

Муниципальное образовательное учреждение средняя
общеобразовательная
школа № 124 Красноармейского района г. Волгограда
Детское общественное объединение «Архипелаг Добрых Дел»

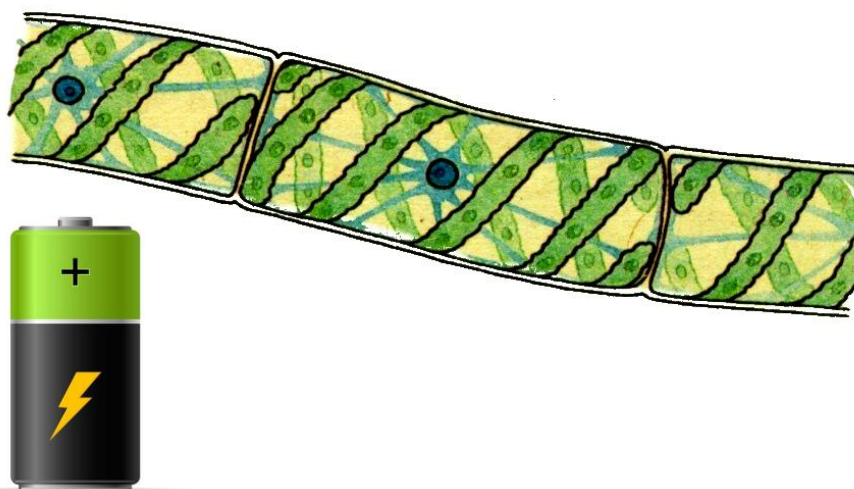
Всероссийский конкурс
юных исследователей окружающей среды "Открытия 2030"

Номинация: «Микология, лихенология, альгология»

Водоросли. Влияние на них загрязнений от отработанных автономных электрических элементов питания

Выполнили: учащиеся 9 класса
МОУ СШ № 124 Михеев
Дмитрий, Соловьев Матвей

Руководитель: Подгузов Н.А.,
учитель биологии МОУ СШ № 124



Волгоград-2022

Оглавление:

Введение.	3
1.1. Обзор литературы.	4
1. Состав батареек и как они влияют на окружающую среду.	4
1.2. Как батарейки влияют на окружающую среду.	5
1.3. Водоросли	7
2. Экспериментальная часть.	8
Заключение.	11
Используемые источники.	12
Приложения.	13

Введение

Защита окружающей среды для людей не должна быть чем-то абстрактным. Одной из проблем современности в области экологии является проблема утилизации отработанных, вышедших из строя изделий из пластика, электролампы, автономных элементов питания. Элементы питания или попросту батарейки, сегодня стали привычным предметом нашего ежедневного пользования. Но куда девать отработанные батарейки? Пункты приема есть не во всех населенных пунктах, и многие люди попросту не знают куда сдать отработанные элементы питания. Но мало кто задумывается, что сделать с ними, после того как они отслужили свой срок. Периодические проводятся экологические акции по массовому сбору и утилизации батареек. Но они как правило, носят разовый характер. Большинство людей выбрасывает их в мусорный ящик, хотя на них стоит знак, запрещающий это делать (Приложение 1). Ведь выброшенная батарейка в мусорное ведро, потом оказывается на свалке, где вместе с остальным мусором возгораются, тлеют, и с клубами дыма выпускают большое количество вредных веществ. Существует такой слоган: «Сдай батарейку спаси ежика!» Во многих листовках посвященным этой проблеме пишется, что согласно исследованиям учёных, одна батарейка загрязняет тяжелыми металлами 20 м² почвы. В лесной зоне это территория обитания 2-х деревьев, 2-х кротов, одного ежика и нескольких тысяч дождевых червей.

Но главное загрязнение от батареек более значимо. Ведь после разрушения корпус и содержимое попадет в почву, а затем, как правило, в грунтовые воды, и следов в водоемы реки, озера, моря и в наши с вами водохранилища, из которых мы пьем воду, не думая, что вредные химические соединения (из нашей же батарейки, выброшенной неделю назад в мусоропровод) могут нанести значительный ущерб как здоровью человека, так и в целом окружающей среде, и живой природе. Ведь всего лишь одна выброшенная батарейка может загрязнить 400 л воды

Но как конкретно выброшенные батарейки и продукты их распада влияют на водные организмы и в первую очередь продуцентов – водоросли? Это и стало **целью** нашей работы: Выявить влияние загрязнений вызванными электрическими элементами питания (батарейками) на водоросли.

В ходе исследовательской работы нами были решены следующие **задачи**:

- Изучить теоретические основы устройства батареек и вредное воздействие на природу отработанных батареек;
- Овладеть методы биоиндикации;
- Провести эксперименты, доказывающие влияние отработанных батареек на развитие водорослей;
- Разработать предложения по решению экологической проблемы утилизации батареек;
- Полученные результаты довести до сведения сообщества.

Объектом нашего исследования являлись: водоросли.

Предметом исследования - влияние веществ входящих в состав батареек на жизнедеятельность водорослей.

Актуальность данной работы заключается в том, что современное общество не может жить без автономных элементов питания, так как они используются практически везде в телефонах, фотоаппаратах, игрушечных роботах, пульте от телевизора, фонариках, светильниках и в мышках для компьютера и тд. В некоторых случаях люди выбрасывают на улицу батарейки, и они разлагаются, и все вещества, находящиеся в них в конечном итоге, попадают в воду.

