

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ОБРАЗОВАНИЯ «ГИМНАЗИЯ №7 Г.ВИТЕБСКА»**

**Альтернативные источники энергии**

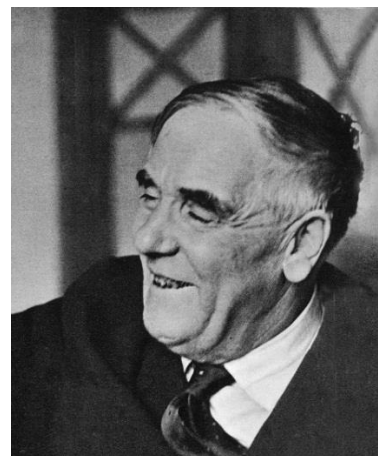
**Выполнил:  
учащийся 3 «В» класса  
Комушенко  
София Андреевна  
Научный руководитель:  
Суворова Инна Михайловна,  
учитель начальных классов**

**г. Витебск,  
2020 г.**

## Оглавление

Введение.....	3
1.Основная часть	
1.1. История создания «Парфянской батареи».....	5
1.2. Создание первого электрического элемента.....	5
1.3. Виды альтернативной энергетики.....	6
2.Практическая часть	
2.1 Создание батарейки из овощей и фруктов.....	7
3.Заключение.....	8
Литература.....	8
Приложение.....	9

## Введение



Неизбежность глобального энергетического кризиса сейчас полностью осознана и поэтому энергетическая проблема для техники и науки стала проблемой № 1  
П.Л. Капица, 1975 год.

## Актуальность исследования

В настоящее время жизнь человека трудно себе представить без источников энергии. Традиционные источники энергии - нефть, газ, каменный уголь, дрова - со временем иссякнут. По некоторым оценкам это произойдет уже в ближайшие десятилетия. Помимо того, что традиционные источники энергии истощаются, существует ещё и экологическая проблема - сжигание углеводородного топлива приводит к вредным выбросам в атмосферу, ухудшая сферу обитания человека, создавая экологические проблемы[3].

Атомная энергия так же не оправдала возложенных на неё надежд. Здесь имелись проблемы экологического характера- катастрофы на атомных станциях оставляют после себя плачевные последствия. Этому подтверждением служат катастрофы на Чернобыльской атомной электростанции (Украина, 25-26 апреля 1986 года). В Японии произошло сразу несколько аварий на атомных электростанциях: 30 сентября 1999 года (Токаймура), 9 августа 2004 года (остров Хонсю, АЭС МИХАМА), 11 марта 2011 года (АЭС Фукусима - 1).

Именно сейчас важно найти новые источники энергии, не связанные с углеводородным или ядерным топливом, более безопасные с экологической точки зрения. В мире уже наметился существенный прогресс в использовании альтернативных, возобновляемых источников энергии.

## **Практическая значимость**

Как известно, здоровье человека на 20% зависит от экологии, а это больше, чем от уровня развития медицины.

Современные наиболее используемые источники электроэнергии - это гидро -, тепло - и атомные электростанции. Но они не экологичны. Альтернативная энергетика, построенная на использовании неисчерпаемых источников энергии, может помочь человеческому обществу избежать грядущего энергетического кризиса, а также сохранить экологическое равновесие окружающей среды. Важна экономическая составляющая, определяющая развитие альтернативной энергетики. Цена солнечной энергии в Чили впервые достигла рекордно низкого уровня - 29 долларов за 1 МВт\*ч. Испанский разработчик Solarpack Corp Tecnologica выиграл контракт: цена солнечной энергии была почти в два раза ниже стоимости угольной энергии, предлагавшейся на том же аукционе. Возобновляемые источники энергии превращаются в серьезный бизнес: в 2015 году рекордные 286 миллиардов долларов были вложены в новые запасы возобновляемых источников энергии (76% в ветер и солнечные батареи), обогнав инвестиции в традиционные виды.

Использование экологически чистых, возобновляемых альтернативных источников энергии имеет огромное практическое значение:

1. экономия на медицинских расходах (лечение заболеваний на фоне экологически неблагоприятной внешней обстановке)- дешевле предотвратить, чем лечить;
2. стабилизация экологического равновесия во внешней среде (предотвращение выброса большого количества углеводородов во внешнюю среду, профилактика возможных перемен климата, снижение угрозы ядерных катастроф);
3. за счёт снижения стоимости альтернативных источников энергии будут освобождаться средства для поддержания экологического баланса, для разработки новых альтернативных способов получения энергии.

## **Цель исследования**

Обосновать возможность создания малого альтернативного источника энергии из овощей, фруктов и подручных материалов.

