



Слайд

**АДМИНИСТРАЦИЯ ГОРОДА НИЖНЕГО НОВГОРОДА**

**Департамент образования**

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение Лицей № 36**

пр. Кирова, 29а, г. Нижний Новгород, 603101, тел./факс (831) 293-62-41,

Исследовательская работа по биологии

## **«Батарейка – источник опасности для ЭКОЛОГИИ»**

Выполнил:  
ученик 6А класса  
Котов Платон  
Руководитель:  
учитель биологии  
Аминькаева И.М  
высшей категории

г. Нижний Новгород  
2023 год

# Оглавление

Введение .....	3
Глава 1 Влияние батареек на окружающую среду и здоровье человека .....	7
1.1 Что такое батарейка? .....	7
1.2 Влияние батарейки на окружающую среду .....	8
1.3 Влияние батарейки на здоровье человека .....	10
1.4 Утилизация батареек в России и в Нижнем Новгороде .....	12
Глава 2 Опыты по влиянию батареек на воду, всхожесть семян и развитие ростков горчицы .....	17
2.1 Влияние батареек на воду .....	17
2.2 Влияние батареек на всхожесть семян и развитие ростков горчицы ..	18
Заключение .....	21
Список используемых источников .....	23
Приложения .....	25

## Введение

Мне 12 лет и я очень люблю играть в свободное от учебы время.

Недавно я достал одну из своих электронных игрушек, которая при включении не начала выполнять необходимые функции. Я понял, что батарейки, стоявшие в ней, отработали свой срок, и обратился к маме с просьбой выдать мне новые. Оказалось, что дома они закончились, хотя покупались менее месяца назад. И тут я задумался: а сколько, в действительности, батареек использует каждая семья. Я провел примерные расчеты и пришел к выводу, что в данный момент в работающих устройствах нашего дома используется 82 элемента питания. С помощью батареек функционируют пульты от телевизоров и светильников, машинки на радиоуправлении, электрические зубные щетки, фонарь, ночник, настольные и наручные часы, весы, ароматизатор воздуха и многое другое. При этом 36 батареек необходимо менять 2-3 раза в месяц.

Из статей в интернете<sup>1</sup> я узнал, что переработка батареек – одна из ключевых задач современной экологии. В связи с растущим потреблением электрических устройств и активным использованием портативных гаджетов в нашей повседневной жизни, количество отработавших батареек исчисляется уже миллионами тонн<sup>2</sup>. Тем самым возникает острая проблема вопроса об их безопасной утилизации и переработке. В России эта проблема не обходится стороной. К счастью, в стране существуют специальные заводы, занимающиеся переработкой батарейных отходов.

Согласно официальным данным<sup>3</sup>, на территории Российской Федерации насчитывается около 150 предприятий по переработке батареек. Эти заводы

---

<sup>1</sup> Александр Вербов. Экология при выше всего!// Александр Вербов  
<https://vc.ru/volts/965072-vsya-pravda-o-pererabotke-li-ion-batarey-v-rossii?ysclid=ltqzwo3z7v70582995>

<sup>2</sup> Андрей Махатчук. Вред батареек//Андрей Махатчук  
<https://wwwф.interfax.ru/russia/684627>

<sup>3</sup> Степан Недольный. Заводы России/ Степан Недольный// <https://karamel-dance.ru/skolko-zavodov-po-pererabotke-batareek-v-rossii-v-nastoyashhee-vremya-i-kakie-u-nix-perspektivy-nabudushhee/>

осуществляют различные методы переработки. Каждый из этих методов имеет свои преимущества и недостатки, и выбор метода зависит от типа батареек и возможностей конкретного предприятия.

Вместе с тем, количество заводов по переработке батареек в России все еще недостаточно для полного решения проблемы переработки и утилизации батарейных отходов<sup>4</sup>.

Спрос на переработку растет год от года, особенно с учетом стремления общества к экологически чистым технологиям. Например, в автомобильной отрасли в России в последние годы происходит значительный рост: все больше людей покупают автомобили<sup>5</sup>, что приводит к увеличению количества отработавших аккумуляторов. Поэтому необходимо привлекать больше инвестиций и разрабатывать новые технологии в области переработки батареек.

Изучив литературу, я узнал, что первым стал перерабатывать батарейки в России Челябинский завод во главе Владимира Мацюка<sup>6</sup>. Изначально предприятие было рассчитано на переработку микросхем, электротехники и других бытовых отходов. Для переработки источников питания пришлось переоборудовать часть завода.

В нашей семье принято складывать батарейки в отдельный контейнер, из которого мы регулярно сдаем их в специализированные приемные пункты. Я решил разобраться, почему мы делаем именно так, а не выбрасываем их с обычными бытовыми отходами, и как утилизируют батарейки остальные люди.

Для подтверждения актуальности своей работы я провел анкетирование одноклассников.

---

<sup>4</sup> Степан Недольный. Заводы России/ Степан Недольный// <https://karamel-dance.ru/skolko-zavodov-po-pererabotke-batareek-v-rossii-v-nastoyashhee-vremya-i-kakie-u-nix-perspektivy-na-budushhee/>

<sup>5</sup> Артём Велеен. Автомобили, вред среде /Артём Велеен// <https://www.forbes.ru/biznes/491219-cudo-na-batarejkah-kak-v-rossii-rastut-prodazi-avtomobilej?ysclid=ltqzne59g6527002768>

<sup>6</sup> Виталий Коньков. Деньги из мусора/Виталий Коньков//[https://www.rbc.ru/ins/own\\_business/26/05/2015/5561ab799a794756f6aea13d](https://www.rbc.ru/ins/own_business/26/05/2015/5561ab799a794756f6aea13d)

Во время работы над проектом я узнал многое о том, из чего состоят батарейки, в каких объемах они используются людьми в быту и какой вред использованные элементы питания наносят экологии нашей планеты. У меня возник вопрос: обладают ли этими важными знаниями мои сверстники?

