

ОПАСНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ БАТАРЕЕК НА ОКРУЖАЮЩУЮ ПРИРОДНУЮ СРЕДУ

Копейкина В.

г. Курган, МБОУ «СОШ № 24», 1 класс

Руководитель: Сурикова Г.С., г. Курган, учитель начальных классов, МБОУ «СОШ № 24»

Данная статья является реферативным изложением основной работы. Полный текст научной работы, приложения, иллюстрации и иные дополнительные материалы доступны на сайте III Международного конкурса научно-исследовательских и творческих работ учащихся «Старт в науке» по ссылке: <https://www.school-science.ru/0317/1/28267>.

Человек как биологический вид влияет на природу не больше, чем другие живые организмы. Однако это влияние несравнимо с тем воздействием, которое он оказывает на природу своей хозяйственной деятельностью. Поскольку нам довелось жить в XXI веке, с батарейками мы сталкиваемся ежедневно – в пульте дистанционного управления, в электронных часах, в детских игрушках и фонариках. Как-то в очередной раз, меняя батарейку в своей игрушке, я заметила значок, изображенный на корпусе батарейки, в виде перечеркнутого мусорного бака. Выходит, что батарейку нельзя выбрасывать в мусорное ведро. Что же тогда с ней делать?

Думаю, мало, кто задумывался над этой проблемой, потому что никому в голову не придет, что такая маленькая блестящая батарейка – это источник колоссальной опасности, как для человека, так и для окружающей природной среды в целом.

Актуальность работы 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 природной среде.

Цель исследования – изучить факторы опасности неправильной утилизации батареек, проинформировать одноклассников и знакомых о правилах использования батареек.

Объект исследования – пальчиковая батарейка.

Предмет исследования – негативное воздействие вредных веществ, входящих в состав батареек, на окружающую природную среду и здоровье человека, при неправильной утилизации батареек.

Методы исследования:

1. Анализ печатных и электронных материалов по теме исследовательской работы.
2. Беседы со специалистами в области экологии из государственных учреждений.
3. Анкетирование учащихся, учителей, специалистов в области экологии, продав-

ца из магазина «Батареечка», сотрудников библиотеки, председателя ТСЖ «Надежда».

4. Эксперименты в домашних условиях по выявлению содержания опасных химических элементов в батарейках.

Задачи исследования:

1. Изучить литературу и материалы интернет ресурсов по теме исследовательской работы.

2. Провести опыты с батарейкой с целью подтверждения гипотезы.

3. Определить, к каким последствиям ведет неправильное хранение и утилизация батареек.

4. Выявить отношения окружающих к данной проблеме.

5. Разработать памятку по использованию батареек.

6. Сделать экобокс для сбора отработанных батареек.

Гипотеза: предполагаем, что использованная и неправильно утилизированная пальчиковая батарейка приносит вред окружающей среде. Также мы предполагаем, что существует проблема с утилизацией батареек.

Теоретическое исследование пальчиковой батарейки

Общее представление о пальчиковых батарейках, история их возникновения

В начале своих исследований я решила узнать, откуда появилась батарейка, из чего она состоит, и что в ней такого, что ее нахождение среди общего мусора опасно.

Еще в 1791 году итальянский врач – Луиджи Гальвани сделал важное наблюдение – только не сумел его правильно истолковать. Гальвани заметил, что тело мертвой лягушки вздрагивает под воздействием электричества – если положить ее возле электрической машины, когда от туда вылетают искры. Или если оно просто прикасается к двум металлическим предметам. Но Гальвани подумал, что это электричество есть в теле самой лягушки, и назвал это явление «животным электричеством».

Итальянский ученый граф Алесандро Вольта в 1800 году подтвердил опыт Гальвани, но с большей точностью. Он заметил, что если мертвая лягушка касается предметов из одного металла, например – железа, то никакого эффекта не наблюдается. Чтобы эксперимент прошел успешно, всегда требовались два разных металла. И Вольта сделал вывод – появление электричества объясняется взаимодействием двух различных металлов, между которыми образуется химическая реакция. Он поочередно уложил в столбик серебряные и цинковые кружочки, изолированные фетровыми прокладками, элемент так и называется – вольтов столб.

