[**Проблема утилизации и переработки пластиковых отходов**](https://obuchonok.ru/node/7572)



**Тематика:**

 **Физика**

**Автор работы:**

Гриднев Данила Юрьевич

**Руководитель проекта:**

 Саранцева Маргарита Юрьевна

**Учреждение:**

 ГОБПОУ «Липецкий политехнический техникум»

**Курс:**

 1

В индивидуальной учебной **работе по физике на тему «Проблема утилизации и переработки пластиковых отходов»** рассматривается проблема глобального загрязнения окружающей среды пластиковыми отходами, решение которой автор видит в пропаганде правильной утилизации пластмассы.

Подробнее о работе:

Своей исследовательской работой по физике об утилизации пластиковых отходов студент 1 курса намерен донести до людей, что необходимо правильно утилизировать пластиковые отходы и ответственно относиться к раздельной утилизации. С этой целью им была создана памятка с рекомендациями, как можно уменьшить загрязнение окружающей среды пластиковыми отходами. Также в рамках проекта был проведен опрос, чтобы узнать, какой информацией люди не владеют по данной проблеме.

В ходе учебного исследовательского *проекта по физике «Проблема утилизации и переработки пластиковых отходов»* учащийся 10 класса особое внимание уделил изучению проблемы загрязнения океана пластиковыми отходами, а также рассмотрел влияние пластика на живые организмы. В работе описаны способы утилизации пластмассы и объясняется, для чего утилизируют и перерабатывают полимерные отходы.

Оглавление

Введение
1. Виды пластика.
1.1 Загрязнение океана пластиковыми отходами.
1.2 Влияние на живые организмы.
1.3 Способы утилизации пластиковых отходов.
1.4 Для чего утилизируют и перерабатывают полимерные отходы?
1.5 Создание вещей из переработанного пластика.
2. Опрос на тему «Пластик и пластиковые отходы».
3. Рекомендации по сбору и утилизации пластика.
Вывод

Введение

Актуальность. Проблема утилизации твердых бытовых отходов очень остра на данный момент. На сегодняшний день в мире выбрасывается большое количество пластика, и полностью его переработать сложно по нескольким причинам, во-первых, объемы пластика в мире достигают огромных масштабов, что вызывает трудность в быстрой утилизации, а во-вторых, большое количество пластика выбрасывается людьми в неположенных местах, что наносит непоправимый вред окружающей среде и затрудняет его сбор и утилизацию.

Противоречие: наличие большого количества бытовых пластиковых отходов, отсутствие информации о способах и о необходимости их правильной утилизации.

Проблема: глобальное загрязнение окружающей среды пластиковыми отходами.

Цель: донести до людей, что необходимо правильно утилизировать пластиковые отходы и ответственно относиться к раздельной утилизации, дать рекомендации, как можно уменьшить загрязнение окружающей среды пластиковыми отходами и провести опрос, чтобы узнать какой информацией люди не владеют по данной проблеме.

Задачи проекта:

1. Показать, какой глобальный вред наносят пластиковые отходы окружающей среде и человеку.
2. Рассказать о видах пластика. Показать, что каждый вид пластика может перерабатываться.
3. Исследовать проблему утилизации пластика в нашем городе.
4. Дать конкретные рекомендации того, как можно уменьшить загрязнение окружающей среды пластиковыми отходами

.

Продукт проекта. Подготовить рекомендации по теме, для того чтобы снизить загрязнение окружающей среды и сделать буклет с краткой информацией по проекту.

В 20 веке пластик стал широко используемым материалом во всех отраслях производства. Его использую как материал для изготовления различных вещей, а также как расходный материал. Пластик очень распространен в быту и в сфере услуг. Каждый день выбрасывается огромное количество пластика и к большому сожалению не всегда в положенном месте. Такое халатное отношение многих людей к экологии и окружающей их среде приводит к непоправимым последствиям, но даже если мусор был выброшен в разрешенном месте возникает другая проблема, как его утилизировать, ведь пластик разлагается в природной среде около 200 лет.

Проблема утилизации твердых бытовых отходов очень остра на данный момент. На сегодняшний день в мире выбрасывается большое количество пластика, и полностью его переработать сложно по нескольким причинам, во-первых, объемы пластика в мире достигают огромных масштабов, что вызывает трудность в быстрой утилизации, а во-вторых, большое количество пластика выбрасывается людьми в неположенных местах, что наносит непоправимый вред окружающей среде и затрудняет его сбор и утилизацию.

