

**Всероссийский конкурс детских и молодёжных проектов
«ПЛАНЕТА - НАШЕ ДОСТОЯНИЕ»**

**Номинация
«Молодёжный эко-проект: сделаем мир вокруг нас лучше»**

**Эко-проект
«Сжигание полимеров = парниковый эффект»**



Подготовила:

Юркевич Анастасия Владимировна,
обучающаяся 9 класса
МБОУ «Новопоселёновская средняя
общеобразовательная школа»
Курского района Курской области

Руководитель работы:

Поляничева Нина Олеговна,
учитель биологии

**д.1-е Цветово
2023 год**

Оглавление

1. Введение	2
2. Основная часть	4
2.1. Циклическая экономика	4
2.2. Маркировка пластиков	6
2.3. Пластик и окружающая среда	8
3. Практический этап	9
3.1. Результаты анкетирования	9
3.2. Курские производители пластика	10
3.3. Концепция «Ноль отходов»	11
3.4. Экопросвещение	14
4. Выводы	15
5. Заключение	16
Список источников литературы	17
Приложение 1	18
Приложение 2	19
Приложение 3	20
Приложение 4	21
Приложение 5	22
Приложение 6	23

1. Введение

В последние годы климат на Земле заметно меняется: одни страны страдают от аномальной жары, другие от слишком суровых и снежных зим, непривычных для этих мест. Экологи говорят о глобальном изменении климата, включающем увеличение средней годовой температуры, вызывающей таяние ледников, и повышение уровня Мирового океана.

Существуют прогнозы исчезновения до 30-40% видов растений и животных, поскольку их среда обитания будет изменяться быстрее, чем они смогут приспособиться к этим изменениям.

Ученые сходятся во мнении, что именно деятельность человека – сжигание нефти, газа, угля и продуктов их переработки – приводит к парниковому эффекту, который вызывает повышение средней температуры.

Первым, кто описал парниковый эффект, стал французский ученый Жан-Батист Жозеф Фурье в 1824 году, его же называют автором термина.

Самый сильный парниковый эффект в Солнечной системе существует на Венере. Атмосфера планеты практически полностью состоит из углекислого газа, поэтому температура на поверхности Венеры достигает 475°C.

Наибольший парниковый эффект на планете Земля вызывает сжигание топлива, его добыча и транспортировка, производство сырья (цемент, сталь и другие металлы), пищевая промышленность, захоронение и сжигание отходов из полимерных материалов. На них приходится примерно 70% всех глобальных антропогенных выбросов.

Углекислый газ считается важнейшим парниковым газом антропогенного происхождения. Углекислый газ возникает и естественным путем при круговороте углерода, но именно человек увеличил его концентрацию в атмосфере на 47% с момента индустриальной революции.

В своей работе мы хотим обратить внимание на одну из причин парникового эффекта – «искусственную» утилизацию отходов из полимерных материалов (сжигание).

Постоянный рост использования полимерных материалов в быту приводит к увеличению полимерных бытовых отходов. Особенно резко растет количество использованной полимерной тары и упаковки. Значительную долю в полимерных отходах занимает использованная тара из полиэтилентерефталата (сокращённо ПЭТФ). Из общего количества полимерных отходов 30% составляют бутылки из ПЭТФ.

Все отходы в подавляющем количестве вывозят на захоронения на полигоны. Объем перерабатываемых бытовых отходов едва достигает 3% (!). Вопрос об утилизации использованных бутылок решается в рамках международной программы, в которой участвует 21 страна. Разрабатываются и осваиваются различные методы сбора, измельчения и вторичной переработки бутылок из ПЭТФ.

Таким образом, проблема рационального использования и утилизации твёрдых бытовых отходов на основе полимеров актуальна на сегодняшний

день. В данной работе мы докажем, что сжигание полимерных отходов способствует усилению парникового эффекта, и, как следствие, изменению климата. Попробуем найти несложные и экологически разумные способы переработки (или утилизации) полимерных отходов.

Цель проекта: изучить способы утилизации тары из полимерных материалов и выделить среди них наиболее рациональные и эффективные.

