



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 *ИНБО-10-23*

Боргачев Т. М.

Принял
Ассистент кафедры ГИС
Ассистент кафедры ГИС

Синичкина Д. А.
Чижикова Н. С.

Практическая
работа выполнена

«__»_____2023 г.

«Зачтено»

«__»_____2023 г.

Москва 2023

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|-----------------------------------------|---|
| 1 ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ | 3 |
| 2 ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РЕАЛИЗАЦИЯ | 4 |
| 2.1 Построение таблицы истинности | 4 |
| 2.2 Сбор схем..... | 5 |
| 3 ВЫВОДЫ..... | 8 |
| 4 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ | 9 |

1 ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

1. Запустить лабораторный комплекс и получить персональные исходные данные для работы.
2. По полученным из лабораторного комплекса персональным данным (смотреть рис. 1) необходимо 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»;
 - используя необходимое количество дешифраторов 3-8, одну дополнительную схему «ИЛИ» и одну схему «НЕ»;
 - используя необходимое количество дешифраторов 2-4 и одну дополнительную схему «или».

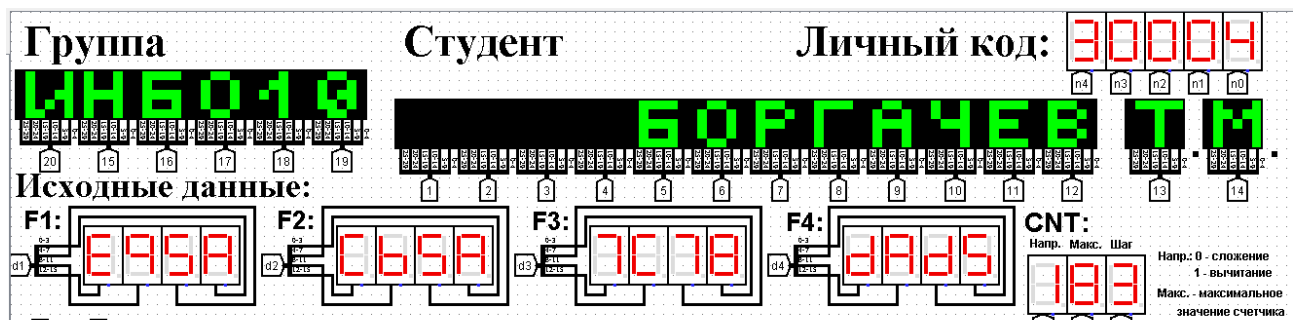


Рисунок 1 - Персональные данные

3. Запустить процесс тестирования схем, чтобы убедиться в правильности их работы. В случае обнаружения ошибки найти ее и исправить.
4. Продемонстрировать правильность работы схем преподавателю
5. Оформить отчет по практической работе в соответствии с требуемым содержанием.
6. Защитить практическую работу, отвечая на дополнительные вопросы, и получить роспись преподавателя в тетради учета.

2 ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РЕАЛИЗАЦИЯ

2.1 Построение таблицы истинности

Число F1 представлено в 16-ичной системе счисления, для восстановления таблицы истинности, необходимо каждую цифру числа поочередно перевести в двоичную систему счисления. Таким образом число E95A примет вид: 1110 1001 0101 1010. Представим каждую цифру в качестве a, b, c, d, а само число функцией F соответственно, тогда таблица истинности примет вид:

Таблица 1 - Таблица истинности для функции F

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

2.2 Сбор схем

Реализуем функцию, используя дешифратор 4-16 и одну дополнительную схему «или». Выберем лишь те выходы дешифратора, номера которых совпадают с номерами наборов значений переменных, на которых функция равна единице. Объединим эти выходы дешифратора через «или» и получим требуемую реализацию (рис. 2).

