



**«Московский государственный
технический университет
имени Н.Э. Баумана (национальный
исследовательский институт)»
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)**

ФАКУЛЬТЕТ Информатика и системы управления
КАФЕДРА Программное обеспечение ЭВМ и информационные технологии

О т ч ё т
по лабораторной работе 1

Дисциплина: Архитектура ЭВМ

Тема лабораторной работы работы: Разработка
радиоэлектронной аппаратуры на основе микроконтроллеров ARM7 TDMI в
интегрированной среде Keil uVISION

Студенты гр. ИУ7-516 _____ Сушина А.Д.

(Подпись, дата) (И.О. Фамилия)

Преподаватель _____ Попов А. Ю.

(Подпись, дата) (И.О. Фамилия)

Москва, 2019г

Цель работы – изучение архитектуры микроконтроллеров ARM7 TDMI и средств проектирования и отладки цифровых устройств на их основе. В ходе работы студенту необходимо ознакомиться с теоретическим материалом, касающимся архитектуры и особенностей функционирования микроконтроллеров с ядром ARM7 TDMI, ознакомиться с возможностями интегрированной среды разработки Keil uVision, разработать и отладить простейшую программу функционирования микроконтроллера NXP LPC2368.

Индивидуальное задание

Устройство состоит из трех исполнительных механизмов и кнопки, подключенных к устройству управления на основе микроконтроллера NXP LPC2368. Разработать программу функционирования микроконтроллера, управляющего работой устройства и обеспечивающую заданную логику его работы:

20. Устройство управления хлебопечкой, состоящее из миксера и двух нагревательных элементов. Программа функционирования: а) перемешивание и подогрев одним нагревателем; б) при нажатии на кнопку: выпекание вторым нагревателем.

Задание 1. Ознакомиться с теоретическим материалом.

Задание 2. Создать проект С программы в среде Keil uVision для микроконтроллера NXP LPC2368 с частотой генератора 12 МГц. В проект должны входить файлы: начальной настройки микроконтроллера LPC2300.s и главный файл приложения Main.c.

Задание 3. Разработать и отладить в симуляторе программу функционирования микроконтроллера в соответствии с индивидуальным вариантом. В программе задействовать пины 26-29 порта 1 модуля GPIO.

Задание 4. Разработать функцию управления входными портами микроконтроллера и записать ее в файл ini. Текст функции управления занести в отчет. С использованием функции управления получить осциллограмму работы микроконтроллера для задействованных в проекте сигналов порта 0. Выполнить пошаговую трассировку программы. Осциллограмму и код программы занести в отчет.

Ход работы

Листинг программы функционирования микроконтроллера

/* Устройство управления хлебопечкой, состоящее из миксера и двух нагревательных элементов. Программа функционирования:

а) перемешивание и подогрев одним нагревателем;

б) при нажатии на кнопку: выпекание вторым нагревателем.

*/

```
#include <LPC23xx.H>
```

```
/* Описание LPC23xx */
```

```
void delay(void) {
```

```
    unsigned int i;
```

```
    for (i=0;i<0xfffff;i++){ }
```

```
int main (void) {
    // 27 - перемешивание
    // 28 - нагреватель 1
    // 29 - нагреватель 2
    // 26 - кнопка
    unsigned int n;
    PINSEL3      = 0x00000000;
    IODIR1 = (1<<27) | (1<<28) | (1<<29);
    IOSET1 = (1<<27) | (1<<28);
    IOCLR1 = (1<<29);
    while (1) {
        if (IOPIN1 & (1<<26)) {
            IOCLR1 = (1<<27) | (1<<28);
            IOSET1 = (1<<29);
        } else {
            IOSET1 = (1<<27) | (1<<28);
            IOCLR1 = (1<<29);
        }
    }
}
```

