

# Городской конкурс исследовательских работ «Я – исследователь»

Секция: экология

Название работы:

**«Маленькая батарейка – большая проблема».**

Автор работы:

**Авдеева Елизавета Андреевна**

г.о. Тольятти

МБУ «Школа № 13»

4 – «Д» класс

Соавтор:

**Фядина Анна Кирилловна**

г.о. Тольятти

МБУ «Школа № 13»

4 – «Д» класс

Научный руководитель:

**Ежкина Марина Евгеньевна**

учитель начальных классов

МБУ «Школа № 13»

г. Тольятти

2017

## Содержание.

1. Введение.	3 стр
2. Основная часть.	
2.1. Что такое батарейка	6 стр
2.2. Изучение влияния опасных отходов (батареек и аккумуляторов) на окружающую среду и здоровье человека.	
2.3. Проведение социологического исследования «Отношение к использованным батарейкам и обращение с ними» среди учащихся 2-4 классов.	8 стр
2.4 Организация и проведение экологической акции по сбору использованных батареек для последующей утилизации «Сдай батарейку – спаси планету!»	11 стр
2.5. Изучение проблемы сбора и утилизации батареек в России и Тольятти.	11 стр
3. Заключение.	15 стр
4. Список используемых источников информации.	16 стр
5. Приложение.	

*«Если каждый человек на кусочке своей земли сделал бы всё,  
что он может, как прекрасна была бы земля наша!»*

*(А.П. Чехов)*

## **1. Введение.**

Современный человек настолько привык к удобствам нынешнего века, что порой не задумывается от чего и как работает та или иная техника, созданная для облегчения жизни и для развлечений. При этом, для использования огромного количества современных изобретений, постоянно требуются автономные источники энергии, к которым относятся аккумуляторы и батарейки. Приборы, которые работают от электрических батареек, очень просты в применении, не приходится включать их в розетку и путаться в длинных проводах. Таковую технику можно носить с собой, батарейки дают ей независимость и самостоятельность. Вот только срок их использования не долговечен. Как только старая батарейка приходит в негодность, большинство людей без сожаления выбрасывают ее в мусор, даже не задумываясь над тем, какой вред наносят тем самым окружающей среде и здоровью человека.

На самом же деле, маленькие, и на первый взгляд, безобидные вещицы таят в себе колоссальную угрозу. Экологи подсчитали, что даже одна пальчиковая батарейка способна загрязнить около 20 квадратных метров земли и приблизительно 400 литров воды. Кроме того, выброшенные на свалку батарейки очень часто загораются и длительное время способны тлеть, выделяя при этом ядовитые соединения – диоксины, которые сильнее цианида в 67 тысяч раз. У человека эти соединения способны вызывать онкологические и репродуктивные заболевания.

Создается реальная угроза для здоровья человека, обусловленная низким уровнем экологической культуры людей и отсутствием механизма сбора, экологически и экономически эффективной технологии безопасной переработки батареек.

Итак, при отсутствии в нашем городе (области) предприятий по безопасной переработке батареек (отходов 1–2 классов опасности) и малоэффективной системе их сбора, экологическая проблема отработавших элементов питания стоит достаточно остро.

Тольятти– большой город в Самарской области, наш общий дом, который мы любим и хотим видеть красивым. Для нашего города нужен разумный подход в решении проблем утилизации опасных отходов и заботливое отношение к природе.

**Цель исследования:** привлечение внимания к экологическим проблемам и формирование ответственного отношения к окружающей среде у учащихся МБУ «Школы № 13» (корпус 3), через организацию социально значимой деятельности.

**Задачи исследования:**

1. Изучить и проанализировать литературу по данной теме.
2. Выяснить влияние использованных батареек на окружающую среду и здоровье человека.
3. Исследовать уровень информированности учащихся МБУ «Школы № 13» (корпус 3), об использовании и утилизации батареек в России и Тольятти.
4. Организовать и провести экологическую акцию по информированию и сбору использованных батареек у учащихся МБУ «Школы № 13» (корпус 3).

**Объект исследования:** экология.

**Предмет исследования:** батарейки и их утилизация

**Гипотеза исследования:** неправильная утилизация батареек отрицательно влияет на экологическое состояние окружающей среды и здоровье населения г.Тольятти.