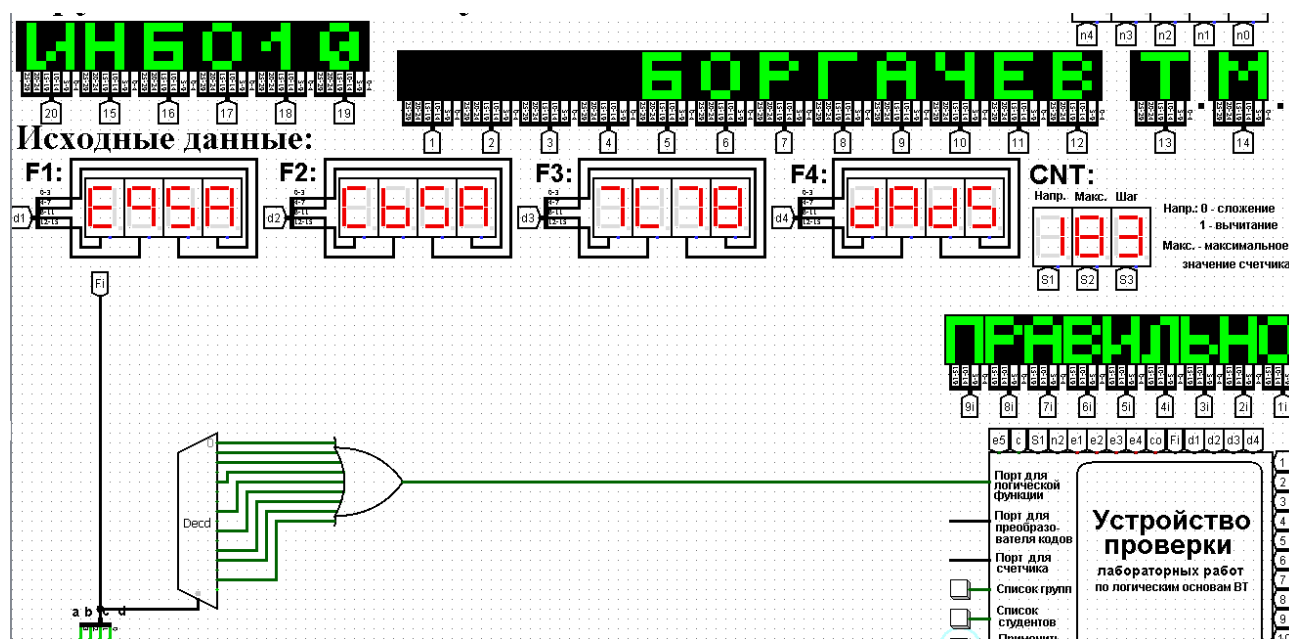


Рисунок 2 - Верная схема, реализующая логическую функцию на дешифраторе

Реализуем функцию, используя дешифраторы 3-8 и необходимую дополнительную логику. Подадим значения трех младших переменных функции на адресные входы обоих дешифраторов: младшую переменную «d» — на младший адресный вход, старшую переменную «b» — на старший адресный вход, переменную «с» — аналогично. Переменная «а» используется для управления дешифраторами.

У первого дешифратора выберем лишь те выходы, чьи номера совпадают с номерами наборов значений переменных, на которых функция равна единице, из первой половины таблицы.

У второго дешифратора выберем лишь те выходы, чьи номера совпадают с номерами наборов значений переменных за вычетом 8, на которых функция равна единице, из второй половины таблицы. Объединим выбранные выходы

обоих дешифраторов через «или» и получим требуемую реализацию (рис. 3).

