

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

**"МИРЭА - Российский технологический университет"**

# РТУ МИРЭА

Институт информационных технологий (ИТ)

Кафедра общей информатики (ОИ)

**ОТЧЕТ**

**ПО ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЕ № 8**

**по дисциплине**

«ИНФОРМАТИКА»

**Тема: «Реализация заданной логической функции от четырех**

**переменных на мультиплексорах 16-1, 8-1, 4-1, 2-1»**

Выполнил студент группы ИКБО-10-20 Цемкало А. Р.

Принял доцент кафедры ОИ, к.т.н. Воронов Г. Б.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Практическая | «\_\_» октября 2020 г. | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| работа выполнена |  |  |
| «Зачтено» | «\_\_» октября 2020 г. | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

Москва 2020

**СОДЕРЖАНИЕ**

[Постановка задачи и персональный вариант 3](#_Toc54535245)

[Восстановленная таблица истинности 3](#_Toc54535246)

[Минимизация логической функции при помощи карт Карно 3](#_Toc54535247)

[Приведение МДНФ и МКНФ к базисам «И-НЕ» и «ИЛИ-НЕ». 5](#_Toc54535248)

[Схемы, реализующие МДНФ и МКНФ в требуемых логических базисах 6](#_Toc54535249)

[Выводы 9](#_Toc54535250)

[Список информационных источников 9](#_Toc54535251)

# Постановка задачи и персональный вариант

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 мультиплексора 8-1;

– используя минимальное количество мультиплексоров 4-1;

– используя минимальную комбинацию мультиплексоров 4-1 и 2-1.

Протестировать работу схем и убедиться в их правильности. Подготовить

отчет о проделанной работе и защитить ее.

Вариант 0b018.

# Восстановленная таблица истинности

F(a,b,c,d) = 14FF16

Преобразуем ее в двоичную запись: 0001 0100 1111 11112 – получили столбец значений логической функции, который необходим для восстановления полной таблицы истинности (см. Таблица 1).

Таблица 1: Таблица истинности для F

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

# Схемы, реализующие заданную логическую функцию от четырех переменных на мультиплексорах 16-1, 8-1, 4-1, 2-1

Построим в лабораторном комплексе комбинационные схемы, реализующие рассматриваемую функцию на мультиплексоре 16-1 (рис. 1), на мультиплексоре 8-1 (рис. 2), на мультиплексоре 4-1 (рис. 3), на мультиплексоре 2-1 (рис. 4), протестируем их работу и убедимся в их правильности.