**Целевая группа исследования:** обучающиеся 2-4 классов МБУ «Школы № 13» (корпус3).

**Методы исследования:** исследование, анкетирование, наблюдение, сравнение, обобщение.

### **Актуальность нашей работы**

Исследование батареек и их утилизация, на наш взгляд является актуальной темой в настоящее время.

Одной из проблем современности в области экологии является проблема утилизации батареек, которые сегодня стали таким привычным предметом нашего ежедневного пользования. За 2014 год в России было продано населению 22000 тонн батареек. При этом на переработку поступило только 160 тонн. Интересно, куда делись остальные 21840 тонн опасных отходов?

Защита окружающей среды от продуктов распада батареек, когда батарейки просто выкидываются, а не утилизируются надлежащим образом очень важна на сегодняшний момент.

Мы должны заботиться о чистоте нашей планеты, чтобы будущее поколение жили в благоприятных условиях.

В связи с актуальностью и особой экологической значимостью проблемы утилизации батареек, мы решили в своей работе исследовать, чем опасны эти красочные и на вид безопасные батарейки.

### **План нашей работы**

1. Узнали, что такое батарейка. Выяснили какие бывают батарейки, опасны ли они.
2. Провели анкетирование среди учащихся 1-4 классов, информационные мероприятия о проблеме утилизации использованных батареек.
3. Провели акции: «Сдай батарейку - спаси планету!»
4. Передали собранные батарейки сотрудникам магазина Эльдorado, с последующей утилизацией.
5. Обобщили собранную информацию и сделали вывод.

## 2.Основная часть.

### 2.1 Что такое батарейка?

Первую батарейку изобрёл итальянский ученый граф Алессандро Вольта в 1800 году (*Прил.1 Ф.1*). Он предложил назвать химический элемент, который создает электрический ток, в честь другого итальянского ученого Луиджи Гальвани (*Прил.1 Ф. 2*) – гальванический элемент.

Батарейка – это гальванический элемент, представляющий собой компактный автономный источник постоянного тока. Существует два типа автономных источников постоянного тока: первичные – однократного использования, не предназначенные для перезарядки, и вторичные – перезаряжаемые.

За помощью мы обратились к учителю физики Марине Владимировне . (*Прил.1 Ф.5*).

Она рассказала, что батарейки бывают большие и маленькие, круглые и квадратные, а еще они бывают разные по мощности (*Прил.1 Ф.3*). Еще существуют аккумуляторы (*Прил.1 Ф.4*). Внешне они очень похожи на батарейку, однако аккумулятор можно заряжать, а батарейку нет. Объяснила принцип работы батарейки и что происходит внутри её.

- Когда батарейки включаются в цепь, находящиеся внутри неё вещества вступают в химическую реакцию. В ходе которой выделяется энергия, которая будет создавать электрический ток. Чтобы в цепи был ток, она должна быть замкнутой, т. е. все элементы цепи должны быть.

С Мариной Владимировной мы рассмотрели и собрали простейшую электрическую цепь. (*Прил.1 Ф.7*). В нее входят источник тока (батарейка), лампочка накаливания, соединительные провода и выключатель (ключ).

Сначала соединим лампочку с источником тока (+) при помощи провода. Следующим проводом соединим лампочку и выключатель, затем ключ с

источником тока (-).

После сбора цепи видно, что лампочка не горит, т.к. цепь все еще разомкнута с помощью ключа, и электрический ток не идет.

Теперь замыкаем ключ, и лампочка загорается (рис. 5), т.к. цепь становится замкнутой и все условия существования электрического тока выполнены. Изобразим схему собранной нами электрической цепи (*Прил.2 Схема 1*).

В электронном справочнике в Интернете, мы нашли информацию, что в зависимости от того, какое химическое вещество используется, батарейки подразделяются на группы.

- **Солевые** (угольно-цинковые, марганцево-цинковые) батарейки. В них используется пассивный уголь и двуокись марганца, электролит из хлорида аммония и катод из цинка. В перерывах между эксплуатацией элементы питания могут «восстанавливаться» — это обусловлено выравниванием локальных неоднородностей в композите электролита, вызванных разрядом. Это немного продлевает срок службы батарейки.

