

**Региональная конференция по научно-техническому творчеству
школьников «Лабиринты науки»
государственное общеобразовательное учреждение
Ярославской области «Лицей №86»**

**Изучение процессов вторичной переработки пластика на примере акции
«добрые крышечки»**

Автор: Прудова Анастасия Арсеньевна
7а класс, ГОУ ЯО «Лицей №86»

Руководитель: Волкова Лариса Вячеславовна,
учитель биологии, ГОУ ЯО «Лицей №86»

Ярославль, 2024 г.

Оглавление

Введение.....	3
Обзор литературных источников	4
Методика проведения исследования.....	8
Результаты исследования	9
Выводы	10
Заключение	11
Список использованной литературы.....	13

Введение

В настоящее время проблема рационального использования вторичного сырья очень актуальна. В нашей стране и в мире существует множество социальных проектов и движений активистов, которые проводят разъяснительную работу среди всех слоев населения.

В Ярославской области мне кажется самым популярным является проект «Добрые крышечки». Я и моя семья участвуем в сборе пластиковых крышек с детского сада и до сих пор.

«Добрые крышечки» — это российский эколого-благотворительный волонтерский проект, имеющий двойную цель: сделать наш мир чище и помочь детям, которым нужна поддержка. Проект организован совместно Общественным движением «ДОБРЫЕ КРЫШЕЧКИ» и Благотворительным фондом «Волонтеры в помощь детям-сиротам». (1)

Иногда я встречаюсь с непониманием людей для чего собирать крышечки и сдавать их в пункты приема. В школе я услышала, что основная цель — дальнейший их сбор, передача на переработку, а средства от утилизации идут на благотворительность: в детские дома, для поддержки приютов для животных и на другие добрые цели.

Я задалась вопросом, а как и где происходит переработка крышечек? Кто этим занимается? И самый основной вопрос — как повысить знания людей и донести до них важность рационального потребления.

Цель работы - повысить уровень знания моего окружения о важности раздельного сбора пластика и рациональном потреблении.

Задачи:

1. Изучить путь «доброй крышечки»
2. Провести мониторинг знаний сверстников о вторичной переработке пластика
3. Составить план действий для работы со школьниками по повышению знаний о правильном обращении с пластиковыми отходами

Обзор литературных источников

Для того чтобы рассказать одноклассникам и своему окружению о важности сбора пластиковых крышек я ознакомилась с разными информационными источниками.

Пластик – самый популярный материал современности. Низкая себестоимость, прочность и универсальность применения способствуют широкому распространению производства пластиковых изделий. Сейчас практически все, что нас окружает, состоит из пластика: бутылки, посуда, мебель, техника и др. Как и изделия из других материалов, пластик рано или поздно приходит в негодность, теряет эстетический вид или не выполняет возложенные на него функции. Из-за больших объемов отработанного пластика остро становится вопрос его утилизации. На данный момент проблема разрослась до масштабов экологической катастрофы. Пластиковый мусор загрязняет почву, воду, оказывает негативное влияние на живые организмы. Чем же он опасен?

А опасен пластик тем, что очень долго разлагается, от 50 до 500 лет. Из-за популярности пластика страдает природа. Просто оставить пластик не получится – он отравляет землю. В океанах тонны пластика плавают на поверхности, убивая тем самым водных обитателей, птиц. Сжигать пластик нельзя по причине выброса углекислого газа в природу.

Для человека чрезмерное потребление пластика тоже не может привести к чему-то хорошему:

- появление микрочастиц в организме (краски, добавки.)
- вред организму при нагреве некоторых видов пластика

Переработка крышек от бутылок – относительно новый процесс, в сравнении с переработкой (рециклингом) полиэтиленовой (ПЭТ)-тары. Это объясняется различным материалом изготовления этих изделий.

Особенности утилизации крышек от бутылок

Пластик бывает разный, маркировка отмечает семь его видов. Крышки бутылок с холодными напитками (газировки, пиво, минералка, молоко, кефир, кисломолочные продукты) сделаны из полиэтилена высокой прочности, он же HDPE/ПЭВД (с маркировкой 2, 4). Во-первых, это один из самых безопасных видов пластика, который не выделяет токсичных химических веществ. Во-вторых, это более дорогой вид пластика, чем, скажем, обычная пластиковая бутылка.

Крышки изготавливаются из полиэтилена – одного из наиболее актуальных материалов для переработки. Он прост в переработке и позволяет получить сырье, не уступающее первоначальным изделиям по характеристикам.

Преимущества сырья из переработанных крышек:

- экологическая безопасность;
- универсальность применения;
- простота переработки и применения;
- отсутствие неприятного запаха;
- высокая прочность;
- устойчивость к кислотно-щелочным средам.

Переработка пластиковых крышек – стандартная процедура, состоящая из нескольких этапов.

