

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №5

ПРОГРАММИРОВАНИЕ ВРЕМЕННЫХ ЗАДЕРЖЕК С ПОМОЩЬЮ ТАЙМЕРА

Цель работы – изучение программных средств управления временем выполнения программы с помощью таймера.

Теоретическая часть

Одним из удобных способов формирования временных задержек является использование встроенного таймера. Достоинство этого способа – одновременно с формированием задержки МК может выполнять и другие операции, при этом их выполнение может не влиять на длительность задержки. Обычно в таких случаях программа задержки включает формирование какого-либо интервала с помощью таймера, а также программный счетчик, отсчитывающий определенное количество таких интервалов. Для получения некоторого интервала в таймер можно загрузить число, с которого и начнется счет до переполнения. В нижеприведенном примере таймер перезапускается после переполнения по истечении времени 872 мкс:

```
RESTART_TMR0
    BCF  INTCON, TOIF      ; Очистить флаг переполнения
    MOVLW D'37'            ; 255 - 37 = 218 x 4 = 872 uSec
    MOVWF TMR0             ;Запуск таймера
    RETURN
```

Далее можно организовать программный счетчик для подсчета числа переполнений таймера. Идентификацию переполнения можно осуществлять либо с помощью программного опроса бита переполнения таймера, либо с помощью процедуры прерывания от таймера. С целью изучения способов формирования задержек с применением таймера может быть использована принципиальная схема, представленная на рисунке 12.

Задания

1 Написать программу временной задержки, включающей N переполнений таймера (число N задает преподаватель).

2 Создать проект, включив в него схему, представленную на рисунке 12, и написать программу, позволяющую получить одновременно мигающие лампы с задержкой N секунд, применив программу задержки по переполнению таймера. Количество и номера ламп, а также число N в диапазоне 0,3–5 с задает преподаватель.

Содержание отчета

- 1 Титульный лист.
- 2 Цель работы.

- 3 Формула для вычисления времени задержки, с пояснениями.
- 4 Принципиальная схема тестового устройства.
- 5 Листинг программы с комментариями.
- 6 Вывод.

Контрольные вопросы

- 1 Как определить момент переполнения таймера?
- 2 Как можно запустить и остановить таймер?
- 3 Как получить задержку 0,01 с при частоте 10 МГц?
- 4 Каково максимальное время переполнения таймера при тактовой частоте 4 МГц?