

МУНИЦИПАЛЬНАЯ НАУЧНО - ПРАКТИЧЕСКАЯ
КОНФЕРЕНЦИЯ ШКОЛЬНИКОВ «ШАГ В НАУКУ»

ГРУППА «ЮНИОР -2020»

Секция: Экология

Название работы

"Влияние использованных батареек на окружающую среду"

Автор: **Пяткова Эвелина**

Ученица 5 «В» класса

МБОУ СОШ №10

город Чита

Забайкальский край

Российская Федерация

Руководитель: **Калинина Светлана Владимировна**

Учитель географии МБОУ СОШ №10

Чита, 2020г.

"Влияние использованных батареек на окружающую среду"

Автор: Пяткова Эвелина

Ученица 5 «В» класса

МБОУ СОШ №10

город Чита

Забайкальский край

Российская Федерация

Краткая аннотация

В данной работе автор исследует проблему влияния использованных батареек на окружающую среду. Эта проблема в настоящее время особо остро стоит перед всем человечеством. В работе рассматривается влияние использованных батареек на экологию города. Особое внимание уделяется рассмотрению утилизации батареек. Исследование проводится посредством опросов, эксперимента, анкетирования. Автором проведена обработка, анализ и заключение полученных данных.

Также в работе даны практические советы по применению батареек с целью уменьшения их экологического вреда. Это будет, несомненно, полезно знать каждому человеку, который заинтересован в сохранении природы. В ходе исследования создан контейнер для утилизации использованных батареек.

"Влияние использованных батареек на окружающую среду"

Автор: **Пяткова Эвелина**

Ученица 5 «В» класса

МБОУ СОШ №10

город Чита

Забайкальский край

Российская Федерация

План исследования

Объект исследования - Влияние использованных батареек на окружающую среду.

Предмет исследования – использованная батарейка.

Гипотеза:предполагаем, что использованная и неправильно утилизированная пальчиковая батарейка приносит вред окружающей среде и здоровью человека.

Этапы исследования:

1. **Теоретический** - (Анализ материалов Интернет-ресурсов и печатных источников по изучаемой проблеме).

1. <https://batareykaa.ru/>

2. А. В. Перышкин «Физика».- Учебник для общеобразовательных учреждений. 8 класс

3. <https://ru.wikipedia.org/wiki/>

4. <http://eco2eco.ru/utilizaciya/batareyki-i-akkumulyatory/>

5. <http://punkty-priema.ru/akkumulyatory-i-batarejki/priem-v-minusinske.html>

6. <http://shpargalka.kz/istoriya/batareyk-istoriya-sozdaniya-i-razvitiya>

7. <https://istochnikipitaniy.ru/batarejki/vidy.html>

8. <http://www.yogamir.ru/pochemu-nelzya-vybrasyvat-batarejki-v-obychnyj-musor/>

2. **Практический** (непосредственное исследование методами анкетирования и эксперимента).

Для реализации практической части исследования был проведен опрос, среди учащихся 7-8 классов. Группа испытуемых состояла из 150 человек. Были розданы опросные листы (приложение 5), где были вопросы, связанные с использованием и утилизацией батареек.

3. Анализ и обобщение

"Влияние использованных батареек на окружающую среду"

Автор: Пяткова Эвелина

Ученица 5 «В» класса

МБОУ СОШ №10

город Чита

Забайкальский край

Российская Федерация

Аннотация

Любая технология должна считаться виновной до тех пор, пока не будет доказана ее невиновность.

(Дэвид Брауэр, основатель движения «Друзья Земли»)

Каждому человеку известно, что наша жизнь и наше здоровье зависят от состояния окружающей среды. Мы стараемся употреблять в пищу экологически чистые продукты, выбираем экологически безопасные районы для проживания, но при этом мы не задумываемся о том, что состояние окружающего нас мира зависит, прежде всего, от нашего поведения в природе.