Мой проект направлен на изучение проблемы утилизации пластика и создание рекомендации по его утилизации. Главной задачей моего проекта показать людям, какой масштаб приобрела данная проблема и предложить способы её решения.

Виды пластика


Все разновидности пластика имеют характерный знак, который в обязательном порядке должен присутствовать на изделии. Как правило, такие значки расположены на упаковке.

**ПЭТ или ПЭТФ (PET, PETE)** – это полиэтилентерефталат; является распространенным видом пластика. Из него производят одноразовые бутылки, как правило, для газированных и освежающих напитков. Главное преимущества материала – водонепроницаемость. В то время как стекло хрупкое и может разбиться в любой момент, пластик во много раз легче и практичнее. К плюсам стоит отнести дешевизну и возможность хранения бутылок большого объема.

**ПНД (HDPE)** – является полиэтиленом высокой плотности низкого давления. Данный вид пластика имеет главное преимущество – практически не выделяет вредных компонентов, именно в нем рекомендуется хранить жидкость. Материал обладает высокой прочностью, устойчивостью к маслам и другим элементам, слабой прозрачностью. Прочную пластмассу можно использовать для хранения различных продуктов, предметов и моющих средств.

**ПВХ (PVC)** – это поливинилхлорид; относится к опасным видам пластика, так как выделяет два химиката, негативно действующих на гормональный баланс человека. Материал достаточно мягкий и гибкий. Его чаще всего используют для производства блистерных упаковок, хранения игрушек. ПВХ применяется в строительной сфере, из него изготовляют трубы, садовые шланги и детали для сантехники. Пластик не экологичен и только в некоторых странах может перерабатываться повторно.

**ПВД (LDPE)** – является полиэтиленом низкой плотности высокого давления. Чаще всего материал применяется для производства бутылок и пластиковых пакетов. Бутылки не выделяют химические вещества, в то время как от покупки пакетов лучше воздержаться. Изделия содержат опасные для сердца человека соединения.

**ПП (PP)** — полипропилен белого или полупрозрачного цвета. Отличительная особенность материала – термоустойчивость. ПП считается безопасным и не плавится при нагревании.

**ПС (PS)** — полистирол, при термическом воздействии предполагает выделение опасных химических веществ. Как правило, его применяют для производства кофейных стаканчиков и емкостей для пищи. Особенностями материала является доступная стоимость, легкий вес, прочный пластик.

**О (OTHER)** – прочие виды пластика.

Пластик вида LDPE и OTHER фактически не подлежит переработке, пластик вида PVC перерабатывается только в некоторых странах, некоторые виды: PVC, LDPE оказывают негативное влияние на человека.

Виды пластмасс

Виды пластмасс могут различаться химическим составом, жесткостью, жирностью. Но всё же главной особенностью является поведение материала при нагревании.

Исходя из данного критерия, существуют следующие виды пластмассы:

* термопласта – плавится при нагреве, при охлаждении принимает первоначальную форму;
* реактопласта – в процессе нагрева переходят в нерастворимое твердое состояние;
* эластомеры – вид пластмассы, обладающий высокоэластичными свойствами.

Эластомеры считаются самым качественным видом пластика.

Загрязнение океана пластиковыми отходами

Материал служит сырьем для изготовления пакетов, посуды и других одноразовых изделий. После использования часть из них уйдет в переработку, остальное — останется лежать на просторах земного шара. Загрязнение океана пластиком происходит, когда он попадает в реки. Это несет угрозу жизни млекопитающим и здоровью человека.

Масштабы

Отходы из пластика занимают 88% поверхности Мирового океана. К такому выводу пришли участники кругосветной экспедиции, стартовавшей в 2010 г. Анализировалось только состояние поверхности, но есть результаты исследований дна другими группами. В течение 40 лет итальянские ученые совместно с русскими коллегами проходят с тралом в Средиземном море по одному и тому же маршруту. За это время количество мусора, поднятого со дна, увеличилось на 65%. Оценить реальный объем захламленности океана практически невозможно.

