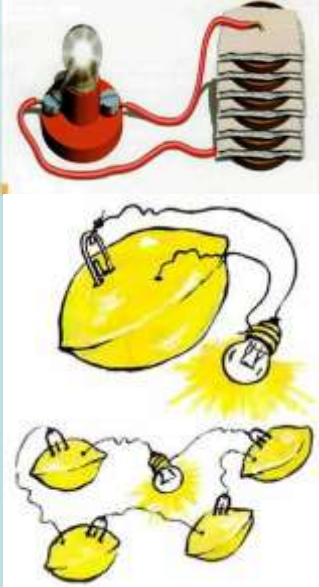


Филиал МБОУ Староюрьевской СОШ  
в селе Новоюрьево  
Староюрьевского района  
Тамбовской области



# Овощные и фруктовые электрические цепи



Автор: Стребкова Ангелина Эдуардовна, ученица 9 класса  
Руководитель: Копылова Ольга Егоровна, учитель физики и математики

# АКТУАЛЬНОСТЬ

- Перед человечеством стоит задача освоения экологически чистых, возобновляемых, *нетрадиционных* источников энергии.
- В данной работе осуществлена попытка поиска источников электрического тока в сельхозпродуктах, а именно в отдельных видах овощей и фруктов. Перспективы использования овощей, фруктов, биологических отходов для получения электрического тока и создание «биобатарей» актуальны на сегодняшний день.

**Проблема**



**Выяснить причину  
возникновения электрического тока  
в овощах и фруктах**

**Ознакомиться с основными видами источников  
электрического тока  
Создать свои источники тока из фруктов  
и овощей**

## Объект

### исследования:

фруктовые  
и овощные батарейки

## Предмет исследования:

получение электрического тока

## Гипотеза:

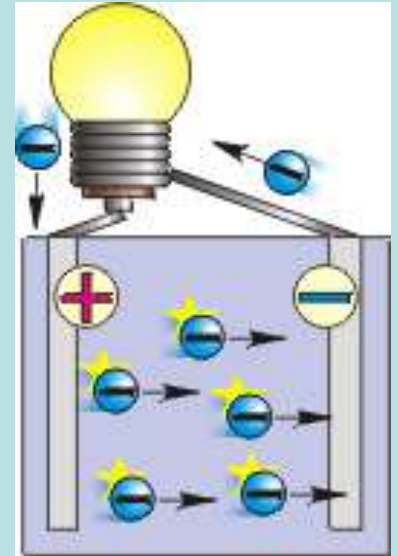
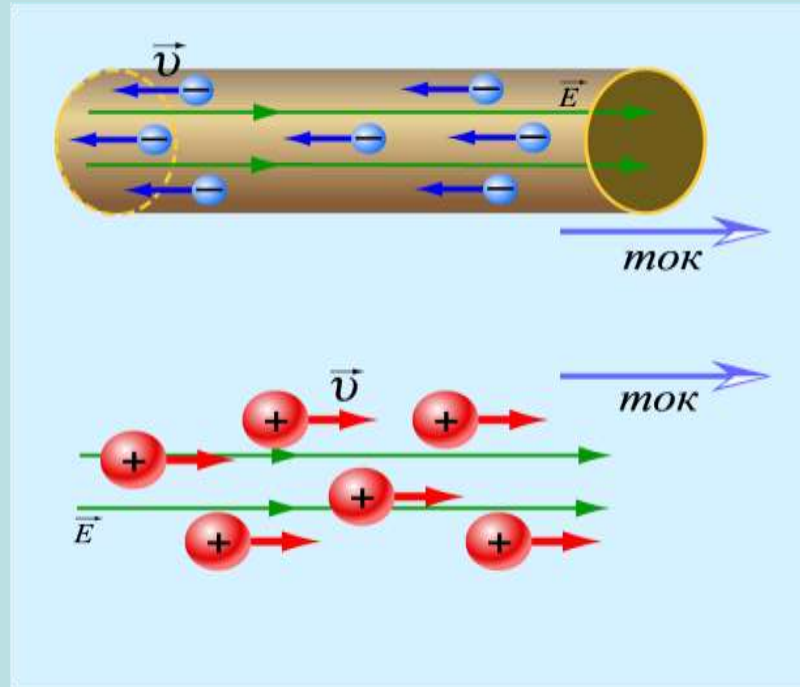
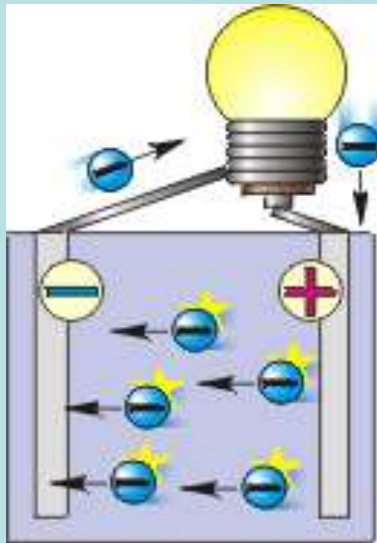
знание физических характеристик фруктовых и овощных электрических цепей позволит человеку создать альтернативные источники энергии

