



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«МИРЭА - Российский технологический университет»

**РТУ МИРЭА**

---

Институт радиоэлектроники и информатики  
Кафедра геоинформационных систем

**ОТЧЕТ**  
**ПО ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЕ № 5**  
*Построение комбинационных схем, реализующих*  
*СДНФ и СКНФ заданной логической функции от 4-х переменных*  
**по дисциплине**  
**«ИНФОРМАТИКА»**

Выполнил студент группы *ИКБО-51-23*

*Лазаренко С. А.*

Принял  
*Ассистент*

*Корчемная А.И.*

Практическая  
работа выполнена

« 9 » Октября 2023 г.

\_\_\_\_\_

«Зачтено»

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 г.

\_\_\_\_\_

Москва 2023

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1 ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ .....	3
2 ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РЕАЛИЗАЦИЯ .....	4
2.1 Формулы СДНФ и СКНФ.....	5
2.2 Реализация СДНФ и СКНФ в требуемых логических базисах .....	5
2.3 Проверка и тестирование схемы СДНФ .....	5
2.4 Проверка и тестирование схемы СКНФ .....	7
3 ВЫВОДЫ .....	8
4 ИСПОЛЬЗОВАННЫЙ ИСТОЧНИК .....	9

## 1 ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

Логическая функция от четырех переменных задана в 16-теричной векторной форме. Восстановить таблицу истинности. Записать формулы СДНФ и СКНФ. Построить комбинационные схемы СДНФ и СКНФ в лабораторном комплексе, используя общий логический базис. Протестировать работу схем и убедиться в их правильности. Подготовить отчет о проделанной работе и защитить ее.

Персональный вариант:  $F(a,b,c,d) = E4EB_{16}$

## 2 ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РЕАЛИЗАЦИЯ

$$F(a,b,c,d) = E4EB_{16}$$

Преобразуем функцию, заданную в 16-теричной системе счисления, в двоичную запись:  $E4EB_{16} = 1110\ 0100\ 1110\ 1011_2$  — получаем столбец значений логической функции, который необходим для восстановления полной таблицы истинности (см. табл. 1).

Таблица 1 — Восстановленная таблица истинности

<b>a</b>	<b>b</b>	<b>c</b>	<b>d</b>	<b>f</b>
0	0	0	0	<b>1</b>
0	0	0	1	<b>1</b>
0	0	1	0	<b>1</b>
0	0	1	1	<b>0</b>
0	1	0	0	<b>0</b>
0	1	0	1	<b>1</b>
0	1	1	0	<b>0</b>
0	1	1	1	<b>0</b>
1	0	0	0	<b>1</b>
1	0	0	1	<b>1</b>
1	0	1	0	<b>1</b>
1	0	1	1	<b>0</b>
1	1	0	0	<b>1</b>
1	1	0	1	<b>0</b>
1	1	1	0	<b>1</b>
1	1	1	1	<b>1</b>

## 2.1 Формулы СДНФ и СКНФ

Запишем формулы СДНФ(1) и СКНФ(2) рассмотрев сначала набор значений переменных, на которых функция равна единице, далее набор значений, на которых функция равна нулю.

$$F_{\text{сднф}} = \bar{a}*\bar{b}*\bar{c}*\bar{d} + \bar{a}*\bar{b}*\bar{c}*d + \bar{a}*\bar{b}*c*\bar{d} + \bar{a}*b*\bar{c}*d + a*\bar{b}*\bar{c}*\bar{d} + a*\bar{b}*\bar{c}*d + a*\bar{b}*c*\bar{d} + (1) \\ a*b*\bar{c}*\bar{d} + a*b*c*\bar{d} + a*b*c*d$$

$$F_{\text{скнф}} = (a+b+\bar{c}+\bar{d}) * (a+\bar{b}+c+d) * (a+\bar{b}+\bar{c}+d) * (a+\bar{b}+\bar{c}+\bar{d}) * (\bar{a}+b+\bar{c}+\bar{d}) * (\bar{a}+\bar{b}+c+\bar{d}) (2)$$

## 2.2 Реализация СДНФ и СКНФ в требуемых логических базисах

Построим в лабораторном комплексе комбинационные схемы, реализующие СДНФ и СКНФ рассматриваемой функции в общем логическом базисе, про- тестируем их работу и убедимся в их правильности (рис.1,2).

