



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«МИРЭА - Российский технологический университет»

РТУ МИРЭА

Институт искусственного интеллекта
Кафедра общей информатики

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

Выполнил студент группы ИВБО-05-22

Воробьев Д.М.

Принял:
ассистент

Павлова Е.С.

Практическая работа выполнена «__»_____ 2022 г.

«Зачтено» «__»_____ 2022 г.

Москва 2022

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|---|
| 1 ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ | 3 |
| 2 ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РЕАЛИЗАЦИЯ | 4 |
| 2.1 Таблица истинности | 4 |
| 2.2 Формулы СДНФ и СКНФ | 4 |
| 3 ВЫВОДЫ..... | 7 |
| 4 СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ..... | 8 |

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.

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

$$F(a, b, c, d) = D55B_{16}$$

2 ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РЕАЛИЗАЦИЯ

2.1 Таблица истинности

Функция, заданная в 16-теричной форме имеет следующий вид:

$$F(a,b,c,d) = D55B_{16}$$

Преобразуем её в двоичную запись: 1101 0101 0101 10112 – получили столбец значений логической функции, который необходим для восстановления полученной таблицы истинности (табл. 1).

Таблица 1 – Таблица истинности для функции F

| a | b | c | d | F |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

2.2 Формулы СДНФ и СКНФ

Запишем формулу СДНФ. В результате мы получим множество совершенных конъюнкций, объединив которые через дизъюнкцию образуем формулу СДНФ (формула 1).

$$F_{\text{сднф}} = \bar{a}\bar{b}\bar{c}\bar{d} + \bar{a}\bar{b}\bar{c}d + \bar{a}\bar{b}cd + \bar{a}b\bar{c}d + \bar{a}bcd + \\ + a\bar{b}\bar{c}d + a\bar{b}cd + ab\bar{c}\bar{d} + abc\bar{d} + abcd \quad (1)$$

Запишем формулу СКНФ. В результате мы получим множество совершенных дизъюнкций, объединив которые через конъюнкцию образуем формулу СКНФ (формула 2).

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

2.3 Схемы СДНФ и СКНФ

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

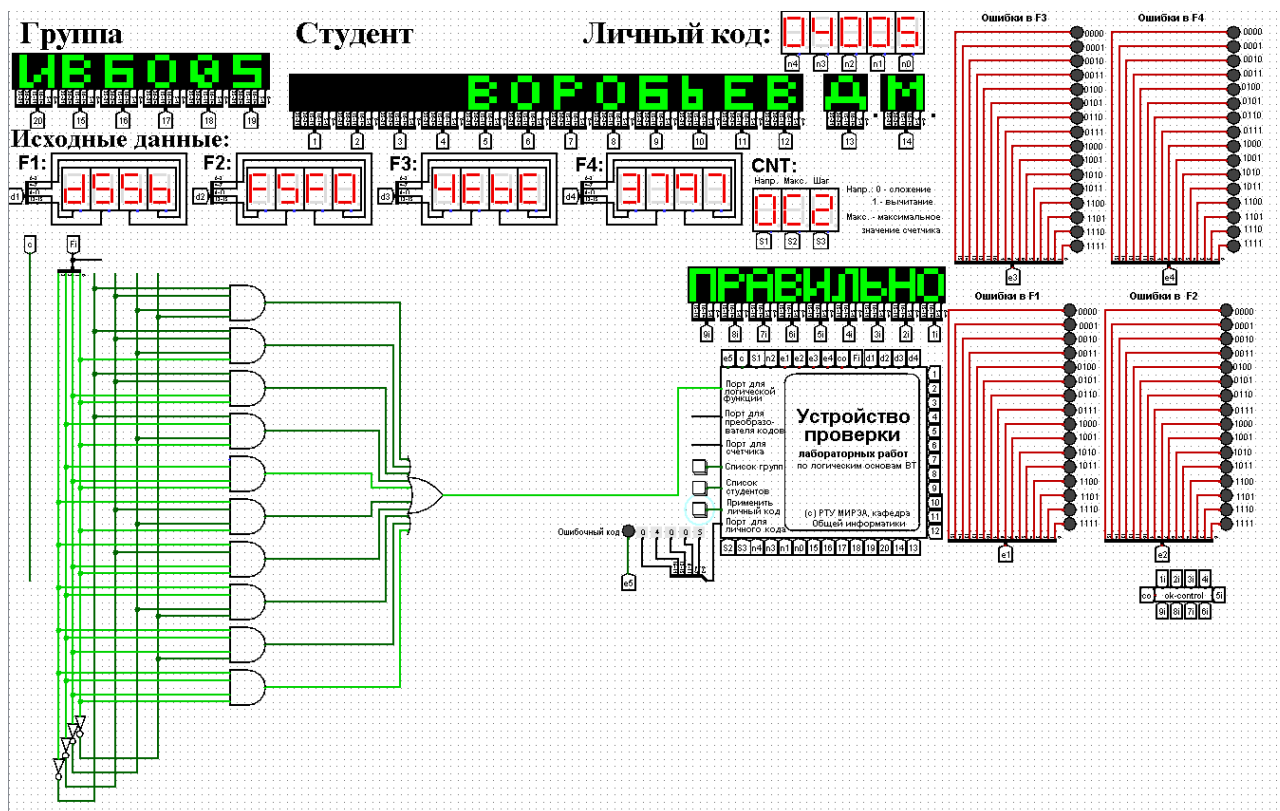


Рисунок 1 – Тестирование схемы СДНФ

3 ВЫВОДЫ

Для заданной логической функции построили таблица истинности. Были составлены СДНФ и СКНФ этой функции. В лабораторном комплексе были построены схемы, реализующие СДНФ и СКНФ.

4 СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

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