



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Московский государственный технический университет  
имени Н.Э. Баумана  
(национальный исследовательский университет)»  
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

---

ФАКУЛЬТЕТ: ИНФОРМАТИКА И СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

КАФЕДРА: КОМПЬЮТЕРНЫЕ СИСТЕМЫ И СЕТИ

**О Т Ч Е Т**

по лабораторной работе № 1

Тема: Исследование дешифраторов

Дисциплина: Схемотехника

Студент

ИУ6-42Б  
(Группа)

18.05.24  
(Подпись, дата)

А. П. Плюitto  
(И. О. Фамилия)

Преподаватель

18.05.24  
(Подпись, дата)

В. Д. Шульман  
(И. О. Фамилия)

Москва, 2024

## Содержание

1. Задание .....	3
2. Выполнение .....	4
2.1. Цель работы .....	4
2.2. Задание 1: Исследование преобразователя ДДК 8421 в заданный код ..	4
2.2.1. Таблица переходов .....	4
2.2.2. Совершенная дизъюнктивная форма .....	4
2.2.3. Карты Карно и минимизация СДНФ .....	4

## 1. Задание

### 1. Исследование преобразователя ДДК 8421 в заданный код:

- Выполнить синтез схемы преобразователя кода. Результаты синтеза представить в базисе И-НЕ;
- Выполнить синтез схемы двоично-десятичного счетчика на JK-триггерах по безвентильной схеме с естественным порядком изменения состояний; скоммутировать схемы счетчика и преобразователя кода; выходные сигналы счетчика использовать в качестве переменных A3, A2, A1, A0;
- Исследовать схему преобразователя кода в статическом и динамическом режимах. В статическом режиме сигналы выходные сигналы счетчика использовать в качестве переменных A3, A2, A1, A0. В статическом режиме сигналы на вход счетчика подавать от ключа, в динамическом режиме – от генератора импульсов.

Провести анализ работы преобразователя кода по таблице истинности и временной диаграмме входных и выходных сигналов преобразователя кода.

### 2. Исследование преобразователя заданного ДДК в ДДК 8421:

- выполнить синтез схемы преобразователя кода. Результаты синтеза представить в базисе И-НЕ;
- скоммутировать схемы 4-разрядного двоичного счетчика и преобразователя кода; выходные сигналы счетчика использовать в качестве переменных B3, B2, B1, B0;
- исследовать схему преобразователя кода в статическом и динамическом режимах. В статическом режиме выходные сигналы счетчика использовать в качестве переменных B3, B2, B1, B0. В статическом режиме сигналы на вход счетчика подавать от ключа, в динамическом режиме – от генератора импульсов. Провести анализ работы преобразователя кода по таблице истинности и временной диаграмме входных и выходных сигналов преобразователя кода.

### 3. Составить отчет.

## 2. Выполнение

### 2.1. Цель работы

Изучение принципов построения и методов синтеза преобразователей двоично-десятичных кодов (ДДК); моделирование электрических схем ДДК.

### 2.2. Задание 1: Исследование преобразователя ДДК 8421в заданный код

#### 2.2.1. Таблица переходов

A	a <sub>3</sub>	a <sub>2</sub>	a <sub>1</sub>	a <sub>0</sub>	B	b <sub>3</sub>	b <sub>2</sub>	b <sub>1</sub>	b <sub>0</sub>
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	1	1	0	0	0	1
2	0	0	1	0	3	0	0	1	1
3	0	0	1	1	4	0	1	0	0
4	0	1	0	0	5	0	1	0	1
5	0	1	0	1	8	1	0	0	0
6	0	1	1	0	9	1	0	0	1
7	0	1	1	1	11	1	0	1	1
8	1	0	0	0	12	1	1	0	0
9	1	0	0	1	13	1	1	0	1