рис 1. Кнопка не нажата: работает нагреватель 1 и перемешивание

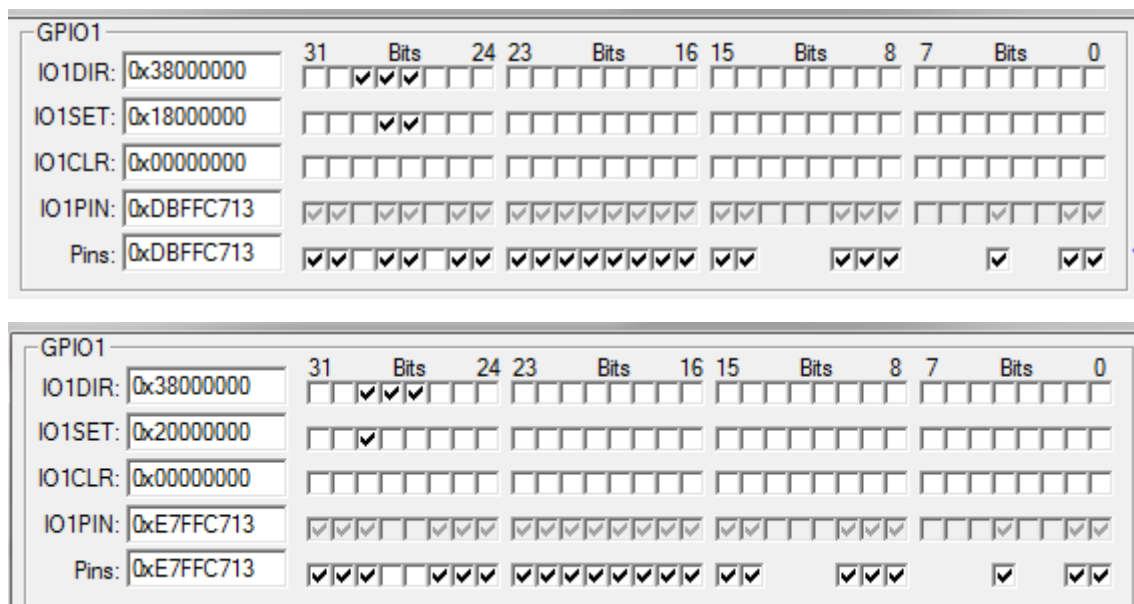


рис 2. Кнопка нажата, работает нагреватель 2 (выпекание)

Код функции управления

```
signal void PUSH(void) {  
    while (1) {  
        PORT1 |= 0x4000000;  
        twatch(4000000);  
        PORT1 &= ~0x4000000;  
        twatch(4000000);  
    }  
}  
  
KILL BUTTON *  
DEFINE BUTTON "PUSH/POP","PUSH()"
```

