

«ФРУКТОВАЯ» ЭНЕРГИЯ

Работу выполнила

Пузанова Вероника Алексеевна

ученица 3«Б» класса

МАОУ Гимназия № 33, Россия, г.Пермь

Михайлова Лариса Николаевна

научный руководитель

МАОУ Гимназия № 33, Россия, г.Пермь

Оглавление

Введение.....	3
1 Литературный обзор.....	4
2 Исследование	5
2.1 Выбор объектов для исследования.....	5
2.2 Инструменты для проведения эксперимента	5
2.3 Напряжение.....	6
2.4 Сила тока.....	7
2.5 Количество фруктов для зарядки телефона	7
2.6 Продолжительность выработки энергии	8
Заключение	9
Список используемых источников.....	10
Приложение	11

Введение

Нас повсюду окружают различные электронные устройства, и уже с трудом можно представить нашу жизнь без сотовых телефонов, часов, фонариков и других предметов. Но даже сейчас, когда мы уезжаем за город, не всегда существует возможность зарядить наши электронные устройства.

Прошлым летом я почти месяц провела в спортивном лагере. Было очень весело, мы много ели разных фруктов/овощей/ягод, но зарядить сотовый телефон было негде и быстро у всех батареи на телефонах разрядились. Я решила узнать, как можно получить электричество. Тема моей исследовательской работы – «Фруктовая» энергия. Я в своем проекте научусь как получить электричество из апельсинов, арбуза, помидоров и других овощей, фруктов и ягод.

Объект исследования – фрукты, овощи, ягоды. В дальнейшем, для более легкого повествования работы, понятие «фрукт» будет включать в себя фрукты, овощи и ягоды.

Цель проекта – зарядить сотовый телефон электричеством из фруктов.

Я поставила перед собой следующие **задачи**:

- изучить как батарейка вырабатывает электричество;
- провести эксперимент - какие фрукты могут вырабатывать электричество;
- провести эксперимент - какое напряжение может выработать фрукт;
- провести эксперимент - сколько времени фрукт может вырабатывать электричество;
- определить сколько нужно фруктов, чтобы зарядить телефон;
- сделать выводы.

Гипотеза работы заключается в том, что можно зарядить сотовый телефон любым фруктом.

1 Литературный обзор

Без электричества представить нашу современную жизнь практически невозможно. Пользоваться электричеством там, где нет никаких розеток и проводов нам позволяют батарейки.

У обычной, «одноразовой» батарейки есть и другое название – «гальванический элемент». Название «гальванический элемент» дано в честь итальянского физиолога Луиджи Гальвани из Болоньи. На основании опытов Гальвани, знаменитый итальянский физик Алессандро Вольт сделал вывод – появление электричества объясняется взаимодействием двух различных металлов, между которыми образуется химическая реакция. После множества опытов с разными металлами Вольт сконструировал столб из пластинок цинка, меди и войлока, смоченного раствором серной кислоты. Цинк, медь и войлок он накладывал друг на друга в таком порядке: внизу находилась медная пластинка, на ней войлок, затем цинк, опять медь, войлок, цинк, медь, войлок и т. д. И в итоге столб оказывался заряженным на нижнем конце положительным, а на верхнем — отрицательным электричеством. Нам даже известен «день рождения батарейки» - 20 марта 1800 года.

Именно в честь Алессандро Вольты была названа единица измерения электрического напряжения – 1 вольт.

Итак, электрический ток в батарейке появляется из-за химического взаимодействия веществ. Любая батарейка – это 2 металлические пластины помещённые в специальное химическое вещество «электролит». Одна пластина подключена к положительному выводу «плюс», другая пластина является корпусом и подключена к отрицательному выводу «минус». Между пластинами через электролит протекает электрический ток (Рисунок 1).

Напряжение может быть большим, а может быть маленьким. Обычно маленькие батарейки, которые мы используем дома имеют напряжение 1.5 вольта, но могут быть и 3, 5, 9 вольт, в автомобилях используются аккумуляторы 12 вольт, дома в розетке напряжение 220 вольт, в сети трамвая напряжение 600 вольт, а для электропоезда необходимо напряжение 3000 вольт (Рисунок 2).

Нам же, для зарядки телефона достаточно 5 вольт, и мы должны создать батарейку, которая будет вырабатывать напряжение 5 вольт.

2 Исследование

Для того, чтобы сделать батарейку самостоятельно нам понадобится 2 пластины – одна будет положительной, другая – отрицательной. Ещё нам понадобится электролит, мы попробуем заменить его на сок, который содержится в разных фруктах/овошах/ягодах.

2.1 Выбор объектов для исследования

Во время летнего отдыха легко найти различные овощи/фрукты/ягоды как в магазинах, так растущих в огородах. Я выбрала следующие фрукты, овощи и ягоды:

Фрукты

- Яблоко зелёное
- Яблоко желтое
- Абрикос
- Апельсин
- Персик
- Груша зелёная
- Груша красная
- Груша
- Помело
- Манго
- Банан

Овощи

- Помидор
- Огурец
- Перец
- Редис

Ягоды

- Чернослив
- Дыня
- Арбуз
- Слива
- Инжир
- Виноград

2.2 Инструменты для проведения эксперимента

Для выполнения работы мне потребовались следующие инструменты (Рисунок 3):

- Медные пластины

- Цинковые пластины
- Вольтметр
- Провода
- Зажимы

Чем больше сможем найти пар цинковых и медных пластин, тем больше можно будет провести экспериментов с большим числом одинаковых фруктов.

