

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 № 8**

# Реализация заданной логической функции от четырех переменных на мультиплексорах 16-1, 8-1, 4-1, 2-1

**по дисциплине**

«ИНФОРМАТИКА»

Выполнил студент группы ИМБО-01-22 Ким К.С.

Принял Павлова Е.С.

Ассистент

Практическая работа выполнена «12» ноября 2022 г. Подпись студента

«Зачтено» «12» ноября 2022 г. Подпись преподавателя

Москва 2022

**СОДЕРЖАНИЕ**

[1 ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ 3](#_Toc3)

[1.1 Персональный вариант 3](#_Toc4)

[2 ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РЕАЛИЗАЦИЯ 4](#_Toc5)

[2.1 Предварительная подготовка данных 4](#_Toc6)

[2.2 Схема реализации логической функции на мультиплексоре 16-1 4](#_Toc7)

[2.3 Схема реализации логической функции на мультиплексоре 8-1 5](#_Toc8)

[2.4 Схема реализации логической функции на мультиплексоре 4-1 6](#_Toc9)

[2.5 Схема реализации логической функции на мультиплексоров 4-1 и 2-1 7](#_Toc11)

[3 ВЫВОДЫ 9](#_Toc12)

[4 ИНФОРМАЦИОННЫЙ ИСТОЧНИК 10](#_Toc13)

# 1 ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

Логическая функция от четырех переменных задана в 16-теричной векторной форме. Восстановить таблицу истинности. По таблице истинности реализовать в лабораторном комплексе логическую функцию на мультиплексорах следующими способами: используя один мультиплексор 16-1, используя один мультиплексор 8-1, используя минимальное количество мультиплексоров 4-1, используя минимальную комбинацию мультиплексоров 4-1 и 2-1.

# 1.1 Персональный вариант

Логическая функция от четырех переменных, заданная в 16-теричной форме: 6F5C16

# 2 ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РЕАЛИЗАЦИЯ

# 2.1 Предварительная подготовка данных

Преобразуем заданную логическую функцию в двоичную запись: 0110 1111 0101 11002 - получили столбец значений логической функции, который необходим для восстановления полной таблицы истинности (табл.[1](#_heading=h.2s8eyo1)).

Таблица 1 – Таблица истинности заданной функции

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

# 2.2 Схема реализации логической функции на мультиплексоре 16-1

Построим схему реализующую логическую функцию используя мультиплексор 16-1 (рис. 1).

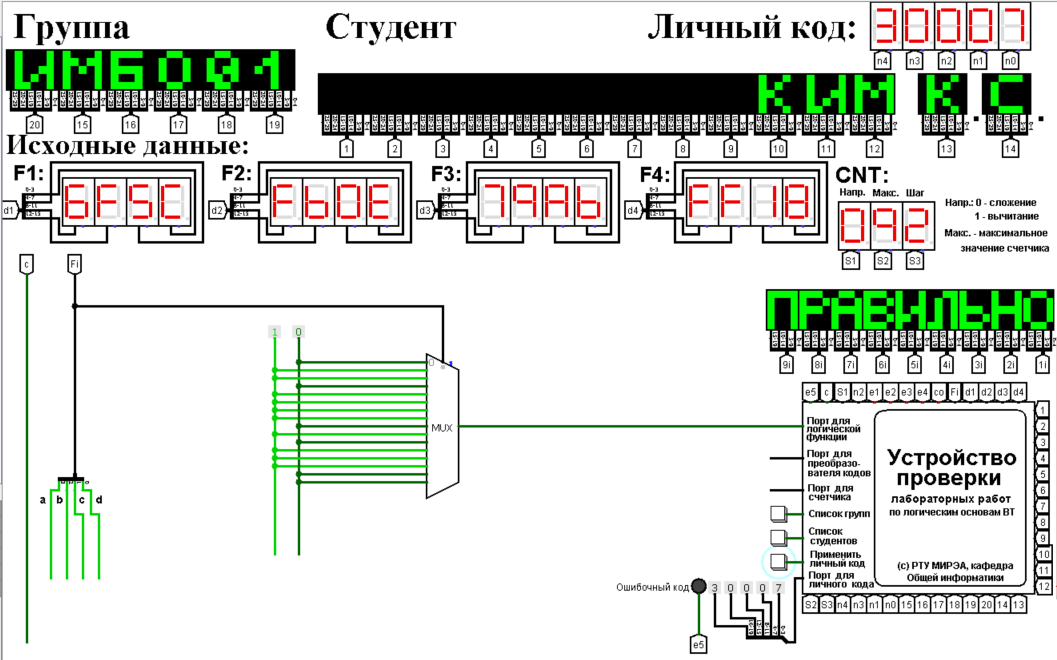


Рисунок 1 – Схема, реализующая логическую функцию используя мультиплексор 16-1

# 2.3 Схема реализации логической функции на мультиплексоре 8-1

Построим схему реализующую логическую функцию используя мультиплексор 8-1 (рис. 2)