Пальчиковые батарейки, их состав, влияние на окружающую среду

Элементы питания или, как мы их привыкли называть батарейки, имеют различную форму: «пальчиковые», «мизинчиковые», «бочоночки», «кроны», «таблетки» и другие. Принцип работы у них одинаковый. Мы рассмотрим «пальчиковую» батарейку, потому что она наиболее часто используется в быту.

Этот элемент питания называется так, потому что имеет форму пальчика. Батарейка представляет собой – цинковый стакан, в который помещен угольный стержень. Пространство между цинковым стаканом и угольным стержнем заполнено оксидом марганца и раствором соли. В результате химической реакции, отрицательно заряженные ионы, притягиваются к стенкам цинкового стакана, и она становится отрицательно заряженным. Внизу стакана образуется отрицательно заряженный полюс. А угольный стержень – становится положительно заряженным. В результате движения ионов образуется электрический ток, что приводит в движение игрушки, от него загораются фонарики и работают пульты. Батарейки классифицируются по преобладанию того или иного металла в его содержимом. Так различают марганцево-цинковые (солевые), щелочные (алкалиновые), ртутные, серебряные или литиевые батарейки. Наиболее широко используются потребителями солевые и щелочные пальчиковые батарейки.

Взглянув на обычную пальчиковую батарейку, можно всегда увидеть знак в виде зачеркнутого мусорного бака. Это означает: «Не выбрасывать, необходимо сдать в спецпункт для утилизации». И этот знак на ней стоит неспроста! В каждой такой батарейке содержится от 10 до 20 химических элементов, многие из них являются токсичными ядовитыми веществами. Это – ртуть, никель, кадмий, свинец, которые имеют

свойства накапливаться в живых организмах, в том числе в организме человека, и наносить существенный вред здоровью.

Мне стало интересно, чем опасны для человека вещества, находящиеся в батарейке. Я узнала, что: свинец накапливается в основном в почках, вызывает заболевания мозга и нервные расстройства. Кадмий накапливается в печени, почках, костях и щитовидной железе. Является канцерогеном, то есть провоцирует рак. Ртуть влияет на нервную систему, почки и печень. Вызывает нервные расстройства, ухудшение зрения, слуха, нарушение двигательного аппарата, заболевания дыхательной системы. Наиболее уязвимы дети. Металлическая ртуть – яд. По степени воздействия на организм человека, ртуть относится к первому классу опасности – «чрезвычайно опасные вещества». Независимо от путей поступления в организм ртуть накапливается в почках.

Из литературы я узнала, что из-за неправильной утилизации батарейки можно загрязнить землю площадью 20 м², а также до 200 литров воды, убивает 1 ежика, 2 кротов и несколько тысяч дождевых червей. Это может привести к гибели растений и животных. Попадая в общий мусор, а затем на полигоны, нарушается целостность корпуса батарейки за счет ржавления и коррозии, и опасные токсичные элементы попадают в почву и подземные воды, а оттуда в реки и озера и другие природные водоемы.

Экспериментальное исследование пальчиковых батареек подтверждающих наличие в них вредных веществ

Эксперимент 1. Влияние воды на металлическую оболочку батарейки.

Я решила опытным путем проверить, выделяются ли из элемента питания содержащиеся в нем вещества.

В первом эксперименте я решила проверить, что происходит с водой, если в нее положить батарейку. Я взяла батарейку и с помощью родителей разобрала ее. Разобранную батарейку я положила в стакан с водой. Вода сразу стала серой. Потом я взяла целую батарейку и положила ее во второй стакан с водой. Вода свой цвет не изменила. А в третьем – оставила воду чистой для контроля. Плотно закрыла крышкой все стаканы и оставила для наблюдений. Через неделю заметила, что батарейка во втором стакане заржавела и вода стала мутной.

Вывод: металлическая оболочка батарейки разрушается под воздействием воды, а вредные вещества, находящиеся в батарейке, попадают в воду.

Эксперимент 2. Влияние загрязненной воды на растения.

Во втором эксперименте я решила проверить влияние загрязненной воды на растения. Я взяла 3 веточки березы с распустившимися листьями и поставила их в экспериментальные стаканы с водой. Через 3 дня я увидела, что листочки в 1 и 2 стаканах с загрязненной водой – завяли. А веточка, стоящая в стакане с чистой водой, не изменилась и осталась в прежнем состоянии. Можно сделать вывод, что вода, загрязненная вредными веществами батареек, отрицательно влияет на растения. Эксперимент 3. появление электричества при замыкании полюсов батареек.