2.3 Напряжение

Для зарядки сотового телефона необходимо напряжение 5 вольт. Необходимо определить, какие фрукты могут вырабатывать напряжение и сколько таких фруктов необходимо, чтобы получить требуемое напряжение.

2.3.1 Напряжение, вырабатываемое одним фруктом

Во время летнего отдыха был проведён эксперимент. В разные фрукты/овощи/ягоды помещали цинковые и медные пластины, между ними замерялось напряжение. Всего было проверено более 20 разных фруктов, и все они вырабатывали электричество. Какие-то меньше, какие-то больше, но все показали напряжение от 0.6 до 1 вольта (Рисунок 4, Рисунок 5).

2.3.2 Увеличение напряжения

Так как для зарядки телефона необходимо, хотя бы 5 вольт, были выбраны несколько видов фруктов для соединения между собой. При соединении яблок 5 вольт были получены только семью яблоками. При аналогичном соединении чернослизов и бананов требуемое напряжение было получено восьмью черносливами и десятью бананами (Рисунок 6).

2.3.3 Зарядка телефона

К полученному напряжению 5 вольт в результате соединения 7 яблок была подключена зарядка сотового телефона. Но зарядка телефона не пошла, напряжение сильно уменьшилось после подключения телефона и составило менее 2.5 вольт. (Рисунок 7).

2.4 Сила тока

Оказывается, напряжение бывает разным – сильным и слабым. Также и энергия, необходимая для зарядки телефона, определяется не только напряжением, которое измеряется в вольтах, но и силой тока, которая измеряется в амперах.

Стандартная зарядка для сотового телефона выдаёт 5 вольт и 700 миллиампер.

2.4.1 Сила тока, вырабатываемая одним фруктом

Для определения силы тока, вырабатываемой различными фруктами были проведены дополнительные эксперименты (Рисунок 8). Оказалось, что, если фрукты вырабатывают большое напряжение, ещё не означает, что сила тока будет тоже большая. Например, высокое напряжение вырабатывает яблоко и груша, но силу тока большую даёт редис и арбуз.

2.4.2 Увеличение силы тока

Чтобы получить, необходимые 700 миллиампер, были проведены эксперименты по измерению сила тока фруктов, соединенных между собой. При увеличении напряжения фрукты соединялись между собой через пластины разного вида, т.е. цинковая пластина соединялась с медной, медная с цинковой и т.д. Для увеличения силы тока фрукты соединялись между собой через одинаковые пластины, т.е. медные пластины соединялись с медными, а цинковые – с цинковой.

Были проведены эксперименты с яблоками, редисом, бананами. Получилось, что для получения 700мА необходимо 5 редисов, 8 бананов или 13 яблок (Рисунок 9).

2.5 Количество фруктов для зарядки телефона

Для того, чтобы телефон начал заряжаться, нам необходимо и 5 вольт, и 700 миллиампер. Чтобы это получить необходимо перемножить количество фруктов для получения 5 вольт на количество фруктов для получения 700

миллиампер. Например, у нас получится, что необходимо 63 банана, 91 яблоко, 32 редиса и так далее (Рисунок 10). У нас не оказалось такого количества пластин, чтобы мы смогли поставить телефон на зарядку. Это, скорее всего, будет нашей следующей работой.

2.6 Продолжительность выработки энергии

Также, был проведен небольшой эксперимент, чтобы посмотреть, как со временем уменьшается напряжение на фруктах разного размера. Были подключены к дыне, помело, яблоку и сливе по маленькой лампочке и измерялось изменение напряжение в течение суток (Рисунок 11). Получилось, что от размера зависит, как долго сможет фрукт вырабатывать электричество. Маленькие сливы, если их соединить до нужного напряжения и силы тока, может и начнут заряжать телефон, но полностью зарядить его не смогут. А дыни, скорее всего зарядят телефон полностью.

Но при этом всё равно остается вопрос поиска необходимого количества больших фруктов и соединения их между собой для получения необходимого напряжения и силы тока.

Заключение

По результатам проведённого исследования можно сделать следующие выводы:

- Гипотеза, что можно зарядить сотовый телефон любым фруктом частично подтверждена.
- В результате выполнения работы определено, что любые овощи/фрукты/ягоды могут вырабатывать электричество.
- Самое высокое напряжение вырабатывает яблоко и груша, но эти фрукты не позволяют получить высокую силу тока.
- Самую большую силу тока можно получить редисом и арбузом, но они не вырабатывают большое напряжение.
- Чем больше масса фрукта, тем дольше он вырабатывает электричество.

Электричество может вырабатываться с помощью продуктов, окружающих нас в повседневной жизни и при необходимости это электричество может быть использовано.

Поставленная цель в начале проекта - зарядить сотовый телефон электричеством из фруктов ещё не достигнута, необходимо продолжение работы. Итогом проекта стал расчёт необходимого количества различных фруктов/овощей/ягод необходимых для начала зарядки сотового телефона. Учитывая большое количество необходимых продуктов и вспомогательных материалов для получения требуемой энергии, необходимо проработать способы увеличения количества энергии, вырабатываемым одним фруктом.

