



## Оглавление

1 Цель работы .....	3
2 Ход работы .....	4
2.1 Изучение и исследование работы асинхронного RS-триггера.....	4
2.2 Изучение работы синхронного RS-триггера .....	4
2.3 Изучение работы двухтактного RS-триггера.....	6
2.4 Исследовать работу микросхемы K155TB1.....	7
2.5 Исследовать работу микросхемы K155TM2.....	8
2.5.1 Исследовать работу микросхемы K155TM2.....	8
2.5.2 Исследовать работу D-триггера в счетном режиме.....	8
Список источников.....	9

## **1 Цель работы**

Изучение и исследование интегральных RS-триггеров, а также триггеров серии К155. В процессе выполнения работы студенты изучают схемы наиболее распространенных триггеров RS-, D-, T-, JK- типов, особенности работы асинхронных, синхронных и двухтактных триггеров. На элементах «И-НЕ» реализуют указанные триггеры и исследуют их работу в различных режимах.

## 2 Ход работы

Работу выполняют на лабораторном стенде УМ-11М.

### 2.1 Изучение и исследование работы асинхронного RS-триггера

Для изучения работы асинхронного RS-триггера собрать схему на элементах К155ЛА3

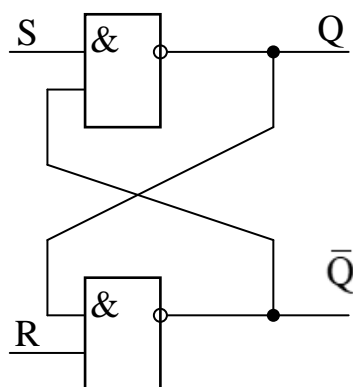


Рисунок 1 – Схема асинхронного RS-триггера на элементах К155ЛА3

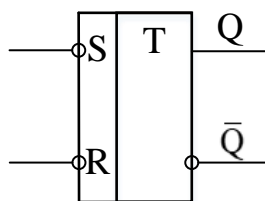


Рисунок 2 – УГО асинхронного RS-триггера

Входы R и S подключить к входам переключательного регистра, а выходы к светодиодам. Задавая различные комбинации сигналов на входах R и S, просмотреть состояния выходов Q и  $\bar{Q}$ . Заполнять таблицу переходов асинхронного RS-триггера.

Таблица 1- таблица переходов асинхронного RS-триггера

Состояние входов		Состояние выходов	
S	R	Q	$\bar{Q}$
0	1	1	0
1	0	0	1
1	1	$Q_{i-1}$	$\bar{Q}_{i-1}$
0	0	0	0

## 2.2 Изучение работы синхронного RS-триггера

Для изучения работы синхронного RS-триггера собрать схему на элементах К155ЛА3.

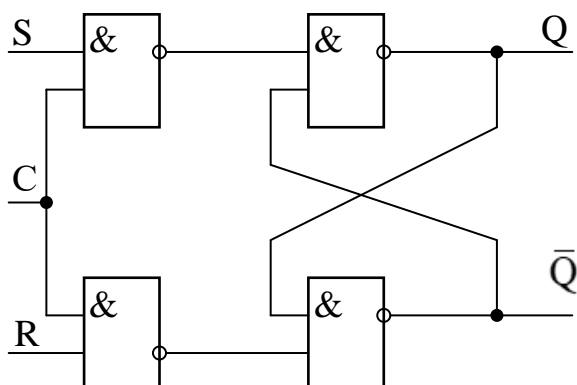


Рисунок 3 – Схема синхронного RS-триггера на элементах К155ЛА3

Входы S, R, C подключить к выходам переключательного регистра, а выходы – к светодиодам.

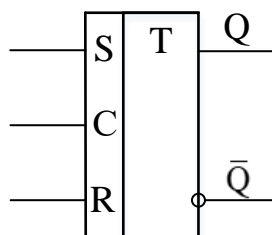


Рисунок 4 – УГО синхронного RS-триггера

Таблица 2- таблица переходов синхронного RS-триггера

Состояние входов			Состояние выходов	
C	S	R	Q	$\bar{Q}$
1	0	1	0	1
1	1	0	1	0
1	1	1	0	0
1	0	0	$Q_{i-1}$	$\bar{Q}_{i-1}$

## 2.3 Изучение работы двухтактного RS-триггера

Для изучения работы двухтактного RS-триггера собрать схему на элементах К155ЛА3.

