

**Автономная некоммерческая общеобразовательная
организация "Физтех-лицей" им. П.Л. Капицы
(АНОО «Физтех-лицей» им. П.Л. Капицы)**

XX научно-практическая конференция

«Старт в инновации»

**Социально-экологический проект
по организации сбора использованных
батареек**

Выполнили:
Митрофанова Анастасия,
Алюшкина Светлана,
Панченко Александра,
Хохлова Олеся,
9 класс

Руководитель:
Ставицкая Елена Владимировна

Московская область, г. Долгопрудный

2021 г.

Оглавление

Введение	3
Глава 1. Теоретические подходы к решению экологической проблемы посредством реализации проекта "Экозабота"	5
Глава 2. Практическая часть.....	7
Реализация Всероссийского проекта "Экозабота" в лицее.....	7
Заключение.....	12
Список использованной литературы	14
Приложения	15

Введение

Из ежегодно продаваемых в России 20 тысяч тонн батареек удастся собрать и переработать не более 3%. Остальные 97% попадают на свалку. Общероссийский народный фронт решил внести свой вклад в организацию системы сбора, вывоза и утилизации отработанных батареек. Поэтому 5 июня 2020 года был дан старт масштабному проекту «Экозабота». Экопроект поддержал министр просвещения Российской Федерации Сергей Кравцов.

Проект «Экозабота» поможет формировать в юном поколении россиян ответственность за сохранение окружающей среды для себя, будущих поколений и других обитателей нашей планеты. [4]

Экологические права и отношения "общество - природа" стали принципом номер один в Декларации Стокгольмской конференции ООН по окружающей среде 1972 г., Декларации Конференции ООН по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро 1992 года и на других международных встречах и в принятых на них актах, участником которых была Россия. Поэтому Конституция Российской Федерации включает следующую статью: *«Каждый (гражданин - авт.) имеет право на благоприятную окружающую среду, достоверную информацию о ее состоянии и на возмещение ущерба, причиненного его здоровью или имуществу экологическим правонарушением.» (ст.42 Конституции РФ) [3]*

Мы тоже решили внести свой вклад в защиту нашей природы посредством изучения вреда и пользы пальчиковых батареек, а также организации сбора использованных батареек. В них содержится много различных металлов – ртуть, никель, кадмий, свинец, литий, цинк, марганец, которые накапливаются в живых организмах и в организме человека, нанося вред. Кроме того, ядовитые вещества из батареек попадают в почву, водоёмы, водохранилища, из которых мы пьем воду. Однако, если эти металлы извлечь из использованных батареек, то они станут ценным сырьём.

Гипотеза

Мы предполагаем, что посредством экологического воспитания людей (в основном - подрастающего поколения) и реальных действий по сбору и переработке использованных батареек, можно сократить негативное влияние человека на окружающую среду.

Цель

Доказать или опровергнуть гипотезу.

Задачи исследования

- 1) Создать систему сбора использованных батареек в лицее.
- 2) Проводить экологическое просвещение учащихся лицея.
- 3) Исследовать способы переработки батареек.
- 4) Проанализировать эффект от сбора батареек и их переработки.

Методы исследования

- 1) изучение литературы и интернет-источников по теме проекта;
- 2) социальный эксперимент;
- 3) сравнение;
- 4) анализ.

Социальный эксперимент – это метод изучения социальных явлений и процессов посредством наблюдения за изменением социального объекта под воздействием факторов,

которые контролируют и направляют его развитие. Цель эксперимента – поиск возможностей для достижения результата.

Социальный эксперимент включает следующие этапы:

- 1) внесение изменений в сложившиеся отношения;
- 2) контроль над влиянием изменений на деятельность и поведение личности и социальных групп;
- 3) анализ и оценка результатов этого влияния.

В процессе эксперимента мы искали оптимальные способы для вовлечения учащихся в процесс отдельного сбора батареек.

Сравнительный метод исследования предполагает сопоставление двух и более объектов и (или) их составляющих с целью выделения в них общего и различного для классификации и типологии. В своей работе мы сравнивали

- вовлеченность учащихся в процесс сбора использованных батареек;
- результаты сбора использованных батареек.

Анализ – это разделение явления или объекта на составные части и их разностороннее изучение. Мы анализировали эффект от сбора использованных батареек.

Глава 1. Теоретические подходы к решению экологической проблемы посредством реализации проекта "Экозабота"

История возникновения батареек

Еще в 1791 году итальянский физиолог Луиджи Гальвани из Болоньи сделал важное наблюдение, но не сумел его правильно истолковать. Гальвани заметил, что тело мертвой лягушки вздрагивает под действием электричества – если положить его возле электрической машины, когда оттуда вылетают искры. Или, если оно просто прикасается к двум металлическим предметам. Но Гальвани подумал, что это электричество есть в теле самой лягушки. И назвал это явление «животным электричеством».

Хотя Гальвани и не дал правильного объяснения этому процессу, но его опыт послужил основой для исследований другого итальянского ученого Алессандро Вольта. Он и выявил, что причиной возникновения тока является химическая реакция между двумя различными металлами в определенной среде. Вольта поместил в емкость с соляным раствором две пластинки: цинковую и медную. Это устройство и стало первым в мире автономным химическим элементом. В последствии Вольта усовершенствовал свою конструкцию, создав знаменитый «Вольтов столб». (Приложение 1)

Современные батарейки устроены иначе, но принцип тот же – батарейка содержит в себе химические вещества-реагенты, в состав которых входят два разных металла.

В батарейке есть два электрода – положительный (анод) и отрицательный (катод). Между ними – жидкость-электролит: раствор, который хорошо проводит электрический ток и участвует в химической реакции. Когда металлы начинают взаимодействовать через этот раствор, возникает движение заряженных частиц из анода к катоду – и вырабатывается электрическая энергия.

Когда вещества, находящиеся внутри батарейки истончаются, батарейка разряжается и становится непригодной. В этом случае говорят, что батарейка «села». Мы выбрасываем ее.

Самое сложное в создании батареек – это подобрать материал для цилиндров и раствора между ними. Обычно это редкие металлы. Поэтому во многих странах «севшие» батарейки не выкидывают в общий мусор, а собирают и на специальных заводах восстанавливают материалы, из которых они были сделаны, чтобы использовать их ещё раз. Батарейка – изделие, которое несмотря на свои небольшие размеры может быть опасным.