Список используемых источников

1. Энциклопедии «История открытий» серии «Росмэн».
2. Журнал «Галилео» Наука опытным путем. № 3/ 2011 г.
3. https://detskiychas.ru/rasskazy/rasskaz_electrichestvo_detyam/
4. <https://2fixika.livejournal.com/2207.html>
5. <http://yznavai.ru/batarejka-i-vsjo-o-nej/>
6. <https://daju-spravku.ru/otkrytiya/kak-ustroena-batarejka-printsipy-raboty-batarejki>

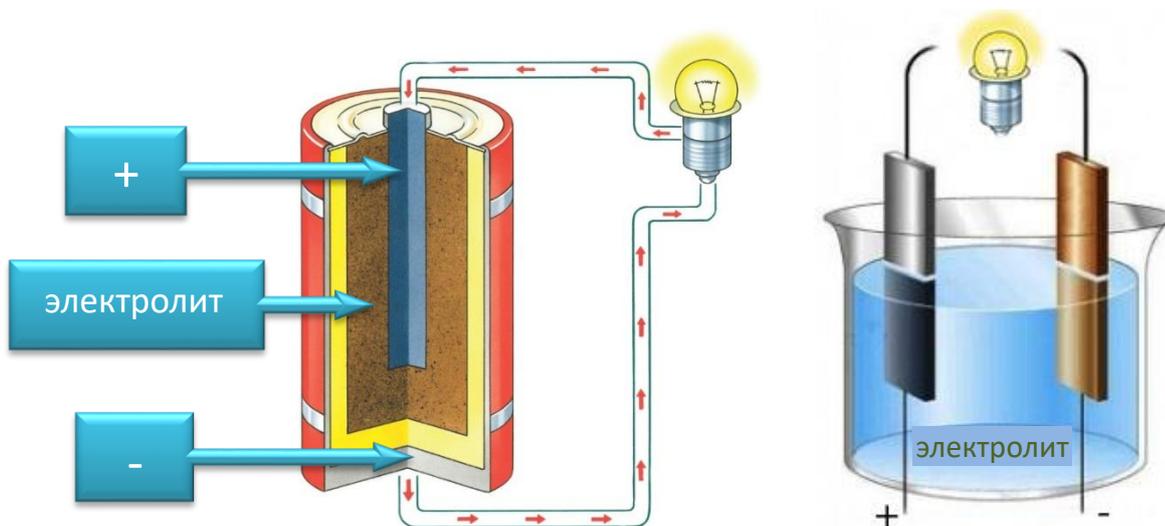


Рисунок 1. Устройство батарейки

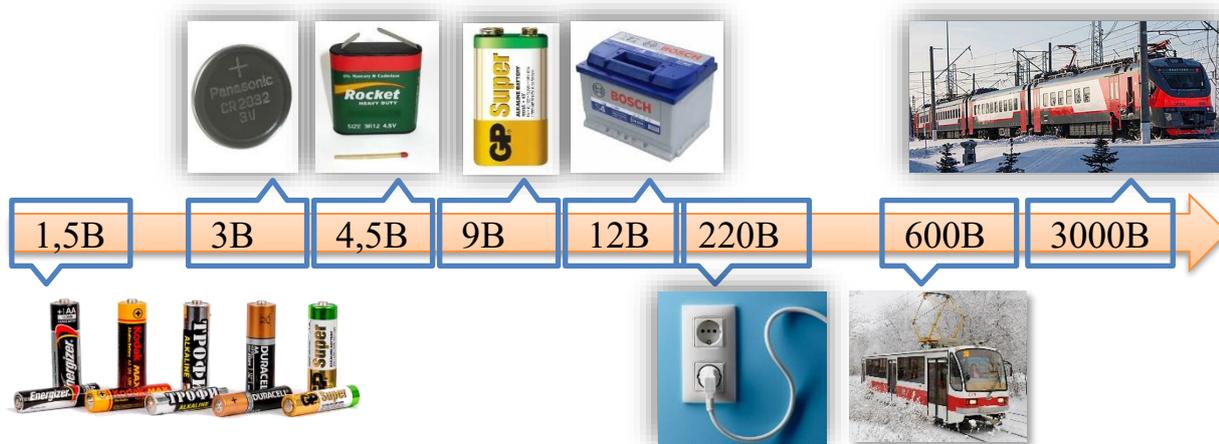


Рисунок 2. Напряжение в повседневной жизни

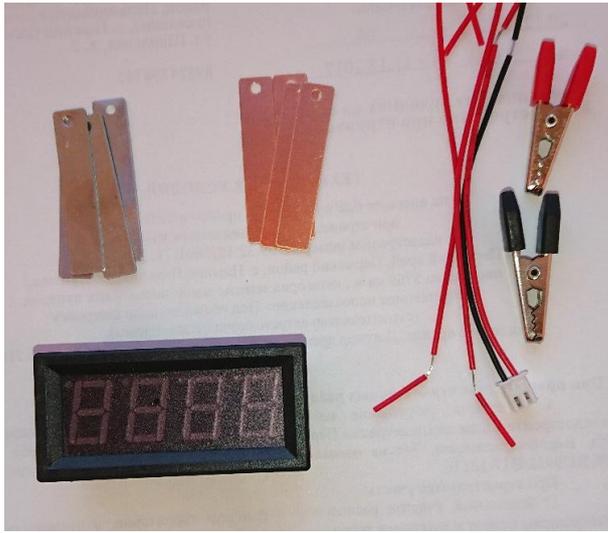


Рисунок 3. Инструменты для проведения эксперимента

