

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования

**«Вологодский государственный университет»**

**Институт математики, естественных и компьютерных наук**

**Информатика и вычислительная техника**

## **ОТЧЁТ ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №5**

Изучение возможностей датчика удара, датчика цвета и датчика положения.

Дисциплина: «Микропроцессорные системы»

Направление подготовки: 09.03.01. Информатика и вычислительная  
техника

Руководитель \_\_\_\_\_ Коппалина А.А.

Выполнили студенты \_\_\_\_\_ Пчелкина О.С.

Группа, курс \_\_\_\_\_ ВМ-31

Дата сдачи \_\_\_\_\_

Дата защиты \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

*(подпись преподавателя)*

Вологда

2022 г.

Цель: изучить программную и аппаратную части платформы Трекдуино, возможности датчиков и исполнительных устройств.

Ход работы:

### 1. Датчик удара(вибрации).

Задание 1. Сторож. Если датчик сработал, то включается сигнализация и два светодиода начинают мигать. При нажатии на кнопку (датчик касания) сигнализация и мигание прекращаются.

Список датчиков:

- Датчик удара: порт IN1;
- Динамик: порт OUT3;
- Светодиоды: порты OUT(1-2).

```
void setup() {  
  // put your setup code here, to run once:  
  pinMode(OUT1, OUTPUT);  
  pinMode(OUT2, OUTPUT);  
}
```

```
void loop() {  
  
  if(shock(IN1))  
  {  
    led(OUT1, HIGH);  
    led(OUT2, HIGH);  
    tone(OUT3, 1000);  
  }  
  else  
  {  
    led(OUT1, LOW);  
    led(OUT2, LOW);  
    noTone(OUT3);  
  }  
}
```

### 2. Датчик цвета.

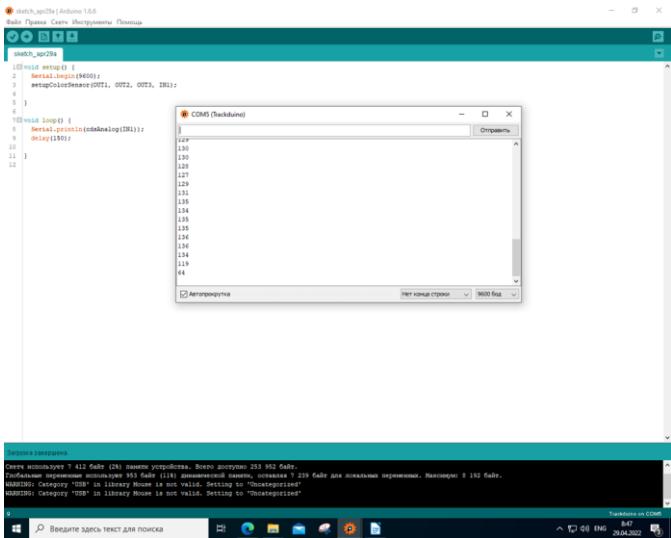
Задание 2. Снять показания с датчика цвета (вывести значения в монитор порта) в режиме датчика освещенности. Замеры производить каждые 150 мс.

Список датчиков:

- Датчик света: порт IN1.

```
void setup() {  
  Serial.begin(9600);  
  setupColorSensor(OUT1, OUT2, OUT3, IN1);  
}
```

```
void loop() {  
  Serial.println(cdsAnalog(IN1));
```



Задание 3. Включить поочередное мигание светодиодов датчика цвета.

Список датчиков:

- Датчик света: порт IN1;
- Светодиоды: порты OUT(1-3).

```
void setup() {  
  
    setupColorSensor(OUT1, OUT2, OUT3, IN1);  
  
}
```

```
void loop() {
  led(OUT1, HIGH);
  delay(1000);
  led(OUT1, LOW);
  led(OUT2, HIGH);
  delay(1000);
  led(OUT2, LOW);
  led(OUT3, HIGH);
  delay(1000);
  led(OUT3, LOW);
}
```

Задание 4. Считать цвет с карточки и отобразить его «словом» в монитор порта.

Список датчиков:

- Датчик света: порт IN1;

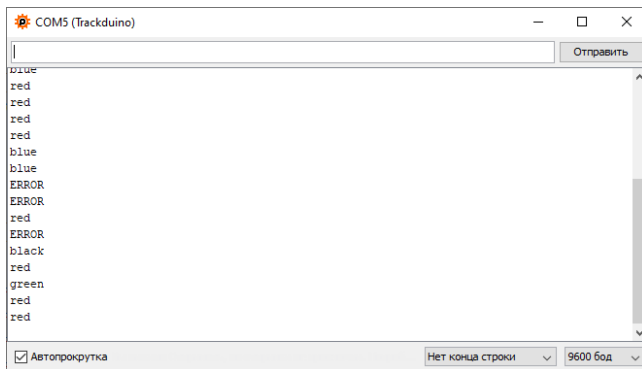
```
void setup() {
  Serial.begin(9600);
  setupColorSensor(OUT1, OUT3, OUT2, IN1);
}
```

```
void loop() {
  switch(getColor())
```

```

{
  case 0: Serial.println("black"); break;
  case 1: Serial.println("white"); break;
  case 2: Serial.println("red"); break;
  case 3: Serial.println("green"); break;
  case 4: Serial.println("blue"); break;
  case 9: Serial.println("ERROR"); break;
}
delay(3000);
}

```



Задание 5. Цветовой анализатор. Считать с карточки цвет и продублировать его на встроенный в контроллер RGB-светодиод.