Виды батареек

Батарейка – автономный источник электричества для питания устройств. Элементы питания могут быть разных размеров и типов. Они бывают одноразовыми и перезаряжаемыми. Известны следующие виды батареек: (Приложение 2)

Солевые батарейки – имеют небольшой срок действия, так как они быстро разряжаются.

Литиевые батарейки имеют маленькие размеры, долго сохраняют заряд, служат намного дольше и более качественные.

Щелочные (алкалиновые) – в сравнении с солевыми служат дольше и имеют лучшее качество.

Ртутные батарейки – имеют большие размеры, более длительный срок службы, но заправлены ртутью.

Серебряные батарейки – для производства анода используется цинк, для катода – оксид серебра; их характеризует то, что они гораздо дольше других служат и хранятся.

Батарейки – это ценное сырьё

Батарейки содержат химические элементы, которые можно использовать вторично. Графит используется в машиностроении и производстве канцелярских товаров. Марганец – в химической отрасли для выпуска удобрений. Цинк необходим для металлопроката и фармацевтики. Железо – в чёрной металлургии, производстве столовых приборов. В результате переработки только 4 % от батарейки идёт в утиль. Остальные 96 % - ценное сырьё!

Утилизация батареек

В Европе есть всего несколько заводов, производящих переработку элементов питания. В России на данный момент основных точек пока только две — завод «Мегаполисресурс» в Челябинске и «Национальная экологическая компания» в Ярославле. Правда, по данным «Российской газеты», к 2024 году в России планируется организовать до семи экологических предприятий.

В начале 2020 года российский филиал Duracell отчитался, что в ходе своего экологического проекта только с мая по октябрь 2019 года на утилизацию в «Мегаполисресурс» были отправлены 30 тонн батареек. [5]

В каждом городе есть пункты приема батареек и других элементов питания, которые впоследствии отправляются на утилизацию. Например, на сайте компании «Мегаполисресурс», которая занимается в России переработкой батареек, есть удобная карта городов, на которой отмечены все пункты приема и адреса. **(Приложение 3)** [4]

Как происходит переработка (Приложение 4)

1. Сортировщик разбирает по 500-600 кг батареек за смену. Далее элементы питания в зависимости от их компонентов отправляются в 7 разных контейнеров.
2. Сортированные по типам батарейки перед растворением вскрываются с помощью специального оборудования.
3. Подача батареек в дробилку для их последующего измельчения.
4. Конвейер подаёт полученную смесь на магнитный сепаратор, который отделяет железо от остальных примесей (разделение на тары).
5. Далее происходит разделение материала для дальнейшей переработки в новые предметы использования. [6]

Школьный проект «Экозабота» (партнер проекта «Мегаполисресурс»)

О запуске проекта было объявлено в День всемирной охраны окружающей среды и День эколога 5 июня 2020 года.

Партнерами проекта выступили: ФГУП «Федеральный экологический оператор», производитель батареек GP Batteries, переработчик батареек Группа компаний «Мегаполисресурс», Российское движение школьников, Всероссийское общество охраны природы, ФГБОУ ДО «Федеральный детский эколого-биологический центр» Министерства просвещения России.

Проект поддержан Министерством просвещения Российской Федерации.

У проекта две основные задачи:

Первая – это организация системы отдельного накопления, сбора и утилизации отработанных батареек с массовым вовлечением населения в рамках расширенной

ответственности производителя. Создание такой системы является важным шагом на пути внедрения раздельного сбора в России.

Местом сбора батареек выбраны школы. Сделано это по двум причинам: основные потребители батареек – это семьи с детьми, именно в школе необходимо формировать экологическое мышление с детства. Кроме того, батарейки очень удачный учебный материал, поскольку они не теряют своего внешнего вида после использования и компактны.

Вторая – повышение уровня экологической грамотности населения и формирование ответственного отношения к окружающей среде через экологическое воспитание детей.

Глава 2. Практическая часть.

Реализация Всероссийского проекта "Экозабота" в лицее

Систематически и целенаправленно экологической деятельностью обучающиеся АНОО «Физтех-лицей» им. П.Л. Капицы занимаются с мая 2017 года.

С марта 2019 года, наряду со сбором макулатуры, в лицее был запущен проект по раздельному сбору использованных батареек.

В 2020-2021 уч. г. лицей стал участником Всероссийского пилотного проекта «Экозабота». (Приложение 5). В проекте принимают участие более 3000 школ из различных регионов нашей страны.

Сбор батареек стартовал 1 сентября 2020 года. Вывоз батареек будет осуществлен специализированной компанией, имеющей соответствующую лицензию, по заявке школы при накоплении 12 сменных емкостей, либо по окончании проекта в мае 2021 года вне зависимости от накопленного объема батареек. Утилизация собранных батареек будет производиться на заводе по утилизации батареек в г. Челябинске.

Подведение итогов пилотного проекта и награждение победителей планируется провести в мае 2021 года в рамках видео-конференции по экологии для детей. По результатам будет приниматься решение о масштабировании проекта.

В лицее проект «Экозабота» реализуется по 4-м направлениям:

- Создание системы сбора использованных батареек.
- Проведение экологического просвещения обучающихся лицея, распространение опыта работы по проекту.
- Исследование способов переработки использованных батареек.
- Анализ эффекта от раздельного сбора батареек и их переработки.

Проанализируем работу по каждому направлению:

1. Создание системы сбора использованных батареек (Приложение 6)

С сентября 2020 года в лицее стартовал проект «Экозабота». Наряду с учащимися 3000 школ России лицеисты раздельно собирают использованные батарейки. Их утилизация будет производиться на заводе в Челябинске.

Как же мы организовали сбор:

- 1) установили контейнер в фойе первого этажа рядом с расписанием и разместили над ним рекламный баннер;
- 2) подготовили информацию о проекте для рассылки классным руководителям;
- 3) подготовили объявление о проекте для размещения на сайте лицея;
- 4) организовали соревнования по сбору батареек для учащихся 1 – 4-х классов;

5) рассказывали о проекте на классных часах учащихся начальной школы.

Интересно заметить, что изначально мы мотивировали ребят сладкими подарками к новому году, но активно собирать батарейки они начали уже после наших интерактивных классных часов.

2. Проведение экологического просвещения обучающихся лицея, распространение опыта работы по проекту (Приложение 7)

Осенью 2020 года мы приняли участие в XII Московском экологическом форуме учащихся, который является одним из мероприятий Московской городской эколого-биологической олимпиады «Природа России» и проводится в системе образовательных организаций Департамента образования и науки города Москвы. В этом году в рамках Форума работала Всероссийская секция «Экозабота».