Для нашего края, как и для других регионов нашей страны, проблема охраны окружающей среды актуальна. Одной из важнейших проблем является утилизация мусора. Над решением данной проблемы во всем мире работает огромное количество ученых, разрабатываются новые технологии, но, к сожалению, в нашей стране, в частности в нашем крае, проблема утилизации мусора, к сожалению, остается острой.

Проблема утилизации и переработки мусора стала для нас актуальной не случайно, поскольку она напрямую зависит от деятельности человека.

Жизнь человека постоянно находится в движении, собственно как и научно-технический прогресс. Огромное количество современных изобретений нуждается в автономных источниках энергии - аккумуляторах и батарейках. Но рано или поздно каждая батарейка выходит из годности и ее нужно выбрасывать. Мало кто знает насколько силен эффект от этих маленьких вещиц на окружающую среду и здоровье человека.

Однажды, моя бабушка попросила папу заменить батарейку в остановившихся часах. Через несколько минут проблема была решена, часы работали. Использованную батарейку папа решил выбросить в мусорное ведро, к этому бабушка отнеслась отрицательно. Я задалась вопросом «Почему?», ведь она не рабочая, просто мусор. Однако

бабушка предложила мне внимательно рассмотреть корпус батарейки и где я увидела знак: перечеркнутую корзину. Знак предупреждал о том, что использованную батарейку нельзя выбрасывать как обычный мусор. Таким образом, я пришла еще к одному проблемному вопросу «Что делать с отработанными батарейками?»

Актуальность заключается в том что, в современных условиях высокого уровня развития не все знают, как утилизировать отработанные батарейки и какой вред они могут нанести человеку и окружающей его среде.

В повседневной жизни мы можем встретить батарейки во многих местах. Рост темпов развития рынка бытовой техники, ее многообразие приводят к увеличению употребления батареек.

Маленькая батарейка может нанести огромный ущерб окружающей среде, если ее не сдать в специальные пункты приема или контейнер для переработки батареек. Если вы выкинули батарейку на свалку, это приведет к серьезным последствиям. Следует добавить что одна батарейка загрязняет вредными компонентами 400 л воды и 20 м² почвы. Она начинает разлагаться в почве, тем самым загрязняя ее. Это очень опасно, батарейка ядовита, в ней содержится множество вредных веществ, которые опасны для всех живых организмов.

В батарейке содержится такие вещества, как: ртуть, кадмий, магний, свинец, олово, никель, цинк о самой опасности этих веществ расскажу позже. Все эти тяжелые металлы под воздействием ветра, света и дождей попадают в почву, далее в грунтовые воды, оттуда в реки, озера, в воды, используемые для питьевого водоснабжения. Это значит, что эту воду могут выпить все живые существа, включая людей. Выращенные продукты питания могут оказаться в пище у любого живого существа. Под воздействием ржавчины разлагается корпус батарейки. Дальше начинается выщелачивание металлов (твердые элементы, которые содержатся в батарейках), а далее переходят в водный раствор.

План исследования:

1. Выбор темы проекта;
2. Постановка цели и задач исследования.
3. Поиск литературы о батарейках.
4. Обработка и анализ найденных материалов.
5. Подготовка презентации.
6. Подготовка памятки, анализ исследования

Цель: изучить влияние пальчиковой батарейки на окружающую среду, показать важность и необходимость утилизации отработанных элементов питания.

Задачи:

- изучить и оценить степень экологической опасности использованных батареек для человечества и окружающей среды;
- изучить вопрос утилизации использованных батареек на территории РФ и в других странах мира;
- привлечь внимание жителей поселка Песчанка к экологической проблеме использованных батареек и необходимости их правильной утилизации, при помощи памятки.
- Сделать контейнер для утилизации батареек, установить в школе.

Практическая значимость: Результаты исследования могут стать основой для проведения углубленного анализа заявленной темы.

Новизна проекта: данная работа поможет каждому из нас внести свой практический вклад в проблему утилизации использованных пальчиковых батареек.

