

ОГБУ «Региональный центр развития образования»
Федеральная инновационная площадка Минпросвещения России
МБОУ Академический лицей г. Томска имени Г.А. Псахье
Межмуниципальный центр по работе с одаренными детьми «Центральный»

**XXIX открытая научно-практическая конференция школьников
им. В.Е. Зуева по междисциплинарной теме
«Конвергенция: познание без границ»**

**Проектная работа на тему:
«БАТАРЕЙКА С ОГОРОДА.
МОЖНО ЛИ ЗАЖЕЧЬ ЛАМПОЧКУ ОТ КАРТОШКИ»**

Выполнил: Келейников Александр, ученик 2 класса бета
МБОУ Академического лицея им. Г.А. Псахье, г. Томск
Руководитель: Понасенко Галина Дмитриевна
учитель начальных классов

г. Томск 2023 г.

Содержание.

	Введение	3
1	Актуальность темы. Цели, задачи, методы.	4
2	Электричество в жизни современного человека.	5
3	Почему работает батарейка и чем она отличается от аккумулятора	7
4	Из чего дома можно сделать батарейку	9
5	Изготовление батарейки с огорода	10
	Заключение	14
	Список использованных сайтов	15

Введение

В первый раз я близко познакомился с электричеством в шесть лет. Хотя меня постоянно предостерегали взрослые, я все же затолкал в розетку две железные детали от настольного хоккея. И меня, конечно же, ударило током.

С тех пор папа часто напоминает мне об этом случае и рассказывает про электричество: где с ним можно встретиться, как им безопасно пользоваться и чем отличается электричество в розетке и в обычной батарейке.

А ещё он мне рассказал, что самую простую батарейку можно сделать из подручных средств, например, из овощей.

Мне стало интересно, как это возможно, и я приступил к исследованию.

1. Актуальность темы. Цели, задачи, методы.

Электричество окружает нас буквально повсюду. Современный человек не может представить свою жизнь без электроприборов. Дома мы готовим с помощью электричества еду, стираем белье, гладим одежду, смотрим телевизор и слушаем музыку. И в школе без него никак: светят электрические лампочки, проектор выводит на экран картинки и тексты, работают компьютеры. И на больших заводах и фабриках большинство станков подключены к электричеству. Многие игрушки детские тоже работают от электричества – от батареек. Появились даже настоящие электрические автомобили, которые заряжаются от розетки.

Но почему автомобиль нужно заряжать, а в детской игрушке просто менять батарейку? В чем разница?

Актуальность моей работы состоит в том, чтобы начать познавать мир, собрать информацию о том, как работает обычная батарейка, попробовать сделать ее самому и рассказать об этом.

Цель моей работы – изготовить батарейку своими руками.

Для успешной реализации проекта я разбил его на этапы:

Таблица 1 Этапы и задачи в реализации проекта

№	Название этапа	Задача	Срок
1	Изучение батарейки	Узнать, как устроена батарейка внутри, нужно ли её заряжать	Ноябрь 2022
2	Изучить в интернете, как можно сделать батарейку самому	Собрать информацию о том, можно ли дома сделать батарейку, из чего и как	Ноябрь 2022
3	Попробовать с папой сделать батарейку	Собрать батарейку, чтобы от нее загорелась лампочка	Декабрь 2022

Гипотеза: современный человек может своими руками изготовить в домашних условиях батарейку, от которой загорится лампочка.

В своей работе я применял следующие методы:

- наблюдение;
- опрос;

- изучение материалов в книгах и интернете;
- систематизация и анализ данных;
- эксперимент.

2. Электричество в жизни современного человека.

Трудно представить, что еще каких-нибудь сто с небольшим лет назад электрические приборы были редкостью. В комнатах горели свечи или керосиновые лампы.



Рис.1 Керосиновая лампа

Еду готовили на дровяных печах, одежду гладили утюгом, в который насыпали раскаленный уголь или нагревали на печи.



Рис. 2 Старинный утюг в музее села Шушенское

Сейчас же практически все приборы, которые нас окружают, так или иначе нуждаются в электричестве. Даже детские игрушки теперь интерактивные – работают от батареек или аккумуляторов.

Если в жилом доме, в школе или на работе отключают свет, жизнь практически останавливается. Сразу становится темно, нет возможности приготовить или разогреть пищу. В холодильнике могут испортиться продукты. Не работают телевизоры и компьютеры.

Если же авария более серьезная, то пропадает в кранах вода – оказывается, ее в наши дома доставляют по трубам с помощью насосов, а они не работают без электричества.

И только устройства, в которых есть батарейки или аккумуляторы, продолжают работать. Получается, что у нас есть два вида источников электричества: это провода, которые подходят к домам, и те, которые работают сами по себе.