Полученные результаты можно использовать для просветительской и образовательной деятельности. Ведь познакомившись с нашей работой школьники, их родители, педагоги, друзья задумаются над вопросом: «А правильно я поступаю, что выбрасываю использованную батарейку в мусорное ведро? Что может произойти с водорослями, растениями и животными через 10- 50- 100 лет?». Это может побудить их участвовать в экологической работе по охране окружающей среды. Также эта работа может быть использована как образовательный ресурс на уроках биологии, экологии, окружающего мира, во внеклассной работе.

1. Обзор литературы.

1.1. Состав батареек.

Батарейка – автономный источник электричества для питания устройств. Гальванические источники питания одноразового действия представляют собой контейнер, в котором находится электролит, абсорбируемый активным материалом сепаратора и электроды (анод и катод) (рис.1).

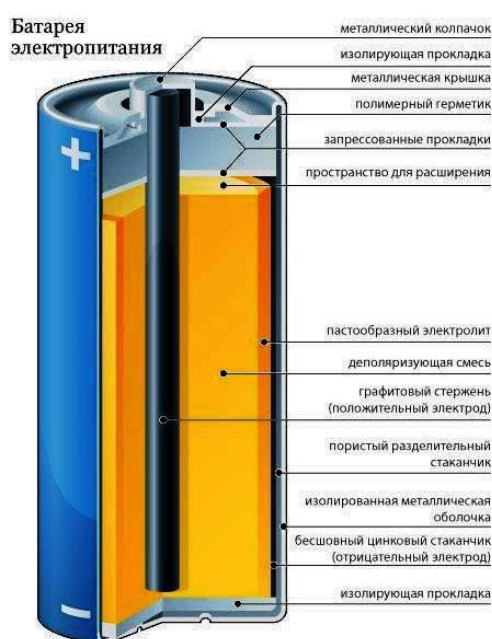


Рис.1 Схема строения батарейки

Модификаций элементов питания несколько - они подразделяются на следующие типы:

Угольно-цинковые (марганцево-цинковые) элементы питания. В них используется пассивный уголь и двуокись марганца, электролит из хлорида аммония и катод из цинка. В перерывах между эксплуатацией батареей они имеют свойства восстанавливаться - это обусловлено выравниванием локальных неоднородностей в композите электролита вызванных в результате разряда, что продлевает срок службы батарейки.

Щелочные элементы питания (алкалиновые) по составу напоминают марганцево-цинковые. Их отличает состав электролита в щелочных батарейках. Как видно из названия, используется щелочной электролит. В процессе эксплуатации щелочных элементов практически не происходит газовыделения, то есть выполнены они герметично, что очень важно для целого ряда применений. Они имеют продолжительный срок хранения, и в процессе эксплуатации напряжение на электродах меняется гораздо меньше, чем у элементов с соевым раствором.

Литиевые элементы питания 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 отрицательный наивысший потенциал по отношению к остальным металлам - следовательно, имеет наибольшее номинальное напряжение при минимальных размерах.

Ртутные элементы питания – в настоящее время почти не производятся. В них используют оксид ртути, катод выполнен из смеси порошка цинка и ртути, анод и катод разделены сепаратором и диафрагмой, пропитанной 40% раствором щёлочи. Они также имеют длительные сроки хранения, при этом отличаются более высокой ёмкостью при таком же объёме и габаритах.

Серебряные элементы питания имеют катоды из оксида серебра, и напряжение их на 0,2 В выше, чем у угольно-цинковых в одних и тех же условиях. В остальном эти элементы питания похожи на угольно-цинковые [2].

Основными источниками питания, которыми пользуются потребители, являются марганцево-цинковые (соевые) и щелочные (алкиловые). Сами элементы питания могут быть разных размеров и типов. При этом они также могут быть одноразовыми и перезаряжаемыми. До недавнего времени существовало огромное количество стандартов обозначений, собственно практически каждая фирма-изготовитель стремилась придумать свой стандарт. Сейчас существует два типа обозначений по размеру и составу (Приложение 2)

Соевые 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 прежде всего кадмий и марганец,

1.2. Как батарейки влияют на окружающую среду.

Жизнь человека постоянно находится в движении, собственно, как и научно-технический прогресс. Огромное количество современных изобретений нуждается в автономных источниках энергии – аккумуляторах и батарейках. Но рано или поздно каждая батарейка выходит из годности и ее нужно выбрасывать. Мало кто знает насколько силен эффект от этих маленьких вещиц на окружающую среду и здоровье человека.

Есть ли опасность от использованных батареек?

По данным ученых из агентства по охране окружающей среды США стало понятно, что на долю батареек приходится более 50 % токсических выбросов из всех бытовых отходов. При этом батарейки составляют 0,25 % от всех выбросов [5].

В составе использованных батареек содержится ртуть, кадмий, магний, свинец, олово, никель, цинк, и если люди выбрасывают батарейки в мусорное ведро, то, как следствие, они попадают на городские свалки. А так как полигоны для захоронения отходов (где таковые имеются) не оснащены защитой фильтрации от вредных примесей и тяжелых металлов, поэтому все эти супер-вредные вещества попадают в **грунтовые воды**.

