

Белорусский государственный университет информатики и
радиоэлектроники

Кафедра ЭВМ

Отчет по лабораторной работе № 3
«Исследование работы триггеров»

Выполнили:
студенты группы 030501
Вайтехович П.В.
Потапов С.А.

Проверил:
Ковшик В.А.

Минск 2022

1. Цель работы

- Изучить функциональные схемы, принцип действия одноступенчатых и двухступенчатых триггеров, управляемых уровнем и фронтом синхроимпульсов.

- Приобрести практические навыки в синтезе асинхронных и синхронных триггеров.

2. Ход работы

2.1 Исследование RS-триггера

Диаграмма состояний RS-триггера

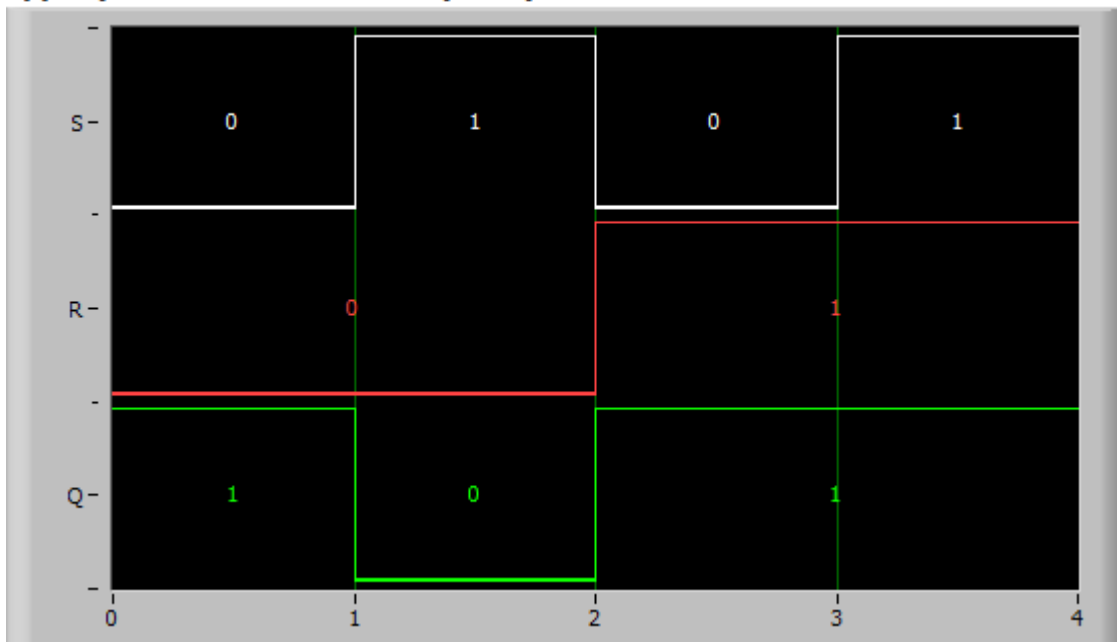


Таблица истинности RS-триггера

	S	R	Q
Шаг 1	0	0	1
Шаг 2	1	0	0
Шаг 3	0	1	1
Шаг 4	1	1	1

Таблица переходов RS-триггера

S	R	Q	Q^+	Режим
0	0	0	x	Запрещенная комбинация
0	0	1	x	
0	1	0	1	Запись единицы
0	1	1	1	
1	0	0	0	Запись нуля
1	0	1	0	
1	1	0	0	Хранение информации
1	1	1	1	