Но каждый ребёнок знает, что батарейки не вечные. Если часто играть с такой игрушкой, то однажды она просто не включится. В такой ситуации говорят: «Села батарейка». И ее меняют. Кстати, такие отслужившие батарейки нельзя просто выкидывать в мусорное ведро – их нужно обязательно собирать и сдавать на переработку, иначе природе будет нанесен очень большой ущерб.

3. Почему работает батарейка и чем она отличается от аккумулятора.

Раньше я думал, что батарейки, которые продают в магазинах, сначала где-то заряжают. Но оказалось, что это не так. Заряжать можно и нужно только аккумуляторы. Почему?

Папа мне пытался объяснить, почему работает батарейка. Но я пока не изучал в школе такие науки, как химия и физика, поэтому мне трудно понять все это.

Но как я для себя уяснил, внутри батарейки находятся два предмета, чаще всего из разных металлов. А между ними специальное вещество, которое называют электролит.

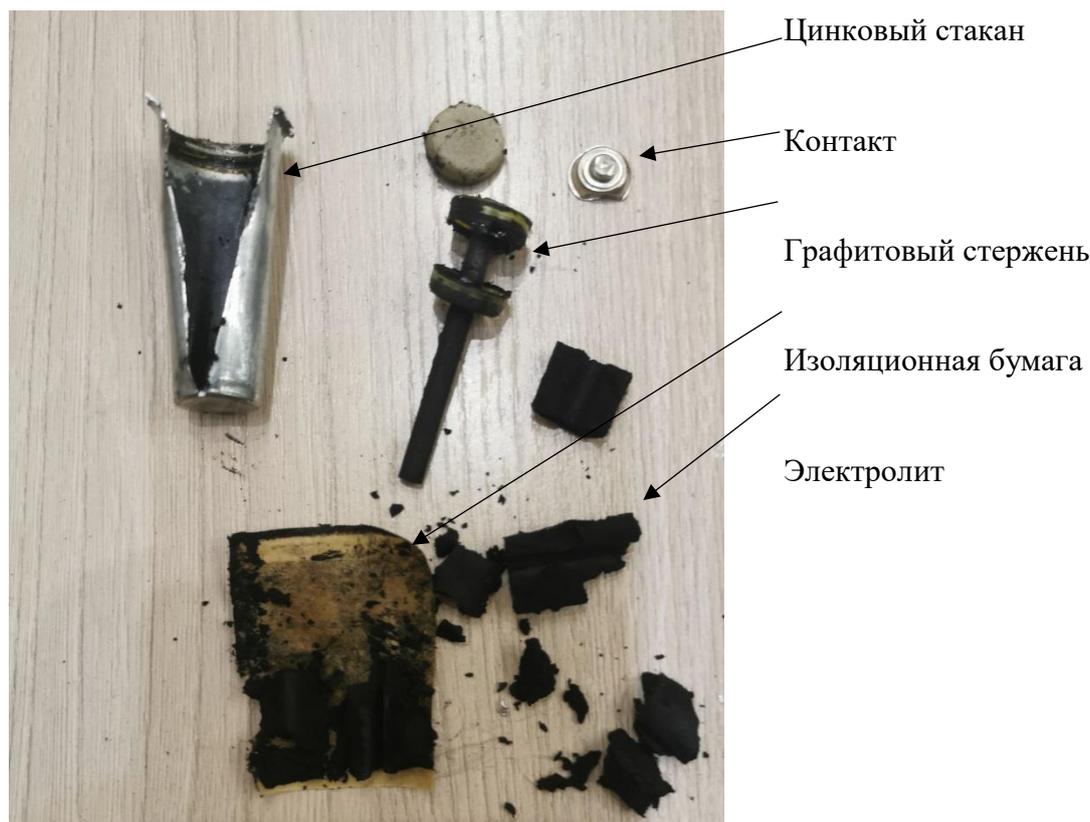


Рис.3 Внутренний мир «пальчиковой» батарейки

Мы с папой аккуратно распилили обычную «пальчиковую» батарейку, чтобы изучить, что же у нее внутри. В батарейке, которую мы разобрали, вместо второго металла был графитовый стержень.

Пока батарейка лежит и не используется, внутри все тихо и спокойно. Но стоит вставить ее в какое-то устройство или даже просто соединить два конца проволокой, начинается незаметный глазу процесс. Один из металлов, действуя вместе со специальным веществом, в котором находится, оказывается, выделяет совсем маленькие частицы. Их называют электронами. А второй металл с радостью бы их забрал себе. Когда мы их соединяем проводами, эти частички убегают от одного металла к другому. Вот это движение, как объяснил папа, и есть электрический ток.