Список датчиков:

- Датчик света: порт IN1;

```

void setup() {

  setupColorSensor(OUT1, OUT3, OUT2, IN1);

}

void loop() {

  builtInRGB(getColor());
  delay(3000);
}

```

3. Датчик положения(акселерометр/гироскоп).

Задание 6. Вывести показания по трем осям в последовательный порт.

Список датчиков:

- Датчик положения: порт IN1;

```

#include <accel_gyro.h>
void setup() {
  Serial.begin(9600);
  setupAccel();
}

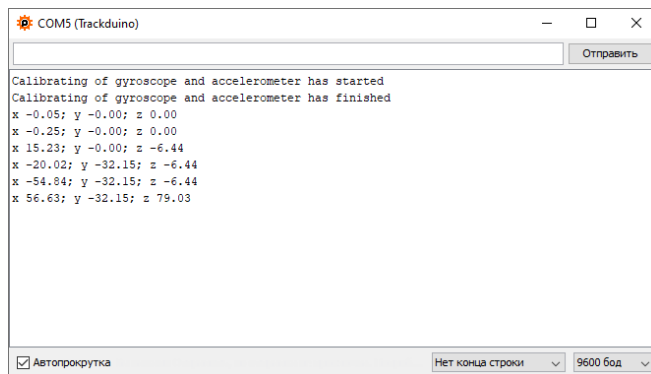
void loop() {
  Serial.print("x ");
  Serial.print(readAccelAngle('x', 1));
}

```

```

Serial.print("; ");
Serial.print("y ");
Serial.print(readAccelAngle('y', 1));
Serial.print("; ");
Serial.print("z ");
Serial.print(readAccelAngle('z', 1));
Serial.println();
delay(3000);
}

```

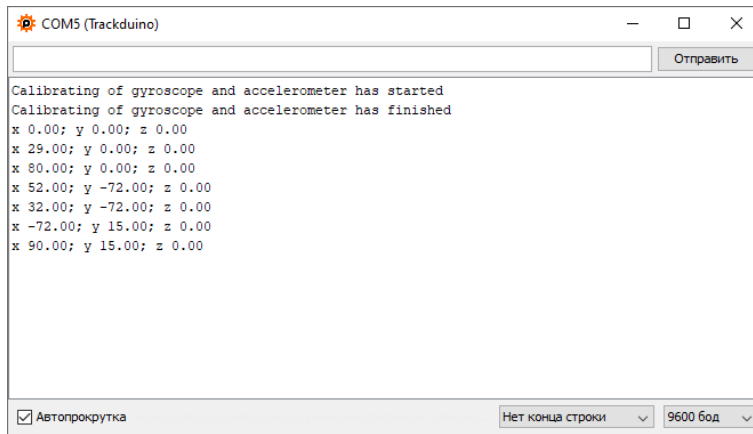


```

#include <accel_gyro.h>
void setup() {
  Serial.begin(9600);
  setupAccel();
}

void loop() {
  Serial.print("x ");
  Serial.print(readAccelAngle('x', 0));
  Serial.print("; ");
  Serial.print("y ");
  Serial.print(readAccelAngle('y', 0));
  Serial.print("; ");
  Serial.print("z ");
  Serial.print(readAccelAngle('z', 0));
  Serial.println();
  delay(3000);
}

```



Задание 7. Если датчик наклонен вправо – зажигается только первый светодиод, если влево – только второй, если вперед – только третий, если назад – все светодиоды гаснут.

Список датчиков:

- Датчик положения: порт IN1;

```
#include <accel_gyro.h>
```

```
void setup() {  
  pinMode(OUT1, OUTPUT);  
  pinMode(OUT2, OUTPUT);  
  pinMode(OUT3, OUTPUT);  
  setupAccel();  
}
```

```
void loop() {  
  led(OUT1, LOW);  
  led(OUT2, LOW);  
  led(OUT3, LOW);  
  float result = readAccelAngle('x', 0);  
  if(result < 0)  
    led(OUT1, HIGH);  
  else if(result > 0)  
    led(OUT2, HIGH);  
  else if(result == 0)  
    led(OUT3, HIGH);  
}
```

Задание 8. В зависимости от наклона датчика пропорционально увеличивать или уменьшать звук динамика/пьезоизлучателя.

Список датчиков:

- Датчик положения: порт IN1;

- Динамик: OUT1.

```
#include <accel_gyro.h>
```

```
void setup() {  
  setupAccel();  
}
```

```
void loop() {
```

```
float result = readAccelAngle('x', 0);  
tone(OUT1, result*100);  
}
```

Вывод: в ходе лабораторной работы были изучены программные и аппаратные части платформы Трекдуино, возможности датчиков и исполнительных устройств.