



**ЗОЛОТОЕ  
СЕЧЕНИЕ**

ФОНД ПОДДЕРЖКИ  
ТАЛАНТЛИВЫХ ДЕТЕЙ  
И МОЛОДЕЖИ

# Разбор заданий муниципального этапа всероссийской олимпиады школьников по труду (технологии), робототехника 10-11 класс

## 2024/2025 учебного года в Свердловской области

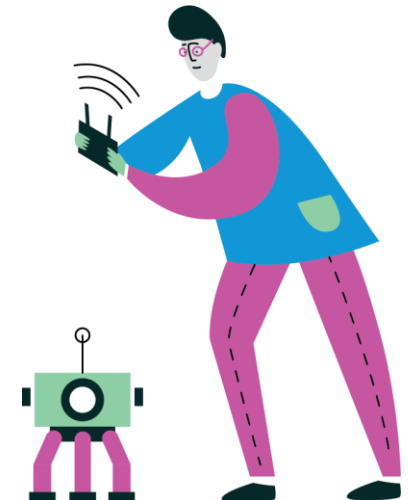
Разработчик –  
Томшин Павел Валерьевич

**ВС{ }Ш**



# Задания 1-5

1. Микроклимат
2. А
3. Специалист по кибербезопасности
4. 78
5. Г



## Задание 6

101100110001110100101011

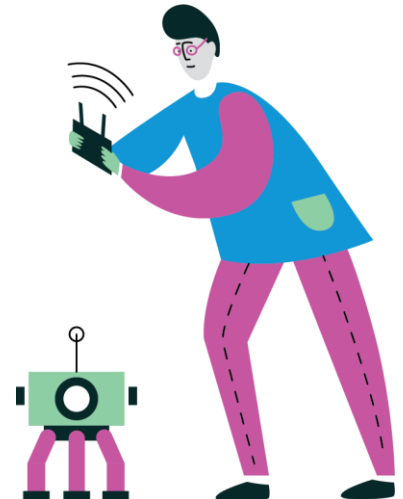
Младший байт, это первые 8 бит справа в двоичном числе – выделено красным.  
Старший байт выделен зелёным. Действие – целая часть от деления. Если перевести числа в десятичную систему счисления, то получится целочисленное деление 179 на 43 = 4. В двоичной системе счисления число 4 - 00000100

## Задание 7

$$\text{grey} = (135 + 700) / 2 = 417.5$$

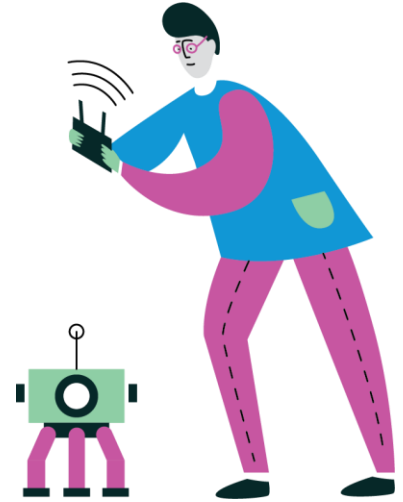
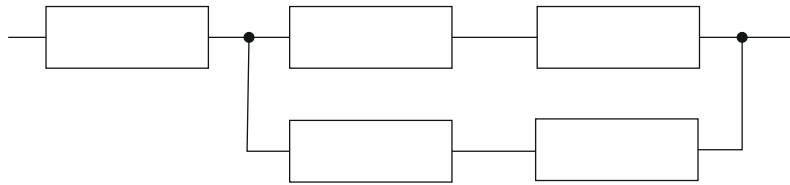
$$u = \text{float}(0.5 * (470 - 417.5)) = \text{float}(26.25) = 26$$

$$\text{Мощность на моторе A} = 150 + 26 = 176$$



## Задание 8

Если нарисовать принципиальную схему, то получим смешанное соединение резисторов. Ответ 200 Ом



## Задание 9

Запишем формулы для моментов ( $M=mgL$ ) выразив расстояния в метрах.  $M=3*10*0.5+1*10*0.2=17$   
 $F=M/(gL)=17/(10*0.6)=2.8$

