

Министерство образования и науки Российской Федерации
Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

Институт информационных технологий и управления
Кафедра «Информационная безопасность компьютерных систем»

ОТЧЕТ
ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ № 9
по дисциплине «Электроника и схемотехника»

Выполнил
студент гр. 23508/4

Е.Г. Проценко

Проверил
доцент

А.Ф. Супрун

Санкт-Петербург
2016

1. Цель работы

Исследовать статические и динамические параметры логических элементов (ЛЭ) транзисторно-транзисторной логики (ТТЛ). Изучить функционирование дешифратора.

2. Ход работы

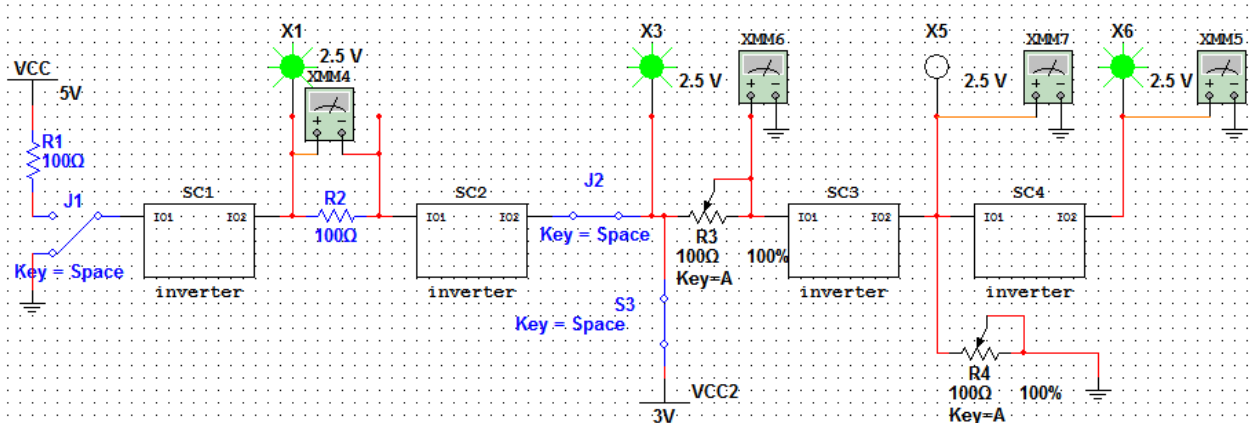


Рисунок 1 – Схема для исследования статических параметров логических элементов.

2.1. Исследование статических параметров логических элементов

2.1.1. Измерить напряжения U_0 и U_1 , соответствующие логическим уровням 0 и 1

$$U_0 = 75.229 \text{ мВ}$$

$$U_1 = 5 \text{ В}$$

2.1.2. Измерить входные токи $I_{\text{BX}0}$ и $I_{\text{BX}1}$

$$I_{\text{BX}0} = 5 \text{ нА}$$

$$I_{\text{BX}1} = 17 \text{ нА}$$

2.1.3. Измерить допустимое значение сопротивления резистора

$$R_3 = 1.625 \text{ кОм}$$

2.1.4. Измерить входное пороговое напряжение $U_{0\text{BX}}$

$$U_{0\text{BX}} = 1,27 \text{ В}$$

2.1.5. Измерить $U_{1\text{BX}}$

$$U_{1\text{BX}} = 1,259 \text{ В}$$

2.1.6. Измерение переключательной (амплитудной) характеристики

U _{вх} , В	U _{вых} , В
0,1	1,804
0,6	1,8
0,7	1,795
0,8	1,79
0,9	1,784
1	1,778
1,1	1,769
1,2	1,694
1,25	1,449
1,26	1,358
1,27	1,178
1,28	0,928
1,29	0,612
1,3	0,23
1,31	0,118
1,35	0,063
1,4	-0,011
1,5	-0,013
1,6	-0,0133
1,7	-0,0134

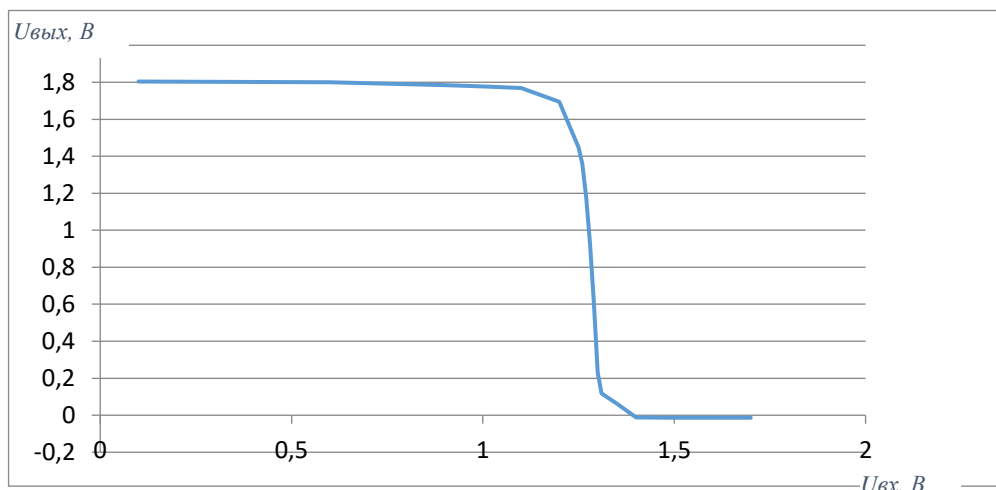


График 1 – Переключательная характеристика.