- **Алкалиновые** (щелочные) батарейки. От марганцево-цинковых их отличает химический состав электролита - здесь используется щелочной электролит. Такие батарейки имеют продолжительный срок хранения, а в процессе эксплуатации напряжение на электродах меняется гораздо меньше, чем у элементов с соевым раствором.

Солевые и алкалиновые (щелочные) батарейки содержат растворенные тяжелые металлы, круг металлов узкий, батарейки различаются по составу металлов, в состав может входить от 10 до 20 элементов таблицы Менделеева, многие из этих элементов являются сильно токсичными веществами.

- **Серебряные** батарейки имеют катоды из оксида серебра. Их напряжение на 0,2 В выше, чем угольно-цинковых в одних и тех же условиях. В остальном серебряные элементы питания похожи на угольно-цинковые.

- **Литиевые** батарейки обладают очень большим сроком хранения, высокой плотностью энергии и сохраняют работоспособность в большом диапазоне температур, поскольку не содержат воды. В их состав входит литиевый катод, органический электролит и анод из различных материалов. Так как литий имеет наивысший отрицательный потенциал по отношению к остальным металлам, следовательно, он имеет наибольшее номинальное напряжение при минимальных размерах.

Когда вещества, находящиеся внутри батарейки истончаются, батарейка разряжается и становится непригодной. Мы выбрасываем ее. В магазинах нашего города в продаже есть солевые и щелочные батарейки, аккумуляторы.

## **2.2 Изучение влияния опасных отходов (батареек и аккумуляторов) на окружающую среду и здоровье человека.**

Взглянув на обычную пальчиковую батарейку, можно увидеть этот знак. (Прил.1 Ф.4)

Это означает: «Не выбрасывать! Сдать на утилизацию».

И этот знак на батарейке стоит неспроста!

В батарейках содержится множество различных металлов – ртуть, никель, кадмий, свинец, литий, марганец и цинк, которые имеют свойство накапливаться в живых организмах, в том числе и в организме человека, и наносить существенный вред здоровью.

За помощью мы обратились к школьной медсестре Татьяне Владимировне. Попросили ответить на интересующие нас вопросы.

**- Чем опасны тяжелые металлы, находящиеся в батарейках?**

- На открытом воздухе под дождем и снегом оболочка батарейки быстро разлагается, а её начинка опасна для окружающей среды. Внутри батарейки находятся ядовитые вещества - тяжелые металлы, такие как ртуть, свинец.

**Свинец.** Накапливается в основном в почках. Вызывает также заболевания мозга, нервные расстройства.

**Кадмий.** Накапливается в печени, почках, костях и щитовидной железе. Если кадмий попадет в организм человека, то вызывает у него такое заболевание, как рак.

**Ртуть.** Влияет на мозг, нервную систему, почки и печень. Вызывает нервные расстройства, ухудшение зрения, слуха, нарушения двигательного аппарата, заболевания дыхательной системы. Наиболее уязвимы дети. Металлическая ртуть – яд. По степени воздействия на организм человека ртуть относится к 1-му классу опасности — «чрезвычайно опасные вещества». Независимо от путей поступления в организм ртуть накапливается в почках.

***- Как эти вещества могут попасть в организм человека?***

- Очень просто. Беспечно выброшенная в мусорное ведро батарейка попадает на свалку, где каждое лето с другим мусором возгорается и тлеет (а на мусоросжигательных заводах и вовсе горит), с клубами дыма выпуская тучи ядовитых веществ. И мы дышим этим воздухом.

Ядовитые вещества из батареек, в любом случае проникают в почву, в подземные воды, попадают в наше с вами море и в наши с вами водохранилища, из которых мы пьем воду, не думая, что вредные химические соединения (из вашей же батарейки, выброшенной неделю назад в мусоропровод) с кипячением не исчезают, не убиваются - они ведь не микробы. (Прил.2 Схема 2)

**Вывод,** что выброшенная батарейка никуда не исчезает и часто остается в той местности, где проживает человек. Она «возвращается» назад через воду, воздух, почву, продукты питания. Благодаря круговороту воды в природе люди

получают обратно результат их собственных безответственных поступков, а потом идут к врачам и пытаются найти причины своих болезней.