## **Задачи исследования**

1. Узнать историю создания гальванического элемента и ознакомиться с его устройством.
2. Создать из овощей, фруктов (лимоны, яблоки, картофель) и подручных материалов простейшую электрическую батарейку.
3. Определить возможность использования созданного источника энергии в быту.

## **Объект, материалы и методы исследования**

Объект исследования – альтернативные источники энергии.

Материалы исследования:

- овощи и фрукты (яблоки, лимоны, картофель);
- бытовой мультитестер (АВОметр);
- соединительные провода;
- медная проволока;
- цинковые шурупы;
- светодиоды.

Методы исследования:

- анализ литературы;
- эксперимент;
- наблюдение;
- обобщение собранного материала.

### **Гипотеза**

Могут ли овощи и фрукты являться источниками электрического тока.

## **1.Основная часть**

### **1.1 История создания «Парфянской батареи»**

Парфянское царство или Парфянская держава - древнее государство, располагавшееся к югу и юго-востоку от Каспийского моря на территориях современных Туркменистана, Ирана, Ирака, Афганистана и Пакистана. Возникло около 250 года до н.э. Просуществовало 470 лет. Имеются исторические свидетельства о том, что его жители были знакомы с электрическими явлениями с глубокой древности[1,5].

На рисунках показана «Парфянская батарея» (рисунок 7,8), которая была обнаружена недалеко от Багдада и имеет возраст около 2000 лет [5].

В глиняной оболочке древней батареи находится металлический стержень, помещенный в медный цилиндр. При заполнении емкости уксусом или раствором электролита, это устройство дает электрический ток напряжением 1,1 - 2,0 вольт.

### **1.2 Создание первого электрического элемента**

Следующий важный этап в истории изучения электрического тока - создание первого электрического элемента. Он был изобретен в конце XVII века итальянским ученым анатомом и физиологом Луиджи Гальвани (1737 - 1798), совершенно случайно (рисунок 9).

Ученый проводил исследования реакции животных на различные типы воздействия на них

Однажды он обнаружил, что при проскакивании искры в электрической машине или при разряде «лейденской банки» мускулы лягушки сокращались, если к ним в это время прикасались металлическим скальпелем. Для подтверждения этого вывода Гальвани проделал подобный опыт в комнате. Он взял лягушку, у которой спинной нерв был соединен с медным крюком, и положил ее на железную дощечку.

Оказалось, что когда медный крючок касался железа, то происходило сокращение мускулов лягушки. Гальвани решил, что открыл «животное электричество», т. е. электричество, которое вырабатывается в организме лягушки. При замыкании нерва лягушки посредством медного крюка и железной дощечки образуется замкнутая цепь, по которой пробегает электрический заряд (электрическая жидкость или материя), что и вызывает сокращение мускулов. Хотя Гальвани и не дал правильного объяснения этому процессу, но его опыт послужил основой для исследований другого итальянского ученого Алессандро Вольта (рисунок 10).

Алессандро Вольта (1745- 1827) в 1800 году первым собрал простое устройство из двух пластин металла (цинк и медь) и сукна между ними, пропитанного кислотой (рисунок 11). Это был «элемент» Вольта (рисунок 12) [3,4].

В 1836 г. английский химик Джон Ф. Даниель (John F. Daniell) создал источник более устойчивого тока, чем все его предшественники.

В 1859 г. французский физик Гастон Планте (Gaston Planté) изобрел первую аккумуляторную батарею. Это была свинцово-кислотная батарея, используемая по сей день.

Её активная площадь занимала 10 м<sup>2</sup>, и такой аккумулятор требовал для подзарядки месяцы, а то и годы. Тем не менее, до сих пор их принципиальная конструкция остаётся неизменной, автомобилисты всего мира используют всё ту же кислоту и тот же свинец.

### **1.3 Виды альтернативной энергетики**

На протяжении многих лет с момента создания первого источника электрического тока использование различных видов энергии в мире увеличивается стремительными темпами. Учёные оценивают запасы угля, как основного источника энергии, в мире примерно на 350 лет, газа на 60 лет, а нефть, по их мнению, может закончиться уже через 40 лет. Сейчас энергетический баланс мира складывался следующим образом:

- ископаемое топливо– 85 %
- атомная энергия– 6 %
- возобновляемые источники энергии– 8 %.

Ежегодный экономический ущерб от сжигания ископаемых топлив в мире оценивается экспертами в 1700 млрд. дол. США

Резкий скачок цен на энергоносители в начале 21-го века объясняется ограниченностью запасов ископаемого топлива. И сейчас возрастает роль использования альтернативных и возобновляемых источников энергии.

Комплексное использование разнообразных видов альтернативной энергетики является частью государственной энергетической политики и ведёт к снижению энергозависимости страны.

Существует великое множество самых разных способов получения энергии без выделения в атмосферу парниковых газов. Наиболее известными из них можно назвать:

- Энергия солнца

- Энергия ветра
- Геотермальная энергия
- Энергия рек
- Энергия Мирового океана
- Энергия приливов
- Энергия водорода.