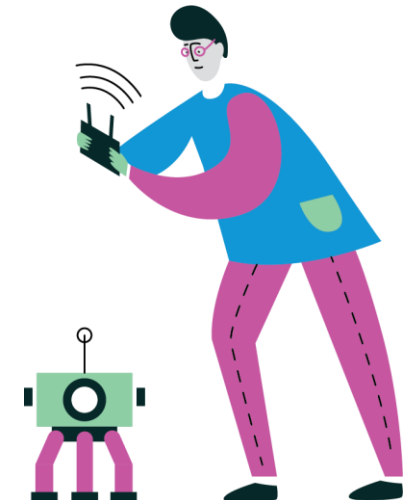
## Задание 10

Передаточное отношение  $i = Z_2/Z_1 * D_4/D_3 * Z_6/Z_5 = 6.75$   
 $1000/6.75 = 148$  об/мин

## Задание 11

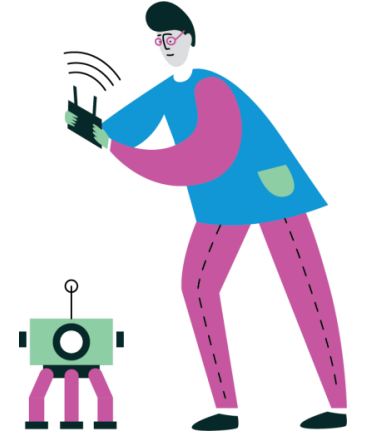
Деление	Целое частное	Остаток
73 / 2	36	1
36 / 2	18	0
18 / 2	9	0
9 / 2	4	1
4 / 2	2	0
2 / 2	1	0
1 / 2	0	1

$73_{10} = 1001001_2$



## Задание 12

Запишем потребляемые мощности, выразив ток в амперах:  $P=0.2*12+4.8*12=60$



## Задание 13

Arduino питается напрямую от блока питания, от 12В. Максимальный ток, потребляемый Arduino  $1.3\text{Вт}/12\text{В}=0.108(3)\text{А}$

Потребляемый ток сервоприводами 3.2А. С учетом КПД преобразователя  $3.2/0.96=3.(3)$

Двукратный запас по току, с округлением до десятых получится:  $(0,108(3)+3.(3))*2=6.9\text{А}$

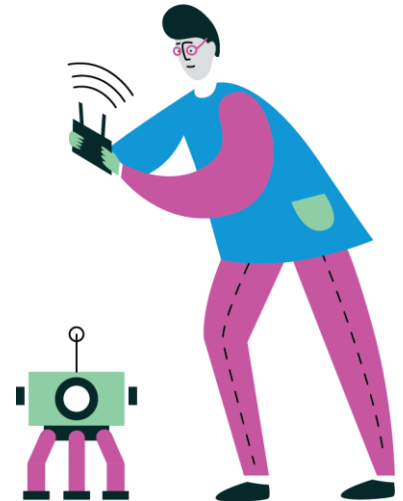
## Задание 14

При проезде по треугольнику, робот поворачивает на смежный угол к углу треугольника. Для минимизации поворота необходимо стартовать из угла с минимальным углом, тем самым «сэкономив» на повороте на смежный угол при возврате робота у эту точку.

$141^{\circ}16' + 56^{\circ}58' = 198^{\circ}14'$ . Ответ: 198

## Задание 15

Робот едет прямолинейно. Количество оборотов колеса (ось мотора А), в миллиметрах  $n = 2060 / (123 * 3.14) = 5.33$  об \* 360 = 1920 градусов

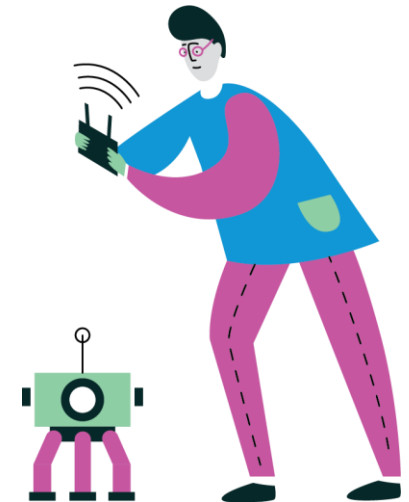


## Задание 16

Лазерная головка проедет по сторонам прямоугольного треугольника, катеты которого равны 120 и 250. Площадь равна 15000 мм<sup>2</sup>

## Задание 17

Цикл сработает 5 раз. Ответ D4.