2.2 Исследование JK-триггера

Работа JK-триггера при $S=0$ $R=0$

Диаграмма состояний JK-триггера

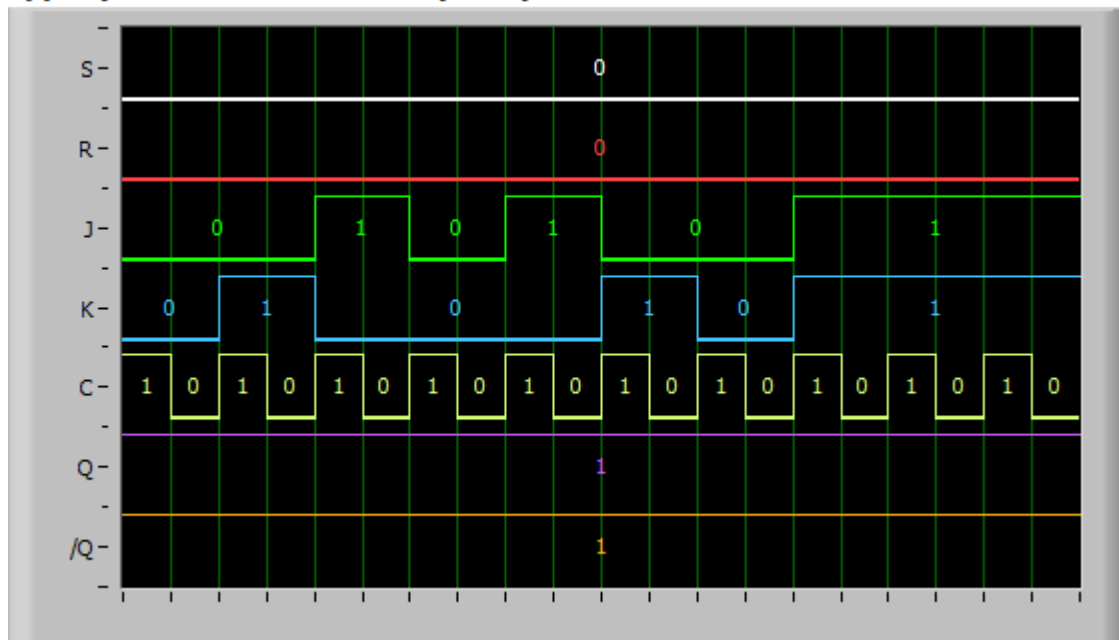


Таблица истинности JK-триггера

	S	R	J	K	C	Q	/Q
War 1	0	0	0	0	П	1	1
War 2	0	0	0	1	П	1	1
War 3	0	0	1	0	П	1	1
War 4	0	0	0	0	П	1	1
War 5	0	0	1	0	П	1	1
War 6	0	0	0	1	П	1	1
War 7	0	0	0	0	П	1	1
War 8	0	0	1	1	П	1	1
War 9	0	0	1	1	П	1	1
War 10	0	0	1	1	П	1	1

