

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Гимназия № 1» г. Сыктывкара
(МАОУ «Гимназия № 1»
«1 №-агимназия» Сыктывкарсамуниципальнойасшөрлунавелöдан учреждение

УЧЕБНО – ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

БАТАРЕЙКА ИЗ ОВОЩЕЙ И ФРУКТОВ



Направление: **научно-техническое творчество**

Автор: **Трегубов Тимур**

Станиславович, 1«а» класс

Научный руководитель: **Богданова**

Наталья Владимировна, учитель

начальных классов

г.Сыктывкар

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	- 3 -
ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	- 5 -
ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	- 7 -
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	- 10 -
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИСТОЧНИКОВ	- 11 -

ВВЕДЕНИЕ

Моя работа посвящена необычным источникам энергии.

В окружающем нас мире очень важную роль играют химические источники тока. Они используются в мобильных телефонах и космических кораблях, в крылатых ракетах и ноутбуках, в автомобилях, фонариках и обыкновенных игрушках. Мы каждый день сталкиваемся с батарейками, аккумуляторами. Всё это, всё чаще становится источником загрязнения окружающей среды. Мы и не подозреваем, к чему приводит наше легкомысленное отношение к правилам утилизации отходов. Природа не в силах «переварить» весь мусор. Подсчитано, что одна пальчиковая батарейка, беспечно выброшенная в мусорное ведро, может загрязнить тяжёлыми металлами около 20 квадратных метров земли, а в лесной зоне это территория обитания двух деревьев, двух кротов, одного ёжика и нескольких тысяч дождевых червей! В батарейках содержится множество различных металлов — ртуть, никель, кадмий, свинец, литий, марганец и цинк, которые имеют свойство накапливаться в живых организмах, в том числе и в организме человека, и наносить существенный вред здоровью. А что если заменить эти батарейки экологически чистыми источниками электрического тока?

Я подумал, а вдруг овощи и фрукты тоже хранят какие-нибудь секреты. Мне захотелось узнать как можно больше о необычных свойствах овощей и фруктов.

В интернете я прочитал о том, что индийские ученые работают над созданием необычных батареек для несложной бытовой техники с низким потреблением энергии. Внутри этих батареек должна быть паста из переработанных бананов и апельсиновых корок. Одновременное действие четырех таких батареек позволяет запустить настенные часы, а для ручных часов хватит одной такой батарейки.

Еще я узнал, что компания Sony на научном конгрессе в США представила батарейку, работающую на фруктовом соке. Если «заправить» такую батарейку 8 мл сока, то она сможет проработать в течение одного часа. Применяться новинка может в плеерах, мобильных телефонах.

А группа ученых из Великобритании создала компьютер, источником питания которого является картофель. За основу был взят старый компьютер с маломощным процессором Intel 386. В него вместо жесткого диска поставили карту памяти на 2 мегабайта. Питается это устройство 12 картофелинами, которые меняются каждые 12 дней.

Меня очень заинтересовали эти факты, и я захотел узнать об этом больше. Я стал искать и изучать литературу на данную тему и выяснил следующее. Оказывается, если в любой фрукт или овощ вставить два электрода

различных металлов, то за счет химических реакций, происходящих между соком и металлами, на электродах появится напряжение. Этот ток будет слишком малым, но если собрать батарейку из нескольких фруктов или овощей, то его будет достаточно, чтобы заработали небольшие электронные часы, или загорелась небольшая лампочка. В экстренной ситуации такая батарейка могла бы пригодиться, например для того, чтобы вдали от цивилизации подзарядить мобильный телефон или фонарик. Например, если мы заблудились на природе или застряли на даче. Вот так я и выбрал тему для своего исследования.

Цель исследования: получение электрической энергии из овощей и фруктов.

Гипотеза: предположим, что из овощей и фруктов можно получить электрический ток, тогда есть возможность использовать их в качестве электролита при изготовлении батарейки.

