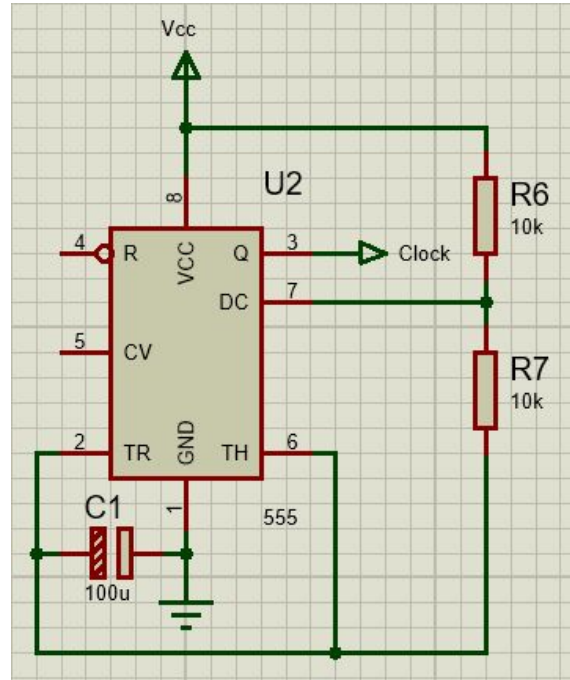


Цифровая схемотехника

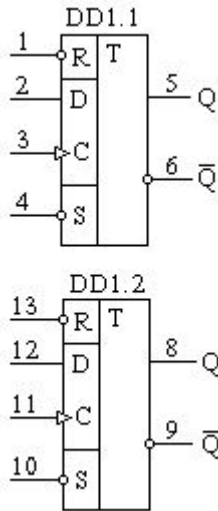
Лр 6. Счетчик на D-триггере
(к1533ТМ8)

Мультивибратор



- Собрать схему мультивибратора на КР1006ВИ1
- Подключить 1 канал осциллографа к Output
- Убедиться в наличии импульсов
- Включить в отчет осциллограмму, определить длительность импульса, период следования импульсов, частоту следования импульсов

D-триггер

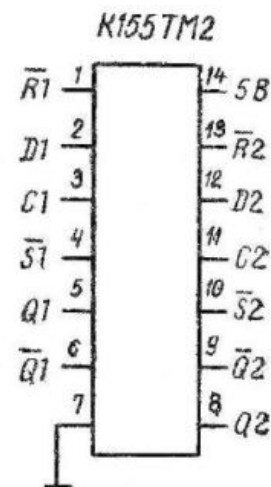
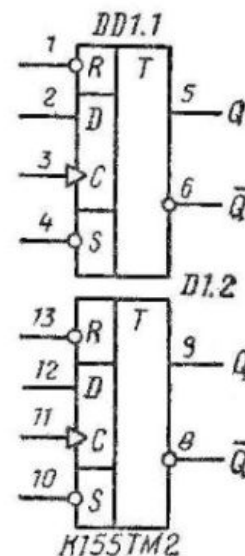
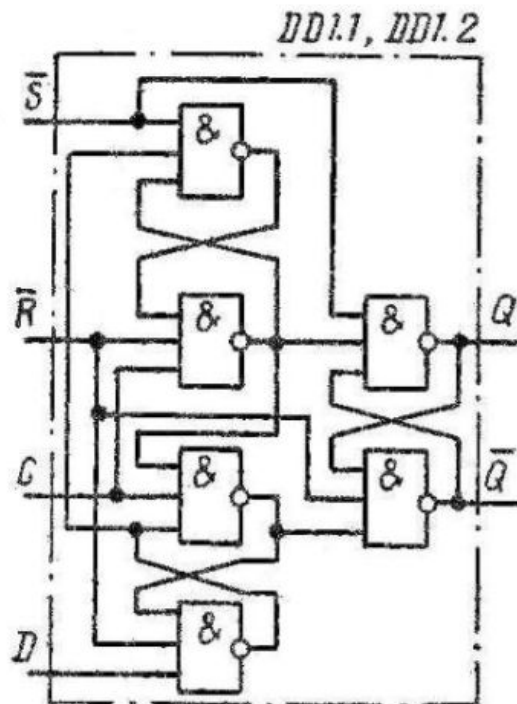
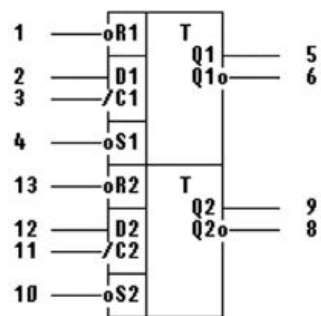