Работа JK-триггера при S=1 R=0

Диаграмма состояний JK-триггера

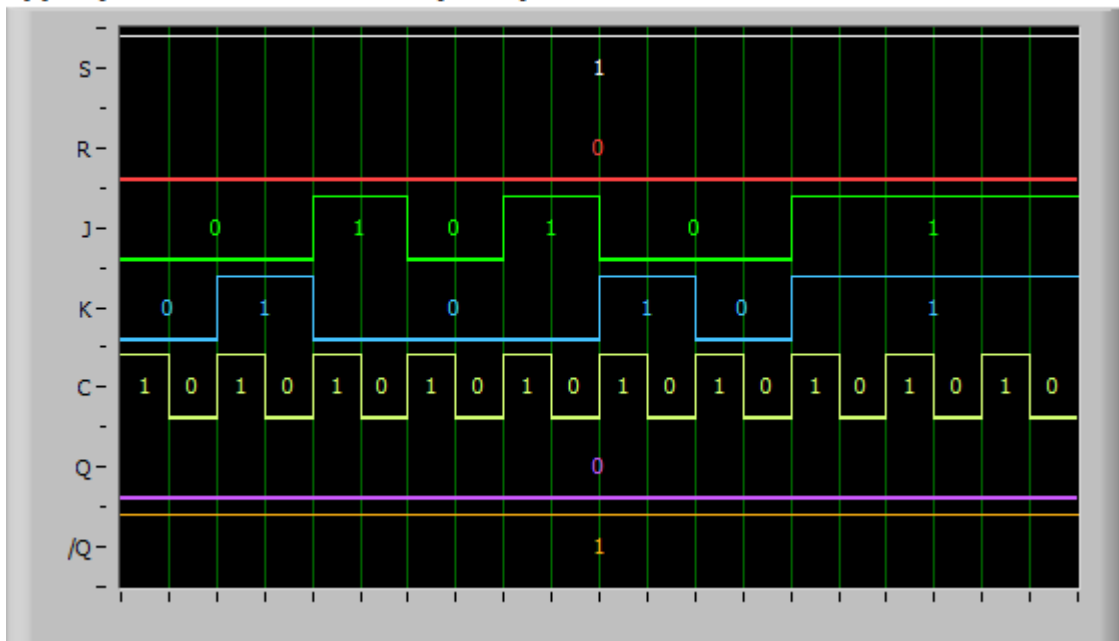


Таблица истинности JK-триггера

	S	R	J	K	C	Q	/Q
War 1	1	0	0	0	П	0	1
War 2	1	0	0	1	П	0	1
War 3	1	0	1	0	П	0	1
War 4	1	0	0	0	П	0	1
War 5	1	0	1	0	П	0	1
War 6	1	0	0	1	П	0	1
War 7	1	0	0	0	П	0	1
War 8	1	0	1	1	П	0	1
War 9	1	0	1	1	П	0	1
War 10	1	0	1	1	П	0	1

