



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 МДНФ и МКНФ заданной
логической функции от 4-х переменных в базисах И-НЕ, ИЛИ-НЕ*

**по дисциплине
«ИНФОРМАТИКА»**

Выполнил студент группы ИКБО-74-23

Зернов Н.А.

Принял ассистент кафедры ГИС

Корчемная А.И.

Практическая
работа выполнена

«10» ноября 2023 г.

«Зачтено»

«__» ноября 2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1	ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ.....	3
2	ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РЕАЛИЗАЦИЯ.....	4
	2.1 Построение таблицы истинности	4
	2.2 Формулы СДНФ и СКНФ	5
	2.3 Реализация СДНФ и СКНФ в общем логическом базисе	6
3	ВЫВОД	8
4	ИНФОРМАЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ.....	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.

2 ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РЕАЛИЗАЦИЯ

2.1 Построение таблицы истинности

В соответствии с персональным вариантом функция, заданная в 16-теричной векторной форме имеет следующий вид:

$$F(a,b,c,d) = 1BC7_{16}.$$

Преобразуем функцию в двоичную запись: $0001\ 1011\ 1100\ 0111_2$. Данная двоичная запись является столбцом значений логической функции. Значения нужны для восстановления полной таблицы истинности (см. табл.1).

Таблица 1- Восстановленная таблица истинности функции $F(a,b,c,d)$

a	b	c	d	F
0	0	0	0	0
0	0	0	1	0
0	0	1	0	0
0	0	1	1	1
0	1	0	0	1
0	1	0	1	0
0	1	1	0	1
0	1	1	1	1
1	0	0	0	1
1	0	0	1	1
1	0	1	0	0
1	0	1	1	0
1	1	0	0	0
1	1	0	1	1
1	1	1	0	1
1	1	1	1	1

2.2 Формулы СДНФ и СКНФ

Запишем формулу СДНФ(1), рассмотрев значения переменных, на которых функция равна единице.

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

Запишем формулу СКНФ(2), рассмотрев значения переменных, на которых функция равна нулю.