Режим работы	Входы				Выходы	
	/S	/R	D	C	Q	/Q
Асинхронная установка	0	1	X	X	1	0
Асинхронный сброс	1	0	X	X	0	1
неопределенность	0	0	X	X	1	1
Загрузка "1" (установка)	1	1	1	_ /	1	0
Загрузка "0" (сброс)	1	1	0	_ /	0	1

- D-триггер** (D от *delay* — *задержка* либо от *data* - *данные*) — запоминает состояние входа и выдаёт его на выход. D-триггеры имеют, как минимум, два входа: информационный **D (Data)** и синхронизации **C (Clock)**. Вход синхронизации C может быть статическим (потенциальным) и динамическим. У триггеров со статическим входом C информация записывается в течение времени, при котором уровень сигнала C=1. В триггерах с динамическим входом C информация записывается только в течение перепада напряжения на входе C. Динамический вход изображают на схемах треугольником. Если вершина треугольника обращена в сторону микросхемы (прямой динамический вход), то триггер срабатывает по фронту входного импульса, если от неё (инверсный динамический вход) — по срезу импульса. В таком триггере информация на выходе может быть задержана на один такт по отношению к входной информации. Так как информация на выходе остаётся неизменной до прихода очередного импульса синхронизации, D-триггер называют также триггером с запоминанием информации или триггером-защёлкой. Рассуждая чисто теоретически, парафазный (двухфазный) D-триггер можно образовать из любых RS- или JK-триггеров, если на их входы одновременно подавать взаимно сигналы.
- D-триггер часто используется для реализации защёлки. Так, например, для снятия 32 бит информации с параллельной шины, берут 32 D-триггера и объединяют их входы синхронизации для управления сетью информации, поступающей с 32 входов датосредствитишине

