

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Лицей Технополис»  
Секция: *Физика***

*Гуров Артур Алексеевич, 1 «А» класс*

**Получение электрического тока и создание “батарейки” из подручных средств (по примеру “картофельных часов”).**

**Научный руководитель: Ашихмина Татьяна Борисовна**

Кольцово, 2021

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	3
ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОЕКТА .....	3
ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ .....	4
ПРОВЕДЕНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТА .....	5
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	8
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	8

## ВВЕДЕНИЕ

Однажды, в очередной раз поехав с родителями в магазин за продуктами, мы взяли с собой пакет с севшими батарейками. Взяли для того, чтобы выбросить в специальный контейнер, куда все желающие могут отправить свои отслужившие батарейки на переработку.

По дороге папа объяснил мне, что если батарейки выбросить в мусорное ведро, то они попадут на свалку и медленно разрушаясь будут долго отравлять почву, воду и все что окажется вокруг.

Представив, как миллиарды людей каждый день используют десятки и сотни батареек (и при этом далеко не все люди сдают севшие батарейки на переработку), становится понятно, какие последствия могут ждать нас в будущем. Учитывая, что количества приборов, которые работают на батарейках, все время растет.

С тех пор, вопросы **“Как устроены батарейки?”**, **“Как они снабжают приборы электрическим током?”**, **“Что такое электрический ток?”**, **“Как сделать безопасные батарейки?”** – стали возникать у меня все чаще.

Базовые ответы на эти вопросы, а так же попытка создать простейшую батарейку из “подручных” средств и являются целью данной работы.

## ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОЕКТА

### Цель проекта:

Получить электрический ток и создать альтернативу батарейки из подручных средств (по примеру “картофельных часов”, с помощью картофеля, огурца, киви, яблока).

### Задачи проекта:

- Ознакомиться с принципами получения электрического тока;
- Создать источник электрического тока, который мог бы зажечь диодный источник света, запустить электронные часы и т.п.;
- Убедиться, что из подручных средств можно сделать реальную альтернативу маленьким батарейкам.

## ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

### Электрический ток

Это то, с чем каждый человек сталкивается с раннего детства, и без чего невозможно комфортное существование. Всё: от часов, фонариков и простейших игрушек до супер-компьютеров и современных автомобилей работает благодаря электрическому току.

**Но что же это и откуда он берется?**

Внутри металлических проводов есть микрочастицы (которые нельзя разглядеть даже в микроскоп), они называются **электроны**. В металлах их очень много. В обычном состоянии они находятся на одном месте и ничего не происходит, но стоит заставить их двигаться, или “течь” по проводам, и возникает электрический ток. Можно сравнить это с водой в трубах – не зря же говорят, что “ток по проводам течет”. Словно капли воды в трубочке, подталкивающие друг друга, бегущие, пока не перекрыт вентиль, так и электроны – только у них вместо вентиля, выключатель.

**Итак, электрический ток - это направленное движение электронов.**

И для того, чтобы наши игрушки, часы и телефоны можно было брать с собой, то неплохо бы иметь небольшой их запас (электронов, способных свободно двигаться) “под рукой”. И тут, конечно, на помощь приходят батарейки и аккумуляторы. Которые бывают очень разные по форме и размеру, но в тоже время устроенных почти одинаково.

**Как же устроены батарейки? И если они настолько распространены и универсальны - можно создать что-то похожее самому из подручных средств?**

Из энциклопедий мы узнали, что самый простой способ получить электрический ток – поместить два металла в благоприятную среду (проводящую ток, которая содержит простейшие кислоты и соли).

В качестве доступных металлов можно взять цинк (обработанный цинком гвоздь) и медь (кусочек проволоки), а в качестве благоприятной среды – подойдет корнеплод (типа картофель) или другие овощи и фрукты (мы попробовали огурец, киви и яблоко).

За счет того, что цинк является более активным металлом и в подходящей проводящей среде способен “отбирать” электроны у меди – возникает их направленное движение, т.е. электрический ток.

Так мы и сделали в нашей экспериментальной части.

## ПРОВЕДЕНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТА

Мы начали эксперимент с подготовки, предварительно собрав нужные материалы и подготовив провода с “крокодильчиками” для обеспечения крепкого контакта.