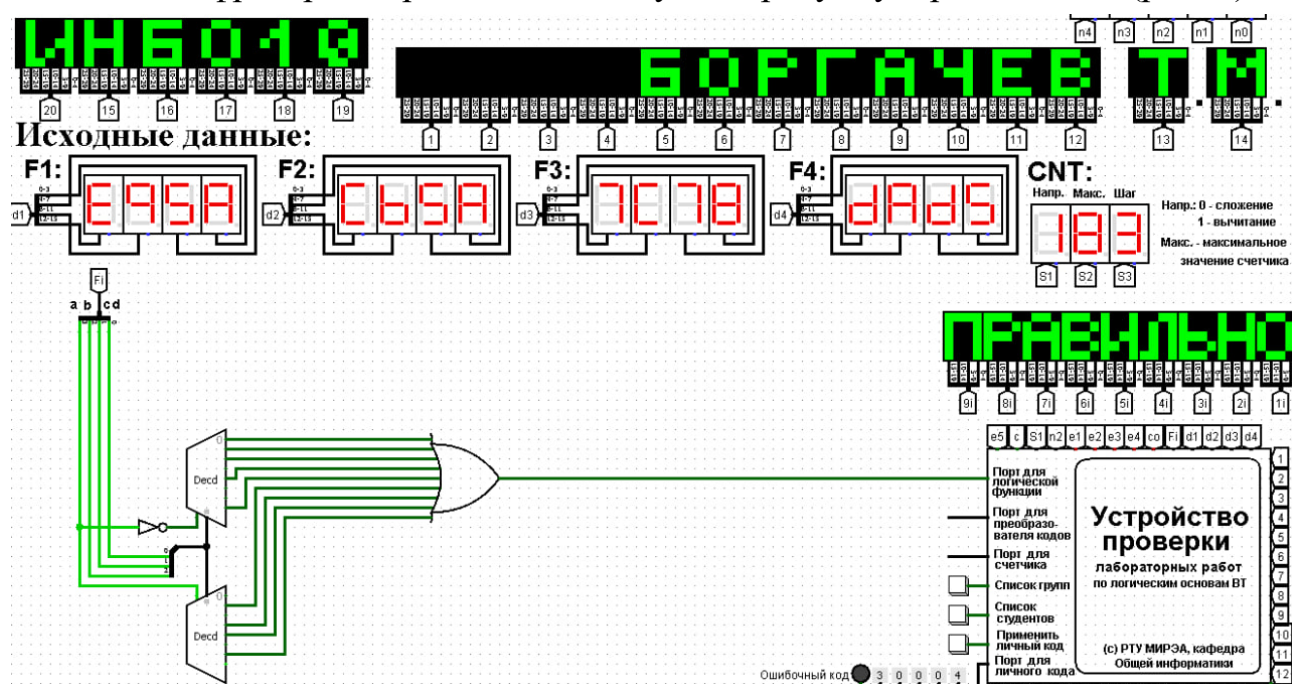


Рисунок 3 – Верная схема, реализующая логическую функцию на дешифраторах 3-8

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, которые мы будем называть операционными, а также еще один дешифратор 2-4, который будет управлять остальными – назовем его управляющим. Итого потребуется не более пяти дешифраторов 2-4 и дополнительная схема «ИЛИ».

Переменные «a» и «b» используются для управления операционными дешифраторами и аналогичным образом подаются на адресные входы управляющего дешифратора. Выберем у каждого операционного дешифратора лишь те выходы, которые соответствуют единичным значениям нашей функции. Объединим выбранные выходы всех операционных дешифраторов через «ИЛИ» и получим требуемую реализацию (рис. 4).

