

**Бюджетное общеобразовательное учреждение города Омска
«Средняя образовательная школа №18
с углублённым изучением отдельных предметов»**

**ВРЕД ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ ПРИ НЕОСОЗНАННОМ
ОБРАЩЕНИИ С ОТХОДАМИ (НА ПРИМЕРЕ БАТАРЕЕК)**

«Обращение с отходами»

Исполнитель:

Зеянина Аделия, ученица 8 Б
класса БОУ г.Омска «СОШ № 18»

Научный руководитель:

Чуянова Галина Игнатьевна,
кандидат сельскохозяйственных
наук, доцент

СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение	2
2. Обзор литературы по теме исследований	3
3. Методика исследований	8
4. Результаты исследований и их анализ	9
5. Выводы	13
6. Заключение	14
7. Список использованной литературы	15

1. ВВЕДЕНИЕ

Мы живём в мире, немислимом без батареек, они прочно вошли в наш быт. В последние годы повысилась их востребованность в повседневной жизни. Бытовая электроника стала широкодоступна, многие устройства (телевизоры, кондиционеры, аудиоцентры) оснащены пультами дистанционного управления, для функционирования которых необходимы батарейки. Огромная армия детских электронных игрушек также требует использования автономных источников питания. Появилось множество портативных бытовых приборов (наручные часы, плееры, зубные щетки), для работы которых также нужны батарейки.

Тема по обращению с отходами в современном мире стоит очень остро, поэтому является актуальной на сегодняшний день. Человек своей жизнедеятельностью (порой сам того не осознавая) наносит невосполнимый вред окружающей среде. В настоящей работе подробно рассмотрим проблему утилизации батареек.

Цель работы: изучить вредное влияние отработанных батареек на окружающую среду и здоровье человека, показать важность и необходимость утилизации отработанных элементов питания.

Задачи исследования:

1. Изучить литературу и материалы интернета по теме исследовательской работы.
2. Изучить виды и состав батареек.
3. Изучить влияние отработанных батареек на окружающую среду и здоровье человека.
4. Провести опыты с батарейкой.
5. Изучить мнение детей и взрослых по вопросу утилизации батареек.

Объект исследования: пальчиковая батарейка.

Методы исследования: накопление и обобщение теоретического материала из литературы, справочников, словаря, сети Интернет; анкетирование, наблюдение, эксперимент, анализ полученных результатов исследования.

Практическая значимость работы заключается в следующем: наше исследование поможет обратить внимание на проблему утилизации пальчиковых батареек и будет полезно обществу.

Новизна исследования заключается в том, что работа поможет внести каждому из нас практический вклад в решение проблемы утилизации батареек.

Ожидаемые результаты: работа над исследованием поможет многим понять, что батарейки, выброшенные с другим мусором, наносят вред почве, воде, людям, животным, растениям; заставит нас бережнее относиться к природе.

2. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ ПО ТЕМЕ ИССЛЕДОВАНИЙ

В соответствии с Конституцией Российской Федерации каждый имеет право на благоприятную окружающую среду, каждый обязан сохранять природу и окружающую среду, бережно относиться к природным богатствам, которые являются основой устойчивого развития, жизни и деятельности народов, проживающих на территории Российской Федерации /1/.

Отходы производства и потребления (далее - отходы) - вещества или предметы, которые образованы в процессе производства, выполнения работ, оказания услуг или в процессе потребления, которые удаляются, предназначены для удаления или подлежат удалению в соответствии с настоящим Федеральным законом.

Обращение с отходами - деятельность по сбору, накоплению, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов.

Накопление отходов - складирование отходов в целях их дальнейшей обработки, утилизации, обезвреживания, размещения на срок не более чем одиннадцать месяцев /2/.

Батарейка - это гальванический элемент или аккумулятор, предназначенный для автономного (независимого) питания различных устройств. Батарейка, по сути - источник тока. Внутри герметичной оболочки располагается схема, состоящая из анода и катода, погруженных в электролит. При погружении, между анодом и катодом (полюсами), в результате химических реакций между тяжелыми металлами (ртуть, магний, марганец, кадмий, никель, свинец) и щелочами возникает разность потенциалов — напряжение.

