



**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» (ИУ)

КАФЕДРА «Информационная безопасность» (ИУ8)

Отчёт

по лабораторной работе №1
по дисциплине «Электроника и схемотехника»

Тема: «Синхронные двухступенчатые триггеры»

Вариант «1»

Выполнил: Антипов И. С.,
студент группы ИУ8-53

Проверил: Ковынёв Н. В.,
преподаватель каф. ИУ8

г. Москва,
2020 г.

Цель работы

Изучение принципов построения схем и режимов работы синхронных двухступенчатых триггеров.

Перечень приборов, использованных в экспериментах

7400N – элемент 2И-НЕ, 7404N – элемент НЕ, XWG – элемент, генерирующий слова из бинарного алфавита, XLA – элемент, демонстрирующий уровни входных сигналов.

Аналитическая часть

- RS-триггер: 000, 011, 010, 101, 100, 001, 000, 011, 010, 011, 000, 101, 100, 011, 010, 101

На рисунке 1 изображена таблица истинности для входных данных RS-триггера.

C	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
S	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0
R	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1
He Q ₁	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0
He Q ₂	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1

Рисунок 1 – таблица истинности для входных данных RS-триггера

- D-триггер: 00, 10, 11, 11, 10, 10, 01, 01, 10, 00, 01, 01,

На рисунке 2 изображена таблица истинности для входных данных D-триггера.

C	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
D	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0
He Q ₁	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
He Q ₂	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0

Рисунок 2 – таблица истинности для входных данных D-триггера

- Т-триггер: 0, 1, 1, 0, 1, 0, 1, 1, 0, 1, 1, 0

На рисунке 3 изображена таблица истинности для входных данных Т-триггера.

T	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0
He Q ₁	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1
He Q ₂	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1

Рисунок 3 – таблица истинности для входных данных Т-триггера

- JK-триггер: 010, 101, 000, 111, 110, 111, 110, 111, 110, 111, 000, 011, 000, 011.

На рисунке 4 изображена таблица истинности для входных данных JK-триггера.

C	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
J	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1
K	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
He Q ₁	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1
He Q ₂	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1

Рисунок 4 – таблица истинности для входных данных JK-триггера

Практическая часть

Изображение электрической схемы для исследования RS-триггера приведено в приложении А, для исследования D-триггера приведено в приложении Б, для исследования Т-триггера приведено в приложении В, для исследования JK-триггера приведено в приложении Г.