Задачи:

- ❖ Рассмотреть области применения полимеров в повседневной жизни человека.
- ❖ Выяснить влияние полимерных материалов на окружающую среду и доказать, что сжигание полимерных отходов способствует усилению парникового эффекта.
- ❖ Выяснить, каковы способы утилизации тары из полимерных материалов.
- ❖ Выяснить пути возможного вторичного применения упаковки из полимерных материалов.

Объект – полимерная тара

Предмет – способы утилизации/переработки тары

Продукт: бюллетень, памятка

Гипотеза: если придерживаться принципов «циклической экономики» в повседневной жизни, можно сократить количество полимерных отходов, тем самым внести значительный вклад в решение проблемы снижения парникового эффекта.

Методы: анкетирование и анализ полученных данных, изучение научной литературы, решение расчетных химических задач.

Этапы:

1) Теоретический этап:

изучение научно-популярной тематической литературы;

решение задач на расчет выбросов углекислого газа в атмосферу при сжигании полимерных материалов.

2) Практический этап

- анкетирование;
- разработка памятки и буклета;
- экопросвещение.

2. Основная часть

2.1. Циклическая экономика

С каждым годом возрастает мировое производство пластмасс. Одновременно с этим, увеличивается и объем пластмассовых отходов, образующихся как при производстве, так и в виде использованных изделий.

Вы только задумайтесь над следующими цифрами: Россия ежегодно производит 5,5 миллиардов тонн отходов и каждый из нас вносит в эту гигантскую цифру свой вклад из 1 тонны содержимого своего мусорного ведра; в нашей стране существует более 1000 полигонов для отходов, 15 тысяч санкционированных свалок, 17 тысяч несанкционированных свалок и 13 тысяч несанкционированных мест размещения мусора, занимающих площадь в 4 миллиона гектаров. А ведь больше половины того, что мы отправляем на свалку, – ценные полезные материалы, которые можно использовать повторно, вместо того, чтобы всё больше и больше истощать невозобновляемые природные ресурсы, загрязняя воду, воздух и почву в процессе их добычи и производства. [3]

Отходы традиционных упаковочных материалов (стекло, бумага, картон) утилизируются на протяжении многих лет. Очень сложной является утилизация отходов полимерной упаковки, находящейся сейчас на свалках, количество которой увеличивается с каждым годом.

Большинство развитых стран включили в свое законодательство иерархию обращения с отходами, то есть последовательность способов обращения с отходами от наиболее к наименее предпочтительному способу. **(Приложение 1, диаграмма 1)**

На первой ступеньке стоит повторное использование. Например, пустые бутылки из-под напитков сдают в магазин или в пункт приема. Их отправляют на завод, моют, дезинфицируют и снова наполняют напитком. И так снова и снова.

Затем стоит направить усилия на предотвращение образования отходов, то есть сделать все возможное, чтобы мусор вообще не появлялся.

Далее важно постараться уменьшить количество отходов.

И не менее важно снизить токсичность. Огромное количество товаров, которые мы покупаем и используем, содержит опасные вещества, которые наносят вред здоровью человека и окружающей среде. Например, моющие и чистящие средства, лакокрасочные изделия. Пришло время изобрести им безопасную замену.

И вот только теперь появляется переработка в сырье или продукцию. Если уж не удалось все так здорово организовать, чтобы попасть на высшие ступени, то давайте хотя бы сделаем так, чтобы вещь можно было отправить на переработку и превратить ее во что-нибудь новое.

На предпоследнем месте стоит сжигание. Если сам материал нельзя или не выгодно использовать для производства новых вещей, то его можно

сжечь в специальной установке. В некоторых странах таким образом получают энергию. Надо заметить, что для России такая энергия обошлась бы слишком дорого по сравнению со стоимостью обычной энергии, которую мы получаем с помощью запасов газа, угля и нефти.

В последнюю очередь, если мы все-таки зачем-то произвели то, с чем нельзя сделать ничего из приведенного выше списка, это нужно захоронить – отправить на свалку.