Форум проводился в несколько этапов:

отборочный этап – с 01 октября по 14 ноября 2020 г.;

городской заочный этап – с 16 по 24 ноября 2020 г.;

финальный этап – 28 ноября по 4 декабря 2020 г. в виде онлайн-конференции с оценкой доклада по результатам выступления.

подведение итогов и награждение лауреатов и победителей Форума – 17 декабря 2020 г. в виде онлайн-конференции.

На финальный этап были приглашены авторы 203 исследовательских работ (около 1000 участников - школьников и педагогов).

Проект по раздельному сбору макулатуры и использованных батареек на онлайн-конференции защищала член нашей команды Митрофанова Анастасия.

Жюри отметили грамотность оформления презентации и свободное владение материалом докладчика.

Экологический проект лицея стал лауреатом XII Московского экологического форума учащихся, а также был отмечен Грамотой Всероссийской секции «Экозабота» за высокую социально-экологическую значимость.

Классные часы для младших школьников

Одной из главных задач нашего проекта являлось экологическое просвещение учащихся лицея.

Мы проводили интерактивные классные часы для ребят, показывая красочную и информативную презентацию с полезным видеороликом в конце. Во время классного часа мы активно дискутировали с детьми, выслушивали их мнение и отвечали на возникающие вопросы.

С ребятами, которые активно принимали участие в сдаче батареек, мы их взвешивали и вместе подсчитывали результат. **(Приложение 8)**

Для того, чтобы лучше понять, насколько хорошо усвоилась учениками полученная информация, мы анкетировали ребят до классного часа и после него.

Далее мы проанализировали анкеты, сделали выводы и составили диаграммы для наглядности результатов. **(Приложения 9-13)**

3. Анализ эффекта от отдельного сбора батареек и их переработки

- 1) примерно за 4 месяца мы собрали **35** пятилитровых бутылок использованных батареек, каждая из которых весит около **7 кг** (т.е. примерно: **245 кг, 24 500** батареек).
- 2) таким образом, мы спасли от загрязнения веществами, входящими в состав батареек:
✓ **490 000** квадратных метров земли или **9 800** кубометров воды.

Выводы на основе анкетирования

Сбор батареек в лицее проходил с 1 сентября 2020 года. В ходе эксперимента было собрано **35** пятилитровых контейнеров с батарейками.

Реализация проекта проводилась по четырем направлениям:

- 1) организация регулярного сбора батареек учащимися лицея;
- 2) проведение экологического просвещения учащихся 4-х классов лицея и проведение конкурса среди учащихся 3-4-х классов и ОАНО «Физтех-начало»;
- 3) исследование способов переработки батареек;
- 4) анализ эффекта от отдельного сбора и переработки использованных батареек.

Мы решили начать экологическое просвещение с учащихся 4-х классов. Оно заключалось в проведении классных часов, которые помогли привлечь учащихся к сбору использованных батареек.

Мы составили анкеты из 9 вопросов и попросили ответить на них дважды: до классного часа и после. Результаты в основном были положительные. Ребята стали осознанно относиться к сбору батареек, понимая, что это поможет сократить негативное влияние, которое оказывают продукты жизнедеятельности человека на окружающую среду. Мы рассказали, из каких вредных металлов состоит батарейка, как можно правильно их переработать, превратив в ценное сырьё.

Вопросы анкеты были простыми, однако на многие из них ребята затруднялись ответить в начале урока. Зато после нашего рассказа более 90 % учеников знали правильный ответ, и, хочется надеяться, будут теперь правильно утилизировать батарейки.

Первый вопрос, на который отвечали ребята: «Что ты обычно делаешь с использованными батарейками»? До проведения классного часа 82 % учеников ответили, что они складывают их в специальные контейнеры. После классного часа ещё 13% учащихся стали использовать контейнеры. Итого 95 % учащихся будут пользоваться специальными контейнерами, установленными в лицее для сбора использованных батареек.

Следующий вопрос был сложнее. Ученикам предстояло ответить, знают ли они о местонахождении контейнеров в городе. До беседы 69 % учащихся ответили «да, знаю», а после проведения урока процент «знатоков» увеличился с 69 % до 85 %!

Затем мы задали вопрос о том, из каких веществ состоят батарейки. Количество детей, осведомленных о том, какие химические вещества входят в состав батареек, составило всего 3%. После проведения классного часа они узнали и запомнили многие вредные элементы, которые есть в батарейках, такие как: ртуть (40 %), свинец (20%), никель (5%), литий (5%), цинк (11%), кадмий (4%). 15% детей все еще затруднялись ответить на этот вопрос.

Вопрос «Наносят ли вред батарейки человеку?» не вызвал затруднений. До классного часа 74% учащихся ответили на вопрос положительно, 4% отрицательно и 22% ответили «не знаю». При повторном опросе количество ребят, которые не смогли ответить на вопрос, сократилось в 3 раза с 22 % до 7%. Теперь они были твердо убеждены, что батарейки вредны

для здоровья. Интересно, что процент учеников, считающих, что батарейки не наносят вред здоровью, остался прежним.

Далее, мы заинтересовались, знают ли какой именно вред приносят батарейки здоровью человека. 42% не смогли ответить на данный вопрос. 28% ответили, что батарейки загрязняют природу, тем самым влияют отрицательно на здоровье человека, 18% сказали, что батарейки загрязняют почву, что влияет на здоровье через растения, 6% назвали болезни, 4% - вред человеку, 2% - загрязнение воды. После показа презентации цифры изменились. Почти в два раза уменьшилось количество человек, которые затруднились ответить на вопрос – 25%, остальные показатели остались практически прежними, но добавились два новых пункта: загрязнение продуктов питания – 2%, смерть – 8%.

«От кого и где ты впервые услышал, что использованные батарейки нужно класть в специальные контейнеры для переработки?» – так звучал шестой вопрос нашей анкеты. Ответы были интересными, но главное, мы узнали, что основную роль в экологическом просвещении занимает семья. До классного часа 70% назвали семью, после – 67%. Школа имела стабильные 22%, а вот телевидение получило сначала 4%, затем 9%. Причем, в качестве основной образовательной программы дети назвали мультипликационный фильм «Фиксики».

На вопрос «Хочешь ли ты участвовать в акции по сбору батареек» более половины ответили утвердительно (60%). До классного часа ответили «уже участвую» 14%, после 31%. Количество неопределившихся уменьшилось с 12% до 2%. К сожалению, количество несознательных учеников не изменилось – 13% до и после классного часа.

