# МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

## ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра «Информационная безопасность систем и технологий»

#### Отчет

#### по Заданию 1

на тему «Преобразование аналогового сигнала в цифровой сигнал»

Дисциплина: СиСПИ

Группа: 21ПТ2

Выполнил: Рогашевский А. В.

Количество баллов:

Дата сдачи:

Принял: Иванов А. П.

1 Цель работы: изучение преобразования аналогового сигнала в цифровой сигнал.

2 Задание. Осуществить преобразование аналогового сигнала, приведенного на рисунке 1 в цифровую кодовую последовательность. Определить шумы квантования. Результаты привести на временной диаграмме и в таблице. Вид аналогового сигнала, его максимальную амплитуду и частотный диапазон взять из таблицы 1 в соответствии с вариантом 21.

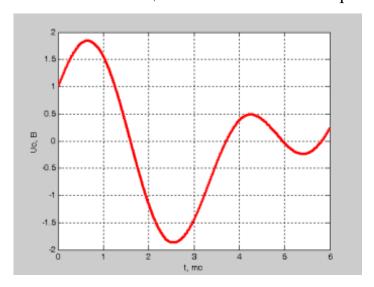


Рисунок 1 — 21 вариант задания (сигнал)

Таблица 1 — 21 вариант задания

$f_{ ext{MIN}}$ ÷ $f_{ ext{MAX}}$ , к $\Gamma$ ц	Вид линейного кода	Вид сигнала
0,3÷5,2	ADI	Рис. 21

### 3 Выполнение работы.

### 3.1 В соответствии с вариантом задания были определены:

- $U_{MAX}$  = 2 В и  $U_{MIN}$  = -2 В;
- $U_{O\Gamma P} = U_{MAX} = 2 B$ ;
- $f_{\text{MIN}}$  = 0,3 кГц и  $f_{\text{MAX}}$  = 5,2 кГц;
- $\Delta_{\rm ugon} = 0.25 {\rm B};$

Было расчитано минимальное число уровней квантования  $N_{\text{MIN}}$  по формуле  $(U_{\text{MAX}}-U_{\text{MIN}})/\Delta_{\text{идоп}}.$   $N_{\text{MIN}}=4$  / 0.25=16

Было определено число уровней  $N_{KB}$  из условия  $N_{KB} > N_{MIN}$ .  $N_{KB} = 32$ .

Было определено количество разрядов n в коде.  $n = log_2 32 = 5$  бит.

Было расчитан шаг квантования по формуле  $\delta = U_{O\Gamma P}/2^n = 2/2^5 = 0,063 \ B.$ 

Была рассчитана частота дискретизации в соотвествии с теоремой Котельникова (любой непрерывный сигнал, ограниченный по спектру верхней частотой FB, полностью определяется последовательностью своих дискретных отсчетов, взятых через промежуток времени  $T_{\rm A} \!\! \leq \! 1/2F_{\rm B}$ ) должна удовлетворять условию  $F_{\rm A} \!\! \geq \! 2F_{\rm B}$ ).  $F_{\rm A} = F_{\rm MAX} * 2 = 10,4$  к $\Gamma$ ц

3.2 При частоте дескритизации 10,4 к $\Gamma$ ц ширина одного отсчета будет равна 1c / 10,4 к $\Gamma$ ц = 0,09мс  $\rightarrow$  количесвто отсчетов за 1мс будет равно 1мс / 0,09мс  $\approx$  11 отсчетов, для 6мс количество отсчетов равняется 66. Было определено Ubx(t), Ukb(t),  $\Delta$ <sub>KB</sub>(t) и N. Результат представлен в таблице 2.