Задачи:

- узнать принцип работы батарейки;
- собрать батарейку из разных овощей и фруктов;
- измерить полученный электрический ток;
- увидеть работу полученного тока наглядно на каких-либо электрических приборах;
- сделать выводы по результатам исследований.

Методы исследования: эксперимент, наблюдения.

Новизна: заниматься данным исследованием я буду впервые.

Практическая значимость. Известно, что обычные батарейки при неправильной утилизации очень долго разлагаются и наносят ущерб живой природе. Если бы удалось создать источники питания из экологически чистого материала, такого как овощи и фрукты, и использовать их для работы электрических приборов с низким потреблением энергии, то можно было бы значительно улучшить состояние окружающей среды.

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Батарейка. Это слово плотно вошло в нашу повседневную жизнь. Но, к сожалению, сегодня мало кого интересует её история, её устройство, её виды.

Первый источник электрического тока был обнаружен случайно, в конце 17 века итальянским ученым Луиджи Гальвани.

Простудившаяся жена профессора Луиджи Гальвани требовала заботы и внимания. Врачи прописали ей "укрепительный бульон" из лягушачьих лапок. При подготовке лягушек для бульона, Гальвани и открыл знаменитое "живое электричество" - электрический ток.

На самом деле целью опытов Гальвани был не поиск новых источников энергии, а исследование реакции подопытных животных на разные внешние воздействия. Явление возникновения и протекания тока было обнаружено при присоединении полосок из двух разных металлов к мышце лягушачьей лапки. Лапка начинала дергаться.

Опыты Гальвани стали основой исследований другого итальянского ученого – Алессандро Вольта.

Как-то раз в 1800 году он взял в руки трактат физиолога Луиджи Гальвани «Об электрических силах в мускуле» и понял, что лапка лягушки начинала дергаться только тогда, когда к ней прикасались двумя разными металлами. Гальвани не заметил этого! Вольта решает поставить опыт Гальвани на себе: он взял две монеты из разных металлов и положил их в рот: сверху - на язык, и под язык. Потом соединил монеты тонкой проволокой и ощутил вкус подсоленной воды. Вольта отлично знал – это вкус электричества, и рожден он был металлами.

Именем этого ученого назвали единицу измерения напряжения – Вольт. А нынешние батарейки называют теперь гальваническими элементами, в честь Луиджи Гальвани.

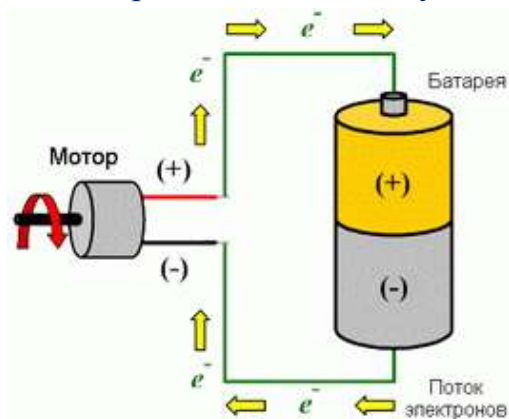
Изучив научно-популярную литературу, обратившись к различным источникам информации, я выяснил, что такое батарейка. Батарейка - это удобное хранилище электричества, которое может быть использовано для обеспечения энергией каких-либо устройств. Батарейки бывают разнообразной формы и размеров. Некоторые – маленькие, как таблетка. Некоторые – величиной с холодильник. Вот какие батарейки нашлись у меня дома.



Несмотря на внешние существенные отличия, устройство батарейки любого типа имеет общие черты и принципы. Различия могут быть только в составе химических веществ, с помощью которых выделяется электрическая энергия. Наиболее распространенные батарейки по типу электролита: солевые, щелочные (щелочные), серебряные, ртутные, литиевые.