В окружающем нас мире очень важную роль играют химические источники тока. Мы каждый день сталкиваемся с батарейками, аккумуляторами, топливными элементами.

Сейчас очень актуален вопрос поиска биологических источников энергии, чтобы не загрязнять планету, а использовать то, что есть в природе.

Вероятнее всего, история исследования электрического тока как началась с создания электрохимических элементов, так сейчас и продолжится к возврату человечества к биологическим источникам электричества.

## **2. Практическая часть**

### **2.1. Создание батарейки из овощей и фруктов**

С одной стороны в овощ или фрукт вкручивался шуруп, с другой стороны - медная проволока (рисунок 13). Затем при помощи мультитестера измеряли напряжение между шурупом и проволокой (рисунок 14).

Такие замеры производились как с лимоном, так и с клубнем картофеля, яблоком (рисунок 15,16).

В результате измерений оказалось, что яблоко дает самое высокое напряжение. Лимон даёт меньшее напряжение, чем яблоко. Обычный картофель тоже дает достаточно высокое напряжение, но самое низкое из замеренных. Результаты замеров задокументированы для одного плода (клубня) (фотографии) и соотнесены в диаграмме (рисунок 17).

Затем создана батарейка, которая могла быть использована в быту. Индикатором работоспособности служил светодиод, как источник света. Если светодиод светится, то батарейка работает. Батарейка собиралась из одного, двух, трёх и четырёх лимонов, яблок, клубней картофеля. На рисунке 18-24 приведён пример сборки элемента.

Отдельно исследовали напряжение, которое даёт электрический элемент из жёлтых яблок.

Затем была создана комбинированная батарея (лимон, яблоко, клубень картофеля).

Результаты замера напряжения на электрических элементах из 4 яблок, 4 лимонов, 4 клубней картофеля приведены в таблице.

Фрукт или овощ	Напряжение, вольт
Картофель	3,45
Лимон	3,59
Яблоко (красное)	3,78
Яблоко (жёлтое)	3,58

Эти же данные выражены диаграммой для наглядности (рисунок 2).

### **3. Заключение**

Проведенные эксперименты подтверждают гипотезу о возможности создания простых источников тока из фруктов и овощей. Такие батарейки могут использоваться для работы приборов с низким потреблением энергии.

По результатам выполненной работы были сделаны следующие выводы:

- 1) Исследуемые фрукты и овощи обладают электрическими свойствами.
- 2) Фрукты и овощи действительно могут служить источником электрической энергии и из них возможно изготовить «природную батарейку».
- 3) Такие батарейки могут использоваться в повседневной жизни (практическая значимость) для работы приборов с низким потреблением энергии.

### **Литература**

1. Кромптон. Т. Первичные источники тока. Москва. «Мир». 1996.г.
2. Виталий Леонтьев Самоучитель. Microsoft Office. Все самые полезные программы. Олма-Пресс. 2006 г.
3. Энциклопедический словарь юного физика. -М.: Педагогика, 1991г
4. Энциклопедии «История открытий» серии «Росмэн»
5. <http://www.wikipedia.org>