Рисунок 5 – таблица истинности и временная диаграмма для RS-триггера

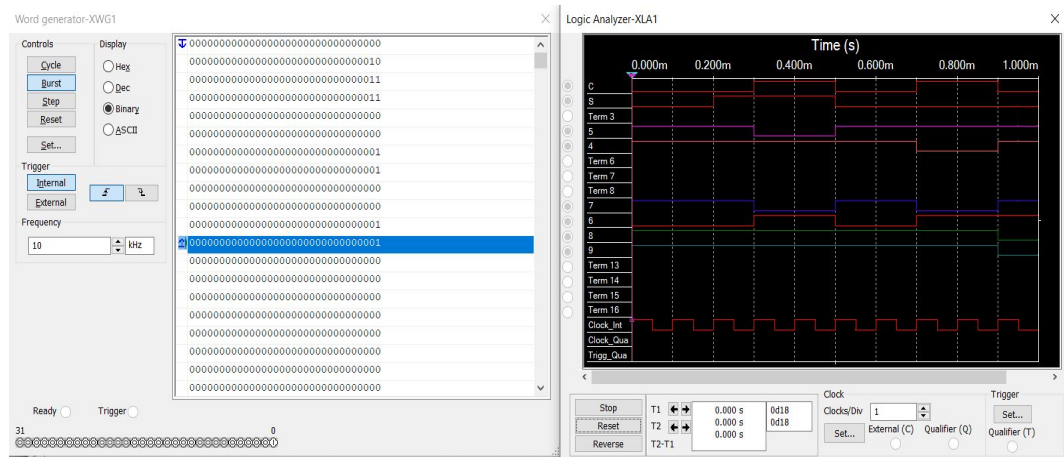


Рисунок 6 – таблица истинности и временная диаграмма для D-триггера

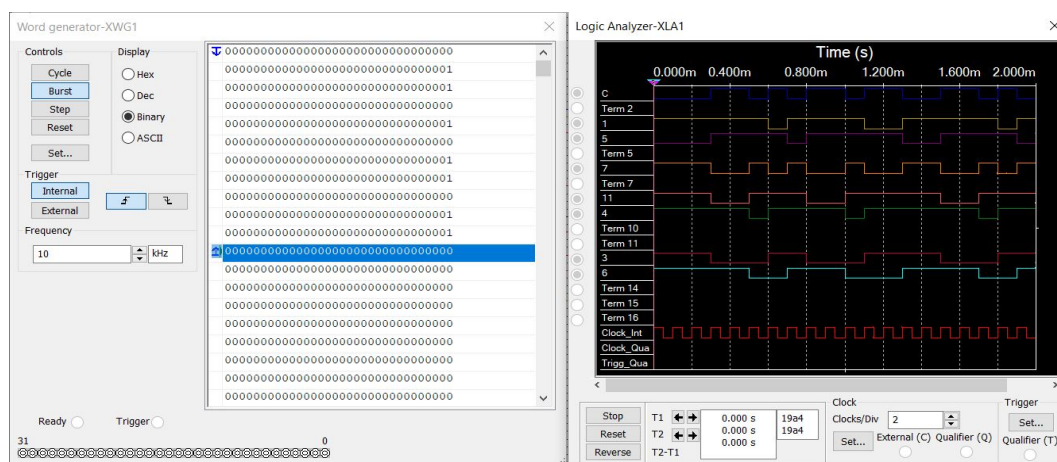


Рисунок 7 – таблица истинности и временная диаграмма для Т-триггера

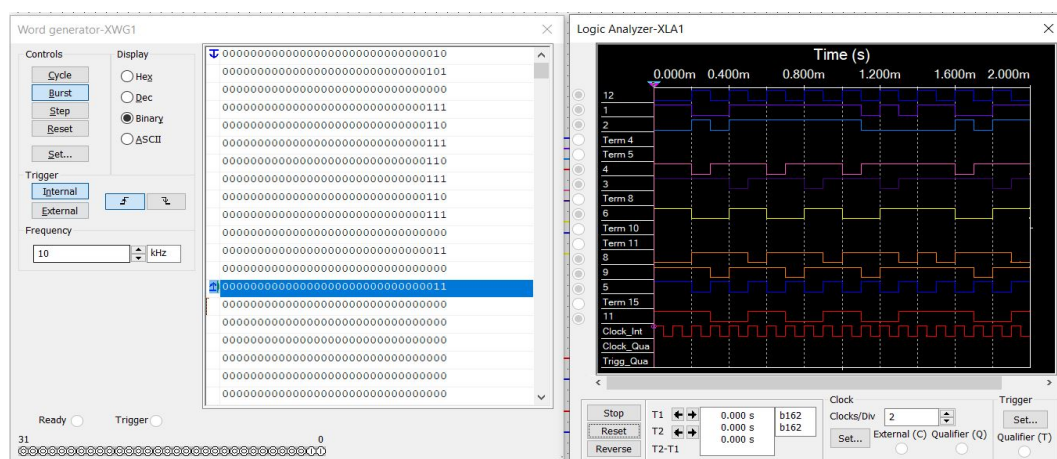


Рисунок 8 – таблица истинности и временная диаграмма для JK-триггера

На рисунке 5 отображена работа исследуемого RS-триггера, на рисунке 6 отображена работа исследуемого D-триггера, на рисунке 7 отображена работа исследуемого Т-триггера, на рисунке 8 отображена работа исследуемого JK-триггера.