Теперь разбираемся с устройством работы батарейки, разбирать батарейку не будем, воспользуемся данными энциклопедии. Любая батарейка или аккумулятор – это ни что иное, как две металлические пластины, помещенные в специальное химическое вещество – электролит. Одна пластина подключена к выводу «+», другая – к выводу «-». Стоит подключить к батарейке нагрузку, например, лампочку, как от пластины «+» к пластине «-» потечёт ток. Начнется химическая реакция в электролите, которая начнет перекидывать электроны с «-» (отрицательной) пластины на «+» положительную.

У любой батарейки есть положительный полюс (катод), отрицательный полюс (анод) и электролит, который может быть сухим или жидким.



Электрический ток бежит от анода (-) к катоду (+), но между ними обязательно должна быть нагрузка (потребитель энергии). Если нагрузки не будет, то есть (+) соединить с (-) напрямую, то произойдет короткое замыкание.

Электролит – это среда, в которой перемещаются ионы, образовавшиеся в процессе химической реакции.

В процессе работы батарейки постепенно образуются новые вещества, а электроды постепенно разрушаются – батарейка садится. Многие гальванические элементы могут быть использованы только один раз. Они производятся на заводе, разряжаются в процессе использования и затем выбрасываются (утилизируются). Сейчас наиболее популярны перезаряжаемые батарейки, называемые аккумуляторами.

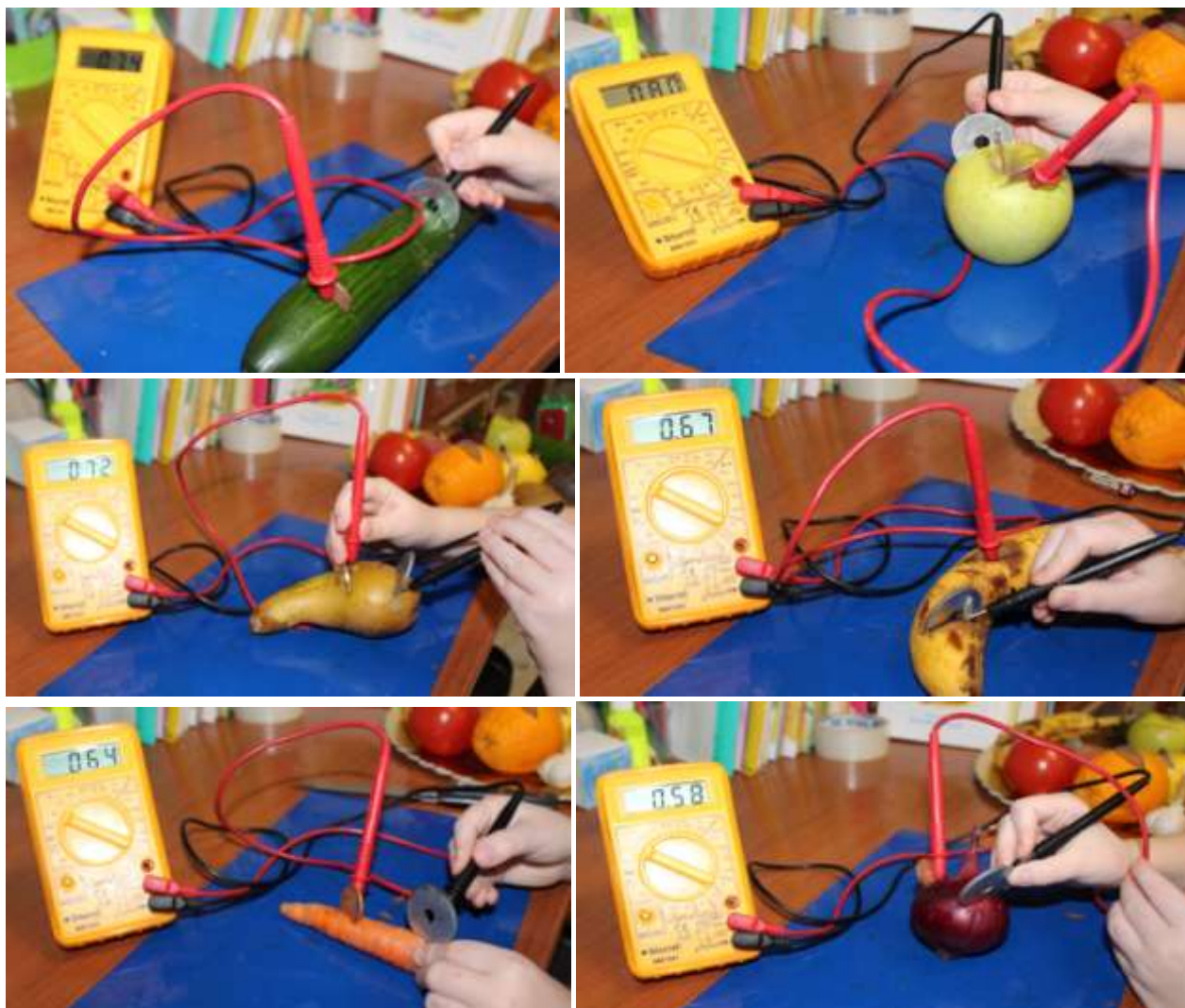
ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Я с раннего детства увлечен физикой. В постановке эксперимента по созданию батарейки из овощей и фруктов мне поможет Набор юного физика и мультиметр. С помощью мультиметра я могу наглядно увидеть, сколько Вольт дает батарейка. Мы знаем, что обычная пальчиковая батарейка даёт 1,5 Вольт. Нужно убедиться в этом. Я измерил напряжение, оно оказалось равным 1,47 Вольт.