Таблица 2 — Результаты измерений

Отсчет сигнала	UBX(t), B	UKB(t),B	ΔKB(t)	N	Двоичный код
1	1,04	1,07	-0,03	17	10001
2	1,23	1,26	-0,03	20	10100
3	1,41	1,45	-0,04	23	10111
4	1,57	1,58	0,00	25	11001
5	1,68	1,70	-0,02	27	11011
6	1,79	1,83	-0,04	29	11101
7	1,84	1,89	-0,05	30	11110
8	1,86	1,89	-0,03	30	11110
9	1,84	1,89	-0,05	30	11110
10	1,78	1,83	-0,05	29	11101
11	1,69	1,70	-0,01	27	11011
12	1,55	1,58	-0,02	25	11001
13	1,38	1,39	-0,01	22	10110
14	1,18	1,20	-0,01	19	10011
15	0,94	0,95	-0,01	15	01111
16	0,71	0,76	-0,05	12	01100
17	0,42	0,44	-0,02	7	00111
18	0,16	0,19	-0,03	3	00011
19	0,15	0,19	-0,04	3	00011
20	0,44	0,44	-0,01	7	00111
21	0,70	0,76	-0,05	12	01100
22	0,96	1,01	-0,05	16	10000
23	1,18	1,20	-0,02	19	10011
24	1,39	1,45	-0,06	23	10111