Личный вклад автора:

Состоит в непосредственном проведении анкетирования, обработке и анализе полученной информации, создании памятки и контейнера для утилизации.

Ожидаемые результаты: информация проекта поможет многим жителям поселка понять, что использованные батарейки, выброшенные с другим бытовым мусором, оказывают вред окружающей среде, что заставит бережнее относиться к окружающему миру.

Полученные результаты:

Мы провели опыт « Взаимодействие воды и металлической оболочки батарейки»

Для проведения опыта использовали обычный стеклянный стакан – 2 шт., окислившуюся батарейку – 1 шт., батарейка не поврежденная – 1 шт., вода из под крана

Описание опыта: Взяли два стакана, наполнили их водой (количество воды одинаково). В стакан № 1 поместили окислившуюся батарейку, а в стакан № 2-целую батарейку. Закрыли стаканы крышкой и вели наблюдение 7 дней.

	Содержание	Цвет воды	Цвет воды через 7 дней
Стакан №1	Вода, окислившаяся батарейка	Коричневая	Коричневая, на дне осадок (белый налет)
Стакан № 2	Вода и неповрежденная батарейка	Без изменений	Помутнела (слегка белая)

Из проведенного нами опыта можно сделать вывод о том, что поврежденная окислившаяся батарейка способна изменить состав воды.

Сроки реализации проекта: 2019-2020 учебный год.

Подводя итоги, теоретического и экспериментального этапов проекта мы можем утверждать, что наша гипотеза подтвердилась. Неправильно утилизированные батарейки действительно содержат химические вещества, которые отрицательно влияют на окружающую среду и на здоровье человека.

Достаточно лишь не выкидывать использованные батарейки в мусорное ведро, а собрать их, принести для начала в нашу школу, и опустить батарейки в контейнер, предназначенных для батареек.

Я надеюсь, что благодаря этому проекту, люди начнут правильно утилизировать батарейки, этим они помогут окружающей среде.

"Влияние использованных батареек на окружающую среду"

Автор: **Пяткова Эвелина**

Ученица 5 «В» класса

МБОУ СОШ №10

город Чита

Забайкальский край

Российская Федерация

Научная статья

Батарейка - это элемент питания, автономный источник электричества для разнообразных устройств.¹

Батарейка - гальванический² элемент³.

Итальянский физик Алессандро Вольта, основываясь на опытах итальянского врача и анатома Луиджи Гальвани, сделал устройство, получившее впоследствии название «вольтов столб». Сложив стопку высотой полметра из пластинок цинка, меди и войлока, смоченного раствором серной кислоты, Вольта, приложив руки к концам стопки, получил весьма чувствительный удар током. Так началась электрическая эра.

Изобретение Алессандро Вольта произвело фурор в обществе, Вольта осыпали почестями и наградами, его именем назвали единицу электрического напряжения. Свою долю славы получил и Луиджи Гальвани - в честь его электрохимический элемент, изобретенный Вольта, называется гальваническим.

Первый аккумулятор появился значительно позже - в 1859 году, когда француз Гастон Плантэ повторил эксперимент своего коллеги, используя слабый раствор серной кислоты и две пластины из свинца⁴. Особенность этого элемента питания заключалась в том, что оно требовало подзарядки от источника постоянного тока, а затем само отдавало полученный заряд на создание электроэнергии.

1865 год – французский ученый Ж. Л. Лекланше разработал марганцово-цинковый элемент с соляным раствором.

1880 год – Ф. Лаланд усовершенствовал изобретение своего соотечественника, используя загущенный электролит.

40-е года XX века – были разработаны серебряно-цинковые элементы.

¹Wikipedia.ru

²Гальванический – получение электрического тока путем химических реакций.

³«Физика. 8 класс» А.В. Перышкин

⁴ Приложение 2

50-е года XX века – появились марганцово-цинковый элемент со щелочным раствором, также ртутно-цинковые элементы.

60-е года XX века – началось производство воздушно-цинковых батареек.