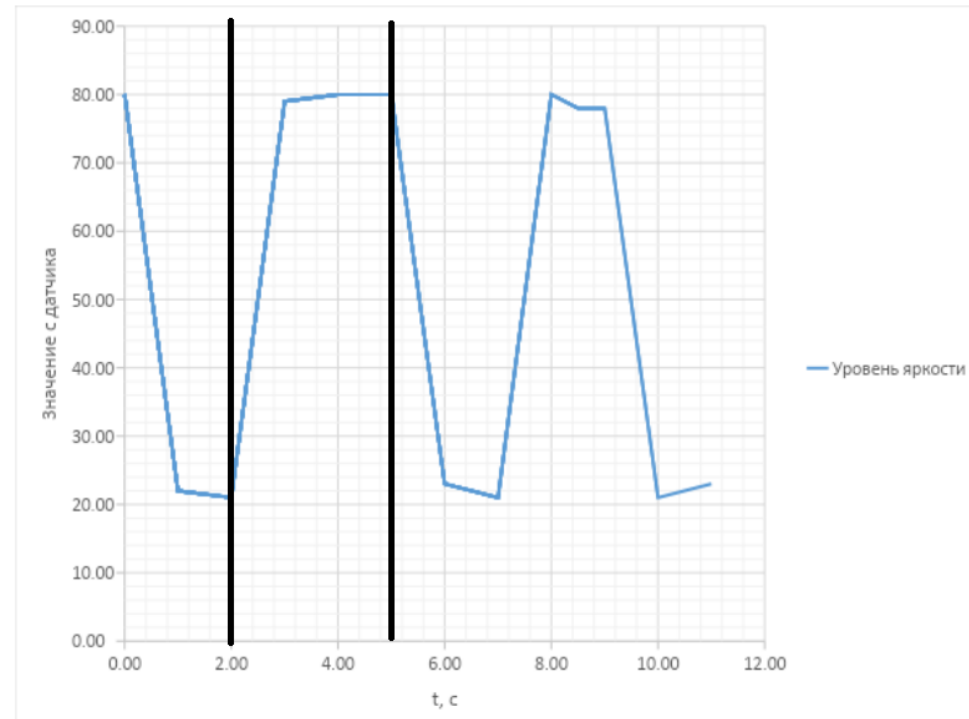


## Задание 18

Белая полоса начинается на второй секунде, а следующая черная начинается на пятой секунде. Длина белой полосы в секундах – 3.

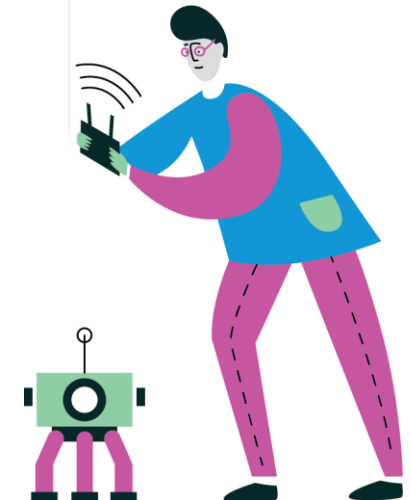
$$75 \text{ об/мин} = 1.25 \text{ об/сек}$$