Когда мы задали предпоследний вопрос о том, как эффективнее собирать батарейки, ребята проявили фантазию. Самыми распространенными способами были мотивация – 19%, денежное вознаграждение – 7%, информирование – 19% и соревнование в различных учебных заведениях – 7%. Самый популярный ответ – установка контейнеров – набрал 37%. После классного часа ребята несколько изменили мнения. Установка контейнеров получила 20% голосов, а вот денежное вознаграждение возросло почти вдвое – 16%. Также реклама набрала еще голосов и с 7% поднялась до 21%.

Мы также спросили мнение ребят о том, как можно мотивировать людей на сбор батареек в специальные контейнеры. Учащиеся предложили множество вариантов. Самым распространенным предложением было информирование населения. Немалую роль, по мнению учащихся, играет реклама и ролики в социальных сетях. Также они полагают, что здесь могут помочь денежные призы (например, сдай батарейку - получи 10 рублей) и мероприятия, посвященные проблемам экологии. Были и очень оригинальные ответы: гипноз и штраф. Причем размеры последнего достигали 12.000 рублей! Двое учащихся предположили, что организацией сбора использованных батареек должно заниматься государство. В процентном соотношении все выглядело следующим образом: информирование населения получило 39% голосов до и 36% после беседы, реклама – 19% до и 17% после (практически без изменений), денежные призы 14% и 15%, штрафы 8% до и 17% после (интересно, что после классного часа количество детей, считающих данную меру эффективно возросло вдвое), а власть сменилась на гипноз практически без потери голосов.

В основу экологического проекта были положены принципы соревновательности и поощрения. Учащиеся соревновались, какой класс соберет больше батареек. Классы-победители поощрялись сладкими призами. Выбор призов производился с учетом возрастной категории участников эксперимента.

Выбранный способ раздельного сбора батареек оказался успешным. Мы предлагаем его широко использовать, создавая традиции сбора использованных батареек во всех школах. Более того, мы убеждены, что для вовлечения детей в экологический проект и развития экологической ответственности гражданина нужно использовать интерактивные формы просвещения детей: соревнования, экологические квесты, тренинги, а также встречи с интересными людьми и экскурсии на экологическое производство.

Также можно предложить практику времен СССР, когда существовали пункты приема сырья. Так, граждане могли сдавать стеклянную тару из-под молочных продуктов и возвращать часть потраченных денег. Этот метод можно было бы применить и к батарейкам.

Также можно обратиться за опытом сбора мусора в ряде других стран. Так, в Швейцарии, сортировать мусор обязывает закон, нарушив который, нужно заплатить штраф. За соблюдением закона следит «мусорная» полиция. Жители обязаны рассортированный дома мусор вынести к контейнерам, в которые раздельно собираются бумага, пластик, стекло и т.д. В Швеции семья, проживающая в отдельном доме, платит половину стоимости вывоза мусора, если она берет на себя обязательство сортировать мусор. В США при покупке товаров в таре (например, в бутылках), которую можно переработать, покупатель платит определенную сумму в качестве залога. При сдаче бутылки он получает эти деньги обратно. Как мы видим, способы есть и их много.

В настоящее время в России началась разработка экологического законодательства, в котором прописаны обязанности производителей и граждан по сохранению окружающей среды.

Эффективным, на наш взгляд, является и проведение таких Всероссийских экологических проектов, как «Экозабота».

Заключение

С сентября 2020 года по настоящее время лицеисты участвуют в проекте «Экозабота».

Реализация проекта проводилась по четырем направлениям:

- 1) организация регулярного сбора батареек учащимися лицея;
- 2) проведение экологического просвещения учащихся 4-х классов лицея; проведение конкурса среди учащихся 3-4-х классов и ОАНО «Физтех-начало»;
- 3) исследование способов переработки батареек;
- 4) анализ эффекта от отдельного сбора и переработки использованных батареек.

Наиболее эффективным оказалось третье направление – проведение конкурса среди учащихся 3-4-х классов. Учащиеся собрали более 25 контейнеров использованных батареек. Успех мы объясняем тем, что, во-первых, провели экологическое просвещение учащихся, а во-вторых дети этого возраста наиболее легко вовлекаются в соревнования. Также в привлечении детей к соревнованию по сбору использованных батареек нам помогли классные руководители и родители, которые поддержали наш проект.

Среди учащихся средних и старших классов акция не получила широкого распространения. Мы связываем это с тем, что часть учащихся этого возраста проживают в общежитии лицея, а, следовательно, имеют меньше возможности для сбора использованных батареек. Также, возможно, они были менее информированы, так как классные часы в этой параллели мы не проводили. В целом в ходе реализации проекта было собрано 35 контейнеров (пятилитровых бутылок) батареек по 7 килограммов каждый. Вывоз батареек на Челябинский завод для утилизации запланирован на апрель 2021 года.

Эффект от сбора: мы спасли около **490 000** квадратных метров земли или **9 800** кубометров воды от загрязнения веществами, которые содержатся в использованных батарейках.

Хочется отметить, что в данном направлении экологического просвещения важна целенаправленная политика государства. Она, на наш взгляд, должна заключаться в законодательном закреплении требования для населения отдельно сортировать бытовой мусор.

Также надо сказать, что сегодня необходимо использовать альтернативные источники энергии. Так, обычную батарейку можно заменить аккумуляторной. Аккумуляторные батареи являются многоразовыми. Их можно неоднократно перезаряжать (не менее нескольких сотен раз), что минимизирует вред окружающей среде. Аккумулятор может давать в три и более раз больше энергии. Безусловно, аккумуляторы не очень целесообразно использовать в устройствах с очень маленьким потреблением (часы, пульты), где батарейки меняются реже, чем раз в год. Но в устройствах, где батарейки «сажаются» чаще, чем раз в год, применение аккумуляторов даёт не только экономию и обеспечивают более долгую работу без подзарядки, но также позволяет заботиться о сохранении окружающей среды.

Обычные одноразовые батарейки более токсичные. Кроме этого, большинство людей выбрасывают использованные элементы питания вместе с мусором. Также стоимость обычных батареек и аккумуляторов примерно одинакова, но так как период службы последних значительно дольше, покупать их выгоднее.

Следовательно, аккумуляторы – это хорошая замена одноразовым батарейкам, утилизируемым после завершения срока службы. Они позволяют сохранить бюджет и уменьшить пагубное влияние жизнедеятельности человека на состояние окружающей среды.

Вероятно, ученым следует далее искать альтернативу батарейкам, как мы можем видеть это на примерах автомобильной промышленности (переход на электрокары), использование природных источников энергии вместо электрической и т.д.

