

Сергиево-Посадский муниципальный район

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 26»

*Проект-исследование по
теме:
«Батарейка и окружающая
среда»*



Выполнил: ученик 8 «Б» класса Чернев Андрей Сергеевич,
Полякова Анастасия Романовна,
Тухтаньязева Виктория Александровна
Руководитель: Кононенко Н.А, учитель биологии

2019г

Содержание работы

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ.....	4
1.1. История создания батареек. Кто она - батарейка?.....	4
1.2. Устройство батарейки.....	6
1.3. Виды батареек и их отличие.....	6
1.4. Экологические проблемы, связанные с использованными батарейками.....	9
1.5. Польза и вред батареек.....	9
1.6. Анализ социологического опроса.....	10
II. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.....	10.
III. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	11
IV. Мероприятия, проведенные в рамках проекта.....	11
ВЫВОДЫ.....	11
Список использованной литературы и интернет-ресурсов.....	13
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	14

Введение

Актуальность проекта-исследования: решение проблем с отходами в настоящее время выходит на первое место. Как учащиеся могут участвовать в этом процессе. Раздельный сбор мусора еще не отложен достаточно хорошо. Возникла идея выяснить, что происходит с отработанными батарейками и поделиться исследованиями с учащимися нашей школы. Ведь для решения экологических проблем очень важно воспитать поколение неравнодушных, грамотных и успешных людей, готовых работать на благо своего Отечества. Важно не просто дать информацию или напугать проблемами, а вдохновить ребят, показать, что решение всегда есть, и их мысли и действия являются частью этого решения.

Проблема: на улицах п.Реммаш находятся использованные батарейки

Цель проекта – рассмотреть экологические аспекты вредного воздействия и неграмотной утилизации батареек, дать возможность учащимся почувствовать себя в роли активистов, способных, объединив усилия, найти решение проблемы утилизации батареек и реализовать на практике

Задачи проекта Задачи проекта -исследования:

- изучить теоретические основы устройства батареек;
- изучить вредное воздействие на природу отработанных батареек;
- разработать предложения по решению экологической проблемы утилизации батареек;
- провести конкурс плакатов по теме проекта;
- познакомить учащихся 5-9 классов результатами теоретических исследований;
- организовать акцию по сбору батареек «Время собирать!»
- сдать батарейки в пункт приема;
- подвести итог работы и познакомить учащихся с результатами .

Предмет исследования: бытовые батарейки

Гипотеза: предположим, что использованные батарейки наносят вред природе

Методы исследования:

изучение литературных, интернет - источников;

социологический опрос;

лекции в 5-9 классах по теме проекта;

практическая работа – сбор батареек в школе

Ожидаемый результат:

узнать историю создания батареек;

выяснить + и - батареек;

организовать сбор батареек в школе.

I. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

1.1. История создания батареек. Кто она - батарейка?

Мой проект посвящен необычным источникам энергии. В окружающем нас мире очень важную роль играют химические источники тока. Они используются в мобильных телефонах и космических кораблях, в ноутбуках, и автомобилях, фонариках, часах и обыкновенных игрушках. Мы каждый день сталкиваемся с батарейками, аккумуляторами.

Исследовательский проект " Батарейка и окружающая среда " направлен на изучение проблемы утилизации батареек, влияния выброшенного в мусор элемента питания на экологическое состояние окружающей среды.

Проблема заключается в том, что люди попросту не знают о той опасности, которую таит в себе обыкновенная батарейка. Особенно незащищены в этом плане мы - дети. Нередко можно наблюдать картину, когда использованные батарейки беспорядочно разбросаны по дому, и ребёнок использует их в качестве игрушки, грызёт, пытается разобрать на части и заглянуть внутрь батарейки.

В батарейках содержится множество различных опасных и вредных металлов, которые наносят существенный вред нашему здоровью.

И мало кто знает, что ядовитые вещества из батареек проникают в почву, в подземные воды, попадают в море и в водохранилища, из которых мы пьем воду, не думая, что вредные вещества с кипячением не исчезают, не убиваются - они ведь не микробы.

