**МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ СВЯЗИ И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ**

**Ордена Трудового Красного Знамени**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

**«Московский технический университет связи и информатики»**  
Факультет «Информационные технологии»

Кафедра «Системное программирование»

по дисциплине «Вычислительная техника» на тему:

«Булева алгебра и логические элементы»

**Лабораторная работа №2**

Вариант №7

Выполнил: студент 1 курса группы БСТ2502 Кочкин Иван Владимирович

Проверил: Нехороший Юрий Иванович

Кондратьева Ольга Владимировна

**Цель работы:** Изучить основные логические элементы среды разработки multisim, символику, алгоритм построения булевых функций. Изучить принципы минимизации логических функций с помощью возможностей системы multisim. Изучить основные понятия, принципы осуществления логических операций, изучить принципы минимизации логических функций через карты Карно и диаграмму Вейча, научиться составлять КСМ.

**Задание**

1. Согласно исходным данным (задание 1 и задание 2) составить

булеву функцию, логическую схему, таблицу истинности,

каноническую сумму минтермов (КСМ), минимизировать

функцию, используя карту Карно и диаграмму Вейча, по

возможности минимизировать результат.

1. Согласно решению первого задания проверить правильность

логической схемы, таблицы истинности, КСМ, минимизации с

помощью возможностей логического преобразователя системы

multisim.

1. Проверить правильность решения второго задания с помощью

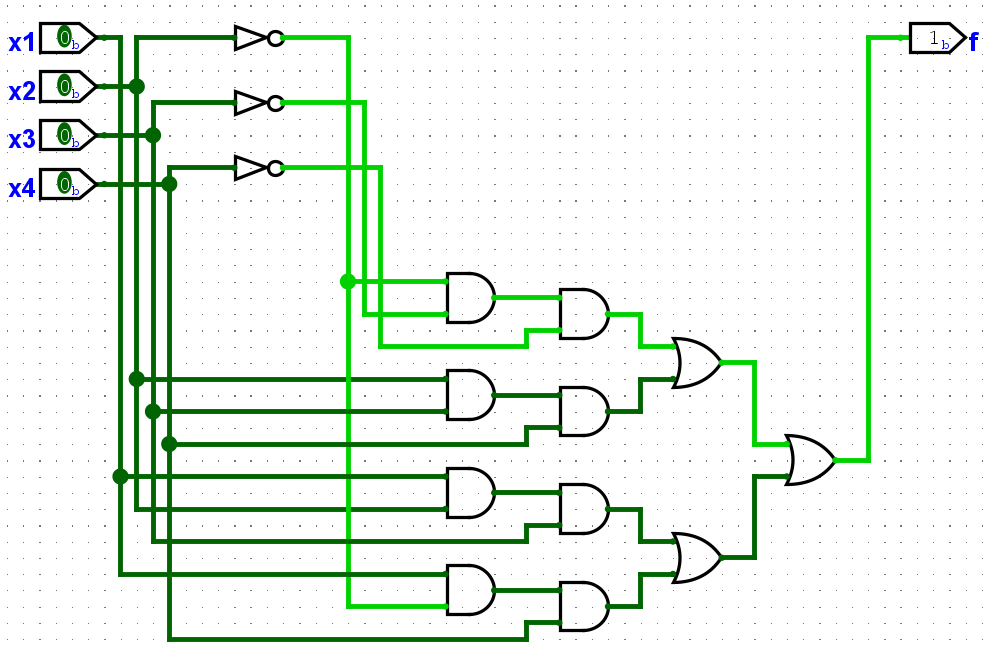
возможностей логического преобразователя системы multisim.