Мы надеемся, что наш проект смог хотя бы немного изменить экологическое сознание лицейстов. Мы убеждены, что они будут задумываться над тем, что каждая выброшенная в мусорный контейнер батарейка наносит ущерб окружающей среде, в которой мы живем. Главное – сделать первый шаг!

Список использованной литературы

1. Карта "ГДЕ СДАТЬ БАТАРЕЙКИ?" <https://eco2eco.ru/map> (Дата обращения: 18.02.2021)
2. Кашкаров А. П. Аккумуляторы. Справочник. М.: Радиософт, 2014
3. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020)
4. Статья "ОНФ запускает масштабный проект «ЭКОЗАБОТА» по сбору батареек в школах и формированию у детей экологических привычек". <https://onf.ru/2020/06/05/onf-zapuskayet-masshtabnyy-proekt-ekozabota-po-sboru-batareek-v-shkolah-i-formirovaniyu-u/> (Дата обращения: 18.02.2021)
5. Статья " Почему батарееки нельзя выбрасывать" <https://club.dns-shop.ru/blog/t-331-batareiki-i-akkumulyatoryi/30788-pochemu-batareiki-nelzya-vyibrasyivat/> (Дата обращения: 18.02.2021)
6. Телепроект "Это Челябинск": завод по переработке батареек (выпуск № 42). <https://www.youtube.com/watch?v=asBjLYKkam4> (Дата обращения: 18.02.2021)
7. Шаталов Р.Л., Черноусов П.И., Максимов Е.А. Инженерная экология, рециклинг металлов и деформированных сплавов. М.: Инфра-Инженерия, 2021

Приложения



Луиджи Гальвани

Алессандро Вольта

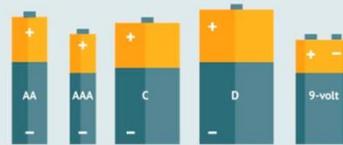
Приложение 1
История возникновения батареек

КАКИЕ СУЩЕСТВУЮТ ВИДЫ БАТАРЕЕК?

Батарейки делятся на разные виды в зависимости от того, какие материалы используются для изготовления их активных компонентов (анод, катод, электролит)



КОНСТРУКЦИЯ И РАЗМЕРЫ БАТАРЕЕК



ВИДЫ БАТАРЕЕК



Щелочные (алкалиновые) батарейки

двуокись марганца, цинк, гидроксид калия



Литиевые батарейки

литий, оксиды и сульфиды металлов или фтороуглерод, растворы солей лития



Солевые батарейки

оксид марганца, оксид цинка, хлорид аммония



Ртутно-цинковые батарейки

цинк, оксид ртути, гидроксид калия на адсорбенте



Серебряные батарейки

цинк, оксид серебра, гидроксид натрия или гидроксид калия

АККУМУЛЯТОРЫ

Литий-ионный



Никель-кадмиевый



Редактор: Сушинова Яна
Дизайнер: Игорь Беляков

[/aifru](#) [/aifru](#) [/aifonline](#) [/aifru](#)

ДОКУМЕНТЫ И ФАКТЫ aif.ru

Приложение 2
Виды батареек

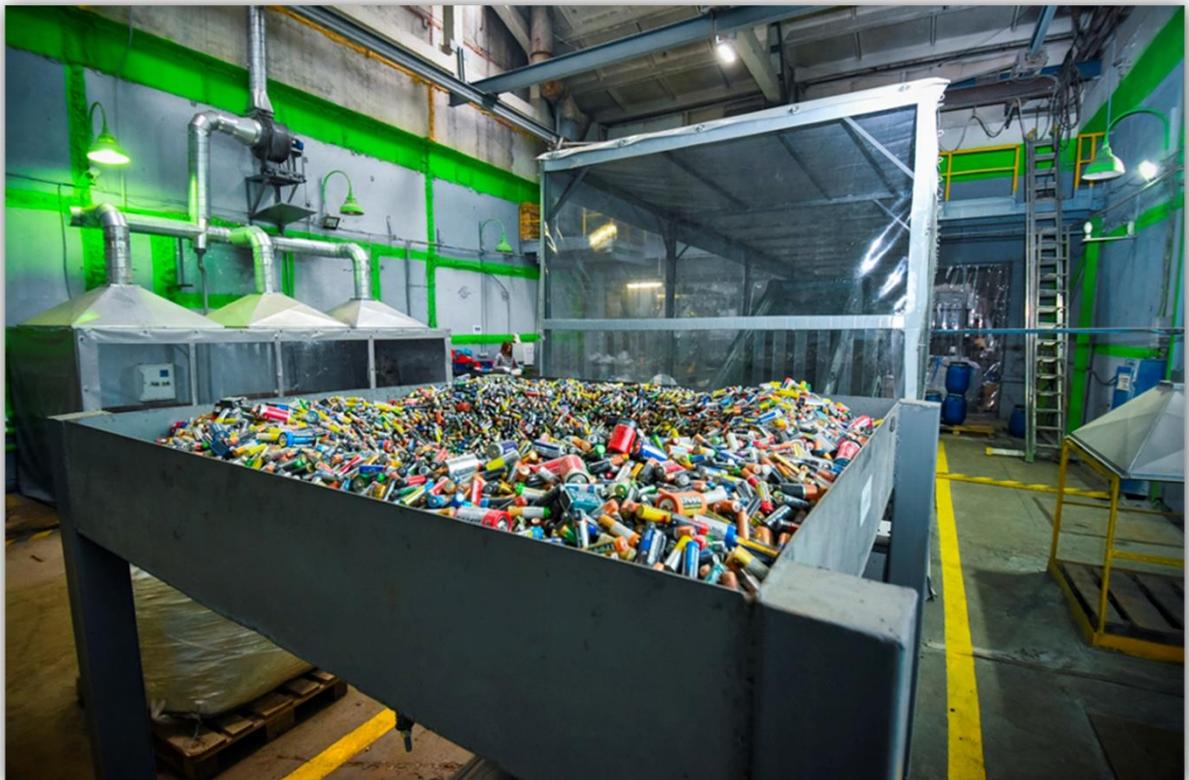
АДРЕСА ТОЧЕК В

Показать все

- DNS**
Санкт-Петербург, Ленинский пр-т, 121В, корп. 5
- DNS**
Санкт-Петербург, Прибрежная ул., 18
- DNS**
Санкт-Петербург, Брантовская дорога, 3
- DNS**
Тюмень, ул. Тимофея Чаркова, 60
- DNS**
Санкт-Петербург, пр-т Пятилеток, 2А
- DNS**
Санкт-Петербург, Балканская пл., 5Д
- DNS**
Санкт-Петербург, пр-т Ветеранов, 101
- DNS**
Тюмень, Ямская ул., 118
- DNS**
Санкт-Петербург, Железноводская ул., 68 корп. 2
- DNS**
Санкт-Петербург, Комендантская пл., 1
- DNS**
Тюмень, ул. 30 лет Победы, 113А
- DNS**
Ульяновск, ул. Рябикова, 70
- DNS**
Санкт-Петербург, пр-т Энгельса, 139/21
- DNS**
Санкт-Петербург, Коломяжский пр-т, 17А, корп. 1
- DNS**
Тюмень, ул. Дмитрия Менделеева, 1
- DNS**
Ульяновск, ул. Минаева, 11