Этапы превращения крышки во вторичную гранулу:

- сбор сырья
- сортировка материала по цвету — обычно происходит вручную.
- мойка и очистка от этикеток — осуществляется при помощи специальных моющих агрегатов. Они могут быть разных видов, например, фрикционные или флотационные. После мытья сырье подвергается термической сушке в специальном отсеке.

- дробление — происходит в специальных аппаратах-измельчителях и мельницах. Результатом процесса являются мелкие частицы цветного пластика.

- агломерация и гранулирование — на этом этапе расплавленное сырье выдавливается через насадку в форме «колбаски» и при воздействии высоких температур режется ножами на гранулы размером до 15 мм. Для этого используют агломерационные машины и грануляторы.

Схематично цикл изображен на рисунке 1.

сбор пластиковой тары	разделение тары и крышек	сортировка крышек по размеру и цвету	Очистка и дробление	расплавление и переработка на агломератах
-----------------------------	--------------------------------	--	------------------------	---

Рисунок 1 – Схема переработки пластиковых крышек

На выходе получается легкое гранулированное сырье, из которого можно создавать пластиковую продукцию для медицинской, пищевой, химической и других видов промышленности.

Утилизация крышек – разумное решение для очистки планеты, позволяющее избавить экологию от скопления тонн пластикового мусора. А также выгодное решение для экономики, ведь использование переработанного сырья выгодней, безопасней и проще, чем производство пластика из нефтепродуктов. (2)

Простое на первый взгляд действие — откручивание крышки на бутылке, в производственных масштабах отбирает массу времени и сил сотрудников. Ведь речь идет не о 1-2 бутылках, а о тоннах пластиковой тары. Приобретать специальное оборудование — дорого, расширять штат — нецелесообразно. Поэтому большая часть предприятий просто отказывается от переработки крышек.

Топливо на основе полиэтилена

Современные предприятия пришли к революционному применению полимера, который входит в состав крышек. Они научились превращать его в топливо. Главное преимущество такой переработки — доступность сырья, которое, по сути, лежит под ногами. Его необходимо лишь собрать, отсортировать и трансформировать.

В Америке пошли еще дальше и научились добывать из переработанных колпачков синтетическую нефть, из которой вполне возможно наладить производство дизельного топлива. Технология основана на расщеплении химических соединений и разделении их на мелкие элементы. После проведения химических реакций полиэтилен распадается на три составляющие:

- химические соединения — используются для других реакций и опытов;
- полиэтиленовый воск — может применяться для производства бытовых предметов;
- дизельное топливо.

Кроме этого из переработанного пластика можно делать и другие полезные предметы. В качестве примера можно привести тазы, ведра, контейнеры, стулья, столы, складские помещения, декоративные панели, крепежи, метизы, трубопроводы, шланги, системы электроизоляции и многое другое. Компании по переработке пластика предлагают широкий выбор бытовых и строительных изделий из этого универсального материала.

Ученые считают, что сделан только первый шаг и в будущем будет возможна переработка не только полиэтилена, но и других отходов из пластика. (3)

Современная Россия приобщается к мировым тенденциям сохранения окружающей среды: открываются пункты приема крышек, проводятся акции по сбору сырья. Уже созданы все условия для переработки ПЭТ-тары и пластиковых колпачков. И этап сбора сырья для производств должен стать частью культуры каждого человека. Ведь совсем не сложно открутить крышки на бутылках и отнести их в пункты приема или утилизировать в специальные баки. Сохранение природы в руках человека.

Мне стало интересно, есть ли в моем городе предприятия по приему и переработке пластика. Результаты поиска я представила в таблице 1.

Таблица 1 – Предприятия города Ярославля, занимающиеся переработкой пластика

№	Район города Ярославля	Название предприятия
1	Дзержинский	«Сотрудничество»
2	Ленинский	«Макраб»

3	Ленинский	«КРОН-ПЛАСТ»
4	Кировский	ООО "НПО ВТОРМ"
5	Фрунзенский	«Ярославль-Вторма-Клининг»
6	Дзержинский	«Гринлект»
7	Дзержинский	«Сурапластик»

К сожалению, в Краснопереконском районе я не нашла компаний, занимающихся переработкой пластика.

Далее я изучила сайты компаний, которые занимаются приемом и переработкой пластика и нашла интересную информацию о стоимости приема различных видов пластика, результаты указала в таблице 2.

Таблица 2 – Цена за прием вторичных пластиковых материалов

№	Наименование сдаваемого сырья	Подвиды категории	Цена за тонну	Цена 1 кг пластика
1	Цена на прием пластиковых бутылок б/у	Прессованные, в тюках или биг бегах	до 21 000 руб.	от 5 руб.
2	Цена на прием вторсырье пленки	Принимаются только после визуального осмотра	от 2 000 руб.	от 2 руб.
3	Цена на прием отходов ПЭТ	Б/у бутылки, кеги, лента, микс ПЭТ и др.	до 8 000 руб.	до 8 руб.
4	Цена на прием отходов полипропилена	Пленка, канистры, посуда, палеты, мешки, пакеты, ведра, беги, ящики, флакончики и остальные изделия из полипропилена.	от 5 000 руб.	от 5 руб.
5	Цена на прием отходов ПНД (полиэтилен низкого давления)	Игрушки, пленки, ящики, литники, крышки, брак и все остальные изделия или отходы.	до 4 000 руб.	до 4 руб.