Это связано с самой средой и с особенностями поведения пластика. Материал в природе не разлагается. При попадании в воду — может просто плавать по ней бесконечно долго. Под действием ультрафиолетовых лучей со временем разрушается, образуя нано- и микрочастицы. Они, как и цельные изделия из пластика, могут оставаться на поверхности, занимать любую глубину или оседать на дно. Это зависит от плотности.

Вихревые течения в океане образуют водоворот. Мусор подхватывается ими и уносится в центр. Так образуются целые свалки в открытом море. Самая крупная из них, Великое Тихоокеанское Пятно, находится между Гавайями, Калифорнией и Аляской. Площадь, занятая хламом, не поддается беспристрастной оценке. По разным данным, она составляет от 750 тысяч до 1,5 миллиона квадратных километров.

Мусорные острова меньших объемов есть во всех океанах, насчитывается 5 точек. В Атлантике, если полимеры прикрепляются к льдине, то они могут разноситься по всей водной глади. Это свидетельствует о том, что с каждым днем участков, заваленных пластмассовыми отходами, становится все больше.

Источники поступления

Только 20% пластика попадают в океан с судов и 80% — с суши. Это бытовые, реже промышленные отходы.

В океан пластик попадает преимущественно из 6 стран:

* Китай
* Шри-Ланка
* Таиланд
* Филиппины
* Индонезия
* Вьетнам

Но жители других государств тоже вносят свой вклад в пластиковое загрязнение океана. Только в США каждый год выбрасывают 38 миллиардов бутылок, что составляет примерно 2 млрд тонн отходов. Ученые прогнозируют, что производство изделий из пластика к 2050 г. возрастет втрое, когда численность населения Земли достигнет 10 млрд. По оценкам ООН, каждый год океан пополняется полимерными отходами примерно на 13 млн. тонн.

Влияние на живые организмы

От пластика погибает 100 тысяч животных и миллион птиц. При вскрытии обнаруживается, что желудки морских обитателей забиты синтетическими отходами.

Это происходит по нескольким причинам:

Особенности питания. Китообразные плывут в толще воды, открыв рот, заглатывая и отфильтровывая на своем пути планктон, мелкую рыбу, взвешенные частицы. Параллельно в желудок попадают антропогенные отходы.

Обман зрения. Некоторые виды млекопитающих принимают пластик за добычу, проглатывают его. Птицы также по ошибке кормят синтетикой потомство.

Зависимость от пищевой цепи. Млекопитающее или птица может съесть водную особь, которая уже наелась пластиковыми отходами. При постоянном поедании пластика происходит несварение. Поэтому животное просто умирает от голода и забитого мусором желудка.

Экологическая проблема состоит еще и в изменении видового состава. Под грудой хлама невозможен нормальный теплообмен. Лучи солнца не достают воды, сокращается объем воздуха на загрязненном участке. Вымирает планктон. В поисках пищи мигрируют оставшиеся в живых рыбы. 40% альбатросов гибнет из-за пластика. Это может привести к вымиранию одного вида птиц или рыб со всеми вытекающими последствиями для экосистемы и пищевой цепи.

Плавление пластика под солнцем

Пластик под влиянием ультрафиолетовых лучей выделяет токсины: бисфенол А (ВРА) и фталаты. Они нарушают обмен веществ, рост, работу печени и почек, гормональные и репродуктивные функции. Главная опасность заключается в провоцировании мутаций и бесплодия.

Существует термин эстрогенная активность — это замена гормона эстрогена ВРА. Исследования различных групп населения в США показали, что в крови 92,6% американцев есть определенный уровень бисфенола. Пик эстрогенной активности приходится на детей в возрасте 6-11 лет. Затем она снижается вдвое. Отдых на природе, быстрые перекусы во время обеденного перерыва и даже спорт часто связывают человека с тарой разового употребления.

Люди пьют освежающие напитки из пластиковых бутылок под лучами палящего солнца, не думая о том, что это опасно. На упаковках изделий пишут, что в них не содержится ВРА. Но в 90% случаев материал выделяет химикаты, обладающие эстрогенной активностью. Это относится и к детским бутылочкам. Силиконовые соски всегда дают положительный результат на бисфенол А.

В океане нет прямого воздействия огня, зато на пластик влияет солнечный свет. Расколотые на микрочастицы пластики становятся идеальной средой для бактерий. Они усиливают и без того вредоносные вещества. Выделяются токсины, которые идут в пищу рыбам, животным, птицам. Их действие в организме для большинства видов схожи: бесплодие, мутация, мучительная гибель.