Между тем тяжелые металлы, содержащиеся в батарейках, способны накапливаться в организме растений, животных и человека, поэтому даже небольшое их количество представляет опасность (Приложение 3).

Например, кадмий блокирует работу ряда важных для жизнедеятельности организма ферментов, поражает печень, почки, поджелудочную железу, а также способен вызвать эмфизему или даже рак легких. При избытке кадмия происходит искривление и деформация костей, сопровождающиеся сильными болями. Вредность кадмия усугубляется его исключительной накапливаемостью: в организме удерживается 50-75 % поступившего в него количества этого химического элемента [3].

Химические элементы, содержащиеся в батарейках влияют, и на растительное сообщество. При избытке в почве никеля возникает хлороз, происходит появление желтого окрашивания с последующим некрозом, остановка роста корней, деформация частей растения, необычная пятнистость, появление уродливых форм растений, в некоторых случаях — гибель всего растения.

Токсичность кадмия для растений проявляется в нарушении активности ферментов, торможении фотосинтеза, нарушении всасывания воды. У растений наблюдаются задержка роста, повреждение корневой системы и хлороз листьев. Кадмий достаточно легко поступает из почвы и атмосферы в растения. По фитотоксичности и способности накапливаться в

растениях в ряду токсичных металлов он занимает первое место. При избытке марганца также может происходить угнетение растений [1].

Ежегодно на рынке Европейского Союза создается более 160 000 батареек для бытового использования. Более 45 % из них оказываются на городских свалках. К сожалению, в России существует всего два завода, которые способны перерабатывать батарейки. Это происходит ввиду дороговизны переработки. Именно поэтому большую часть из них отправляют на захоронение [5]. К тому же очень плохо развита система сбора отработанных батареек.

1.3. Водоросли.

Отделы водорослей сильно различаются по числу описанных видов и по их распространенности. Всего в мире зарегистрировано более 28 тысяч видов водорослей (во флоре нашей страны их значительно меньше). При этом большинство видов водорослей — микроскопические формы (из них на одни только диатомовые приходится около 15 тысяч видов).

Приспосабливаясь к разнообразным внешним условиям, водоросли обеспечили себе повсеместное распространение. Они встречаются повсюду: в морях, океанах, пресноводных водоемах, в снегу и в горячих источниках, в почве, на коре деревьев, на скалах и т. д. Некоторые водоросли существуют в симбиозе с беспозвоночными животными, а также с грибами, образуя лишайники.

Расселяясь по земному шару водоросли образуют различные экологические группировки — сообщества, или ценозы, которые можно объединить в две группы: сообщества водорослей, живущих в воде, и сообщества водорослей, живущих вне воды.

Независимо от характера водоема (река, пруд, море) в его пределах обычно можно выделить микроскопические водоросли, плавающие в толще воды (фитопланктон), а также макро- и микроскопические водоросли, растущие (хотя бы в начале жизни) на дне или на погруженных в воду предметах (камнях, других растениях или животных). Водоросли второй группы образуют фитобентос.

Общая масса фитопланктона пресных водоемов и морей огромна, хотя в его состав никогда не входят крупные водоросли. Что же касается фитобентоса, то он часто состоит из макроскопических растений, образующих целые подводные «луга» (хара, нителла — в пресных водоемах), «поля» или «леса» (филлофора, ламинария — в морях).

В пресноводном фитобентосе преобладают зеленые, диатомовые и сине-зеленые водоросли. В подавляющем большинстве это микроскопические формы. Можно выделить и такую группу как нитчатые водоросли - это собирательное название для водорослей, состоящих из тонких длинных хрупких нитей зелёного цвета, мягких и рыхлых на ощупь.

Они могут распространяться и в аквариумах – такие виды из родов как Ризоклониум (*Rhizoclonium sp.*), Спирогира (*Spirogyra sp.*) и Эдогониум (*Oedogonium sp.*) Улотрикс (лат. *Ulothrix sp.*). Водоросли — главные производители органических веществ в водной среде. Около 80 % всех органических веществ, ежегодно создающихся на Земле, приходится на долю водорослей и других водных растений. Водоросли прямо или косвенно служат источником пищи для всех водных животных. Известны горные породы (диатомиты, горючие сланцы, часть известняков), возникшие в результате жизнедеятельности водорослей в прошлые геологические эпохи.

2. Исследовательская часть.

Прежде, чем приступить к исследовательской работе мы провели небольшой опрос среди учащихся моего класса. Результаты его приведены в Таблице №1.

Таблица №1. Результаты опроса по проблеме отслуживших батареек.

Вопрос	Варианты ответов			
	Что вы делаете с отработавшей батареей?	Выкидываю в мусорное ведро.	Выкидываю куда придется.	Сдаю в пункт приема.
	14	7	3	3
Какой вред может нанести выкинутая батарейка природе?	Вызывает смерть, и заболевания живых организмов.	Какое-то незначительное воздействие.	Не знаю.	Безвредна. Она же в металлическом корпусе.
	3	6	8	6
Сдавали бы вы отслужившие батарейки?	Да, обязательно.	Да, если это будет близко.	Не знаю.	Нет - зачем это нужно?
	8	15	3	1

Как показал опрос, большинство учащихся мало знакомы с информацией о вреде отработавших батареек и не очень задумываются об этой проблеме, хотя и готовы участвовать в ее решении, путем не выбрасывания, а сдачи на утилизации. Это еще раз показало, насколько актуальна наша работа.

