



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

РТУ МИРЭА

Институт кибернетики
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 ИВБО-02-21

Иванов И.М.

Принял старший преподаватель

Смирнов С.С.

Практическая

«__»_____2021 г.

работа выполнена

«Зачтено»

«__»_____2021 г.

Москва 2021

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ	3
2 ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РЕАЛИЗАЦИЯ	3
2.1 Восстановленная таблица истинности.....	3
2.2 Формулы СДНФ и СКНФ	4
2.3 Схемы, реализующие СДНФ и СКНФ в требуемых логических базисах.....	5
3 ВЫВОДЫ	6
4 СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	6

1 ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

Логическая функция от четырёх переменных задана в 16-теричной векторной форме. Восстановить таблицу истинности. Записать формулы СДНФ и СКНФ. Построить комбинационные схемы СДНФ и СКНФ в лабораторном комплексе, используя общий логический базис. Протестировать работу схем и убедиться в их правильности. Подготовить отчёт о проделанной работе и защитить её.

$$F1 : 536F_{16} = 0101001101101111_2 \quad (1)$$

2 ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РЕАЛИЗАЦИЯ

Дана логическая функция (1) от четырёх переменных в 16-теричной векторной форме

2.1 Восстановленная таблица истинности

Восстановим таблицу истинности для нашей функции F1 (таблица 1).

Таблица 1 - Таблица истинности для функции F1.

a	b	c	d	F
0	0	0	0	0
0	0	0	1	1
0	0	1	0	0
0	0	1	1	1
0	1	0	0	0
0	1	0	1	0
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

Продолжение таблицы 1

a	b	c	d	F
1	0	1	1	0
1	1	0	0	1
1	1	0	1	1
1	1	1	0	1
1	1	1	1	1

2.2 Формулы СДНФ и СКНФ

Запишем формулу СДНФ, для чего рассмотрим наборы значений переменных, на которых функция равна единице. Для каждого набора отвечаем на вопрос: каким образом при помощи конъюнкции переменных, принимающих значения из данного набора, можно получить единичное значения функции? Очевидно, что переменные, равные нулю, надо взять с отрицанием, а переменные, равные единице, без отрицания. В результате мы получим множество совершенных конъюнкций, объединив которые через дизъюнкцию образуем формулу СДНФ (2)

$$\begin{aligned}
 F_{\text{СДНФ}} = & (\bar{a}\bar{b}\bar{c}d) + (\bar{a}\bar{b}cd) + (\bar{a}b\bar{c}d) + (\bar{a}bcd) + \\
 & + (a\bar{b}\bar{c}d) + (a\bar{b}cd) + (ab\bar{c}d) + (ab\bar{c}d) + \\
 & + (abcd) + (abcd)
 \end{aligned} \tag{2}$$

Запишем формулу СКНФ, для чего рассмотрим наборы значений переменных, на которых функция равна нулю. Для каждого набора отвечаем на вопрос: каким образом при помощи дизъюнкции переменных, принимающих значения из данного набора, можно получить нулевое значения функции? Очевидно, что переменные, равные единице, надо взять с отрицанием, а переменные, равные нулю, без отрицания. В результате мы получим множество

совершенных дизъюнкций, объединив которые через конъюнкцию образуем формулу СКНФ (3)

$$F_{\text{СКНФ}} = (a + b + c + d) \& (a + b + \bar{c} + d) \& (a + \bar{b} + c + d) \& \quad (3) \\ \& (a + \bar{b} + c + \bar{d}) \& (\bar{a} + b + c + d) \& (\bar{a} + b + \bar{c} + \bar{d})$$

2.3 Схемы, реализующие СДНФ и СКНФ в требуемых логических ба- зисах

Построим в лабораторном комплексе комбинационные схемы, реали-
зующие СДНФ И СКНФ рассматриваемой функции в общем логическом ба-
зисе, протестируем их работу и убедимся в их правильности.

