

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](#_1_ПОСТАНОВКА_ЗАДАЧИ) 3

[2.ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РЕАЛИЗАЦИЯ](#_2_ПРОЕКТИРОВАНИЕ_И) 4

[2.2Вывод формулы для СДНФ](#Вывод_формулы_для_СДНФ) 5

[2.3Вывод формулы для СКНФ](#_Вывод_формулы_для_1) 6

[2.4Построение схем в лабораторном комплексе](#_Построение_схем_в) 7

[3.ВЫВОДЫ](#_3_ВЫВОДЫ) 8

[4.ИНФОРМАЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ](#_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: 376716

# 2 ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РЕАЛИЗАЦИЯ

# Подготовка данных для построения таблиц

Преобразуем заданную логическую функцию в двоичную запись: 376716 = 0011 0111 0110 01112 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 |

# 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

(1)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 |

Fсднф=

# 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

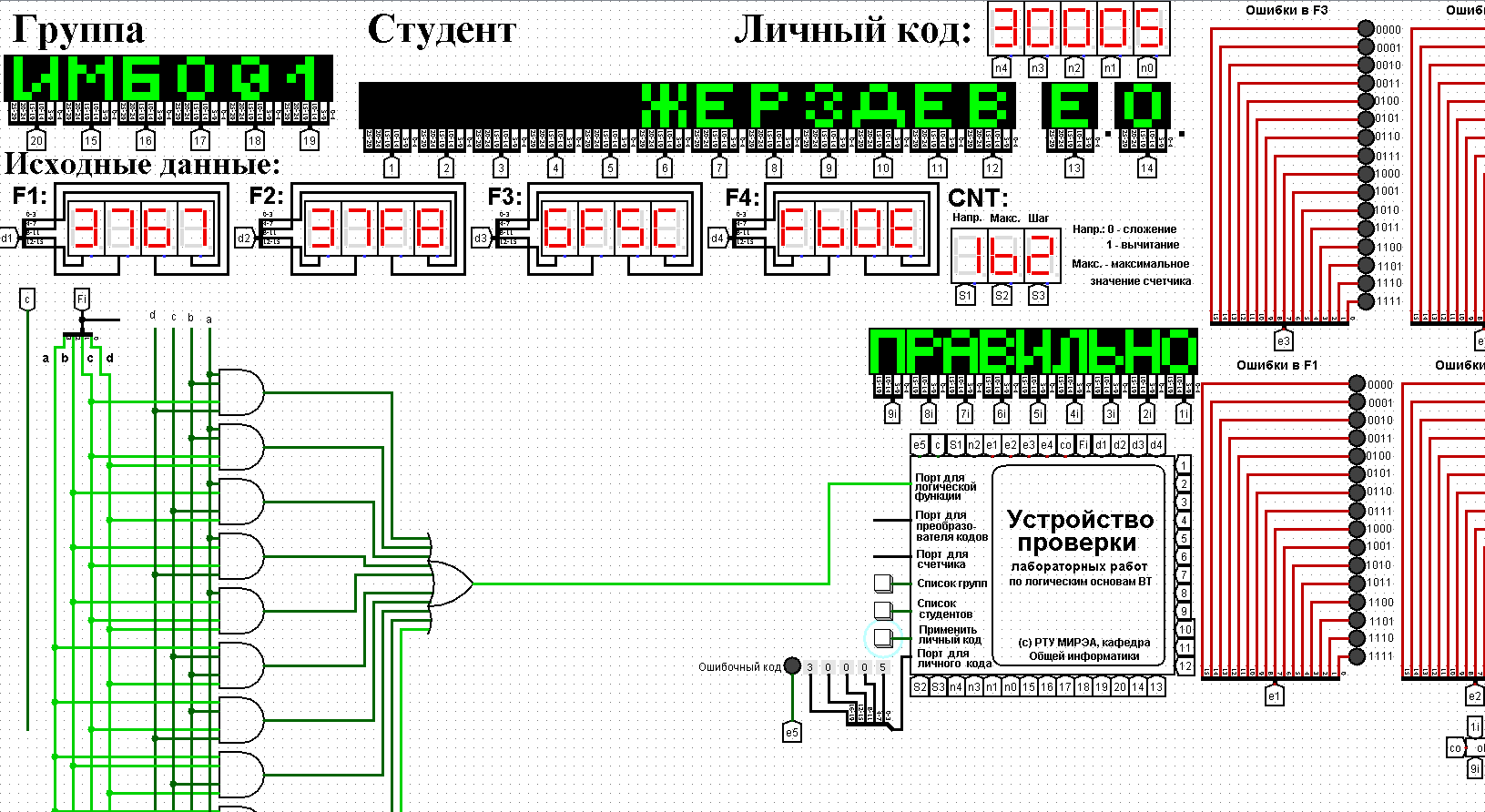
(2)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 |