Еще в 1791 году итальянский физиолог Луиджи Гальвани из Болоньи сделал важное наблюдение – только не сумел его правильно истолковать. Гальвани заметил, что тело мертвой лягушки вздрагивает под действием электричества — если положить его возле электрической машины, когда оттуда 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». Хотя Гальвани и не дал правильного объяснения этому процессу, но его опыт послужил основой для исследований другого итальянского ученого Алессандро Вольта. Он и выявил, что причиной возникновения тока является химическая реакция между двумя различными металлами в определенной среде. Вольта поместил в емкость с соляным раствором две пластинки: цинковую и медную. Это устройство и стало первым в мире автономным химическим элементом. В последствие Вольта усовершенствовал свою конструкцию, создав знаменитый «Вольтов столб».

Первый элемент, сделанный Алессандро Вольтой, был высотой в полметра. Это изобретение стало сенсацией — о нем говорили, что «это снаряд, чудеснее которого никогда не изобретал человек, не исключая даже

телескопа и паровой машины». Ведь это был первый в истории химический источник тока, пригодный для практического применения. Значительно позже, Гастон Планте создал элемент питания, который являлся, по сути, первым аккумулятором, в котором использовалась свинцовая пластина, погружённая в слабый раствор серной кислоты.

Современные батарейки устроены, конечно, немного иначе – в них уже нет ни металлических дисков, ни войлочных пластинок, пропитанных раствором кислоты. Но принцип тот же – батарейка содержит в себе химические вещества-реагенты, в состав которых входят два разных металла. В батарейке есть два электрода – положительный (анод) и отрицательный (катод). Между ними – жидкость-электролит: раствор, который хорошо проводит электрический ток и участвует в химической реакции. Когда металлы начинают взаимодействовать через этот раствор, возникает движение заряженных частиц из анода к катоду – и вырабатывается электрическая энергия.

Когда мы пользуемся батарейками, они не представляют опасности ни для нас, ни для окружения. Но, как только они исчерпают свой ресурс, то попадают в окружающую среду, где становятся опасными отходами.

При внимательном рассматривании батарейки можно увидеть на каждой вот такой знак.



Он означает: **«Не выбрасывать, необходимо сдать в специальный пункт утилизации!»** Этот знак на батарейке о многом нам говорит. Прежде всего, предупреждает нас о том, что батарейка наносит серьёзный вред окружающей среде. С 26 сентября 2008 года все батарейки, аккумуляторы и их упаковка должны быть маркированы специальным символом (перечёркнутый мусорный ящик на колесиках) – на самой батарейке или же на упаковке, в зависимости от размера.

Мы узнали, что одна беспечно выброшенная батарейка загрязняет тяжёлыми металлами около 20 квадратных метров земли или 400 литров воды!

В батарейках содержится множество ядовитых веществ и тяжелых металлов – солей ртути, свинца, цинка, марганца, кадмия, висмута и т.д. Батарейки разных марок различаются химическим составом, но все они, как правило, весьма ядовиты. Ядовитые вещества выносятся в грунтовые воды, впитываются растениями, поступают в организмы животных.

Батарейки нельзя утилизировать вместе с другими бытовыми отходами, потому что содержащиеся внутри батареек металлы токсичны, некоторые виды батареек способны к самовзрыванию, при сжигании батареек, токсичные материалы, содержащиеся в ней, попадут в атмосферу.

Что же тогда делать с отработавшими свой срок батарейками?

По правилам батареек нужно перерабатывать на специальных заводах. Но проблема в том, что этих заводов очень мало и переработка стоит дороже, чем последующая продажа полученного сырья. Тем не менее, от переработки батареек мы извлекаем пользу: создаем лучшую окружающую среду для нас.

Переработка батареек в странах Европейского Союза является обязательной. Вопрос об утилизации батареек по-разному решается в разных странах мира. Так, в Японии батарейки старательно собирают и хранят до тех времен, когда будет изобретена оптимальная перерабатывающая технология. В странах Евросоюза покупатели в магазине, сдав старые батарейки, получают скидку на новые батарейки. Во всех супермаркетах стоят контейнеры для использованных батареек (сданные батарейки идут на переработку). Переработкой батареек в странах Европы занимается 40 предприятий.