Для проведения исследований

о влияние веществ из использованных элементов питания на водоросли нами было выбрано два вида зеленых нитчатых водорослей, взятых из природного водоема (Волго-Донской канал) и выращиваемые в аквариуме для лабораторных работ и биологических экспериментов:

- Спирогира (лат. Spirogyra).
- Улотрикс (лат. Ulothrix).

В качестве предмета исследования была выбрана вытяжка из разрушенной батарейки (разрушался корпус батарейки и содержимое высыпалось в воду: 1 батарейка на 200 мл воды и «настаивалась» в течение недели, периодически помешивая).

Для проведения эксперимента использовались несколько проб с различной степенью концентрации:

- A. 1:10
- B. 1:100
- C. 1:1000

В качестве контроля бралась отстоянная водопроводная вода.

В каждом эксперименте производилось определение кислотности воды с помощью универсальной индикаторной бумаги.

Работа проводилась в мае-июне 2022 года.

Данные эксперименты проводились согласно методики биоиндикации [2,3]. Помещали пробы с водорослями (Спирогиры и Улотриксом) в пробирки с чистой водой и с экспериментальными растворами различной концентрацией. С помощью индикаторной бумаги определяли кислотность растворов.

Через одни сутки рассматривали приготовленные из образцов водорослей микропрепараты под микроскопом и описывали произошедшие изменения обеих: цвет, форму, состояние таллома.

Далее готовили аналогичные препараты на основе водорослей, помещенных в чистой воде. В эксперименте были рассмотрены по 10 препаратов с пробами, помещенными в растворы различных концентраций.

Поочередно рассмотрели микропрепараты под микроскопом Levenguk 320 и сравнили состояние растительных клеток. Некоторые изображения фиксировали с помощью цифровой камеры-окуляра для микроскопа Levenguk C310 (Приложение 3. Фото).

Во всех препаратах полученных из растворов, содержащих вещества из использованных элементов питания наблюдались изменения: разрушение хлорофильных зерен и частично стенок клеток. При этом выявлена закономерность - чем больше концентрация и время пребывания в загрязненных растворах, тем сильнее заметны разрушения. Полученные результаты приведены в таблице № 2.

Наш эксперимент показал, что клетки растительных организмов изменились, зерна хлорофилла были частично или полностью разрушены. При концентрации 1:10 было заметно и повреждение клеточные стенок растений, что говорит о том, что эти растения мало или не жизнеспособны и они не участвуют в процессе фотосинтеза. Во всех отобранных пробах наблюдалась щелочная реакция среды (pH от 8 до 10).

Табл. № 2. Влияние рабочих растворов от разрушенных элементов питания на водоросли.

Реагент	pH	Состояние растительных клеток Спирогиры	Состояние растительных клеток Улотрикса
Концентрация, 1:10.	10	Зерна хлорофилла разрушены, стенки клеток деформированы, таллом прозрачен, окрас листа изменился до желто-коричневатого. Имеются темные пятна	Зерна хлорофилла разрушены, стенки клеток деформированы, таллом прозрачен, окрас листа изменился до бледно-желтого.
Концентрация 1:100	9	Зерна хлорофилла разрушены, стенки клеток деформированы и частично разрушены, окрас таллома изменился до светло-коричневого с темными пятнами.	Зерна хлорофилла разрушены, стенки клеток деформированы и частично разрушены, окрас таллома изменился до желтоватого.
Концентрация 1:1000	8	Часть зерен хлорофилла разрушены, окраска изменилась до светло-зеленого. Желто-зеленого.	Часть зерен хлорофилла разрушены, окраска изменилась до светло-зеленого. Желто-зеленого.
Контроль	7	Зерна хлорофилла в нормальном состоянии, стенки клеток имеют целостную структуру, окрас таллома зеленый без изменений.	Зерна хлорофилла в нормальном состоянии, стенки клеток имеют целостную структуру, окрас таллома зеленый без изменений.

Кроме того, нами был зафиксирован и такие факты:

- водоросли, которые оставались в рабочих растворах через неделю вообще потеряли окраску, их талломы во многом были разрушены или представляли собой бесцветные нити-скелеты.
- В пробах с нитчатыми водорослями в микропрепаратах попадались и диатомовые водоросли, которые в пробах контроля активно двигались. В препаратах же подверженных влиянию рабочих растворов они отсутствовали или были обездвижены (мёртвыми).
- В микропрепаратах попадались и одноклеточные водоросли (к какому виду и систематической группе они принадлежат нами не было определено), у которых также прослеживалось влияние рабочих растворов: изменялся цвет с зеленого на желто-бурый), клетки повреждались.

По окончании эксперимента грунт и используемые батарейки были утилизированы. Работа с поврежденными батарейками с целью безопасности проводилась в перчатках при непосредственном участии руководителя исследовательской работы.

Заключение.

