



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
«МИРЭА - Российский технологический университет»

**РТУ МИРЭА**

---

---

Институт радиоэлектроники и информатики  
Кафедра геоинформационных систем

**ОТЧЕТ**  
**ПО ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЕ № 7**  
*реализация заданной логической функции от четырех переменных на*  
*дешифраторах 4-16, 3-8 и 2-4*  
**по дисциплине**  
**«ИНФОРМАТИКА»**

Выполнил студент группы АААА-00-00

*Фамилия И. О.*

Принял  
*Ассистент*

*Фамилия И. О.*

Практическая  
работа выполнена

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 г.

«Зачтено»

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 г.

Москва 2023

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ.....	3
1.1 Персональный вариант.....	3
2 ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РЕАЛИЗАЦИЯ.....	4
2.1 Построение таблицы истинности.....	4
2.2 Схемы, реализующие логическую функцию на дешифраторах.....	5
3 ВЫВОДЫ.....	8
4 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ.....	9

## 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 дешифраторах тремя способами: используя дешифратор 4-16 и одну дополнительную схему «или», два дешифратора 3-8 и необходимую дополнительную логику, пять дешифраторов 2-4 и одну дополнительную схему «или».

Протестировать работу схем и убедиться в правильности их работы.

### 1.1 Персональный вариант

В соответствии с вариантом функция, заданная в 16-теричной форме имеет следующий вид:

$$F(a, b, c, d) = 3567_{16}$$

## 2 ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РЕАЛИЗАЦИЯ

### 2.1 Построение таблицы истинности

Преобразуем значение функции  $F(a, b, c, d) = 3567_{16}$  в двоичную запись:  $3567_{16} = 0011010101100111_2$  – получим столбец значений логической функции, который необходим для восстановления полной таблицы истинности (см. таблицу 1)

Таблица 1 - Полная таблица истинности

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	0
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 Схемы, реализующие логическую функцию на дешифраторах

Реализуем функцию, используя дешифратор 4-16 и одну дополнительную схему «или». Количество выходов дешифратора соответствует количеству значений логической функции, поэтому требуется только один такой дешифратор (см. рис. 1).

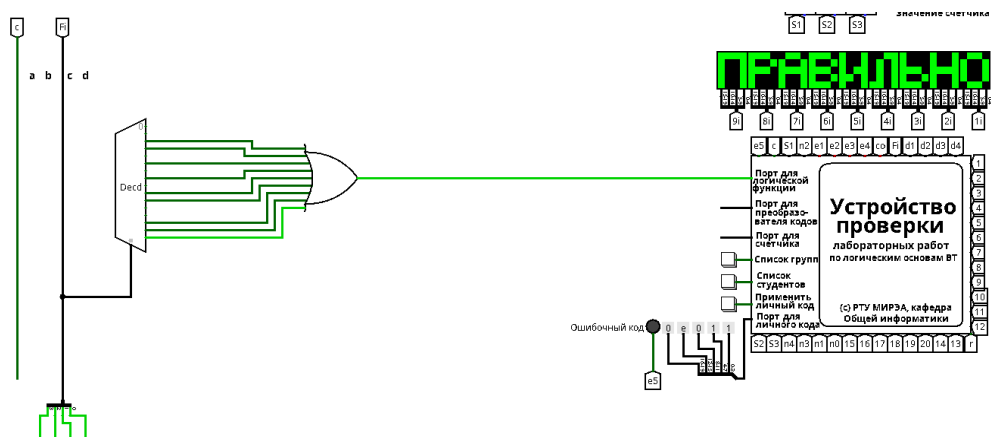


Рисунок 1 — Схема, реализующая логическую функцию на дешифраторе 4-16

Реализуем функцию, используя дешифраторы 3-8 и необходимую дополнительную логику. Количество выходов у дешифратора 3-8 в два раза меньше количества значений логической функции, поэтому нам потребуется разместить на рабочей области лабораторного комплекса два дешифратора 3-8 (см. рис. 2)

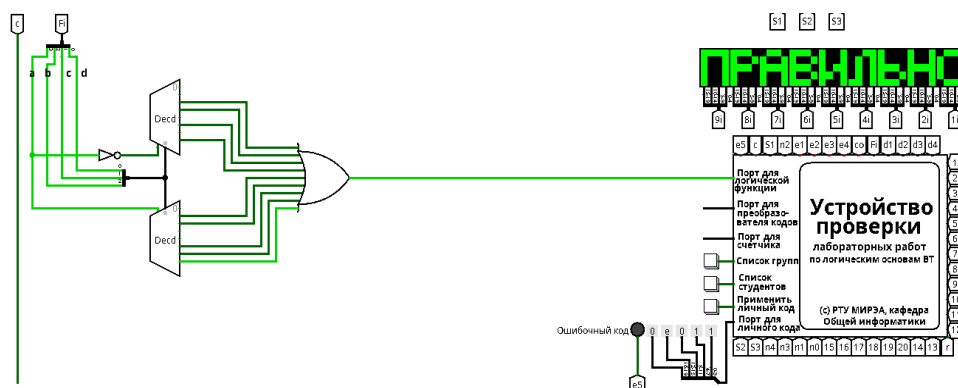


Рисунок 2 — Схема, реализующая логическую функцию на дешифраторе 3-8

Реализуем функцию, используя дешифраторы 2-4 и дополнительную схему «ИЛИ». Количество выходов у дешифратора 2-4 в четыре раза меньше количества значений логической функции, поэтому нам потребуется разместить на рабочей области лабораторного комплекса не более четырех дешифраторов 2-4, а также еще один дешифратор 2-4, который будет управлять остальными. Итого потребуется не более пяти дешифраторов 2-4 и дополнительная схема «ИЛИ» (см. рис. 3)

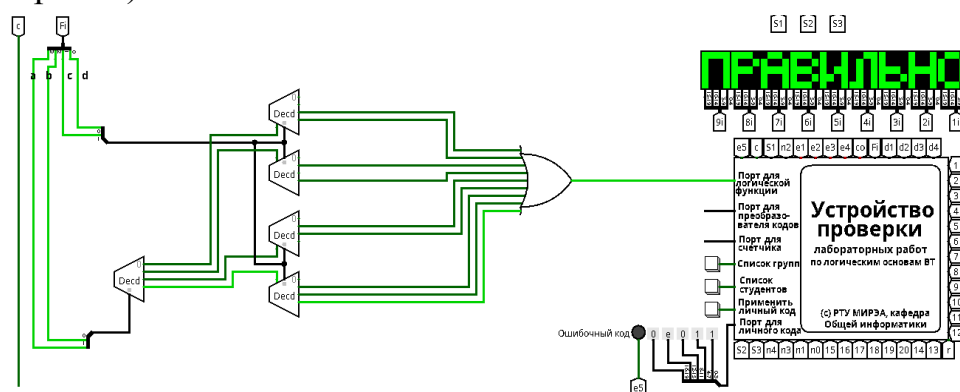


Рисунок 3 — Схема, реализующая логическую функцию на дешифраторе 2-4

Тестирование показало, что все схемы работают правильно.

### **3 ВЫВОДЫ**

В ходе работы была построена таблица истинности для функции от 4-ёх переменных. Логическая функция была реализована с помощью дешифраторов в лабораторном комплексе «Logisim», который показал, что созданные схемы были построены верно.

#### **4 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ**

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

2. Logisim : образовательный инструмент для проектирования и моделирования цифровых логических схем. / Разработчик : Carl Burch - свободное программное обеспечение (GNU GPL) — Электронная программа: Электронная.