

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГАОУ ВО «ЮФУ»)

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №3
по дисциплине «Введение в инженерную деятельность»
«Работа с устройствами интерактивного ввода и вывода»

Выполнил
студент КТб01-4

А. А. Воронов

Принял
ассистент ИКТИБ

А. А. Зубкова

Таганрог 2024

ВВЕДЕНИЕ

Цели и задачи

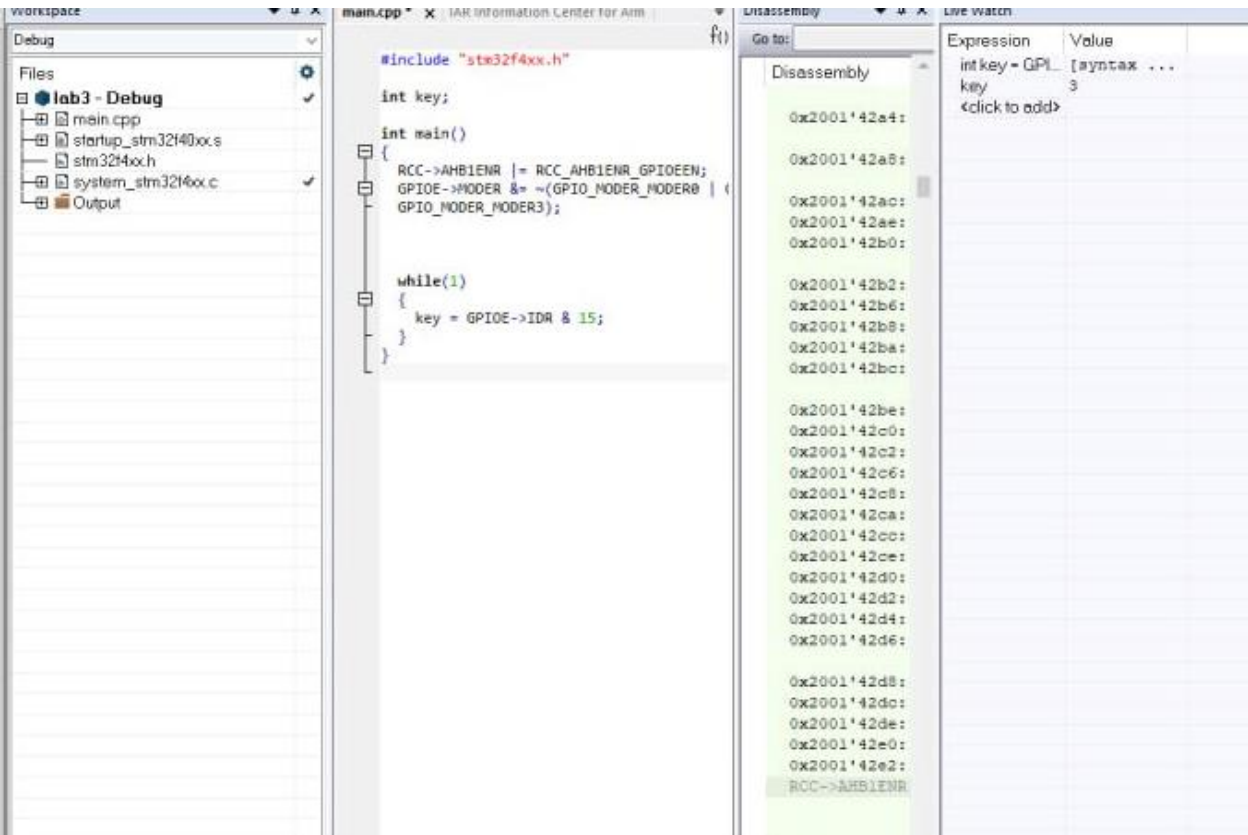
Целью работы является изучение встроженных в стенд устройств ввода/вывода, настройка и способы взаимодействия с ними.