На сайте некоммерческой организации, которая курирует проект «Добрые крышечки» по всей стране, я прочитала информацию, которая меня очень впечатлила:

Проект стартовал в 2016 году.

В 2024 году был уже 138 сбор.

За эти годы объединениями «Волонтеры в помощь детям-сиротам» и «Близкие люди» приведены отчеты о расходах средств на помощь детям-инвалидам, так, например, было приобретено оборудование (коляски, корсеты, тренажеры и др.), оплачены курсы реабилитации и приобретено специальное питание для 141 ребенка на сумму больше 28 млн. руб.

Методика проведения исследования

Вопросом вторичной переработки пластика я озадачилась, когда перешла в лицей в 5 класс. Каждый год в холле стоит тара для сбора крышечек с яркими плакатами о важности проекта. Но мне показалось, что мои одноклассники не все и не всегда принимают участие в сборе. Дома мне помогают со сбором бабушка и дядя, родителей я тоже стараюсь привлекать к этому сбору, но ответственность больше лежит на мне.

Я предположила, что воспитывать правильное отношение к рациональному потреблению нужно с детского возраста, поэтому свои исследования решила провести на параллели 7 класса своего лицея.

Цель исследования – определить уровень ознакомленности с переработкой пластика у лицеистов 7 классов.

Для этого я составила вопросы для анкеты, подготовила бланки для ответов и распределила их между классами.

В анкете были следующие вопросы:

1. Ты собираешь или сортируешь пластик?
2. Ты принимаешь участие в акции «добрые крышечки»?
3. Что происходит дальше с «добрыми крышечками»?
4. Хочешь узнать об этом больше?

На заполнение анкет был дан один день. Организовать опрос мне помогали классные руководители.

Результаты исследования

В опросе приняли участие 97 учащихся 7 классов моего лицея.

Ответы на вопросы я обработала и представила в таблице 3.

Таблица 3 – Данные, полученные на вопросы анкеты

№	Вопрос	«да»	«нет»
1	Ты собираешь или сортируешь пластик?	45	52
2	Ты принимаешь участие в акции «добрые крышечки»?	56	39
3	Что происходит дальше с «добрыми крышечками»?	40	57
4	Хочешь узнать об этом больше?	37	60

Ответы одноклассников меня удивили, но и подтвердили мое предположение, что правильный подход должен формироваться в детском и подростковом возрасте.

Радует, что почти 60% из опрошенных принимают участие в акции «добрые крышечки», хотя половина ребят ответили, что не занимаются сбором или сортировкой пластика.

На день опроса ребят 60 % не хотели узнать больше о судьбе «добрых крышечек», поэтому я предлагаю следующий план действий, который хочу начать с себя:

1. Продолжить изучать технологию вторичной переработки пластика (не только крышечек) и вариантах его использования
2. Выступить на классном часе перед одноклассниками с докладом о важности участия в акции «добрые крышечки»
3. Подготовить плакат (памятку) для школьников о важности сбора пластиковой тары и крышечек. Приложение 1.

Выводы

1. Изучила процесс переработки пластиковых крышек и его отличие от других видов пластиковых изделий
2. Изучила сайты компаний, которые занимаются переработкой пластика, в том числе в Ярославле.
3. Провела исследование среди одноклассников об их уровне знаний и вовлеченности в акцию «добрые крышечки»
4. Составила план действий для повышения знаний и интереса у одноклассников к этому вопросу. Составила памятку для школьников.

Заключение

Мир сталкивается со все более острой проблемой - утилизацией пластиковых отходов. Пластиковые изделия, с их длительным периодом разложения, оказывают пагубное воздействие как на окружающую среду, так и на здоровье человека. В свете этих проблем переработка пластика стала важнейшим шагом на пути к поддержанию экологического баланса.

Если мы начнем с себя и поможем в сборе пластиковых крышек, мы можем помочь нашей планете.

Крышечки маленькие, компактные, удобные в сборе и перевозке.

В каждом городе можно найти несколько пунктов сбора «добрых крышечек» и таким образом помочь благотворительным организациям делать добрые дела и помогать нуждающимся (сиротам, инвалидам и др.).

А еще мне бы очень хотелось самой посмотреть, как происходит переработка пластика на предприятиях.

Плакат (памятка) о «добрых крышечках»



Список использованной литературы

1. <https://otkazniki.ru/events/permanent/kryshechki/>
2. <https://pack-resource.ru/articles/что-производят-из-переработанных-пластиковых-копачков>
3. <https://netmus.ru/press-center/articles/pererabotka-plastikovyh-kryshek-oborudovanie-i-tehnologiya/>