Вывод

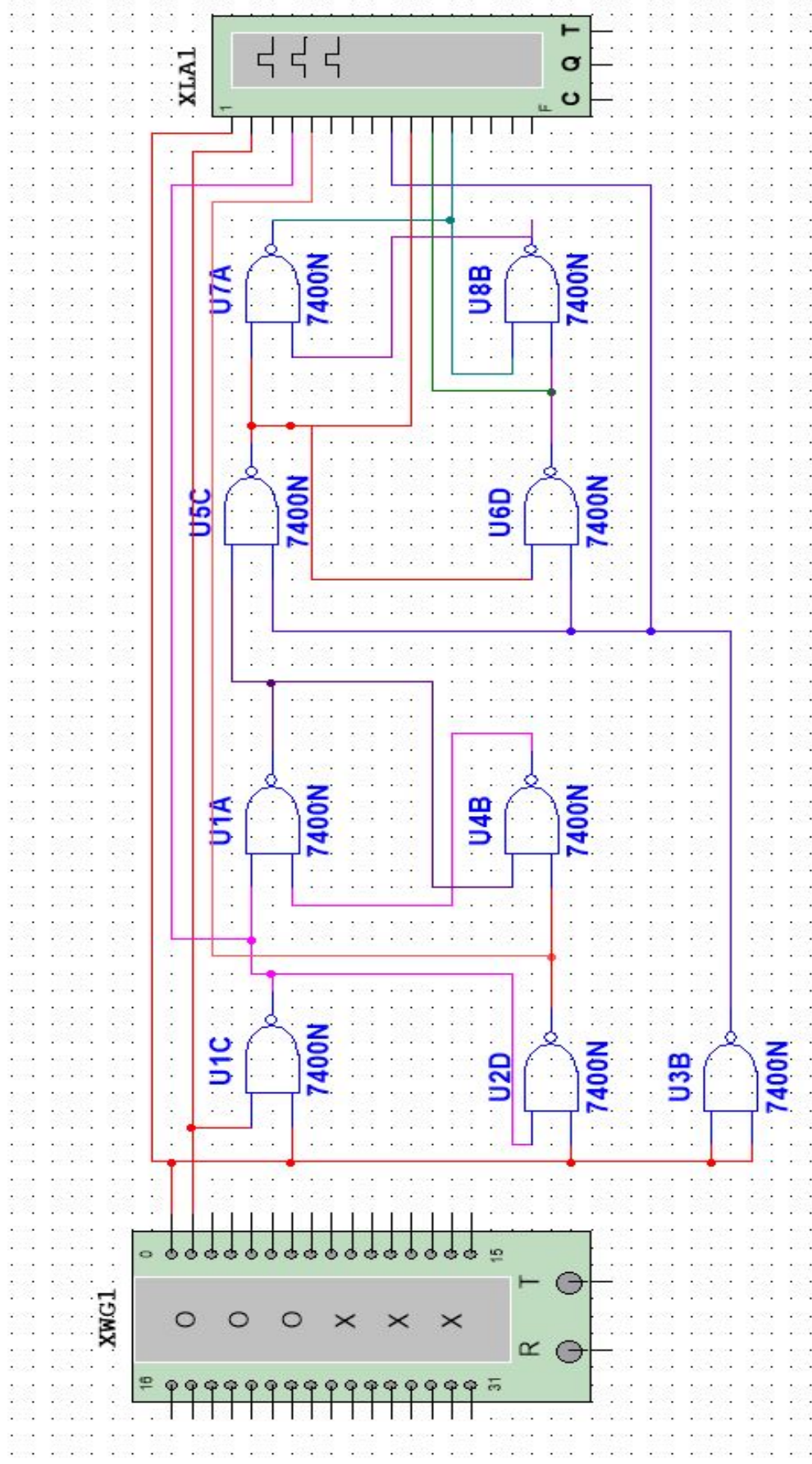
Были изучены принципы построения схем и режимы работы синхронных двухступенчатых триггеров. Аналитические данные совпали с практическими, что подтверждает корректность выполнения лабораторной работы.