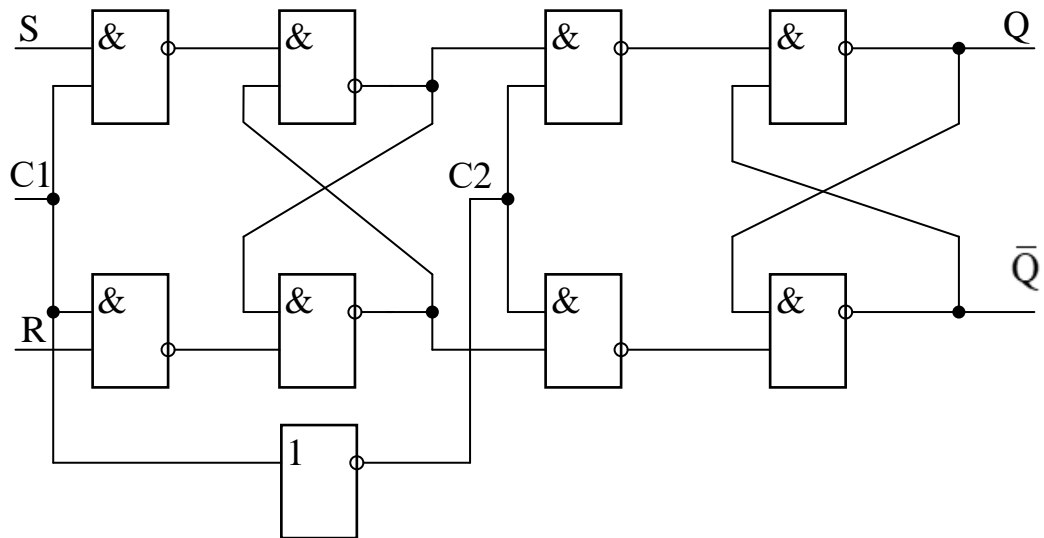


Рисунок 5 – Схема двухтактного RS-триггера

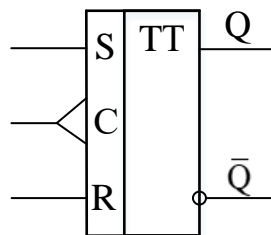


Рисунок 6 – УГО двухтактного RS-триггера

Таблица 3- таблица переходов двухтактного RS-триггера

Состояние входов			Состояние выходов	
C	S	R	Q	$\bar{Q}$
1/0	0	1	0	1
1/0	1	0	1	0
1/0	1	1	0	0
1/0	0	0	$Q_{i-1}$	$\bar{Q}_{i-1}$

