1 Число 133 было переведено в двоичную систему 10000101.

3.5.2 Был определен сегмент отсчета 000 (0 в десятичной).

3.5.3 Была определена дополнительная величина дискретного отсчета. $0 + 0 + 4 + 0 + 1 = 5$ (полярность отсчета равна 1).

3.6 Было декодировано число 18.

3.6.1 Число 18 было переведено в двоичную систему 00010010.

3.6.2 Был определен сегмент отсчета 001 (1 в десятичной).

3.6.3 Была определена дополнительная величина дискретного отсчета. $16 + 0 + 0 + 2 + 0 = -18$ (полярность отсчета равна 0).

4 Вывод: были изучены принципы нелинейного кодирования и декодирования.