К сожалению, в российском законодательстве эта схема на сегодняшний день выглядит с точностью на оборот. Большая часть отходов оказывается на свалках, а вот предотвращению и повторному использованию уделяется не так много внимания. Наша нынешняя «линейная экономика» действует по принципу «добываем, производим, пользуемся, выбрасываем». Как только срок службы продукта подходит к концу, он отправляется на свалку. Но мы всегда забываем, что как только вещь оказывается в мусоре, это также означает, что мы выбросили на свалку невозобновляемые и ценные природные ресурсы. И чтобы восполнить потерю материалов, вся промышленность должна снова добывать и перерабатывать, чтобы сделать новую вещь вместо той, которая оказалась на свалке. Все эти этапы производят колоссальный объем промышленных отходов. [2]

Не использовать полимерные изделия в быту – невозможно, они прочно вошли в нашу повседневную жизнь благодаря ценным свойствам. Но у нас всегда есть выбор: можно сократить до минимума использование в быту изделий из пластика и заменить их натуральными материалами. Это один из принципов циклической экономики, в основе которой лежит концепция «Ноль отходов».

Циклическая экономика или «Экономика замкнутого цикла» – это экономическая модель, в которой образование отходов сведено к минимуму или отсутствует, а отходы одного вида деятельности становятся сырьем для другой. Фактически, эта модель копирует живую природу, когда отходы одних живых организмов, становятся пищей для других. В экономическом смысле циклическая экономика восстанавливает материалы для промышленного использования посредством «технических циклов» или в качестве возврата в окружающую среду в «биологических циклах». (Приложение 1)


Основные задачи циклической экономики: создавать вещи так, чтобы они не производили отходов и загрязнений, сохранять их ценность в системе на протяжении их жизни и быть уверенным, что после её истечения компоненты системы смогут безопасно в неё вернуться. Ресурсы, которые возвращаются в биосферу, должны обогащать её.

2.2. Маркировка пластика

Для упрощения сортировки пластика разработана специальная международная маркировка – образованные стрелками треугольники с цифрой внутри. Под треугольником буквенная аббревиатура, обозначающая тип пластмассы. Данную маркировку обязан знать каждый, кто пользуется изделиями из пластика.

Рассмотрим маркировку пластика и их применение в быту [1]

Таблица 1. Маркировка пластика

Маркировка	Тип пластика	Применение и свойства
	PET Полиэтилен- терефталат (ПЭТ, ПЭТФ)	Бутылки для газированных напитков, воды, соков, молочных продуктов, растительных масел, косметической продукции. Замороженные готовые блюда в лотках, в которых их можно разогревать в микроволновке или духовке, делаются из кристаллизованного ПЭТФ. Его свойства остаются неизменными в диапазоне от -40° до +250°С. Правда, некоторые марки могут потерять необходимую термостойкость после того, как подверглись глубокому охлаждению. Напитки следует покупать только в PET-бутылках и не использовать их повторно.
	HDP (HDPE) Полиэтилен высокой плотности	Бутылки (для шампуней, отбеливателей, разнообразных моющих средств), фляги, фасовочные пакеты, мешки для мусора. Считается пригодным для пищевого использования. Поэтому можно встретить изготовленные из такого полиэтилена кружки, пакеты для молока и воды.
	PVC Поливинил- хлорид	Строительные и отделочные материалы, мебель, обувь, медицинская продукция, бутылки для воды, упаковочная пищевая пленка. Из посуды ПВХ может выделяться синтетический яд диоксин в случаях – подогрева пищи в микроволновых печах, замораживании воды в морозильных камерах. Диоксины накапливаются в жировой ткани человека и очень долго не выводятся из организма (до 30 лет). Выделившийся диоксин вызывает рак.
	LDP (PE-LD) Полиэтилен низкой плотности	Бутылки для моющих средств и пищевых растительных масел, игрушки, трубы, полиэтиленовые пакеты. Считается безопасным и пригодным для пищевого

