



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
построение комбинационных схем, реализующих СДНФ и СКНФ
заданной логической функции от 4-х переменных
по дисциплине
«ИНФОРМАТИКА»

Выполнил студент группы (ИМБО-01-22)

Жерздев Егор Олегович

Принял

Ассистент Павлова Е.С

Практическая работа выполнена

«22» октября 2022 г. Подпись студента.

«Зачтено»

«22» октября 2022 г.

Подпись преподавателя.

Москва 2022

СОДЕРЖАНИЕ

1.ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ	3
2.ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РЕАЛИЗАЦИЯ	4
2.2Вывод формулы для СДНФ	5
2.3Вывод формулы для СКНФ	6
2.4Построение схем в лабораторном комплексе	7
3.ВЫВОДЫ	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 схемы СДНФ и СКНФ. Протестировать работу схем и убедиться в их правильности.

1.1 Персональный вариант

Логическая функция от четырех переменных, заданная в 16-теричной форме: 3767_{16}

2 ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РЕАЛИЗАЦИЯ

2.1 Подготовка данных для построения таблиц

Преобразуем заданную логическую функцию в двоичную запись: 3767_{16}
 $= 0011\ 0111\ 0110\ 0111_2$ и получим значения логической функции, которые
необходимы для восстановления таблицы истинности.

Таблица истинности заданной функции

a	b	c	d	F
0	0	0	0	0
0	0	0	1	0
0	0	1	0	1
0	0	1	1	1
0	1	0	0	0
0	1	0	1	1
0	1	1	0	1
0	1	1	1	1
1	0	0	0	0
1	0	0	1	1
1	0	1	0	1
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 Вывод формулы для СДНФ

Запишем формулу СДНФ, рассмотрим наборы значений переменных, на которых функция равна единице. Мы берём переменные, равные нулю с отрицанием, а переменные равные единице, без отрицания. Тем самым мы получим формулу СДНФ.

Таблица СДНФ

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

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

2.3 Вывод формулы для СКНФ

Запишем формулу СКНФ. Мы берём переменные равные единице с отрицанием, а переменные равные нулю без отрицания. Тем самым мы получаем формулу СКНФ.