## Приложение

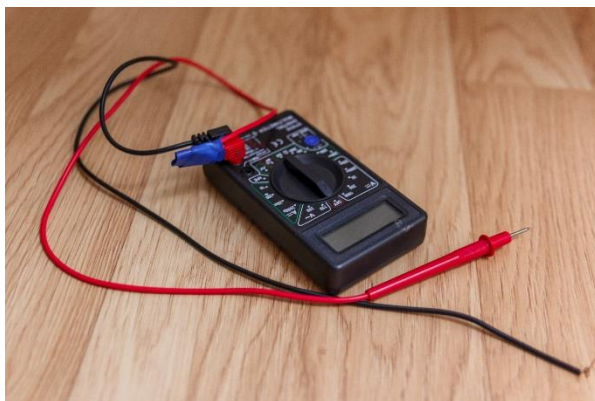


Рисунок 1. Мультитестер

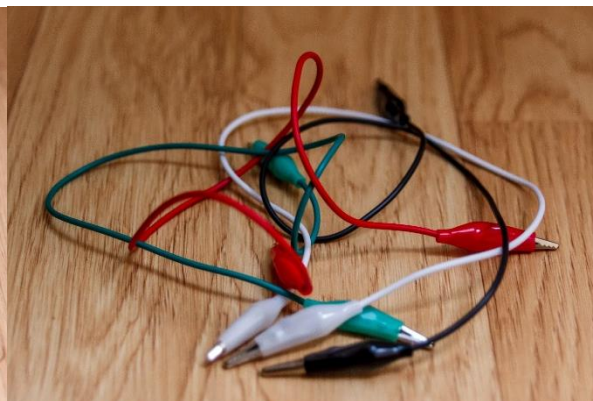


Рисунок 2. Соединительные провода



Рисунок 3. Медная проволока, цинковые шурупы, светодиоды



Рисунок 4. Лимоны



Рисунок 5. Яблоки



Рисунок 6. Картофель

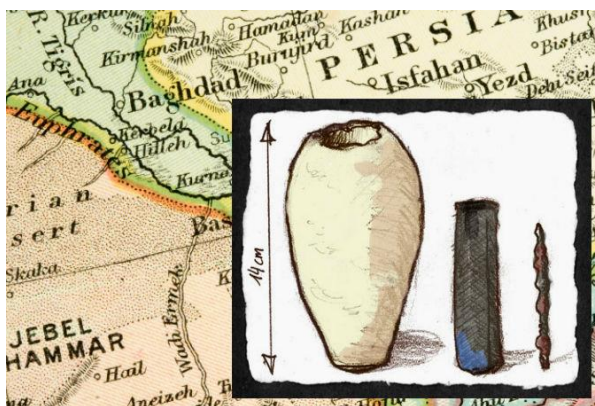


Рисунок 7. «Парфянская батарея» (возраст 2000 лет)



Рисунок 8. Принципиальное устройство «Парфянской батареи».



Рисунок 9. Луиджи Гальвани (1737 - 1798гг.)



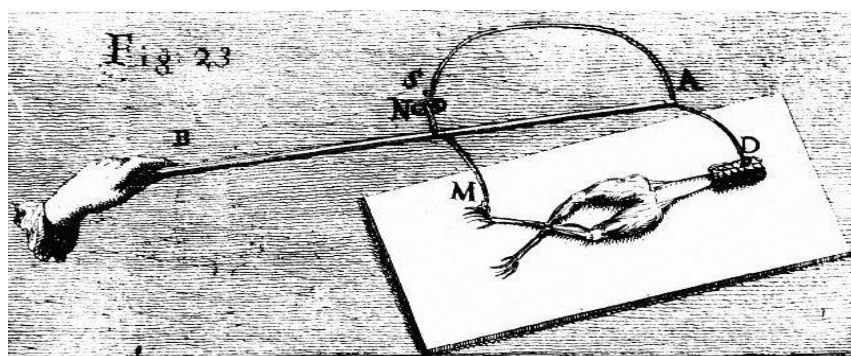


Рисунок 10. Схема опыта



Рисунок 11. Алессандро Вольт (1745- 1827)



Рисунок 12. Вольтов элемент



Рисунок 13. «Электрохимический элемент»

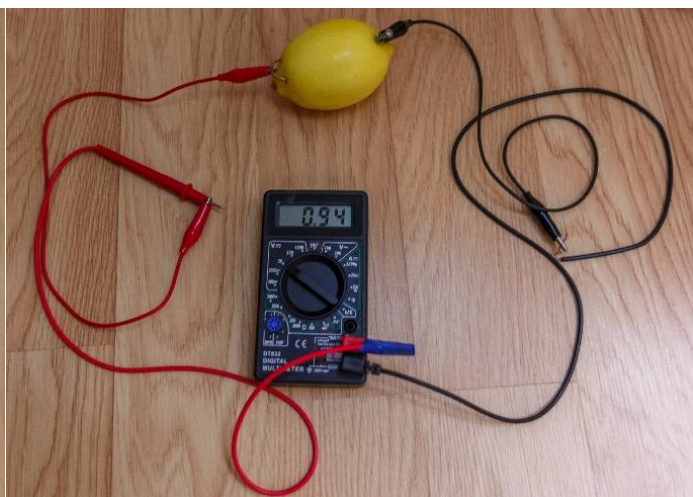


Рисунок 14. Измерение напряжения

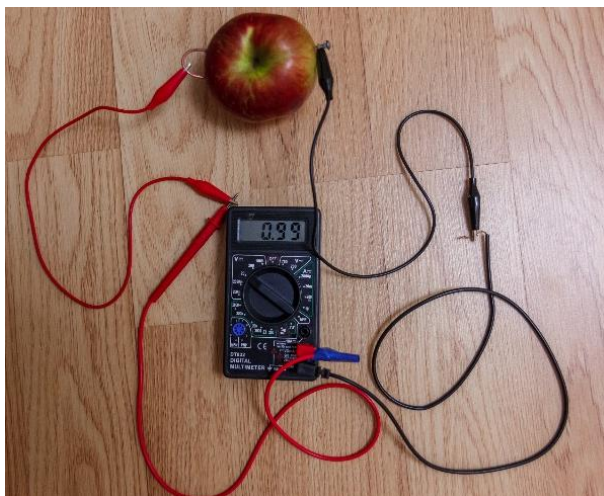


Рисунок 15.