## **Цель:**

продемонстрировать возможность изготовления источников тока на основе овощей и фруктов.

# Задачи исследования:

- изучить современные представления об источниках тока у растений;
- изучить историю появления батареек;
- провести исследования фруктово-овощных батареек;
- формировать практические умения и навыки закладки и проведения экспериментов, опытов и наблюдений.



**Электрический ток – упорядоченное движение заряженных частиц.**

**Для существования электрического тока необходимы следующие условия:**

- 1. Наличие свободных электрических зарядов в проводнике;**
- 2. Наличие внешнего электрического поля для проводника.**

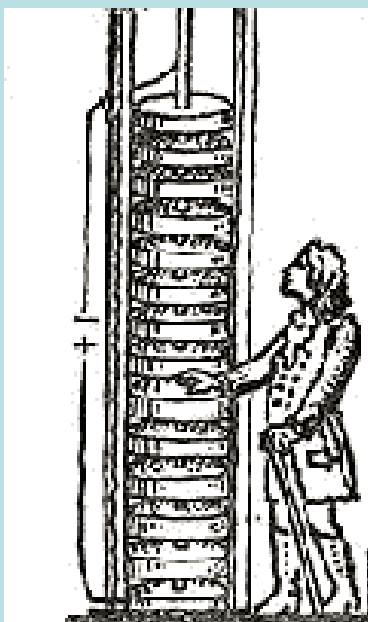
# Луиджи Гальвани



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

# Алессандро Вольта

Первая электрическая батарея появилась в 1799 году. Её изобрел итальянский физик *Алессандро Вольта* (1745 - 1827) — итальянский физик, химик и физиолог, изобретатель источника постоянного электрического тока.



Его первый источник тока — «вольтов столб» был построен в точном соответствии с его теорией «металлического» электричества. Вольта положил друг на друга попеременно несколько десятков небольших цинковых и серебряных кружочков, проложив меж ними бумагу, смоченную подсоленной водой.



# Устройство гальванического элемента



***Гальванический элемент*** - химический источник тока, в котором электрическая энергия вырабатывается в результате прямого преобразования химической энергии окислительно-восстановительной реакцией.

# Ход эксперимента

- Для создания батарейки нам понадобится цинковая и медная пластина, фрукт или овощ, мультиметр.
- В самодельном гальваническом элементе цинковая пластина действует как отрицательный электрод, а медная – как положительный. Электролитом (жидкость, проводящая ток) является сок фруктов и овощей.
- Мною были сделаны гальванические элементы из различных овощей и фруктов: лимон, яблоко, лук, свекла. В каждом элементе был сделан замер напряжения с помощью мультиметра.
- В результате измерений оказалось, что лимон дает самое высокое напряжение, а яблоко самое низкое. Такой овощ, как свекла вообще не дает напряжение.



# Ход эксперимента

- Лимонная батарейка
- Напряжение лимонной батарейки вызывается разницей между способностью цинка и меди отдавать электроны. Электрический ток, выдаваемый батарейкой, зависит также от количества электронов, испускаемых химической реакцией.