### **2.3 Проведение социологического исследования «Отношение к использованным батарейкам и обращение с ними» среди учащихся 2-4 классов.**

Для того чтобы понять, как учащиеся нашей школы относятся к использованным батарейкам, что с ними делают, знают ли они об их вреде, обращают ли внимание на предупреждающий знак на батарейках мы провели анкетирование среди учащихся 2-4 классов МБУ «Школы № 13» (корпус 3). Для этого мы разработали 5 вопросов о судьбе отработанных батареек (Прил.3. 1). В анкетировании участвовало 220 учащихся. (Прил.3 Т.2).

Мы выяснили у респондентов, что они знают о вреде отработанных батареек. О негативном влиянии батареек знают 137 учеников. Не знают о влиянии батареек 83 ученика. (Прил3 диаграмма 1),

Изучая ответы анкетированных респондентов, мы увидели, что, 81 чел. не знает о правильной утилизации батареек, не смотря на то, что на корпусе батарейки практически всегда присутствует знак в виде перечеркнутого мусорного контейнера (Прил.3 диаграмма 2),

Из ответов наших респондентов, мы узнали, что делают в их семье с использованными батарейками. 67 чел. – выбрасывают батарейки в мусорный контейнер (Прил.3 диаграмма 3),

- 84 чел. – оставляют дома.
- 69 чел. – сдают на утилизацию.

В среднем, за год семья выбрасывает: (Прил.3 диаграмма 4),

- До 10 батареек- 44 семьи
- От 10 до 20 батареек- 152 семьи
- Свыше 20 батареек – 24 семьи

**Вывод:** ученики нашей школы не владеют информацией о вреде отработанных батареек и способах их утилизации.

#### **2.4 Организация и проведение экологической акции по сбору использованных батареек для последующей утилизации «Сдай батарейку - спаси планету!»**

С целью повышения уровня экологической культуры, привлечения внимания к проблеме и агитации за участие в экологической акции «Сдай батарейку – спаси планету!», нами были проведены разъяснительные эко-беседы в 1-4 классах. В ходе мероприятий была продемонстрирована презентация об устройстве, принципе действия, сроке службы батареек, влиянии содержащихся в них химических элементов на организм живых существ и человека. Наши беседы прослушали более 200 учеников. Мы составили и дали слушателям полезные советы о том, что нужно и чего нельзя делать со старыми батарейками («Руководство для пользователей» - буклет).

В анкете мы спросили: «Если в твоей школе (доме, подъезде) будет установлен контейнер для батареек, ты будешь сдавать батарейки?» и получили следующие результаты (*Прил.3 диаграмма 5*).

Конечно, мы не остановились только на словах. Мы сами организовали и провели экологическую акцию по сбору использованных батареек.

Итоги акции: I место – Малов Никита; II место – Фядина Анна ; III место – Сатдаров Раиль . Нам удалось собрать 88 батареек, чтобы они могли быть переработаны на заводе в Челябинске. (*Прил. 1 Ф. 10*).

**Вывод:** Наш класс спас 88 ежей, 176 кротов, от загрязнения территорию размером 1760 м<sup>2</sup> земли, 35200 л воды.

#### **2.5 Изучение проблемы сбора и утилизации батареек в России и Тольятти.**

Из Интернета мы узнали, что вопрос о сборе и переработке элементов питания по-разному решается в разных странах мира:

- в Японии батарейки старательно собирают и хранят до тех времен, когда будет изобретена оптимальная перерабатывающая технология;

- в Евросоюзе при производстве батареек в их стоимость изначально закладывается процент на утилизацию, и покупатель в магазине, сдав старые батарейки, получит ценовую скидку на батарейки новые.

- в городах США и Канады во многих присутственных местах установлены контейнеры для батареек. В Нью-Йорке, например, выбрасывать батарейки в мусор запрещено законом.

А что же у нас? В России до недавнего времени были только компании, которые занимались сбором и хранением батареек. Переработка обходилась дорого и не приносила прибыли.

В апреле 2013 года челябинская компания «Мегаполисресурс» заявила о своей готовности утилизировать использованные аккумуляторы со всей страны. Технология предприятия позволяет перерабатывать щелочные батарейки на 80%. Однако для запуска масштабного процесса утилизации батареек не хватает сырья. Нужно получать хотя бы 5000 тонн использованных батареек в год, а он получил в 2015 году – всего 160 тонн, а в 2014 – и того меньше - только 43 тонны.