$$\text{Длина белой полосы} = 56 * 3.14 * 1.25 * 3 = 659$$



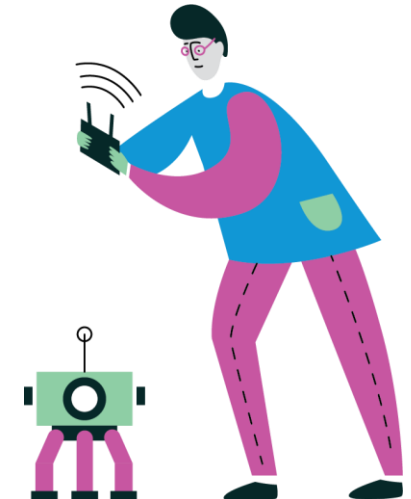
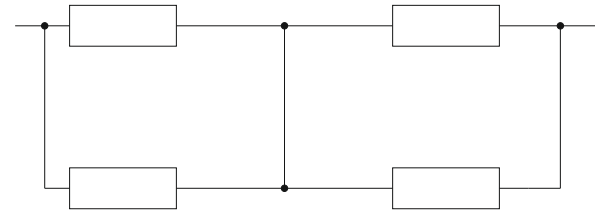
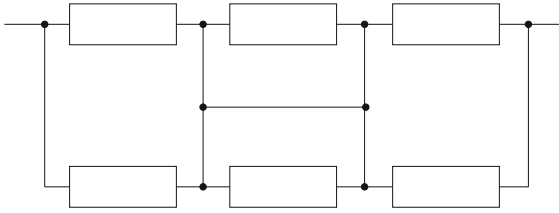
## Задание 19

Ответ: 24



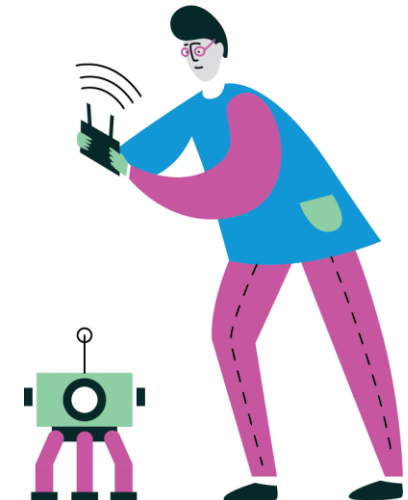
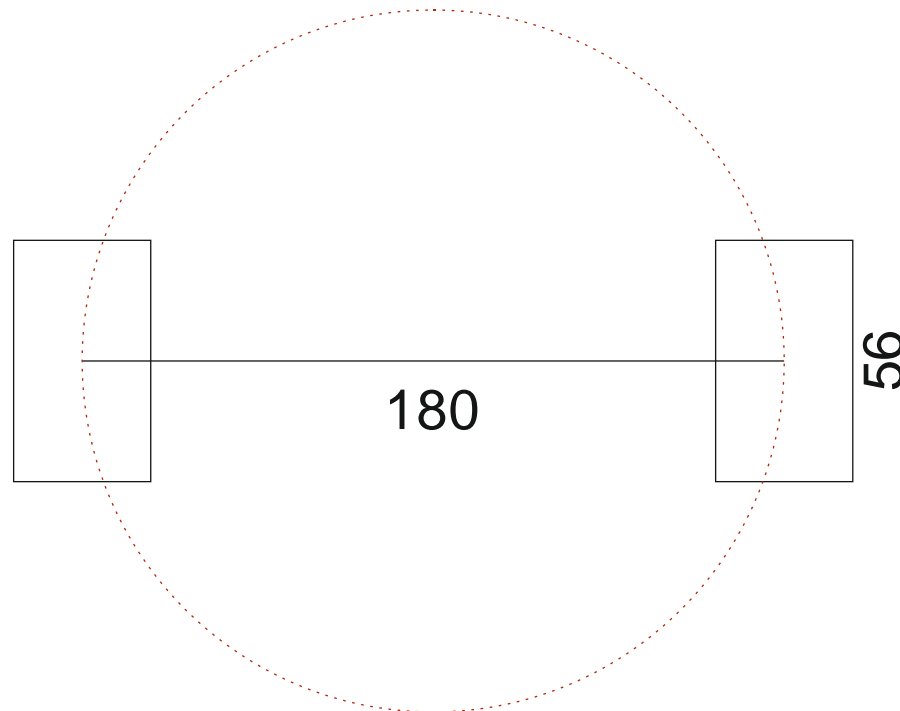
## Задание 20

Нарисуем принципиальную схему, а затем упростим.  $9\text{В}/1000\text{м}=90\text{мА}$



## Задание 21

Чтобы робот повернул на 90 градусов, необходимо, чтобы колеса проехали расстояние равное четверти длины окружности с диаметром равным ширине колеи робота -  $S=180 \cdot 3.14/4$ . За один оборот двигателя колесо проезжает расстояние  $C=56 \cdot 3.14$ . Для проезда расстояния  $S$  необходимо повернуться колесу  $S/C$  оборотов или  $S/C \cdot 360$  градусов. Ответ: 289