С употреблением отравившихся особей, токсины начинают действовать в организме хищника. Еще одна причина страданий животных — запутывание в мусоре. Неоднократно людям приходилось вытаскивать из полипропиленовых сетей морских львов, черепах, акул, дельфинов, китов. Кто-то из них умер, так и не дождавшись помощи.

Способы утилизации пластиковых отходов

Для чего утилизируют и перерабатывают полимерные отходы Для чего утилизируют и перерабатывают полимерные отходы
Задача утилизации заключается в получении вторичного для использования сырья. Сфера использования вторичных изделий довольно обширна.

Это могут быть:

* различные отрасли сельского хозяйства и строительства;
* рыболовное направление;
* машиностроение;
* альтернативные источники энергии;
* бытовое применение.

Процесс нейтрализации вредных веществ и токсинов осуществляется в камерах сгорания под воздействием высоких температур. Продукты сгорания проходят тщательную очистку и избавляются от вредных примесей.

Способы переработки пластика

Любые действия по переработке пластиковых отходов должны выполняться согласно установленным санитарным нормам и правилам.

Основные этапы обработки пластмассы:

* организация сбора материала
* распределение изделий по цвету и качеству
* пресс
* процесс переработки
* производство готовой продукции.

Сначала сырье, бывшее в употреблении, сортируют по отдельности, в зависимости от цвета и качества материала. Изделия отбирают вручную, отделяя от них грязь и другие компоненты.

Основой для полиэтиленовой продукции является материал, получаемый из нефти, поэтому разработка новых технологий получения вторсырья – одно из направлений утилизации продукта.

Основные методы переработки пластиковых отходов:

* сжигание
* гранулирование
* пиролиз
* утилизация пластиковых отходов в домашних условиях

**Сжигание отходов**
Сжигание материала, в результате которого высвобождается большое количество тепловой энергии. Это самый недорогой и распространенный способ утилизации полиэтилена. Тепло используют для обогрева зданий или нагрева холодной воды. Стоит отметить, что любое сжигание сопровождается выделением в атмосферу дополнительных загрязняющих веществ. Поэтому для того чтобы заняться сжиганием, следует в обязательном порядке получить разрешительные документы.

**Гранулирование**
**Гранулирование** – переработка пластика механическим способом, в результате которого получаются гранулы или чистые хлопья. Их используют для производства новых изделий, содержащих пластик:

* различные емкости
* строительные виды покрытий
* утеплители и многое другое

Процесс гранулирования довольно сложен и требует значительных финансовых затрат по сравнению с предыдущим методом. Используется такой способ переработки пластиковых отходов только при больших объемах производства, включающий в себя:

* сортировку товара
* грубую чистку пластиковых отходов
* предварительное дробление
* мытье и упаковку
* вывоз пластика на последующую переработку

**Пиролиз**
Пиролиз – инновационная технология, позволяющая разложить отходы на молекулярные соединения. В качестве сырья используют полимерные и резинотканевые материалы, а результатом изменения становится синтетическое топливо.

Создание вещей из переработанного пластика

Приблизительно 30% содержимого мусорных баков – это пластик: одноразовая посуда, сломанные пластмассовые предметы обихода, упаковка продуктов и моющих средств. Основная масса пластика – ПЭТ бутылки от воды и напитков. На разложение бутылок на свалках требуется не одна сотня лет. К счастью, полимеры поддаются многократной переработке.

На перерабатывающем заводе с бутылок снимают крышки, удаляют этикетки. Тару сортируют по цвету. Обычно это коричневый, зеленый, голубой, натуральный (бесцветный). Бутылки моют, прессуют, измельчают и обрабатывают паром. В результате получаются полимерные гранулы или флекс – сырье, пригодное для производства новых товаров.

В России большая часть бутылок после переработки снова становится пластиковой тарой и хозяйственными изделиями. Но постепенно завоевывает позиции производство синтетических волокон из вторсырья. Ткань из переработанного пластика не уступает изготовленной из нефти. При этом производство из вторсырья затрачивает меньше электроэнергии и экономит невосполнимые природные ресурсы.