	(низкого давления):	использования.
	PP Полипропилен	Медицинская продукция, крышки для бутылок, посуда для горячих блюд, упаковочная пищевая пленка. Более безопасна посуда из полипропилена. Полипропиленовый стакан выдерживает температуру до +100°C. Из полипропиленовых стаканов можно пить горячий чай или кофе, в тарелках из него можно разогревать пищу в микроволновой печи. Но при контакте с горячительными напитками выделяет формальдегид или фенол. Формальдегид считается канцерогенным веществом.
	PS Полистирол	Одноразовая посуда, стаканчики для молочных продуктов, йогурта. Полистирол к холодным жидкостям равнодушен. Но когда посуда из полистирола соприкасается с горячей водой, то начинает выделять токсичное соединение (мономер) – стиролы. Горячие продукты не рекомендуется класть в полистироловые тарелки. Одноразовые стаканчики можно использовать только для воды. Кислые соки, газировки, горячие напитки из них лучше не пить.
	Прочие (O или Other)	Все остальные виды пластика, не включенные в перечень. Очень распространен в этой группе поликарбонат. Его используют при изготовлении прозрачных твердых изделий (например, детские бутылочки). Несмотря на то, что поликарбонат токсичным не является, он может содержать такое опасное для человека вещество как бисфенол А. К этой группе могут также относиться и экологичные виды пластмасс, разлагающиеся в природных условиях, однако это редкость.

2.3. Пластик и окружающая среда

Как видно из таблицы, все типы пластика используются в пищевой промышленности. Однако не все полимеры являются безвредными. Неправильная эксплуатация полимерных изделий может привести к изменению их свойств, и, как следствие, выделению вредных для нашего организма веществ. Так, очень ядовитым из всех пластиков считается полистирол – мономер полистирола, который образуется при воздействии высоких температур на полистирольную посуду (например, тарелки). Вредным является и продукт взаимодействия полипропилена со спиртами – формальдегид – канцерогенное вещество. Из посуды ПВХ может выделяться синтетический яд диоксин (в случаях подогрева пищи в микроволновых печах, замораживании воды в морозильных камерах). Диоксины накапливаются в жировой ткани человека и очень долго не выводятся из организма. Кратковременное воздействие на человека высоких уровней диоксинов может привести к патологическим изменениям кожи, а также к изменениям функции печени. Длительное воздействие приводит к поражениям иммунной системы, формирующейся нервной системы, эндокринной системы и репродуктивных функций. Об опасности, которую несут в себе пластики, обязан знать каждый!

Изучив влияние полимерных материалов на организм человека, мы решили выяснить, какое влияние оказывают бытовые отходы из полимеров на окружающую среду на примере изделий из ПЭТФ (бутылки), которые оказываются непосредственно в почве, а также в воздухе после сжигания.

Полиэтилентерефталат в природных условиях достаточно инертный материал. Изделия из ПЭТФ не содержат вредных компонентов, которые могли бы заражать подземные воды, их разложение происходит крайне медленно.

Каковы же последствия «искусственной» утилизации (сжигания) материалов из ПЭТФ?

На горение 1 молекулы полиэтилентерефталата (в расчете на 1 структурное звено полимера $(C_{10}H_8O_4)_n$, где $n=20-40$ тысяч), необходимо потратить 5000 молекул кислорода и выделится 5000 молекул углекислого газа (или 112 тысяч литров).

Огромные количества углекислого газа выделяются в атмосферу, что не может не повлиять на структуру атмосферной оболочки Земли. Как минимум, это приведет к образованию новых озоновых дыр в результате разрушения защитной оболочки Земли. Как максимум – усиление парникового эффекта, и, как следствие, повышению средней температуры воздушной оболочки Земли.

Таким образом, можно сделать вывод – сжигание полимерных материалов отрицательно сказывается на защитной оболочке Земли, приводя к её разрушению. Сжигая бытовые отходы из полимерных материалов, мы нарушаем энергетический баланс планеты. А излишнее количество углекислого газа в атмосфере приводит к глобальным экологическим проблемам – изменению климата Земли. [4]

3. Практический этап

В нашей местности мы встречаем пластиковые бутылки, одноразовые тарелки и стаканчики на свалках среди бытового мусора. На территории Новопоселеновского сельсовета (включая д.1-е Цветово, д. Новопоселеновку, д.Кукуевку, д.Селиховы Дворы и д.Березку) установлены мусорные баки, не предусмотренные для сортировки мусора. (Приложение 2)

Мы решили выяснить, каково отношение населения к проблеме утилизации полимерных материалов.