Но ведь таких частиц в металле какое-то количество? Да, верно. Этот процесс однажды прекращается – батарейка «садится». Ее нужно менять.

А может быть, ее просто подзарядить, как смартфон?

Оказывается, заряжать можно только аккумуляторы – специальное зарядное устройство запускает в них процесс, который мне пока непонятен. Но простыми словами, при зарядке электрический ток проходит в обратном направлении и восстанавливает способность первого металла делиться своими частичками.

А вот обычную батарейку заряжать нельзя и даже опасно – она может взорваться. Кстати, и неисправные аккумуляторы тоже нельзя заряжать. Поэтому если вы на своем смартфоне видите, что аккумулятор «вздулся» или изменил форму, нужно не ставить его на зарядку, а заменить.

4. Из чего дома можно сделать батарейку.

Самый интересный вопрос, который возник у меня, когда мы все это разобрали и разузнали, - можно ли сделать батарейку самому? Если да, то почему никто не делает дома батарейки, а покупает их в магазине?

В интернете я нашел, что самая простая и распространенная пара металлов, которые подходят для этой цели – цинк и медь. Я спросил у папы, где их можно добыть. Оказалось, что можно просто взять медную проволоку и обычный гвоздь – большинство из них покрывают цинком.

Остался один вопрос – что за специальное вещество необходимо, чтобы металл начал отдавать свои частички-электроны? Папа объяснил, что необходима реакция металла, например, с кислотой. А что самое кислое в доме? Это, конечно, лимон. Я попробовал воткнуть в лимон гвоздь и медную проволоку и соединить их маленькой лампочкой, которая называется светодиод.



Рис.4 Моя первая батарейка

Лампочка не загорелась. Мы измерили напряжение, которое выдает один лимон. Получилось меньше одного вольта. А в обычной «пальчиковой» батарейке – полтора.

Тогда мы решили попробовать соединить несколько домашних батареек, чтобы попытаться добиться своей цели. Но покупать много лимонов – это дорого. И мы решили взять вместо лимона картошку!

5. Изготовление домашней батарейки.

Нетрудно догадаться, что для того, чтобы соединить несколько домашних батареек, нужно взять несколько картофелей.

Но здесь я столкнулся с другой проблемой. Когда мы с папой делали первую батарейку из одного лимона, мы просто воткнули в него оцинкованный гвоздь и медную проволоку. Их не нужно было соединять между собой.

А в случае с несколькими батарейками нам придется провести следующую операцию: гвоздь, воткнутый в один картофель, нам нужно соединить с проволокой в другом картофеле и т.д. Папа мне объяснил, что если просто прикрутить проволоку к гвоздю, то контакт будет теряться, и электричества от такой батарейки мы получим меньше. Проволоку к гвоздю нужно плотно прикрепить, в идеале – припаять.

Таким образом, мне пришлось освоить паяльник. Сначала я испугался. Но оказалось, что пользоваться им ненамного сложнее, чем обычным выжигателем, которым я уже владею хорошо. Первые соединения получались не очень ровные и аккуратные.



Рис.5 Фото моей первой пайки.

Но со временем выходило все лучше и лучше. Мне даже понравилось.

Для удобства мы придумали взять ячейку от магазинных яиц, чтобы там аккуратно разложить половинки картофеля. Промерили, какой длины нужна проволока и приступили к пайке соединений.



Рис.6 Процесс изготовления соединений

Когда все девять соединений были готовы, мы разрезали пополам картофели. Половинки поместили в ячейки и соединили их между собой, не забывая чередовать гвоздь и проволоку.



Рис.7 Фото соединений

Получилось, что во всех корнеплодах, кроме крайних, у нас помещено два конца от разных соединений. А в крайних – только по одному. Теперь в них мы будем втыкать гвоздь

– туда, где от соединения была проволока, и проволоку – где уже есть гвоздь. Эти концы и будут контактами нашей батареи. К ним мы припаяли светодиод и попробовали поместить в намеченные места.

Лампочка загорелась!



Рис.8 Фото моей батарейки.

Мы с папой обрадовались, что все получилось. И поставили себе два новых вопроса: начнут ли работать от такой батарейки электронные часы и можно ли от нее заряжать смартфон?

Мы отпаяли от контактов светодиод и припаяли длинные кусочки мягкой проволоки. Эти концы присоединили к контактам в часах, затем к зарядному проводу смартфона. К нашему сожалению, ни часы, ни смартфон от моей батарейки не включились. Мы попробовали увеличить количество картофелей до 20. Но и здесь нас ждала неудача. А вот лампочка наша светила 7 дней.