Задачами работы являются:

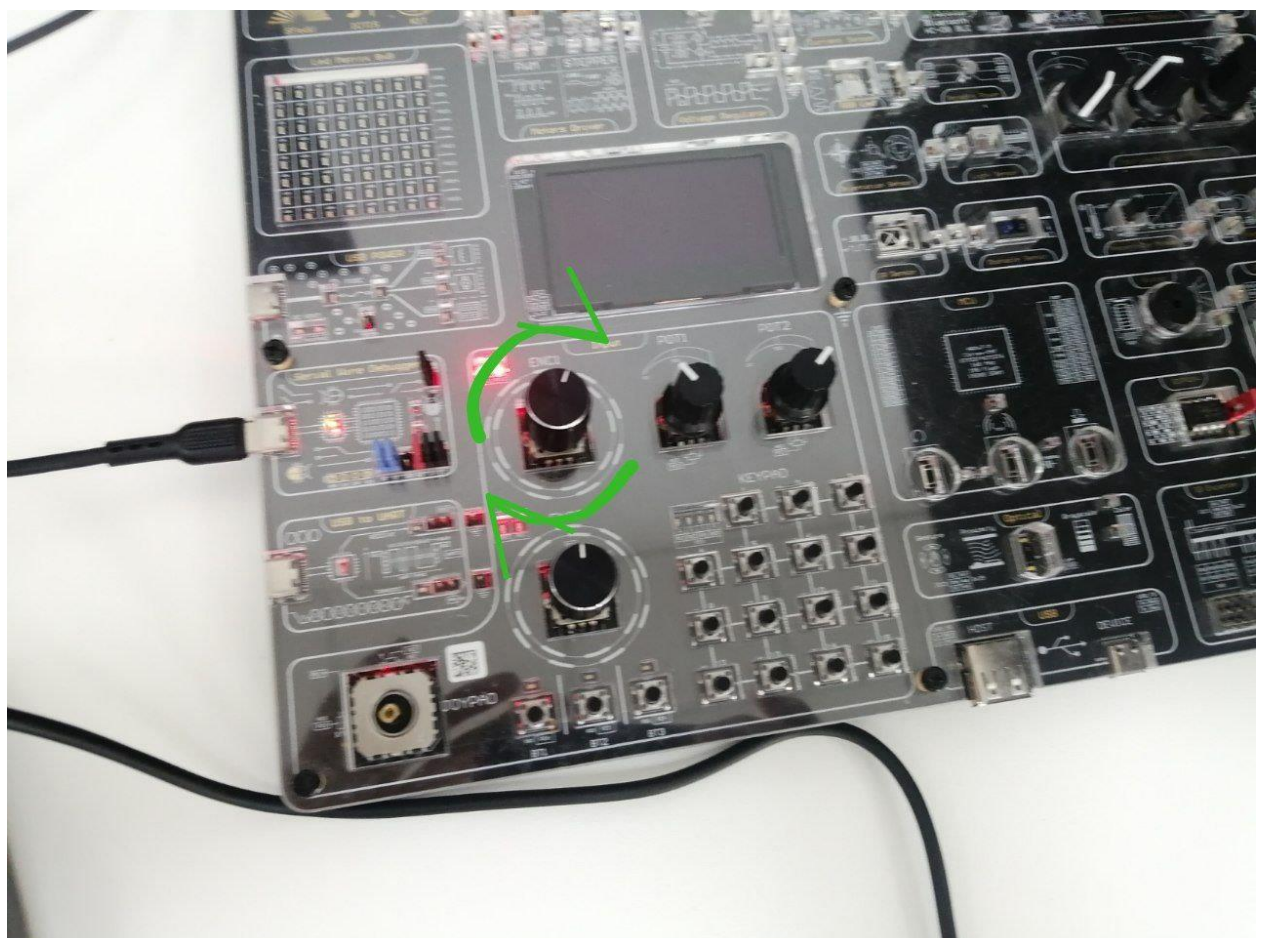
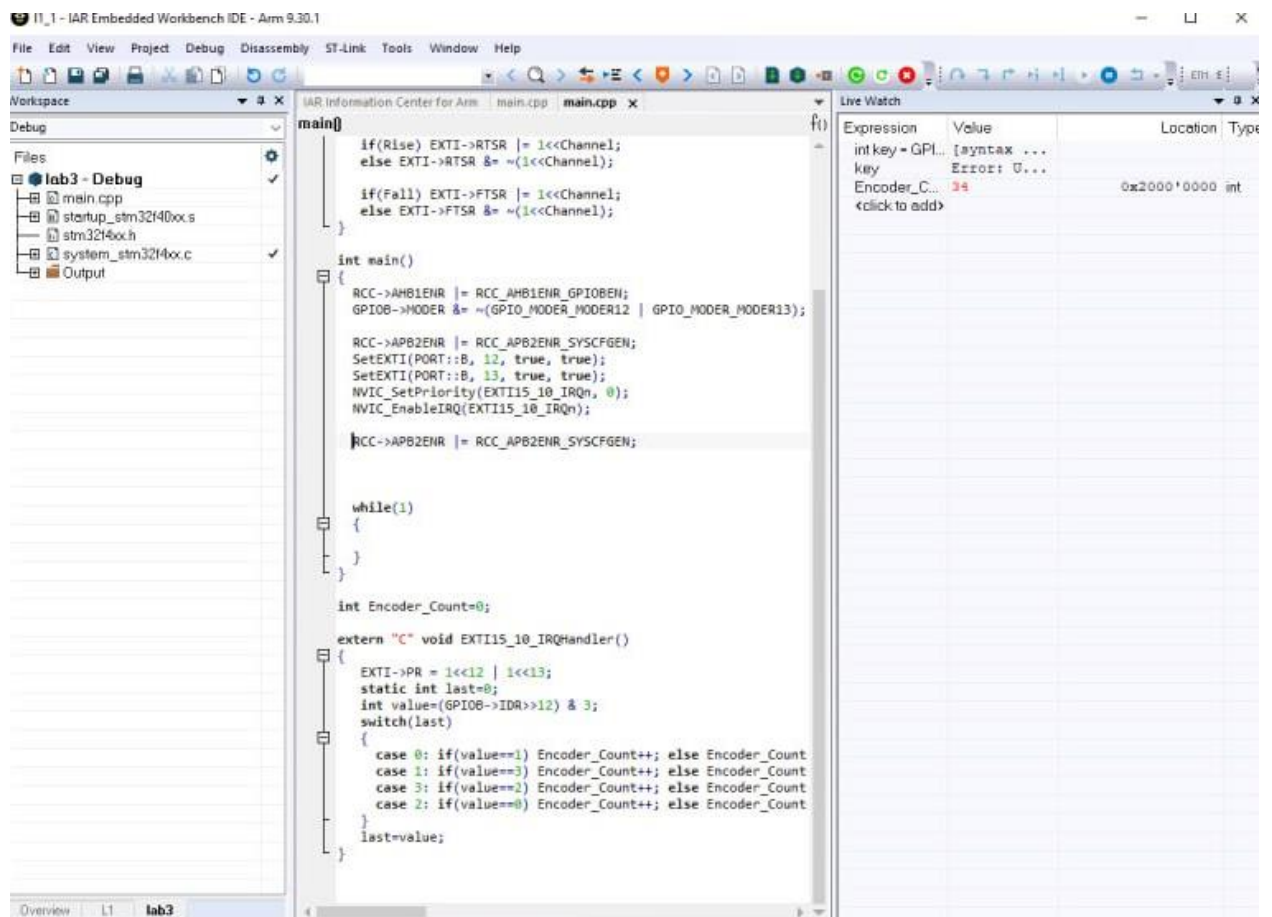
- 1) Изучение кнопочной панели для ввода пользовательской информации;
- 2) Получение данных оборотов энкодеров;
- 3) Использование аппаратных АЦП для получения данных потенциометров;
- 4) Управление системой индикации светодиодной матрицы;
- 5) Генерация звуковых сигналов.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