70-е года XX века – впервые были использованы литиевые источники тока.

Виды батареек

Достаточно много видов батареек мы можем встретить в повседневной жизни.

Батарейки бывают разные по форме, составу.

По форме, например:

Круглые, бочки, таблетка, мизинчиковые, пальчиковые, крона.

Сейчас производители делают 5 сменных одноразовых элементов питания⁵:

1. Солевые батарейки. Маркируются латинской литерой R⁶.

Впервые появились еще в середине прошлого века и заменили собой используемые тогда элементы питания на основе марганца и цинка. В качестве электролита в них используется хлорид аммония, а катод и анод сделаны из цинка и кальция. Плюс этих батареек – дешевизна. Однако они имеют минимальный срок хранения и теряют заряд до 40%, плохо работают при отрицательной температуре. Их рекомендуется вставлять в пульты, настенные часы, кулинарные весы.

2. Щелочные. Маркируются буквами LR⁷ и словом Alkaline.

Имеют доступную цену и длительный срок эксплуатации, большую емкость и герметичность. Подходят для устройств с умеренным и высоким потреблением электричества. Их можно вставлять в плееры, фотоаппараты, тонометры, детские игрушки. Если использовать вместо солевых, можно сильно увеличить время работы до замены элементов питания.

3. Ртутные. В этих элементах питания используется оксид ртути, что дает высокие показатели емкости и плотности электрической энергии. Могут работать при очень низкой температуре воздуха.

Ввиду потенциальной опасности для здоровья такие батарейки не получили широкого распространения в потребительской сфере.

4. Литиевые. Маркируются буквами CR⁸.

Катод в этих элементах питания сделан из лития, что дает высокую емкость при небольшой массе. Характеристики тока не меняются в зависимости от нагрузки, срок

⁵ Приложение 3

⁶ Солевая батарейка

⁷ Щелочная батарейка

⁸ Литиевая батарейка

хранения достигает 12 лет. Применяются для питания различной электроники. Минус – относительно высокая стоимость.

5.Серебряные. Маркируются аббревиатурой SR⁹.

Анод и катод в них делают из цинка и серебра соответственно. Эти элементы питания имеют очень высокий срок службы, показатели плотности и емкости. Ввиду дороговизны используются только в часах и других подобных приборах.

Влияние батареек на окружающую среду

Металлическое покрытие отработанных и выброшенных батареек разрушается, тяжелые металлы просачиваются в грунтовые воды и почву. Как следствие, отравляются животные и растения, которые попадают к нам на стол в виде пищи, и оказываясь в нашем организме отравляет нас. Губительный эффект может стать очевидным для человека через несколько лет, поскольку тяжелые металлы начинают свое воздействие лишь достигая определенной концентрации - вызывают отравления, раковые заболевания и мутации.

При сжигании мусора (как это часто происходит) из использованных элементов питания выделяются диоксины, действующие в 67 000 раз сильнее цианида. Даже минимальных количеств этого ядовитого соединения достаточно для замедления развития детей и ослабления их здоровья или развития онкологических и репродукционных заболеваний у взрослых. Нам стало интересно, чем опасны вещества, входящие в состав батареек.¹⁰

Хранить использованные батарейки дома не рекомендуется, так как происходит выделение опасных веществ в воздух. По правилам необходимо их утилизировать на специальных предприятиях.

Учитывая, какой вред наносят обычные батарейки окружающей среде и здоровью человека. Существует несколько заводов, которые перерабатывают батарейки, получая из них полезные вещества, которые в последствии могут использоваться, например как удобрение, металл, новые батарейки.

Однако переработка весьма дорогостоящая, потому сейчас, ведутся активные поиски удешевления утилизации батареек.

Вопрос об утилизации батареек по-разному решается в разных странах мира.

