**Муниципальное бюджетное образовательное учреждение**

**«Лицей №40»**

**ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ПРОЕКТ**

**ЛИМОННЫЕ ЧАСЫ**

**Автор: Панасюженков Фёдор,**

**ученик 4В класса лицея № 40, 10 лет.**

**Руководители: Панасюженков Д.А. (папа)**

**кл. руководитель 4В кл. лицея № 40 Е.А. Морозова**

**Петрозаводск**

**2014**

**Актуальность работы.** В настоящее время ученые всего мира решают вопросы, связанные с разработкой энергосберегающих технологий, альтернативных и безопасных источников электрической энергии. От успешного решения этих задач во многом зависит развитие техники и всего человечества. А возможно ли в домашних условиях попытаться изготовить необычный источник электрической энергии, например, на основе фруктов и овощей?

**Цель работы**: Изучение электрического тока.

**Задачи:**

• сконструировать источник электрической энергии – «лимонную», «морковную», «картофельную» батарейки;

• на основе эксперимента исследовать возможности таких батареек;

• выяснить, какой источник вырабатывает больше электрического тока.

**Гипотеза проекта.** Электрический ток может вырабатывать батарейка на фруктовом или овощном соке!

**Период проведения исследования**: октябрь – ноябрь 2013 года.

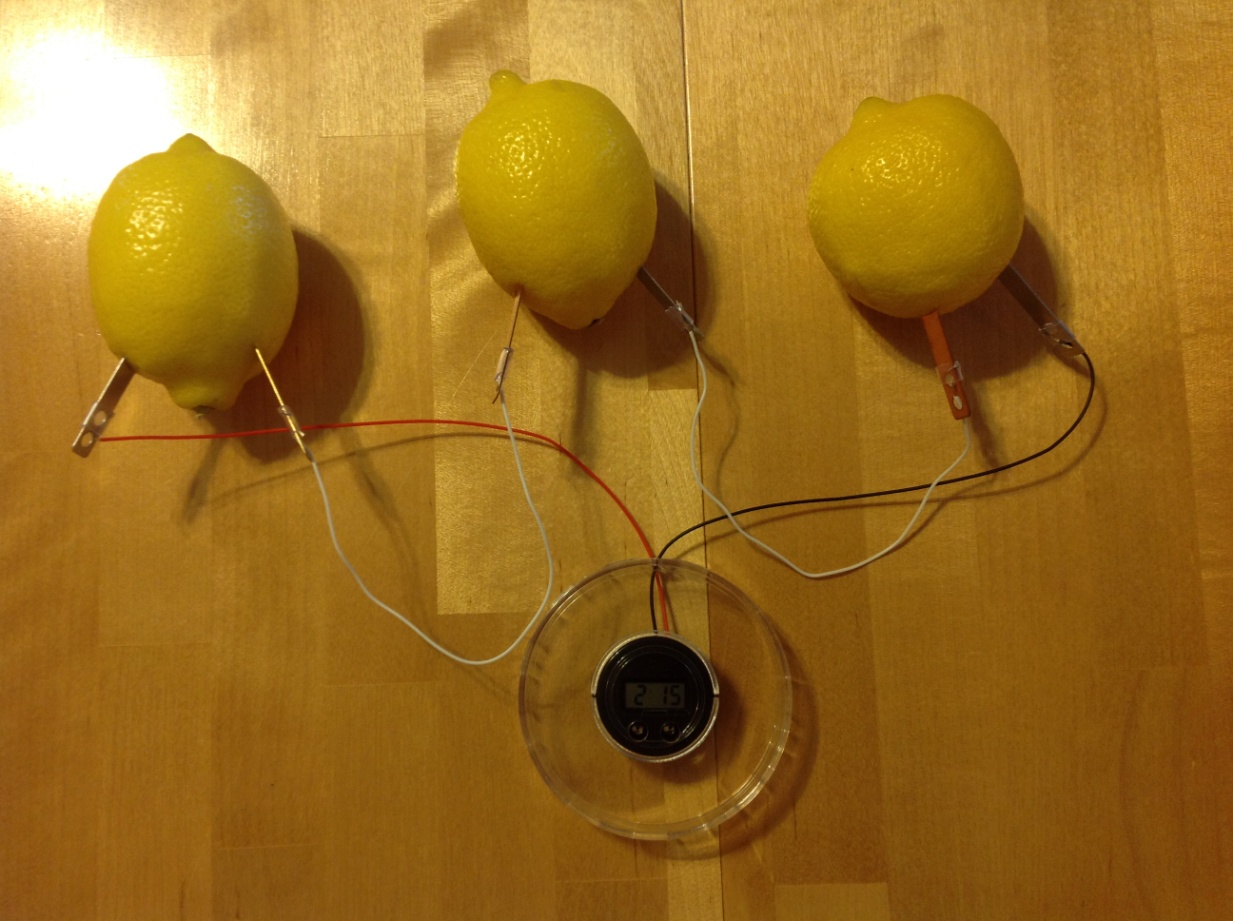
**Этапы исследования**:

1. изучение литературы, о свойствах электрического тока;
2. подбор материалов для изготовления электрической батареи;
3. наблюдение, анализ полученных результатов и формулировка выводов.