Одна батарейка загрязняет вредными компонентами 400 л воды и 20 м² почвы. В лесной зоне это территория обитания 2-х деревьев, 2-х кротов, одного ежика и нескольких тысяч дождевых червей.

Трудно представить, какой наносится вред экологии в глобальном масштабе.

Батарейка - это слово плотно вошло в нашу повседневную жизнь. Что бы мы делали без этих «палочек - выручалочек», которые позволяют нам пользоваться электричеством там, где нет никаких розеток и проводов! Но откуда же в этих маленьких трубочках берется электрический ток, заставляющий работать все устройства? Попробуем разобраться. Об электричестве знали еще древние греки. Если взять янтарь и натереть шерстяной тканью, то создается заряд статического электричества.

История создания простой батарейки уходит своими корнями в XVIII в., и, как ни странно, толчок к созданию этого источника тока был дан не физиком, а биологом. В конце 1780 г. профессор анатомии в Болонье Л. Гальвани занимался в своей лаборатории изучением нервной системы препарированных лягушек. Совершенно случайно получилось так, что в той комнате работал и его приятель – физик, проводивший опыт с электричеством. Одну из препарированных лягушек Гальвани положил на стол, на котором стояла электрическая машина. В это время в комнату вошла жена Гальвани. Её взору предстала жуткая картина: при искрах в электрической машине лапки мёртвой лягушки, прикасавшиеся к железному предмету, дёргались. Она с ужасом указала на это мужу. Столкнувшись с необъяснимым явлением, Гальвани счёл за лучшее детально исследовать его на опыте. Свою теорию о «животном электричестве» Гальвани подтверждал ссылкой на известные случаи разрядов, которые способны производить некоторые живые существа – электрические рыбы. Он не сумел правильно объяснить наблюдаемое им явление, это было сделано позже другим учёным – физиком Alessandro Volta.

Многочисленные опыты показали физическую природу источника тока; они привели к созданию первого гальванического элемента.

Вольт сообщил о своих исследованиях на заседании Лондонского Королевского общества. С того дня источники постоянного электрического тока – Вольтов столб и батарея – стали известны многим физикам и начали широко использоваться.

Официальной датой создания первой батарейки принято считать 1867 год. Создателем первой батарейкой был французский инженер Джорджес Лекланше.

Пионером производства батареек для использования в коммерческих целях стала американская компания Eveready. Батарейка Eveready Dry Cell представляла собой «сухой» марганцево-цинковых гальванический элемент и лишь отдаленно походила на современные батарейки.

Батарейка «Duracell» представляла собой, цинковый стаканчик, обернутый кабельной бумагой на которой были напечатаны основные технические данные. Внутри цинкового стаканчика размещался графитный электрод с латунным колпачком. Вокруг графитного электрода располагался оксид марганца. Пространство между оксидом марганца и стенками цинкового

стаканчика заполнялось электролитом, абсорбируемым активным материалом сепаратора.

1.2. Устройство батарейки

Современные батарейки устроены, конечно, немного иначе – в них уже нет ни металлических дисков, ни войлочных пластинок, пропитанных раствором кислоты.

Батарейки зачастую малы, но довольно сложно устроены. Это высокотехнологичные элементы, в которых в результате химических реакций выделяется электрическая энергия.

Если разобрать батарейку, то можно увидеть, что она состоит из двух проводников тока (электродов) - катода и анода. Также в батарейке есть агрессивная среда – электролит, раствор, который хорошо проводит электрический ток и участвует в химической реакции.

Один электрод делают в порошковом виде для того, чтобы сэкономить место и увеличить размеры батарейки. В виде цинкового порошка в щелочных батарейках размещен отрицательный электрод - анод. Электролит создают из калиевой или натриевой щелочи с различными химическими добавками.

Иногда это может быть щелочи лития - LiOH. Электролит - это преимущественно вязкая жидкость.

