



**МИНИСТЕРСТВО  
ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
**САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ**  
Институт автоматизации и информационных  
технологий  
Кафедра «Информатика и вычислительная  
техника»

**ОТЧЕТ**

**о выполнении практической работы**

по дисциплине Программирование микропроцессоров в технических  
системах

на тему Битовые операции и работа с портами

**Преподаватель**

Мельников Е.В.

(должность)

(подпись)

(дата)

(инициалы, фамилия)

(должность)

(подпись)

(дата)

(инициалы, фамилия)

**Студент**

2-ИАИТ-129

Сельков Н.В.

(группа)

(подпись)

(дата)

(инициалы, фамилия)

Самара 2025 г.

Цель работы – изучить основы работы с ПО arduinoIDE, первое подключение arduinoUNO. Изучение основ работы со светодиодами, кнопками и потенциометрами.

Код:

```
void setup() {
    Serial.begin(9600);

    //выходы порта в
    DDRB = 0b00111100;

    //входы порта d
    DDRD &= ~0b00001110;

    PORTD |= 0b00001110;
}

void loop() {
    // чтение порта d
    if (!(PIND & 0b00000010)) {
        PORTB |= 0b00100000; // включаем d13
        Serial.println("считан с позиции PD1 (D1) - красный");
        Serial.println("0b00100000");
    }
    else if (!(PIND & 0b00000100)) {
        PORTB |= 0b00010000; // включаем d12
        Serial.println("считан с позиции PD2 (D2) - желтый");
        Serial.println("0b00010000");
    }
    else if (!(PIND & 0b00001000)) {
        PORTB |= 0b00001000; // включаем d11
        Serial.println("считан с позиции PD3 (D3) - зеленый");
        Serial.println("0b00001000");
    }
    else {

        PORTB &= ~0b00111100;
    }
    delay(50);
}
```