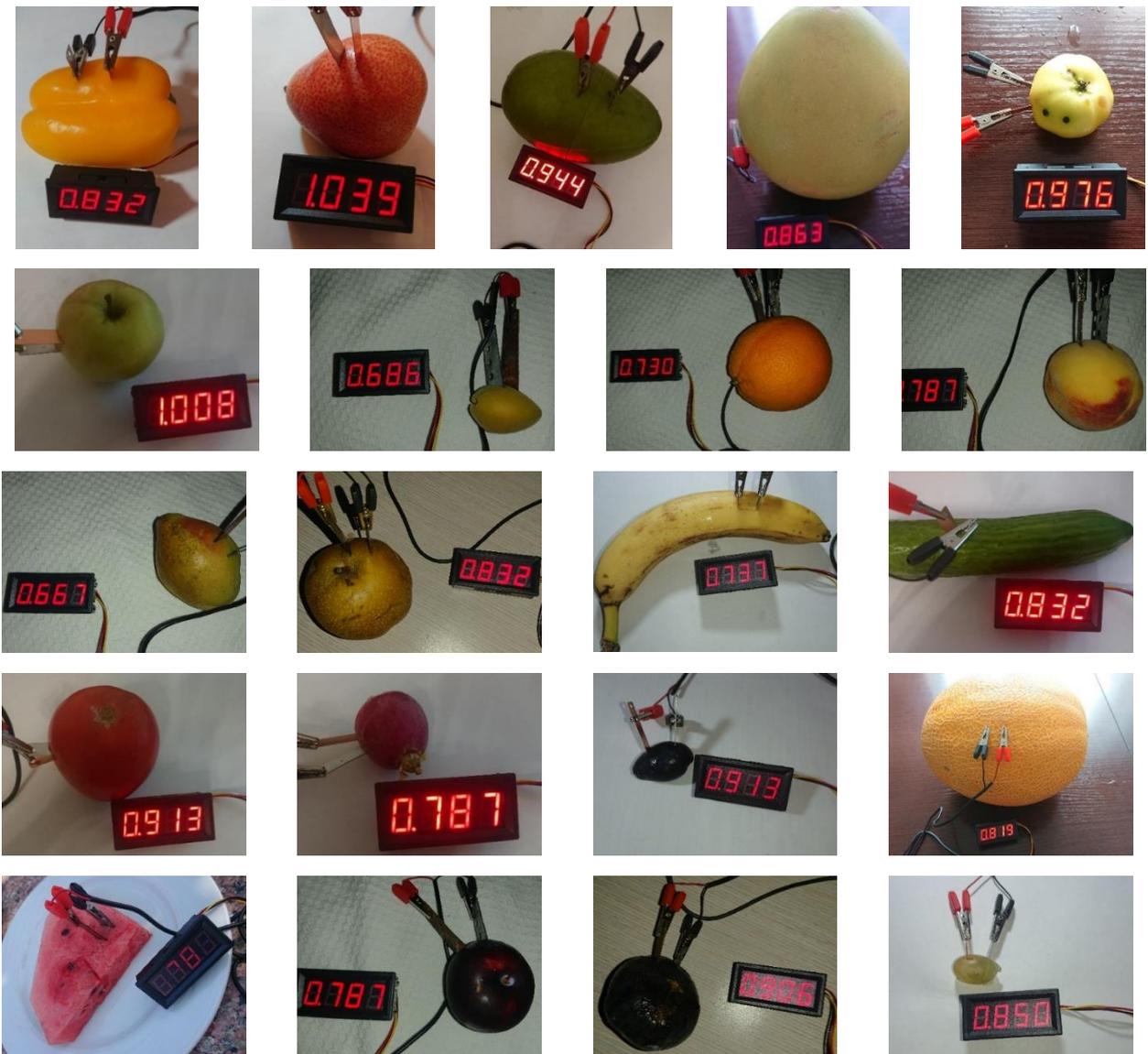


Рисунок 4. Определение напряжения в фруктах/овоцах/ягодах

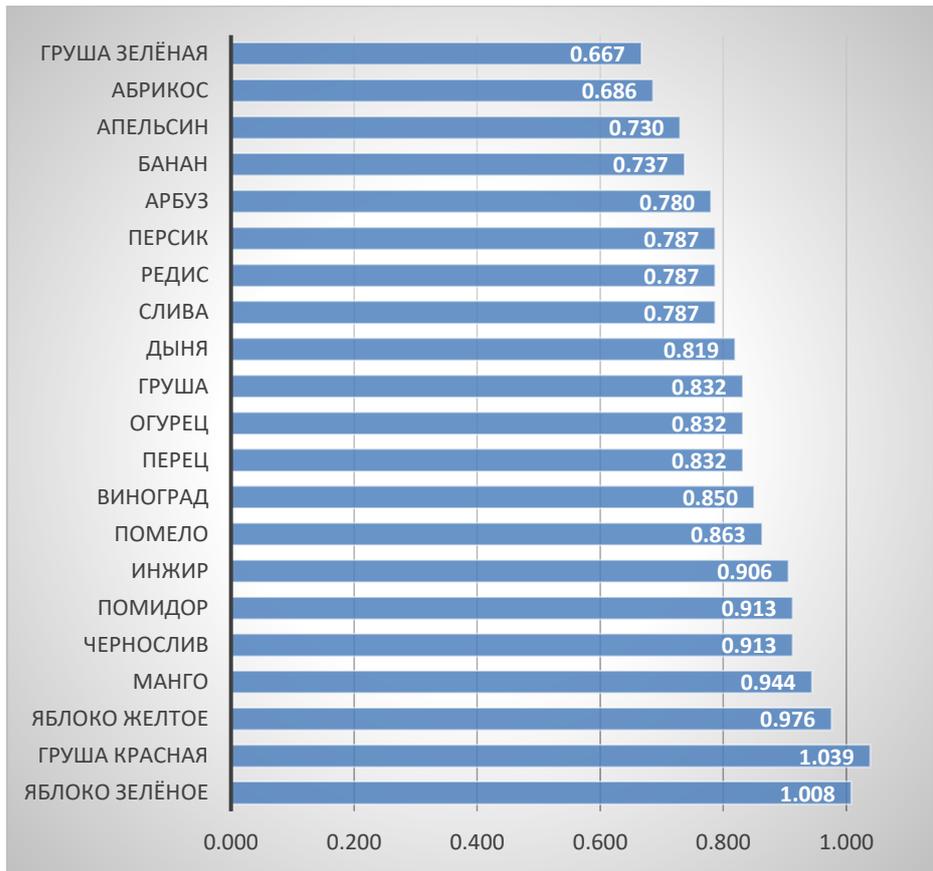


Рисунок 5. Величина напряжения, определённого в различных фруктах

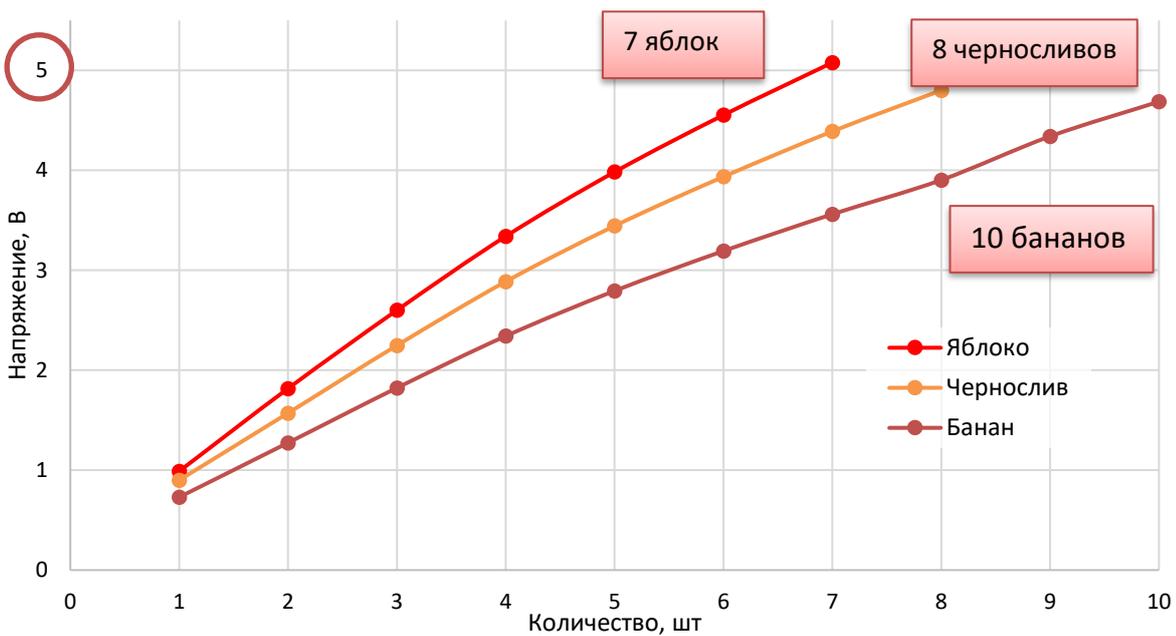
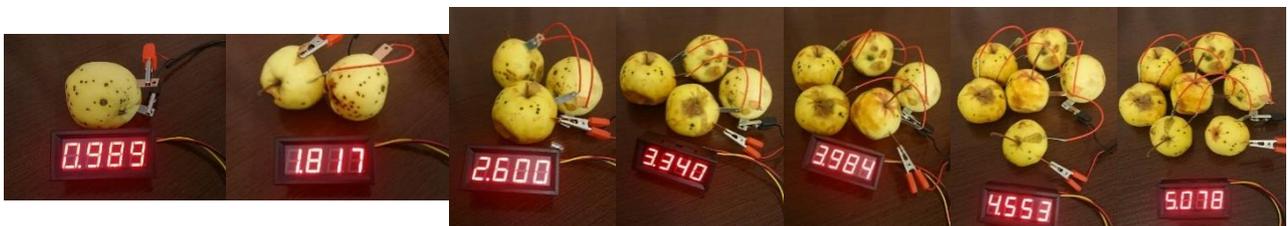