## 2.3 Проверка и тестирование схемы СДНФ

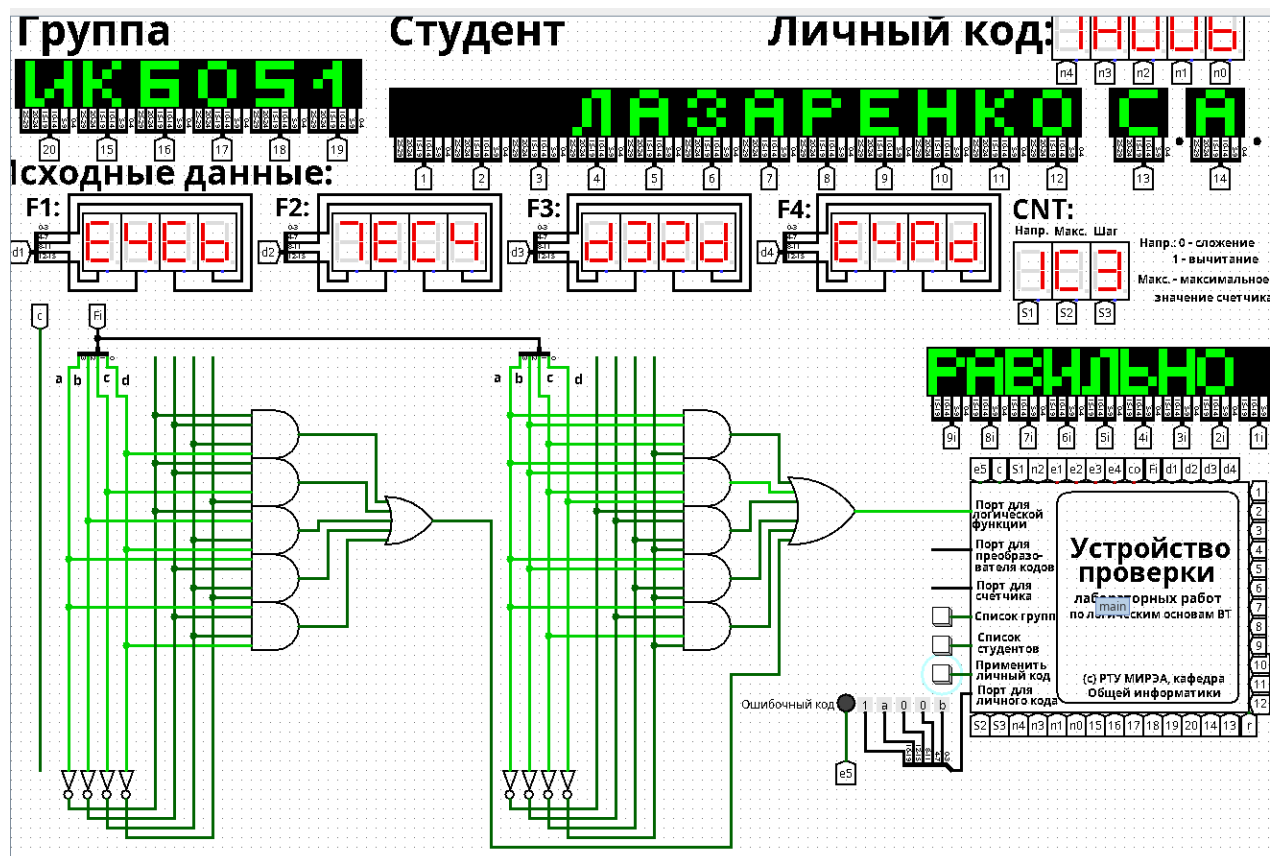


Рисунок 1 — Тестирование схемы СДНФ

## 2.4 Проверка и тестирование схемы СКНФ

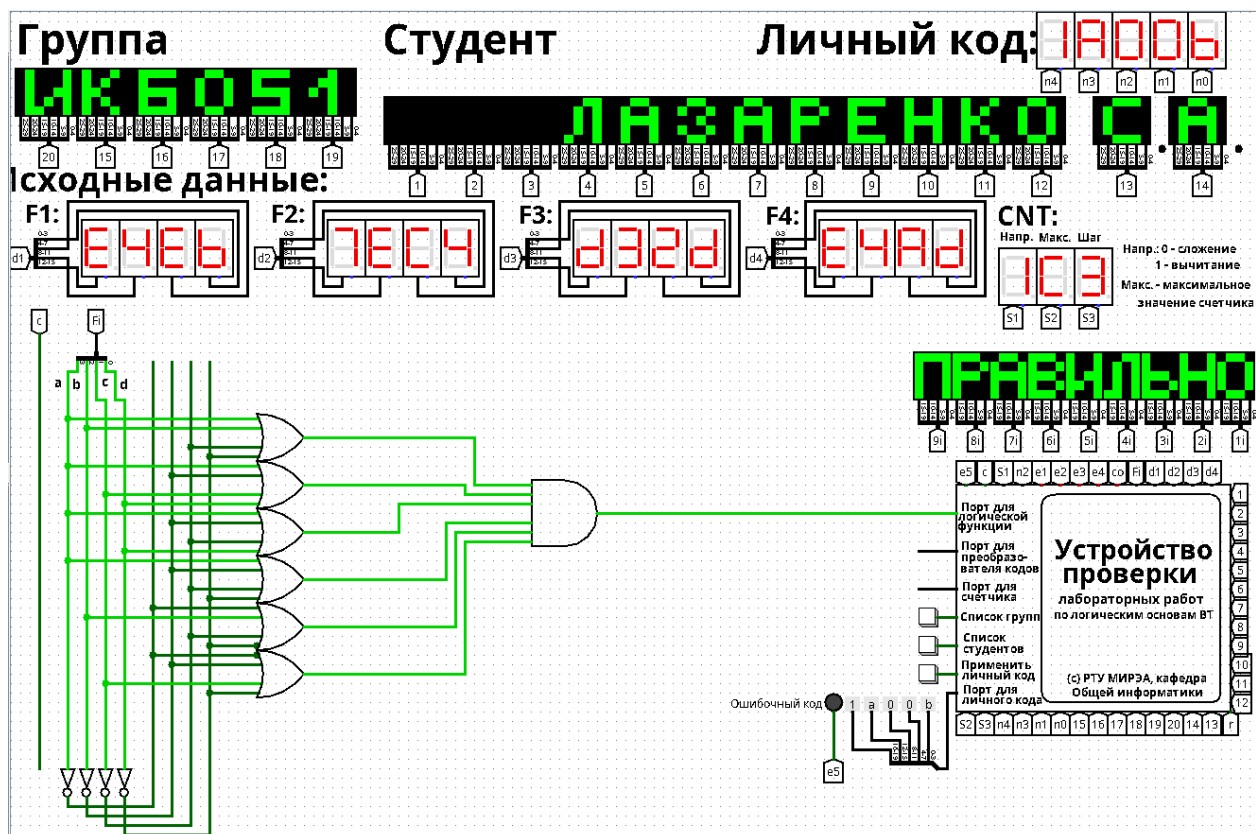


Рисунок 2 — Тестирование схемы СКНФ

### **3 ВЫВОДЫ**

Были получены навыки по обращению с программой Logisim. Так же были освоены построения комбинационных схем СДНФ и СКНФ в лабораторном комплексе, используя общий логический базис. Тестирование показало, что схемы работают правильно.

#### **4 ИСПОЛЬЗОВАННЫЙ ИСТОЧНИК**

1. Методические указания по выполнению практических работ / С.С. Смирнов, Д.А. Карпов, МИРЭА — Российский технологический университет, 2020.
2. Лекции по информатике / С.С. Смирнов — М., МИРЭА — Российский технологический университет.