Как показала наша работа влияние отработанных автономных элементов питания весьма негативно. Попадая в почву, и в дальнейшем при разрушении их корпуса, входящие в их состав химические элементы воздействуют на растения. При этом они могут накапливаться в них и служить дальнейшим продвижением по цепи питания. Что должно отражаться на других живых организмах: животные, человек. В ходе наших экспериментов было наглядно доказано угнетающее действие батареек на развитие растений. На основании их мы можем сделать следующие выводы:

- Химические вещества, входящие в состав отработанных автономных элементов питания, попавшие в воду, препятствуют нормальной развитию и функционированию водорослей разных групп (одноклеточные, нитчатые, диатомовые)
- Вещества, содержащиеся в батарейках, повреждают хлорофилл и клеточные стенки.
- Поврежденные растения не способны к фотосинтезу, а значит и выполнять функцию продуцентов – создания питательных веществ, которыми питаются другие организмы и насыщать воду кислородом.

В дальнейшем мы планируем провести исследование по влиянию батареек на другие организмы: бактерии, грибы, простейшие, зоопланктон.

К сожалению, экологическая культура нашего общества не столь высока, что показал и наш опрос учащихся. И использованные батарейки продолжают лететь в мусорные баки, а затем на свалки и загрязняют нашу и без того загрязненную окружающую среду. С этим мириться нельзя.

Обсудив эту проблему в детском общественном объединении школы «Архипелаг Добрых Дел», мы вышли с предложением к руководству Волгоградской общественной организации «ЗУБР» провести сначала районную акцию по сбору батареек, а затем сбор батареек сделать это системой.

Мы и до этого выпускали листовки и буклеты с призывами по сбору батареек (Приложение 5). О своих результатах сообщили учителям с предложением использовать полученные данные на уроках, классных часах и внеклассных мероприятиях. Предстоит еще большая работа по просветительской и образовательной деятельности наших сверстников и взрослых.

Во всём цивилизованном мире отработанные батарейки собирают и утилизируют отдельно от бытового мусора. Думаем, что пора и всем нам становиться цивилизованными людьми. И чтобы лозунг **«Это нормально - не выбрасывать яд в землю и воду!»** стал повседневным правилом жизни.

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ:

1. Ильин В.Б., Сысо А.И. Микроэлементы и тяжелые металлы в почвах и растениях. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2001а.-229 с.
2. Лаврус В.С. Батарейки и аккумуляторы. Справочник. Информационное издание М.2011 <http://www.solarhome.ru/ru/biblio/accu/lavrus/index.htm>
3. Орлов Л.С. Экология и охрана биосферы при химическом загрязнении. М.: Высшая школа, 2002. 334 с.
4. Экологический практикум: Учебное пособие с комплектом карт-инструкций. – 3-е изд., испр. – СПб: Крисмас+, 2012. - 176с
5. <http://www.iso14000.by/> Сайт «Центр экологических услуг» Белорусского государственного университета. Статья «Маленькая батарейка - большие проблемы»
6. <http://eko-jizn.ru/?p=6060> Сайт «ЭКО-ЖИЗНЬ» Маленькая батарейка и ее большой вред для окружающей среды
7. <http://ecosystema.ru/> Сайт экологического центра «Экосистема». Распространение и экологические группы водорослей.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Экологические и этические знаки, их значение



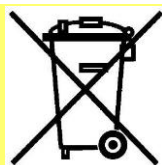
Знак “Зеленая точка” обозначает, что упаковочный материал подлежит вторичной переработке в рамках “Дуальной системы” (DSD, Германия). В России такой знак на упаковке указывает на возможность её переработки или возврата, применяется в системе мероприятий по предотвращению загрязнения окружающей среды отходами. Однако в России нет государственной программы утилизации отходов, а доля вторичной переработки очень мала, поэтому в нашей стране данный знак не имеет силы.



Знак “Перерабатываемый пластик”, символизирующий замкнутый цикл: *создание* → *применение* → *утилизация*. Знак ставится на пластиковых изделиях, которые могут быть переработаны промышленным способом. При этом в сам знак или рядом с ним ставят либо цифры 1 -7, либо буквы — код вещества, из которого произведены товар или его упаковка. На пластиковую посуду, например, ставят знак, информирующий о пригодности данного пластикового изделия для контакта с пищевыми продуктами.



Знак вторичной переработки (*стрелки утилизации*) или знак Recycling, символизирующий замкнутый цикл: *создание* → *применение* → *утилизация*. Знак указывает на то, что данный продукт и/или его упаковка изготовлены из перерабатываемого материала (Recycled) и/или пригоден для последующей переработки (Recyclable).



Знак, запрещающий выбрасывать использованный товар в обычную мусорную корзину или мусорный контейнер. Этот товар требует специализированной утилизации. Ставится на товарах содержащих опасные элементы (батарейки, аккумуляторы, ртутные лампы и т.п.)



Знак “Выкидывать в мусорное ведро” или *Keep your country tidy* (от англ. - *содержи свою страну в чистоте*). Знак означает, что данную упаковку следует выбросить в урну. Размещается обычно на упаковках продуктов питания и товарах, которые могут употребляться вне дома - фантики, банки, пакеты и пр.. Часто данный знак называется просто



Знак «Бокал-вилка». Знак означает, что товар изготовлен из нетоксичного материала и может соприкасаться с пищевыми продуктами, т. е. материал безвредный. В этом случае говорят, что данному товару можно прикасаться к пищевым продуктам, что он не токсичен. Иногда его ставят на бытовую технику или на упаковку для продуктов питания. Знак «Бокал-вилка» часто наносится на пластик (*например, одноразовую посуду*), информируя о пригодности для контакта с пищевыми продуктами.