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32
33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64
65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96
97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128
129 130 131 132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152 153 154 155 156 157 158 159 160
161 162 163 164 165 166 167 168 169 170 171 172 173 174 175 176 177 178 179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191 192
193 194 195 196 197 198 199 200 201 202 203 204 205 206 207 208 209 210 211 212 213 214 215

Приложение 3 Пункты утилизации батареек



Приложение 4 Процесс переработки батареек



Приложение 5

Старт масштабного проекта «ЭКОЗАБОТА» по сбору батареек в школах



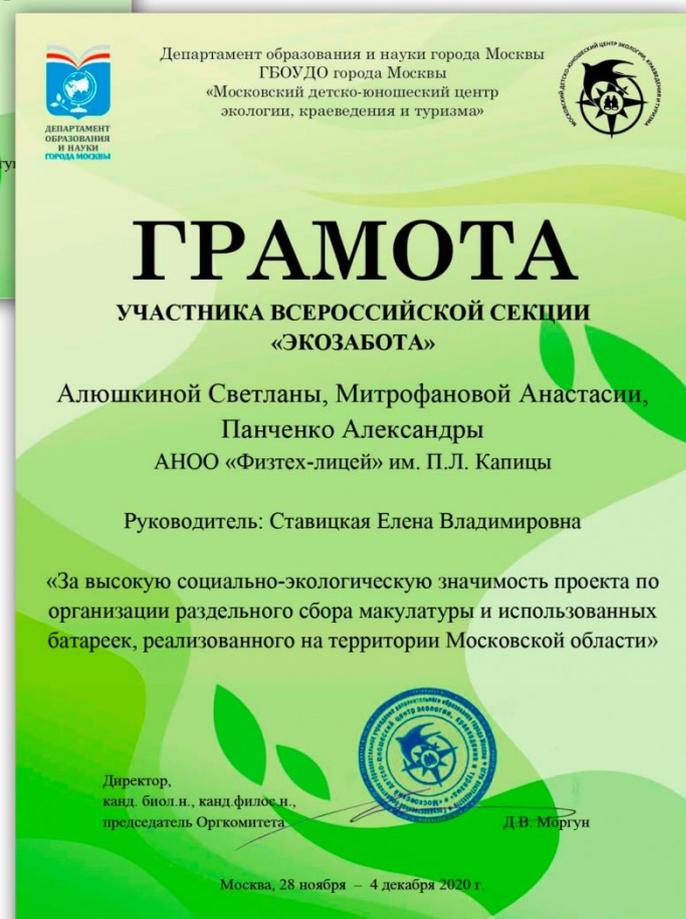
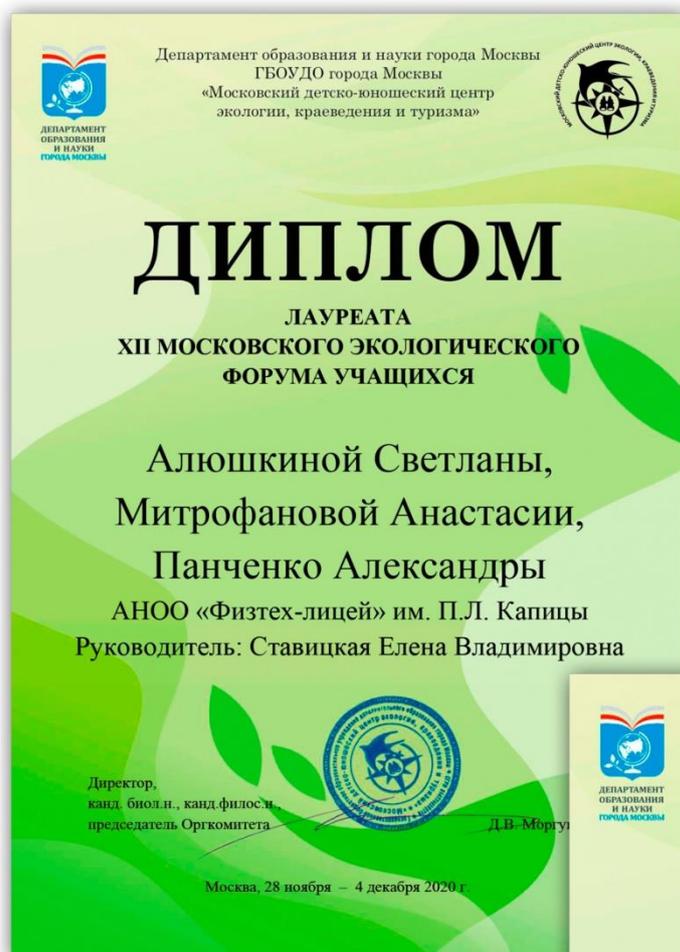
Приложение 6

Организация системы сбора использованных батареек в лице



Приложение 7

Экологический проект лицея стал лауреатом учащихся, а также был отмечен Грамотой Всероссийской секции «Экозабота» за высокую социально-экологическую значимость



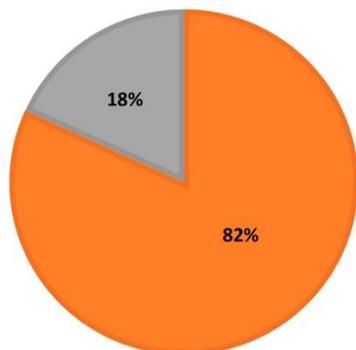


Приложение 8
Проведение экологического просвещения обучающихся лицея



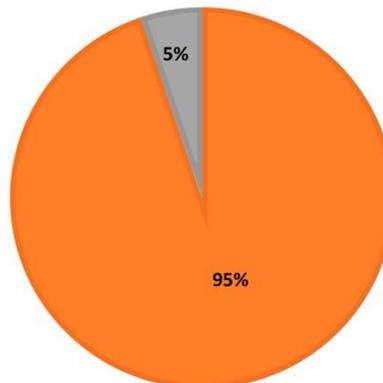
ЧТО ДЕЛАЕШЬ С ИСПОЛЬЗОВАННЫМИ БАТАРЕЙКАМИ?