Я подготовил анкету с вопросами для ребят своего класса(см. Приложение 1). В опросе приняли участие 23 человека.

Анализ результатов (Приложение 2) показал, что значительное количество сверстников не утилизируют батарейки безопасным для экологии способом, не знают о пунктах приема элементов питания, хотя догадываются или знают, что эти предметы наносят вред окружающей среде.

Таким образом я делаю вывод, что многие одноклассники (40% опрошенных сверстников) утилизируют батарейки вместе с обычными бытовыми отходами, что наносит непоправимый ущерб экологии города, страны и планеты. Именно поэтому я считаю выбранную мной тему «Батарейка – источник опасности для экологии» актуальной.

**Цель исследования:** изучить влияние использованной пальчиковой батарейки на окружающую среду, показать важность правильной утилизации отработанных элементов питания с использованием специализированных пунктов приема батареек, расположенных в ближайших населенных пунктах.

**Задачи исследования:**

1. Изучить степень негативного влияния неправильно утилизированных использованных батареек на окружающую среду;
2. Изучить вопрос информирования ровесников о правильной утилизации использованных элементов питания;
3. Привлечь внимание одноклассников к экологической проблеме неправильной утилизации использованных батареек.

**Метод исследования:**

- теоретический: изучение и обобщение материала, полученного из интернет ресурсов, научной литературы;
- анкетирование школьников шестого класса.

- эксперимент;
- анализ полученных результатов.

**Объект исследования:** использованная пальчиковая батарейка.

**Гипотеза:** Возможно, батарейки нельзя утилизировать вместе с обычными бытовыми отходами, так как, под воздействием влаги, тонкая оболочка быстро разрушается, а вещества, содержащиеся внутри батарейки, попадая в почву оказывают губительное влияние на окружающую среду.

# 1. Влияние батарейки на окружающую среду и здоровье человека.

## 1.1. Что такое батарейка?

Начиная свое исследование, я решил разобраться, что из себя представляет батарейка, из чего она состоит и чем отличаются разные элементы питания.

Изучив интернет ресурсы, я выяснил, что батарейка – это компактный, независимый от электросети источник питания. Суть работы довольно проста: две детали из разных металлов (из цинка и из меди) погружаются в агрессивную жидкость – электролит. В результате протекания реакций между этими частями образуется – напряжение.

История создания батарейки берет начало в конце 17 века. Идея по изобретению переносного источника энергии принадлежит ученому Гальвани. Итальянец изучал реакции животных на различные воздействия. В одном из экспериментов ученый пришел к выводу, что два вида металла присоединенные в лапе лягушки проводят ток. Обосновать свой опыт Гальвани не смог, но история создания гальванического элемента навсегда закрепила за итальянским биологом<sup>7</sup>.

Наработки Луиджи Гальвани пригодились итальянскому физику Вольту. Ученый объяснил, что электрический ток между металлами возникает благодаря химической реакции. В доказательство Вольт поместил в колбу с соляным раствором медную и цинковую пластины, разграничив их картонными листами. Так был сформулирован принцип действия современных автономных источников питания. На этом история батарейки не закончилась. В середине 19 века французский ученый Плантэ, ссылаясь на научные исследования Вольта, решил использовать в своем эксперименте пару свинцовых пластин, опущенных в неконцентрированный раствор

---

<sup>7</sup> Николай Цук. История батарейки /Николай Цук // <https://batareykaa.ru/istorija-batarejki/?ysclid=ltqzha2teo829271848>

серной кислоты. Открытием данного опыта стала первая батарея, которая требует заряда от источника постоянного тока<sup>8</sup>. К концу 19 столетия в 1896 году свет увидела первая батарейка сухого типа с углеродом марки Columbia. Американская компания, выпустившая уникальный на то время продукт, в дальнейшем называлась Eveready Battery Company. В наши дни – это известный на весь мир бренд Energizer. Спустя почти столетие, в 1992 году компания Energizer показала миру литиевые батарейки, по долговечности не имеющая равных, предназначена для высокотехнологичного оборудования<sup>9</sup>.

Батарейки делятся на два типа: солевые и щелочные.

Солевые батарейки имеют малую ёмкость и способны отдавать лишь небольшой ток, поэтому их применяют в пультах, часах и прочих «слабых» устройствах. Щелочные (алкалиновые) батарейки имеют большую ёмкость и большой ток на выходе, поэтому для мощных приборов, вроде игрушек на моторчиках, применяют именно их.

## 1.2 Влияние батареек на окружающую среду

Взглянув на обычную пальчиковую батарейку, вы можете увидеть на ней знак перечеркнутого мусорного бака.