Рисунок 6. Соединение фруктов для получения 5В

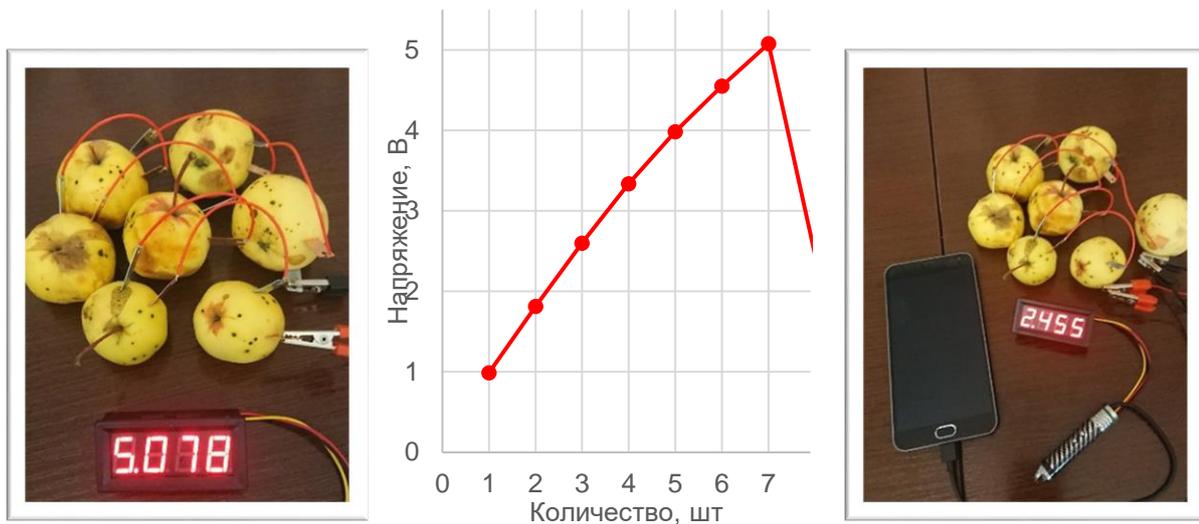


Рисунок 7. Падение напряжения при подключении зарядки телефона

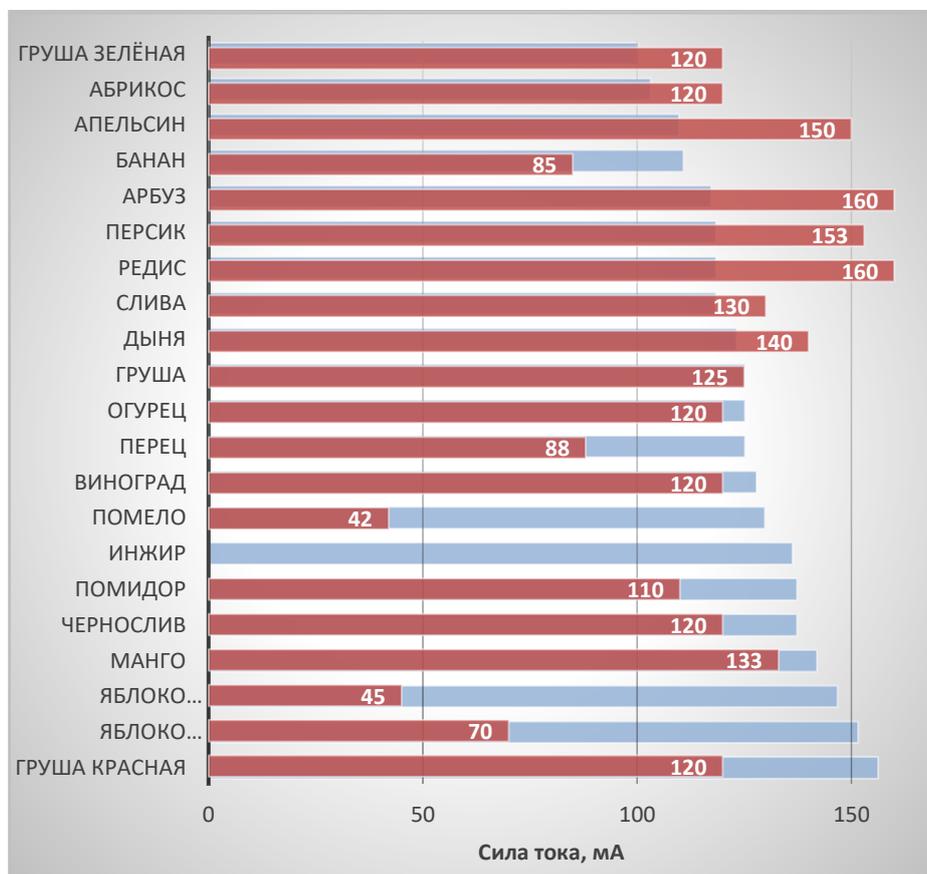