■ спец. контейнер ■ родители занимаются этим



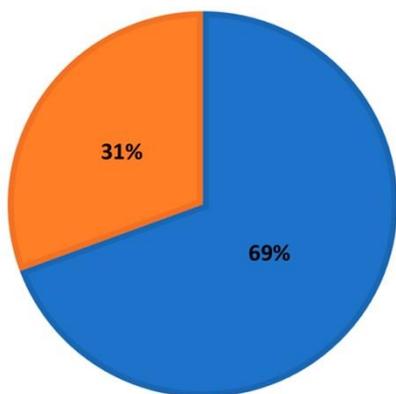
ЧТО ДЕЛАЕШЬ С ИСПОЛЬЗОВАННЫМИ БАТАРЕЙКАМИ?

■ спец. контейнер ■ родители занимаются этим



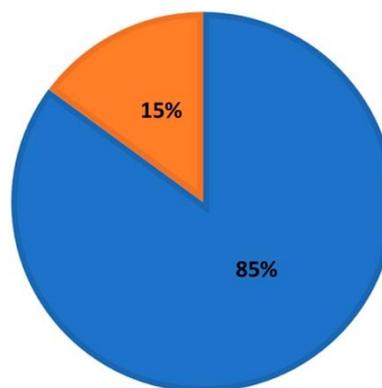
ЗНАЕШЬ, ГДЕ СПЕЦИАЛЬНЫЕ КОНТЕЙНЕРЫ ПО СБОРУ ИСПОЛЬЗОВАННЫХ БАТАРЕЕК В ТВОЕМ ГОРОДЕ?

■ да ■ нет



ЗНАЕШЬ, ГДЕ СПЕЦИАЛЬНЫЕ КОНТЕЙНЕРЫ ПО СБОРУ ИСПОЛЬЗОВАННЫХ БАТАРЕЕК В ТВОЕМ ГОРОДЕ?

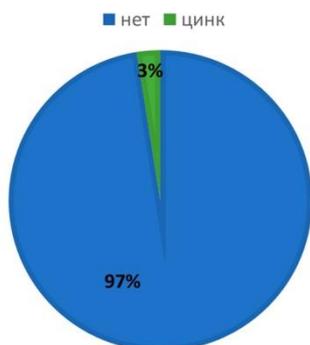
■ да ■ нет



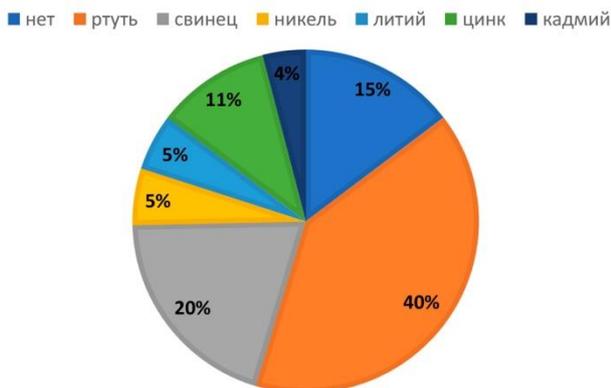
Приложение 9

Социологический опрос школьников 4-х классов «Физтех-Лицея»

КАКИЕ ХИМИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА ВХОДЯТ В СОСТАВ БАТАРЕЕК?

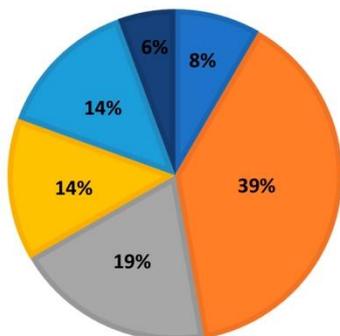


КАКИЕ ХИМИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА ВХОДЯТ В СОСТАВ БАТАРЕЕК?



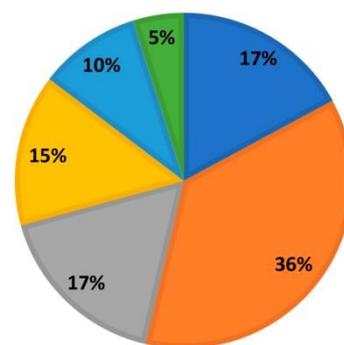
КАК МОЖНО МОТИВИРОВАТЬ ЛЮДЕЙ?

- штрафы
- информирование о вреде
- реклама/ ролики
- денежные призы
- мероприятия
- власть



КАК МОЖНО МОТИВИРОВАТЬ ЛЮДЕЙ?

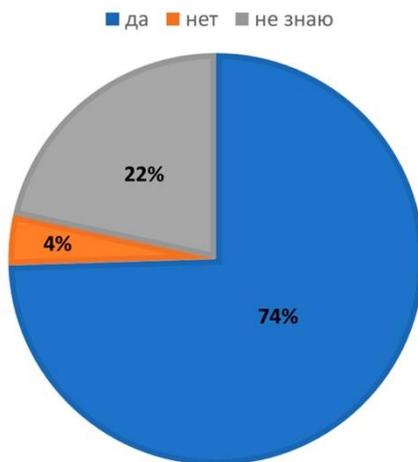
- штрафы
- информирование о вреде
- реклама/ ролики
- денежные призы
- мероприятия
- гипноз



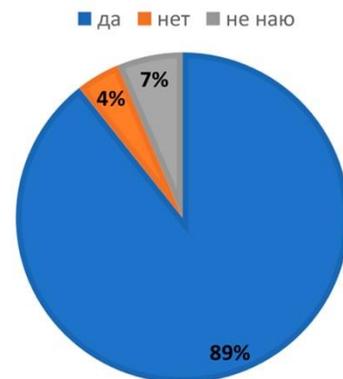
Приложение 10

Социологический опрос школьников 4-х классов «Физтех-Лицея»

НАНОСЯТ ЛИ БАТАРЕЙКИ ВРЕД ЗДОРОВЬЮ ЧЕЛОВЕКА?