В нашей стране этой проблемой стали заниматься не так давно. С 2013 года в городе Челябинске заработал пока единственный завод в России по переработке батареек и аккумуляторов, отживших свой срок. Этот завод имеет свои пункты приема использованных батареек в 24 городах. На заводе в Челябинске производится переработка элементов питания с извлечением полезных ресурсов для вторичного использования.

Компания «Мегаполисресурс» занимается переработкой лишь марганцево-цинковых батареек, которые составляют около 80% от общего объема потребления. Проблемой утилизации батареек занимаются различные общественные организации: устанавливают специальные урны во дворах домов, на входах в магазины (компании Икеа, Media Markt) и собранные элементы отправляют на завод. Батарейки, содержащие большее количество ртути, литий-ионные батарейки сейчас лишь накапливаются предприятием. К сожалению, таких заводов по их утилизации пока нет.

Востребованность батареек в современном мире. Виды батареек

Батарейки бывают:

- *угольно-цинковые.* Это самые распространённые батарейки, которые используются, прежде всего, в различных бытовых устройствах (пульта дистанционного управления, детские игрушки, и многие другие).
- *щелочные, или алкалиновые, щелочно-марганцевые.* Срок службы таких батареек более продолжительный, чаще они используются для фотоаппаратов.
- *литиевые.* Используются для мобильных телефонов.

Батарейки могут быть одноразовыми и многоразовыми (аккумуляторные батареи).

Современные батарейки лёгкие по весу, хорошо работают при высоких и низких температурах и являются автономным источником постоянного электрического тока.

В быту активно используются как одноразовые, так и аккумуляторные батарейки.

Аккумуляторы чаще находят применение в мобильных устройствах, ноутбуках, компьютерах, цифровых видеокамерах, фотоаппаратах. Именно в аккумуляторных (перезаряжаемых) батарейках содержатся опасные для окружающей среды соединения никеля и кадмия, гидрид никеля и литий.

Одноразовые батарейки используются в многочисленных детских игрушках, калькуляторах, пультах, фонариках они не содержат тяжелых металлов ртути и кадмия, в них присутствуют цинк и марганец, не оказывающие таких катастрофических влияний на организм и окружающую среду.

Можно сказать, что одноразовые батарейки менее вредны с точки зрения их потенциального загрязняющего влияния, однако, частота использования, и объем образующихся отходов гораздо выше. К тому же, будучи выброшенными не полностью разряженными, именно они становятся причиной пожаров на свалках.

Опасность отработанной батарейки

Батарейка, даже отслужившая свой срок, не представляет опасности, при условии, что её корпус не поврежден, и она хранится при комнатной температуре и минимальной влажности. Попадая же вместе с бытовыми отходами на свалку, и подвергаясь воздействию разнообразных атмосферных факторов, батарейка начинает ржаветь и разрушаться под воздействием коррозии. Её корпус теряет герметичность, содержимое получает доступ во внешнюю среду, отравляя её и её обитателей.

Щелочь и тяжелые металлы из разрушившейся батарейки представляют опасность для окружающей среды. Поступая вначале в почву, токсичные вещества достигают грунтовых вод, откуда попадают в водоёмы, в том числе и те, из которых ведется забор воды для питьевых целей. Химическому загрязнению подвергаются земли и произрастающие на них растения, в том числе и многочисленные пищевые культуры; мясо и молоко сельскохозяйственных животных, пасущихся на заражённых пастбищах, тоже становятся опасным. Опасна не только пассивная коррозия, в результате которой батарейки загрязняют почву и воду, нередко происходит самовозгорание и находящиеся в мусоре батарейки, нагреваясь, выделяют в атмосферу диоксины, заражая ещё и воздух. Диоксины в десятки тысяч раз ядовитее цианида и являются причиной раковых заболеваний и заболеваний репродуктивной системы.

Наибольшую опасность представляют содержащиеся в батарейках тяжёлые металлы, прежде всего, ртуть.