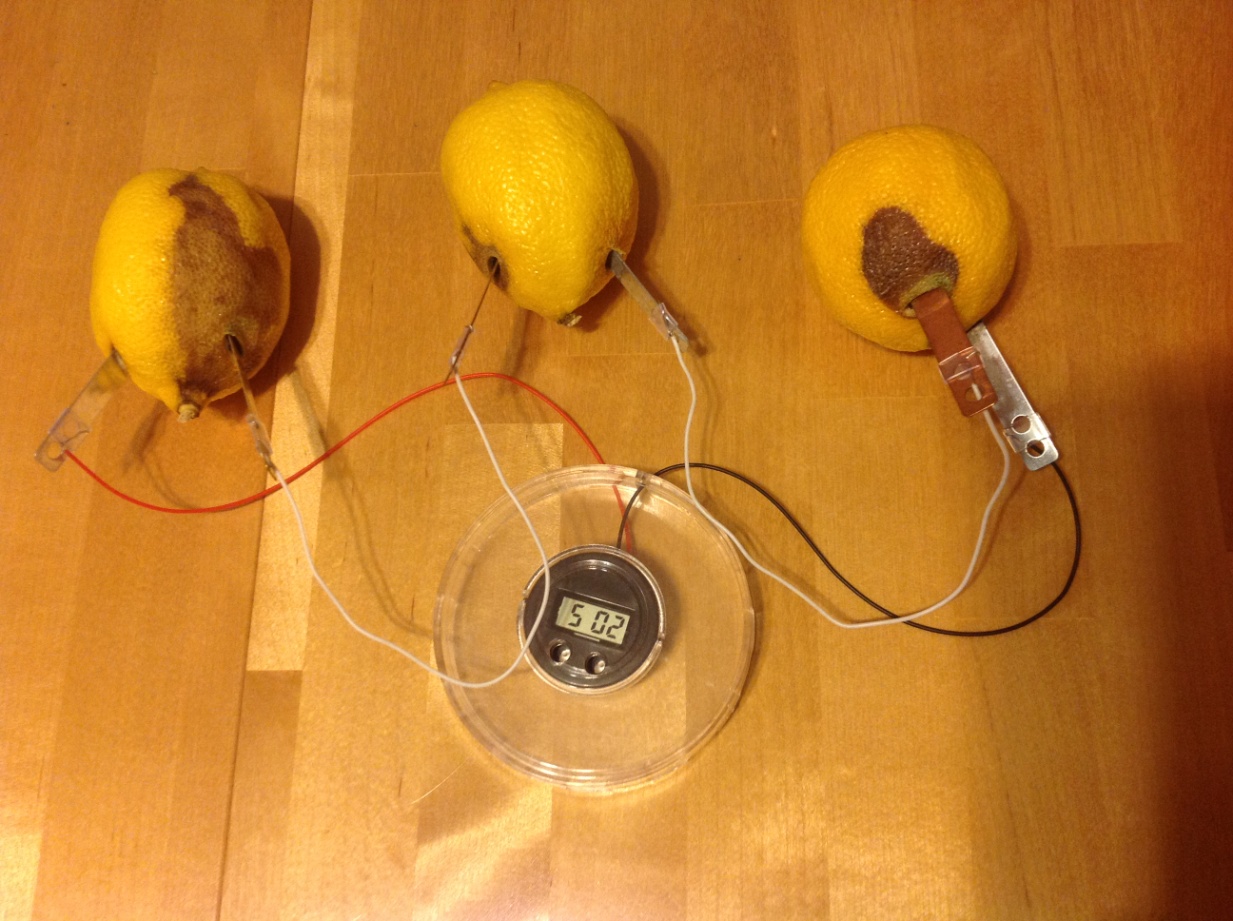
**Методы исследования**: эксперимент, наблюдение, сравнение.

В нашем эксперименте по изготовлению электрической батарейки мы использовали шесть металлических пластинок: по две медных и цинковых, по одной из латуни и алюминия, соединительные провода. Источником кислой среды мы выбрали: лимоны, морковь и картофель. Сделав в каждом лимоне по два надреза, мы поместили внутрь металлические пластинки и соединили их проводами. К двум крайним проводам присоединили электронные цифровые часы, и они пошли. Причем время отсчитывали точно в течение месяца, пока лимоны не начали засыхать.

**Так выглядели лимонные часы вначале эксперимента:**



**Такими они стали спустя 30 дней, однако продолжали идти.**



Далее, используя морковь и картофель, мы собрали похожим способом морковную и картофельную батарейки. На этих источниках энергии часы также точно работали, но менее продолжительно.

В таблице приведены результаты наших наблюдений за работой батареек.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Электроды** | **Фрукт / овощ** | **Время начала** | **дата** | **Время окончания** | **дата** |
| Медь, цинк, латунь, алюминий | лимоны | 14:10 | 16 октября | 17:20 | 19 ноября |
| Медь, цинк, латунь, алюминий | морковь | 17:30 | 19  ноября | 14:00 | 25 ноября |
| Медь, цинк, латунь, алюминий | картофель | 18:25 | 25  ноября | 18:20 | 30 ноября |

**Результат исследовательского проекта:**

На основе полученных данных можно сделать вывод, что лимонная батарейка работала дольше других. Это объясняется тем, что лимон наиболее сочный и кислый. Электрического тока, который вырабатывается такой батарейкой достаточно для того чтобы электрические цифровые часы проработали довольно долго. Сколько именно – зависит от того, какие электроды использовать, и какую жидкость выбрать для эксперимента.

**Список использованных источников и литературы:**

Иванов Б.С. Электронные самоделки. М., Просвещение, 1993

Тарасов Б.В. Самоделки школьника. М., Просвещение, 1977

<http://www.galileo-tv.ru/>

http://ru.wikipedia.org/wiki/