25     1,55     1,58     -0,02     25     11001       26     1,68     1,70     -0,02     27     11011       27     1,79     1,83     -0,04     29     11101       28     1,84     1,89     -0,05     30     11110       29     1,84     1,89     -0,05     30     11110       30     1,80     1,83     -0,03     29     11101       31     1,74     1,76     -0,02     28     11100       32     1,63     1,64     -0,01     26     11010       33     1,51     1,51     0,00     24     11000       34     1,35     1,39     -0,04     22     10110       35     1,16     1,20     -0,03     19     10011       36     0,96     1,01     -0,05     16     10000       37     0,78     0,82     -0,04     13     01101       38     0,58     0,63     -0,05	0=	4 ==	4 = -	0.00		44004
27     1,79     1,83     -0,04     29     11101       28     1,84     1,89     -0,05     30     11110       29     1,84     1,89     -0,05     30     11110       30     1,80     1,83     -0,03     29     11101       31     1,74     1,76     -0,02     28     11100       32     1,63     1,64     -0,01     26     11010       33     1,51     1,51     0,00     24     11000       34     1,35     1,39     -0,04     22     10110       35     1,16     1,20     -0,03     19     10011       36     0,96     1,01     -0,05     16     10000       37     0,78     0,82     -0,04     13     01101       38     0,58     0,63     -0,05     10     01010       39     0,38     0,44     -0,06     7     00111       40     0,20     0,25     -0,05     5	25	1,55	1,58	-0,02	25	11001
28     1,84     1,89     -0,05     30     11110       29     1,84     1,89     -0,05     30     11110       30     1,80     1,83     -0,03     29     11101       31     1,74     1,76     -0,02     28     11109       32     1,63     1,64     -0,01     26     11010       33     1,51     1,51     0,00     24     11000       34     1,35     1,39     -0,04     22     10110       35     1,16     1,20     -0,03     19     10011       36     0,96     1,01     -0,05     16     10000       37     0,78     0,82     -0,04     13     01101       38     0,58     0,63     -0,05     10     01010       39     0,38     0,44     -0,06     7     00111       40     0,20     0,25     -0,05     4     00100       41     0,01     0,06     -0,06     1<						
29     1,84     1,89     -0,05     30     11110       30     1,80     1,83     -0,03     29     11101       31     1,74     1,76     -0,02     28     11100       32     1,63     1,64     -0,01     26     11010       33     1,51     1,51     0,00     24     11000       34     1,35     1,39     -0,04     22     10110       35     1,16     1,20     -0,03     19     10011       36     0,96     1,01     -0,05     16     10000       37     0,78     0,82     -0,04     13     01101       38     0,58     0,63     -0,05     10     01010       39     0,38     0,44     -0,06     7     00111       40     0,20     0,25     -0,05     4     00100       41     0,01     0,06     -0,06     1     00001       42     0,13     0,19     -0,06     3 </td <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td>						
30     1,80     1,83     -0,03     29     11101       31     1,74     1,76     -0,02     28     11100       32     1,63     1,64     -0,01     26     11010       33     1,51     1,51     0,00     24     11000       34     1,35     1,39     -0,04     22     10110       35     1,16     1,20     -0,03     19     10011       36     0,96     1,01     -0,05     16     10000       37     0,78     0,82     -0,04     13     01101       38     0,58     0,63     -0,05     10     01010       39     0,38     0,44     -0,06     7     00111       40     0,20     0,25     -0,05     4     00100       41     0,01     0,06     -0,06     1     009001       42     0,13     0,19     -0,06     3     00011       43     0,26     0,32     -0,05     5 </td <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td>						
31     1,74     1,76     -0,02     28     11100       32     1,63     1,64     -0,01     26     11010       33     1,51     1,51     0,00     24     11000       34     1,35     1,39     -0,04     22     10110       35     1,16     1,20     -0,03     19     10011       36     0,96     1,01     -0,05     16     10000       37     0,78     0,82     -0,04     13     01101       38     0,58     0,63     -0,05     10     01010       39     0,38     0,44     -0,06     7     00111       40     0,20     0,25     -0,05     4     00100       41     0,01     0,06     -0,06     7     00111       43     0,26     0,32     -0,05     5     00101       44     0,37     0,38     -0,01     6     00110       45     0,44     0,44     0,00     7		1,84	1,89	-0,05	30	
32     1,63     1,64     -0,01     26     11010       33     1,51     1,51     0,00     24     11000       34     1,35     1,39     -0,04     22     10110       35     1,16     1,20     -0,03     19     10011       36     0,96     1,01     -0,05     16     10000       37     0,78     0,82     -0,04     13     01101       38     0,58     0,63     -0,05     10     01010       39     0,38     0,44     -0,06     7     00111       40     0,20     0,25     -0,05     4     00100       41     0,01     0,06     -0,06     1     00001       42     0,13     0,19     -0,06     3     00011       43     0,26     0,32     -0,05     5     00101       44     0,37     0,38     -0,01     6     00110       45     0,44     0,44     0,00     7	30	1,80	1,83	-0,03	29	11101