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

2.3 Реализация СДНФ и СКНФ в общем логическом базисе

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

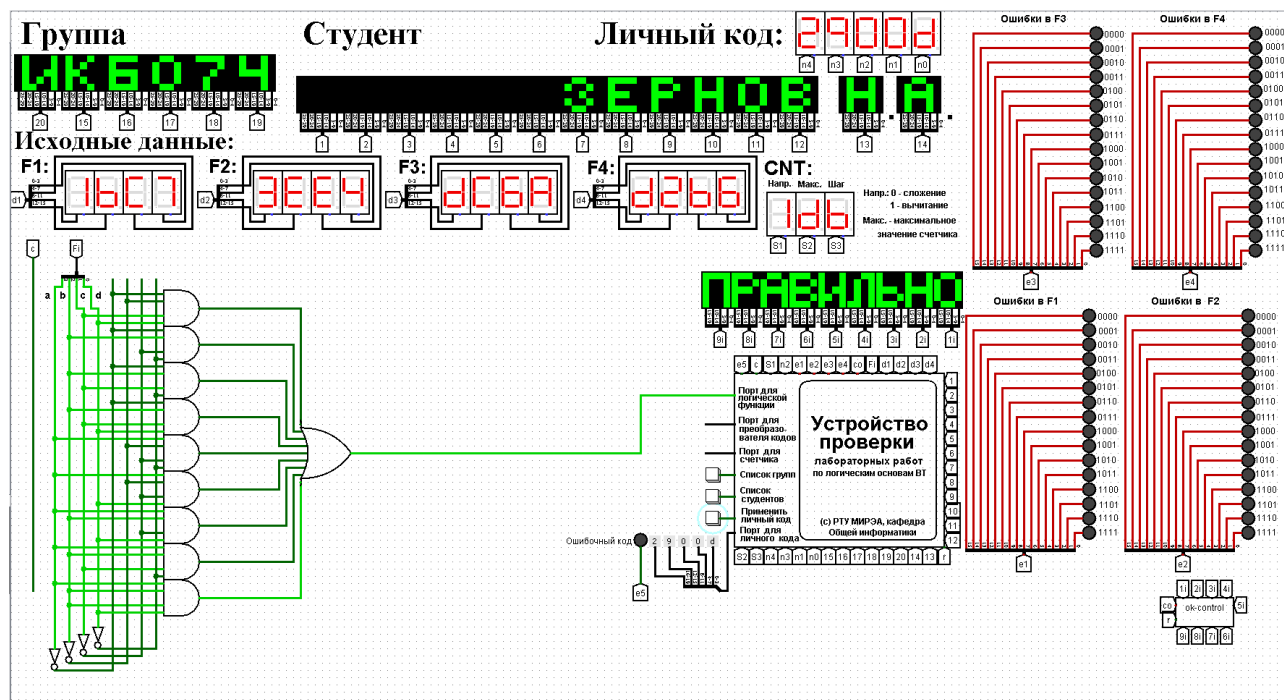


Рисунок 1 – Схема СДНФ

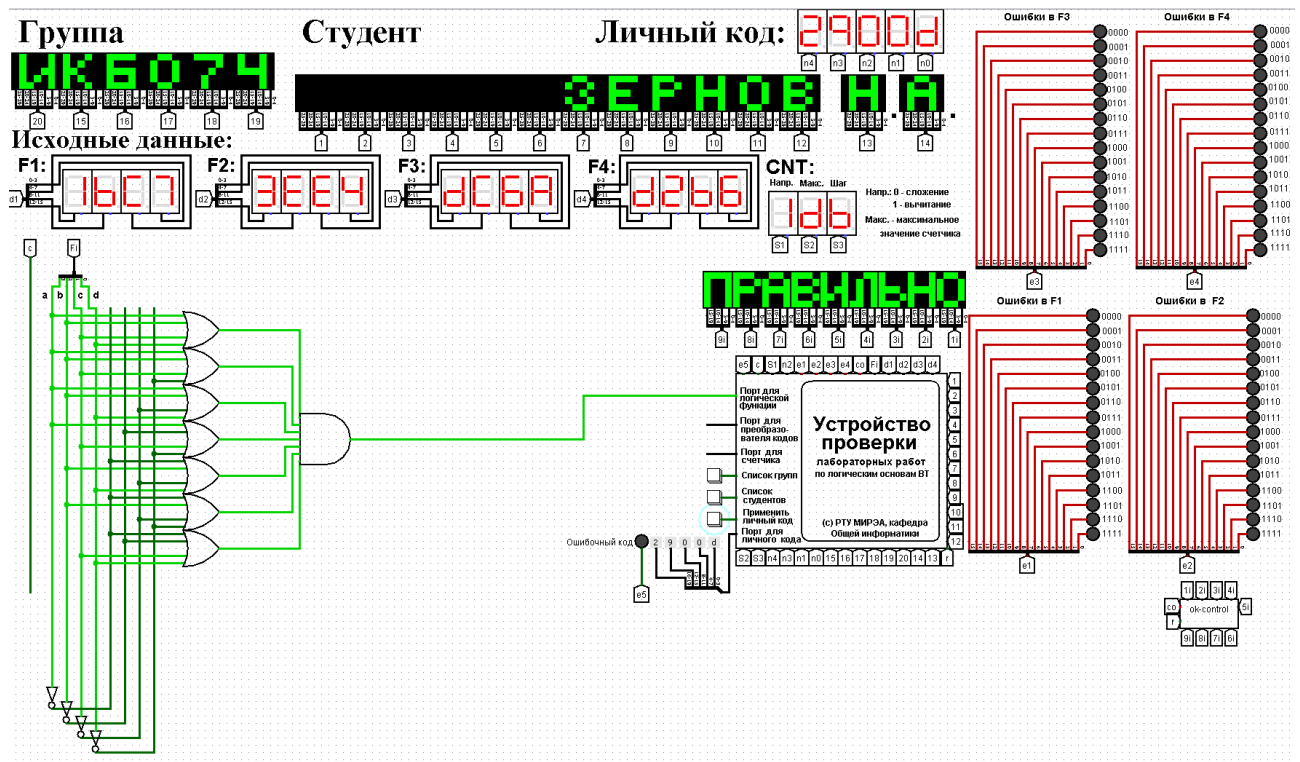


Рисунок 2 – Схема СКНФ

3 ВЫВОД

В ходе выполнения практической работы были выполнены следующие задачи:

- восстановлена таблица истинности;
- составлены формулы СДНФ и СКНФ;
- составлены схемы СДНФ и СКНФ;
- протестирована работа комплексов СДНФ и СКНФ с помощью лабораторного комплекса.

Таким образом, цель практической работы, в которую входило составить формулы и схемы СДНФ и СКНФ логической функции от четырех переменных в 16-теричной форме, и протестировать работу этих схем, является выполненной.

4 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. Информатика: Методические указания по выполнению практических работ / С.С. Смирнов, Д.А. Карпов – М., РТУ МИРЭА – Российский технологический университет, 2020. – 102 с..

2. Лекции по информатике – Смирнов С.С. РТУ МИРЭА. 2023