<sup>8</sup> Сергей Васильев. Первые батарейки в мире: от древнейших времен и разработок Алессандро Вольты к современным элементам питания/ Сергей Васильев// <https://24smi.org/facts/295647-pervye-batareiki-v-mire-ot-drevneishikh-vremen-i-r.html>

<sup>9</sup> Михаил Кольцов. Компания Energizer: не только батарейки/ Михаил Кольцов// <https://mob-mobile.ru/proizvoditeli/9824-kompaniya-energizer-ne-tolko-batareyki.html?ysclid=ltqzcpoxl694954076>



Он предупреждает нас о том, что данный элемент питания нельзя утилизировать с обычными бытовыми отходами. Ведь, как мы уже узнали выше, в каждой батарейке содержатся опасные для здоровья человека и экологии вещества: никель, свинец, кадмий, ртуть.

Вопросы сбора, утилизации и переработки использованных батареек и аккумуляторов чрезвычайно актуальны в настоящее время. Утилизация этих отходов является одной из самых сложных проблем переработки вторичного сырья<sup>10</sup>. Переработка батареек является процессом по восстановлению и эксплуатации тех материалов, из которых изготовлены батарейки. Во время этого процесса из батареек извлекаются металлы, которые затем вторично включаются в состав новых изделий. Целью такого процесса становится сохранение электроэнергии и сырья. Переработка подобных изделий способствует сохранению окружающей среды для здоровой жизнедеятельности человека<sup>11</sup>.

Подсчитано, что одна пальчиковая батарейка, беспечно выброшенная в мусорное ведро, может загрязнить тяжёлыми металлами около 20 квадратных метров земли, а в лесной зоне это территория обитания двух деревьев, двух кротов, одного ёжика и нескольких тысяч дождевых червей! Отравленная почва не позволяет растениям жить и обогащать нашу планету кислородом. Она становится бесплодной. Подобный урон земле приходится ликвидировать десятилетиями.

В батарейках содержится множество различных металлов – ртуть, никель, кадмий, свинец, литий, марганец и цинк, которые имеют свойство

---

<sup>10</sup> Нина Макарова. Утилизация бытовых батареек/ Нина Макарова//<https://applelavka.ru/disposal-of-household-batteries-disposal-of-batteries-in-russia-and-the-world/>

<sup>11</sup> Нина Макарова. Утилизация бытовых батареек/ Нина Макарова//<https://applelavka.ru/disposal-of-household-batteries-disposal-of-batteries-in-russia-and-the-world/>

накапливаться в живых организмах, в том числе и в организме человека и наносить существенный вред здоровью<sup>12</sup>.

При сжигании на мусоросжигательных заводах батарейки горят, выпуская в атмосферу диоксины - ядовитые соединения. Диоксины проникают в наш организм не только с дымом: с дождевой водой они попадают в почву, воду и растения. Дальше – по цепочке – прямо к нам на стол с едой и питьем. Так что неважно, живете ли вы по соседству с мусоросжигательным заводом или далеко от него.

Даже если батарейки не сжигаются, их корпуса в воде или почве постепенно подвергаются коррозии и разрушаются, после чего вредные вещества из них выделяются в окружающую среду<sup>13</sup>.

### **1.3 Влияние батареек на здоровье человека.**

Отработавшие источники энергии, губят не только окружающую среду, но и людей<sup>14</sup>.

Такой тяжелый металл как ртуть поражает буквально каждый орган. Она разрушает дыхательную систему, проникает и губит опять же почки и нервную систему. Так же под действием ртути нарушается пищеварение.

Цинк с никелем ведут к мозговым нарушениям и разрушают поджелудочную железу. Кроме этого их воздействие способно повредить кишечник. А от этого страдает весь организм<sup>15</sup>.

В батарейке содержится щелочь, которая вредна для здоровья человека. Она оказывает негативное воздействие на кожу и слизистые оболочки организма. Выброшенная в мусорное ведро батарея - это мина отложенного действия. Как только оболочка начнет разлагаться, мир получит новую порцию яда.

---

<sup>12</sup> Екатерина Гононова. День батареек/Екатерина Гононова// <https://cbsykt.ru/news/18-fevralya-den-batareyki/?ysclid=ltquyjm9sx654674802>

<sup>13</sup> Светлана Волкова. Экология в прихожей/Светлана Волкова//<https://flymama.info/ekologiya-v-prihozhey-den-4/?ysclid=ltqz96dujv178139759>

<sup>14</sup> Елена Лосева. Вред батареек для окружающей среды и человека/ Елена Лосева// <https://rce40.ru/vred-batareek-dlya-okruzhayushhej-sredy-i-cheloveka/>

<sup>15</sup> Елена Лосева. Вред батареек для окружающей среды и человека/ Елена Лосева// <https://rce40.ru/vred-batareek-dlya-okruzhayushhej-sredy-i-cheloveka/>

Отработанный элемент питания может нанести непоправимый вред здоровью и вызвать как онкологические заболевания, так и расстройство репродуктивной функции<sup>16</sup>. При сжигании мусора из использованных элементов питания выделяются диоксины. Даже минимальных количеств этого ядовитого соединения достаточно для замедления развития детей и ослабления их здоровья. Люди пьют, едят, вдыхают их и затем теряют зрение, слух, иммунитет, чувствуют себя плохо<sup>17</sup>.

Изначально трудно заметить какие-либо изменения. Но течением времени мелкие источники питания могут дать о себе знать. Ведь они способны накапливаться в организме<sup>18</sup>. Поэтому выброшенные в мусорное ведро источники энергии очень опасны.

## **1.4. Утилизация батареек в России и в Нижнем Новгороде.**

Батарейки можно переработать и получить ценное вторсырьё<sup>19</sup>.