Для того чтобы не происходило его истечения из основы батарейки, его доводят до густой основы с помощью естественных или искусственных полимерных соединений.

1.3. Виды батареек и их отличие

Из всех видов батареек можно выделить пять наиболее широко применяющихся видов:

- солевые батарейки;
- щелочные батарейки;
- ртутные батарейки;
- серебряные батарейки;
- литиевые батарейки.

Солевые батарейки:

Устройство: (конструкция батарейки стала более надежной; появился наружный металлический корпус; положительный вывод стал герметичным; между цинковым стаканчиком и наружным корпусом появилась особая прокладка). Современных солевых батарейки мало чем отличаются от своих первых образцов – их электроды изготавливаются из оксида марганца и цинка, каждый из электродов помещен в свой отдельный электролит, в качестве электролита выступает раствор хлорида аммония, между собой электролиты соединены солевым мостом. Основное их отличие в том, что со временем они стали, еще более емкими и срок их хранения повысился до 24 месяцев.

Достоинства: низкая цена (из всех существующих батареек, солевые батарейки самые дешевые).

Недостатки: малый срок службы, малый срок хранения (12-18 месяцев).

Солевые батарейки принципиально непригодны для установки в устройства с большими нагрузками (например, в цифровые фотоаппараты со вспышкой). Они имеют небольшую емкость (600-800 мАч) и предназначены для использования в устройствах с низким и минимальным энергопотреблением, например: пульт дистанционного управления, электронный термометр, тестер, напольных или кухонных весы, настольные или настенные часы, и т.п.

Щелочные батарейки:

Щелочные, или как их еще часто называют, алкалайновые батарейки появились в 1964 году. Свое название данный вид батареек получили по природе электролита. В их химической системе, электроды изготавливают из двуокиси марганца и цинка, а в качестве электролита используют гидроксид калия. Достоинства: большая емкость, а значит и более длительный срок службы; лучше работают при низких температурах; обладают хорошей герметичностью (вероятность протечки меньше); могут храниться дольше солевых элементов (до 5 лет). Недостатки: более высокая цена и большая, чем у солевых батареек, масса (на 15-25%)

Ртутные батарейки:

Ртутная батарейка – гальванический элемент, в котором анодом является цинк, катодом – оксид ртути. Анод и катод разделены сепаратором и диафрагмой, пропитанной электролитом – 40% раствором щелочи (гидроксида калия на адсорбенте). Обладая большой энергоплотностью, ртутно-цинковые элементы к 1980-м годам нашли широкое применение как источники питания в электронных часах, кардиостимуляторах, слуховых аппаратах, фотоэкспонометрах, военных приборах ночного видения, переносной радиоаппаратуре военного назначения, в космических аппаратах. Распространены, ограничено ввиду токсичности ртути и высокой стоимости, в то же время объём выпуска ртутно-цинковых батарей и элементов в 1982 составил порядка одного миллиона в год во всем мире.

Достоинства: постоянство напряжения, высокая энергоемкость и энергоплотность, устойчивость к высоким и низким температурам, продолжительный срок хранения. Недостатки: высокая стоимость, токсичность ртути при нарушении герметичности, проблемы сбора и безопасной утилизации.

Серебряные батарейки:

Серебряная батарейка – гальванический элемент, в котором анодом является цинк, катодом – оксид серебра. В качестве электролита в такой батарейке используется щелочь: гидроксида натрия (NaOH) или гидроксид калия (KOH). Батарейки, созданные по серебряно-цинковой схеме по своим эксплуатационным характеристикам во многом сходны с ртутными батарейками. Они, так же как и ртутные батареи обладают постоянство напряжения, высокой плотностью энергии, способны храниться продолжительное время но, в отличие от ртутно-цинковых систем,

серебряные батареи обладают большей емкостью на единицу массы и не токсичны. Достоинства: постоянство напряжения, высокая энергоемкость и энергоплотность, устойчивость к высоким и низким температурам, длительный срок службы (серебряные батареи служат на 40% больше литиевых аналогов), продолжительный срок хранения. Недостаток: очень высокая стоимость. Серебряные батарейки, как источник питания для бытовых электронных устройств сегодня не нашли массового распространения из-за дороговизны серебра. Востребованными стали только малоразмерные и миниатюрные батарейки, в изготовлении которых используется небольшое количество серебра, например, батарейки для наручных часов, материнских плат компьютеров и ноутбуков, микрокалькуляторов, слуховых аппаратов, лазерных указок, музыкальных открыток, микро фонарики, брелоков, одним словом везде, где использование элемента питания более крупного размера невозможно.