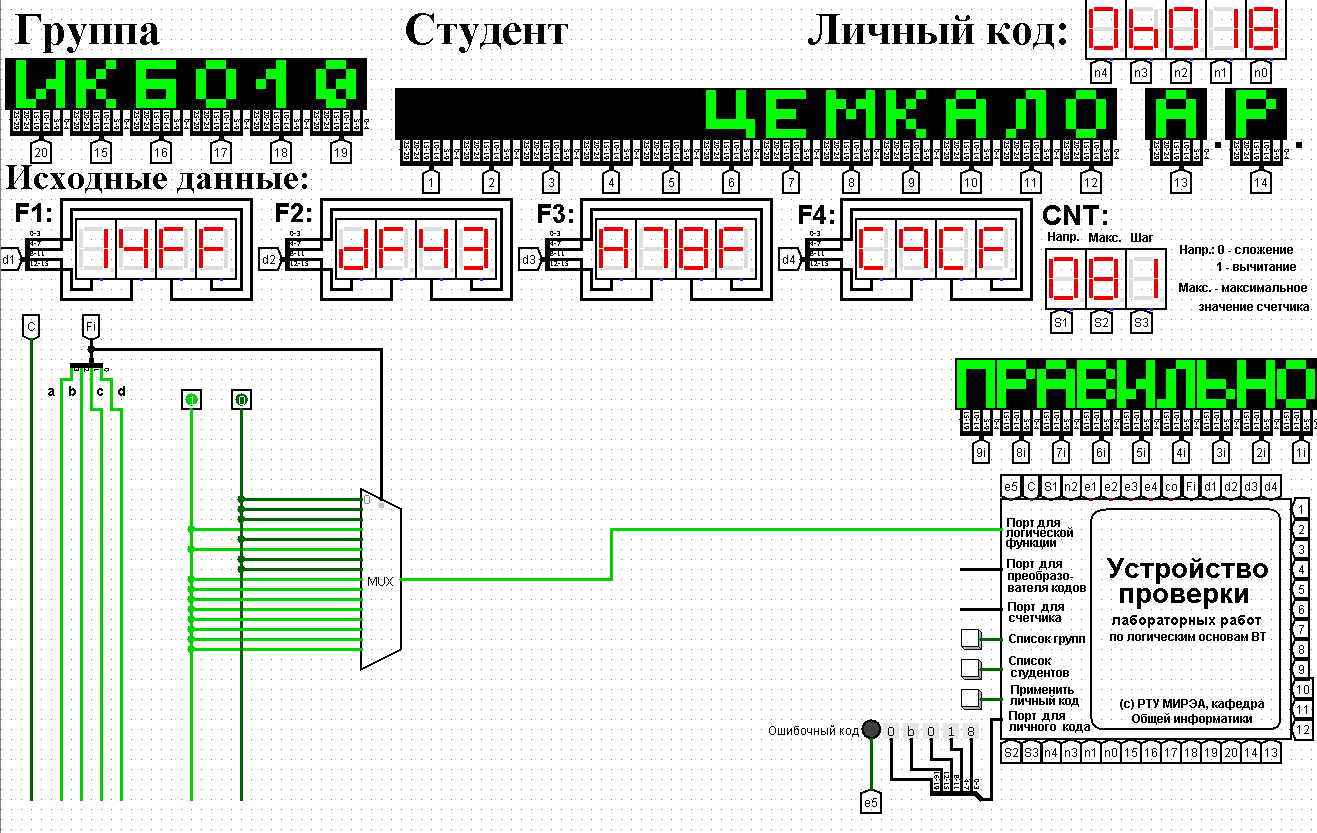


Рисунок 1 - Тестирование схемы, реализующей логическую функцию на мультиплексоре 16-1