Пластиковая одежда

Прошли те времена, когда натуральные волокна считались однозначно хорошими, а синтетические – плохими. Современная синтетика не мешает коже дышать и комфортна в носке. Химические волокна незаменимы в производстве спортивной и эластичной одежды. Добавляют их и к натуральным волокнам – хлопку, льну, шерсти, а также к искусственным волокнам (вискозе) для повышения износостойкости.

Среди одежды из переработанного пластика можно встретить:

* джинсы- стрейч;
* флисовые свитеры;
* эластичное нижнее белье, боди, колготки;
* оправы для очков;
* обувь, головные уборы, аксессуары;
* искусственный мех;
* виниловые платья, куртки, комбинезоны.

**Полиэстер**

Одежда из полиэстера в XXI веке стала более распространенной, чем хлопковая. Это волокно в чистом виде или в смеси с другими лидирует в производстве спортивной одежды, в том числе костюмов для плавания. Шьют из полиэстера и вещи для повседневного ношения – от блузок до курток.

Полиэстеровая одежда из вторсырья экологичнее хлопка: в производстве последнего применяют химические удобрения и пестициды. На орошение хлопковых полей тратится большое количество воды.

**Нейлон**
Нейлон – синтетическое полимерное волокно. Некоторые фирмы изготавливают его из перерабатываемого пластика. Вторичный нейлон встречается в таких изделиях:

* женские нейлоновые чулки и колготки;
* искусственный шелк;
* парашюты, канаты, спасательные жилеты.

Преимущества нейлона – легкость, устойчивость к повреждениям, высокая растяжимость.

Опрос на тему «Пластик и пластиковые отходы»



Проведя опрос, я узнал, что большинство осведомлены о негативном влиянии

пластиковых отходов на окружающую среду и здоровье человека. Главной задачей опроса было собрать информацию для того чтобы понять, что люди не знают и обратить на это внимание.

Большинство знают, что пластик разлагается достаточно долго, но не знают верных значений.

**Вопрос.Знаете ли вы, что обозначают маркировки на пластиковых изделиях? (PETE, V, PS и тд.)**



Почти 30% не знают значения маркировок на продукции сделанной из пластик.

**Вопрос. Как часто вы используете пластик дома?**



Как видно по данной диаграмме, большая часть использует пластик, но есть 20% которые стараются покупать в разлагаемых и перерабатываемых упаковках, а также 13% опрошенных практически не используют пластик в быту.

**Вопрос. Как вы считаете, любой вид пластика подлежит переработке?**



Ответы на этот вопрос показывают, что люди не осведомлены о видах пластика и маркировках. 18% считают, что любой пластик подлежит переработке.

**Вопрос. Есть ли в вашем дворе баки для раздельного сбора мусора?**



К сожалению, у 60% во дворах нет баков для раздельного сбора мусора.

**Вопросы.**

**Хотели бы вы, чтобы в вашем дворе появились баки для раздельного сбора мусора?**

**Как вы считаете, важен ли раздельный сбор отходов?**



Радует, что люди понимают необходимость в раздельном сборе и переработке мусора, а также, что в их дворах могут появиться баки для раздельного сбора мусора.

Рекомендации по сбору и утилизации пластика

Рассказать своим друзьям и близким о вреде бытовых пластиков отходов.

Заняться установкой баков на придомовой территории. Чтобы установить такие баки у вашего дома необходимо обратиться в управляющую компанию с просьбой об их установке.

Если у вас уже есть такие баки, то старайтесь дома сортировать мусор и сдавать его в необходимые баки.

Старайтесь покупать товары в биоразлагаемых упаковках и с маркировкой, указывающей на возможность переработки и вторичного использования.

Старайтесь не использовать полиэтиленовые пакеты, когда ходите за продуктами. Используйте тканевые сумки. В них удобнее носить вещи, и они многоразовые и более надежные.

Присмотритесь к покупке товаров в стеклянной таре или бумажной упаковке. Старайтесь использовать пластик как можно реже.

Вывод

В результате своей работы я выяснил, что люди плохо осведомлены о видах пластика и маркировках. Большинство осознают важность переработки отходов и понимают, что пластиковые бытовые отходы вредят окружающей среде и наносят колоссальный урон экологии.

Поэтому мной был подготовлен материал с краткой информацией по данной теме и подготовлены рекомендации в которых указаны возможные пути решения проблемы утилизации в домашних условиях. Таким образом, поставленные мной задачи были выполнены, цель была достигнута.