Литиевые батарейки:

Литиевые батарейки обладают постоянством напряжения, самой большой емкостью на единицу массы, высокой плотностью энергии. В состав литиевой батарейки входит литиевый катод, анод из различных материалов. Катод и анод разделены сепаратором и диафрагмой, пропитанной органическим электролитом. Кроме постоянства напряжения, высокой энергоемкости и энергоплотности, преимуществом литиевых батареек является то, что их емкость практически не зависит от тока нагрузки и при большом токе нагрузки они прослужат в несколько раз дольше, чем щелочные той же емкости.

Достоинства: Они легкие, отличаются очень большим сроком хранения (до 10-12 лет), устойчивые к высоким и (поскольку не содержат воды) очень низким температурам. Недостаток: высокая стоимость.

Литиевые батарейки на больших токах могут прослужить в разы дольше, чем лучшие щелочные, поэтому применяются в большинстве устройствах с высоким энергопотреблением. Они нашли широкое применение в фототехнике, компьютерной технике, медицинской аппаратуре, некоторых игрушках и др. Широко используются (в военной промышленности, в авиации, космонавтике, на флоте) заменив ртутные и серебряные источники питания.

1.4. Экологические проблемы, связанные с батарейками

У каждого из нас есть как минимум один мобильный телефон, почти у каждого - ноутбук или планшет. В способности давать энергию нашим электронным помощникам и заключается главный плюс элементов питания. При правильном использовании батареек, они представляют собой относительно безопасные элементы питания, без которых трудно представить жизнь современного человека.

Но как только ресурс батарейки или аккумулятора исчерпывается, начинаются сплошные минусы.

Во-первых, батарейки садятся в самый неподходящий момент – на самой

любимой песне, на самом интересном эпизоде фильма, на самом важном разговоре. Но по большому счету это минус небольшой, достаточно иметь запасной комплект батарей или зарядное устройство под рукой.

Гораздо хуже другой минус – отслужившие свой срок службы батарейки при определенных условиях представляет опасность.

Они могут взорваться, протечь и повредить оборудование, основной вред она нанесет, если не будет правильно утилизирована.

Как известно, все современные батарейки вырабатывают электричество за счет химических реакций, происходящих в процессе взаимодействия тяжелых металлов с щелочными и кислотными электролитами. Такие вещества, как свинец, ртуть, кадмий, магний, никель, кислоты и щелочи оказывают уничтожающее воздействие на все живое.

По подсчетам ученых, вред использованных батареек гораздо страшнее, чем мы можем представить: одна батарейка, к примеру, способна сделать ядом более 400 литров воды и загрязнить около 20 квадратных метров почвы, убивает 1 ежика, 2 кротов и несколько тысяч дождевых червей. Это может привести к гибели растений и животных.

Разумеется, вред батареек распространяется и на людей, в организме которых токсичные отходы могут вызывать необратимые повреждения и такие заболевания, как рак, заболевания мозга, почек и печени.

Получается, по своей же прямой или косвенной вине, мы виноваты в своих болезнях. Плюс, эти ядовитые загрязнители часто переносятся от матери к ребенку во время беременности, поэтому в таких случаях металлы опасны вдвое.

1.5. Польза и вред батареек

С другой стороны, материалы, из которых сделана батарейка, это ценный ресурс: существуют технологии, которые позволяют извлечь из использованной батарейки все металлы (например, никель) и заново пустить их в дело – использовать в металлургии или для производства новых батареек.