В различных странах Евросоюза, Канаде и США давно выпускают контейнеры для разного вида мусора, включая батарейки. Пункты приема отработанных батареек

⁹ Серебряная батарейка

¹⁰ <http://eco2eco.ru/utilizaciya/batareyki-i-akkumulyatory/>

встречаются на каждом шагу. В Японии батарейки старательно собирают и хранят до тех времен, когда будет изобретена оптимальная перерабатывающая технология. В Белоруссии в крупных торговых центрах и магазинах страны, а так же в некоторых учреждениях установлены специальные контейнеры для сбора отработанных батареек¹¹.

Чем вредны батарейки для человека?

1. Элементы питания включают в себя опасные вещества, **магний, ртуть, олово, свинец, никель, цинк, кадмий**, которые способны аккумулироваться в организме вызывая болезни.
2. Отработанные источники питания при сжигании выделяют специфические газы диоксины, отравляющие людей.
3. Маленькие дети могут проглотить гальванический элемент и нанести себе ущерб.
4. Батареи могут взрываться и приносить не малый ущерб.
5. Неправильное использование в случае замыкания чревато ожогами.

Все ниже перечисленные вещества входят в состав батарейки.

Все опасные вещества попадая с водой и растительными продуктами в организм ,накапливаются в нем нанося не малый вред. При больших количествах-эти вещества способны вызвать даже онкологические заболевания.

Свинец – накапливается в организме, поражая почки, нервную систему, костные ткани.

Кадмий- вредит легким и почкам. Ртуть- поражает мозг и нервную систему.

Никель и цинк-могут вызвать дерматит. Щелочи-прожигают слизистые оболочки и кожу.

Если люди выбрасывают батарейки в баки, то батарейки отправляются на мусоросжигающие заводы, и в процессе горения тоже активно выделяют токсичные вещества, так называемыми «диоксинами»¹².

Чем вредны батарейки для окружающей среды?

Батарейка содержит множество различных тяжелых металлов, которые даже в небольших количествах могут принести огромный ущерб. На одну выброшенную батарейку приходится 20 квадратных метров земли, то есть два дерева. Так же батарейка загрязняет около 400 литров воды. На этой площади обитает не более двух кротов, одного ежика и тысячи дождевых червей. А представьте, сколько батареек выброшено в мусорное ведро.

Отравленная почва не позволяет растениям жить и обогащать нашу планету кислородом.

Она становится бесплодной. Подобный урон земле приходится ликвидировать

¹¹Приложение 4

¹²Глобальные токсиканты, обладающие мощным мутагенным, иммунодепрессантным, канцерогенным, тератогенным и эмбриотоксическим действием. Они слабо расщепляются и накапливаются как в организме человека, так и в биосфере планеты, включая воздух, воду, пищу.

десятилетиями. Соли тяжелых металлов проникают в почву, дальше часть из них просачивается в грунтовые воды. Они несут всю химию прямо в реки.

Мы провели опыт « Взаимодействие воды и металлической оболочки батарейки»

Для проведения опыта использовали обычный стеклянный стакан – 2 шт., окислившуюся батарейку – 1 шт., батарейка не поврежденная – 1 шт., вода из под крана

Описание опыта: Взяли два стакана, наполнили их водой (количество воды одинаково). В стакан № 1 поместили окислившуюся батарейку, а в стакан № 2-целую батарейку.

Закрыли стаканы крышкой и вели наблюдение 7 дней.

	Содержание	Цвет воды	Цвет воды через 7 дней
Стакан №1	Вода, окислившаяся батарейка	Коричневая	Коричневая, на дне осадок (белый налет)
Стакан № 2	Вода и неповрежденная батарейка	Без изменений	Помутнела (слегка белая)

Из проведенного нами опыта можно сделать вывод о том, что поврежденная окислившаяся батарейка способна изменить состав воды.

В момент сжигания, источники электроэнергии наносят еще один ущерб. Они выделяют ядовитые вещества, которые поступают в облака. Ну, а дальше эти химикаты выпадают в виде осадков, и происходит загрязнение. Вред экологии наносится колоссальный. Вся флора и фауна от подобного воздействия сильно страдает.