**Задание 1**

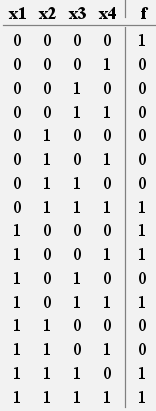
**Булева функция:**

f = x1 && !x2 && !x4 || (x2 && x4 || !x1) || !x2 && !x3

**Логическая схема:**



**Таблица истинности:**



**Каноническая сумма минтермов: РУКАМИ**

f = !x1 && !x2 && !x3 && !x4 ||

!x1 && x2 && x3 && x4 ||

x1 && !x2 && !x3 && !x4 ||

x1 && !x2 && !x3 && x4 ||

x1 && !x2 && x3 && x4 ||

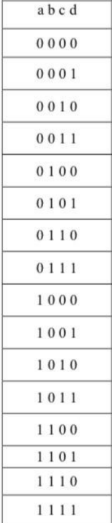
x1 && x2 && x3 && !x4 ||

x1 && x2 && x3 && x4

**Минимизация с помощью карты Карно: РУКАМИ**

**Минимизация с помощью диаграммы Вейча: РУКАМИ**

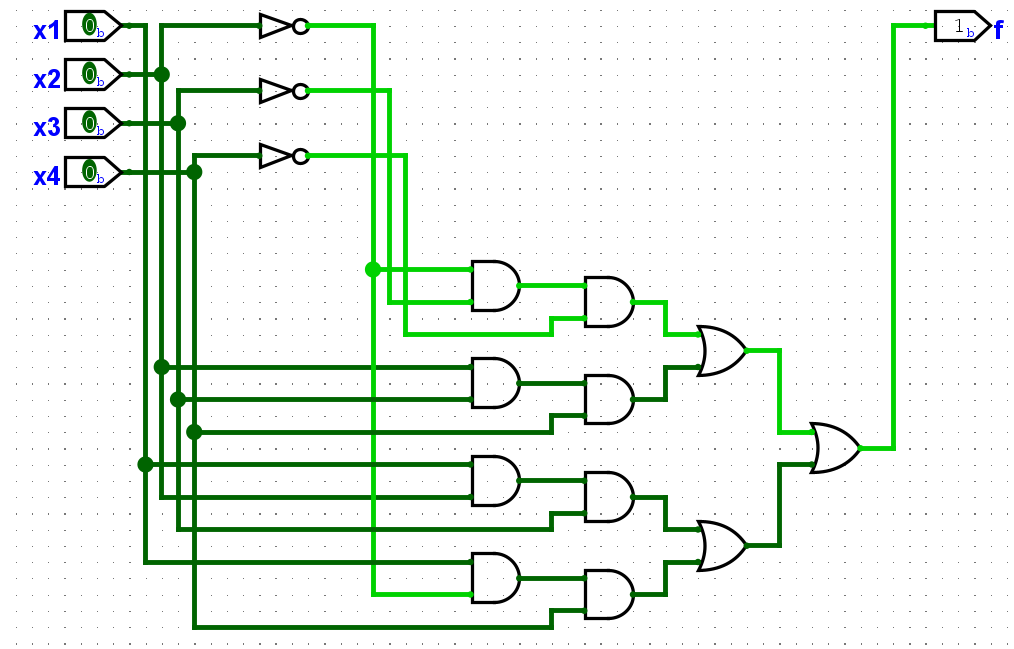
**Задание 2:**



**Логическая функция: РУКАМИ**

f = !x2 && !x3 && !x4 || x2 && x3 && x4 || x1 && x2 && x3 || x1 && !x2 && x4

**Логическая схема:**



**Каноническая сумма минтермов: РУКАМИ**

f = !x1 && !x2 && !x3 && !x4 ||

!x1 && x2 && x3 && x4 ||

x1 && !x2 && !x3 && !x4 ||

x1 && !x2 && !x3 && x4 ||

x1 && !x2 && x3 && x4 ||

x1 && x2 && x3 && !x4 ||

x1 && x2 && x3 && x4

**Минимизация с помощью карты Карно: РУКАМИ**

x₃x₄

00 01 11 10

+----------------

x₁x₂ 00| 1 0 0 0

01| 0 0 1 0

11| 0 0 1 1

10| 0 1 0 0

f = x₁x₄ ∨ ¬x₃¬x₄ ∨ x₃x₄