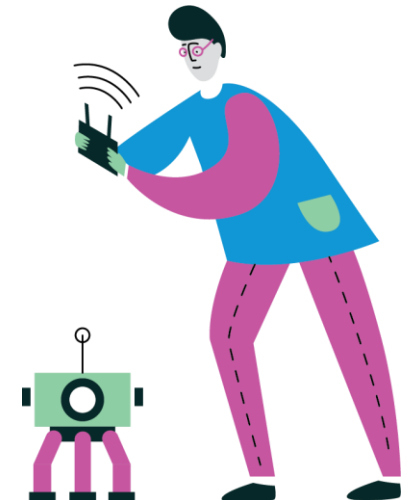


## Задание 22

Ответ: 2

## Задание 23

Провести трассировку формулы по итерациям, подставляю текущие значения и константы. Ответ: 91.9



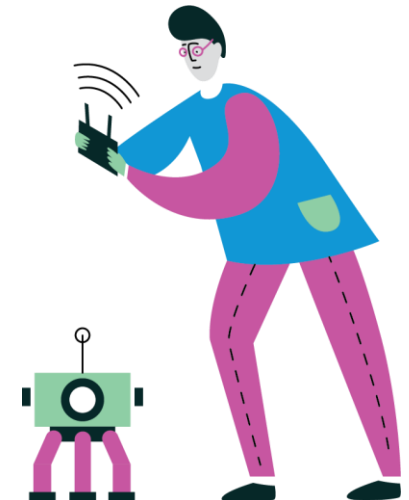
## Задание 24

Подставить значения в формулу, взяв  $erold$  как разность показаний датчиков на прошлой итерации.

Ответ: 4

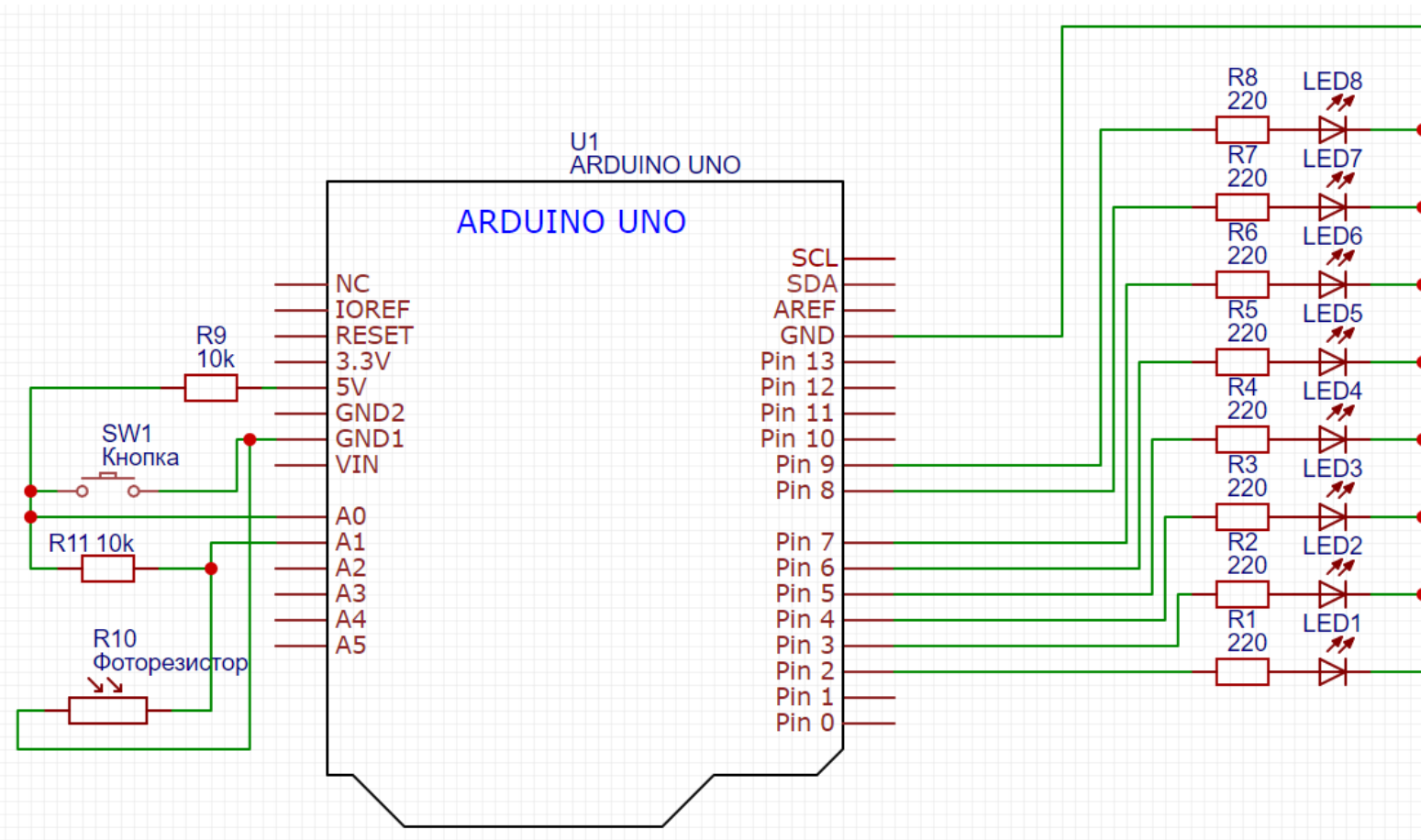
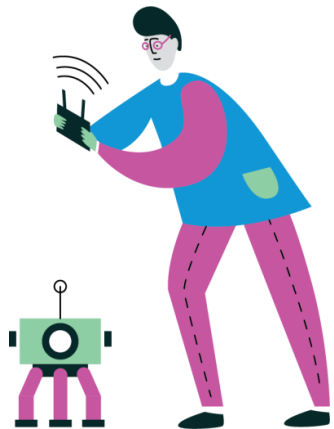
## Задание 25