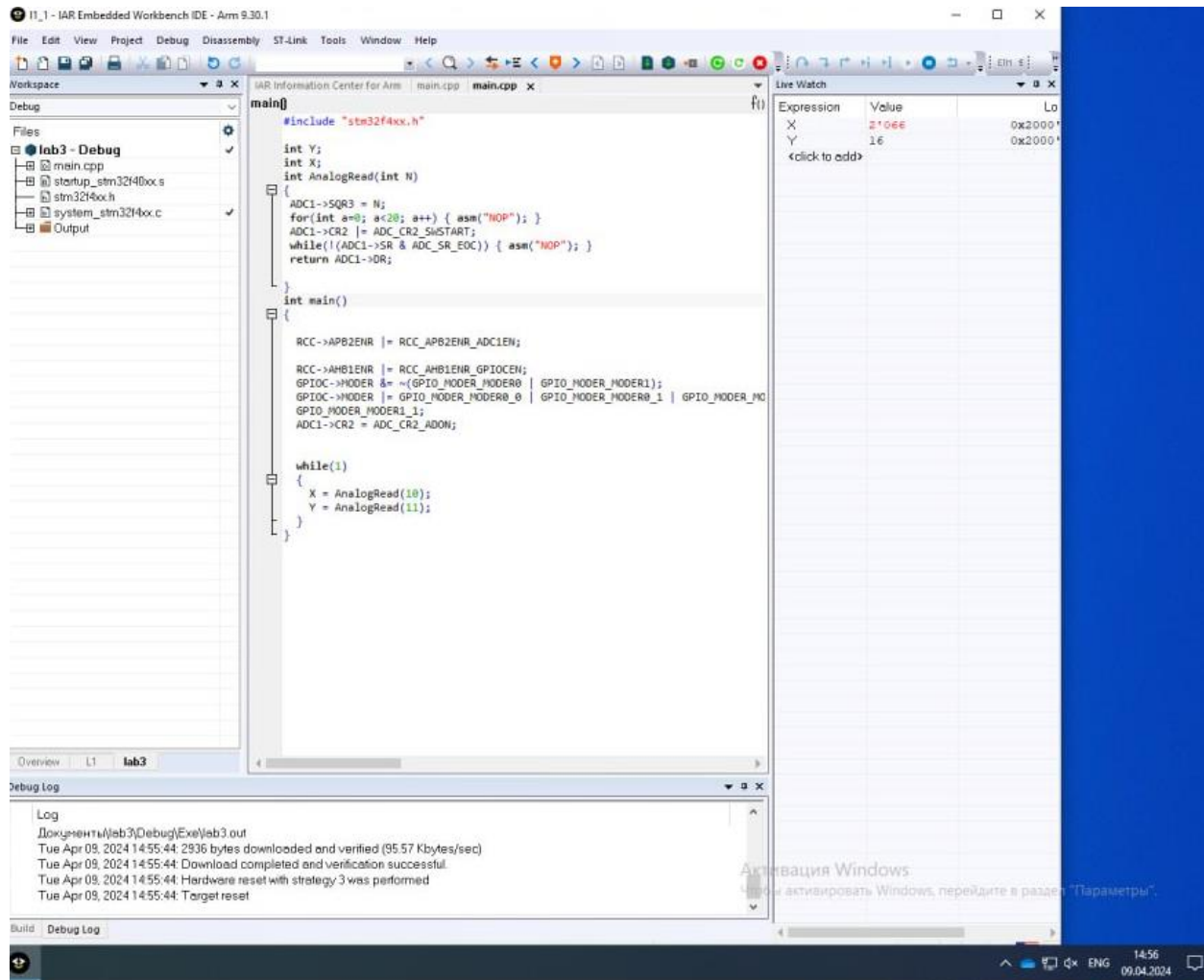
1. Обработка нажатий клавиш панели



2. Считывание показаний энкодера



3. Считывание показаний джойстика



4. Отобразить символы на светодиодной матрице

I1_1 - IAR Embedded Workbench IDE - Arm 9.30.1

File Edit View Project Debug Disassembly ST-Link Tools Window Help

Workspace

Debug

Files

- lab3 - Debug
 - main.cpp
 - startup_stm32f4xx.s
 - stm32f4xx.h
 - system_stm32f4xx.c
 - Output

IAR Information Center for Arm main.cpp main.cpp x

```
#include "stm32f4xx.h"

char* MatrixData = 0;

extern "C" void TIM2_IRQHandler()
{
    TIM2->SR &= ~TIM_SR_UIF;
    static int next = 0;
    if(MatrixData) GPIOG->ODR = (1<<(next+8)) | MatrixData[next];
    else GPIOG->ODR = 0;
    if(next<7) next++;
    else next = 0;
}

int main()
{
    RCC->AHB1ENR |= RCC_AHB1ENR_GPIOGEN;
    GPIOG->MODER = 0x55555555;

    RCC->APB1ENR |= RCC_APB1ENR_TIM2EN;
    TIM2->ARR = 1000-1;
    TIM2->PSC = (84000000/1000/2000)-1;
    TIM2->DIER = TIM_DIER_UIE;
    NVIC_SetPriority(TIM2_IRQn, 0);
    NVIC_EnableIRQ(TIM2_IRQn);
    TIM2->CR1 = TIM_CR1_CEN;

    char img1[8] = {0b01111110, 0b10111101, 0b11011011, 0b11100111, 0b11100111, 0b10111101, 0b01111110}; // ??????
    char img2[8] = {0b10000001, 0b01000010, 0b00100100, 0b00011000, 0b00011000, 0b01000010, 0b10000001}; // ??????
    while(1)
    {
        MatrixData=img1; // ??????
        for(int a=0; a<1000000; a++) asm("NOP"); // ??????
        MatrixData=img2; // ??????
        for(int a=0; a<1000000; a++) asm("NOP"); // ??????
    }
}
```