В гальванических элементах имеется свинец. При разложении стаканчика аккумуляторного элемента он выделяется в воздух. И опять же ущерб получает все живое вокруг.

Чтобы выяснить, что по данной проблеме известно учащимся нашей школы мы провели анкетирование.

Респондентам были предложены следующие вопросы и варианты ответов:

1. Сколько батареек используется в вашей квартире?
А) 1-5 Б) 5-10 В) 10 и более
2. Что вы делаете с батарейками, когда заканчивается их срок службы?
А) выбрасываю в мусорное ведро Б) собираю и сдаю в специализированные пункты
3. Наносят ли вред здоровью человека батарейки?
А) Да Б) Нет В) Не знаю
1. 4. Стали бы вы собирать и сдавать батарейки, в специальные контейнера в вашем дворе, городе?
А) однозначно Б) за отдельную плату В) Нет

Было опрошено - 150 респондентов.¹³

Анализ результатов опроса говорит о том, что большинство респондентов совершенно не знают ни о правильных методах утилизации использованных батареек, ни о вреде и опасности, которые они несут

Советы по применению батареек для уменьшения их экологического вреда

Мы узнали, что в нашем городе нет специализированных пунктов по приему использованных батареек и нет во дворах жилых домов специальных контейнеров.

В связи с этим мы предлагаем жителям нашего поселка через разработанную нами памятку:

1. Отдавать предпочтение такой технике, которая не нуждается в использовании батареек: продукты, работающие от сети, от альтернативных источников энергии или от ручного завода.
 2. Покупать батарейки, которые можно заряжать снова.
 3. Покупать нужно батарейки с надписью «без кадмия», «без ртути».
 4. Не выбрасывать батарейки в корзину общего мусора. Их нужно складировать в места, для последующей их утилизации. Если нет возможности отнести батарейки в пункты сбора их рекомендуется копить в пластиковой закрытой таре желательно не в доме, до лучших времен.
 5. Заняться поиском единомышленников для того чтобы очистить планету и также создать ответственность за собранный груз. К тому же, так появится большая возможность вывезти батарейки на утилизацию.
 6. Рационально использовать заряд батареек, чтобы продлить срок их службы.
- Конечно, такую масштабную проблему по утилизации использованных батареек невозможно решить без помощи государства и администрации области, но и ничего не делать тоже невозможно.

Поэтому мы начали проводить следующую работу :

Провели информационные часы для учащихся нашей школы 7-8 класс, объявили о сборе батареек на школьной линейке.

Создали свой контейнер для утилизации использованных батареек и установили его на вахте¹⁴.

¹³ Приложение 5

¹⁴ Приложение 6

Заключение

Подводя итоги, теоретического и экспериментального этапов проекта мы можем утверждать, что наша гипотеза подтвердилась. Неправильно утилизированные батарейки действительно содержат химические вещества, которые отрицательно влияют на окружающую среду и на здоровье человека.

Достаточно лишь не выкидывать использованные батарейки в мусорное ведро, а собрать их, принести для начала в нашу школу, и опустить батарейки в контейнер, предназначенных для батареек.

Я надеюсь, что благодаря этому проекту, люди начнут правильно утилизировать батарейки, этим они помогут окружающей среде.