3.1. Результаты анкетирования

Результаты анкетирования местного населения (включая местных жителей и обучающихся школы) по проблеме утилизации полимерных отходов показали, что все опрошенные лица (100%) используют в быту полимерные изделия (пластиковые бутылки, пластиковая посуда одноразового и многоразового использования (контейнеры), коробки и различные тары для упаковки и хранения, пакеты и др.). Однако не все отдают предпочтение полимерным материалам, 8 % опрошенных лиц выбирают изделия из натурального материала. Но полностью исключить полимерные материалы из обихода невозможно, т.к. большинство продуктов питания в магазинах находится в полимерной таре. На состав полимерного материала мало кто обращает внимание, тем более, что единицы знают о таких обозначениях, как ПЭТ, ПЭТФ, РЭТ, РР, PS и др. В связи с этим, не все соблюдают правила эксплуатации этих изделий (91% опрошенных соблюдают правила эксплуатации, 5% стараются соблюдать правила, 4% не соблюдают, т.к. не знают общепринятой маркировки). Отвечая на вопрос: куда утилизируются отходы из полимеров, – большинство отправляют в мусорные контейнеры (67%), или сжигают (33%). **Приложение 3**

Действительно, изделия из полиэтилентерефталата (ПЭТФ) и других полимеров нашли широкое применение в быту. Однако пластик, кроме всех своих замечательных свойств, имеет два важных недостатка:

- 1) он производится из невозобновляемых природных ресурсов (нефть, уголь, газ);
- 2) его главное достоинство – долговечность – сегодня обернулось недостатком.

Чем больше пластмассы мы используем, тем быстрее растут горы отходов, которые не разлагаются в среде ни при каких условиях. Период распада пластиковой бутылки (ПЭТ-бутылки) может длиться более трёхсот лет. Миллионы тонн пластика скапливаются в природе, загрязняя окружающую среду.

3.2. Курские производители пластика

Изучив влияние полимерных бытовых отходов на живые организмы и окружающую среду в литературных источниках, мы выяснили, какие организации есть в Курске, производящие полимерные материалы. И таких организаций оказалось не мало. Вот некоторые из них: Агропласт, НеоПласт, Силуарт-Пласт, Профит, ИнтерПласт, ПЭТ-стандарт, Мсп-ПЭТ, Агропласт+, Пэт тара, Пласткомплект, А-пласт, Пластилюкс и другие.

- Завод «ГРИНН Пластик», является одним из крупнейших производителей и поставщиков упаковочных материалов, в частности биаксиально-ориентированной полипропиленовой пленки (БОПП) с 2005 года;
- ООО «ПЛАСТИКПАК», производящая и реализующая огромный ассортимент тары и упаковки из пластмасс;
- ТПК «Юпласт Черноземье» специализируется на выпуске продукции из полиэтилена низкого давления (ПНД). Это пакеты типа «майка», пакеты для мусора и фасовочные пакеты;
- ООО «КУРСК-ПЛАСТИК», производящая упаковочные материалы (стрейч-пленка, лента пропиленовая, БОПП-пленка, поддоны);
- АООТ «Курсктара» – производитель упаковочных материалов: мешки, пакеты, картон, пленка, бутылки.

На территории Курска и области нашлось 25 организаций, занимающихся производством пластмасс и полимеров (полиэтилена, полиэтилентерефталата, полипропилена). Из них 5 организаций – это производители упаковочной тары. В августе 2022 года компания «АСТ-групп» в п.Ворошнево Курской области открыла новую линию по выпуску гибкой полимерной упаковки.