Ртуть - сильнейший яд, относящийся к первому классу опасности. Накапливаясь в тканях всех органов, вызывает нервные расстройства и

расстройства двигательного аппарата, заболевания дыхательной системы, ухудшает зрение и слух, приводит к повреждению головного мозга и нервной системы в целом, разрушительно действует на почки и печень. Особо опасна для детей. Справедливости ради надо заметить, что технология производства современных батареек не подразумевает использования ртути, однако, она массово использовалась до 2001 года.

Не меньшую угрозу представляют и другие тяжёлые металлы: кадмий, свинец.

Свинец - накапливается в почках и вызывает сильнейшие расстройства нервной системы и заболевания мозга.

Кадмий - накапливается в почках, печени, костях и щитовидной железе. Приводит к возникновению раковых заболеваний. В настоящее время во всем мире постепенно идёт замена ещё достаточно распространённых и никель-кадмиевых аккумуляторов на более продвинутые и безопасные с экологической точки зрения никель-металл-гидридные и литий-ионные. В них больше электрическая ёмкость и количество циклов зарядки-разрядки. Но и они рано или поздно выходят из строя и требуют утилизации.

Токсичное воздействие тяжёлых металлов на организм не проявляется одномоментно, полученные с водой и пищей микродозы отравляющего вещества накапливаются в организме на протяжении многих лет, оказывая разрушающее влияние.

Раньше использованные батарейки без долгих раздумий выбрасывались вместе с бытовым мусором, и, так как объём данного класса отходов был достаточно мал, это не представляло острой проблемы.

Не задумываясь, или имея недостаточно информации об опасности, которую представляет отслужившая свой срок батарейка, многие до сих пор отправляют её в обычное мусорное ведро.

3. МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

- накопление и обобщение теоретического материала из литературы, справочников, словаря, сети Интернет;
- анкетирование школьников и их родителей по использованию батареек в быту,
- эксперимент (проведение исследования: оценка воздействия растворов солей пальчиковых батареек на семена редиса).

4. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ АНАЛИЗ

Практическая работа

1. Места сбора отработанных батареек

Мы определили места сбора батареек в городе Омске. В Омске приемом батареек занимаются магазины, в которых установлены специальные баки, боксы или контейнеры. Установлены контейнеры в виде батарейки Duracell с вместимостью до 35 килограммов.

1. «Эльдорадо»

Адреса магазинов:

ТК «Социальный» (ул. Нефтезаводская, 28, к.4);

ТЦ «Апельсин» (ул. Рождественского, 6, к. 1);

ТРЦ «МЕГА» (бульвар Архитекторов, 35);

ТЦ «Континент» (ул. 70 лет Октября, 25, к. 1);

ТЦ «АТ-Маркет» (ул. 6-я Станционная, 2, к. 3);

ТЦ «Триумф» (ул. Березовского, 19);

ТЦ «Маяк» (пр. Комарова, 2, к. 2).

2. «М.Видео»

Адреса магазинов:

ТОК «Герцен PLAZA» (ул. Герцена, 34);

ТЦ «Квадро» (ул. 10 лет Октября, 92);

ТЦ «Континент» (ул. 70 лет Октября, 25, к. 1);

ТЦ «Омский» (ул. Интернациональная, 43);

СТЦ «МЕГА» (бульвар Архитекторов, 35);

ТЦ «Триумф» (ул. Березовского, 19).

3. METRO

Адреса торговых центров:

пр. Королева, 15, к. 1

Черлакский тракт, 5.

4. «Бауцентр»

Адреса гипермаркетов:

ул. 10 лет Октября, 190;

ул. Волгоградская, 5.

5. DNS

Адреса магазинов:

ул. 70 лет Октября, д. 25, корп. 1,

ул. Красный Путь, д. 83, ул. Березовского, ул, дом 19,

ул. Карла Либкнехта, ул, д. 11,

ул. Комарова, пр-кт, дом 6, корп. 1,

ул. Мира, пр-кт, дом 42, корп. 1.