Для этого опыта мне понадобилось: кастрюля, прямоугольный кусок фольги, ножницы, вата и батарейка. Прямоугольный кусок фольги, я разрежала по диагонали и получилось 2 одинаковых треугольника. Кастрюлю перевернула вверх дном и положила на нее кусочек ваты. Широкие концы фольги треугольника приложила к полюсам батареек, а узкие замкнула на ватке. Появилась искра и ватка загорелась. Отсюда делаю вывод, что при замыкании двух полюсов батареек – появляется электричество.

Как я узнала из теории и подтвердила опытным путем, если мы будем выбрасывать батарейку в мусорное ведро, то токсичные вещества тем или иным путем попадут к нам на стол.

Но что же делать? Ведь совсем отказаться от батареек мы не можем. С этим вопросом я обратилась к председателю нашего ТСЖ «Надежда» – Важениной Анне Геннадиевне. Анна Геннадиевна мне рассказала: «Организация, которая забирает у нас мусор из мусорных контейнеров, увозит его на Шуховский полигон, расположенный по трассе в сторону г. Шадринска. Там мусор вываливают и частично перебирают. Вынимая из общего мусора бутылки и бумагу, а вот батарейка – остаются в общей куче мусора. Летом от высокой температуры воздуха на полигоне мусор, а вместе с ним и батарейки могут тлеть и выделяют в воздух огромное количество диоксинов, которые проникают в почву и подземные воды».

С водным вопросом я обратилась к начальнику отдела водного хозяйства Департамента сельского хозяйства Курганской области – Бояркиной Наталье Викторовне. Наталья Викторовна мне рассказала: «Водоемы, расположенные вблизи свалок, загрязняются, в том числе и химическими элементами. Соли тяжелых металлов, диоксинов, попадая в воду, способны накапливаться рыбе и вызывать необратимые последствия

(замор рыбы и отравление человека рыбными продуктами), что приводит к различным неизлечимым заболеваниям. От диоксинов невозможно избавиться никаким кипячением, ведь это не микробы».

Вы зададитесь вопросом – куда я дела воду после своих экспериментов? – я слила воду в пластиковую бутылку и отвезла ее в специализированную лабораторию ЦЛАТИ по УРФО. Инженер 1-й категории Винокурова Мария Викторовна мне сказала, что эту воду нейтрализуют. Также она мне рассказала о воздействии батареек на почву.

Исходя из этого, мне стало интересно, насколько грамотно подходят к этому вопросу мои одноклассники и знакомые. С этой целью я провела анкетирование среди учеников 1-х, 4-х и 9-х классов, а также учителей нашей школы. Так же в анкетировании участвовали специалисты в области экологии, председатель ТСЖ, сотрудники библиотек и продавец магазина «Батареечка». Всего было опрошено 93 человека.

Все опрошенные пользуются батарейками. Большая часть опрошенных (72 человека) используют батарейки в пультах дистанционного управления, 55 человек в игрушках и 45 в фонариках.

Более половины опрошенных (60 человек) выбрасывают использованные батарейки в мусорное ведро.

Ответ на следующий вопрос поразил меня, практически все анкетированные, ответили, что они знают о вреде батареек на окружающую природную среду (69 человек).

В домашних условиях я изготовила экобокс. Установила его школе на 3-м этаже, а также на доску объявления повесила информацию о вреде батареек и пунктах приема отработанных батареек. Точно такой же экобокс с информацией, я повесила у себя в подъезде.

К сожалению, не все жители нашего города знают о пунктах приема отработанных батареек. В нашем городе существует 4 пункта приема отработанных батареек:

1. Библиотека им. Чехова, ул. Чернореченская, 69

2. Библиотека «Диалог», 2-й микрорайон Заозерного, 8

3. Библиотека им. Маяковского, ул. Пролетарская, 41

4. Библиотека им. Островского, ул. Ленина, 4

После того как контейнеры, установленные в этих библиотеках, наполнятся, их относят на Кафедру экологии и БЖД КГУ. После этого батарейки отвозят в город Челябинск в «Мегаполисресурс». Это единственная организация в России, открылась в 2013 году, которая занимается переработкой отработанных батареек.