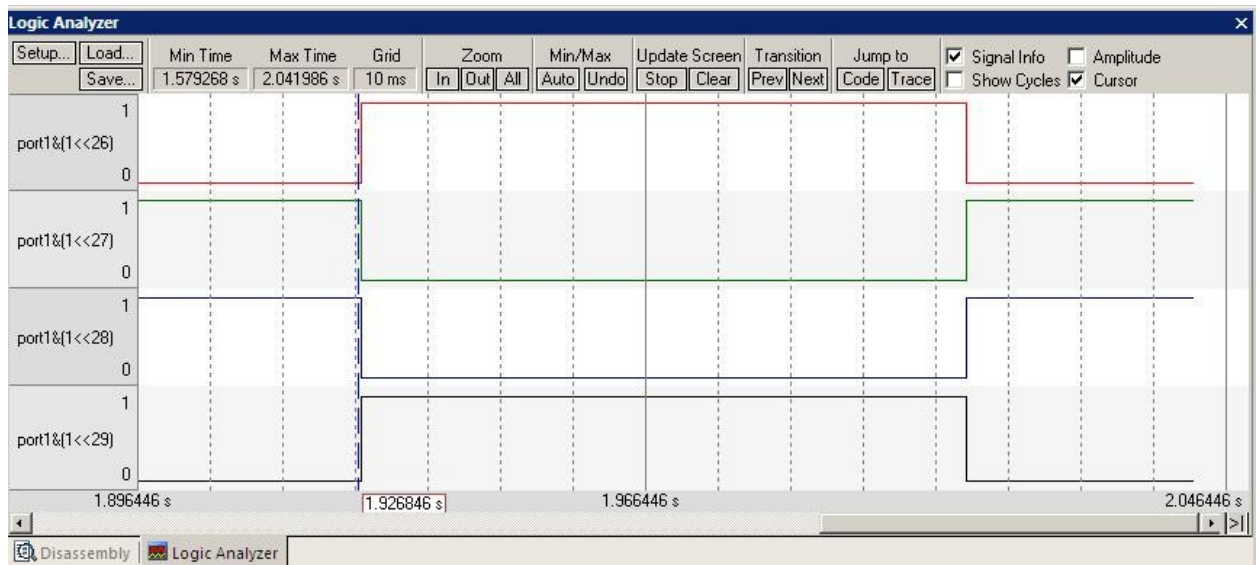


рис 3 Осциллограмма 1. Активация

(27 - перемешивание; 28 - нагреватель 1; 29 - нагреватель 2; 26 - кнопка)

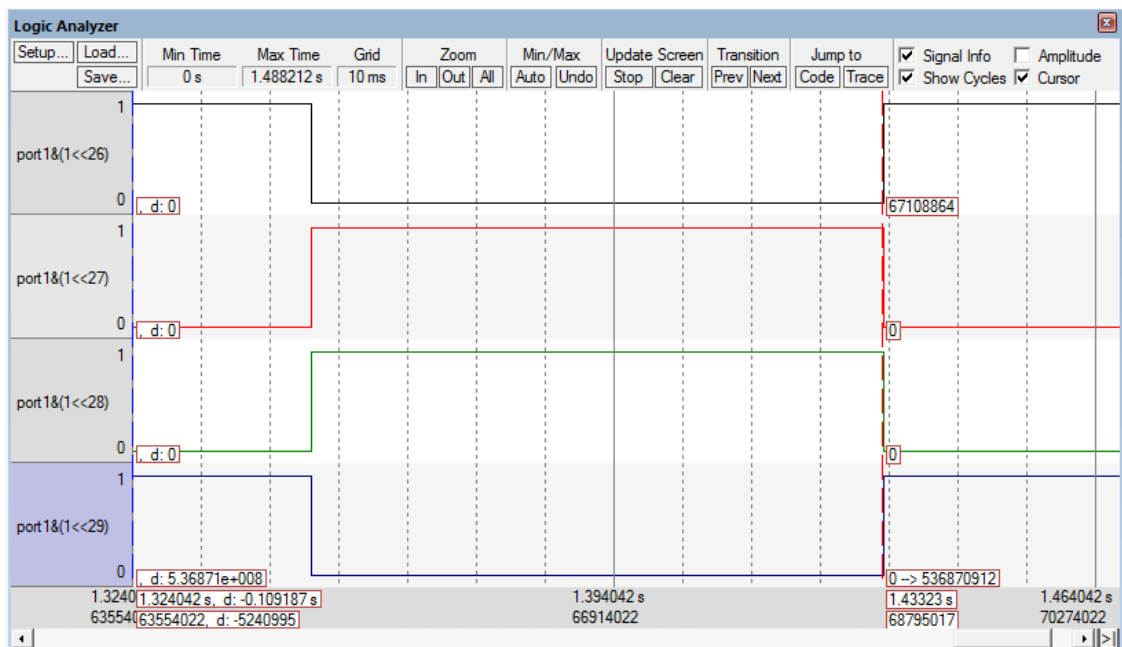


рис 4 Осциллограмма 2. Деактивация

(27 - перемешивание; 28 - нагреватель 1; 29 - нагреватель 2; 26 - кнопка)

Заключение

В ходе работы был проработан теоретический материал, касающийся архитектуры и особенностей функционирования микроконтроллеров, исследованы возможности интегрированной среды разработки Keil uVision, разработана и отлажена простейшая программа функционирования микроконтроллера NXP LPC2368. Также была написана управляющая функция и получена осциллограмма.