Пока в мире ни одна страна не перерабатывает 100% бывших в употреблении химических источников питания. Инфраструктура, определяющая, куда сдать батарейки в России и в Нижнем Новгороде в том числе на утилизацию, еще не создана. Правительство обещает, что программа по переработке сырья, относящегося к опасным отходам, заработает в 2024 году.

Утилизацию батареек в Нижнем Новгороде ведет «Экоцентр» МГУП «Промотходы».

---

<sup>16</sup> Елена Лосева. Вред батареек для окружающей среды и человека/ Елена Лосева// <https://rce40.ru/vred-batareek-dlya-okruzhayushhej-sredy-i-cheloveka/>

<sup>17</sup> Алексей Изольтов. Роспотребнадзор/ Андрей Изольтов [//https://cgon.rospotrebnadzor.ru/naseleniyu/zdorovyy-obraz-zhizni/chem-opasny-batareyki/?ysclid=ltqyj94qlm972551471](https://cgon.rospotrebnadzor.ru/naseleniyu/zdorovyy-obraz-zhizni/chem-opasny-batareyki/?ysclid=ltqyj94qlm972551471)

<sup>18</sup> Елена Лосева. Вред батареек для окружающей среды и человека/ Елена Лосева// <https://rce40.ru/vred-batareek-dlya-okruzhayushhej-sredy-i-cheloveka/>

<sup>19</sup> Кирилл Матвеев. Приём батареек в Нижнем Новгороде/Кирилл Матвеев [//https://priemkaeco.ru/priem-batareek-nizhniy-novgorod.html?ysclid=lqfi3bie72848916701](https://priemkaeco.ru/priem-batareek-nizhniy-novgorod.html?ysclid=lqfi3bie72848916701)

Основные этапы переработки источников энергии на заводах:

1. Первым делом идет ручной перебор по типу элемента.
2. После этого они поступают из контейнеров в дробильную установку.
3. Частично переработанное сырье помещают под магнитную ленту. Она отделяет крупные элементы корпуса батареек.
4. Та часть элементов питания что сохранилась, подвергается повторному дроблению и выемки железа.
5. Теперь это уже не источники питания, а некая масса содержащая электролит, который надо нейтрализовать.
6. Используя гидрометаллургические технологии, готовое сырье расфасовывается на определенные компоненты и упаковывается в контейнеры.

Завод способен переработать до 2-х тон батареек за один день!

Пока для запуска масштабного проекта по утилизации опасных отходов в России не хватает сырья. В то время как тонны отработанных батареек оказываются на свалке.

В настоящее время в России существует небольшое количество заводов по переработке батареек. Однако, их число постепенно увеличивается в связи с растущим интересом к организации устойчивого производства и утилизации отходов.

Официальная статистика по количеству заводов по переработке батареек в России не доступна, однако из открытых источников можно узнать о нескольких предприятиях, осуществляющих данную деятельность. Например, один из крупнейших заводов находится в городе Кстово, Нижегородской области. Это предприятие специализируется на переработке различных типов батареек и аккумуляторов.

Также можно отметить ряд малых и средних предприятий, расположенных в разных регионах страны. В их числе предприятия в Москве, Санкт-Петербурге, Екатеринбурге и других городах.

Несмотря на небольшое количество заводов, российский рынок переработки батареек динамично развивается. В ближайшие годы ожидается увеличение числа компаний, занимающихся данной деятельностью, а также модернизация существующих производственных мощностей. Это связано с повышением экологической осознанности населения и ростом потребности в утилизации отходов.

#### Статистика по заводам

На данный момент в России функционируют несколько заводов по переработке батареек, обеспечивая страну возможностью утилизировать отходы и восстановить ценные ресурсы. Вот некоторая статистика по этим заводам:

Завод «ЭкоБат» в Москве является одним из крупнейших в стране и способен обработать до 10 000 тонн батареек ежегодно.

Завод «ЭкоПлюс» в Санкт-Петербурге вмещает около 5 000 тонн батарейных отходов ежегодно.

Завод «Эко-Техника» в Екатеринбурге способен переработать около 3 000 тонн батареек в год.

Завод «ЭкоСервис» в Новосибирске может обрабатывать около 2 000 тонн батарейных отходов ежегодно.

Кроме крупных заводов, есть также небольшие предприятия, которые осуществляют переработку батареек на региональном уровне.

Эти заводы играют важную роль в борьбе с проблемой электронных отходов в России и способствуют экологической устойчивости страны. Будущие перспективы развития отрасли связаны с увеличением емкости и эффективности существующих заводов, а также возможным появлением новых предприятий по переработке батареек.

Что делают с вторичными материалами:

Соли марганца и цинка, которые извлекают из гальванических элементов, могут использоваться вторично для создания новых источников питания. Если утилизировать батарейки в Нижнем Новгороде, то полученные материалы идут на такие цели:

Диоксид марганца используют как пигмент для окраски тротуарной плитки.

Электролит применяют в качестве нейтрализатора кислот.

Цинковый порошок благодаря антикоррозионным качествам добавляют в краску.