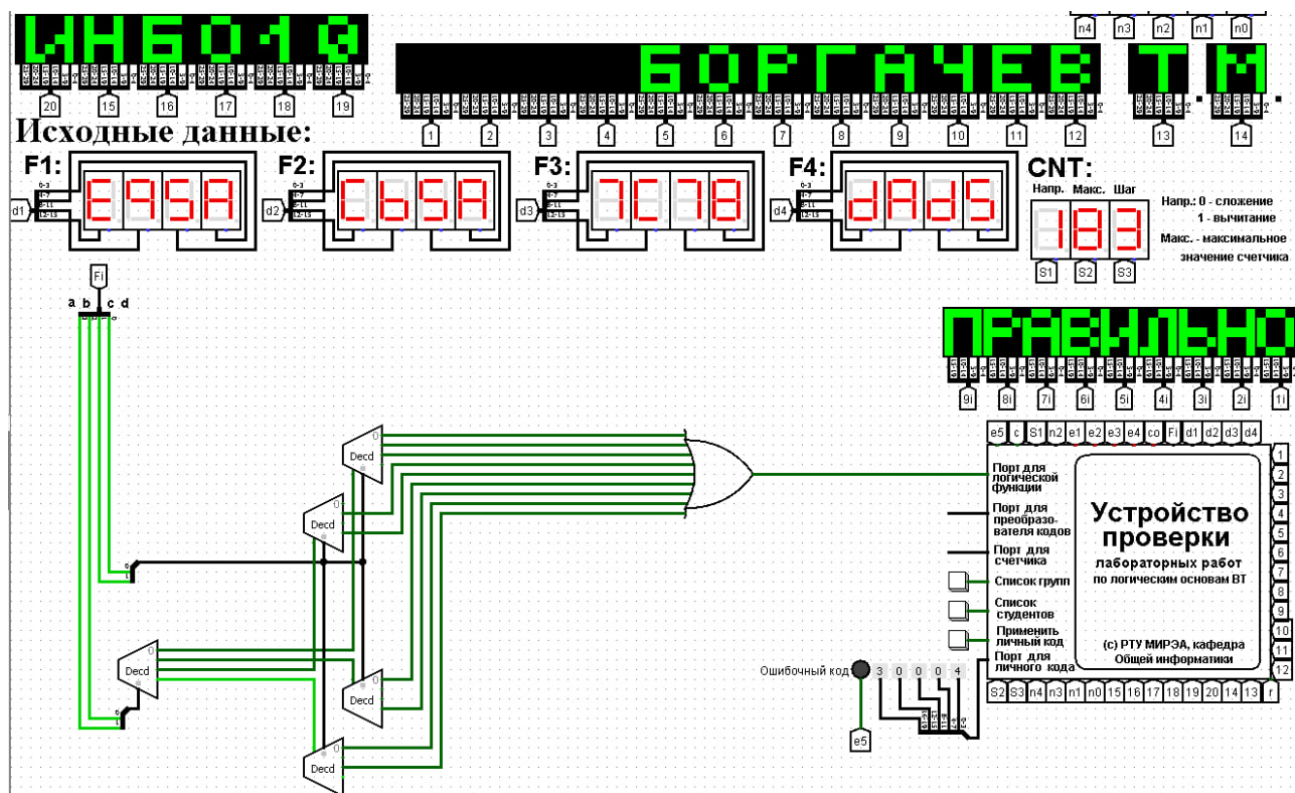


Рисунок 4 – Верная схема, реализующая логическую функцию на дешифраторах 2-4

Тестирование подтвердило правильность работы схем.

3 ВЫВОДЫ

Используя персональные исходные данные, была восстановлена таблица истинности, продемонстрированы визуализация и построение комбинационных схем, реализующих логическую функцию на различных дешифраторах тремя способами.

Был запущен процесс тестирования, показавший положительный результат, означающий верное составление схем.

Работа была продемонстрирована преподавателю.

4 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. Смирнов, С.С., Карпов Д.А., Информатика: Методические указания по выполнению практических работ / С.С. Смирнов, Д.А. Карпов — М., МИРЭА — Российский технологический университет, 2020. — 102 с. - URL: <https://cloud.mirea.ru/index.php/s/HQgynJsikf2ZsE3?dir=undefined&path=%2F&openfile=9637128> (дата обращения: 30.09.2023). - Режим доступа: Электронно-облачная система – Cloud MIREA РТУ МИРЭА. - Текст: электронный.
2. Требования к оформлению электронных отчетов по работам 5-12-М., МИРЭА – Российский технологический университет. – 10с. – URL: <https://cloud.mirea.ru/index.php/s/HQgynJsikf2ZsE3?dir=undefined&path=%2FЛОВАТ%2FТребованияПоОформлениюОтчетов&openfile=9815338> (дата обращения: 30.09.2023). – Режим доступа: Электронно-облачная система – Cloud MIREA РТУ МИРЭА. - Текст: электронный.