**Липецкий государственный технический университет**

Факультет автоматизации и информатики

Кафедра электропривода

Лабораторная работа №6

по элементам систем автоматики

«Изучение и исследование микросхем мультиплексоров различных серий (К155КП2, К155КП7, КР531КП11)»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Студент |  |  | Кондратьев С.Е. |
| Группа АСМР-19-1 |  |  |  |
| Руководитель  Ассистент |  |  | Пикалов В.В. |
|  |  |  |  |

Оглавление

[1 Цель работы 3](#_Toc89203544)

[2 Ход работы 4](#_Toc89203545)

[2.1 Изучение и исследование работы микросхемы К155КП7 4](#_Toc89203546)

[2.1.1 Изучение работы схемы К155КП7 4](#_Toc89203547)

[2.1.2 Исследование работы микросхемы К155КП7 6](#_Toc89203548)

[2.1.3 Составление схемы 16 – входового мультиплексора на базе схемы К155КП7 7](#_Toc89203549)

[2.2 Изучение и исследование работы микросхемы К155КП2 8](#_Toc89203550)

[2.2.1 Изучение работы схемы К155КП2 8](#_Toc89203551)

[2.3 Изучение и исследование работы схемы К531КП11 10](#_Toc89203552)

# 1 Цель работы

Изучить и исследовать микросхемы мультиплексоров различных серий (К155КП2, К155КП7, КР531КП11). Ознакомиться с различными типами мультиплексоров, которые различаются между собой по числу входов, по способам адресации, наличию входов разрешения и инверсных входов.

# 2 Ход работы

Работу выполняют на лабораторном стенде УМ-11М.

## 2.1 Изучение и исследование работы микросхемы К155КП7

### 2.1.1 Изучение работы схемы К155КП7

УГО мультиплексора приведено на рисунке 1, а его функциональная схема – на рисунке 2.



Рисунок 1 – УГО мультиплексора К155КП7

К155КП7 – коммутатор, обеспечивающий передачу информации с одного из восьми информационных входов на выход (прямой или инверсный). Разрешение на работу мультиплексора осуществляется подачей нулевого сигнала на вход стробирования Е. При подаче логической «1» на Е запрещает коммутацию любого входа на выход и при этом на выходе будет сохраняться уровень логического «0», независимо от состояний на информационных входах. Также схема может быть использована для преобразования параллельного кода в последовательный.



Рисунок 2 – Схема К155КП7

### 2.1.2 Исследование работы микросхемы К155КП7

Для этого подключаем входы мультиплексора к гнездам переключательных регистров, а выходы – к светодиодам. Составляем таблицу 1, в которой - состояния мультиплексора.

Таблица 1 – Состояния выходов микросхемы К155КП7

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Состояние входов | | | | | | | | | | | | Состояние выходов | |
| Информационных | | | | | | | | Стробирующего | Адресных | | | Прямого | Инверсного |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |  | 1 | 2 | 3 |
| X | X | X | X | X | Х | Х | Х | 1 | X | X | X | ̶ | ̶ |
| 0 | X | X | X | Х | Х | Х | Х | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 1 | Х | X | X | Х | Х | Х | Х | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| X | 0 | X | X | Х | Х | Х | Х | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| X | 1 | X | X | Х | Х | Х | Х | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| X | X | 0 | X | Х | Х | Х | Х | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| X | X | 1 | X | Х | Х | Х | Х | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| X | X | X | 0 | Х | Х | Х | Х | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| X | X | X | 1 | Х | Х | Х | Х | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| X | X | X | X | 0 | Х | Х | Х | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| X | X | X | X | 1 | Х | Х | Х | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| X | X | X | X | Х | 0 | Х | Х | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| X | X | X | X | Х | 1 | Х | Х | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| X | X | X | X | Х | Х | 0 | Х | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| X | X | X | Х | Х | Х | 1 | Х | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| X | X | X | X | Х | Х | Х | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| X | X | X | Х | Х | Х | Х | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |

### 2.1.3 Составление схемы 16 – входового мультиплексора на базе схемы К155КП7

Каскад мультиплексоров на 16 входов на базе К155КП7 представлен на рисунке 3.



Рисунок 3 – Каскад мультиплексоров на 16 входов

## 2.2 Изучение и исследование работы микросхемы К155КП2

### 2.2.1 Изучение работы схемы К155КП2

Микросхема содержит два мультиплексора, каждый из которых осуществляет передачу информации с одного из четырех информационных входов на один выход («0» или «1»). Схема имеет два адресных входа, являющихся общими для обоих коммутаторов.

Функциональная схема и УГО приведены на рисунках 4-5.



Рисунок 4 – УГО К155КП2



Рисунок 5 – Функциональная схема К155КП2

## 2.3 Изучение и исследование работы схемы К531КП11

Микросхема содержит 4 одинаковых двухвходовых мультиплексора, каждый из которых передачу информации с одного из двух входов, выбранных с помощью адресного сигнала на входе А, и наличии на стробирующем входе сигнала низкого уровня. УГО микросхемы – на рисунке 6.



Рисунок 6 – УГО К531КП11

Таблица состояний мультиплексора отображена в таблице 2.

Таблица 2 – Состояния выходов схемы К531КП11

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Состояние входов | | | | | | | | | | Выход | | | |
| Информационных | | | | | | | | EZ | A | Z0 | Z1 | Z2 | Z3 |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Х | Х | Х | Х | Х | Х | Х | Х | 1 | Х | Z | Z | Z | Z |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

Вывод

Во время проведения данной лабораторной работы были изучены микросхемы мультиплексоров различных серий (К155КП2, К155КП7, КР531КП11). Мультиплексоры могут использоваться в делителях частоты, триггерных устройствах, сдвигающих устройствах и др. Мультиплексоры могут использоваться для преобразования параллельного двоичного кода в последовательный. Для такого преобразования достаточно подать на информационные входы мультиплексора параллельный двоичный код, а сигналы на адресные входы подавать в такой последовательности, чтобы к выходу поочередно подключались входы, начиная с первого и заканчивая последним.