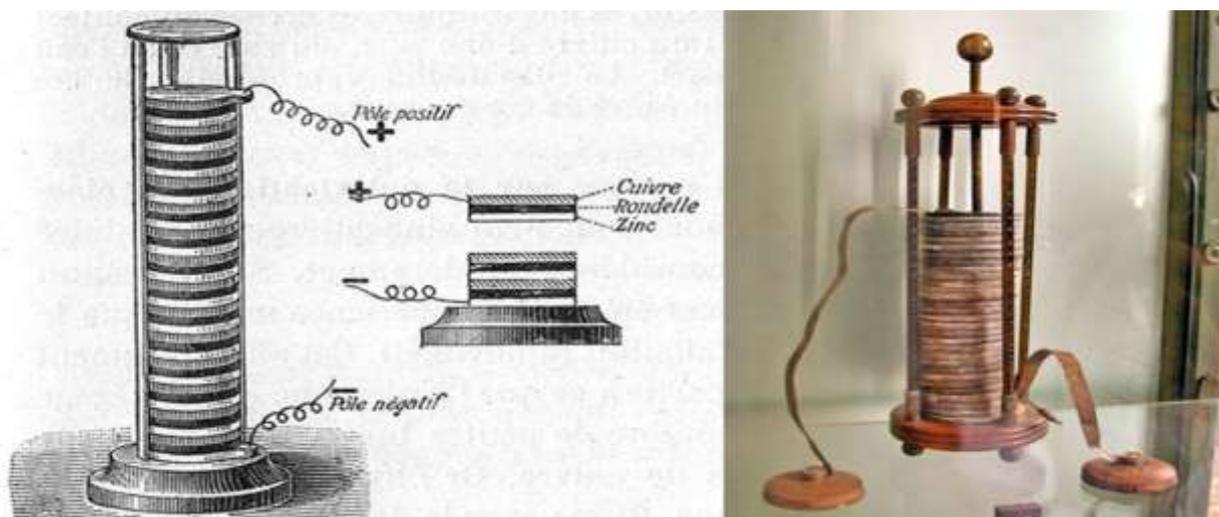
Список литературы

9. <https://batareykaa.ru/>
10. А. В. Перышкин «Физика».- Учебник для общеобразовательных учреждений. 8 класс
11. <https://ru.wikipedia.org/wiki/>
12. А.С. Енохович «Справочник по физике и технике», 1984.
13. Е.И Бутиков «Физика в примерах и задачах», 1989.
14. <http://eco2eco.ru/utilizaciya/batareyki-i-akkumulyatory/>
15. <http://punkty-priema.ru/akkumulyatory-i-batarejki/priem-v-minusinske.html>
16. <http://shpargalka.kz/istoriya/batareyk-istoriya-sozdaniya-i-razvitiya>
17. <https://istochnikipitaniy.ru/batarejki/vidy.html>
18. <http://www.yogamir.ru/pochemu-nelzya-vybrasyvat-batarejki-v-obychnyj-musor/>

