



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»

КАФЕДРА «Компьютерные системы и сети»

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ «09.03.04 Программная инженерия»

## ОТЧЕТ по лабораторной работе №3

Название: Исследование регистров

Дисциплина: Архитектура ЭВМ

Студент:	<u>ИУ7-43Б</u>	<u>                    </u>	<u>26.04.2020</u>	<u>А. В. Романов</u>
	группа	подпись	дата	(И. О. Фамилия)

Преподаватель:	<u>                    </u>	<u>                    </u>	<u>А. Ю. Попов</u>
	подпись	дата	(И. О. Фамилия)

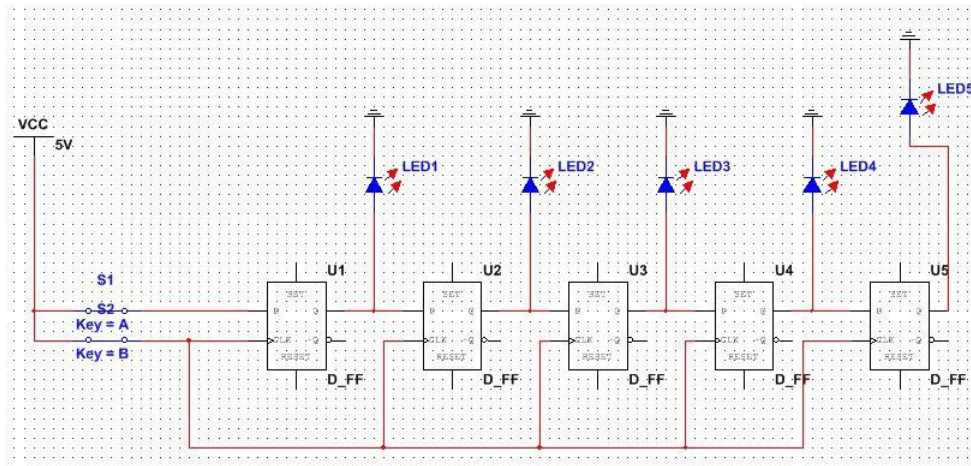
Москва — 2020 г.

# 1. Цель работы

Изучение принципов построения регистров сдвига, способов преобразования параллельного кода в последовательный и обратно, сборка схем регистров сдвига их экспериментальное исследование.

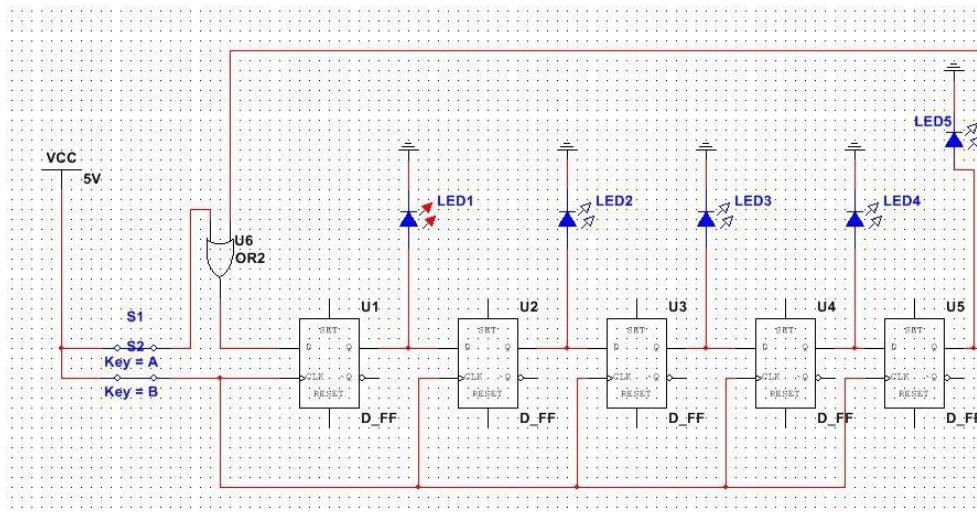
## 2. Исследование регистра сдвига

Схема пятиразрядного регистра сдвига вправо.



