



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

Павлова Е.С.

Практическая работа выполнена «__»_____2022

"Зачтено" «__»_____2022 г..

Москва 2022

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|---|
| 1 ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ И ПЕРСОНАЛЬНЫЙ ВАРИАНТ | 3 |
| 2 ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РЕАЛИЗАЦИЯ | 4 |
| 2.1 Таблица истинности | 4 |
| 2.2 Формулы СДНФ и СКНФ | 5 |
| 2.3 Схемы СДНФ и СКНФ | 5 |
| 3 ВЫВОДЫ | 7 |
| 4 СПИСОК ИНФОРМАЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ | 7 |

1 ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ И ПЕРСОНАЛЬНЫЙ ВАРИАНТ

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 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. 2).

Таблица 2

| 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 5).

$$F_{\text{сднф}} = \bar{a}\bar{b}\bar{c}\bar{d} + \bar{a}\bar{b}\bar{c}d + \bar{a}\bar{b}cd + \bar{a}b\bar{c}\bar{d} + \bar{a}bcd + \\ + a\bar{b}\bar{c}\bar{d} + a\bar{b}cd + ab\bar{c}\bar{d} + abcd \quad (5)$$

Запишем формулу СКНФ. В результате мы получим множество совершенных дизъюнкций, объединив которые через конъюнкцию образуем формулу СКНФ (формула 6).

$$F_{\text{скнф}} = (a + b + c + d)(a + b + c + d)(a + b + c + d)(a + b + c + d) \\ (a + b + c + d)(a + b + c + d) \quad (6)$$

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).