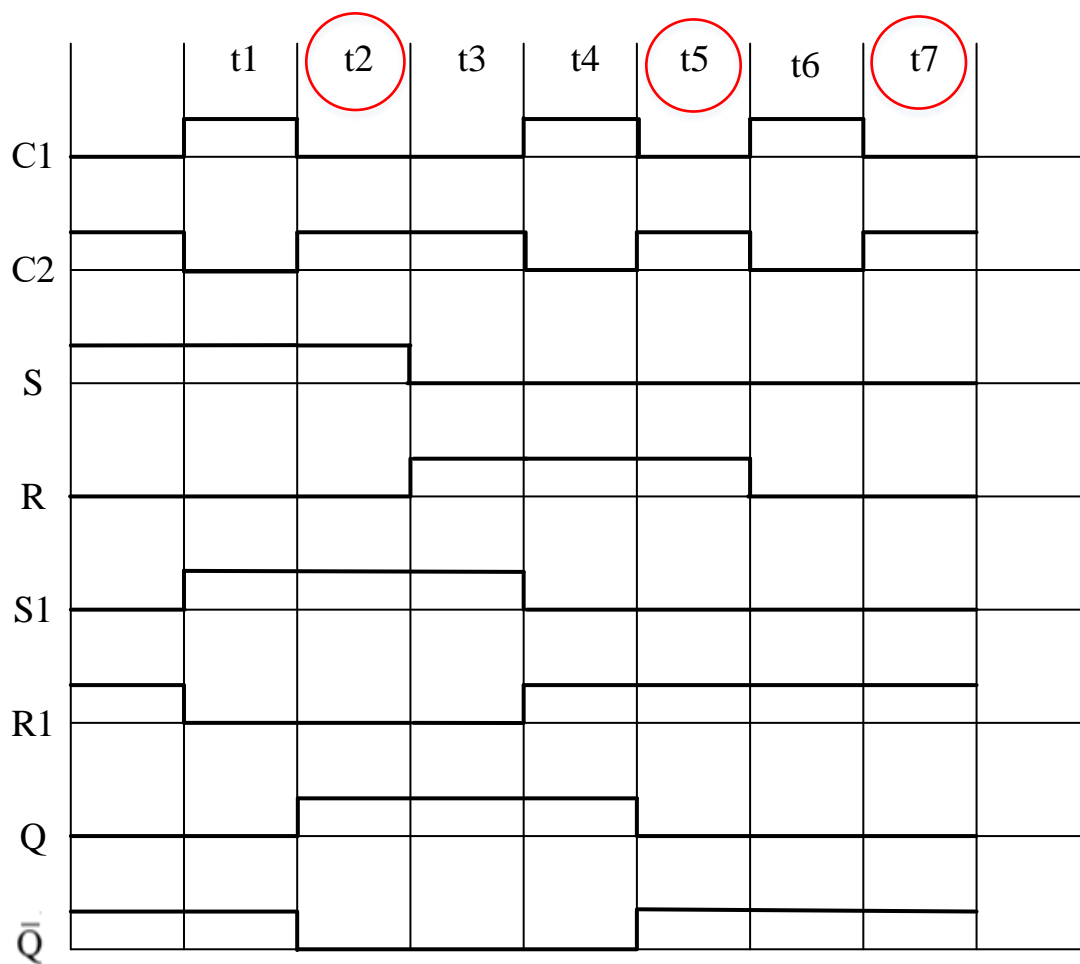


Рисунок 7 – Временная диаграмма двухтактного RS-триггера

## 2.4 Исследовать работу микросхемы К155ТВ1



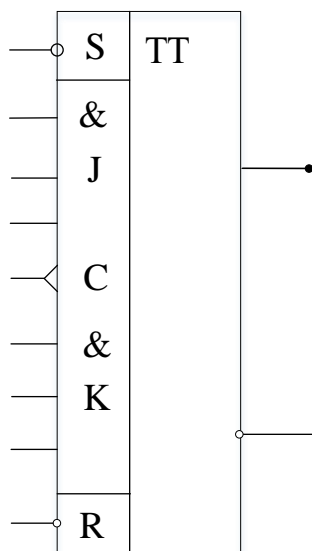


Рисунок 7 – УГО JK-триггера

Таблица 4 - таблица состояния выходов JK-триггера

Режим работы		Вход					Выход	
		S	R	C	J	K	Q	$\bar{Q}$
Асинхронная часть	Асинхронная установка	0	1	X	X	X	1	0
	Асинхронный сброс	1	0	X	X	X	0	1
	Неопределенность	0	0	X	X	X	$Q_{i-1}$	$\bar{Q}_{i-1}$
Синхронная часть	Запись 1	1	1	1/0	1	0		
	Запись 0	1	1	1/0	0	1		
	Счет	1	1	1/0	1	1		
	Хранение	1	1	1/0	0	0		

## 2.5 Исследовать работу микросхемы K155TM2

### 2.5.1 Исследовать работу микросхемы K155TM2

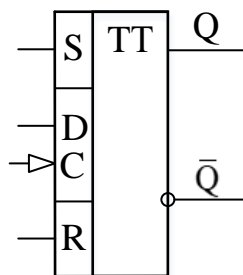


Рисунок 8 – УГО D-триггера

Таблица 5 - таблица переходов D-триггера

Режим работы		Вход				Выход	
		S	R	C	D	Q	$\bar{Q}$
Асинхронная часть	Асинхронная установка	0	1	X	X		
	Асинхронный сброс	1	0	X	X		
	Неопределенность	0	0	X	X		
Синхронная часть	Запись 1	1	1	0/1	1		
	Запись 0	1	1	0/1	0		

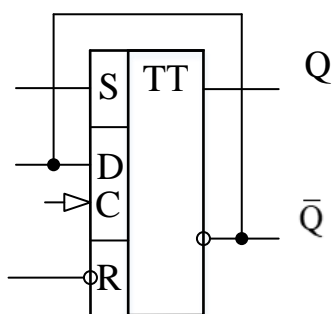


Рисунок 9 – УГО D-триггера в счетном режиме

## Список источников

1. Аристов Е.В., Основы микропроцессорной и преобразовательной техники: учеб. пособие/ Е.В. Аристов. – Пермь: Изд-во Перм. гос. техн. ун-та, 2008. – 115 с.

2. Сажин Р.А., Элементы систем автоматики: конспект лекции / Р.А. Сажин. – Пермь: Изд-во Перм. гос. техн. ун-та, 2007. - 99 с.