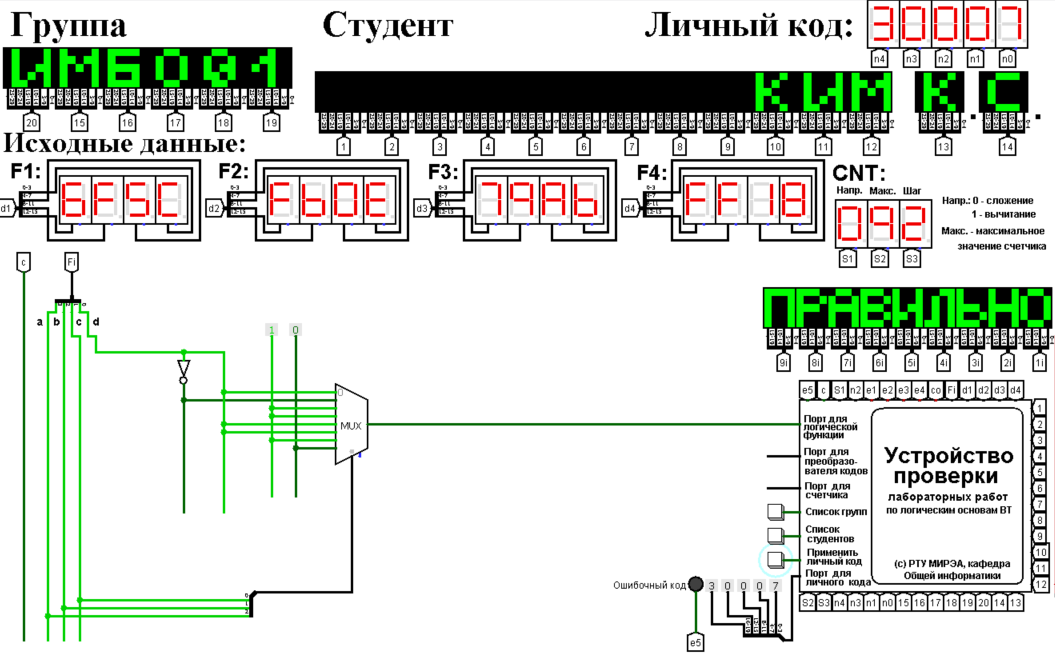


Рисунок 2 - Схема реализующая логическую функцию используя мультиплексор 8-1

# 2.4 Схема реализации логической функции на мультиплексоре 4-1

Построим схему реализующую логическую функцию используя мультиплексор 4-1 (рис. 3)