Знак Miljömarkт или “Белый лебедь” (Скандинавские страны) или “Скандинавский лебедь”. Знак “Белый лебедь” — обозначает соответствие товара жестким скандинавским экологическим нормативам. Увидев на упаковке значок с голубем, вы можете быть уверены, что получили продукт, который не содержит вредных человеку и природе веществ, легко утилизируются.



Один из знаков ISO 14001. Такие знаки является способом демонстрации организацией своей приверженности к выполнению экологических требований перед своими клиентами.

Экологические знаки наносятся на те товары, которые могут нанести вред окружающей среде при производстве, использовании, утилизации и захоронении товара и не только. Экологические знаки также информируют потребителя о различных показателях экологических свойств реализуемых товаров. Эко-знаки приняты на международном и общенациональном уровнях, но встречаются и собственные знаки конкретных фирм

Приложение 2

Классификация и маркировка батареек

Сейчас существует 2 типа обозначений:

1) Один из них пришел из США, где принято классифицировать батарейки по физическим размерам, не указывая химический состав элемента. Эти обозначения для цилиндрических батареек следующие: D, C, AA, AAA. Такой порядок соответствует уменьшению размеров.

2) Получил широкое распространение и другой международный стандарт обозначений: LR20, LR14, LR6, LR03, 6F22. В ней фигурируют два основных параметра, описывающих размер и форму батарейки, а также электрохимическую систему, на которой построен элемент. Первая буква в обозначении содержит информацию о химическом строении элемента.

Если это буква "L", то перед вами щелочная батарейка, если "S" - то серебряно-цинковая, если "C" - то литиевая, если этой буквы нет - то солевая. "R" - обозначает цилиндрическую форму элемента, "F" - плоскую.

Если перед буквенным обозначением стоит цифра, то она обозначает количество параллельно соединенных элементов в батарее. Например, 6F22 обозначает солевую батарейку типа "Крона", состоящую из шести 1,5-вольтовых элементов. Число в конце строки обозначает размеры элемента, а конкретнее - его радиус.

Классификация батареек по типу электролита: их достоинства и недостатки.

Тип	Достоинства	Недостатки
Сухие ("солевые", LeClanche, угольно-цинковые)	Самый дешевый, массово производится.	Наименьшая емкость; спадающая кривая разряда; неэффективен в работе с высокими нагрузками и при низких температурах.
Heavy Duty ("мощный" сухой элемент, хлорид цинка)	Дешевле, чем щелочной. Лучше, чем LeClanche при большом токе и низких температурах.	Низкая емкость. Спадающая кривая разряда.
Щелочные ("алкалиновые" Alkaline, щелочно-марганцевые)	Низкая стоимость. Лучше, чем LeClanche и Heavy Duty, при большом токе и низких температурах. При разряде сохраняет низкое значение полного сопротивления. Широко выпускается.	Высокое содержание ртути. Ниспадающая кривая разряда.
Ртутные	Постоянство напряжения. Высокая энергоплотность и энергоемкость.	Средняя цена. Из-за вредности ртути почти не производится.
Серебряные	Высокая емкость. Пологая кривая разряда. Хорош при высоких и низких температурах. Превосходная длительность хранения.	Высокая цена.
Воздушно-цинковые	Безопасность для здоровья и окружающей среды. Средняя цена. Длительность хранения. Емкость в 9-10 раз выше, чем у серебряно-цинковых и в 11 раз выше, чем у щелочных.	Толщина батарейки в 1,5 раза больше обычной. Требуется заклеивать батарейку, чтобы исключить саморазряд во время ее хранения.
Литиевые	Высокая емкость за счет размера батарейки минимум 12 мм. Пологая кривая разряда. Превосходен при низких температурах. Чрезвычайно длительное время хранения. Высокое напряжение на элемент (В16 В). Легкий.	Высокая цена.

Приложение 3

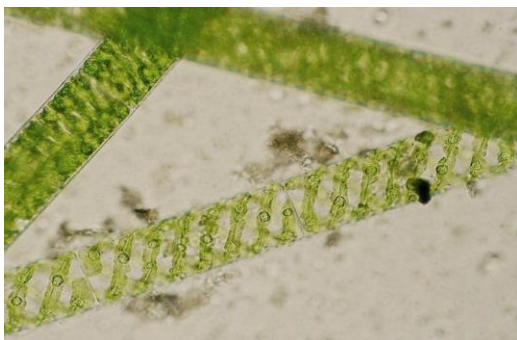
Влияние токсичных концентраций некоторых тяжелых металлов на растения