В моей фруктово-овощной батарейке роль электролита будет выполнять сок из овощей и фруктов. Для начала я решил выяснить, действительно ли фрукты и овощи могут стать проводником электрического тока.

Фрукты и овощи возьмем те, которые нашлись дома. А нашлось немало. Все нужно попробовать! Приступаю к измерению напряжения в овощах и фруктах. В качестве электродов буду использовать цинковую пластину и медную десятирублевую монету.





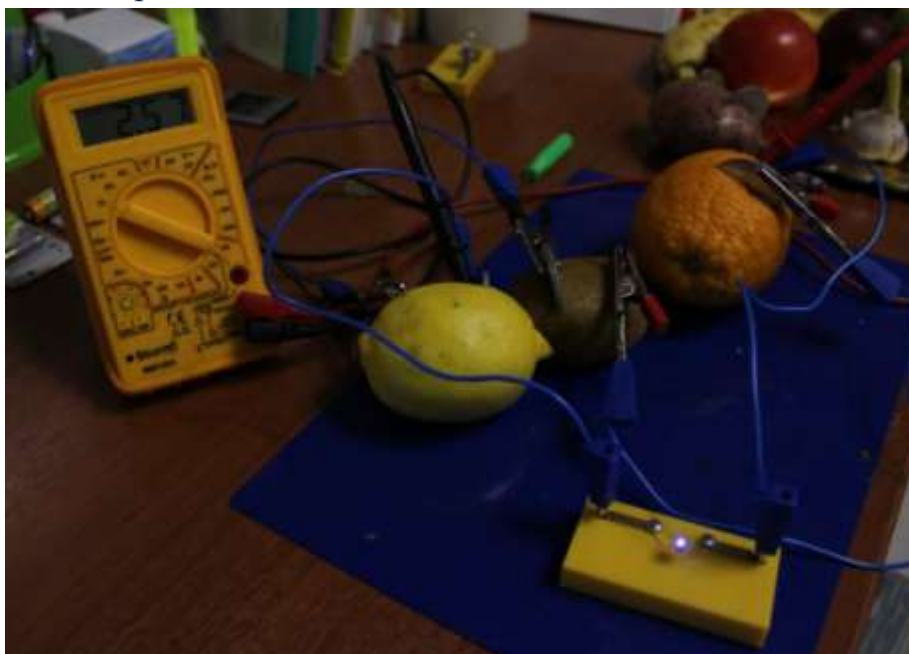
Вот что у меня получилось. Результаты эксперимента показаны в таблице.