Работа JK-триггера при S=0 R=1

Диаграмма состояний JK-триггера

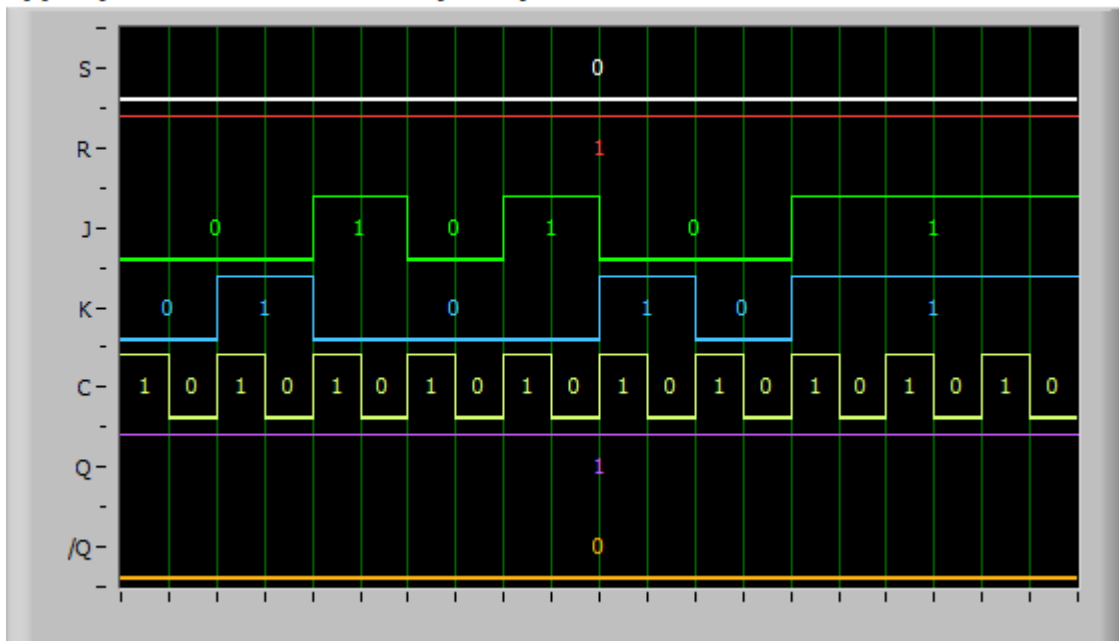


Таблица истинности JK-триггера

	S	R	J	K	C	Q	/Q
War 1	0	1	0	0	П	1	0
War 2	0	1	0	1	П	1	0
War 3	0	1	1	0	П	1	0
War 4	0	1	0	0	П	1	0
War 5	0	1	1	0	П	1	0
War 6	0	1	0	1	П	1	0
War 7	0	1	0	0	П	1	0
War 8	0	1	1	1	П	1	0
War 9	0	1	1	1	П	1	0
War 10	0	1	1	1	П	1	0

Работа JK-триггера при S=1 R=1

Диаграмма состояний JK-триггера

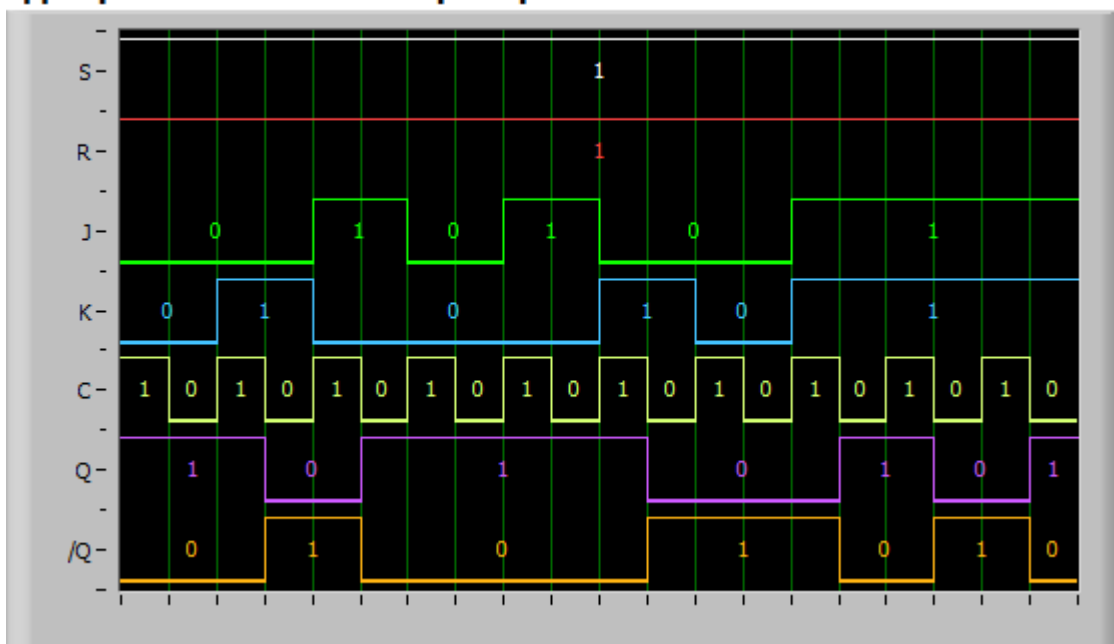


Таблица истинности JK-триггера

	S	R	J	K	C	Q	/Q
Шар 1	1	1	0	0	П	1	0
Шар 2	1	1	0	1	П	0	1
Шар 3	1	1	1	0	П	1	0
Шар 4	1	1	0	0	П	1	0
Шар 5	1	1	1	0	П	1	0
Шар 6	1	1	0	1	П	0	1
Шар 7	1	1	0	0	П	0	1
Шар 8	1	1	1	1	П	1	0
Шар 9	1	1	1	1	П	0	1
Шар 10	1	1	1	1	П	1	0

Таблица переходов JK-триггера

K	J	C	Q	Q ⁺	Режим
0	0	1	0	0	Счетный режим
0	0	1	1	1	
0	1	1	0	0	Запись нуля
0	1	1	1	0	
1	0	1	0	1	Запись единицы
1	0	1	1	1	
1	1	1	0	1	Хранение информации
1	1	1	1	0	