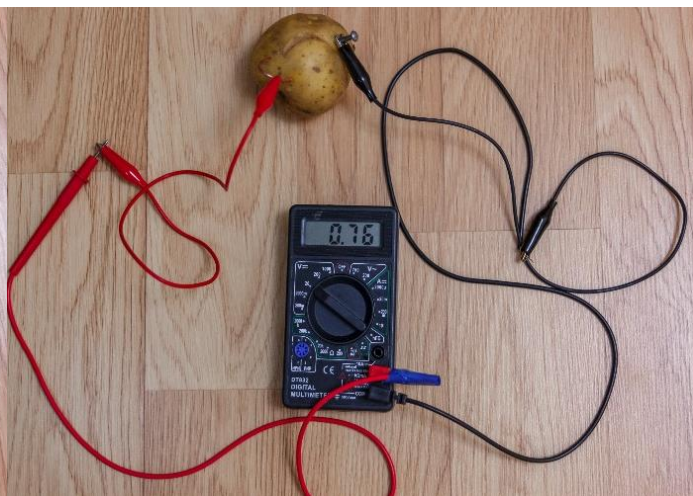


Рисунок 16.



Рисунок 17. Напряжение (вольт) на природной батарее.



Рисунок 18



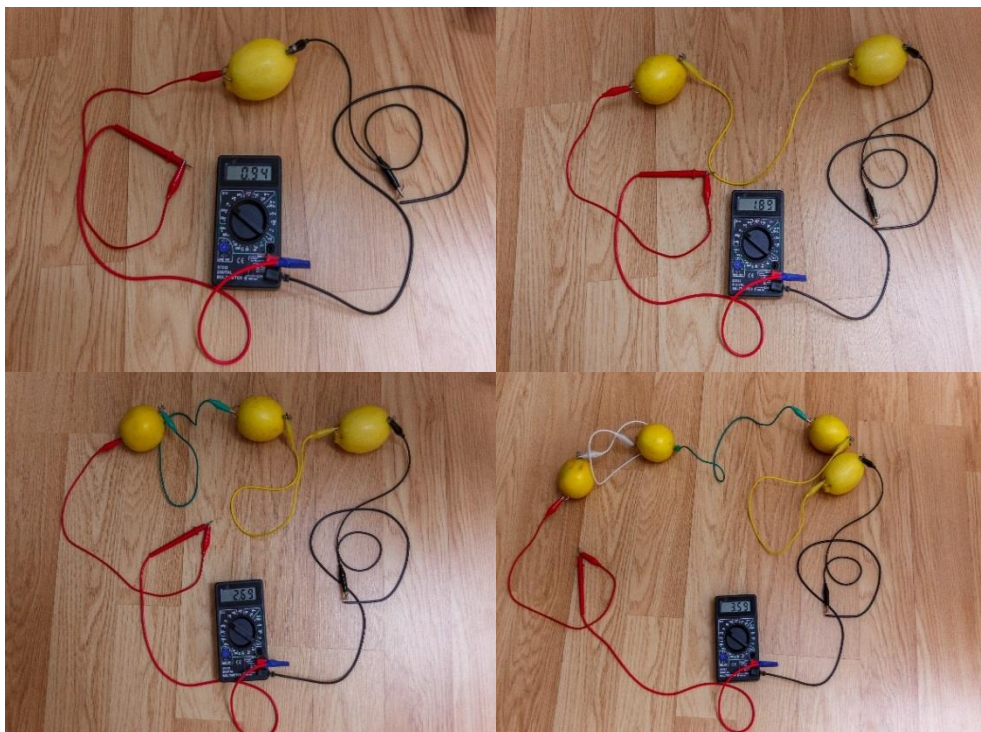