Ответ: 2680



# Практическое задание

Фоторезистор и кнопка подключаются с подтяжкой к 5V (можно использовать встроенную в микроконтроллер подтяжку) чтобы избежать ложных срабатываний кнопки и коротких замыканий. Светодиоды подключаются через токоограничивающие резисторы.



# Практическое задание

```
1  #define BUTTON A0           //Пин кнопки
2  #define PHOTO A1           //Пин фоторезистора
3  #define CALIB 150          //Делитель для преобразования диапазона работы фоторезистора в кол-во светодиодов. Подбирается эмпирически
4  #define CUT 50             //Нижний срез для значения с фоторезистора
5  int photo_value, button_value; //Переменные для считанных значений
6  int n;                      //Кол-во светодиодов для включения
7  int state = 0;              //Направление индикатора: 0 - в одну сторону, 1 - в другую
8  int clamp(int value, int cut) {
9      if (value < cut) {
10         return 0;
11     } else {
12         return value;
13     }
14 }
15 void setup() {
16     // put your setup code here, to run once:
17     for (int i = 2; i <= 9; i++) {
18         pinMode(i, OUTPUT); //Инициализации пинов 2-9 на вывод. Для светодиодов
19     }
20     pinMode(BUTTON, INPUT); //Задаем режим работы пинов для фоторезистора и кнопки
21     pinMode(PHOTO, INPUT);
22 }
23 void loop() {
24     // put your main code here, to run repeatedly:
25     photo_value = analogRead(PHOTO);
26     button_value = analogRead(BUTTON);
27     state = abs(state - (1 - button_value)); //Если кнопка нажата(значение 0), меняем значение state
28     n = clamp(photo_value, CUT) / CALIB; //Вычисляем кол-во светодиодов которые необходимо включить для заданного значения фоторезистора
29     for (int i=2;i<=9;i++){
30         digitalWrite(i,LOW); //Выключаем все светодиоды
31     }
32     for (int i=0;i<n;i++){
33         digitalWrite(abs(state * 7 - i) + 2, HIGH); //Включаем светодиоды с учетом текущего state
34     }
35 }
```