Батарейки поступаю в «Мегаполисресурс» в больших пластиковых закрытых бочках. Там бочки открывают и высыпаяют на транспортерную ленту, где вручную перебирают. Дальше батарейки поступают в дробильный аппарат для измельчения. Затем происходит промывка веществ и выделение металлов. На конечном этапе переработки получается 4 компонента (оксид марганца, оксид цинка, железо и графит), которые можно повторно использовать, как в металлургии, так и при изготовлении батареек.

Также я разработала памятку о вреде батареек, и назвала ее «Сдай батарейку – спаси ежика». Данную памятку я раздала ученикам, учителям, администрации нашей школы, родным и знакомым.

Заключение

Подводя итоги теоретического и экспериментального исследования, можно утверждать, что моя гипотеза подтвердилась. Батарейки действительно содержат химические вещества, которые пагубно влияют на окружающую среду и в частности, на живую природу. Под воздействием воды, нарушается целостность корпуса батарейки, и содержащиеся в ней вредные элементы попадают в почву, подземные воды и естественно в организм человека и животных. Все это происходит из-за неправильной утилизации элементов питания. Я установила, что более половины опрошенных выбрасывают отработанные батарейки в мусорное ведро.

Также я подтвердила, что существует проблема с утилизацией батареек в нашем городе, так как мало кто знает о пунктах приема отработанных батареек. Люди согласны сдавать отслужившие срок батарейки в пункты приема, в том числе и мои экобоксы.

Для большей информированности населения нашего города, я дала интервью сотрудникам городской газеты.

В связи с вышесказанным, я предлагаю, жителям нашего города:

1. Выбирать технику, которая не требует использования батареек, то есть работает от

ручного завода или с использованием сетевой энергии.

2. Использовать перезаряжающиеся аккумуляторные батарейки.

3. Покупать батарейки с маркировкой «без кадмия», «без ртути».

4. Стараться не выбрасывать батарейки вместе с остальным мусором, использовать специальные емкости или сдавать в пункты приема отработанных батареек.

5. Рационально использовать заряд батареек, чтобы продлить срок их службы.

Список литературы

1. Алексеев С. В. «Практикум по экологии». – Москва, 1996.
2. Гальперштейн Л. Я. «Забавная физика – Знай и умей». – Москва, 1994.
3. Гринин А. С., Новиков В. Н. «Промышленные и бытовые отходы: хранение, утилизация, переработка». – Москва, «ФАИР-ПРЕСС», 2002.
4. Касьян А. А. «Современные проблемы экологии». – Москва, 2001.
5. Кувыкин Н. А., Бубнов А. Г., Гриневич В. И. «Опасные промышленные отходы». – Иваново, 2004.
6. Роджерс К., Кларк Ф., Смит А. «Свет. Звук. Электричество». – Москва, «Росмен», 2002.
7. Чуянов В.А. «Энциклопедический словарь юного физика». – Москва, «Педагогика, 1984.
8. Энциклопедия « История открытий». – Москва, «Росмен», 1997.
9. Энциклопедия « Юному эрудиту обо всем». – Москва, « Махаон», 2008.
10. Интернет ресурсы: <http://eko-jizn.ru/>
11. <http://www.сдайбатарею.рф/>
12. <http://centrecon.ru/pic/novosti/1dacc8bdf29d47907e6ad8eb6c947a.jpg>
13. <http://66.img.avito.st/1280x960/1501234366.jpg>
14. <http://kupi-na-dom.ru/wp-content/uploads/2016/04/2838586.jpg>
15. <http://www.pursepurse.ru/img/mn1300.jpg>
16. <http://remontir.pro/upload/iblock/ab4/ab45a34d5179d937ef50216110883c95.jpg>
17. <https://im0-tub-ru.yandex.net/i?id=af4fc59964d17cd4516b3ff228a155b8&n=33&h=215&w=215>
18. <http://kikonline.ru/wp-content/upload/2017/02/batareyka1-1024x536.png>
19. https://ds04.infourok.ru/uploads/ex/02f3/0003d382-380d278c/hello_html_2cedd623.jpg
20. Фотографии из личного архива Копейкиной Вероники.