

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО

Факультет систем управления и робототехники

Электроника и схемотехника

**Лабораторная работа №8**

«Цифро-аналоговые и аналогово-цифровые  
преобразователи»

**Выполнил студент:**

Мысов М.С.

Петров И.А.

Группа № R33372

**Руководитель:**

Николаев Н.А.

г. Санкт-Петербург

2022

1. Цель работы

Моделирование и исследование работы ЦАП на основе резистивной матрицы R-2R и АЦП прямого (параллельного) действия в LTspice

1. Расчеты

Вариант – 7

1. ЦАП

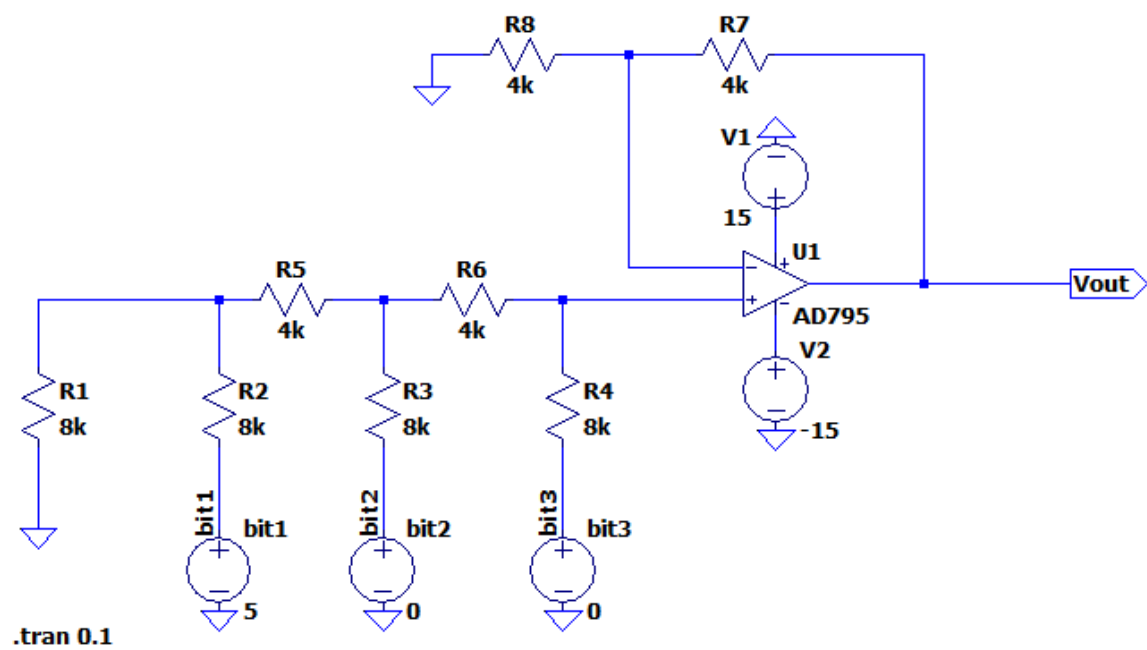


Рисунок 1 – схема ЦАП на основе резистивной матрицы R-2R.

Таблица 1 – Таблица состояний ЦАП

X <sub>3</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>1</sub>	U <sub>вых</sub> , В
0	0	0	0
0	0	1	1.25
0	1	0	2.5
0	1	1	3.75
1	0	0	5
1	0	1	6.25
1	1	0	7.5
1	1	1	8.75