Оцинкованный гвоздь и медная проволока  
(фото 1)



Первый “подопытный” – картофель  
(фото 2)



Разобрав фонарик, мы извлекли светодиод и стали пробовать “зажечь” его, подключая картофелины и увеличивая нашу “картофельную батарею”

Извлечение диода из фонарика  
(фото 3)

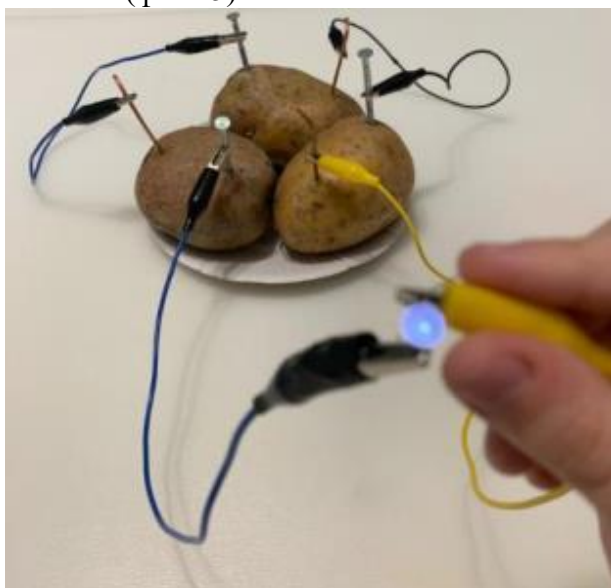


Соединение картофельной батареи  
(фото 4)

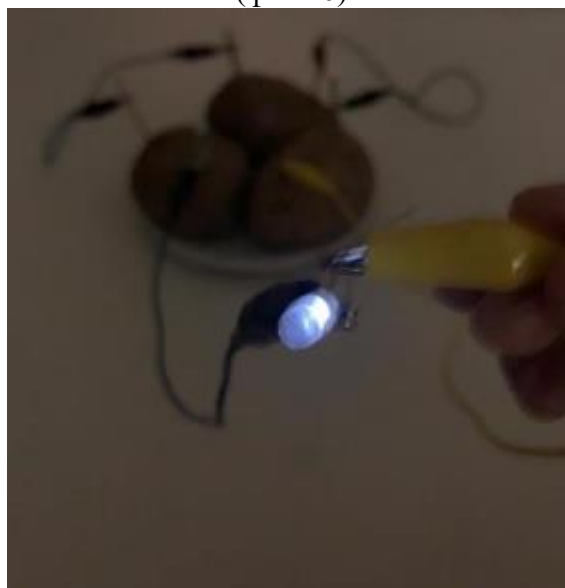


При соединении 3 картофелин, диод наконец загорелся:

Тусклый свет, при ярком освещении в комнате (фото 5)

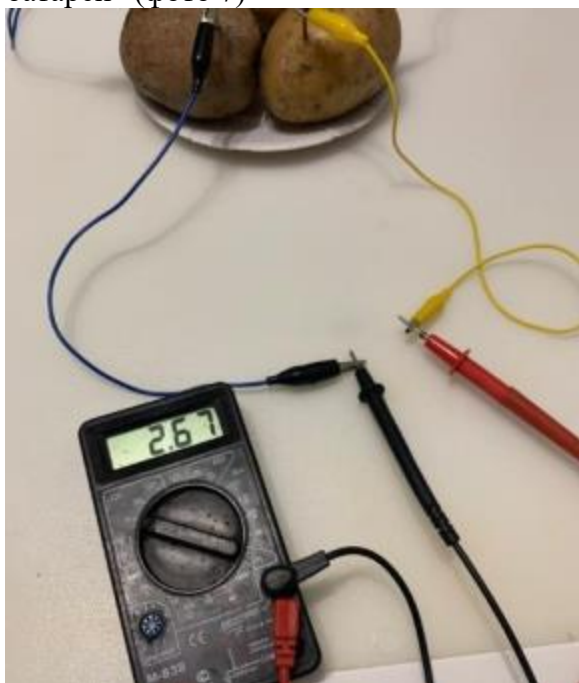


Более наглядное свечение при отключении основного света (фото 6)