Live Watch

Expression	Value
X	Error: U...
Y	Error: U...
<click to add>	

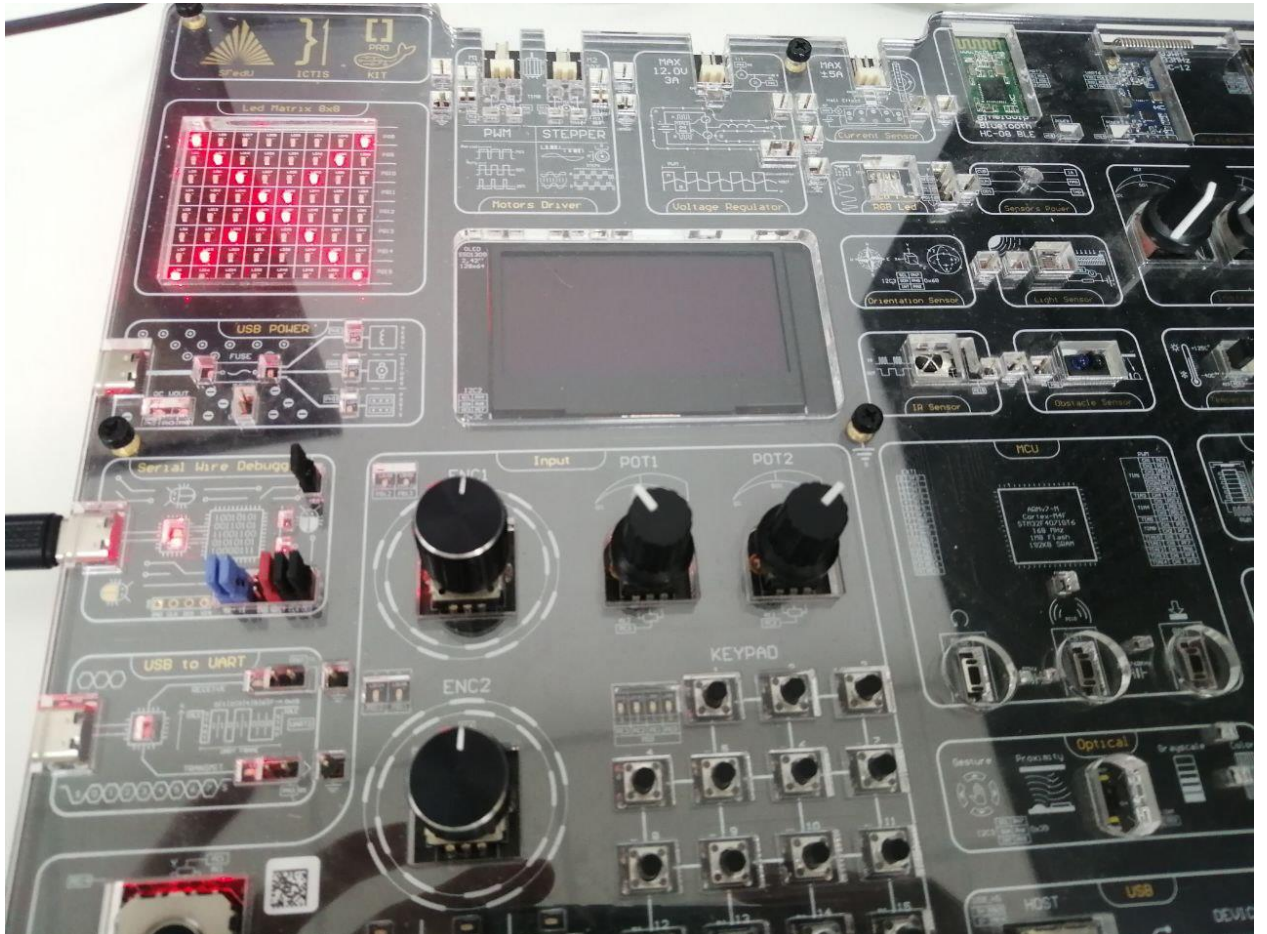
Overview L1 lab3

Debug Log

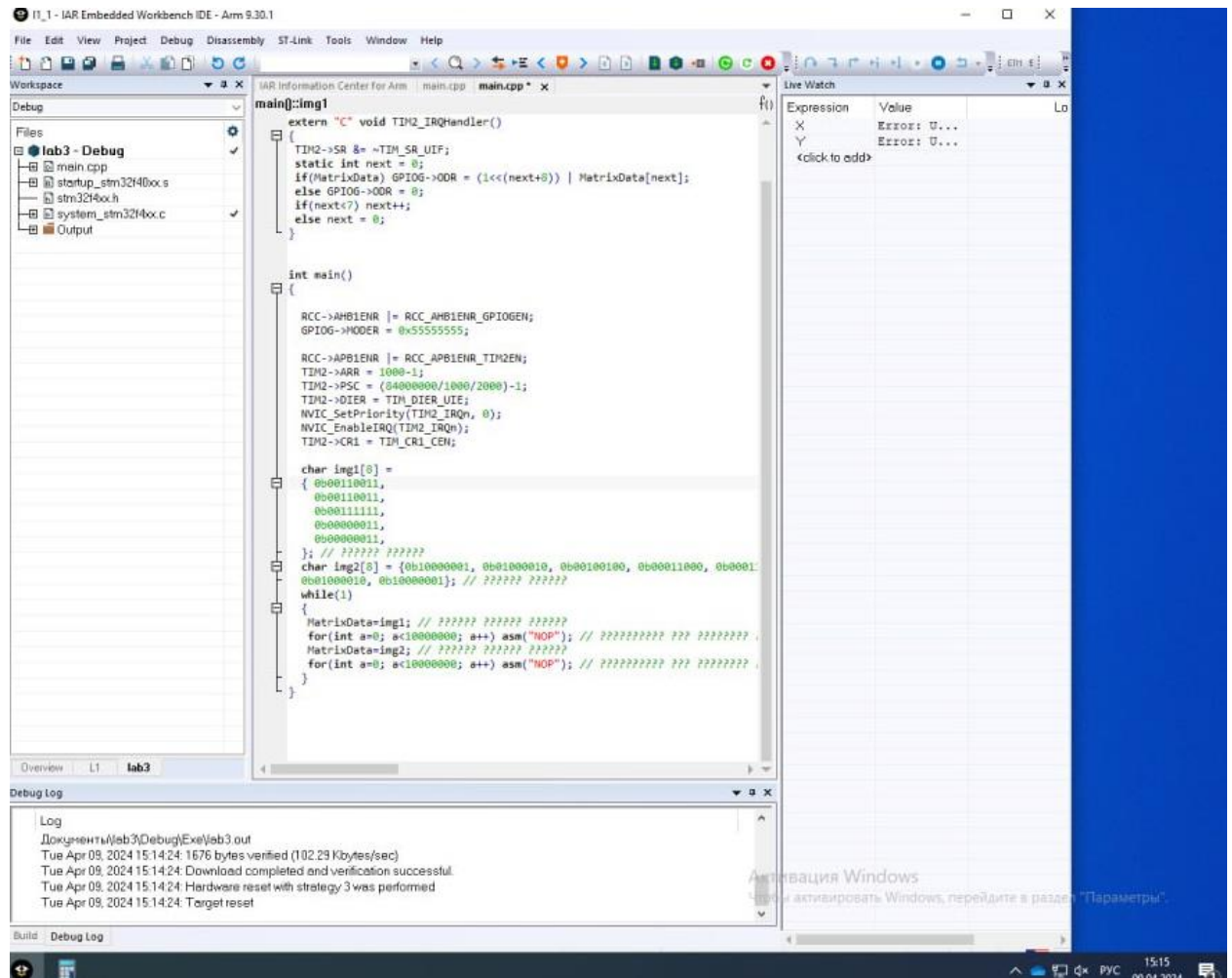
Log

Документы\lab3\Debug\Exe\lab3.out
Tue Apr 09, 2024 15:03:48: 3352 bytes downloaded and verified (99.20 Kbytes/sec)
Tue Apr 09, 2024 15:03:48: Download completed and verification successful

Активация Windows



Отображение цифры «4» на матрице





ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе работы были выполнены все цели и задачи. На практике была рассмотрена работа с устройствами ввода и вывода: считаны показания энкодера, зарегистрировано нажатие кнопки, на матрицу светодиодов выведено изображение креста и цифры «4».