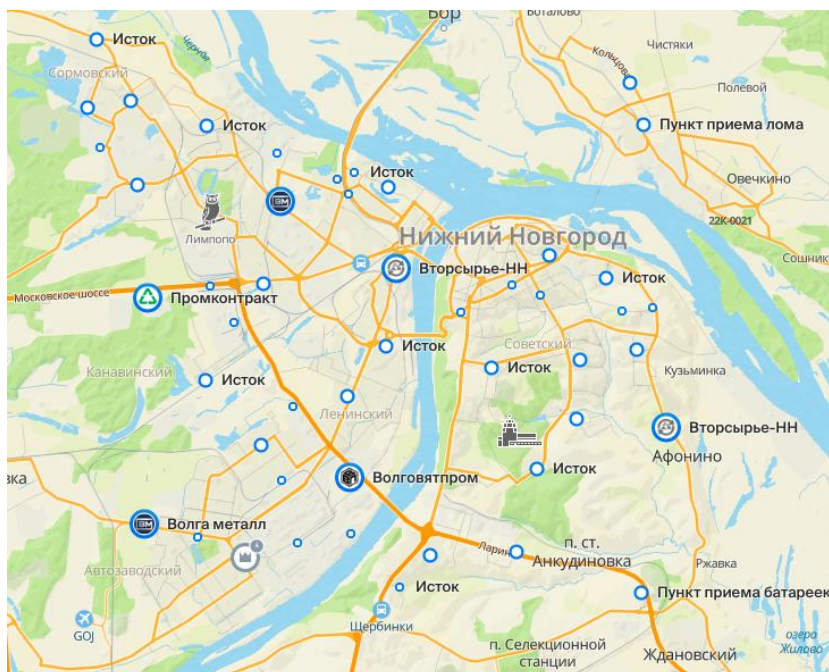
Железо забирают металлурги.

Полученные обогащенные порошки содержат в 10 раз больше цветных металлов, чем природная руда, из которой их получают. Но за счет малого объема технология переработки пока нерентабельна.

Я изучил расположение пунктов приема отработанных элементов питания в Нижнем Новгороде и узнал, что крупные торговые центры и сети магазинов города Нижний Новгород установили контейнеры для сбора старых батареек. Пока таких точек недостаточно.

Ниже приведены адреса и телефоны организаций, которые занимаются сбором аккумуляторов и элементов питания (Приложение 5). Чтобы узнать по какой цене примут батарейки в Нижнем Новгороде, достаточно позвонить в офис компании.

Батарейки – опасные отходы, которые нельзя выкидывать в мусорный контейнер. В городе установлены контейнеры для сбора отработанных источников питания. Если накопился большой объем, то есть смысл сдать батарейки за деньги.



В феврале 2023 года я принял участие в городской акции «Экогород», где я занял 1 место в номинации «Природоохранные и экологические акции «Мы за Экогород». В своей конкурсной работе я осветил проблему загрязнения окружающей среды посредством неправильной утилизации батареек.



Меня зовут Платон. Я живу в Нижнем Новгороде. В последнее время я замечаю, что экология в моем городе нарушается. Я задумался о том, что я в свои 11 лет могу сделать для того, чтобы помочь родному городу стать чище.

В каждом доме есть приборы, работающие от батареек. Их великое множество: настенные и наручные часы, игрушки, пульты для телевизоров, до дверные звонки и многое другое. Ежедневно люди выбрасывают огромное количество элементов питания. Я узнал, что обычная батарейка может нанести огромный ущерб окружающей среде. Время полного цикла переработки 1 батарейки – 4 дня, а время разложения одной батарейки на земле 100 лет. Одна батарейка отравляет 20 кубометров земли или 400 литров воды! В нашем районе 10 пунктов приема батареек. В нашем доме уже несколько лет элементы питания не выбрасываются в обычное ведро. Мы складываем их в контейнер и регулярно сдаем в ближайший пункт переработки на площади Киселева в магазине М-Видео в Автозаводском районе. Я верю, что таким образом помогаю своему городу стать чище и экологичнее.



Я хочу помочь себе и моим сверстникам сохранить нашу планету.

## **2. Исследования по влиянию батареек на воду и на всхожесть семян горчицы.**

Чтобы доказать негативное влияние батареек на окружающую среду, я провел некоторые исследования. Наиболее легко распространяются загрязнения с водными потоками. Дождь или ручей, крупная река могут далеко унести загрязнённое пятно от места источника этого загрязнения. От загрязнения продуктами метаболитов батареек страдает и почва, по которой стекают дождевые воды, или вблизи которой оставлена использованная батарейка. Именно поэтому я выбрал объектами своих исследований возможность загрязнения воды и способность прорасти на зараженной почве семян травянистого растения.

### **2.1. Влияние батареек на воду**

**Опыт 1.** Влияние батареек на воду.

**Цель:** выяснить, как быстро батарейка с поврежденным корпусом начнет воздействовать на воду вокруг неё

**Сроки проведения опыта:** 1.08.2023 – 8.08.2023г.

**Оборудование:** стакан – 2 штуки, разобранная батарейка – 1 штука, целая батарейка – 1 штука, вода.

**Описание опыта:** в оба стакана налили одинаковое количество воды. В один стакан поместили целую батарейку. В другой стакан поместили разобранную батарейку (Приложение 3).

Наблюдения я записал в таблицу:

<b>Таблица наблюдений за водой с помещенными в нее батарейками</b>		
	<b>Образец с целой батарейкой</b>	<b>Образец с разобранной батарейкой</b>
1.08	В стакан с водой помещена одна целая батарейка	В стакан с водой помещена одна разобранная батарейка
2.08	Вода в стакане осталась	Вода в стакане стала



	прозрачной	слабо мутной
8.08	Вода в стакане стала слабо мутной	Вода в стакане стала слабо мутной и темной

**Вывод:** под воздействием жидкости тонкая оболочка батарейки разрушается, а опасные вещества, находящиеся внутри элемента питания выделяются в воду.