# Свечение светодиодов



# Результаты эксперимента

№ п/п	Фрукты и овощи	Напряжение (Вольт)
1	Лимон	0,44
2	Яблоко	0,15
3	Репчатый лук	0,18

# Результаты реализации исследования

1. Фрукты и овощи могут служить источниками тока, если ввести в них медный и цинковый электроды.
2. Фруктовые батарейки дают очень слабый ток в цепи.
3. Растворы минеральных солей, содержащихся в овощах и фруктах, и электроды из разнородных металлов образуют гальванический элемент.
4. Перед опытами все исследуемые овощи и фрукты следует хорошо помять, чтобы внутри выделилось как можно больше сока, от этого зависит эффективность опыта.
5. Мне также удалось зажечь светодиодную лампочку, которая используется в качестве подсветки моей поделки из бисера. Были собраны цепи из 4 (3,5 В) и 8 (6В) лимонов, соединенных последовательно.

# ВЫВОДЫ

- Фрукты и овощи могут служить источниками тока
- Фруктовые и овощные батарейки можно использовать на уроках физики и химии.
- Электронные часы могут работать на соке овощей и фруктов, что и предлагают ученые Великобритании.
- Ученые Индии решили использовать фрукты, овощи и отходы от них для производства альтернативных источников питания для несложной техники с низким потреблением энергии.
- Японский производитель электроники Sony Corp разработал экологически чистые батарейки, которые работают на сахаре. Энергии таких батареек хватит для работы плеера или диктофона.



# Это интересно

- 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.
- Группа ученых из Великобритании создала компьютер, источником питания для 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.

# Список литературы

1. Энергия «из ничего». Журнал «Юный эрудит»(стр.18-21)№10 «2009г»
2. В. Н.Витер «Фруктовая батарейка».Журнал «Химия и химики»(стр.134-137)№8 «2009г».
3. Энциклопедический словарь юного физика. -М.: Педагогика, 1991г
4. Энциклопедии «История открытий» серии «Росмэн»
5. <http://www.wikipedia.org>
6. <http://dev.planetseed.com/ru/node/28491>
7. <http://chemistry-chemists.com/Video/Fruit-battery.html>
8. [http://lemonlife.ru/kreativ\\_iz\\_limonov/batarejka\\_iz\\_limona](http://lemonlife.ru/kreativ_iz_limonov/batarejka_iz_limona)
9. <http://gadgetforgeek.com.ua/sdelat-gadget-svoimi-rukami-fruktovye-chasy>
10. <http://obozrevatel.com>
11. [http://yandex.ru/images/search?img\\_url=http%3A%2F%2Fcs304702.vk.me%2Fv304702106%2F4f6f%2F4\\_9xk7tej2Q.jpg&uinfo=sw-1138-sh-640-ww-1124-wh-546-pd-1.2000000476837158-wp-16x9\\_1366x768&=1421789774774&p=2&viewport=wide&text=%D1%82%D0%BE%D0%BA%20%D0%B8%D0%B7%20%D0%BB%D0%B8%D0%BC%D0%BE%D0%BD%D0%B0%20%20%D0%BA%D0%B0%D1%80%D1%82%D0%B8%D0%BD%D0%BA%D0%B8&pos=84&rpt=simage](http://yandex.ru/images/search?img_url=http%3A%2F%2Fcs304702.vk.me%2Fv304702106%2F4f6f%2F4_9xk7tej2Q.jpg&uinfo=sw-1138-sh-640-ww-1124-wh-546-pd-1.2000000476837158-wp-16x9_1366x768&=1421789774774&p=2&viewport=wide&text=%D1%82%D0%BE%D0%BA%20%D0%B8%D0%B7%20%D0%BB%D0%B8%D0%BC%D0%BE%D0%BD%D0%B0%20%20%D0%BA%D0%B0%D1%80%D1%82%D0%B8%D0%BD%D0%BA%D0%B8&pos=84&rpt=simage)