Таблица 2 Результаты экспериментов

	10 картофелей в батарее	20 картофелей в батарее
Напряжение	2,5 Вольта	5 вольт
Подключаемое устройство		
Светодиод	работает	работает
Часы	Не работают	Не работают
Смартфон	Не заряжается	Не заряжается

Получается, что такая батарейка может только «зажечь» маленькую лампочку. Видимо, не хватает мощности или ток слабый. Но я пока это в школе не изучал.

Именно поэтому люди покупают батарейки в магазине, а не делают сами, хотя это оказалось не очень сложной и очень интересной работой.

Кстати, гвоздь, который работал в батарейке, внешне изменился – видимо, цинк, который отдавал свои электроны, потемнел из-за реакции.

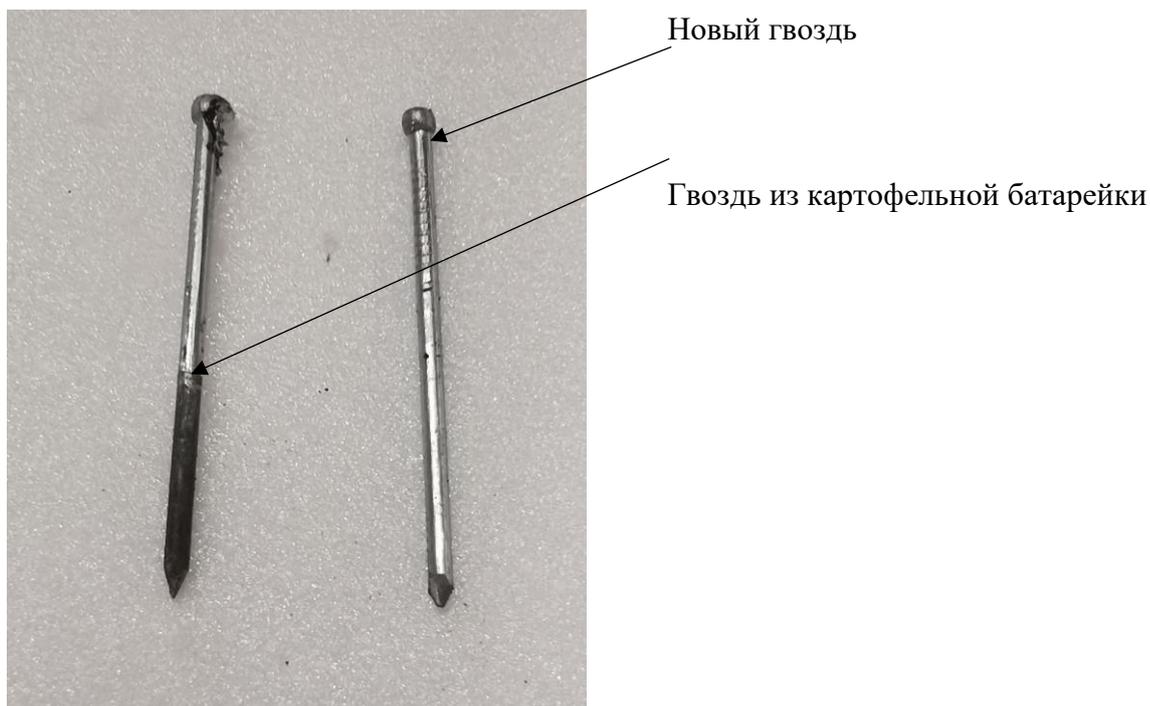


Рис. 9 Два гвоздя: новый и поработавший в батарейке

Заключение

В ходе своей работы я с помощью взрослых нашёл ответы на все свои вопросы.

Мы с папой вскрыли батарейку и узнали, как она устроена. Я понял, почему батарейку нельзя заряжать после использования и выбрасывать в обычный мусор.

Я узнал, что из обычных овощей и фруктов можно сделать батарейку в домашних условиях и зажечь от нее лампочку. А вот подключить часы и подзарядить смартфон не получается.

Мне пришлось освоить новый для себя инструмент – электрический паяльник.

Своими руками я собрал собственную домашнюю батарейку, чем подтвердил свою гипотезу.

Это оказалось очень интересным делом.

Теперь я понимаю, что электричество окружает нас со всех сторон, и кроме привычных его источников может быть много неожиданных.

Список использованных сайтов

https://wiki5.ru/wiki/Lemon_battery

<https://just-kids.ru/?id=321>

<https://masterok.livejournal.com/4514364.html>

<https://dzen.ru/media/energofiksik/elektrichestvo-iz-kartoshki--provodim-prostoi-eksperiment-5dcfd2a8a02e001559b6b492>