Мы узнали, что на территории городского **округа Тольятти** установлены контейнеры для раздельного сбора использованных батареек (*Прил. 1 Ф. 13*). по следующим адресам:

- в здании Краеведческого музея- бульвар Ленина, 22;
- в здании Тольяттинской филармонии - ул. Победы, 42 ;
- офис компании ООО «СУМ-Транс» - ул. Индустриальная, 2 каб. 106;
- в здании МБУ «Школа № 93» - ул. 40 лет Победы, 10;
- офис ГК «ЭкоВоз» - ул. Фрунзе, 43а;

- офис ООО «ПОВТОР» - ул. Новозаводская, 2А;
- в магазинах сети «Эльдорадо»: ул. Победы, 78;
- ТЦ «Русь-на-Волге» ул. - Революционная, 52А;
- ТЦ «Капитал» ул. Дзержинского, 21.

«ЭкоВоз» запустил в Тольятти новый для города экологический проект по отдельному сбору мусора. С июня 2016 г. по улицам города Тольятти курсирует мобильный пункт приема вторсырья и опасных отходов от населения – Экомобиль. Яркая машина бесплатно собирает у тольяттинцев мусор на переработку и безопасную утилизацию. Экомобиль оснащен специальными контейнерами для сбора и транспортировки. Долгожданный и так необходимый городу проект был воплощен по инициативе регионального руководителя «Экологии России». (Прил. 1 Ф. 14).

Через полтора года гостеприимные Самара и Тольятти будут принимать у себя тысячи футбольных болельщиков со всего света на Чемпионат мира по футболу FIFA 2018 в России ТМ. Потому важно, чтобы проект получил развитие и его поддержали жители крупных городов Самарской области. Кроме того, отдельный сбор мусора и его дальнейшая переработка – это одно из обязательных требований FIFA к городам-участникам мирового футбольного первенства.

Отслужившие своё батарейки в **Центральном районе** можно сдавать каждую субботу по адресам:

11.00 - 11.45	ул. Л. Толстого, 11	Магазин «Магнит»
12.00 - 12.45	ул. Победы, 40	Слева от Филармонии, маг. «Изумруд»

Отправляясь в Эльдорадо за покупками, просто надо захватить с собой старые батарейки и оставьте их в специальном контейнере в отделе «Аксессуары» (Прил. 1 Ф. 15). Хранить и собирать старые батарейки надо в закрытой

пластиковой бутылке. В рамках совместного проекта компания «УКО» осуществляет доставку сданных потребителями элементов питания на утилизационную базу, где происходит сортировка и далее, в зависимости от того, к какому типу принадлежат батареи, они либо утилизируются, либо помещаются в специальные контейнеры для безопасного хранения. Нами было передано в магазин Эльдорадо 88 батареек для дальнейшей утилизации. *(Прил. 1 Ф. 12).*

Собранные нами батарейки переработают и возможно именно наши батарейки станут зубным цементом, или удобрением, а может быть они станут запчастью для троллейбуса.... Совершенно точно они не попадут в почву и не нанесут ущерб окружающей среде.

Но это лишь маленькое решение огромной проблемы.

### 3. Заключение.

Для достижения поставленной цели и решения задач мы выяснили о вредном воздействии отработанных батареек на окружающую среду и здоровье человека.

**Выводы:** выбрасываемые батарейки в мусорные баки, опасны для человека и окружающей среды. Выброшенная в мусорное ведро батарейка попадает на свалку, где с другим мусором сжигается, выпуская тучи диоксинов. Даже минимальным дозам этих ядовитых соединений человечество обязано разным заболеваниями.

Батарейки необходимо сдавать в пункты приёма для утилизации. Мы узнали места пунктов приема батареек. Использованные батарейки нельзя хранить дома, выбрасывать, а тем более отдавать детям.

Мы надеемся, что своим личным примером мы смогли подтвердить гипотезу о том, что дети могут являться активными участниками экологической деятельности, и что забота об окружающей среде – это дело каждого.

И, конечно, мы знаем, что это ещё не всё. Этот проект стал для нас началом большого и важного пути, по которому мы собираемся идти всю жизнь. Это путь заботы о том, что нужно обязательно сберечь, – о нашем общем доме по имени Земля. Поэтому впереди нас ждут новые цели и задачи.