Таким образом, выбрасывая батарейки вместе с обычными бытовыми отходами, люди способствуют попаданию элементов питания на свалки, где, под действием природной влаги в виде осадков и грунтовых вод, они утрачивают целостность тонкой металлической оболочки и вытекающими изнутри веществами заражают почву и воду.

## **2.2. Влияние батарейки на всхожесть семян и ростки горчицы.**

**Опыт 2.** Влияние батарейки на всхожесть семян и ростки горчицы.

**Цель:** доказать пагубное влияние ядовитых веществ, входящих в состав батареек на живые организмы.

**Оборудование:** семена горчицы – 40 штук, емкости для высадки семян, земля, вода, полученная в ходе опыта 1 (зараженная разложившейся батарейкой).

**Описание опыта:** семена горчицы высаживались в открытый грунт в августе на глубину 3 см. Семена горчицы отличаются высокой скоростью всхожести, что обуславливает выбор данного растения для проведения эксперимента.

Дневная температура в период прорастания составляла +25 градусов. Полив осуществлялся ежедневно в вечернее время, когда солнечная активность была минимальна (Приложение 4).

Наблюдения я записал в таблицу:

<b>Таблица наблюдений за всхожестью семян горчицы</b>
---

	<b>Образец, ежедневно поливаемый чистой водой</b>	<b>Образец, ежедневно поливаемый водой, полученной в ходе опыта 1 (вода, в которую была помещена разобранный батарейка)</b>
9.08	Посажено 20 семян горчицы, первый полив	Посажено 20 семян горчицы, первый полив
14.08	Появилось 16 ростков	Ростки не появились
16.08	16 ростков увеличились в размерах	Появилось 9 ростков
18.08	Ростки большего размера, листья крупнее, стебель толще	Размер ростков меньше, стебель тоньше.
22.08	Ростки увеличились в размерах, листья имеют ярко зеленую окраску, стебель прочный. Все ростки продолжают рост.	Ростки увеличились в размерах незначительно, стебель остался тонким, растения стелятся по земле, не поднимаются. 3 ростка погибли.
25.08	Ростки увеличились в размерах, листья имеют ярко зеленую окраску, стебель прочный. Все ростки продолжают рост.	Все образцы погибли.

**Выводы:** растения, поливаемые водой, в которой растворены вещества, выделяемые батарейкой, имеют плохую всхожесть, не способны выживать при регулярном воздействии на них данной данным раствором.

Таким образом, элементы питания пагубно влияют на жизнедеятельность растений.

## Заключение

Итак, я выяснил, что выброшенная вместе с бытовым мусором батарейка, наносит непоправимый вред экологии планеты. Как же в этом случае правильно утилизировать элементы питания?

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 перерабатывающая технология;
- во многих странах при производстве батареек в их стоимость изначально закладывается процент на утилизацию, и покупатель в магазине, сдав старые батарейки, получит ценовую скидку на батарейки новые.
- во Франции переработкой батарей в занимается около 40 предприятий.
- в городах США и Канады во многих присутственных местах установлены контейнеры для батареек.

Ввести такую практику хотят и в России.

Продажу батареек в нашем городе осуществляют магазины: «Пятерочка», «Магнит», «Спар» и ряд других магазинов.

Магазин получает большую прибыль от продажи батареек. Несмотря на приличный доход, всего 2 магазина (гипермаркет «Лента» и несколько филиалов магазина «М-Видео») в нашем городе принимают пришедшие в негодность элементы питания.

Поскольку вопрос утилизации батареек достаточно новый для нашей страны, я предлагаю людям задуматься и внести свой вклад в сохранение здоровья Земли и каждого ее жителя:

- Не выбрасывать батарейки вместе с остальным мусором, а складывать их в контейнеры.
- Утилизировать накопившиеся батарейки в специально отведенные пункты приема.

- Выбирать технику и игрушки, работающие от сети, для работы которых не нужны батарейки.
- Использовать батарейки, срок службы которых достаточно долгий за счет того, что их можно перезаряжать.

На уроке биологии я познакомил одноклассников и ребят из параллельных классов с важностью правильной утилизации батареек.

В 21 веке люди используют большое количество гаджетов, которые работают от маленьких, но, как мы выяснили, совсем не безобидных элементов питания. Изучив теоретическую часть вопроса и проведя опыты, описанные выше, можно сказать, что гипотеза о том, что батарейки нельзя утилизировать вместе с бытовыми отходами, так как попадая в воду и почву, они наносят вред экологии планеты, подтверждается проведенными мной исследованиями.

Знания, полученные при работе над проектом, могут помочь мне внести свой вклад в сохранение экологии Земли. Я надеюсь, и моим сверстникам данная информация поможет задуматься о том, как мы вместе можем сохранить нашу планету, особенно, если данными знаниями они поделятся со своими близкими и друзьями.