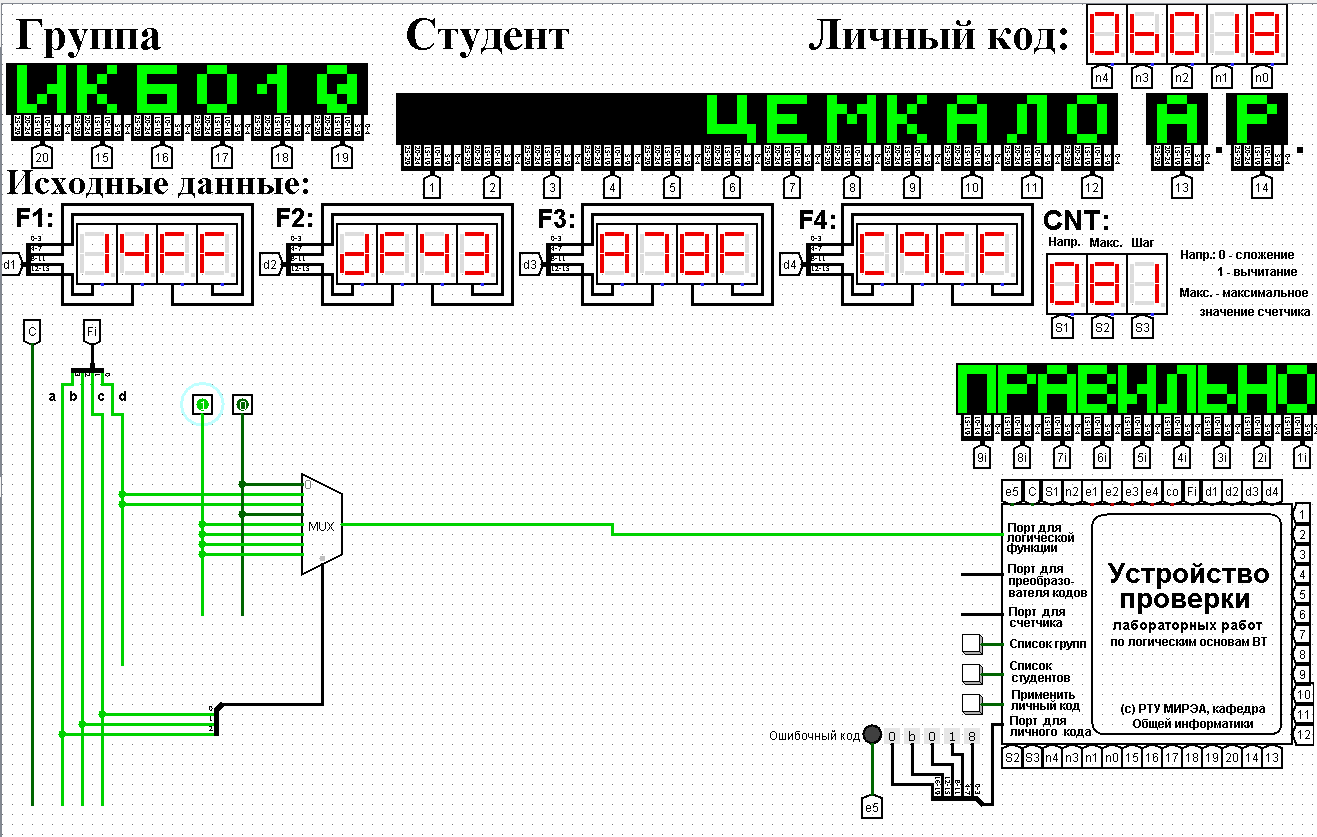


Рисунок 2 - Тестирование схемы, реализующей логическую функцию на мультиплексоре 8-1

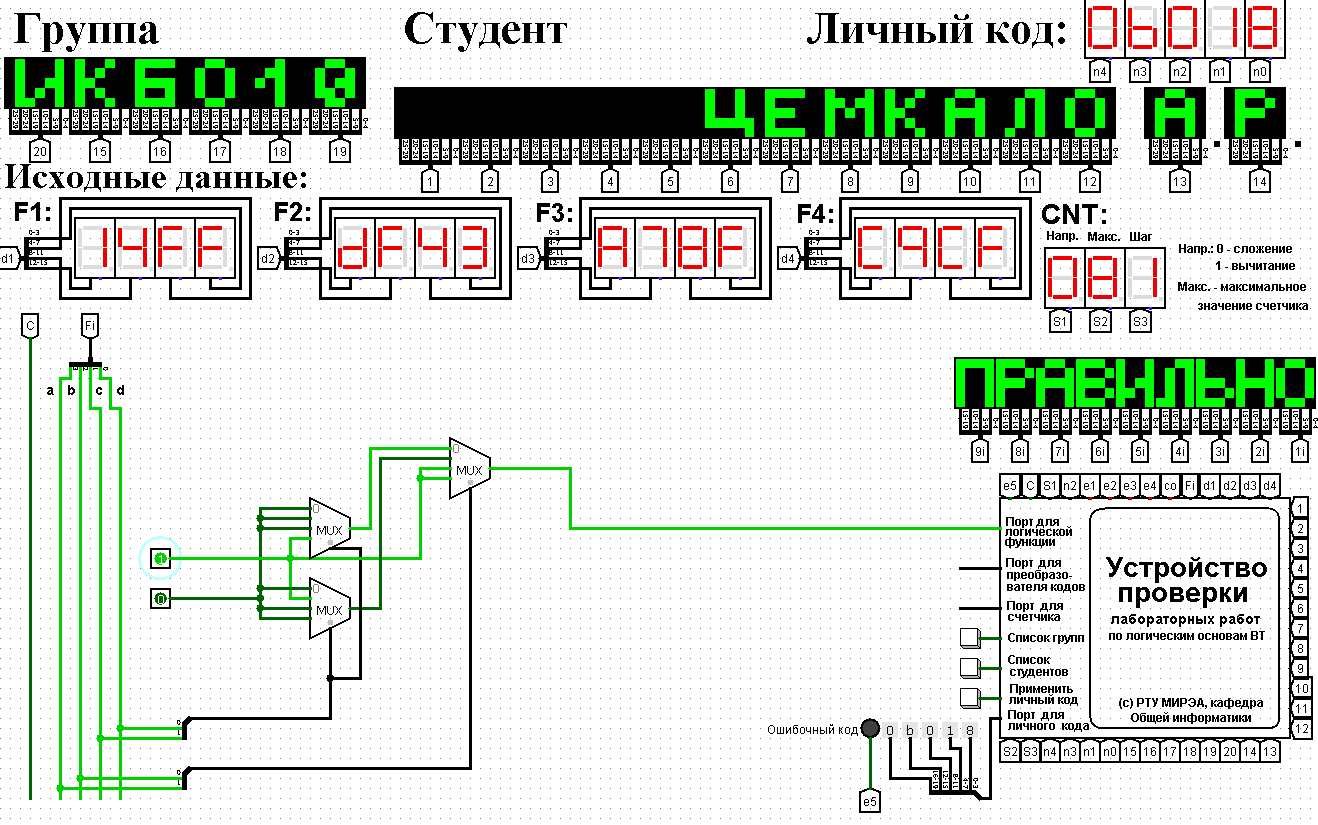


Рисунок 3 - Тестирование схемы, реализующей логическую функцию на минимальном количестве мультиплексоров 4-1