А вот предприятий, которые занимаются её вторичной переработкой только 2 (компания «ЭкоЛогика» на ул. Строительная, д.1, и ООО «ЭкоВтор46» на ул. Менделеева, д.16)

Что же делать с отработанными бытовыми пластиками сегодня? Куда их утилизировать, если вред от них окружающей среде очевиден, а заводов по их переработке на территории области недостаточно?

3.3. Концепция «Ноль отходов»

«Ноль отходов» – это философия и принцип дизайна для XXI века. Она включает в себя переработку максимального количества произведенных человеком товаров и идет дальше, используя целостный, системный подход к потоку ресурсов и отходов через человеческое общество. Максимизировать переработку, минимизировать производство отходов, сокращать потребление и обеспечивать производство товаров, которые могут быть использованы повторно, починены или переработаны и возвращены в природу или на рынок – это основные принципы жизни в стиле «Ноль отходов».

В повседневной жизни не сложно придерживаться следующих правил:

- ❖ Носить с собой многоразовую сумку для похода в магазин, чтобы не использовать пластиковые пакеты.

Пакеты делают из нефти – невозобновляемого природного ресурса. Пластик практически не разлагается в природной среде, на его распад требуются сотни лет, а это означает, что ни одно из когда-либо созданных пластиковых изделий на сегодняшний день не исчезло с лица земли. Под воздействием природных факторов пластик рассыпается на мелкие кусочки, которые встраиваются в пищевые цепочки (в том числе и человека) и необратимо меняют живые организмы. Также пластиковый мусор ежегодно становится причиной гибели сотен тысяч животных. На сегодняшний день существует довольно много технологий переработки различных видов пластиков и их смесей. Однако не любой пластик легко и экономически выгодно перерабатывать. Часто возникают трудности с организацией сбора мягких пластиковых изделий и очисткой их от остатков пищи. В нашей стране полиэтиленовые пакеты очень сложно сдать в переработку. Поэтому сокращение потребления пластика – самый эффективный способ избежать неблагоприятных последствий.

Приостановить действие этой катастрофы можно, сделав осознанный выбор в пользу красивых и стильных многоразовых сумок, например, из спанбонда, который экологичен, практичен в использовании, подлежит вторичной переработке. Это позволит сэкономить огромное количество ресурсов, которое затрачивается на производство загрязняющих и отравляющих природу пластиковых пакетов.

- ❖ Рассказывать другим о принципах циклической экономики и подсказывать, как применять их на практике в повседневной жизни.

Большинство людей никогда не задумывается над тем, откуда берутся вещи в магазине и куда они деваются после того, как стали им не нужны. Они не делают ничего плохого, они просто не знают, как их выбор и поступки влияют на их же будущее и на то, что происходит вокруг. Когда у человека есть это знание, то он может сделать осознанный выбор и заботиться об окружающей среде – об источнике своего здоровья и благополучия. Распространение «зеленых» идей и ценностей и применение их на практике очень важно для того, чтобы история человечества не закончилась катастрофой. Экологическое просвещение способно заставить

людей задуматься и изменить свой образ жизни таким образом, чтобы их деятельность напоминала круговорот в природе, в котором все элементы предназначены для того, чтобы стать ресурсами для других. Например, если мы организуем отдельный сбор отходов у себя дома и будем пользоваться контейнерами для отдельного сбора отходов, мы покажем окружающим хороший пример разумного поведения и на практике продемонстрируем, как легко применять принципы циклической экономики и концепции «Ноль отходов».

- ❖ Носить с собой многоразовую бутылку для воды или термобутылку, чтобы не использовать одноразовые стаканчики.

Использование одноразовых вещей прочно вошло в нашу жизнь. Их использование оправдывается удобством и требованиями гигиены, а на последствия их массового применения закрывают глаза. Никто не видит пластикового мусорного пятна в океане размером с небольшой континент, никто не видит миллионов животных, ежегодно погибающих от сотен миллионов тонн отходов, попадающих в окружающую среду, никто не видит сотни тысяч гектаров вырубленных лесов. Действительно ли одноразовое так удобно, что стоит всех тех затраченных усилий на свое производство и всех тех последствий, с которыми нам приходится сталкиваться после их использования? Если мы не перестанем создавать и использовать вещи, обреченные на короткую одноразовую жизнь и молниеносное превращение в опасный мусор, то мы не сможем попасть в чистое будущее и сохранить благоприятную окружающую среду.

