

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Кафедра теоретических основ  
компьютерной безопасности и  
криптографии

**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №30**

ОТЧЁТ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«ЭЛЕКТРОНИКА И СХЕМОТЕХНИКА»

студентов 3 курса 331 группы  
специальности 10.05.01 Компьютерная безопасность  
факультета компьютерных наук и информационных технологий

Никитина Арсения Владимировича

Шустова Николая Николаевича

Преподаватель

аспирант

\_\_\_\_\_  
подпись, дата

А. А. Мартышкин

Саратов 2022

## СОДЕРЖАНИЕ

1	Цель работы .....	3
2	Задание 1 .....	4
3	Задание 2 .....	5
4	Вывод .....	7
5	Тестовые задания .....	8
5.1	Задание 1 .....	8
5.2	Задание 2 .....	8
5.3	Задание 3 .....	8
5.4	Задание 4 .....	8
5.5	Задание 5 .....	8
5.6	Задание 6 .....	9
5.7	Задание 7 .....	9

## **1 Цель работы**

**Цель работы:** Ознакомление с основными характеристиками и испытание интегральных преобразователей кодов (дешифратора, шифратора, демультиплексора и мультиплексора).

## 2 Задание 1

Построим схему дешифратора DC:

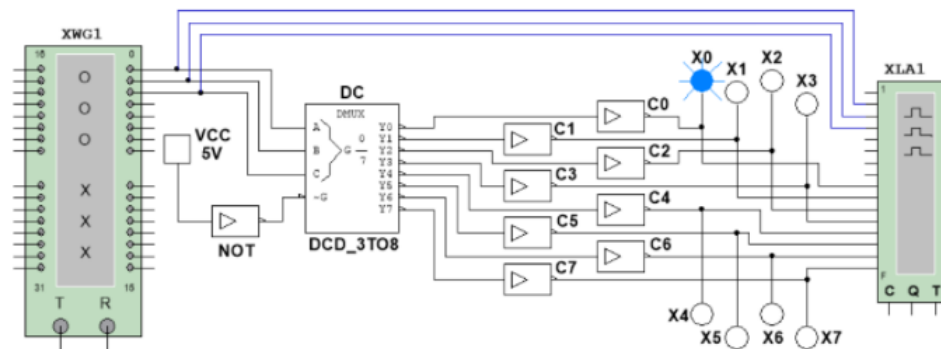


Рисунок 1

По результатам моделирования составим и заполним таблицу переключений функций  $Y_i = (A_i B_i C_i; G_i)$  на выходах дешифратора  $DC$  3x8.

	$X_0$	$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_4$	$X_5$	$X_6$	$X_7$
$A_i$		1		1		1		1
$B_i$			1	1			1	1
$C_i$					1	1	1	1

### 3 Задание 2

Построим схему шифратора  $CD$ :

$$y = (ab + \neg c)(\neg a + \neg b + c)(a + b + c)$$

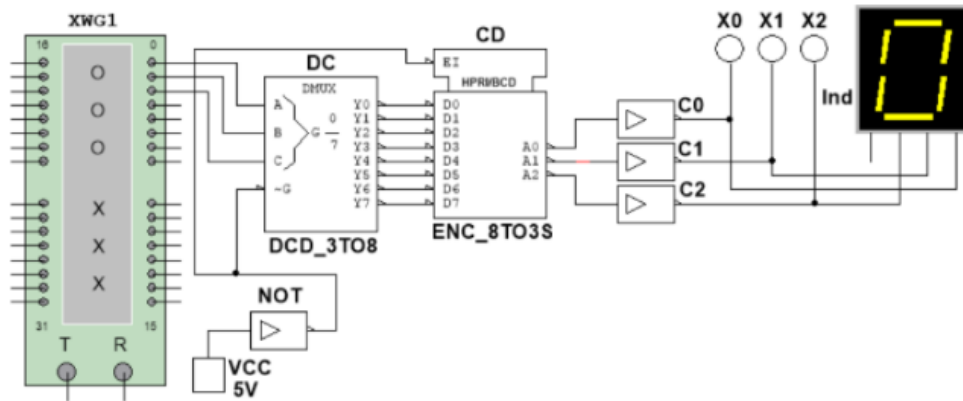


Рисунок 2

По результатам моделирования (по подсвечиванию пробников  $X_0, X_1, X_2$  и показаниям индикатора  $Ind$ ) составим и заполним таблицу переключений на выходе шифратора  $CD$  8x3:

	$A_i$	$B_i$	$C_i$
$X_0$			
$X_1$	1		
$X_2$		1	
$X_3$	1	1	
$X_4$			1
$X_5$	1		1
$X_6$		1	1
$X_7$	1	1	1

Преобразуем схему дешифратора  $DC$  3x8 и шифратора  $CD$  8x3 в схему  $DC$  2x4 и шифратора  $CD$  4x2, отсоединив провод  $C$ , подходящий к дешифратору, и провод  $A_2$  с выхода шифратора, и составим таблицы переключений дешифратора 2x4 и шифратора 4x2:

	$X_0$	$X_1$	$X_2$	$X_3$
$A_i$		1		1
$B_i$			1	1

	$A_i$	$B_i$
$X_0$		
$X_1$	1	
$X_2$		1
$X_3$	1	1

#### **4 Вывод**

В ходе лабораторной работы мы ознакомились с основными характеристиками логических элементов, научились строить модели схем в специальном программном обеспечении, а также, оперируя определенными ключами, перебрали возможные комбинации в одной из реализации схем, что позволило получить ансамбль выходных данных для всевозможных вариациях входных значений. Также ознакомились с основами синтеза логических схем.

## 5 Тестовые задания

### 5.1 Задание 1

Укажите признаки характеризующие основные логические элементы:

1. используя основные логические операции И, ИЛИ и НЕ, можно аналитически выразить любую сложную логическую функцию;
2. минимальный логический базис составляют операции ИЛИ и НЕ или И и НЕ;
3. входные и выходные сигналы логических элементов могут принимать только два значения: логическую 1 и логический 0;

### 5.2 Задание 2

Укажите выражение логической функции двух переменных  $x_1$  и  $x_2$ , реализуемой элементом «стрелка Пирса»:

$$y = \overline{x_1 + x_2}$$

### 5.3 Задание 3

Укажите выражение логической функции двух переменных  $x_1$  и  $x_2$ , реализуемой элементом «штрих Шеффера»:

$$y = \overline{x_1 x_2}$$

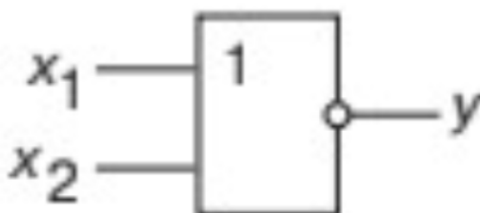
### 5.4 Задание 4

Укажите выражение логической функции трех переменных  $a$ ,  $b$  и  $c$ , записанной в совершенной дизъюнктивной нормальной форме (СДНФ):

$$y(a, b, c) = \bar{a}bc + a\bar{b}c + ab\bar{c} + abc$$

### 5.5 Задание 5

Укажите элемент ИЛИ-НЕ:





### 5.6 Задание 6

Укажите элемент И:



### 5.7 Задание 7

Укажите значение функции  $y = (ab + \bar{c})(\bar{a} + \bar{b})$  если  $a = b = c = 1$ :

0