МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования

**"Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет)"**

**Высшая школа электроники и компьютерных наук Кафедра «Электронные вычислительные машины»**

**Отчет по лабораторной работе №1**

на тему «Синтез комбинационных схем»

Вариант №18

Автор работы:

студент группы КЭ-XXX

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ И.О. Фамилия

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2020 г.

Проверил

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ И.Л. Кафтанников

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2020 г.

Челябинск 2020 г.

**Задание:**

**Минимизация карт Карно:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| x3x4  x1x2 | 00 | 01 | 11 | 10 |
| 00 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 01 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 11 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 10 | 1 | 1 | 1 | 0 |

**Получаем СДНФ:**

**Приведение к базису И-НЕ:**

С помощью карт Карно, получили минимизированную функцию. Полученную функцию перевели в базис И-НЕ. Чтобы представить эту функцию в базисе И-НЕ, необходимо в исходной функции заменить операцию логического сложения на операцию логического умножения. Выполнить эти преобразования можно с использованием теоремы де Моргана.

Функцию, представленную в базисе И-НЕ представим в виде схемы (Рис. 1).

&

&

&

Y

&

&

&

Рис. 1. Комбинационная схема

**Построение схемы:**

Схема, на основе элементов серии КР1533 (Рис. 2)

DD 1

DD 2

&

&

7

DD 5

15

Y

10

10

8

6

15

1

11

4

1

1

1

1

1

12

13

2

11

7

1

7

2

14

8

&

&

&

1

3

8

3

7

12

4

9

6

4

4

3

13

9

5

2=

3

14

9

Рис. 2. Схема на основе КР1533

DD 1 – KP1533ЛН1

DD 2 – KP1533ЛА4(x2)

DD 3 – KP1533ЛА2

**Расчет параметров:**

1. Время задержки Тзр, нс:

КР1533ЛН1 Тзр101 =11 нс, Тзр110 =8 нс;

КР1533ЛА4 Тзр201 =11 нс, Тзр310 =10 нс;

KP1533ЛA2 Тзр301 =10 нс, Тзр410 =12 нс;

Общая задержка:

Тзр01 = Тзр101 + Тзр201 + Тзр301= 11 + 11 + 10 = 32 нс.

Тзр10 = Тзр110 + Тзр210 + Тзр310+ = 8 + 10 +12 = 30 нс.

Тзр = max { Тзрj } = max (32, 30) = 32 нс.

1. Мощность Nп , мВт. Для каждого элемента: Напряжение питания: 5 В

Для КР1533ЛН1:

Выходной ток нагрузки высокого уровня: 1.1 мА

Выходной ток нагрузки низкого уровня: 4.2 мА

Средняя потребляемая мощность N1 =

Для КР1533ЛА4:

Выходной ток нагрузки высокого уровня: 0.6 мА

Выходной ток нагрузки низкого уровня: 2.2 мА

Средняя потребляемая мощность N2 =

Для КР1533ЛA2:

Выходной ток нагрузки высокого уровня: 0.36 мА

Выходной ток нагрузки низкого уровня: 0.9 мА

Средняя потребляемая мощность N1 =

Общая потребляемая мощность N = 13.25+7\*2+3.15 = 30.4 мВт

1. Аппаратные затраты
   * = 3 ЭК.

**Временная диаграмма:**