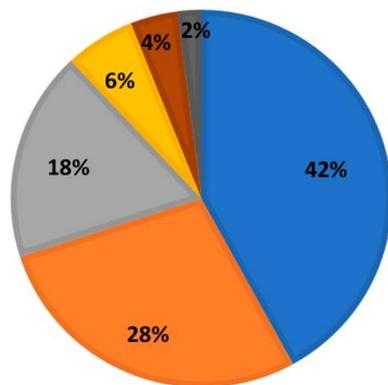


НАНОСЯТ ЛИ БАТАРЕЙКИ ВРЕД ЗДОРОВЬЮ ЧЕЛОВЕКА?



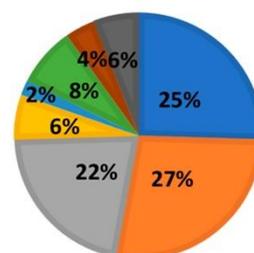
КАКОЙ ВРЕД ЗДОРОВЬЮ НАНОСЯТ БАТАРЕЙКИ?

■ не знают ■ загрязнение природы ■ загрязнение почвы
 ■ болезни ■ вред человеку ■ загрязнение воды



КАКОЙ ВРЕД ЗДОРОВЬЮ НАНОСЯТ БАТАРЕЙКИ?

■ не знают ■ загрязнение природы
 ■ загрязнение почвы ■ болезни
 ■ загрязнение продуктов питания ■ смерти
 ■ вред человеку ■ загрязнение воды

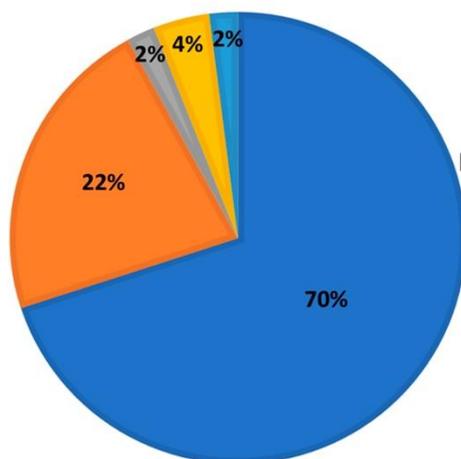


Приложение 11

Социологический опрос школьников 4-х классов «Физтех-Лицея»

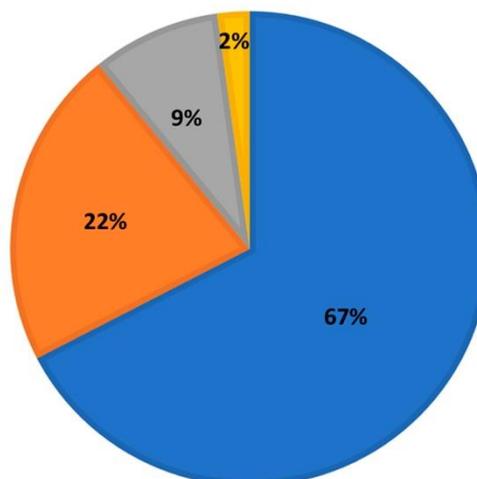
КТО ПЕРВЫЙ РАССКАЗАЛ О КОНТЕЙНЕРАХ?

■ семья ■ школа ■ интернет ■ ТВ ■ самостоятельно



КТО ПЕРВЫЙ РАССКАЗАЛ О КОНТЕЙНЕРАХ?

■ семья ■ школа ■ ТВ ■ самостоятельно

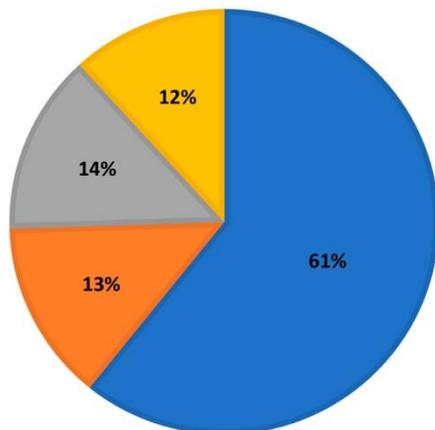


Приложение 12

Социологический опрос школьников 4-х классов «Физтех-Лицея»

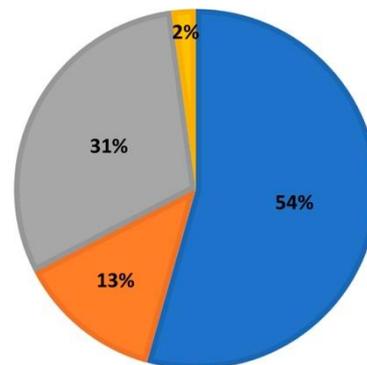
ХОЧЕШЬ УЧАСТВОВАТЬ В АКЦИИ ПО СБОРУ БАТАРЕЕК?

■ да ■ нет ■ уже участвую ■ не знаю



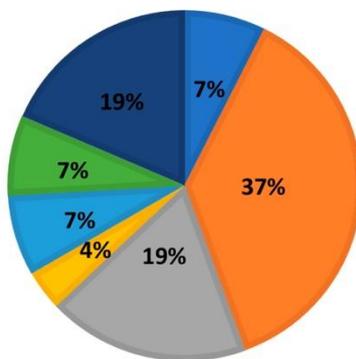
ХОЧЕШЬ УЧАСТВОВАТЬ В АКЦИИ ПО СБОРУ БАТАРЕЕК?

■ да ■ нет ■ уже участвую ■ не знаю



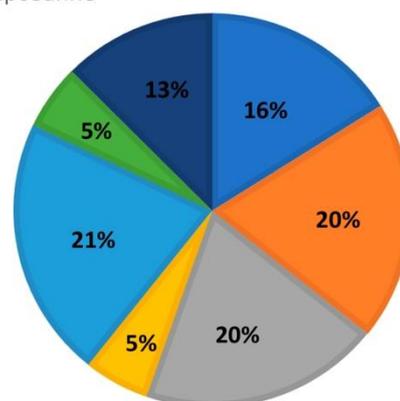
КАК ЭФФЕКТИВНЕЕ СОБИРАТЬ БАТАРЕЙКИ?

■ денежные призы ■ контейнеры
 ■ мотивировать \ убеждать ■ переработка
 ■ реклама ■ соревнования
 ■ информирование



КАК ЭФФЕКТИВНЕЕ СОБИРАТЬ БАТАРЕЙКИ?

■ денежные призы ■ контейнеры
 ■ мотивировать \ убеждать ■ переработка
 ■ реклама ■ соревнования
 ■ информирование



Приложение 13

Социологический опрос школьников 4-х классов «Физтех-Лицея»