Рисунок 19. Лимоны

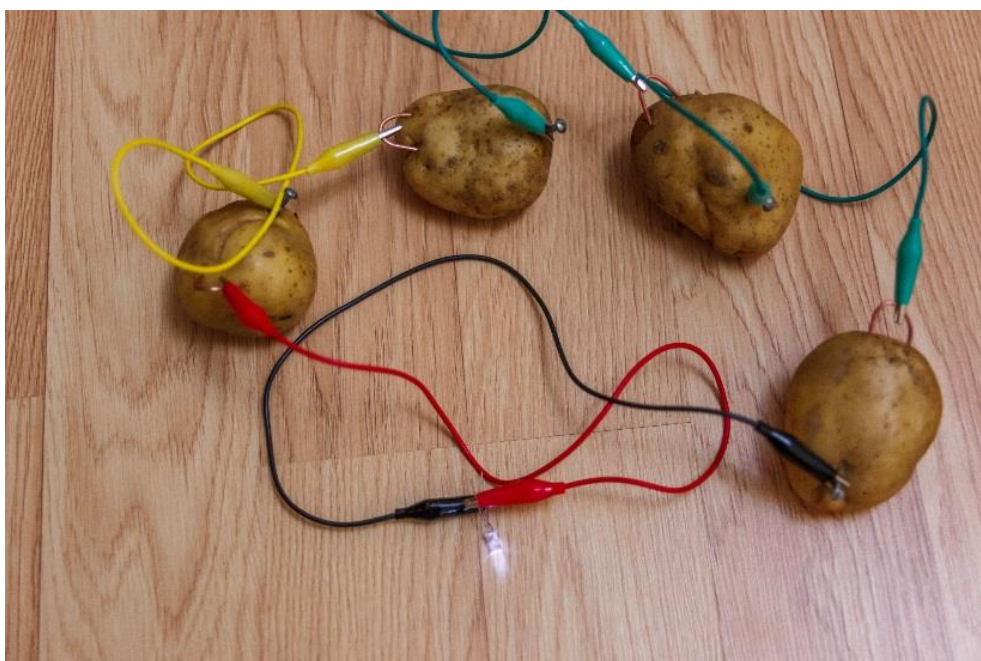


Рисунок 20. Картофель

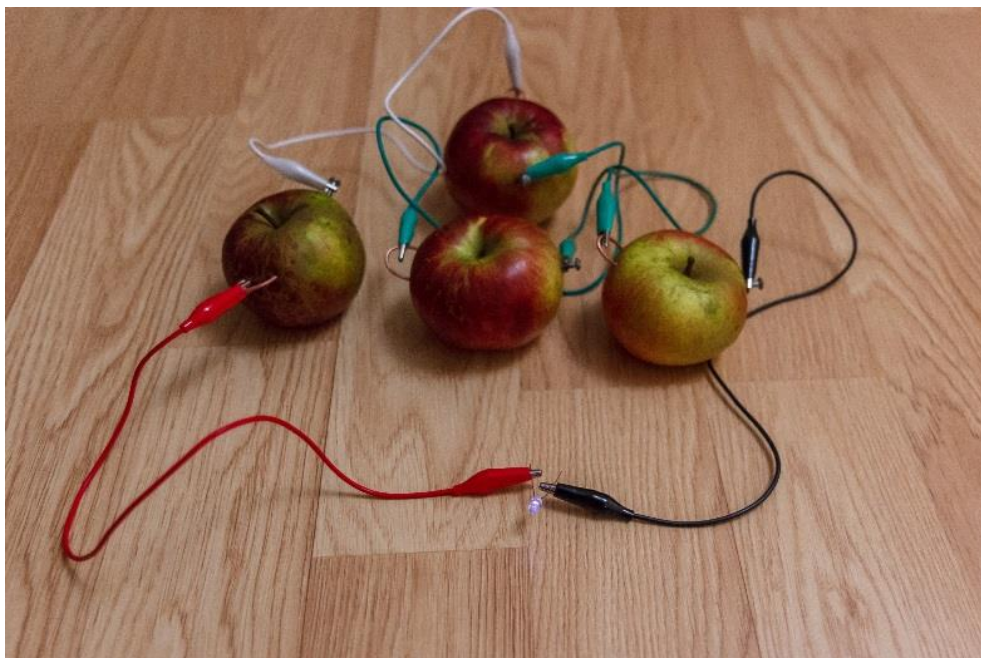


Рисунок 21. Яблоки

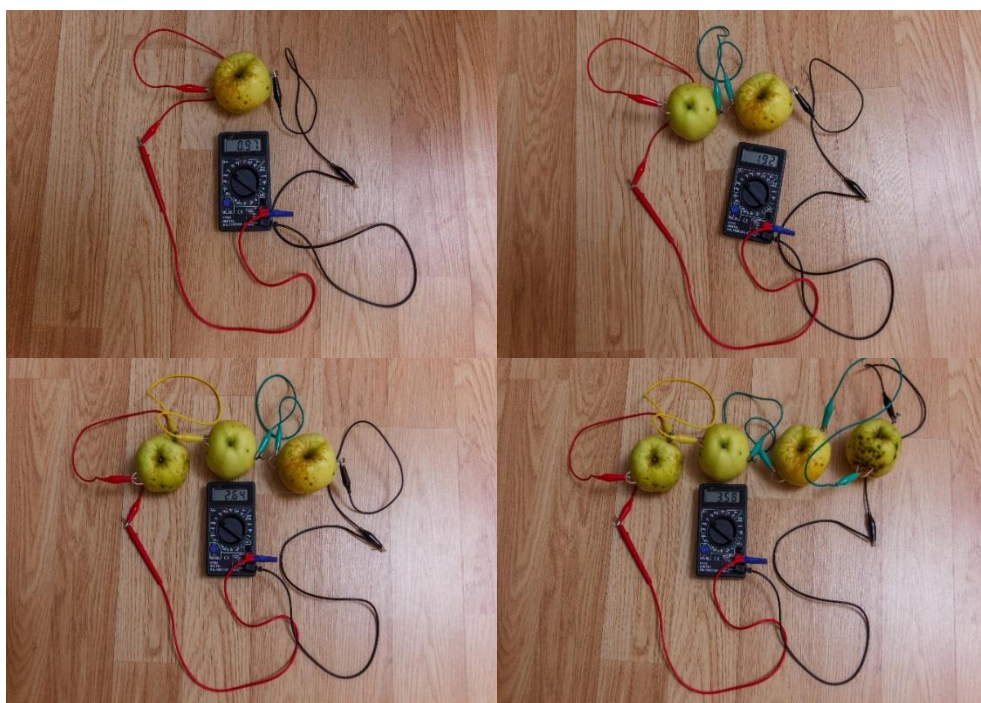