## Список используемых источников

1. Александр Вербов. Экология при выше всего!/ Александр Вербов  
[//https://vc.ru/volts/965072-vsya-pravda-o-pererabotke-li-ion-batarey-v-rossii?ysclid=ltqzwo3z7v70582995](https://vc.ru/volts/965072-vsya-pravda-o-pererabotke-li-ion-batarey-v-rossii?ysclid=ltqzwo3z7v70582995)
2. Александр Пушной. Что находится внутри пальчиковой батареек?/  
Александр Пушной//  
<https://www.youtube.com/watch?v=ySagZPMjRwE&ysclid=lqfht18qp312283312>
3. Алексей Изольтов. Роспотребнадзор/ Андрей Изольтов  
[//https://cgon.rospotrebnadzor.ru/naseleniyu/zdorovyy-obraz-zhizni/chem-opasny-batareyki/?ysclid=ltqyj94qlm972551471](https://cgon.rospotrebnadzor.ru/naseleniyu/zdorovyy-obraz-zhizni/chem-opasny-batareyki/?ysclid=ltqyj94qlm972551471)
4. Андрей Махатчук. Вред батареек//Андрей Махатчук  
<https://wwwф.interfax.ru/russia/684627>
5. Артём Велеен. Электромобили, вред среде /Артём Велеен//  
<https://www.forbes.ru/biznes/491219-cudo-na-batareykah-kak-v-rossii-rastut-prodazi-elektromobilej?ysclid=ltqzne59g6527002768>
6. Виталий Коньков. Деньги из мусора/Виталий  
Коньков//[https://www.rbc.ru/ins/own\\_business/26/05/2015/5561ab799a794756f6aea13d](https://www.rbc.ru/ins/own_business/26/05/2015/5561ab799a794756f6aea13d)
7. Дмитрий Чеканов. Элементы питания. Прошлое, будущее и настоящее/  
Дмитрий Чеканов//<https://3dnews.ru/168022>
8. Екатерина Гононова. День батареек/Екатерина  
Гононова// <https://cbsykt.ru/news/18-fevralya-den-batareyki/?ysclid=ltquyjm9sx654674802>
9. Елена Лосева. Вред батареек для окружающей среды и человека/ Елена  
Лосева// <https://rce40.ru/vred-batareek-dlya-okruzhayushhej-sredy-i-cheloveka/>
10. Кирилл Матвеев .Приём батареек в Нижнем Новгороде/Кирилл Матвеев  
[//https://priemkaесо.ru/priem-batareek-nizhniy-novgorod.html?ysclid=lqfi3bie72848916701](https://priemkaесо.ru/priem-batareek-nizhniy-novgorod.html?ysclid=lqfi3bie72848916701)

11. Михаил Кольцов. Компания Energizer: не только батарейки/ Михаил Кольцов//  
<https://mob-mobile.ru/proizvoditeli/9824-kompaniya-energizer-ne-tolko-batareyki.html?ysclid=ltqzcpoxl694954076>
12. Николай Цук. История батареек /Николай Цук  
//<https://batareykaa.ru/istorija-batareyki/?ysclid=ltqzha2teo829271848>
13. Нина Макарова. Утилизация бытовых батареек/ Нина Макарова//<https://applelavka.ru/disposal-of-household-batteries-disposal-of-batteries-in-russia-and-the-world/>
14. Сайт об источниках питания и электронике. Вред батареек для окружающей среды и человека/ Сайт об источниках питания и электронике.//  
<https://batareykaa.ru/vred-batareek-dlya-okruzhayushhej-sredy-i-cheloveka/?ysclid=lqfhx93595284703102>
15. Светлана Волкова. Экология в прихожей/Светлана Волкова//<https://flymama.info/ekologiya-v-prihozhey-den-4/?ysclid=ltqz96dujv178139759>
16. Сергей Васильев. Первые батарейки в мире: от древнейших времен и разработок Алессандро Вольты к современным элементам питания/ Сергей Васильев//  
<https://24smi.org/facts/295647-pervye-batareyki-v-mire-ot-drevneishikh-vremen-i-r.html>
17. Степан Недольный. Заводы России/ Степан Недольный//  
<https://karamel-dance.ru/skolko-zavodov-po-pererabotke-batareek-v-rossii-v-nastoyashhee-vremya-i-kakie-u-nix-perspektivu-na-budushhee/>
18. [https://2gis.ru/n\\_novgorod/search/Пункт%20приема%20батареек](https://2gis.ru/n_novgorod/search/Пункт%20приема%20батареек)
19. <https://priemkaeco.ru/priem-batareek-nizhniy-novgorod.html?ysclid=lqfi3bie72848916701>

## Приложение 1.

### Анкета.

1. Используете ли вы батарейки в быту?
2. Что вы делаете с использованной батареейкой?
3. Как часто вы относите батарейки в пункты приемы отработанных источников питания?
4. Как вы считаете, вредны ли батарейки для экологии?

## Приложение 2.

На вопрос «Используете ли вы батарейки в быту?» ребята ответили так:

Да – ответили 94% человек;

Нет – ответили 6% человек.



На вопрос «Что вы делаете с использованной батареейкой?» были получены следующие ответы:

Отношу в специальные пункты – ответили 61% человек;

Выбрасываю с прочим мусором – ответили 39% человек.



На вопрос «Как часто вы относите батарейки в пункты приема отработанных источников питания?» ответы были такие:

Никогда – ответили 39% человек;

Один раз в месяц – ответили 8% человек;