6. «Лента»



Адреса магазинов:

ул. 10 лет Октября, 190, к.2,

ул. Амурская, 21, Сибирский проспект, 7,

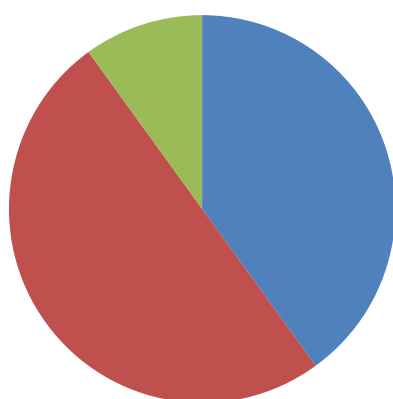
ул. 70 лет Октября, 25/3.

Собранные батарейки отправляют на специальные предприятия по их переработке. Организатор федеральной сети сбора — группа компаний «Мегаполисресурс». Она занимается переработкой батареек, аккумуляторов и электронного лома. «Мегаполисресурс» сотрудничает с производителем батареек Duracell и крупными гипермаркетами, где появляются специальные баки для сбора отходов.

2. Анкетирование

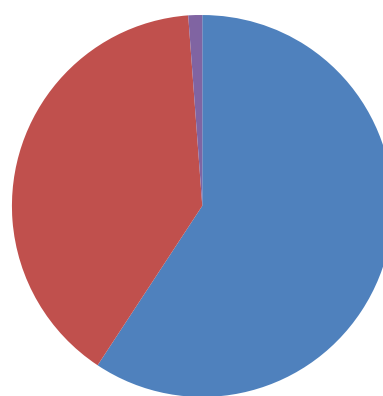
Нами был проведено анкетирование школьников и их родителей по использованию батареек в быту.

Как вы обычно поступаете с отработанными батарейками?



■ сдают в переработку
■ выбрасывают
■ другое

Какие батарейки вы чаще используете?

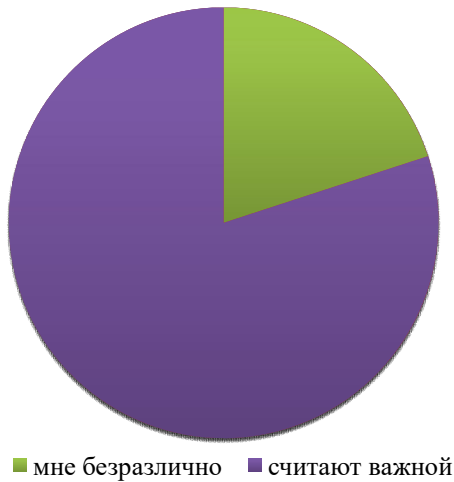


■ одноразовые ■ аккумуляторные

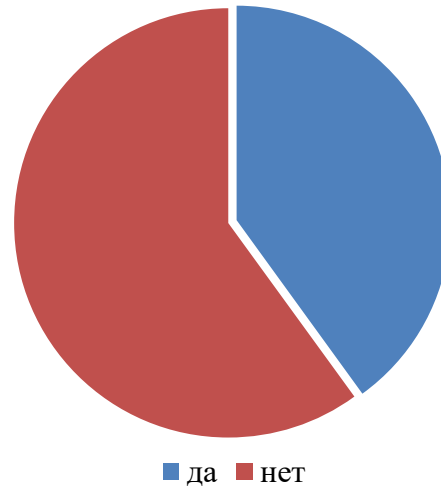
На вопрос: Как вы обычно поступаете с отработанными батарейками? Ответы: сдают в переработку - 40%, выбрасывают в мусор – 50%, другое - 10%.

На вопрос: Какие батарейки вы чаще используете? Ответили, что используют одноразовые батарейки - 50%, аккумуляторные - 40%.

Каково ваше личное отношение к этой проблеме?



Вы знаете места для сдачи батареек?



На вопрос: Каково ваше личное отношение к этой проблеме? Ответили, что мне безразлично - 20% респондентов, считаю проблему важной - 80%.

На вопрос: Вы знаете места для сдачи батареек в Вашем городе? знают – 40%, не знают – 60%.

Экспериментальная работа

Цель: доказать губительное влияние элементов, входящих в состав пальчиковых батареек, на живые организмы.

Оборудование: семена редиса, посуда для посадки семян, подготовленная земля, вода «токсичная», полученная при замачивании батареек в воде.