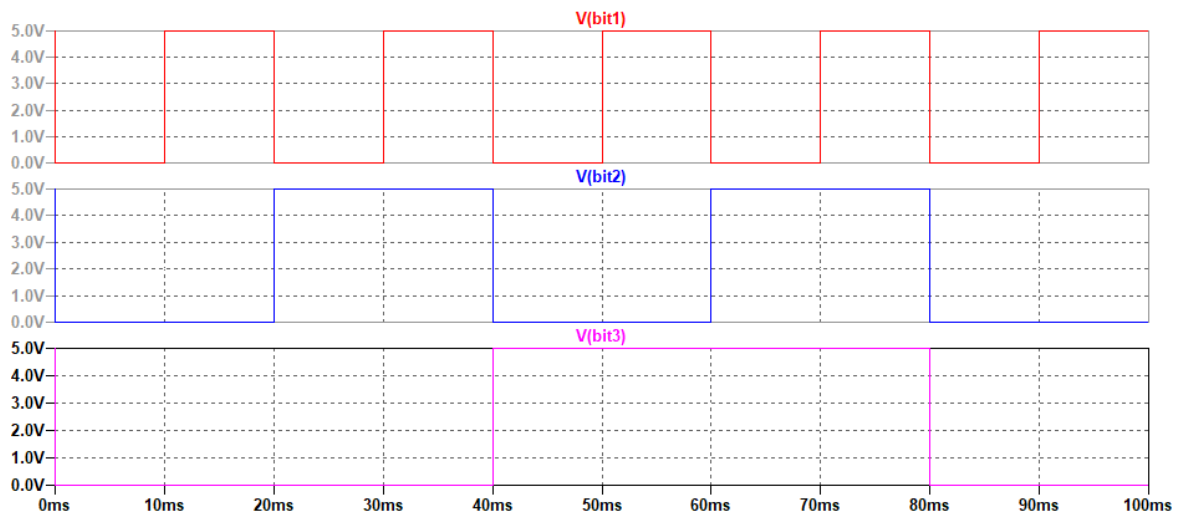


Рисунок 2 – графики выходных сигналов

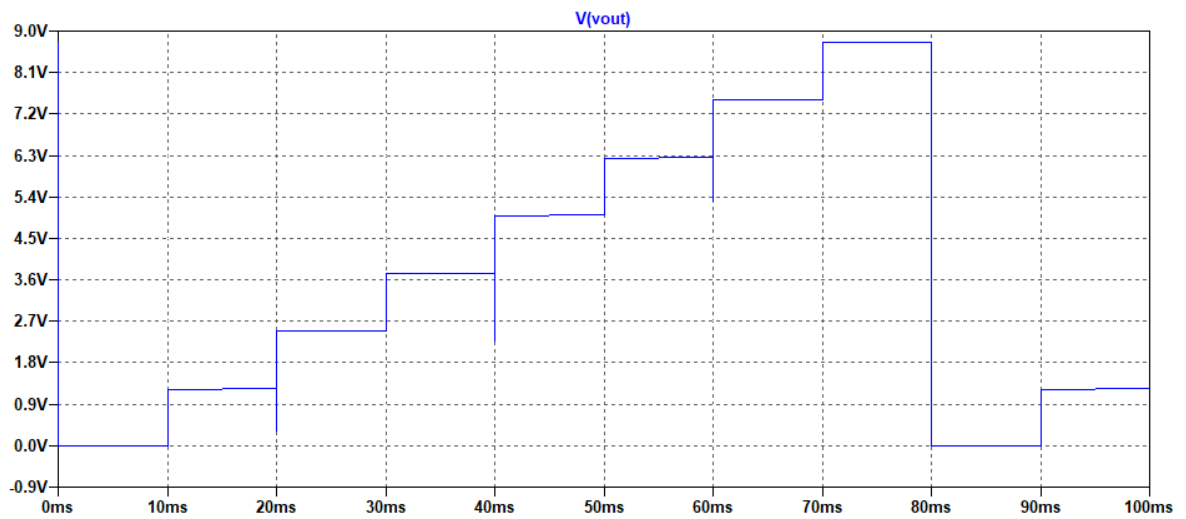


Рисунок 3 – график выходного сигнала

## 2. АЦП

Таблица 1 – Таблица состояний АЦП

$U_{\text{вых}}, \text{В}$	$y_1$	$y_2$	$y_3$
$-\infty - 0.486$	0	0	0
$0.486 - 1.361$	0	0	1
$1.361 - 2.232$	0	1	0
$2.232 - 3.149$	0	1	1
$3.149 - 4.027$	1	0	0
$4.027 - 4.989$	1	0	1
$4.989 - 5.732$	1	1	0
$5.732 - \infty$	1	1	1