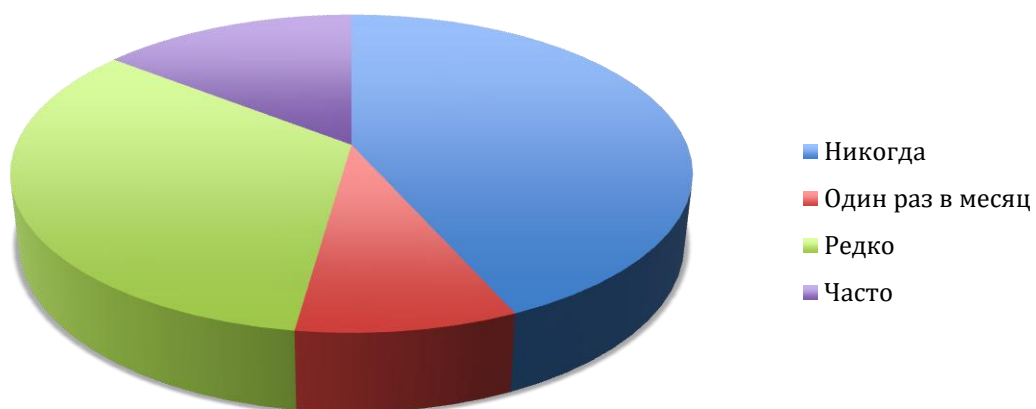
Один раз в неделю – ответили 9% человек;

Редко - ответили 30% человек;

Часто – ответили 13% человек.



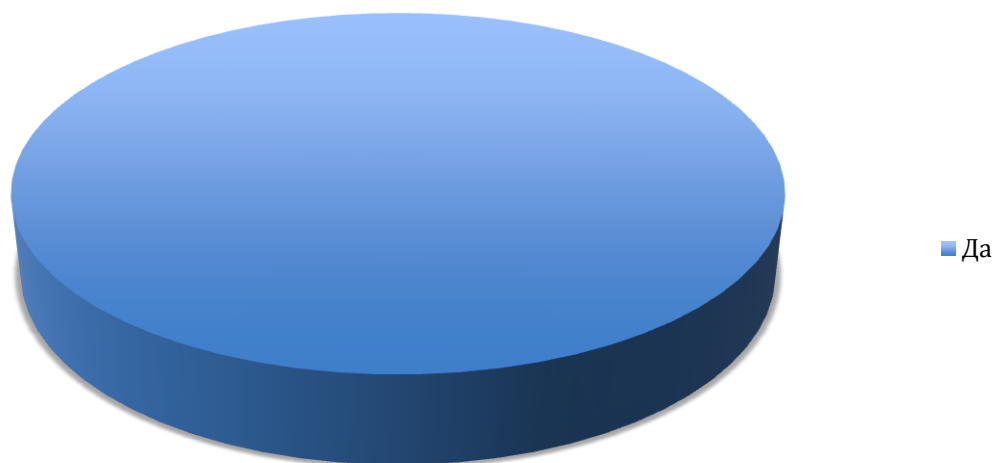
### Как часто вы относите батарейки в пункты приема отработанных источников питания?



На вопрос «Как вы считаете, вредны ли батарейки для экологии?» одноклассники ответили следующее:

Да – ответили 100% человек.

### Как вы считаете, вредны ли батарейки для экологии?



## Приложение 3.



#### **Приложение 4.**





## Приложение 5

Компания	Адрес	Телефоны
ПромТехСервис	Молодёжный проспект, 80 лит А	+7-960-160-26-72
Автоспецтранс	Чаадаева, 1г	+7 (831) 272-18-48
Экоуниверсал	ул. Маслякова, 4/2, офис 403	+7 (831) 280-83-77
АвтоТок	ул. Переходникова 29/1	+7 831 283-10-88

Компания	Адрес	Телефоны
ЭкоУниверсал	Интернациональная, 100	8-800-100-66-06
ЭкоРусВторма	Бекетова, 16а	+7 (831) 415-27-29
Паркшин	ул. Ларина 19а корпус 2	+7 (831) 4 111 211
Втормет-НН	Юлиуса Фучика, 60 к6	+7 (831) 413-14-97
Метал в Лом	ул. Торфяная, 42	+7(920)0037037
НижегородВторМет	Федосеенко, 53	+7 (831) 218-04-20
ВолгаСпецСтрой	Сергиевская, 8	+7 (831) 202-92-16
Интернет-Магазин Настоящей Еды	ул.Белинского, 63	+7 987 390 39 53
ВолгоВятПром	Новикова-Прибоя, 4 к6	+7-920-253-09-72
Южуралаккумулятор	Дегтярёва, 29	8-800-777-74-23
Ведущая утилизирующая компания	ул. Витебская дом 46	+7 (920) 078-07-00

Компания	Адрес	Телефоны
Lomoff-NN	ул. Щербакова, д. 35	8-999-078-85-58
Ломофф-НН	Июльских Дней, 1	+7-920-003-18-81
Мир Аккумуляторов	ул. Монастырка 13	+7 (831) 413-80-71
СКУПКА ЛОМА	Торфяная, 30	+7 (920) 020-92-29
Аккумуляторы 24Ч.	ул. Березовская, д. 96А	+7 (831) 291-54-31
Никс-НН	Мостоотряда, 51	+7-910-130-10-27
Ведущая утилизирующая компания	ул. Героя Смирнова дом 12	+7 (831) 423-94-66
Аккумуляторное Дело	ул.Монастырка, 9	+7 (831) 219-90-14
Пункт приема батареек	Комсомольская площадь, д. 2	+7 (831) 20-22-300
Контур	Коновалова, 4	+7 (831) 229-99-78
Ресет	ул. Казанское шоссе, д.4 кор.3	+7(831)2-123-873

<b>Компания</b>	<b>Адрес</b>	<b>Телефоны</b>
Форплан НН	Героев проспект, 23а	+7 (831) 413-01-58
ПрофГруппНН	ул. Памирская, 13, корп.2, оф. 7	+7(831)414 83 23
ЭКОСЕРВИС	Московское шоссе, 302м	+7 (831) 274-91-91