Описание опыта (тест-экспресс): в данном опыте мы использовали редис, который является биоиндикатором, реагирующим на негативные факторы среды. Одинаковое количество семян (30 штук) было посажено в заранее подготовленную землю. Линейкой слегка продавили бороздки и заполнили их семенами редиса. Каждую бороздку тщательно увлажнили из распылителя, так чтобы семена были тщательно смочены. Затем образцы накрыли пленкой. Семена в таких условиях быстро набухают и уже на 3 сутки появляются всходы, пленку убираем. Проводим увлажнение рассады из распылителя дважды в день, но водой разного состава.

Вариант 1: семена и проростки редиса поливались «токсичной» водой, т.е. водой, в которой некоторое время находилась поврежденная пальчиковая батарейка.

Вариант 2: семена, а затем и проростки редиса поливались водопроводной водой (контроль).

Результаты опыта: на варианте с использованием водопроводной воды всходы появились на 3 сутки. На 7 сутки отмечена ярко зеленая окраска листьев. Высота растений около 6 см, стебелек длинный и устойчивый.

На 1 варианте всходы появились только на 5 день, и их было 15 штук. Окраска листьев – бледно-зеленая, высота растений около 2 см, стебли – слабые, изогнутые. На 10 сутки растения погибли.

Таким образом, растения на 2 варианте опыта выжили и стали хорошей рассадой для дальнейшего выращивания редиса. Токсичные вещества, содержащиеся в воде для полива варианта опыта 1, оказали пагубное влияние на рост и развитие растений.

5. ВЫВОДЫ

1. Батарейки ежедневно мы используем в нашей жизни. Существуют разные виды батареек, которые по-разному воздействуют на окружающую среду и человека.

2. Одноразовые батарейки представляют наибольшую опасность для человека и окружающей среды. Опасность представляют не сами батарейки, а вещества, которые входят в их состав.

3. Представлены места, сбора отработанных батареек. При правильном обращении с батарейками минимизируется вред окружающей среде.

4. Проведя опрос среди учащихся и их родителей, мы выяснили их отношение к проблеме утилизации использованных батареек.

5. Экспериментальный опыт с семенами редиса показал, содержащее батареек губительно действует на развитие растений. Полив загрязненной водой угнетает рост растений, побеги вырастают короткие и ломкие.

Способы минимизации вреда от батареек

1. Стараться не выбрасывать батарейки с остальным мусором, использовать специальные ёмкости.

2. Выбирать технику, которая не требует использования батареек, т. е. работает от ручного завода, от сети или с использованием световой энергии.

3. Использовать перезаряжающиеся аккумуляторные батарейки.

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

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

Конечно, такую масштабную проблему по утилизации использованных батареек невозможно решить без помощи государства и администрации города, но и ничего не делать тоже невозможно. Поэтому мы начали проводить следующую работу:

Установили контейнеры для накопления батареек в школе;

Запланировали провели информационные часы для учащихся школы «Батарейка! Сдавайся!»

Для экологической грамотности учащихся и жителей города планируем создать информационный видеоролик, который разместим в социальных сетях.

6. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Для сохранения окружающего нас мира и собственного здоровья каждый из нас должен осознавать важность правильной утилизации батареек. Призываю беречь нашу планету и бережно относиться к природе! Помните, что сохранение здоровья планеты и последующих поколений - это ответственность каждого из нас!

7. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Федеральный закон № 7-ФЗ от 10.01.2002 г. «Об охране окружающей среды».
2. Федеральный закон № 89-ФЗ от 24.06.1998 г. «Об отходах производства и потребления».
3. Колотилина Л.Н. Внимание, батарейки! Л.Н. Колотилина, И.А. Чумакова. Методическое пособие для занятий с детьми. - Москва: ГПБУ «Мосприрода».–2015. - 40 с.
4. Мусора больше нет (электронный ресурс): musora.bolshe.net.
5. Переработка батареек в России – время пришло! (электронный ресурс): centrecon.ru.
6. «Поэтому.Ру», раздел «Батарейка» (информационный сайт).
7. «СдайБатарейку.рф» (информационный сайт).