2.3 Исследование D-триггера

Работа D-триггера при $S=0$ $R=0$

Диаграмма состояний D-триггера

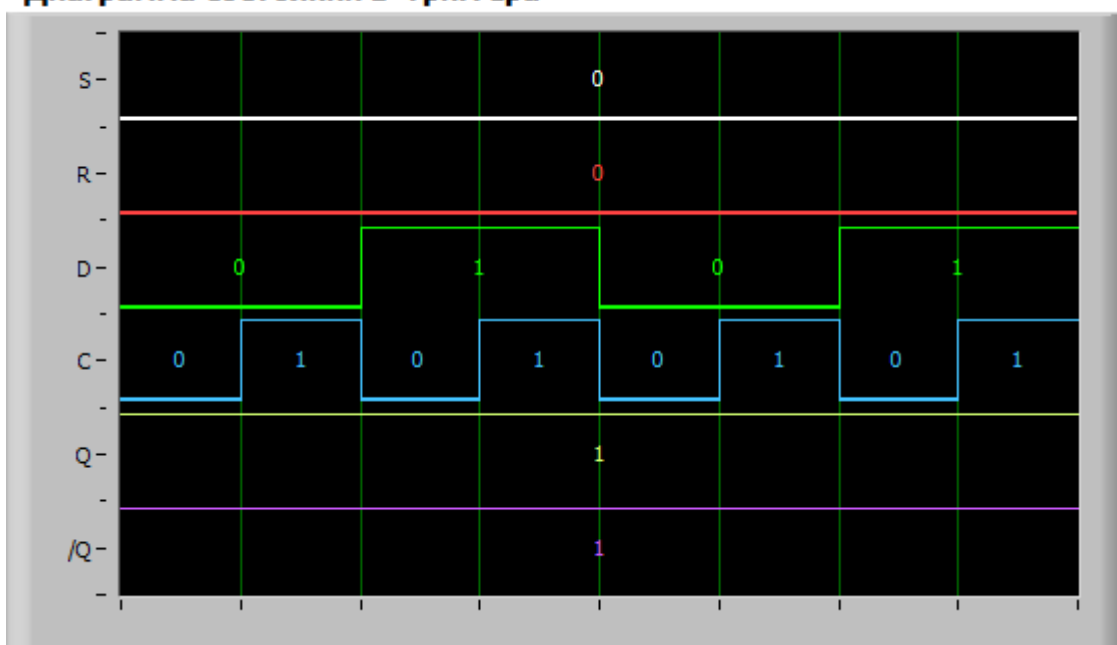


Таблица истинности D-триггера

	S	R	D	C	Q	/Q
Шар 1	0	0	0	ЛГ	1	1
Шар 2	0	0	1	ЛГ	1	1
Шар 3	0	0	0	ЛГ	1	1
Шар 4	0	0	1	ЛГ	1	1