33     1,51     1,51     0,00     24     11000       34     1,35     1,39     -0,04     22     10110       35     1,16     1,20     -0,03     19     10011       36     0,96     1,01     -0,05     16     10000       37     0,78     0,82     -0,04     13     01101       38     0,58     0,63     -0,05     10     01010       39     0,38     0,44     -0,06     7     00111       40     0,20     0,25     -0,05     4     00100       41     0,01     0,06     -0,06     1     00001       42     0,13     0,19     -0,06     3     00011       43     0,26     0,32     -0,05     5     00101       44     0,37     0,38     -0,01     6     00110       45     0,44     0,44     0,00     7     00111       46     0,48     0,50     -0,02     8	31	1,74	1,76	-0,02	28	11100
34     1,35     1,39     -0,04     22     10110       35     1,16     1,20     -0,03     19     10011       36     0,96     1,01     -0,05     16     10000       37     0,78     0,82     -0,04     13     01101       38     0,58     0,63     -0,05     10     01010       39     0,38     0,44     -0,06     7     00111       40     0,20     0,25     -0,05     4     00100       41     0,01     0,06     -0,06     1     00001       42     0,13     0,19     -0,06     3     00011       43     0,26     0,32     -0,05     5     00101       44     0,37     0,38     -0,01     6     00110       45     0,44     0,44     0,00     7     00111       46     0,48     0,50     -0,02     8     01000       47     0,50     0,57     -0,06     9	32	1,63	1,64	-0,01	26	11010
35     1,16     1,20     -0,03     19     10011       36     0,96     1,01     -0,05     16     10000       37     0,78     0,82     -0,04     13     01101       38     0,58     0,63     -0,05     10     01010       39     0,38     0,44     -0,06     7     00111       40     0,20     0,25     -0,05     4     00100       41     0,01     0,06     -0,06     1     00001       42     0,13     0,19     -0,06     3     00011       43     0,26     0,32     -0,05     5     00101       44     0,37     0,38     -0,01     6     00110       45     0,44     0,44     0,00     7     00111       46     0,48     0,50     -0,02     8     01000       47     0,50     0,57     -0,06     9     01001       48     0,50     0,50     -0,01     8	33	1,51	1,51	0,00	24	11000
36     0,96     1,01     -0,05     16     10000       37     0,78     0,82     -0,04     13     01101       38     0,58     0,63     -0,05     10     01010       39     0,38     0,44     -0,06     7     00111       40     0,20     0,25     -0,05     4     00100       41     0,01     0,06     -0,06     1     00001       42     0,13     0,19     -0,06     3     00011       43     0,26     0,32     -0,05     5     00101       44     0,37     0,38     -0,01     6     00110       45     0,44     0,44     0,00     7     00111       46     0,48     0,50     -0,02     8     01000       47     0,50     0,57     -0,06     9     01001       48     0,50     0,50     -0,01     8     01000       49     0,46     0,50     -0,04     8	34	1,35	1,39	-0,04	22	10110
37     0,78     0,82     -0,04     13     01101       38     0,58     0,63     -0,05     10     01010       39     0,38     0,44     -0,06     7     00111       40     0,20     0,25     -0,05     4     00100       41     0,01     0,06     -0,06     1     00001       42     0,13     0,19     -0,06     3     00011       43     0,26     0,32     -0,05     5     00101       44     0,37     0,38     -0,01     6     00110       45     0,44     0,44     0,00     7     00111       46     0,48     0,50     -0,02     8     01000       47     0,50     0,57     -0,06     9     01001       48     0,50     0,50     -0,01     8     01000       49     0,46     0,50     -0,04     8     01000       50     0,42     0,44     -0,02     7	35	1,16	1,20	-0,03	19	10011
38     0,58     0,63     -0,05     10     01010       39     0,38     0,44     -0,06     7     00111       40     0,20     0,25     -0,05     4     00100       41     0,01     0,06     -0,06     1     00001       42     0,13     0,19     -0,06     3     00011       43     0,26     0,32     -0,05     5     00101       44     0,37     0,38     -0,01     6     00110       45     0,44     0,44     0,00     7     00111       46     0,48     0,50     -0,02     8     01000       47     0,50     0,57     -0,06     9     01001       48     0,50     0,50     -0,01     8     01000       49     0,46     0,50     -0,04     8     01000       50     0,42     0,44     -0,02     7     00111       51     0,36     0,38     -0,01     6	36	0,96	1,01	-0,05	16	10000