Электрическая схема для исследования RS-триггера



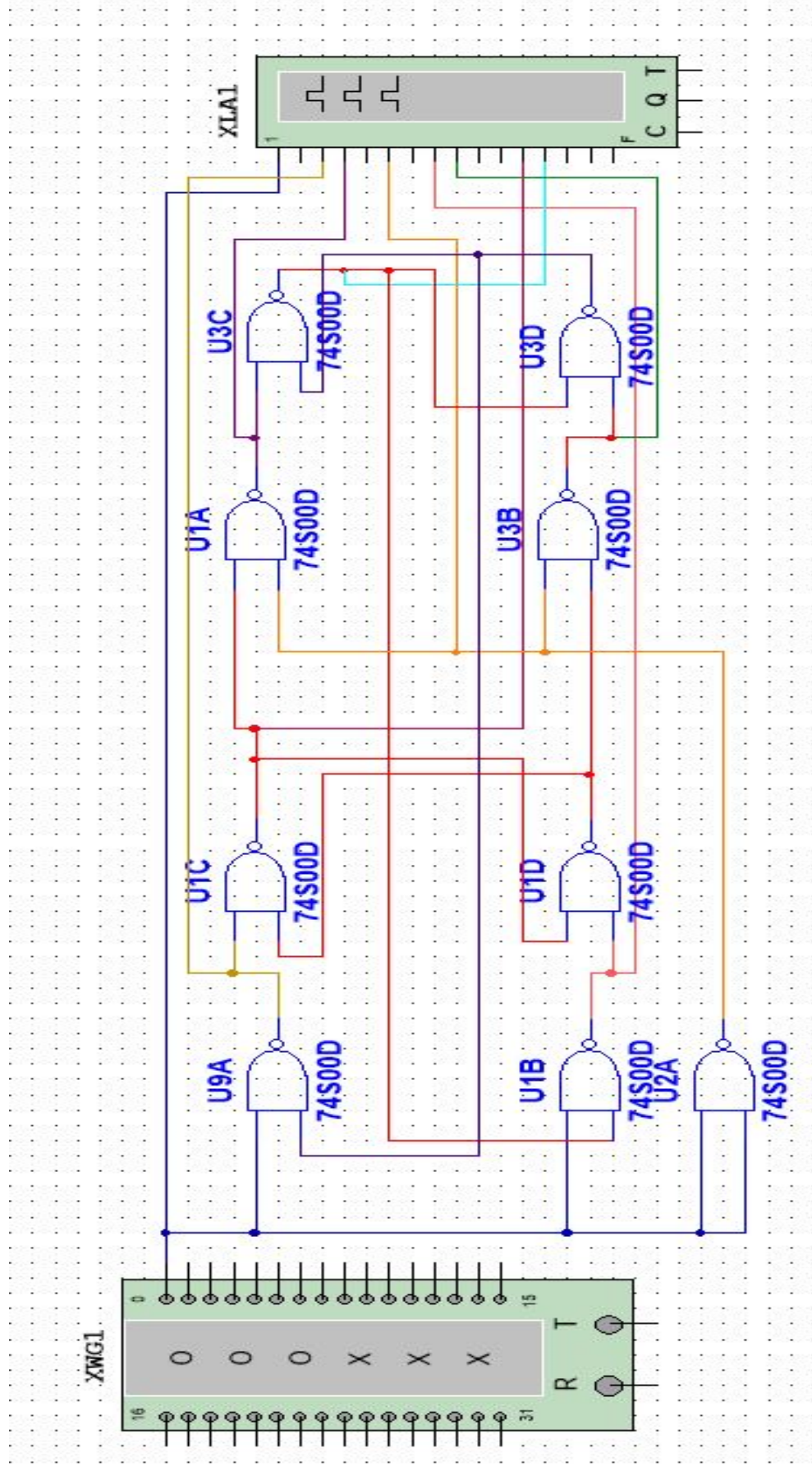
ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Электрическая схема для исследования D-триггера



ПРИЛОЖЕНИЕ В

Электрическая схема для исследования Т-триггера



ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Электрическая схема для исследования JK-триггера