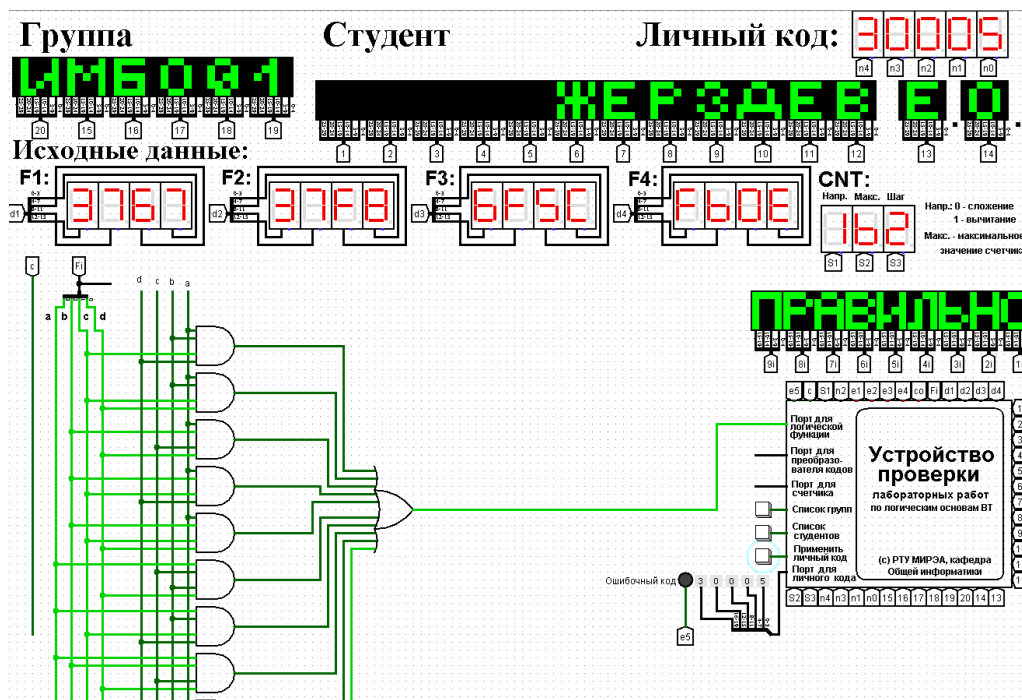
Таблица истинности заданной функции

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

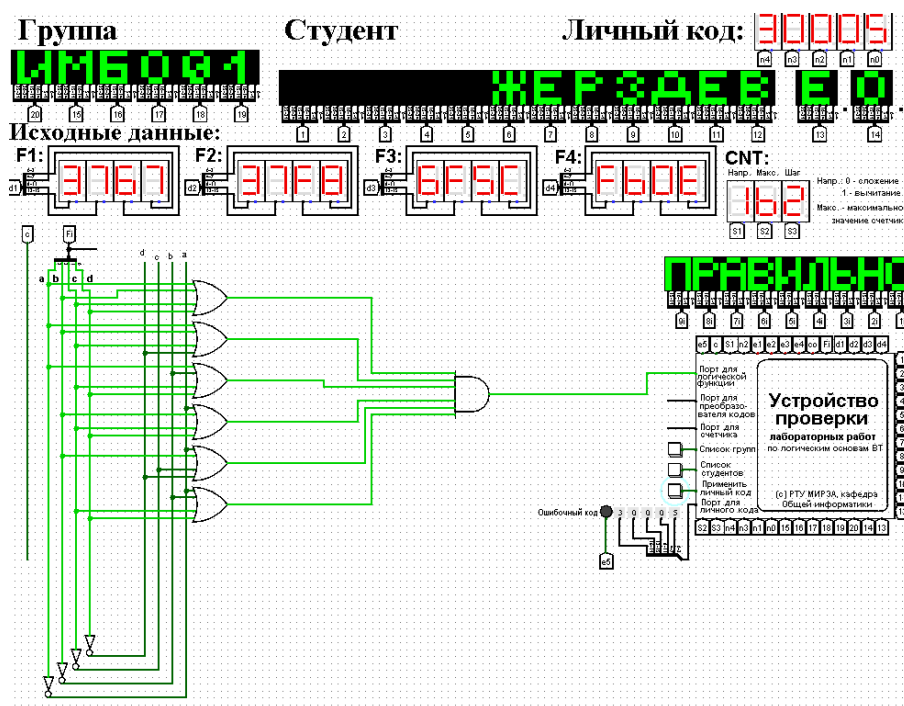
$$F_{\text{скнф}} = (a + b + c + d) \cdot (a + b + c + \bar{d}) \cdot (a + \bar{b} + c + d) \cdot (\bar{a} + b + c + d) \cdot (\bar{a} + b + \bar{c} + \bar{d}) \cdot (\bar{a} + \bar{b} + c + d) \quad (2)$$

2.4 Построение схем в лабораторном комплексе

Построим в лабораторном комплексе комбинационные схемы СДНФ и СКНФ по данным, которые мы получили в процессе работы, протестируем их работу и убедимся в их правильности.



Тестирование схемы СДНФ (рис.1)



Тестирование схемы СКНФ (рис.2)

3 ВЫВОДЫ

Мы перевели заданную логическую функцию из одной системы в другую, затем мы начертили таблицу истинности и представили его запись в формулах СКНФ и СДНФ. Построили схемы (используя выведенные формулы) в программе Logisim (рис.1), (рис.2) . Проверили схемы на работоспособность и получили положительный результат.

4 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ

Методические указания по выполнению практических работ / С.С. Смирнов, Д.А. Карпов — М., МИРЭА — Российский технологический университет, 2020. — 102 с.2