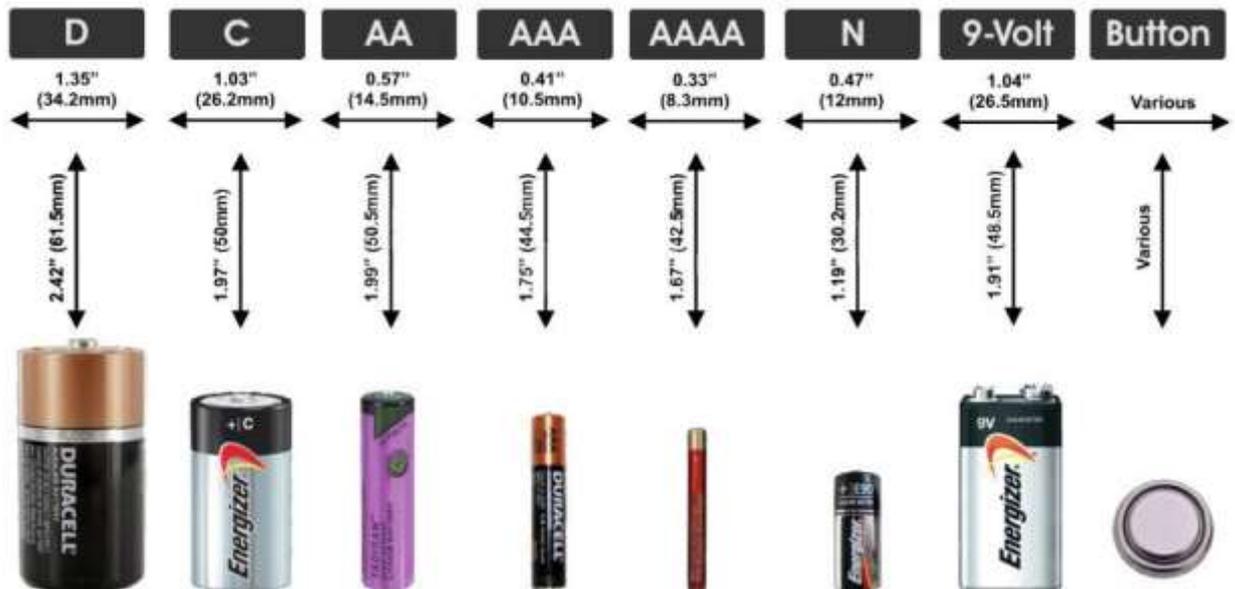
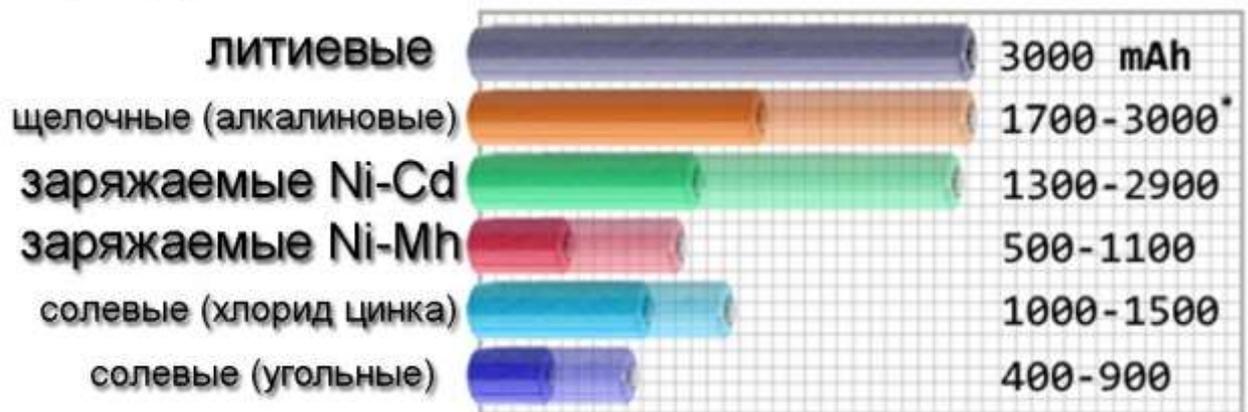
Приложение 1



Приложение 2



средняя ёмкость разных батареек





Приложение 5

Результаты анкетирования учащихся 7-8 классов (150 человек)

№	Вопрос	Ответ	Учащиеся
1	Сколько батареек используется в вашей квартире?	А) 1-5 Б) 5-10 В) 10 и более	А) 75 Б) 55 В) -20
2	Что вы делаете с батарейками, когда заканчивается их срок службы?	А) выбрасываю в мусорное ведро Б) собираю и сдаю в специализированные пункты	А) 150 Б) -0
3	Наносят ли вред здоровью человека батарейки?	А) Да Б) Нет В) Не знаю	А) 30 Б) 8 В) 112
4	Стали бы высобирать и сдавать батарейки, в специальные контейнера в вашем дворе, городе?	А) однозначно Б) за отдельную плату В) Нет	А) 105 Б) 15 В) 30



СВИДЕТЕЛЬСТВО

№ ДБ-17687688425

подтверждает, что

Калинина Светлана Владимировна

педагог

опубликовал(а) на сайте mega-talant.com
свой авторский материал:

Научная статья "Влияние использованных батареек на
окружающую среду"

web-адрес публикации:

<https://mega-talant.com/publ/88425>

Руководитель оргкомитета
ЦРТ «Мега-Талант»
А. С. Белова
19.01.2020