Рисунок 8. Величина силы тока, определённой в различных фруктах

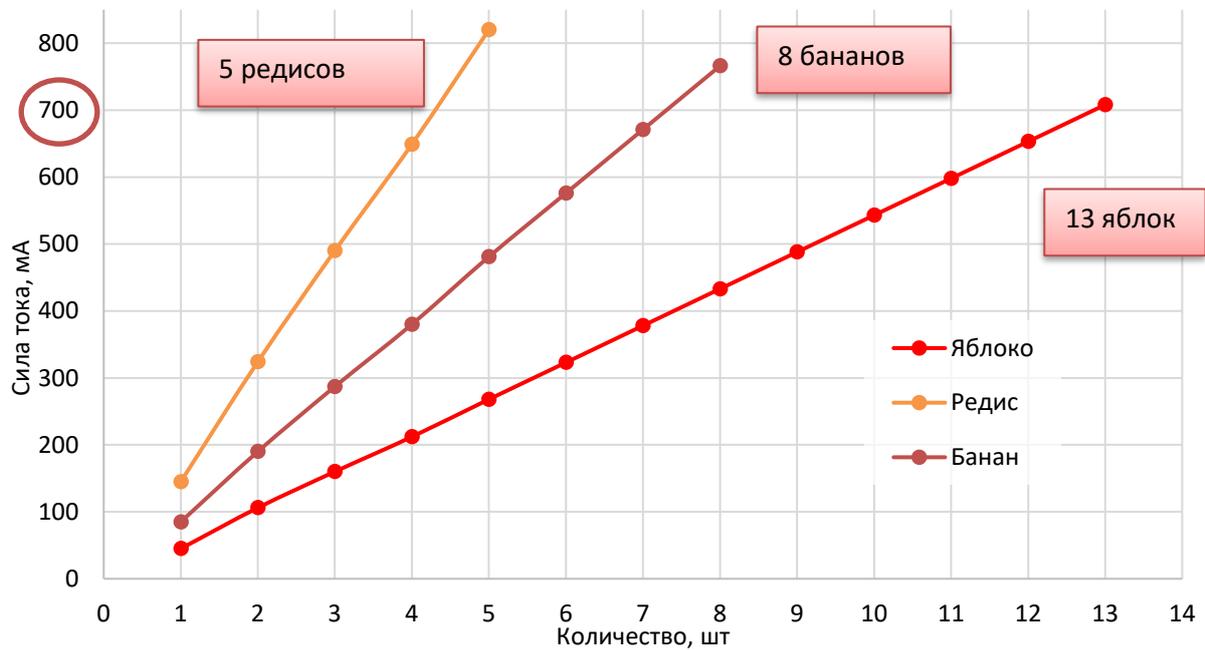


Рисунок 9. Соединение фруктов для получения 700мА

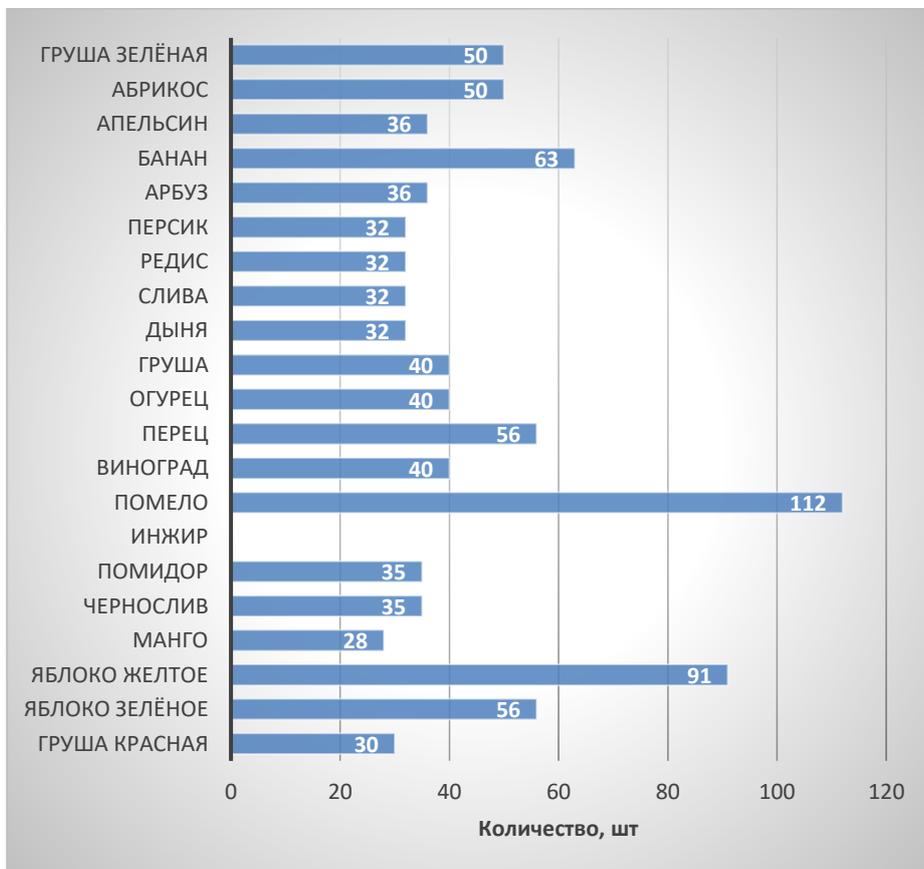