#### 4. Список используемых источников информации.

1. Вольта А. Об электричестве, возбуждаемом простым соприкосновением различных проводящих веществ. – В кн.: Классики физической науки. М., 1989 (Электронный справочник <http://www.students.by>)
2. Вронский В.А Экология и окружающая среда. Словарь-справочник.- Издательский центр "МарТ", 2008, 432 с.
3. Колотилина Л.Н., , КольовскаА. Смирнова Е. , Чумакова И.А. Внимание, батарейки! Методическое пособие для занятий с детьми.М : ГПБУ «Мосприрода», 2015, 40 с.
4. Мусора больше нет (электронный ресурс): [musora.bolshe.net](http://musora.bolshe.net)
5. Переработка батареек в России – время пришло! (электронный ресурс): [centrecon.ru](http://centrecon.ru)
6. «Поэтому.Ру», раздел «Батарейка» (информационный сайт)
7. «СдайБатарейку.рф» (информационный сайт)
8. Чижевский А. Е. Я познаю мир. Детская энциклопедия; М.: ООО АСТ 1997 г. 512 с



Фото1. Алессандро Вольта



Фото 2. Луиджи Гальвани



Фото 3. Батарейки



Фото 4. Аккумулятор



Фото 5 Знак на батарейке.



Фото 6. Беседа с учителем физики  
Лобиковой М.В.



Фото 7. Беседа с учителем физики  
Лобиковой М.В.



Фото 8. Сбор батареек в классе



Фото 9. Сбор батареек в классе



Фото 10 «Вот сколько!!!»





Фото 11. У приёмного пункта.



Фото 12 Мы сдаём батарейки



Фото13. Контейнер для сбора батареек в Тольятти



Фото 14. «Экомобиль в Тольятти»



Фото 15. Специальный контейнер в магазине Эльдорадо

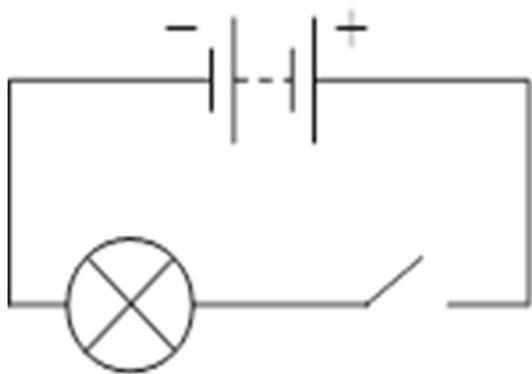


Схема 1. Схема электрической цепи.

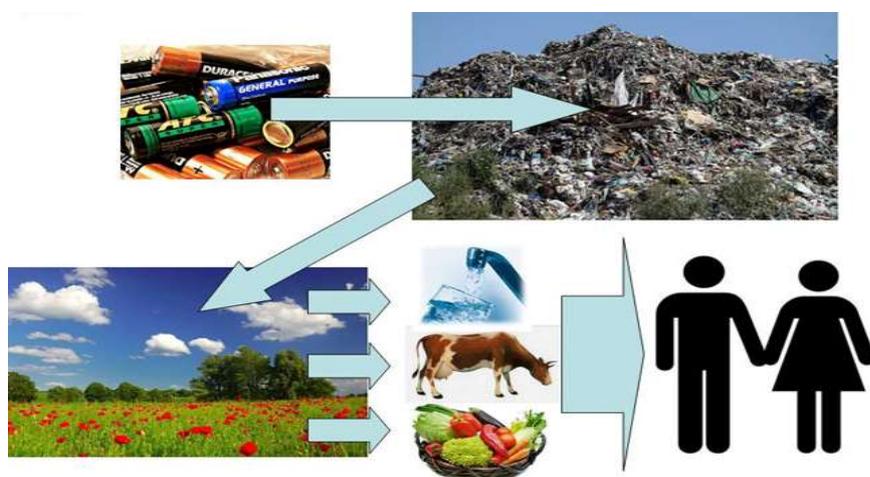


Схема 2. Какой путь проходит использованная батарейка.



**Анкета – вопросник для учащихся.**

*Дорогой друг!*

Я, Авдеева Лиза, провожу исследование на тему: «Маленькие батарейки – большие проблемы». Твои ответы на вопросы помогут мне выяснить, какова судьба использованных батареек в твоей семье и что вы знаете о вреде старых батареек. Напиши ответы на следующие вопросы.