Работа D-триггера при S=1 R=0

Диаграмма состояний D-триггера

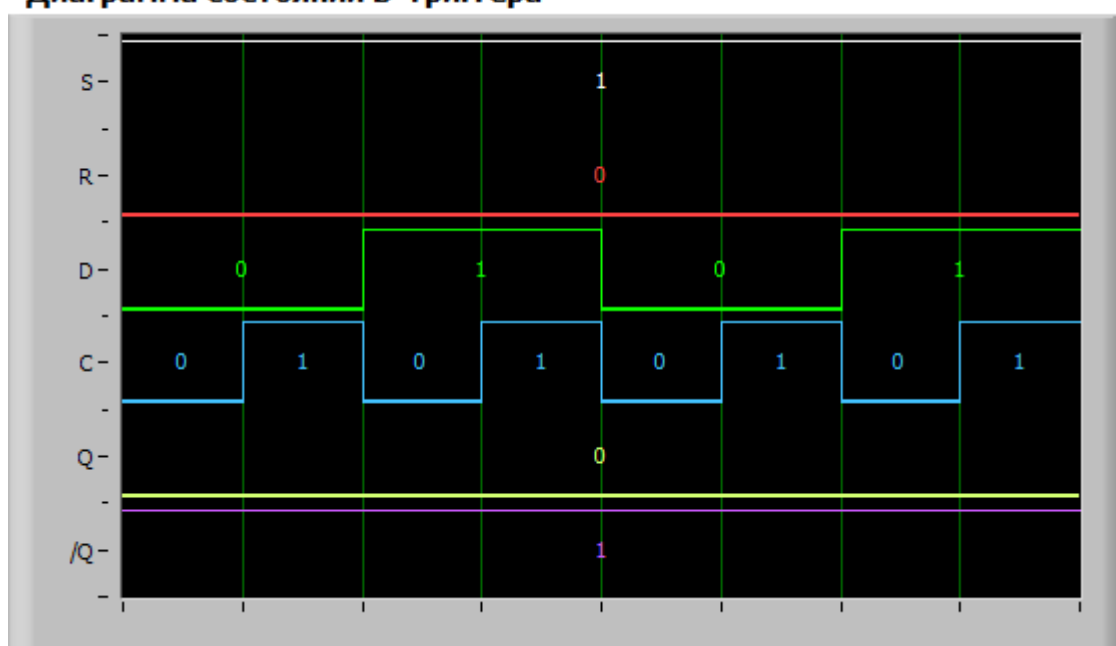


Таблица истинности D-триггера

	S	R	D	C	Q	/Q
Шаг 1	1	0	0	ЛГ	0	1
Шаг 2	1	0	1	ЛГ	0	1
Шаг 3	1	0	0	ЛГ	0	1
Шаг 4	1	0	1	ЛГ	0	1

