

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

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №8

по дисциплине «Введение в инженерную деятельность»

**«Исследование работы простейшей системы с автоматическим  
управлением»**

Выполнил

студент КТб01-4

\_\_\_\_\_

А. А. Воронов

Принял

ассистент ИКТИБ

\_\_\_\_\_

А. А. Зубкова

Таганрог 2024

## ВВЕДЕНИЕ

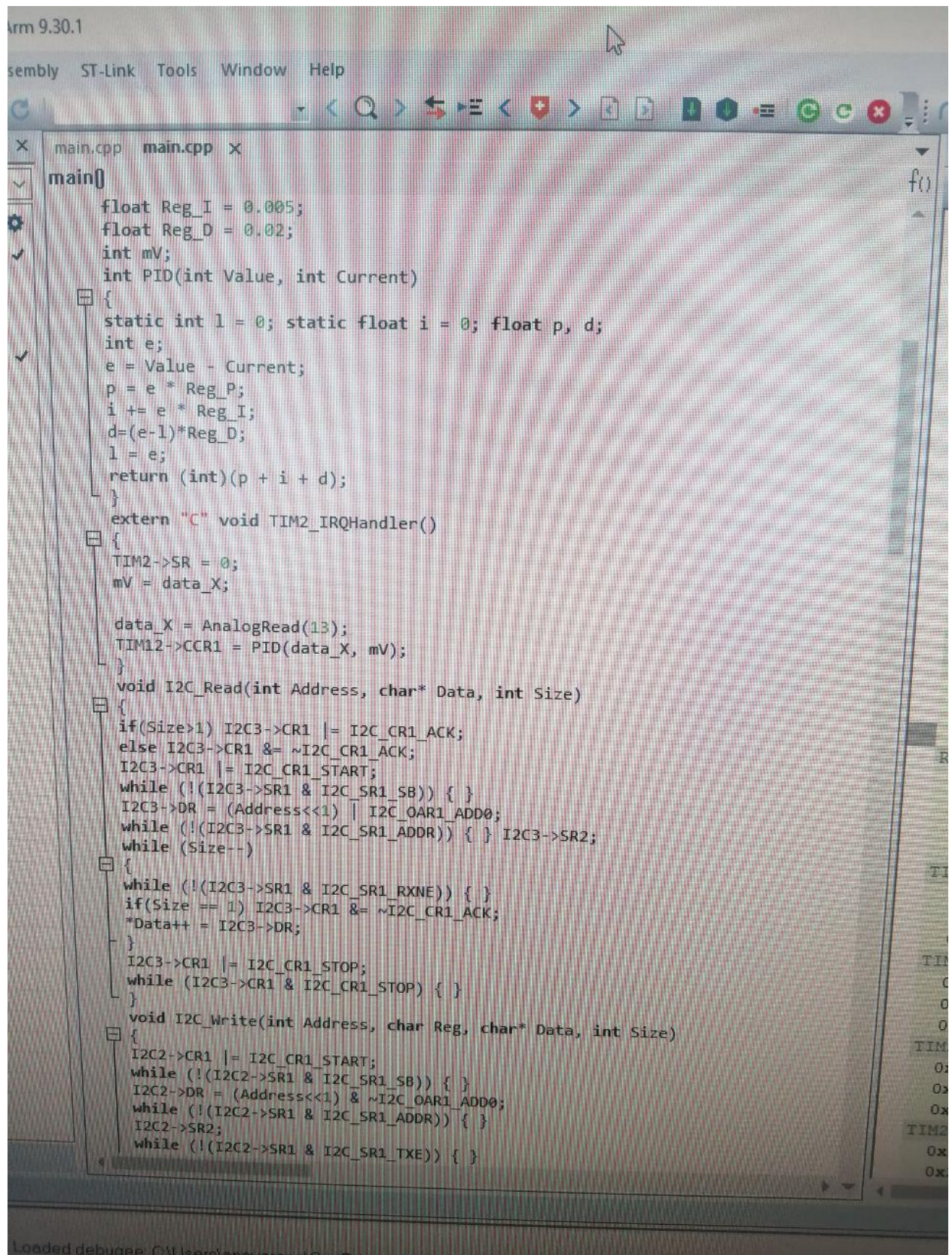
Целью работы является изучение алгоритмов управления устройствами с использованием обратной связи.

Задачами работы являются:

- 1) Настроить стабилизатор напряжения.
- 2) Запрограммировать и настроить PID регулятор;
- 3) Написать программу для автоматического управления стабилизатором напряжения.

## ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

### Код работы



The screenshot shows a code editor window with the following C code:

```
main.cpp main.cpp x
main()
{
    float Reg_I = 0.005;
    float Reg_D = 0.02;
    int mV;
    int PID(int Value, int Current)
    {
        static int l = 0; static float i = 0; float p, d;
        int e;
        e = Value - Current;
        p = e * Reg_P;
        i += e * Reg_I;
        d = (e - l) * Reg_D;
        l = e;
        return (int)(p + i + d);
    }
    extern "C" void TIM2_IRQHandler()
    {
        TIM2->SR = 0;
        mV = data_X;

        data_X = AnalogRead(13);
        TIM2->CCR1 = PID(data_X, mV);
    }
    void I2C_Read(int Address, char* Data, int Size)
    {
        if(Size > 1) I2C3->CR1 |= I2C_CR1_ACK;
        else I2C3->CR1 &= ~I2C_CR1_ACK;
        I2C3->CR1 |= I2C_CR1_START;
        while (!(I2C3->SR1 & I2C_SR1_SB)) { }
        I2C3->DR = (Address << 1) | I2C_OAR1_ADD0;
        while (!(I2C3->SR1 & I2C_SR1_ADDR)) { } I2C3->SR2;
        while (Size--)
        {
            while (!(I2C3->SR1 & I2C_SR1_RXNE)) { }
            if(Size == 1) I2C3->CR1 &= ~I2C_CR1_ACK;
            *Data++ = I2C3->DR;
        }
        I2C3->CR1 |= I2C_CR1_STOP;
        while (I2C3->CR1 & I2C_CR1_STOP) { }
    }
    void I2C_Write(int Address, char Reg, char* Data, int Size)
    {
        I2C2->CR1 |= I2C_CR1_START;
        while (!(I2C2->SR1 & I2C_SR1_SB)) { }
        I2C2->DR = (Address << 1) & ~I2C_OAR1_ADD0;
        while (!(I2C2->SR1 & I2C_SR1_ADDR)) { }
        I2C2->SR2;
        while (!(I2C2->SR1 & I2C_SR1_TXE)) { }
```

Loaded debugger: C:\Users\lenavrom\OneDrive\...



Результат кода



## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе работы были выполнены все цели и задачи. Был настроен стабилизатор напряжения. Была изучена работа PID-регулятора. Была написана программа для автоматического управления анимацией на OLED-дисплее при помощи потенциометра.