Желаю успехов!

1. Как ты считаешь, использованная батарейка опасна для окружающей среды или нет?
  - Опасна
  - не опасна
  
2. Можно ли батарейку выкидывать в мусор?
  - Можно
  - нельзя
  
3. Что вы делаете с использованной батарейкой?
  - Выбрасываю
  - Сдаю на утилизацию
  - Храню дома
  
4. Сколько, в среднем, штук батареек в вашей семье выбрасывается за год?
  - До 10 шт.
  - От 10 до 20 шт.
  - Свыше 20 шт.
  
5. Если в твоей школе (доме, подъезде) будет установлен контейнер для батареек, ты будешь сдавать батарейки?
  - Буду сдавать
  - Буду выкидывать

***Спасибо!***

## Результаты анкетирования.

класс		2-а	2-г	2-д	2-е	3-г	3-д	4-д	4-е	4-ж	итого
1. Как ты считаешь, использованная батарейка опасна для окружающей среды или нет?	Опасна	15	16	19	10	13	6	21	15	22	137
	не опасна	11	9	6	17	10	19	3	8	0	83
2. Можно ли батарейку выкидывать в мусор?	Можно	5	9	14	17	5	13	1	14	3	81
	нельзя	21	16	11	10	18	12	23	9	19	139
3. Что вы делаете с использованной батарейкой?	Выбрасываю	5	7	14	10	9	12	0	10	0	67
	Сдаю на утилизацию	8	2	7	0	4	3	21	2	22	69
	Храню дома	13	16	4	17	10	10	3	11	0	84
4. Сколько, в среднем, штук батареек в вашей семье выбрасывается за год?	До 10 шт.	6	7	2	18	1	5	1	0	4	44
	От 10 до 20 шт.	20	18	20	9	16	19	21	19	10	152
	Свыше 20 шт.	0	0	3	0	6	1	2	4	8	24
5. Если в твоей школе (доме, подъезде) будет установлен контейнер для батареек, ты будешь сдавать батарейки?	Буду сдавать	25	22	23	21	18	22	23	18	22	194
	Буду выкидывать	1	3	2	6	5	3	1	5	0	26
Количество учеников в классе		26	25	25	27	23	25	24	23	22	220

**Как ты считаешь, использованная  
батарейка опасна для окружающей  
среды?**

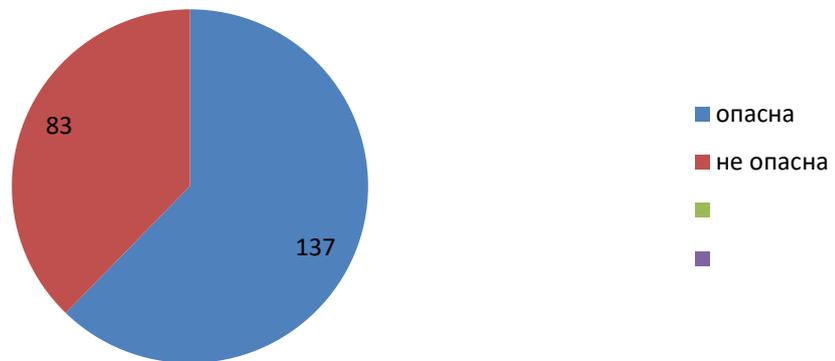


Диаграмма 1.

**Можно ли батарейки выкидывать в  
мусор?**

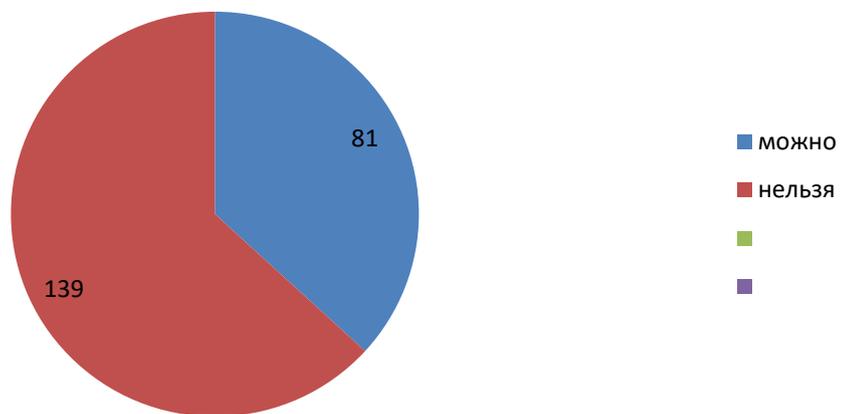


Диаграмма 2.