Рисунок 22. Жёлтые яблоки дают меньшее напряжение, чем зелёно-красные яблоки.



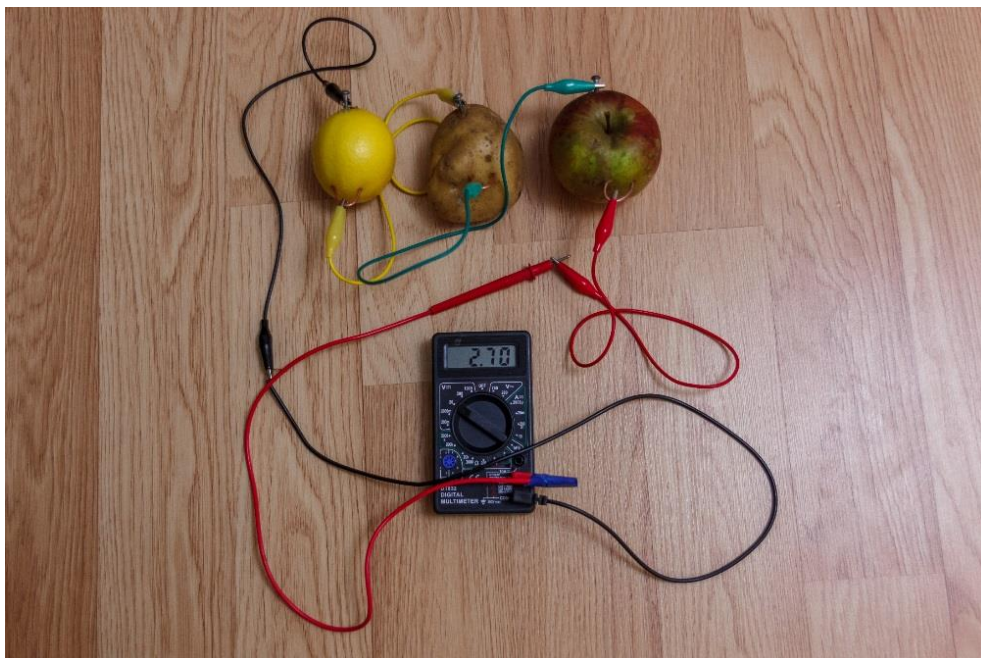


Рисунок 23. Комбинированная батарея.