39     0,38     0,44     -0,06     7     00111       40     0,20     0,25     -0,05     4     00100       41     0,01     0,06     -0,06     1     00001       42     0,13     0,19     -0,06     3     00011       43     0,26     0,32     -0,05     5     00101       44     0,37     0,38     -0,01     6     00110       45     0,44     0,44     0,00     7     00111       46     0,48     0,50     -0,02     8     01000       47     0,50     0,57     -0,06     9     01001       48     0,50     0,50     -0,01     8     01000       49     0,46     0,50     -0,04     8     01000       50     0,42     0,44     -0,02     7     00111       51     0,36     0,38     -0,01     6     00101       52     0,28     0,32     -0,04     5	37	0,78	0,82	-0,04	13	01101
40   0,20   0,25   -0,05   4   00100     41   0,01   0,06   -0,06   1   00001     42   0,13   0,19   -0,06   3   00011     43   0,26   0,32   -0,05   5   00101     44   0,37   0,38   -0,01   6   00110     45   0,44   0,44   0,00   7   00111     46   0,48   0,50   -0,02   8   01000     47   0,50   0,57   -0,06   9   01001     48   0,50   0,50   -0,01   8   01000     49   0,46   0,50   -0,04   8   01000     50   0,42   0,44   -0,02   7   00111     51   0,36   0,38   -0,01   6   00110     52   0,28   0,32   -0,04   5   00101     53   0,20   0,25   -0,05   4   00100     54   0,11   0,13   -0,02   2   00010 <	38	0,58	0,63	-0,05	10	01010
41   0,01   0,06   -0,06   1   00001     42   0,13   0,19   -0,06   3   00011     43   0,26   0,32   -0,05   5   00101     44   0,37   0,38   -0,01   6   00110     45   0,44   0,44   0,00   7   00111     46   0,48   0,50   -0,02   8   01000     47   0,50   0,57   -0,06   9   01001     48   0,50   0,50   -0,01   8   01000     49   0,46   0,50   -0,04   8   01000     50   0,42   0,44   -0,02   7   00111     51   0,36   0,38   -0,01   6   00110     52   0,28   0,32   -0,04   5   00101     53   0,20   0,25   -0,05   4   00100     54   0,11   0,13   -0,02   2   00010     55   0,02   0,06   -0,04   1   00001 <	39	0,38	0,44	-0,06	7	00111
42   0,13   0,19   -0,06   3   00011     43   0,26   0,32   -0,05   5   00101     44   0,37   0,38   -0,01   6   00110     45   0,44   0,44   0,00   7   00111     46   0,48   0,50   -0,02   8   01000     47   0,50   0,57   -0,06   9   01001     48   0,50   0,50   -0,01   8   01000     49   0,46   0,50   -0,04   8   01000     50   0,42   0,44   -0,02   7   00111     51   0,36   0,38   -0,01   6   00110     52   0,28   0,32   -0,04   5   00101     53   0,20   0,25   -0,05   4   00100     54   0,11   0,13   -0,02   2   00010     55   0,02   0,06   -0,04   1   00001     56   0,06   0,06   -0,01   1   00001 <	40	0,20	0,25	-0,05	4	00100
43   0,26   0,32   -0,05   5   00101     44   0,37   0,38   -0,01   6   00110     45   0,44   0,44   0,00   7   00111     46   0,48   0,50   -0,02   8   01000     47   0,50   0,57   -0,06   9   01001     48   0,50   0,50   -0,01   8   01000     49   0,46   0,50   -0,04   8   01000     50   0,42   0,44   -0,02   7   00111     51   0,36   0,38   -0,01   6   00110     52   0,28   0,32   -0,04   5   00101     53   0,20   0,25   -0,05   4   00100     54   0,11   0,13   -0,02   2   00010     55   0,02   0,06   -0,04   1   00001     56   0,06   0,06   -0,01   1   00001     58   0,18   0,19   -0,01   3   00010 <	41	0,01	0,06	-0,06	1	00001
44     0,37     0,38     -0,01     6     00110       45     0,44     0,44     0,00     7     00111       46     0,48     0,50     -0,02     8     01000       47     0,50     0,57     -0,06     9     01001       48     0,50     0,50     -0,01     8     01000       49     0,46     0,50     -0,04     8     01000       50     0,42     0,44     -0,02     7     00111       51     0,36     0,38     -0,01     6     00110       52     0,28     0,32     -0,04     5     00101       53     0,20     0,25     -0,05     4     00100       54     0,11     0,13     -0,02     2     00010       55     0,02     0,06     -0,04     1     00001       56     0,06     0,06     -0,01     1     00001       57     0,12     0,13     0,00     2	42	0,13	0,19	-0,06	3	00011
45     0,44     0,44     0,00     7     00111       46     0,48     0,50     -0,02     8     01000       47     0,50     0,57     -0,06     9     01001       48     0,50     0,50     -0,01     8     01000       49     0,46     0,50     -0,04     8     01000       50     0,42     0,44     -0,02     7     00111       51     0,36     0,38     -0,01     6     00110       52     0,28     0,32     -0,04     5     00101       53     0,20     0,25     -0,05     4     00100       54     0,11     0,13     -0,02     2     00010       55     0,02     0,06     -0,04     1     00001       56     0,06     0,06     -0,01     1     00001       57     0,12     0,13     0,00     2     00010       58     0,18     0,19     -0,01     3	43	0,26	0,32	-0,05	5	00101