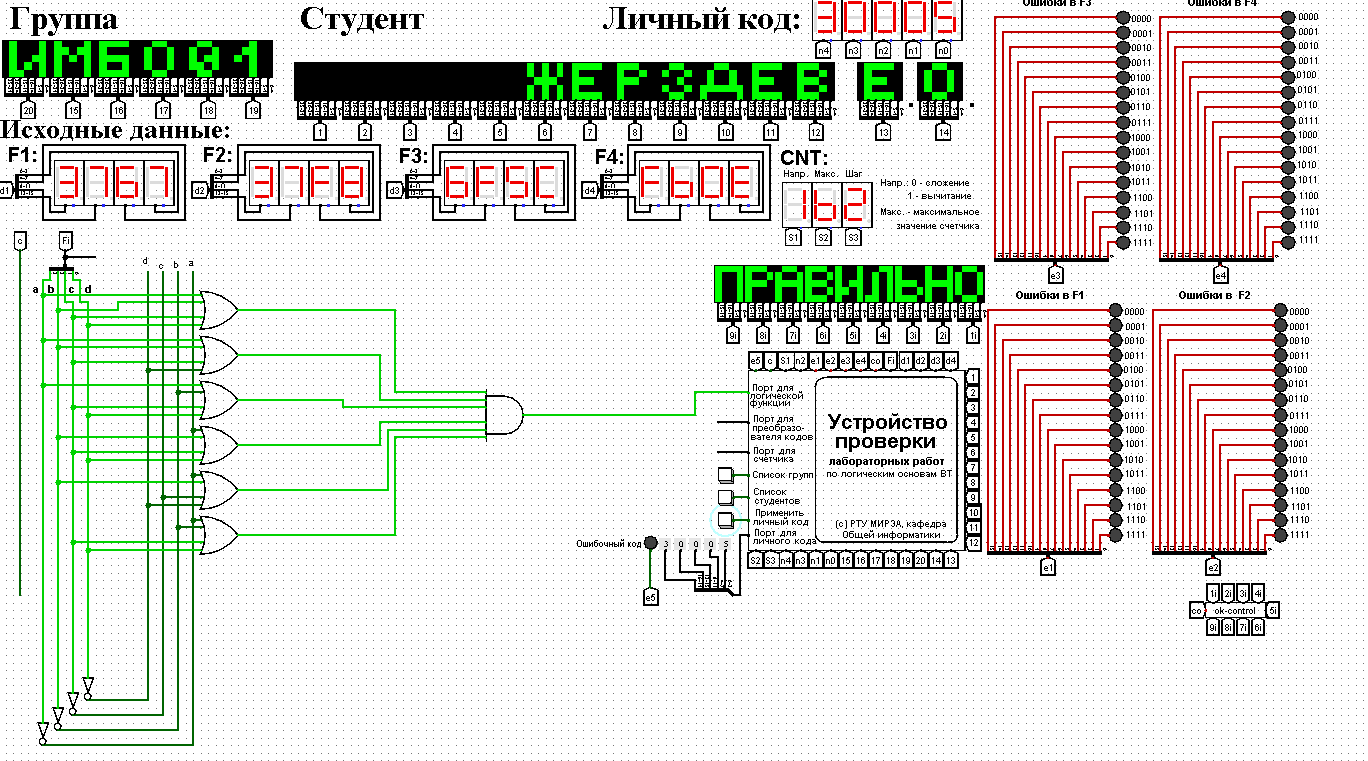
Fскнф=

# 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)](#рис1), [(рис.2)](#рис2) . 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