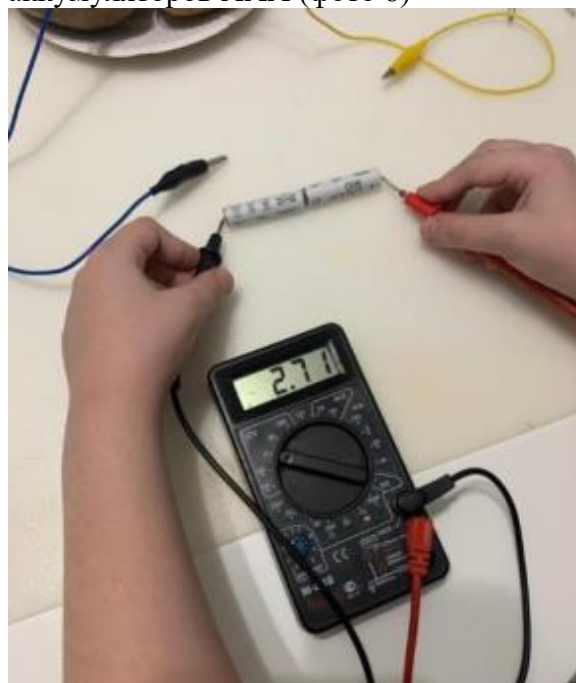


При достижении результата, с помощью мультиметра, мы измерили напряжение выдаваемое нашим источником со штатным питанием фонарика – показания были практически одинаковыми:

Показания “Картофельной батареи” (фото 7)

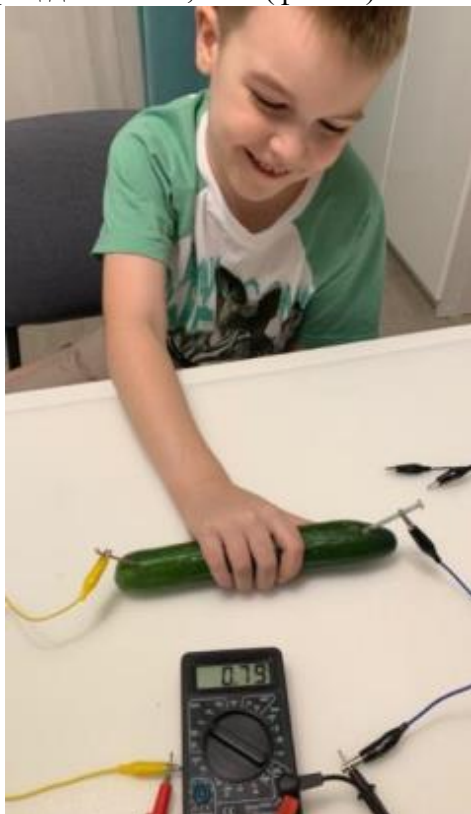


Показание двух обычных аккумуляторов ААА (фото 8)



При полученном значении напряжения от одной картофелины (0,7-0,9 В), мы решили сравнить его “возможности с некоторыми другими овощами и фруктами с нашей кухни.

Огурец длинный 0,79 В (фото 9)



Киви “Бабочка” 0,97 (фото 10)



Яблоко 1,09 В (фото 11)



Яблоко оказалось самым сильным источником в проводимом эксперименте.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Мы лишь познакомились с принципами работы простейшей батарейки и условиями возникновения электрического тока. Но уже этот факт, говорит о том, что есть более простая и безопасная для природы и человека альтернатива обычным батарейкам.

Конечно, данный подход ставит много дополнительных вопросов для более детального изучения и поиска более практичных решений, например:

- Мы лично не исследовали продолжительность работы этих источников питания. Т.е. сколько дней / недель / месяцев они смогут поддерживать работоспособность фонарика, часов и других приборов.
- Мы использовали “подручные материалы”, но скорее всего, есть другие органические продукты и металлы, которые могли бы дать существенно лучший результат по сравнению с обычной батарейкой
- Как сделать применение таких источников питания более практичным и универсальным?

Возможно, некоторые из этих вопросов могли бы послужить темой дальнейших исследований в рамках НОЛ, которые проводит Татьяна Борисовна, и могли бы послужить возможностью “приложить руку” к переходу на более экологичные источники питания.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. "Электроника для начинающих", Чарльз Платт
2. "Большая детская энциклопедия", редакция Феданова Юлия , Скиба Тамара
3. Детям про электричество - <https://umnazia.ru/blog/all-articles/detjam-pro-jelektrichestvo>
4. Откуда берется электричество - [http://crayonfriends.com/parents\\_guide/electricity/Electricity\\_ParentsGuide\\_RU.pdf](http://crayonfriends.com/parents_guide/electricity/Electricity_ParentsGuide_RU.pdf)