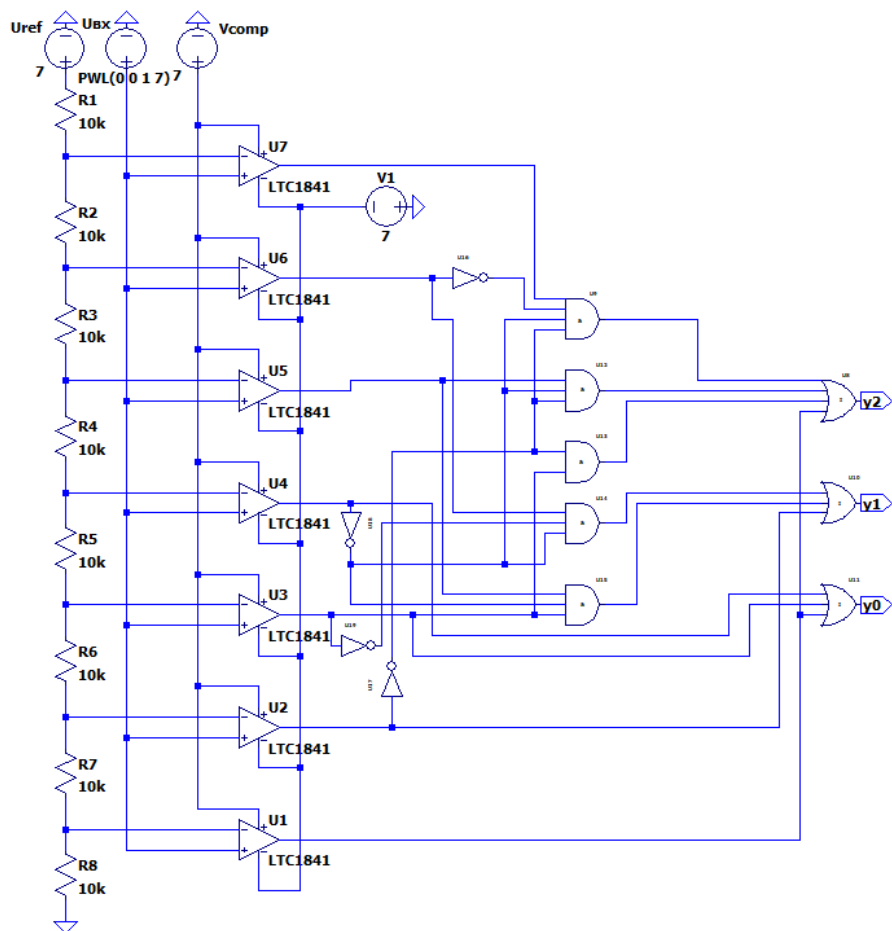


Рисунок 4 – схема прямого (параллельного) АЦП

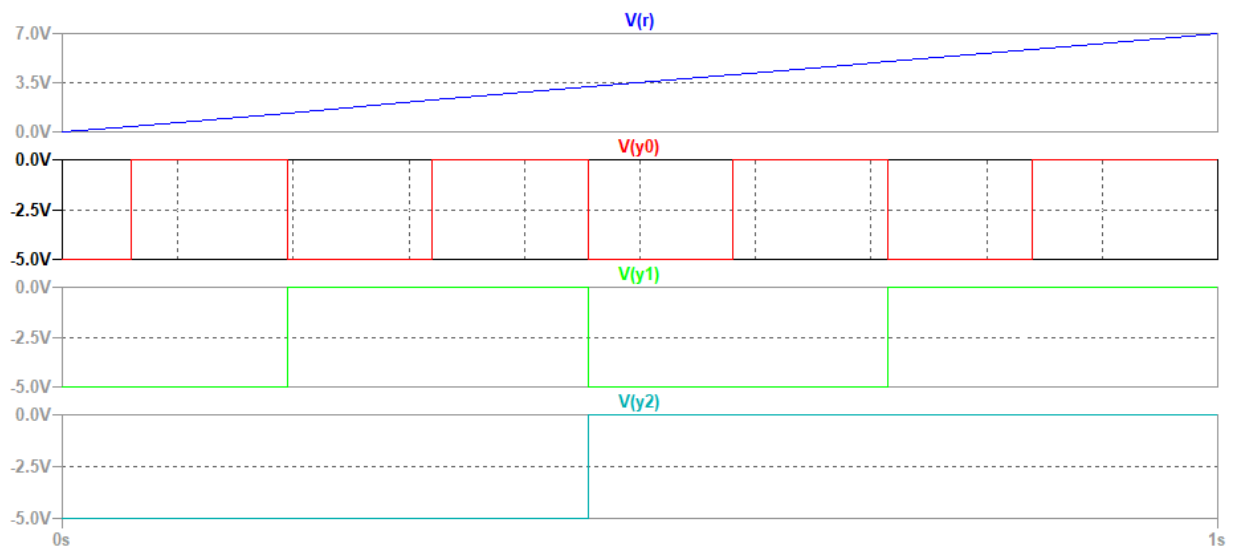


Рисунок 5 – Графики входных и выходных сигналов

### 3. Вывод

В ходе выполнения лабораторной работы изучили работу ЦАП и АЦП, получили соответствующие графики. По графикам определили соответствие аналоговых значений цифровым.