

# **Лабораторная работа № 1**

## **Исследование «дребезга контакта» кнопок**

### **Введение**

При нажатии кнопки возникает – «дребезг контактов», если не правильно обрабатывать нажатие кнопки, то функция обработчика нажатия кнопки может быть вызван несколько раз подряд, что приводит к неправильной работе устройства. Это явление возникает из-за неидеальности кнопок, поэтому целью данной лабораторной работы заключается в исследовании дребезга контактов при нажатии кнопки.

### **Цель и задачи работы**

#### *Цель:*

зарегистрировать переход сигнала из высокого в низкое состояние при нажатии/отпуске кнопки, после отобразить число, соответствующее числу импульсов возникших при нажатии кнопки. Через пять секунд, если кнопка не была отпущена или нажата, уменьшать каждую секунду число на ССИ (до 0) и включать светодиод на 0,5 с, при этом схема не должна реагировать на нажатие или отпущение кнопки в течении этого времени.

#### *Задачи:*

1. Разработать функциональную схему устройства;
2. Реализовать суммирующий четырёх разрядный счётчик на D-триггерах, который выполняет счёт импульсов срабатывания кнопки («дребезг контакта») после нажатия кнопки;
3. Использовать BCD – декодер из ДЗ1;
4. Отобразить число прошедших импульсов на ССИ после нажатия/отпуска кнопки;
5. Реализовать на Т-триггере схему формирования импульсов, число которых соответствует прошедшим импульсам;
6. Реализовать логическую схему, формирующую сигнал на выходе сдвигового регистра обеспечивающий мерцание светодиода («0» – «1» – «0»);
7. Провести симуляцию проекта на заранее заданном сигнале с кнопки и убедиться в правильности работы схемы;
8. Провести исследования работы кнопок;
9. Предложить схемы исключения «дребезга контакта»;
10. Определить длительность «дребезга контакта» кнопок;
11. Обеспечить сброс счётчиков после обратного счёта дошедшего до 0.

### **Назначение выводов**

1. Назначение выводов для ССИ (из ДЗ1).
2. Светодиод PIN\_B16
3. Кнопка (K10) PIN\_M16

### **Форма отчётности**

1. Принципиальные и функциональные схемы.
2. Временные диаграммы работы схемы.
3. Экспериментально определённое среднее значение длительности «дребезга контактов».