Работа D-триггера при S=0 R=1

Диаграмма состояний D-триггера

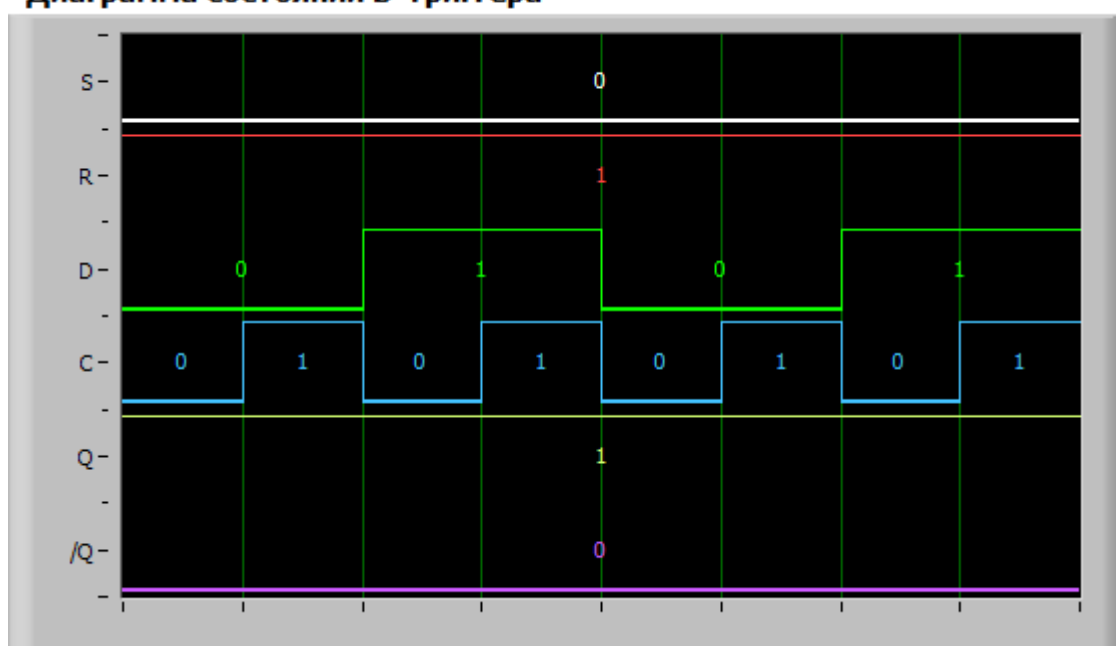


Таблица истинности D-триггера

	S	R	D	C	Q	/Q
Шаг 1	0	1	0	ЛГ	1	0
Шаг 2	0	1	1	ЛГ	1	0
Шаг 3	0	1	0	ЛГ	1	0
Шаг 4	0	1	1	ЛГ	1	0

Работа D-триггера при S=1 R=1

Диаграмма состояний D-триггера

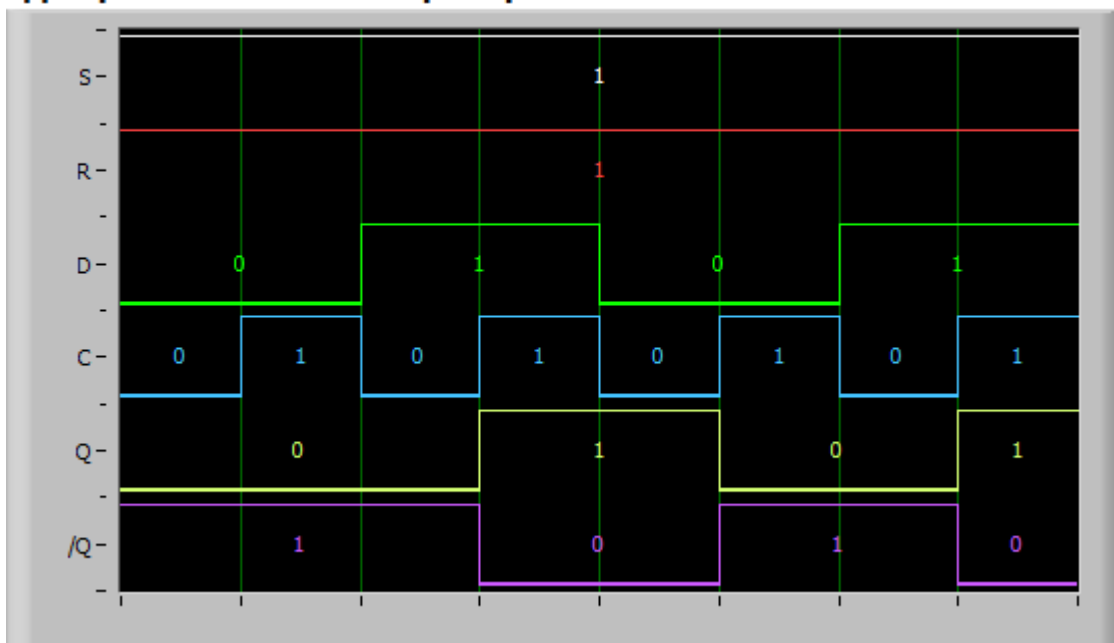


Таблица истинности D-триггера

	S	R	D	C	Q	/Q
Шаг 1	1	1	0	ЛГ	0	1
Шаг 2	1	1	1	ЛГ	1	0
Шаг 3	1	1	0	ЛГ	0	1
Шаг 4	1	1	1	ЛГ	1	0

Таблица переходов D-триггера

C	D	Q	Q^+	Режим
0	0	0	0	Хранение информации
0	0	1	1	
0	1	0	0	
0	1	1	1	
1	0	0	1	Запись единицы
1	0	1	1	
1	1	0	0	Запись нуля
1	1	1	0	

3. Вывод:

В данной работе мы изучили функциональные схемы, принцип действия одноступенчатых и двухступенчатых триггеров, управляемых уровнем и фронтом синхроимпульсов. Приобрели практические навыки в синтезе асинхронных и синхронных триггеров.