Рисунок 10. Общее количество фруктов, необходимое для получения 5В и 700мА

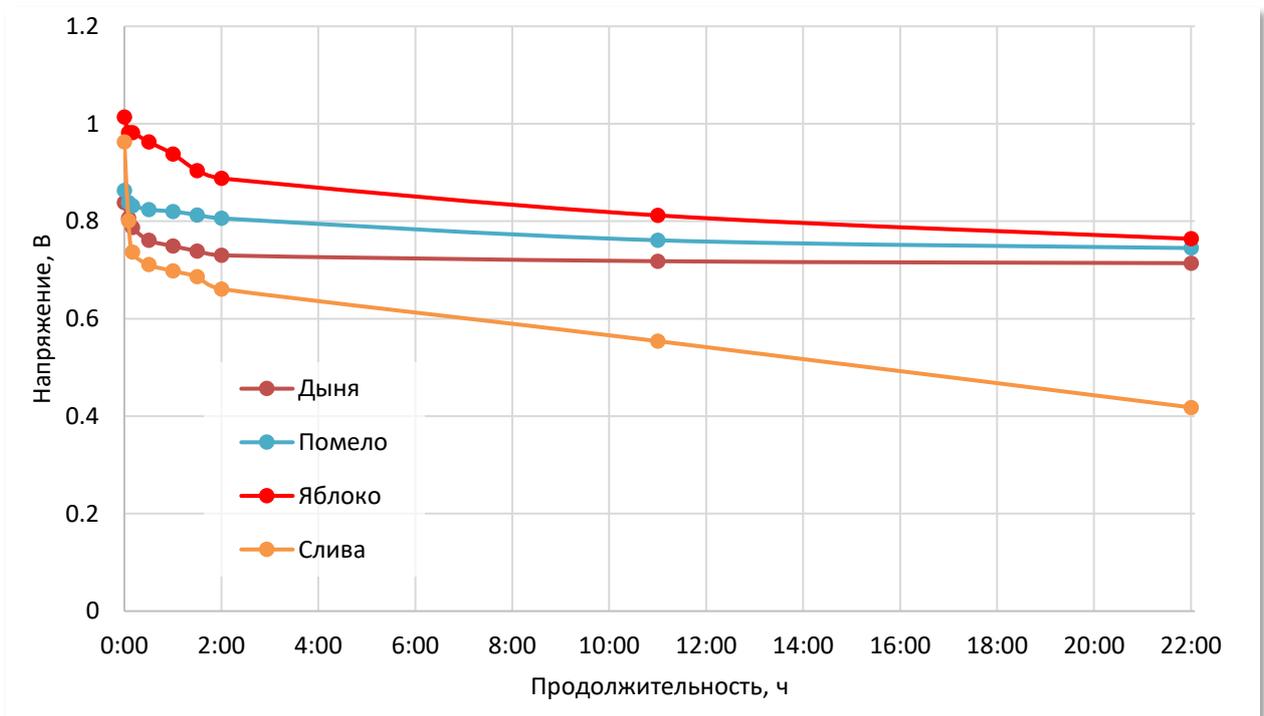
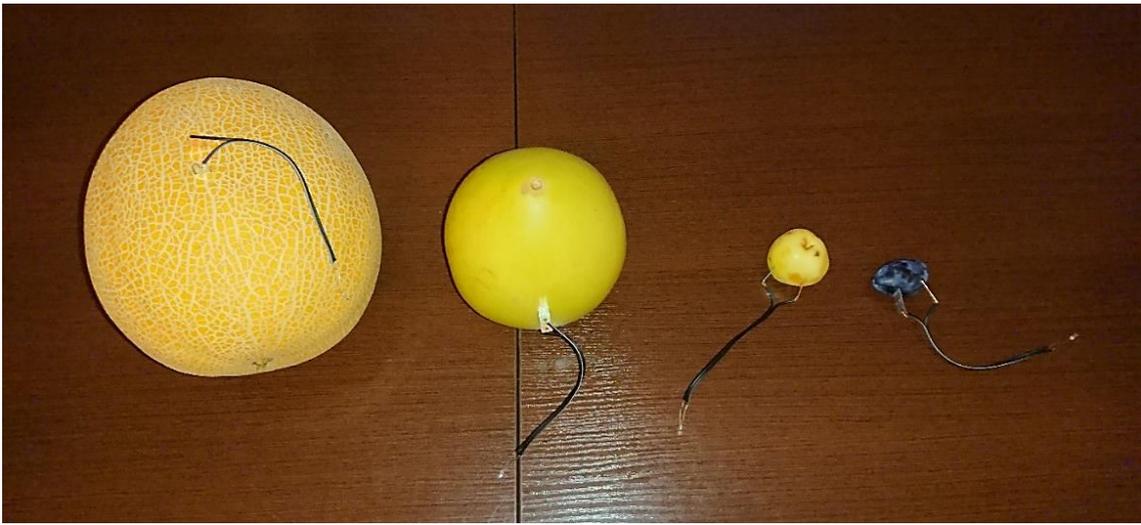


Рисунок 11. Падение напряжения со временем