## Принцип работы:

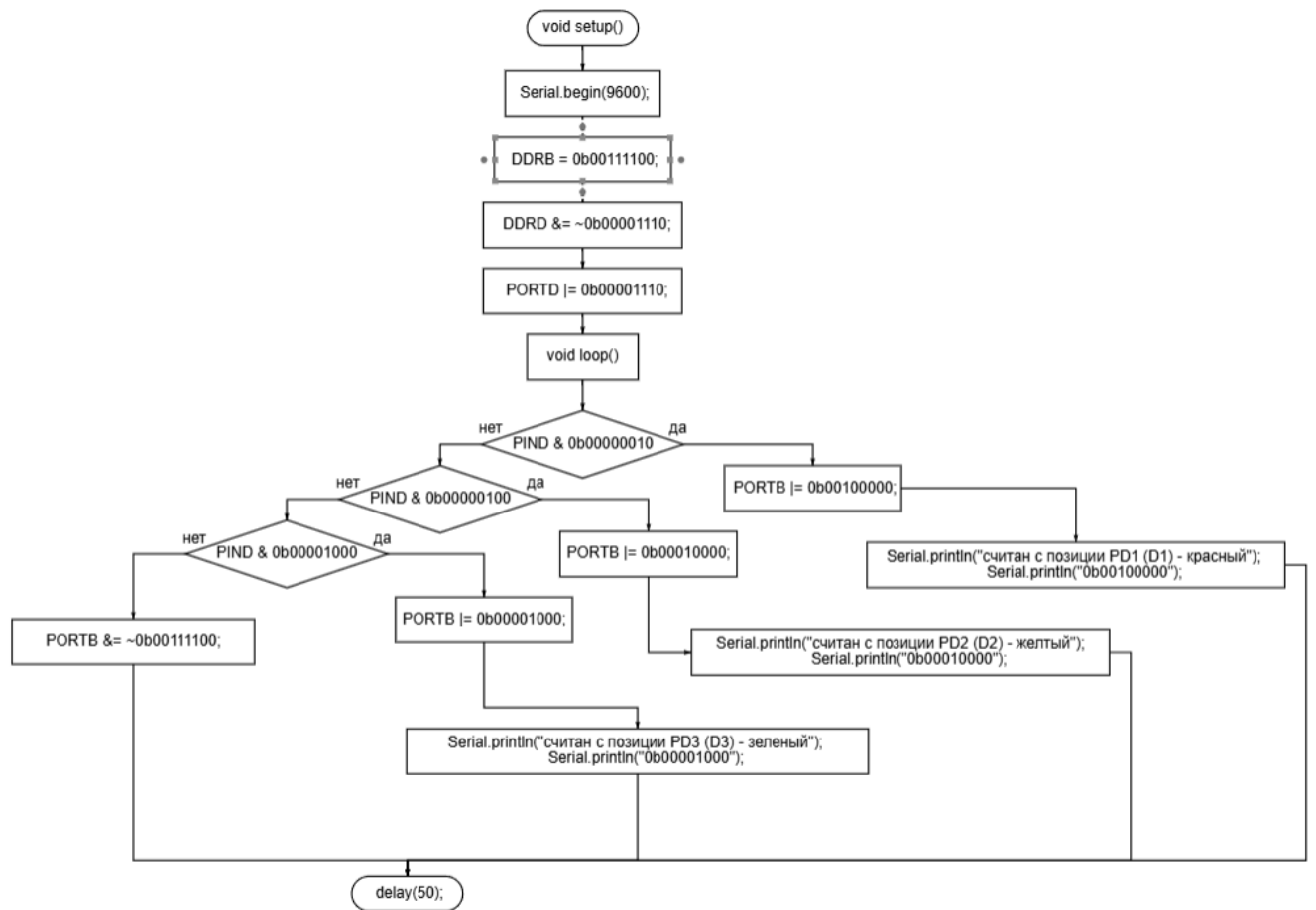
Устройство на базе Arduino UNO использует прямое управление регистрами микроконтроллера на битовом уровне. Кнопки подключены к выводам PD1 (D1), PD2 (D2) и PD3 (D3) порта D, светодиоды - к выводам PB3 (D11), PB4 (D12) и PB5 (D13) порта B.

При инициализации регистр DDRB устанавливается в значение 0b00111100, что конфигурирует биты 2-5 порта B как выходы. Регистр DDRD модифицируется операцией AND с инверсной маской 0b00001110, что устанавливает биты 1-3 порта D как входы. Значение 0b00001110 в регистре PORTD активирует внутренние подтягивающие резисторы для битов 1-3.