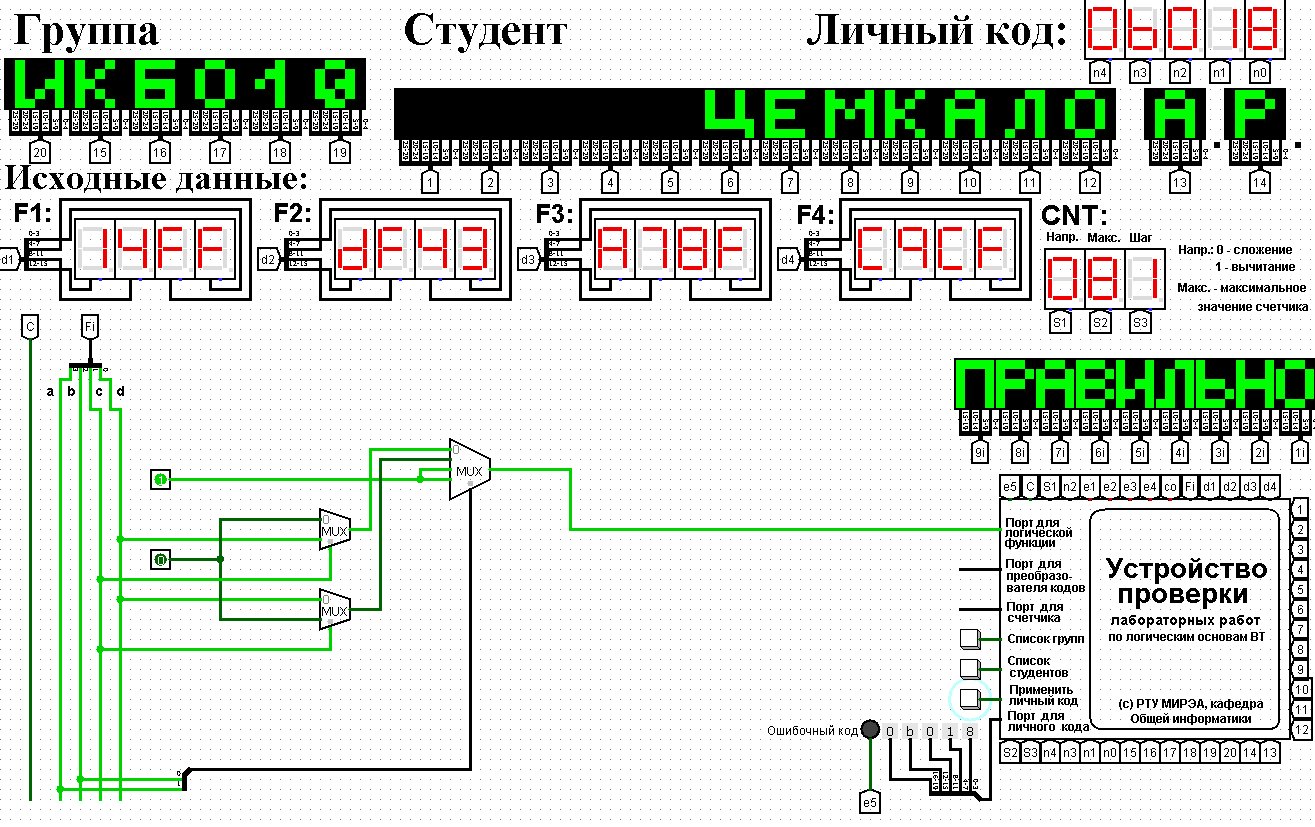


Рисунок 4 - Тестирование схемы, реализующей логическую функцию на основе минимальной комбинации мультиплексоров 4-1 и 2-1

# ВЫВОДЫ

Построены комбинационные схемы, реализующие заданную логическую функцию от четырех переменных на мультиплексорах 16-1, 8-1, 4-1, 2-1. Тестирование показало, что все схемы работают правильно.

# СПИСОК ИНФОРМАЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. С.С. Смирнов, Д.А. Карпов - Информатика: Методические указания по выполнению практических работ / С.С. Смирнов, Д.А. Карпов — М., МИРЭА — Российский технологический университет, 2020. – 102 с.
2. С.С. Смирнов - Лекция № 8 / С. С. Смирнов – М., МИРЭА — Российский технологический университет, 2020.
3. Электронный ресурс - Облачная платформа РТУ МИРЭА [Электронный ресурс] URL: <https://clck.ru/QcX9s> (последнее обращение - 14.10.2020)