Описание микросхемы

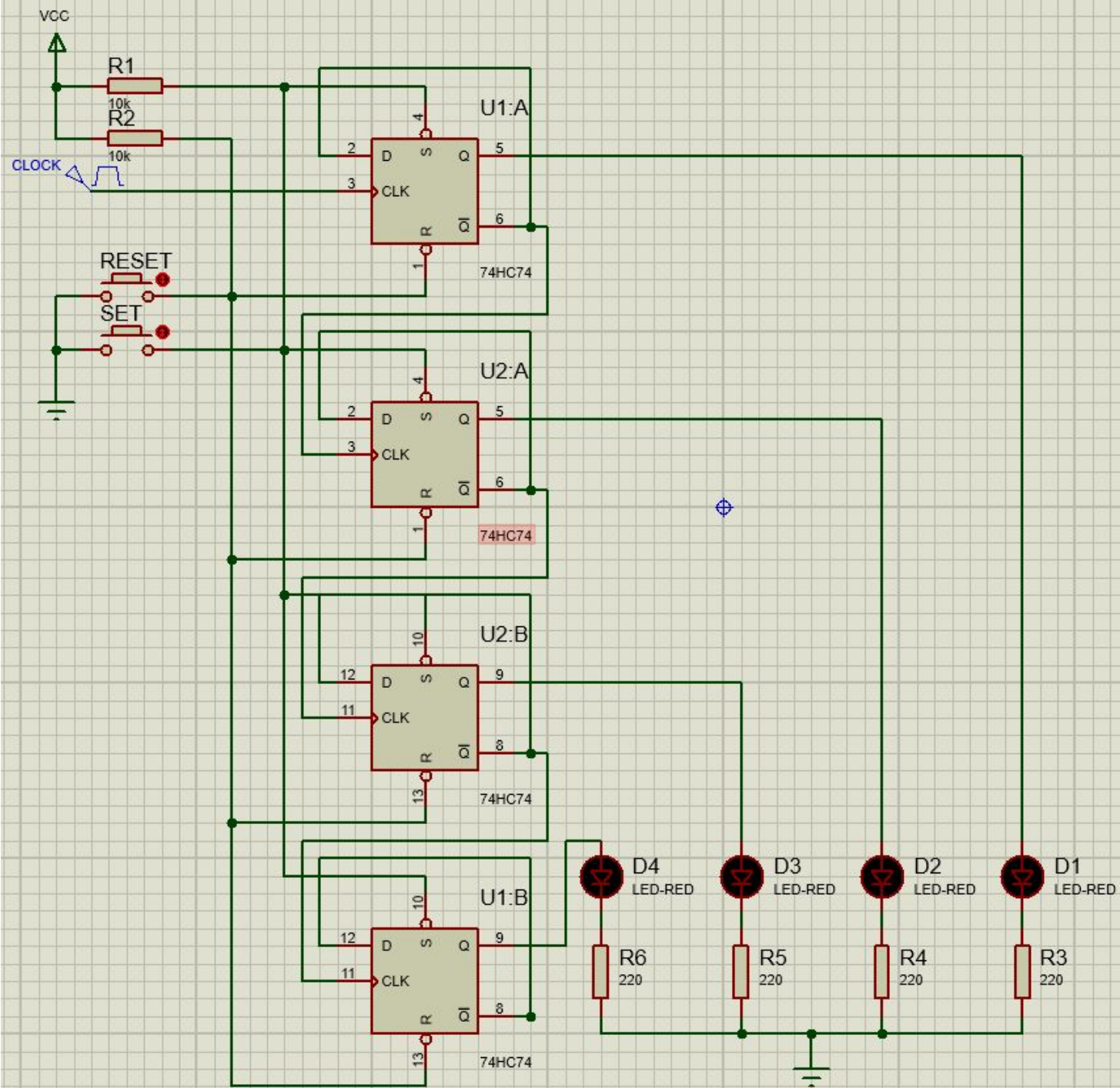
К155ТМ2



Микросхемы **K155TM2**, **KM155TM2** (7474) содержат два независимых D-триггера, имеющих общую цепь питания. Триггеры срабатывают по положительному фронту тактового сигнала. У каждого триггера есть входы D, \bar{S} и \bar{R} а также комплементарные выходы Q и \bar{Q} . Входы \bar{S} и \bar{R} — асинхронные, потому что они работают (сбрасывают состояние триггера) независимо от сигнала на тактовом входе; активный уровень для них — низкий. Сигнал от входа D передается на выходы Q и \bar{Q} по положительному перепаду импульса на тактовом входе C (от Н к В). Чтобы триггер K155TM2, KM155TM2 (7474) переключился правильно (т.е. согласно таблицы), уровень на входе D следует зафиксировать заранее, перед приходом тактового перепада. Защитный интервал должен превращать время задержки распространения сигнала в триггере. Если на входы \bar{S} и \bar{R} триггеров одновременно подаются напряжения низкого уровня, состояние выходов Q и \bar{Q} окажется неопределенным. Загрузить в триггер входные уровни В или Н (т.е. 1 или 0) можно, если на входы \bar{S} и \bar{R} подать направления высокого уровня.

Асинхронная установка нужного сочетания уровней на выходах получится, когда на входы \bar{S} и \bar{R} поданы взаимнопротивоположные логические сигналы. В это время входы C и D отключены. Функциональное обозначение и цоколёвка микросхем K155TM2, KM155TM2 (7474) показана рисунках.

Зарубежным аналогом микросхем K155TM2, KM155TM2 являются микросхемы 7474, SN7474N, SN7474J.



- Собрать схему с предыдущего слайда
- Подключить тактовый вход к выходу мультивибратора
- Определить соотношение частот на входе С U1:A и выходах Q U1:A, Q U2:A, Q U2:B, Q U1:B
- Описать действие кнопок
- Найти и описать зависимость между количеством импульсов на входе С и состоянием светодиодов

Закончить оформление отчета

- Оформить титульный лист
 - Наименование работы
 - Исполнители
 - Место выполнения
 - Дата выполнения
- Оформить 1 лист
 - Цель работы
 - Используемое оборудование
 - Используемые материалы
- Оформить последний лист
 - Оценить полноту выполнения задания
 - Сделать выводы