По статистике, московская семья ежегодно выбрасывает до 500 грамм использованных элементов питания.

Суммарно в столице набирается 2-3 тысячи тонн батареек.

В Соединенных Штатах американцы ежегодно покупают почти три миллиарда различных батареек, и около 180 тысяч тонн этих батареек в итоге попадают на свалки по всей стране.

Трудно представить, какой наносится вред экологии в глобальном масштабе.

Батарейки в руках детей. Наиболее уязвимы дети. Они могут проглотить маленькие батарейки (пальчиковые, плоские, которые предназначены для часов). Под действием слюны и температуры тела повреждается оболочка батарейки, и ее содержимое просачивается наружу, образуя эрозии, язвы, ожоги и воспаление пищевода и желудка. Уважаемые взрослые, будьте бдительны! Не давайте детям младше трех лет игрушки на батарейках, пульты от телевизоров. Стоит вам на минуту отвлечься, как любопытный

ребенок тут же раскрутит, разберет предмет и попробует на вкус содержимое. Если ребенок проглотил батарейку, немедленно обратитесь к врачу.

1.6. Анализ социологического опроса

Для решения проблемы использованных батареек учащиеся 8 «Б» класса провели социальный опрос среди учащихся 5-9 классов.

1. Вопрос. Использует ли Ваша семья батарейки? (пульт, телефон, машина)
2. Вопрос. Как утилизируете использованные батарейки? (выбрасываю, собираю)
3. Вопрос. Можно ли выбрасывать батарейки на свалку? (Да. Нет)
4. Вопрос. Кто желает участвовать в акции «Время собирать!» (Да. Нет.)

Таблица анализа социологического опроса

Вопросы	Общее количество участников опроса 5- 9 классы	Варианты ответов	
1	185	«Да»	«Нет»
		100%	0%
2	185	«Выбрасываем»	«Собираем»
		86%	14%
3	185	«Да»	«Нет»
		49%	51%
4	185	«Да»	«Нет»
		81%	19%

II. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Все ли знают, что делать с отработавшими батарейками?

Хранить дома не рекомендуется, так как происходит выделение опасных веществ в воздух.

По правилам, их необходимо утилизировать на специальных предприятиях. Это, не дешевое удовольствие, в развитых странах процесс сбора использованных батареек от населения и последующей грамотной утилизации хорошо наложен. Так, во многих странах Евросоюза, в Канаде и США пункты по приему батареек есть повсюду.

В Нью-Йорке, например, выбрасывать батарейки в мусор запрещено законом. А производители и крупные магазины, продающие элементы питания, обязаны обеспечивать сбор использованных батарей — иначе может последовать штраф размером до \$5000.

В Японии, батарейки собирают и хранят до тех времен, пока не изобретут технологию их переработки.

Подавляющая часть россиян, не задумываясь, кидает батарейки в мусорный бак, а наиболее ответственные — заполняют ими пластиковые бутылки в надежде разыскать когда-нибудь пункт их приема.

Мы отправляем их в мусорное ведро, опасные вещества вместе с остальным мусором оказываются на свалке, где, в результате неблагоприятных факторов хранения батарейки повреждаются и выпускают наружу сильнейшие яды, отравляющие воздух, землю и грунтовые воды.

Выбросить в мусорное ведро вместе с остальным домашним мусором - это **неправильно!!!** На корпусе батарейки практически всегда присутствует знак в виде перечеркнутого мусорного контейнера, сообщающий о том, что ее нельзя выбрасывать вместе с остальными бытовыми отходами. В каждой такой батарейке содержится от 10 до 20 химических элементов, многие из них являются токсичными ядовитыми веществами.

По закону в России производители батареек не несут за отслуживший свой срок товары никакой ответственности.

Что же нужно делать?

Первый вариант – самое простое – это по возможности перейти на использование **аккумуляторов**. По статистике один использованный аккумулятор предотвращает выброс до 400 обычных батареек.