Место в рейтинге	Название фрукта или овоща	Напряжение, Вольт
1	Лимон	0,84
2	Апельсин	0,80
3	Яблоко	0,80
4	Киви	0,77
5	Огурец	0,74
6	Груша	0,72
7	Картофель	0,70
8	Помидор	0,67
9	Банан	0,67
10	Морковь	0,64
11	Свёкла	0,62
12	Лук	0,58

Удивительно, что все овощи и фрукты, которые у меня были, дают электричество. Результат получился в пределах от 0,58 до 0,84 Вольт. Лидером среди фруктов оказался лимон, его напряжение составляет 0,84 Вольт, а среди овощей – огурец с напряжением 0,74 Вольт. Самое маленькое напряжение в моем эксперименте дал лук, всего лишь 0,58 Вольт.

Теперь мы можем попробовать использовать полученное электричество. Для этого я возьму маленькую светодиодную лампочку от светильника. Подсоединяю её к контактам от лимона. Результата нет. Лампочка не загорелась. Значит, напряжение слишком мало. Чтобы увеличить напряжение в нашей батарейке, нужно соединить элементы проводами последовательно, то есть по очереди друг за другом, так чтобы ток пошёл по цепочке от «+» одного фрукта к «-» другого фрукта, и так далее. Напряжение от нескольких фруктов должно быть больше.

Соединяем последовательно лимон и апельсин. Лампочка снова не горит. Я не отчаиваюсь, подсоединяю третий элемент в нашу электрическую цепь – киви. Пробуем. Есть результат! Мой светодиод начинает светиться! Напряжение при этом достигает 2,57 Вольта.



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Работа, которой я занимался, была для меня очень интересной.

Выдвинутая мною гипотеза подтвердилась. Я нашёл ответы на свои вопросы, добился намеченной цели и выполнил все поставленные перед собой задачи! Теперь можно сделать вывод: фрукты и овощи действительно могут служить источником электрической энергии, с их помощью возможно изготовить «природную батарейку». Как это ни парадоксально звучит, но это так, и мои опыты это подтверждают.

Мне бы очень хотелось, чтобы ученые изобрели батарейки, помогающие сохранять окружающую среду. Ядовитые вещества из обычных батареек, проникая в почву, в подземные воды, попадают в моря и водохранилища, из которых мы пьем воду, не задумываясь, что вредные химические соединения (из вашей же батарейки, выброшенной неделю назад в мусоропровод) с кипячением не исчезают, не погибают - они ведь не микробы. И каждый из нас должен понимать, что кроме нас никто не сможет сберечь нашу Землю от экологической катастрофы.

Я учусь в Гимназии №1 Эжвинского района города Сыктывкара. И здесь проводятся акции «Батарейки, сдавайтесь!».



Последняя такая акция была проведена 11 октября 2017 года. Окончательно и безоговорочно сдались в плен 775 батареек! Все они были направлены в пункт сбора на утилизацию батареек в Эжвинской администрации.

2017 год – год экологии в России! Давайте будем вносить посильный вклад в сохранение окружающей среды путем сбора отслуживших свой срок батареек и сдачи их в специальные пункты приема.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИСТОЧНИКОВ

1. http://class-fizika.narod.ru/8_25.htm
2. <https://ru.wikipedia.org>
3. Иллюстрированный словарь. Биология. Физика. Химия = Моя первая энциклопедия науки – М.: АСТ, 2008г.
4. Поваляев О.А., Надольская Я.В. Юный физик. 120 занимательных опытов в домашней лаборатории – М.: Ювента, 2016г.
5. Луис Блумфилд: Как все работает. Законы физики в нашей жизни – М.:Corpus, 2016 г.