46   0,48   0,50   -0,02   8   01000     47   0,50   0,57   -0,06   9   01001     48   0,50   0,50   -0,01   8   01000     49   0,46   0,50   -0,04   8   01000     50   0,42   0,44   -0,02   7   00111     51   0,36   0,38   -0,01   6   00110     52   0,28   0,32   -0,04   5   00101     53   0,20   0,25   -0,05   4   00100     54   0,11   0,13   -0,02   2   00010     55   0,02   0,06   -0,04   1   00001     56   0,06   0,06   -0,01   1   00001     57   0,12   0,13   0,00   2   00010     58   0,18   0,19   -0,01   3   00011     59   0,20   0,25   -0,05   4   00100     60   0,22   0,25   -0,03   4   00100 <	44	0,37	0,38	-0,01	6	00110
47   0,50   0,57   -0,06   9   01001     48   0,50   0,50   -0,01   8   01000     49   0,46   0,50   -0,04   8   01000     50   0,42   0,44   -0,02   7   00111     51   0,36   0,38   -0,01   6   00110     52   0,28   0,32   -0,04   5   00101     53   0,20   0,25   -0,05   4   00100     54   0,11   0,13   -0,02   2   00010     55   0,02   0,06   -0,04   1   00001     56   0,06   0,06   -0,01   1   00001     57   0,12   0,13   0,00   2   00010     58   0,18   0,19   -0,01   3   00011     59   0,20   0,25   -0,05   4   00100     60   0,22   0,25   -0,03   4   00100	45	0,44	0,44	0,00	7	00111
48   0,50   0,50   -0,01   8   01000     49   0,46   0,50   -0,04   8   01000     50   0,42   0,44   -0,02   7   00111     51   0,36   0,38   -0,01   6   00110     52   0,28   0,32   -0,04   5   00101     53   0,20   0,25   -0,05   4   00100     54   0,11   0,13   -0,02   2   00010     55   0,02   0,06   -0,04   1   00001     56   0,06   0,06   -0,01   1   00001     57   0,12   0,13   0,00   2   00010     58   0,18   0,19   -0,01   3   00011     59   0,20   0,25   -0,05   4   00100     60   0,22   0,25   -0,03   4   00100	46	0,48	0,50	-0,02	8	01000
49   0,46   0,50   -0,04   8   01000     50   0,42   0,44   -0,02   7   00111     51   0,36   0,38   -0,01   6   00110     52   0,28   0,32   -0,04   5   00101     53   0,20   0,25   -0,05   4   00100     54   0,11   0,13   -0,02   2   00010     55   0,02   0,06   -0,04   1   00001     56   0,06   0,06   -0,01   1   00001     57   0,12   0,13   0,00   2   00010     58   0,18   0,19   -0,01   3   00011     59   0,20   0,25   -0,05   4   00100     60   0,22   0,25   -0,03   4   00100	47	0,50	0,57	-0,06	9	01001
50   0,42   0,44   -0,02   7   00111     51   0,36   0,38   -0,01   6   00110     52   0,28   0,32   -0,04   5   00101     53   0,20   0,25   -0,05   4   00100     54   0,11   0,13   -0,02   2   00010     55   0,02   0,06   -0,04   1   00001     56   0,06   0,06   -0,01   1   00001     57   0,12   0,13   0,00   2   00010     58   0,18   0,19   -0,01   3   00011     59   0,20   0,25   -0,05   4   00100     60   0,22   0,25   -0,03   4   00100	48	0,50	0,50	-0,01	8	01000
51   0,36   0,38   -0,01   6   00110     52   0,28   0,32   -0,04   5   00101     53   0,20   0,25   -0,05   4   00100     54   0,11   0,13   -0,02   2   00010     55   0,02   0,06   -0,04   1   00001     56   0,06   0,06   -0,01   1   00001     57   0,12   0,13   0,00   2   00010     58   0,18   0,19   -0,01   3   00011     59   0,20   0,25   -0,05   4   00100     60   0,22   0,25   -0,03   4   00100	49	0,46	0,50	-0,04	8	01000
52   0,28   0,32   -0,04   5   00101     53   0,20   0,25   -0,05   4   00100     54   0,11   0,13   -0,02   2   00010     55   0,02   0,06   -0,04   1   00001     56   0,06   0,06   -0,01   1   00001     57   0,12   0,13   0,00   2   00010     58   0,18   0,19   -0,01   3   00011     59   0,20   0,25   -0,05   4   00100     60   0,22   0,25   -0,03   4   00100	50	0,42	0,44	-0,02	7	00111
53   0,20   0,25   -0,05   4   00100     54   0,11   0,13   -0,02   2   00010     55   0,02   0,06   -0,04   1   00001     56   0,06   0,06   -0,01   1   00001     57   0,12   0,13   0,00   2   00010     58   0,18   0,19   -0,01   3   00011     59   0,20   0,25   -0,05   4   00100     60   0,22   0,25   -0,03   4   00100	51	0,36	0,38	-0,01	6	00110
54   0,11   0,13   -0,02   2   00010     55   0,02   0,06   -0,04   1   00001     56   0,06   0,06   -0,01   1   00001     57   0,12   0,13   0,00   2   00010     58   0,18   0,19   -0,01   3   00011     59   0,20   0,25   -0,05   4   00100     60   0,22   0,25   -0,03   4   00100	52	0,28	0,32	-0,04	5	00101
55   0,02   0,06   -0,04   1   00001     56   0,06   0,06   -0,01   1   00001     57   0,12   0,13   0,00   2   00010     58   0,18   0,19   -0,01   3   00011     59   0,20   0,25   -0,05   4   00100     60   0,22   0,25   -0,03   4   00100	53	0,20	0,25	-0,05	4	00100
56   0,06   0,06   -0,01   1   00001     57   0,12   0,13   0,00   2   00010     58   0,18   0,19   -0,01   3   00011     59   0,20   0,25   -0,05   4   00100     60   0,22   0,25   -0,03   4   00100	54	0,11	0,13	-0,02	2	00010
57 0,12 0,13 0,00 2 00010   58 0,18 0,19 -0,01 3 00011   59 0,20 0,25 -0,05 4 00100   60 0,22 0,25 -0,03 4 00100	55	0,02	0,06	-0,04	1	00001
58 0,18 0,19 -0,01 3 00011   59 0,20 0,25 -0,05 4 00100   60 0,22 0,25 -0,03 4 00100	56	0,06	0,06	-0,01	1	00001
59 0,20 0,25 -0,05 4 00100   60 0,22 0,25 -0,03 4 00100	57	0,12	0,13	0,00	2	00010
60 0,22 0,25 -0,03 4 00100	58	0,18	0,19	-0,01	3	00011
2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2	59	0,20	0,25	-0,05	4	00100
61 0,20 0,25 -0,05 4 00100	60	0,22	0,25	-0,03	4	00100
	61	0,20	0,25	-0,05	4	00100