#### 2.2.2. Совершенная дизъюнктивная форма

$$b_3 = \bar{a}_3 a_2 \bar{a}_1 a_0 \vee \bar{a}_3 a_2 a_1 \bar{a}_0 \vee \bar{a}_3 a_2 a_1 a_0 \vee a_3 \bar{a}_2 \bar{a}_1 \bar{a}_0 \vee a_3 \bar{a}_2 \bar{a}_1 a_0$$

$$b_2 = \bar{a}_3 \bar{a}_2 a_1 a_0 \vee \bar{a}_3 a_2 \bar{a}_1 \bar{a}_0 \vee a_3 \bar{a}_2 \bar{a}_1 \bar{a}_0 \vee a_3 \bar{a}_2 \bar{a}_1 a_0$$

$$b_1 = \bar{a}_3 \bar{a}_2 a_1 \bar{a}_0 \vee \bar{a}_3 a_2 a_1 a_0$$

$$b_0 = \bar{a}_3 \bar{a}_2 \bar{a}_1 a_0 \vee \bar{a}_3 \bar{a}_2 a_1 \bar{a}_0 \vee \bar{a}_3 a_2 \bar{a}_1 \bar{a}_0 \vee \bar{a}_3 a_2 a_1 \bar{a}_0 \vee \bar{a}_3 a_2 a_1 a_0 \vee \\ \vee a_3 \bar{a}_2 \bar{a}_1 a_0$$

#### 2.2.3. Карты Карно и минимизация СДНФ

Минимизируем  $b_3$  и приведем его к базису И-НЕ

	00	01	11	10
00	0	0		1
01	0	1		1
11	0	1		
10	0	1		

Рисунок 1 — Карта Карно для  $b_3$

$$b_3 = a_3 \vee a_2 a_1 = \overline{\left( \bar{a}_3 \wedge \overline{(a_2 \wedge a_1)} \right)}$$

	00	01	11	10
00	0	1		1
01	0	0		1
11	1	0		
10	0	0		

Рисунок 2 — Карта Карно для  $b_2$

$$b_2 = a_2 \bar{a}_1 \bar{a}_0 \vee a_3 \vee \bar{a}_2 a_1 a_0 = \overline{\left( \bar{a}_3 \wedge \overline{(a_2 \bar{a}_1 \bar{a}_0)} \wedge \overline{(\bar{a}_2 a_1 a_0)} \right)}$$

	00	01	11	10
00	0	0		0
01	0	0		0
11	0	1		
10	1	0		

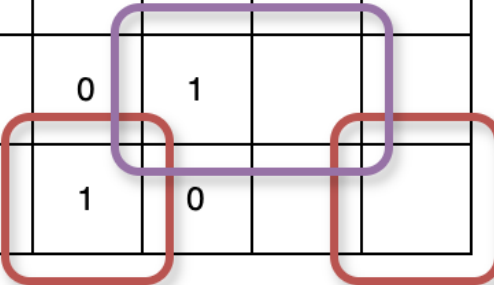


Рисунок 3 — Карта Карно для  $b_1$

$$b_1 = a_2 a_1 a_0 \vee \bar{a}_2 a_1 \bar{a}_0 = \overline{\left( \overline{(a_2 a_1 a_0)} \wedge \overline{(\bar{a}_2 a_1 \bar{a}_0)} \right)}$$

	00	01	11	10
00	0	1		0
01	1	0		1
11	0	1		
10	1	1		

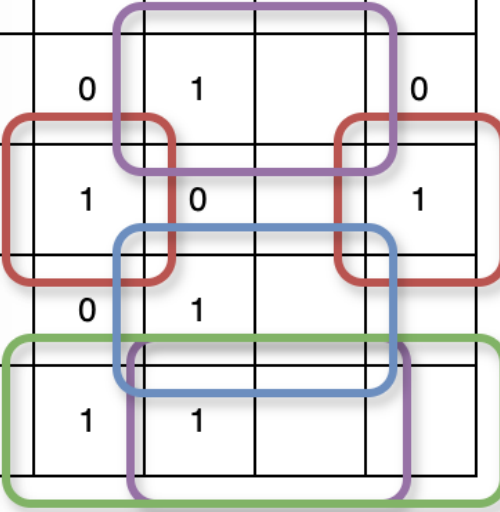


Рисунок 4 — Карта Карно для  $b_0$

$$b_0 = a_2 a_1 a_0 \vee \bar{a}_2 \bar{a}_1 a_0 \vee a_1 \bar{a}_0 \vee a_2 \bar{a}_0 = \overline{\left( \overline{(a_2 a_1 a_0)} \wedge \overline{(\bar{a}_2 \bar{a}_1 a_0)} \wedge \overline{(a_1 \bar{a}_0)} \wedge \overline{(a_2 \bar{a}_0)} \right)}$$