Второй вариант – это сдавать батарейки в существующие пункты приема.

III. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

IV. Мероприятия, проведенные в рамках проекта

1. Собран и систематизирован материал по истории создания батареек, их составе и влиянии на окружающую среду.
2. Проводится агитационная работа по сбору отработанных батареек(конкурс листовок, лекции о необходимости раздельного сбора батареек) (См. Приложение №1)
3. Проведен и обработан социальный опрос среди учащихся 5-9 классов
4. Оборудовано место для сбора батареек в рамках акции «Время собирать!», которая проходит с 2 октября 2018 года. (Приложение №3)
5. Произведен подсчёт сданных батареек и оформлен плакат о пользе такого сбора.
6. Собранные батарейки сданы в пункт приема с помощью родителей

ВЫВОДЫ

Помните, что здоровье планеты – это дело рук каждого, из нас. Давайте вместе предпринимать маленькие меры для исполнения больших планов. Помните, батарейка изделие маленькое, но оно может быть опасным. Мы собрали 880 батареек. Если провести несложные расчёты, то спасли:

1. 400л воды x 880=352000 литров воды;
2. 20 кв.метров почвы x 880=17600 квадратных метров почвы;
3. 2 дерева x 880=1760 деревьев;
4. 1760 кротов;
5. приблизительно 880000 дождевых червей.

1. В Сергиевом Посаде очень мало, но они есть пункты приёма отработанных батареек, аккумуляторов.

- **Хотьково возле КДЦ «Юбилейный» на углу Михеенко и Калинина**

- **Сергиев Посад мкр. Углич, Дом быта Новоугличское шоссе, 94 а**

- **Сергиев Посад мкр. Семхоз КПЦ «Дубрава»**

2. В нашей школе проходит акция по сбору батареек

В ходе этой акции, учащиеся всей школы сдают использованные батарейки для правильной утилизации, проводят агитацию в защиту окружающей среды.

В результате реализации проекта:

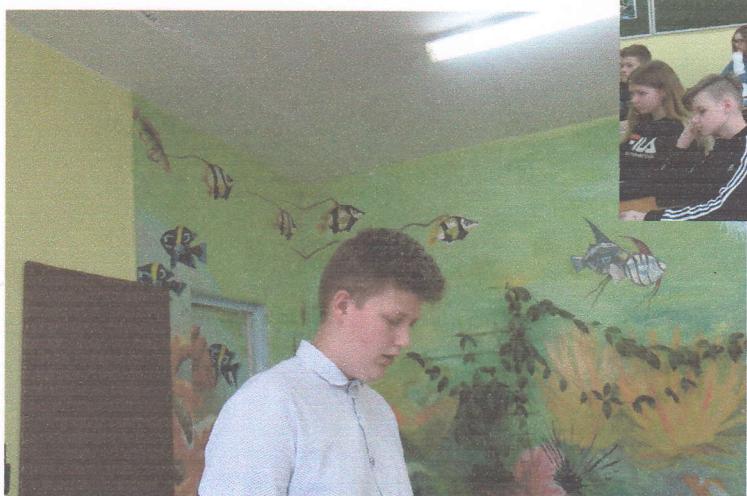
- узнали историю создания батареек;
- учащиеся школы познакомились с + и – батареек. (Приложение №1)
- приняли участие в создании листовок о необходимости утилизации использованных батареек для сохранения окружающей среды и здоровья человека. (Приложение №2)
- учащиеся нашей школы собрали использованные батарейки в количестве - 880. (Приложение №3)
- сдали батарейки в пункт приема.

5. Список литературы

1. Энциклопедия для детей М Аванта+, 1995г.
2. Журнал "Вокруг света", 1998-2008г.
3. Журнал «Экология и жизнь», 2005-2010 г.
- 4 Интернет – ресурсы

Приложение №1

Лекции в 5-9 классах



||Время собирать!||



Приложение №3



Приложение №4



Зачем сдавать батарейки?

Что происходит с батарейкой, когда вы ее выкидываете