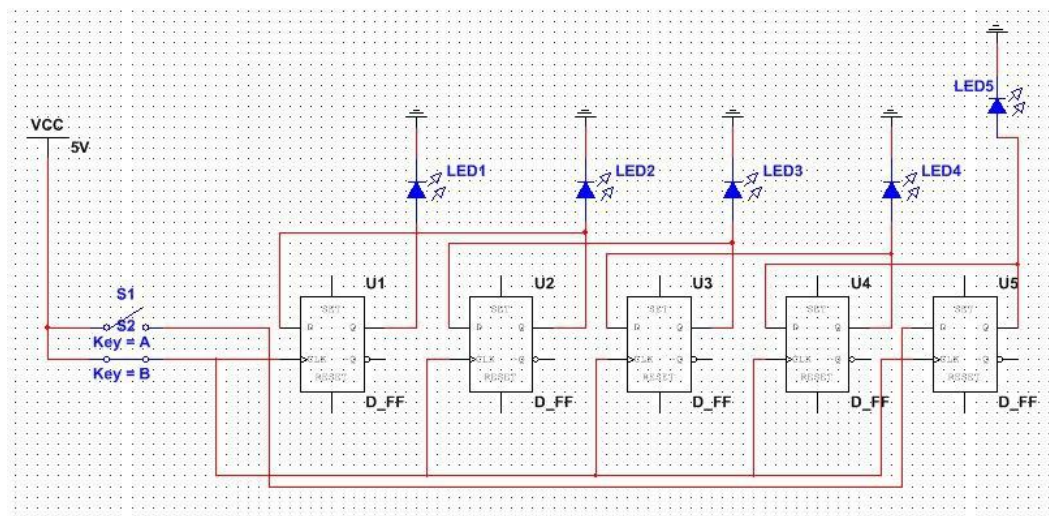
Файл: 1.ms

Схема пятиразрядного регистра сдвига вправо в циклическом режиме



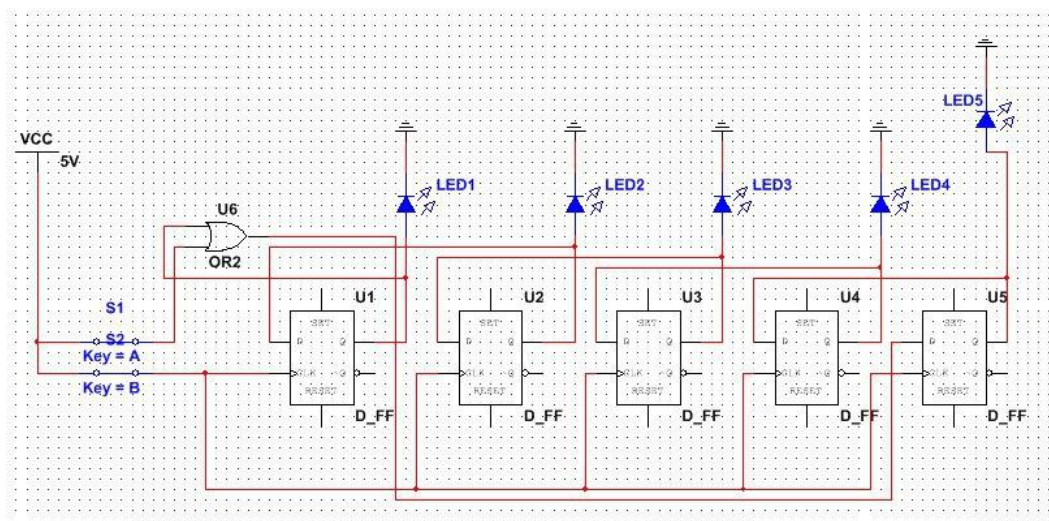
Файл: 2.ms

Схема пятиразрядного регистра сдвига влево



Файл: 3.ms

Схема пятиразрядного регистра сдвига влево в циклическом режиме

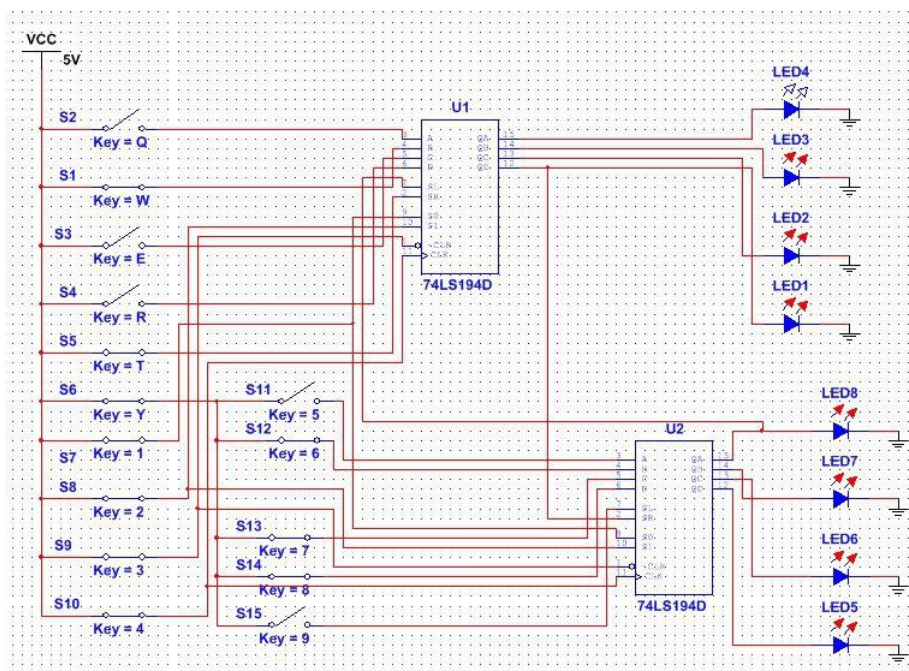
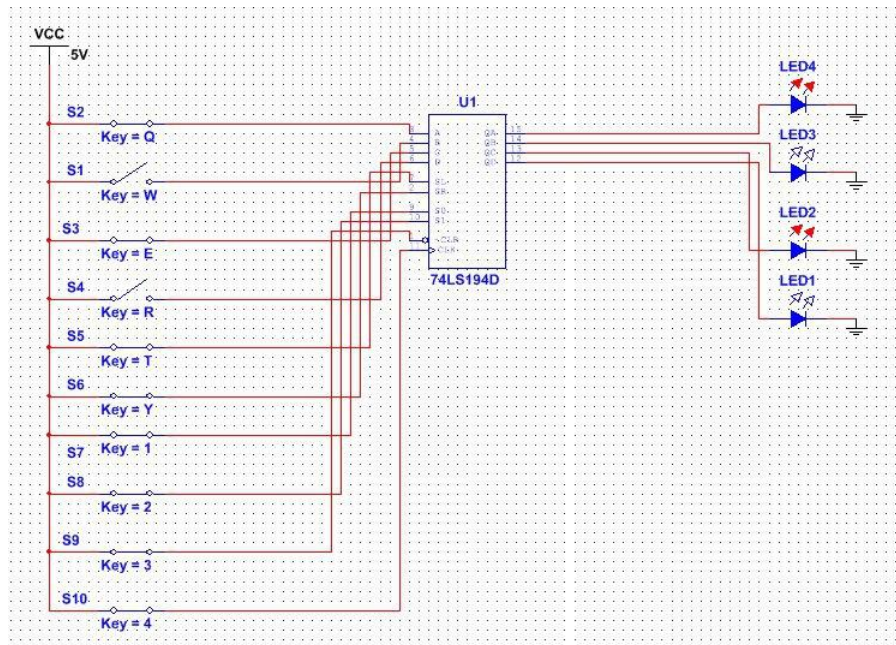


Файл: 4.ms

Количество триггеров и выходных сигналов равно разряду регистра. Чтобы получить циклический режим, соединяются первый и последний триггер.



### 3. Исследование универсального регистра на ИС К555ИР11 (74LS194)



Файлы: 5.ms и 6.ms

С помощью таких регистров можно обрабатывать информацию, подаваемую на входы. См. контрольный вопрос №6.

## 4. Вывод

При выполнении этой лабораторной работы я изучил работу регистров сдвига (вправо и влево, а так же циклических), универсального регистра.

## 5. Контрольные вопросы

1. Что называется регистром? Какие функции выполняют регистры?

**Регистр** - операционный узел ЭВМ, предназначенный для выполнения микроопераций записи, хранения, преобразования и считывания слова (или части слова) данных и простейших поразрядных логических операций. Регистры осуществляют кратковременное хранение информации в течение одного или нескольких циклов работы устройства

2. Как классифицируются регистры по способу ввода-вывода информации?

По способу ввода и вывода:

- параллельные (или регистры памяти),
- последовательные,
- параллельно-последовательные,
- последовательно-параллельные,
- универсальные или многофункциональные