### Что вы делаете с использованной батареей?

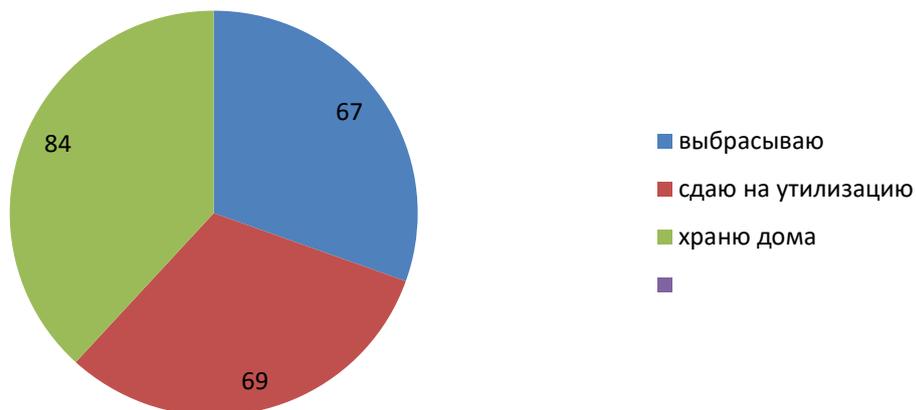


Диаграмма 3

### Сколько , в среднем, штук батареек в вашей семье выбрасывается за год?

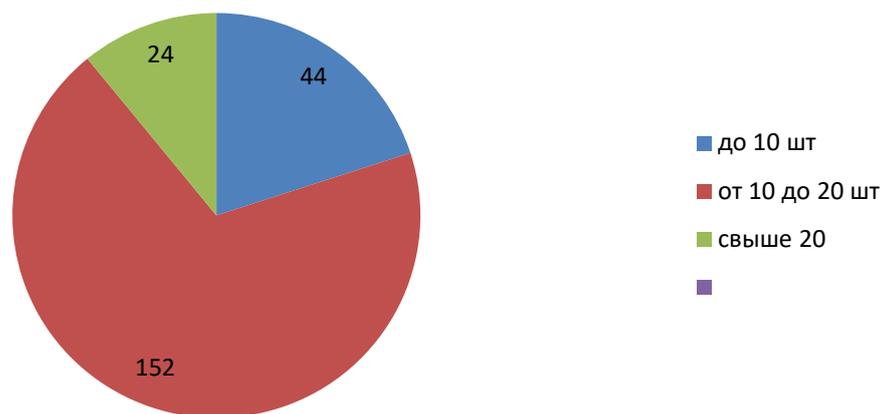


Диаграмма 4.

**Если в твоей школе ( доме, подъезде)  
будет установлен контейнер для батареек,  
ты будешь сдавать батарейки?**

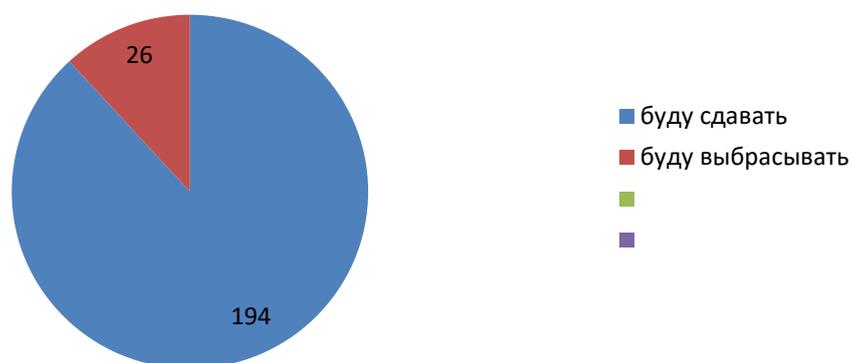


Диаграмма 5.