

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: 21ПТ2

Выполнил: Шепталин В. С.

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

25	1666	700	-2045	45	166	70
----	------	-----	-------	----	-----	----

Рисунок 2 — 25 вариант задания

3 Выполнение задания.

3.1 Был закодирован отсчет 1666.

3.1.1 Полярность отсчета равна 1, так как $1666 \geq 0$.

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

3.1.3 Было определено значение уровней квантования в пределах сегмента. $1666 - 1024 = 642$. $642 - 512 \geq 0$, значит первый бит равен 1. $130 - 256 < 0$, значит второй бит равен 0. $130 - 128 \geq 0$, третий бит равен 1. $2 - 64 < 0$, четвертый бит равен 0.

3.1.4 Итоговый закодированный отсчет равен 11111010.

3.2 Был закодирован отсчет 700.

3.2.1 Полярность отсчета равна 1, так как $700 \geq 0$.

3.2.2 Сегмент отсчета равен 6 (110 в двоичной системе).

3.2.3 Было определено значение уровней квантования в пределах сегмента. $700 - 512 = 188$. $188 - 256 < 0$, значит первый бит равен 0. $188 - 128 \geq 0$, второй бит равен 1. $60 - 64 < 0$, третий бит равен 0. $60 - 32 \geq 0$, четвертый бит равен 1.

3.2.4 Итоговый закодированный отсчет равен 11100101.

3.3 Был закодирован отсчет -2045.

3.3.1 Полярность отсчета равна 0, так как $-2045 < 0$.

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

3.3.3 Было определено значение уровней квантования в пределах сегмента. $2045 - 1024 = 1021$. $1021 - 512 \geq 0$, значит первый бит равен 1. $509 - 256 \geq 0$, второй бит равен 1. $253 - 128 \geq 0$, третий бит равен 1. $125 - 64 \geq 0$, четвертый бит равен 1.

3.3.4 Итоговый закодированный отсчет равен 01111111.

3.4 Было декодировано число 45.

3.4.1 Число 45 было переведено в двоичную систему 00101101.

3.4.2 Был определен сегмент отсчета 010 (2 в десятичной).

3.4.3 Была определена дополнительная величина дискретного отсчета. $32 + 16 + 8 + 0 + 2 = -58$ (полярность отсчета равна 0).

3.5 Было декодировано число 166.

3.5.1 Число 166 было переведено в двоичную систему 10100110.

3.5.2 Был определен сегмент отсчета 010 (2 в десятичной).

3.5.3 Была определена дополнительная величина дискретного отсчета. $32 + 0 + 8 + 4 + 0 = 44$ (полярность отсчета равна 1).

3.6 Было декодировано число 70.

3.6.1 Число 70 было переведено в двоичную систему 01000110.

3.6.2 Был определен сегмент отсчета 100 (4 в десятичной).

3.6.3 Была определена дополнительная величина дискретного отсчета. $128 + 0 + 32 + 16 + 0 = 176$ (полярность отсчета равна 0).

4 Вывод: были изучены принципы нелинейного кодирования и декодирования.