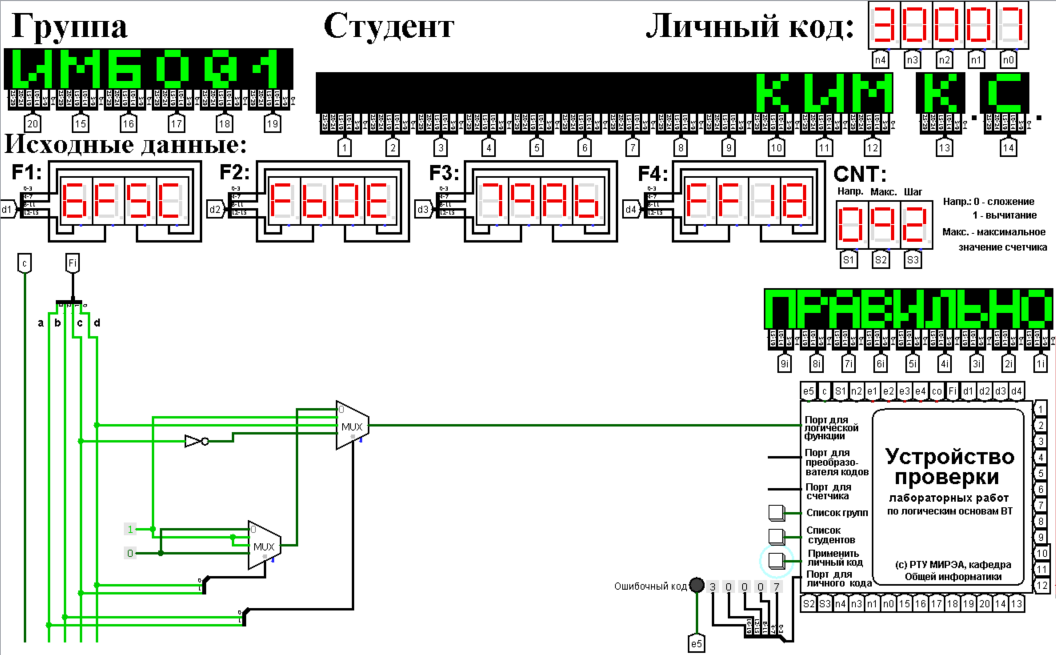


Рисунок 3 - Схема реализующая логическую функцию используя мультиплексор 4-1

# 2.5 Схема реализации логической функции на мультиплексоров 4-1 и 2-1

Построим схему реализующую логическую функцию используя минимальную комбинацию мультиплексоров 4-1 и 2-1 (рис. 4)

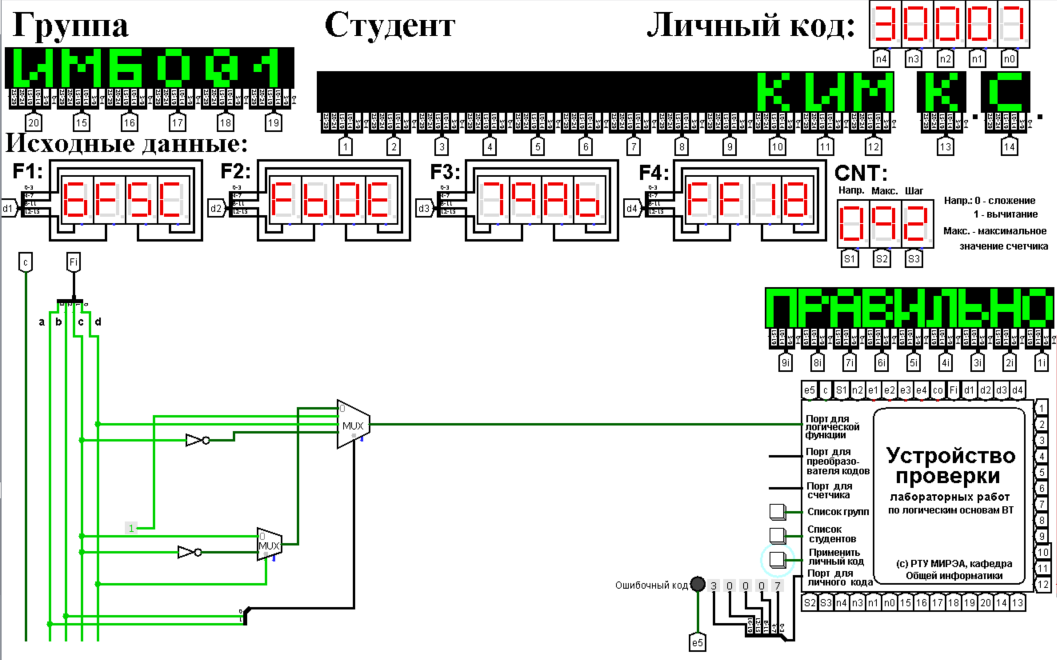


Рисунок 4 - Схема реализующая логическую функцию используя комбинацию мультиплексоров 4-1 и 2-1

# 3 ВЫВОДЫ

В ходе работы была реализована логическая функция с использованием мультиплексоров 16-1, 8-1, 4-1 и 2-1. Для этого была построена таблица истинности по 16-теричной векторной форме задания логической функции, а также несколько логических схем в лабораторном комплексе Logisim. Таким образом, логические схемы можно реализовать разными мультиплексорами.

# 4 ИНФОРМАЦИОННЫЙ ИСТОЧНИК

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