3. Как работает параллельный регистр с однофазным и парафазным приемом информации?

**В однофазных** – каждый разряд передается по одной линии (в виде прямого значения  $D_i$  или инверсии)

**В парафазных** – каждый разряд передается по двум линиями (прямым  $D_i$  и инверсными значениям в каждом из разрядов.)

4. Какие типы триггеров применяются в регистрах сдвига?

Регистры сдвига с однофазной синхронизацией строятся на синхронных D-триггерах с динамическим управлением записью.

5. Как работает регистр сдвига, выполненный на триггерах с двухступенчатым запоминанием информации? Как работает регистр сдвига на триггерах с динамическим управлением записью?

Входные данные  $D_R$  в последовательном коде поступают на вход D триггера нулевого разряда регистра сдвига. Для передачи сигналов из одного разряда в другой (при сдвиге вправо), выход  $Q$  триггера разряда  $i$ , соединен с входом  $D$ , который имеет разряд  $i + 1$ . С каждым тактовым сигналом  $C$ , поступающим на входы  $C$  всех триггеров регистра, происходит сдвиг разрядов, то есть перезапись.

**6.** Объясните работу универсального регистра сдвига.

По входам  $S0$  и  $S1$  можно выполнять некоторые операции. Таблицу операций привожу ниже.

$S1$	$S0$	Режим работы
0	0	Хранение
0	1	Сдвиг вправо
1	0	Сдвиг влево
1	1	Ввод данных (параллельный)

Входы  $D_0 - D_7$  – ячейки памяти в регистре.  $D_R (SR)$  и  $D_L (SL)$  – входы ввода данных в регистр последовательным кодом при сдвигах вправо и влево. Операясь на эти операции, можно реализовать некоторые арифметические операции. А с помощью арифметических операций можно построить что-нибудь более сложное.