2.2. Исследование статических параметров логических элементов

$$T/2 = NT_3 CP,$$

$$T_3 CP = T/10.$$

$T \approx 40$ нс, отсюда $T_3 CP = 4$ нс.

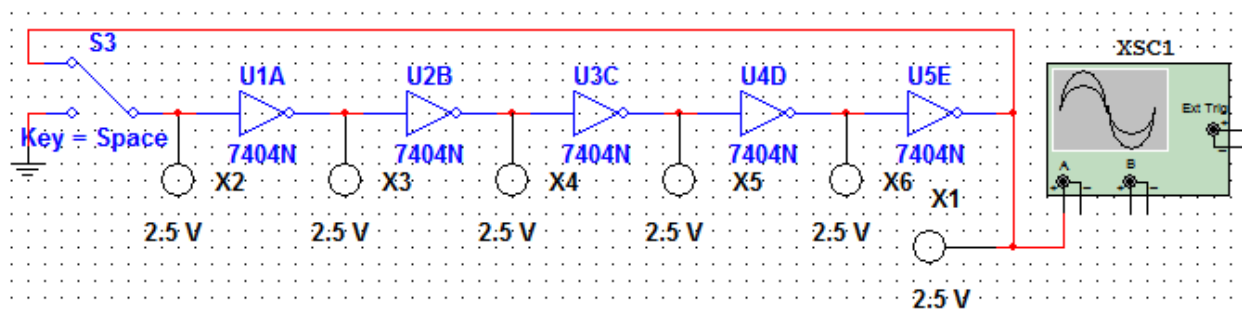


Рисунок 2 – Схема мультивибратора.

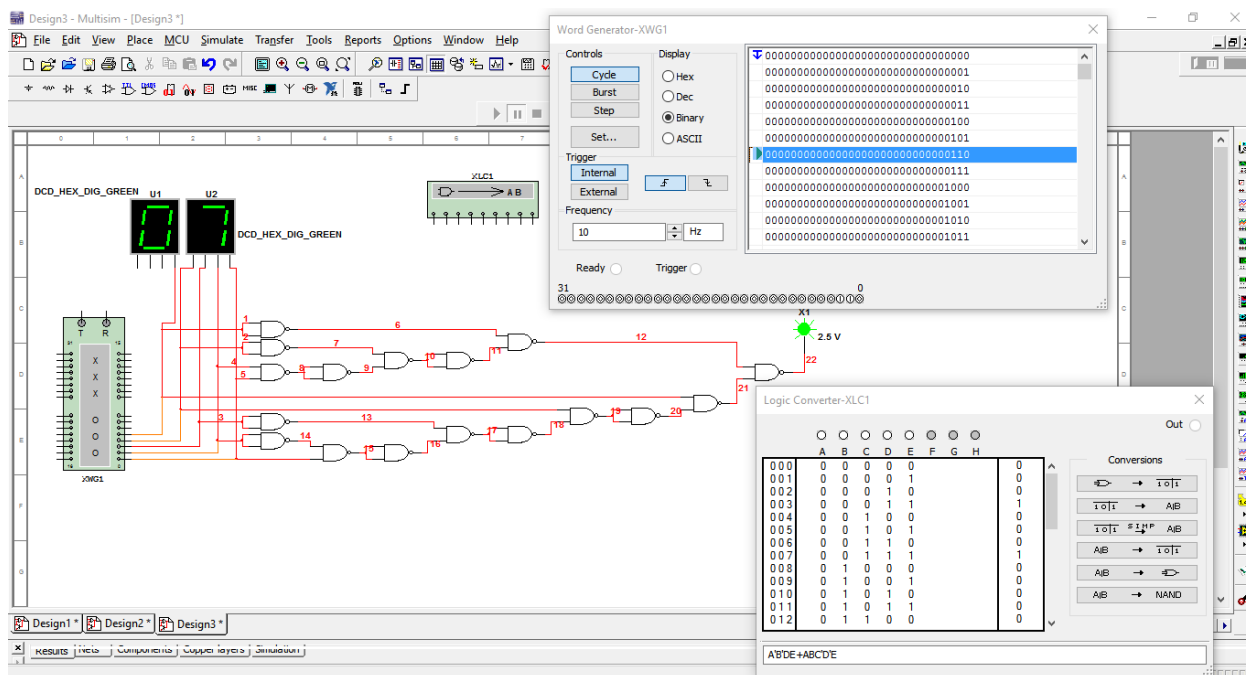


Рисунок 3 – Схема дешифратора.

3. Вывод

В ходе выполнения лабораторной работы были изучены дешифратор, логические элементы, мультивибратор; представление СДНФ в виде логических элементов транзисторно-транзисторной логики. Полученные значения $U_{\text{вх}}^1$ и $U_{\text{вх}}^0$ оказались довольно близки; была собрана работающая модель дешифратора с 5 входами и одним выходом.