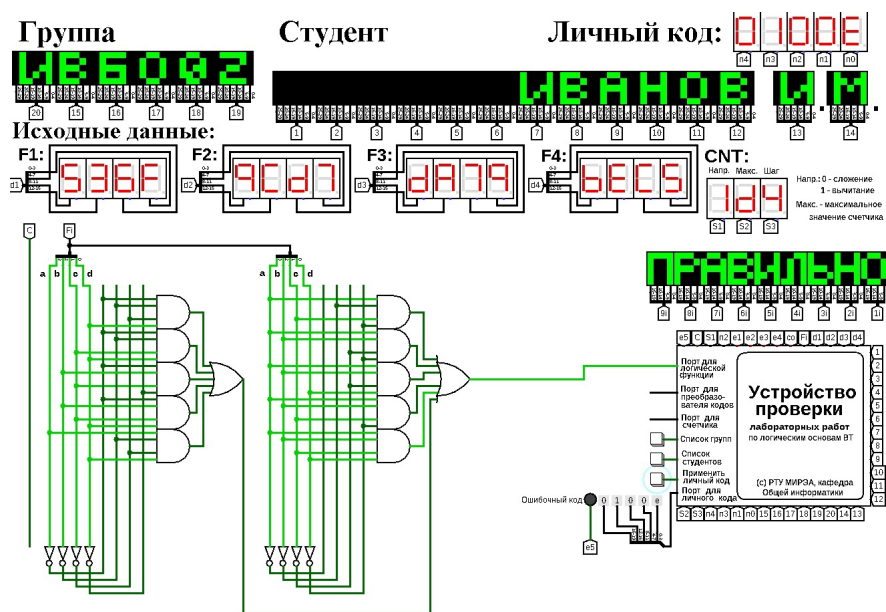


Рисунок 1 – Тестирование схемы СДНФ

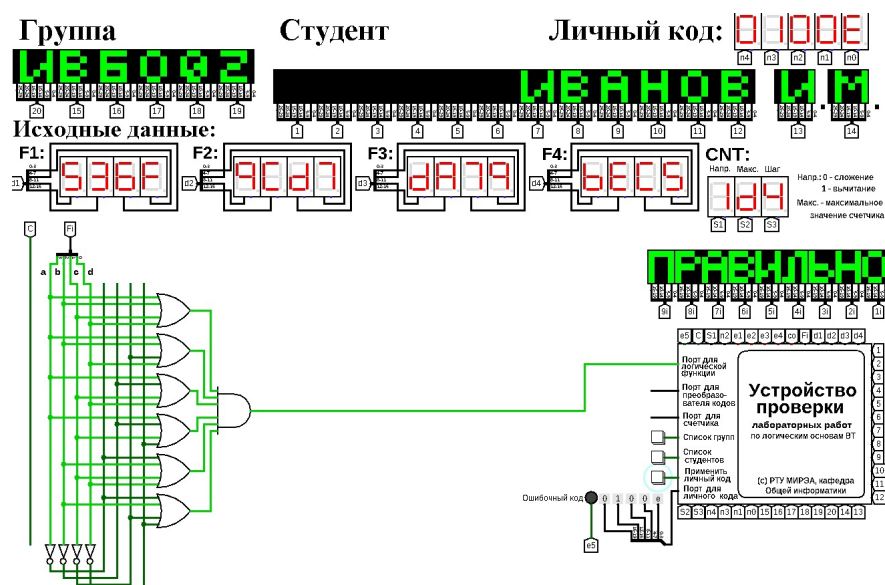


Рисунок 2 – Тестирование схемы СКНФ

Тестирование показало, что все схемы работают правильно.

3 ВЫВОДЫ

В ходе данной практической работы была восстановлена таблица истинности для данной функции (1). Записаны СДНФ (2) и СКНФ (3) для неё. Были построены схемы СДНФ и СКНФ в общем лабораторном комплексе и была проверена их правильность.

4 СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

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.—102с.
2. Воронов Г.Б. Лекции по информатике. / Г.Б. Воронов. —М.: МИРЭА — Российский технологический университет, 2021.: URL: <https://online-edu.mirea.ru/mod/webinars/view.php?id=262229> (дата обращения 14.10.2021)