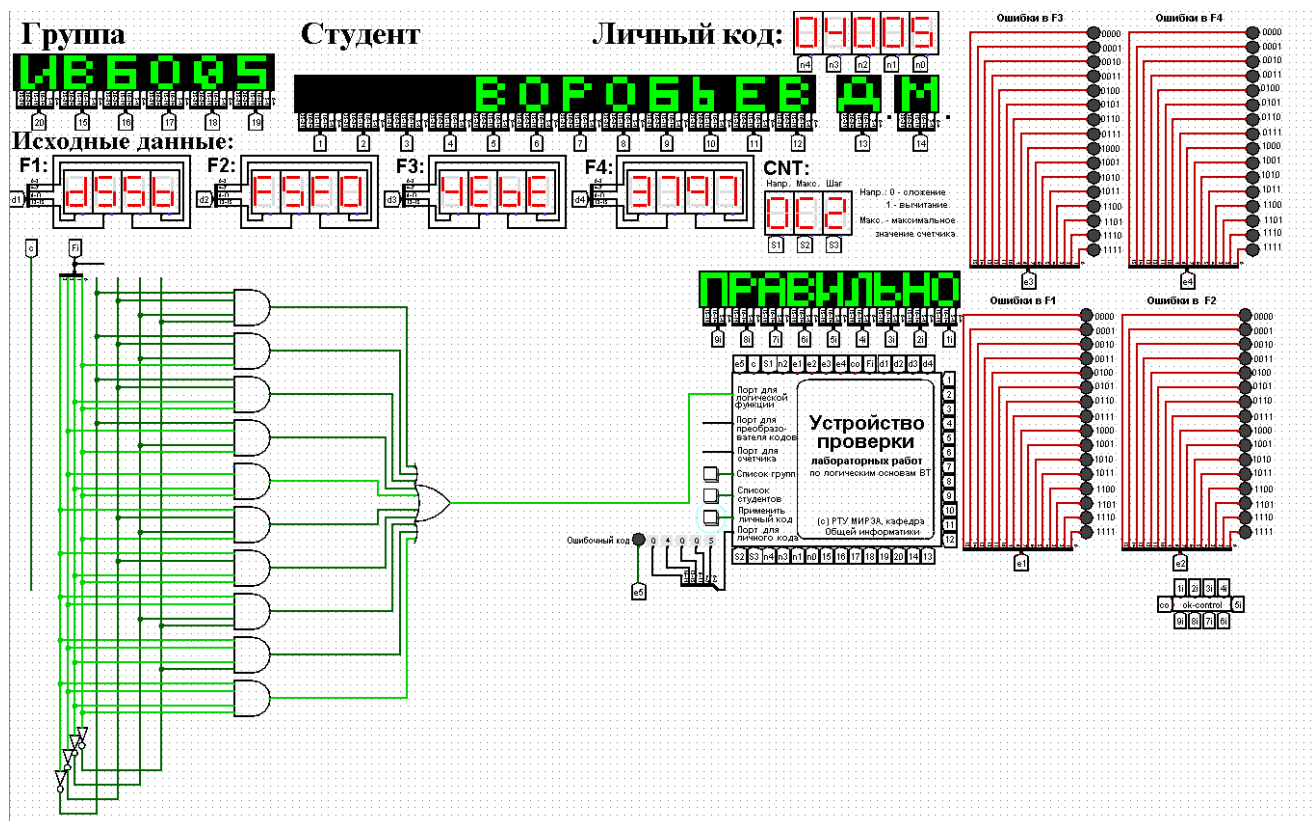


Рисунок 1 – Тестирование схемы СДНФ

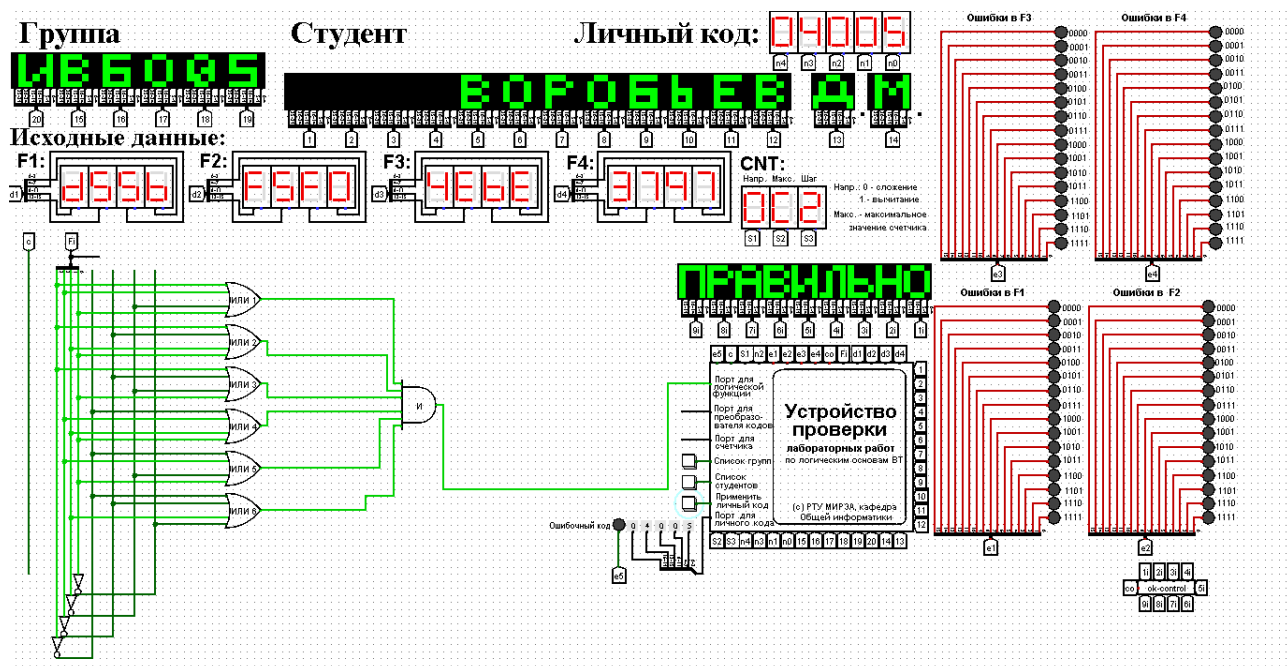


Рисунок 2 – Тестирование схемы СКНФ

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 ИНФОРМАЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ

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.