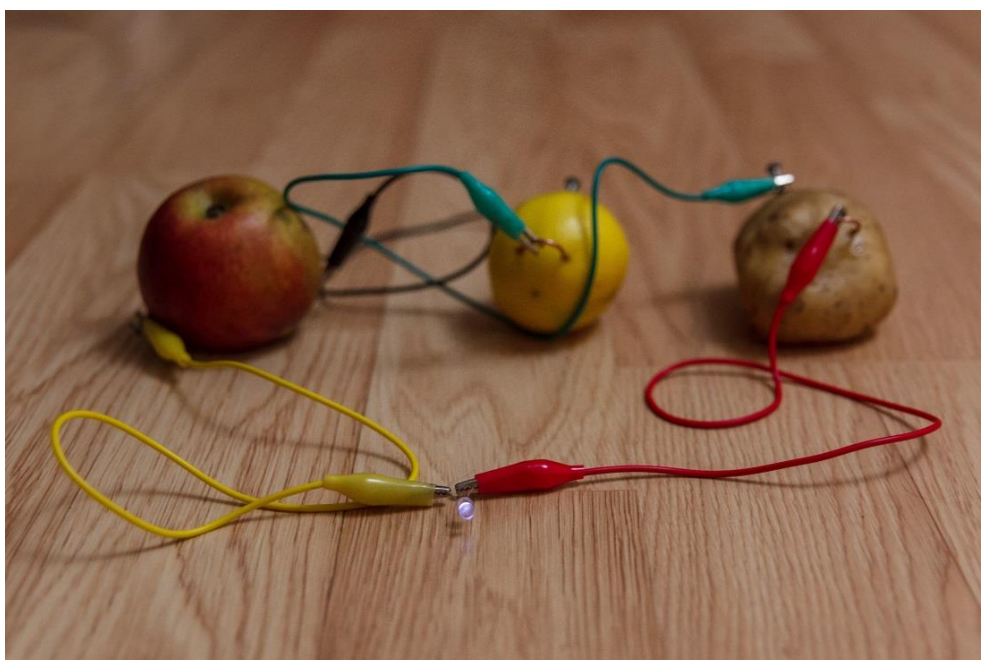


Рисунок 24. Диод горит от комбинированной батарейки



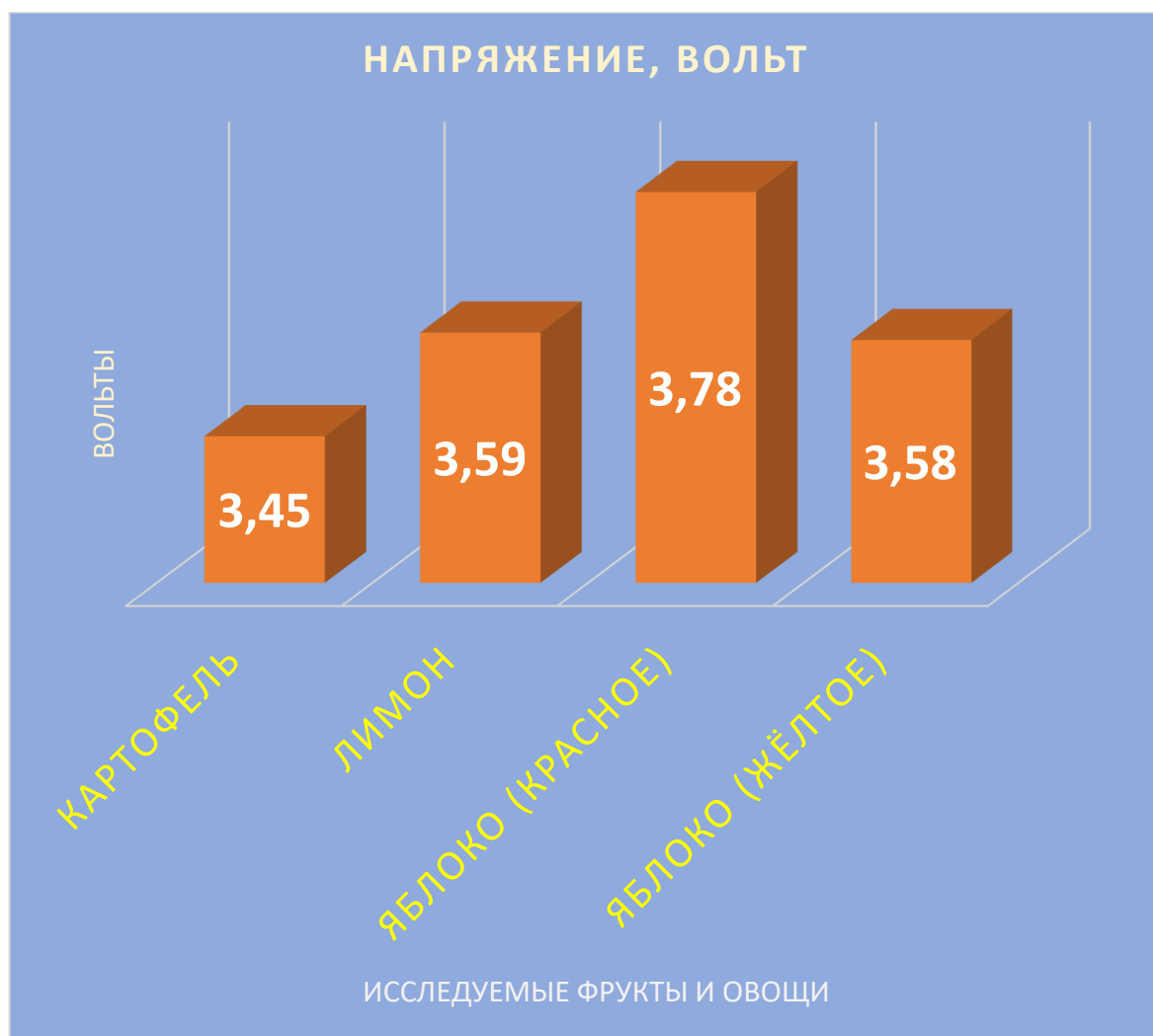


Рисунок 25. Напряжение на батарее из 4 элементов (плод или клубень)