Элемент	Концентрация в почве, мг/кг	Реакция растений на повышенные концентрации ТМ
Pb	100-500	Ингибирование дыхания и подавление процесса фотосинтеза, иногда увеличение содержания кадмия и снижение поступления цинка, кальция, фосфора, серы, снижение урожайности, ухудшение качества растениеводческой продукции. Внешние симптомы – появление темно-зеленых листьев, скручивание старых листьев, чахлая листва
Cd	1-13	Нарушение активности ферментов, процессов транспирации и фиксации CO ₂ , торможение фотосинтеза, ингибирование биологического восстановления NO ₂ до NO, затруднение поступления и метаболизма в растениях ряда элементов питания. Внешние симптомы - задержка роста, повреждение корневой системы, хлороз листьев.
Zn	140-250	Хлороз молодых листьев
Cr	200-500	Ухудшение роста и развития растений, увядание надземной части, повреждение корневой системы, хлороз молодых листьев, резкое снижение содержания в растениях большинства незаменимых макро- и микроэлементов (К, Р, Fe, Mn, Cu, В и др.).
Ni	30-100*	Подавление процессов фотосинтеза и транспирации, появление признаков хлороза

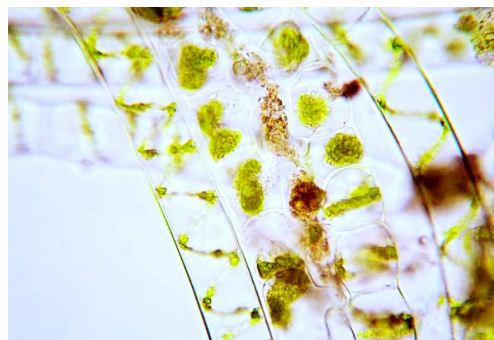
Влияние загрязнения окружающей среды тяжелыми металлами на здоровье человека и животных

Элемент	Характерные заболевания при высоких концентрациях ТМ в организме
Pb	Повышение смертности от сердечно-сосудистых заболеваний, рост общей заболеваемости, изменения в легких детей, поражения органов кроветворения, нервной и сердечно-сосудистой системы, печени, почек, нарушения течения беременности, родов, менструального цикла, мертворождаемости, врожденных уродств. Угнетение активности многих ферментов, нарушение процессов метаболизма.
Cd	Нарушения функций почек, ингибирование синтеза ДНК, белков и нуклеиновых кислот, снижение активности ферментов, замедление поступления и обмена других микроэлементов (Zn, Cu, Se, Fe), что может вызывать их дефицит в организме.
Zn	Изменение морфологического состава крови, злокачественные образования, лучевые болезни; у животных – снижение прирост живой массы, депрессия в поведении, возможность аборт.
Cu	Увеличение смертности от рака органов дыхания.
Cr	Изменение иммунологической реакции организма, снижение репаративных процессов в клетках, ингибирование ферментов, поражение печени.
Ni	Нарушение синтеза белка, РНК и ДНК, развитие выраженных повреждений во многих органах и тканях.

Приложение 4
Фотографии

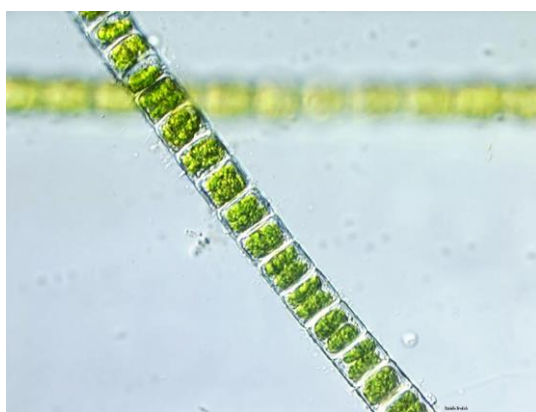


А.



Б.

Спирогира. А. контроль. Б. после воздействия вытяжки

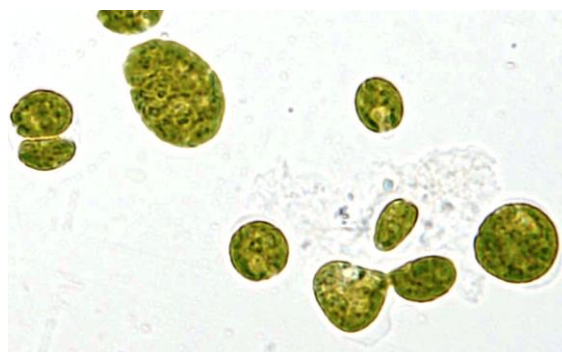


А.



Б.

Улотрикс. А. контроль. Б. после воздействия вытяжки (видны мертвые диатомовые и одноклеточные водоросли)



Одноклеточные водоросли

Приложение 5

ЛИСТОВКИ

Советы по использованию батареек: как уменьшить свой экологический след

1. Отдавайте предпочтение технике, которая не требует использования батареек: работает от сети, от ручного завода (часы) или с использованием световой энергии (калькуляторы).
2. Используйте **перезаряжающиеся аккумуляторные батарейки**: это выгодно и для вашего кошелька, и для окружающей среды.
3. Покупайте батарейки с маркировкой "без ртути", "без кадмия".
4. Никогда **не выбрасывайте батарейки вместе с другим мусором!** Воспользуйтесь специальными емкостями в пунктах сбора, если таковые имеются.
5. Если пунктов сбора и специальных емкостей в вашей местности нет, можно собирать батарейки в пластиковую тару (например, бутылки, канистры или обычные полиэтиленовые пакеты). Отправляясь в европейские страны, вы можете выбросить собранные батарейки в специальные емкости в магазинах. Либо храните батарейки до лучших времен, при этом желательно делать это вне дома.
6. Ищите единомышленников - установите емкости для сбора использованных батареек в вашем университете, школе, офисе вашей организации. Избавиться от собранных батареек можно будет после появления организованной системы обращения с батарейками.
7. Расходуйте заряд батареек максимально экономно. Следуя нехитрым правилам, можно продлить срок службы батареек:

- всегда вставляйте батарейку в прибор в соответствии с указанной полярностью;
- не используйте в одном приборе батарейки разных производителей и химических систем, а также разной степени разряда;
- не держите батарейки на солнце, не используйте при сильном холоде;
- дайте батарейке «отдохнуть». Работающая с перерывами батарейка прослужит немного дольше, чем та, из которой "вытягивают" сразу все электричество. Если вы, к примеру, собираетесь слушать плеер целый день, возьмите с собой два комплекта батареек и меняйте их каждые два часа (один комплект работает - второй "отдыхает");
- не нарушайте целостность корпуса батарейки и не бросайте её в огонь даже после использования.

Взглянув на обычную пальчиковую батарейку, вы практически всегда увидите на ней этот знак:



Это означает: **«Не выбрасывать, необходимо сдать в пункт утилизации».**

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.



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!

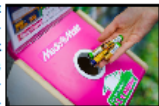
Куда сдать батарейки в Волгограде

Нам удалось найти в Волгограде несколько пунктов приема батареек:

1. Гипермаркет "Media Markt"

Во всех магазинах сети в России можно сдать использованные батарейки.

В магазинах установлены специальные контейнеры, где покупатели смогут оставлять использованные батарейки. В контейнеры можно сдать любые бытовые батарейки и аккумуляторы, в том числе батарейки для часов, аккумуляторы от портативных устройств (мобильных телефонов, ноутбуков и др.), кроме автомобильных аккумуляторов.



Адреса магазинов в Волгограде:

1) ТЦ "Акварель" Университетский проспект, стр.107. Время работы: Пн-Вс 10:00-22:00

+7 (8442) 2-68-130

2) ТРК «Шарк Хаус» Бульвар 30-летия Победы, д. 21. Время работы: Пн-Вс 10:00-22:00

+7 (8442) 6-02-700

2. Сервисный центр "Риват"

Адрес: ул. Чуйкова, д.39

Здесь установлен специальный контейнер для использованных батареек.

3. АТМА - магазин изделий ручной работы

Адрес: Речной Вокзал, Креативный центр ИКРА, ул. 62 Армии, дом 6

Здесь также принимают использованные батарейки у физических лиц.



Организация

Детское общественное объединение «Архипелаг Добрых Дел»



К нам можно проехать на электропоезде до ст. Зakanальная. Автобусом Вокзал – к-т «Юбилейный», маршрутными такси 40, 55А и 60А, 80, 93 (из центра города), трамваем 11, троллейбусом 6, автобусами 16, 19, 62 до остановки Волго-Донской канал.

400082 Волгоград, ул. Вучетича 30
Телефон: (8442)620231
Факс: (8442)620231
Эл. почта: mou124@mail.ru, ekodrom.volga@mail.ru

Детское общественное объединение «Архипелаг Добрых Дел» МОУ СОШ № 124

Сдай батарейку – спаси планету!

Волгоград-2014

Взглянув на обычную пальчиковую батарейку, вы практически всегда увидите на ней этот знак: Это означает: «Не выбрасывать, необходимо сдать в спецпункт утилизации».

И этот знак на батарейке стоит неспроста!

Подсчитано, что одна пальчиковая батарейка, беспечно выброшенная в мусорное ведро, может загрязнить тяжелыми металлами около 20 квадратных метров земли, а в лесной зоне это территория обитания двух деревьев, двух кротов, одного ёжика и нескольких тысяч дождевых червей!

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.

Сдай батарейку — это так просто!



Почему батарейки нельзя выкидывать?

Батарейки содержат опасные вещества - тяжелые металлы, в том числе особо токсичные ртуть и кадмий, которые требуют особого обращения. С другой стороны, материалы, из которых сделана батарейка, это ценный ресурс. Таким образом, природа страдает меньше и объемы токсичных выбросов, которыми обычно сопровождается первичное производство металлов, снижаются.



Если это опасно, почему люди продолжают кидать батарейки в мусорный бак?

Прежде всего это происходит от низкой экологической культуры и отсутствия ответственности перед будущими поколениями. Куда же в таком случае девать использованные батарейки? Сейчас утилизация батареек в России – головная боль не их производителей, а муниципальных властей. Вот и получается, что 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.

Что же делать? В странах, где такая переработка существует, - например, в ЕС, США, Японии – любой, кто ввозит или производит батарейки, обязан их принять на утилизацию и переработать. По закону. В России производители батареек не несут за отслуживший свой срок товары никакой ответственности. Это одна из причин, почему российские бизнесмены не спешат вкладывать средства в переработку отходов и батарейки лежат в мусорную корзину.

В свою очередь государство самым эффективным методом борьбы с отходами по-прежнему считает сжигание.

Почему власти не принуждают компании перерабатывать свою продукцию?

Потому что никто от них этого не требует. Батарейки – это единственный вид бытовых отходов, который в России практически никак не перерабатывается, и наша с вами задача – добиться, чтобы в стране, наконец, появилась такая отрасль.

Это нормально -

не выбрасывать яд в землю!