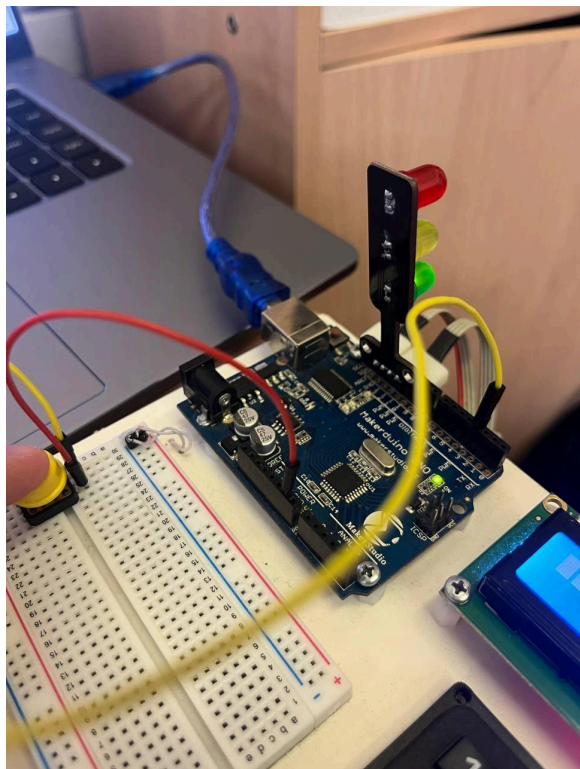
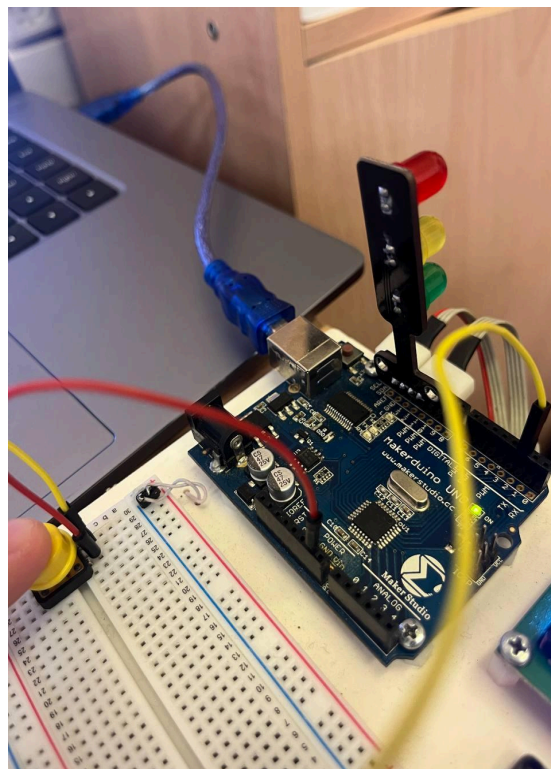
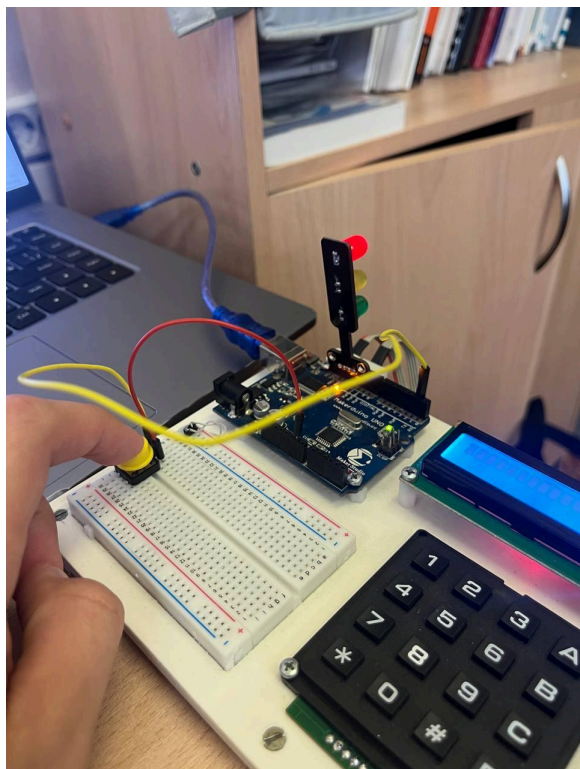
В рабочем цикле выполняется чтение регистра PIND. Проверка условия  $!(PIND \ \& \ 0b00000010)$  анализирует состояние бита 1 (PD1). При выполнении условия устанавливается бит 5 в регистре PORTB (0b00100000), что включает светодиод на PB5. Аналогично проверяются биты 2 и 3 порта D масками 0b00000100 и 0b00001000 с установкой соответствующих битов 4 и 3 порта B. При отсутствии активности на входах выполняется сброс битов 2-5 порта B операцией AND с маской 0b11000011.

Приоритет обработки определяется последовательностью проверок: сначала бит 1, затем бит 2, затем бит 3 порта D. Каждое условие проверяется только если не выполнены предыдущие.

Блок схема:



Результаты работы:



## Отклик на мониторе:

