

**Муниципальное бюджетное образовательное учреждение  
«Средняя образовательная школа №33»  
Артёмовского городского округа**

**Индивидуальный итоговый проект**

**Тема:**

**«Тестер батареек на базе платы Arduino»**

Выполнил: Рошка Алексей,  
ученик 11 класса  
Руководитель:  
Глеб Татьяна Николаевна,  
учитель физики

2023 год

## Оглавление

Введение.....	3
Глава 1. Теоретическая часть.....	4
1.1. История создания Arduino .....	4
1.2. Что такое тестер батареек? .....	4
1.3. Что такое Arduino?.....	4
1.4. Что такое макетная плата?.....	4
1.5. Электрическая схема устройства. ....	5
1.6. Программный код устройства. ....	5
1.7. Описание кода устройства. ....	6
1.8. Описание электрической схемы устройства. ....	6
Глава 2. Практическая часть. ....	7
2.1. Arduino IDE.....	7
2.2. Компоненты устройства.....	7
2.3. Применение на практике.....	7
Заключение .....	8
Интернет-источники: .....	9

## **Введение**

Данный проект облегчить поиск разрядившихся батареек, ведь проще измерить её заряд, нежели перетаскивать её из одного прибора в другой, так же проект поможет быстро избавиться от уже полностью использованных батареек и сдать их в специальные пункты.

**Цель работы:** собрать устройство для измерения заряда батарейки.

### **Задачи:**

1. Выбрать нужные детали для сборки устройства.
2. Спроектировать электрическую схему устройства.
3. Собрать устройство.
4. Написать программный код устройства.

**Актуальность** темы обусловлена тем, что:

1. Во-первых: пускай и не часто, но есть шанс найти у себя «забытую» батарейку и, чтобы её лишней раз не выкидывать – можно проверить её заряд и на сколько примерно её хватит.
2. Во-вторых: можно в кратчайшие сроки проверить заряд всех использованных батареек и те, что разрядились – сдать в специальные пункты.

### **Методы исследования:**

1. Практическое моделирование.
2. Конкретизация.
3. Измерение.

**Объект исследования:** плата Arduino, макетная плата.

**Предмет исследования:** принцип работы устройства и кода.

**Гипотеза:** с помощью платы Arduino можно собрать устройство, позволяющее измерить заряд батарейки.

**СМОТРИ ссылки**

[Тестер емкости аккумуляторов 18650 на основе Arduino: схема и программа \(ironplast.ru\)](#)

[Простой тестер аккумуляторов и батареек на Arduino » Digitrode.ru](#)

## **Глава 1. Теоретическая часть.**

### **1.1. История создания Arduino**

Начало Arduino берет в Италии, в городе Ивреа. В 2003 году Эрнандо Барраган (Hernando Barragán) в рамках учебной работы создает первоначальную версию новой программно-аппаратной платформы Wiring, позже в этом же году произошло ответвление от Wiring под названием Arduino.

### **1.2. Что такое тестер батареек?**

Это простое и дешёвое устройство, позволяющее быстро проверять

б

а

### **1.3. Что такое Arduino?**

А

г

д

и

### **1.4. Что такое макетная плата?**

Макетная плата – универсальная печатная плата для сборки и моделирования электрических устройств. Данная плата предоставляет возможность собирать устройства без пайки из-за чего является очень удобным инструментом.

– это плата предназначенная для сборки электронных устройств, имеет собственную память и процессор, контакты, к которым можно подключать компоненты.

о

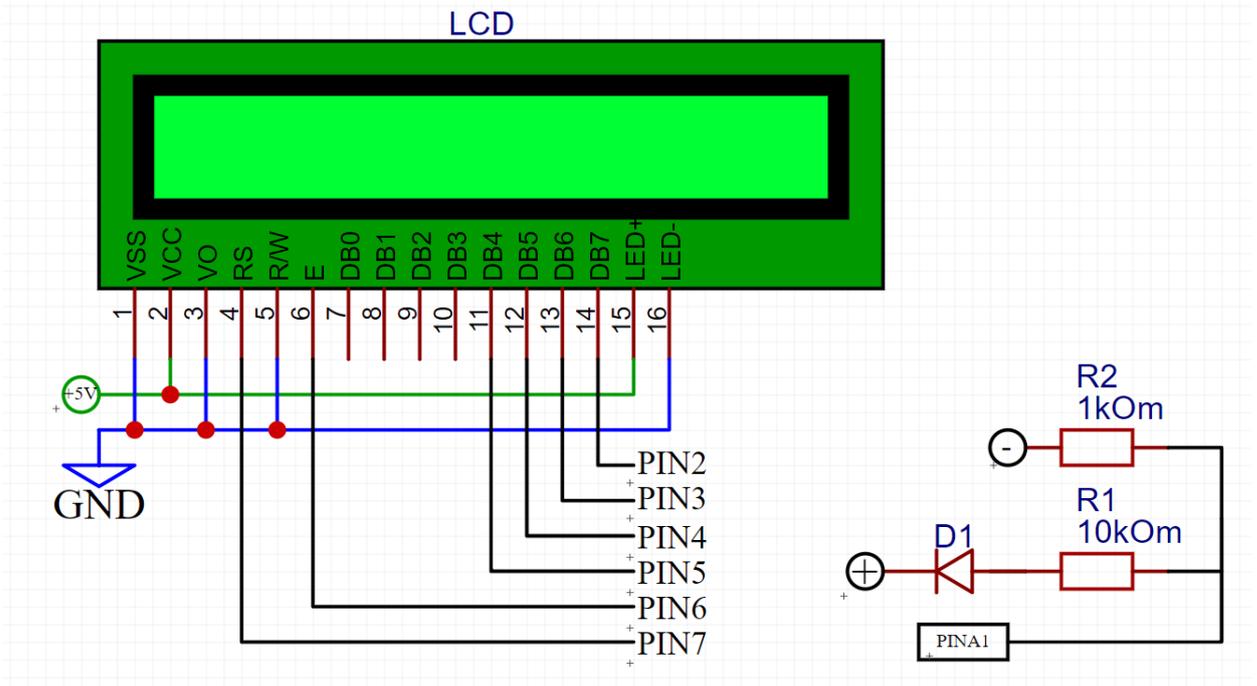
к

а

з

ы

## 1.5. Электрическая схема устройства.



## 1.6. Программный код устройства.

```
2. #include <LiquidCrystal.h>
3.
4.
5. LiquidCrystal lcdisplay(7, 6, 5, 4, 3, 2);
6.
7.
8. void setup() {
9.
10.
11. lcd.begin(16, 2);
12.
13. lcd.print("voltage bty:");
14.
15. }
16.
17. void loop() {
18.
19. float vol = analogRead(A1) / 1024.0 * 10.0;
20.
21.
22. lcdisplay.setCursor(0, 1);
23.
24. lcdisplay.print(vol, 2);
25.
26. lcdisplay.print("volts");
27.
28. }
```

## 1.7. Описание кода устройства.

`#include <LiquidCrystal.h>` - используется для подключения библиотеки, которая отвечает за работу дисплея.

`LiquidCrystal lcdisplay(7, 6, 5, 4, 3, 2);` - объект для работы с дисплеем.

```
void setup() {
```

```
  lcdisplay.begin(16, 2);
```

```
  lcdisplay.print("voltage bty:");
```

} – данный фрагмент кода отвечает за единоразовую инициализацию дисплея, в данном случае количество строк и столбцов, а также напечатать на первой строке «voltage bty:».

```
void loop() {
```

```
  float vol = analogRead(A1) / 1024.0 * 10.0;
```

```
  lcdisplay.setCursor(0, 1);
```

```
  lcdisplay.print(vol, 2);
```

```
  lcdisplay.print("volts");
```

} – данный фрагмент кода выполняется без остановки, до выключения платы Arduino и ответственен за вывод информации на дисплей

## 1.8. Описание электрической схемы устройства.

Схема устройства разбита на 2 части: Восточная и Западная.

### Восточная

содержит аналоговый *пин*<sup>1</sup> Arduino, который соединен с двумя резисторами на 10 кОм, для ограничения тока при контакте с батареей.

### Западная

содержит данные о подключении дисплея к Arduino через цифровые *пины*<sup>1</sup> 2, 3, 4, 5, 6, 7. И данные о питании: через порты 2 и 15 в 5 Вольт.

*Пин*<sup>1</sup> - контакт соединения двух элементов схемы.

## **Глава 2. Практическая часть.**

### **2.1. Arduino IDE.**

Arduino IDE – интегрированная среда разработки, использующая язык программирования основанный на C++ и C, и нужна для программирования плат Arduino.

В данной среде был написан вышеупомянутый программный код.

### **2.2. Компоненты устройства.**

В сборке были использованы следующие компоненты:

1. 17 проводов;
2. 2 резистора на 10 кОм каждый;
3. 1 диод;
4. 1 жидкокристаллический дисплей.

### **2.3. Применение на практике.**

С катодом и анодом батарейки, в данном случае катод действует под знаком минуса «-», а анод под знаком плюса «+», должен быть контакт с проводами, с макетной платы. Провод для анода следует после диода с макетной платы, а провод для катода следует сразу после аналогового пина с резистором.

После контакта на дисплее высветится значение заряда, которое содержит в себе батарейка, таким образом можно понять сколько примерно батарейка сможет прослужить.

## Заключение

В ходе проектной работы была достигнута цель, а именно собрать устройство для измерения заряда батарейки.

Так же были выполнены все задачи проекта по сборке устройства и его программированию.

Гипотеза проекта с подтверждается: с помощью платы Arduino можно собрать устройство, позволяющее измерить заряд батарейки.

Тестер батареек – это устройство для измерения заряда батарейки. В настоящее время актуальное устройство, необходимое для удобного и быстрого поиска, разрядившееся батарейки.

В дополнение: с помощью платы Arduino можно воссоздавать и придумывать гораздо масштабные проекты, поэтому данный проект не имеет никакого существенного улучшения в будущем, потому что это устройство выполняет свою функцию и не нуждается в существенных доработках. Данное устройство можно добавить в иной проект, как дополнение, например, к сортировке.

Код и схема устройства очень легко читаются, не должно быть никаких проблем с их чтением и восприятием, на удивление код получился очень простым, благодаря синтаксису данного языка программирования.

Устройство имеет один дорогой компонент – это сама плата Arduino, но можно подобрать альтернативу.

Макетная плата дала возможность не применять пайку в данном проекте и предоставила возможность для удобного размещения компонентов, в следствии чего проект можно без проблем изменять, добавляя и убирая ненужные компоненты, без потери времени.

В ходе выполнения проектной работы автор впервые работал с платой Arduino, были получены новые знания в области работы с платой Arduino, текстовым редактором, электроникой.

**Интернет-источники:**

1. Структура проекта – URL: <https://workproekt.ru/struktura-proekta/spisok-ispolzovannykh-istochnikov-proektnoy-raboty/>
2. Электрическая схема – URL: <https://www.circuitlab.com/>;  
<https://easyeda.com/ru>

3. Arduino – URL: <https://www.arduino.cc/>
4. Фрагмент кода с напряжением: <https://alexgyver.ru/lessons/analog-pins/>
5. История Arduino: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Arduino#История>