62	0,16	0,19	-0,03	3	00011
63	0,09	0,13	-0,03	2	00010
64	0,02	0,06	-0,04	1	00001
65	0,10	0,13	-0,03	2	00010
66	0,23	0,25	-0,03	4	00100

3.3 В соответствии с вариантом задания кодовая последовательность была записана с помощью кода ADI. Результат приведен на рисунках 2 — 6.

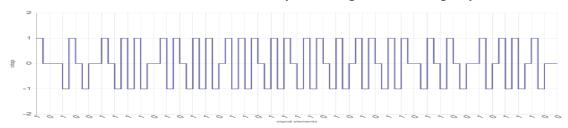


Рисунок 2 — Коды с 1 по 16

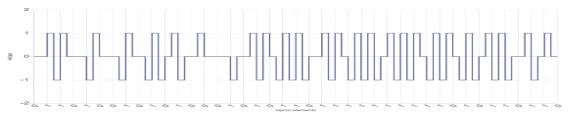


Рисунок 3 — Коды с 17 по 32

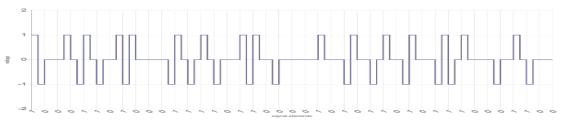


Рисунок 4 — Коды с 33 по 48

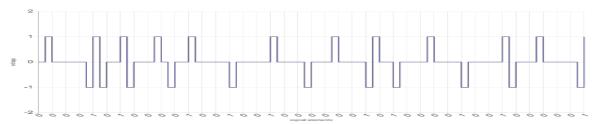


Рисунок 5 — Коды с 49 по 64

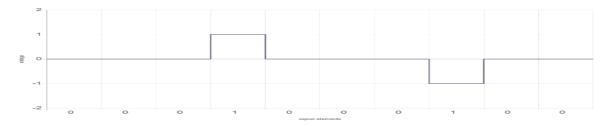


Рисунок 6 — Коды с 65 по 66

4 Вывод: было изучено преобразование аналогового сигнала в цифровой сигнал.