- ❖ Собирать отходы отдельно и сдавать их на переработку.

Отдельный сбор и переработка отходов на сегодняшний день является самым грамотным способом обращения с отходами. Переработка позволяет экономить и эффективно использовать природные ресурсы, возвращать материалы в хозяйственный оборот и сокращать количество мусора на свалках, негативно влияющих на наше здоровье и состояние окружающей среды. Это неотъемлемая часть циклической экономики, подсказанная мудростью природы и повторяющая круговороты веществ, обеспечивающих существование всех живых организмов. В нашей стране этот цивилизованный способ обращения с отходами пока не совсем привычен и не для всех возможен, но в наших силах требовать его внедрения и развития, осознавая все его преимущества и значимость в цепочке циклической модели экономики.

- ❖ Покупать местные продукты, произведенные недалеко от того места, где вы живете, и использовать для покупок свою многоразовую тару, чтобы отказаться от ненужной упаковки, которая отправится в мусорное ведро.

Сегодня, в век глобализации, урбанизации и индустриализации, товары путешествуют на огромные расстояния, прежде чем попасть к потребителю. Очень странно, что приходится тратить тонны топлива, производимого из невозобновляемых природных ресурсов и производящего вредные выбросы, чтобы доставить продукты из одного конца света в другой. Также перевозка

на большие расстояния требует огромного количества упаковки, которая должна защитить товар от повреждений и сохранить его во время транспортировки. Может разумнее покупать товары местных производителей всегда, когда это возможно? Например, свежие натуральные продукты, которые мы можем купить на развес прямо у производителя, вложив свои деньги в развитие местного фермерского хозяйства и получив вкусную еду, не утомленную длительным путешествием.

❖ Выбирать в магазине товары, которые служат долго и которые после использования можно отправить на переработку;

Покупая качественные вещи от производителей, заботящихся об окружающей среде и базирующихся на принципах циклической экономики, мы меняем свое будущее и будущее наших детей, делая его чистым и благополучным. Выбирая технику, следует поинтересоваться, легко ли ее починить и можно ли заменить ту или иную деталь, если она выйдет из строя. Следует обращать внимание на то, из чего сделана вещь. Отдавая предпочтение натуральным материалам и тем, которые мы легко можем сдать на переработку, мы своей разумной покупкой сделаем круговорот материалов возможным.

❖ Передавать ненужные вещи тому, кому они могут ещё пригодиться (например, сдать ненужную одежду, обувь в детский дом, интернат, благотворительный фонд)

Иногда нам надоедают старые вещи, мы меняем увлечения или меняемся сами, и то, что когда-то нравилось и активно использовалось, становится ненужным и занимает место в доме. Кто-то легко расстается с вещами и отправляет их на помойку, а кто-то годами хранит, не используя. Так на свалках и в наших домах копится огромное количество хороших вещей, которые могли бы не просто лежать, а служить, использоваться. Вещи не обязательно покупать, если мы не собираемся пользоваться ими часто. Их можно брать напрокат, одалживать у друзей или покупать совместно для использования несколькими людьми или семьями. Вещи должны служить, а не захламлять наши дома и планету. Такой способ приобретения и использования вещей помогает снизить объемы производства и потребления [5].

3.4. Экопросвещение

Открыть завод по переработке полимерного вторсырья не в наших силах, зато просветительской работой мы можем привлечь внимание общественности.

Для этого мы выпустили информационный бюллетень «Это нужно знать! Маркировка пластика», а также выпустили Памятку «Ноль отходов», разместили их на официальном сайте школы в разделе «Экологическое просвещение. Зеленый патруль» <https://www.kur-nov.ru/ekologicheskaya-obstanovka/295-zelenyj-patrul.html> (Приложение 4)

Обучающиеся начальных классов творчески подошли к проблеме вторичного использования полимерных материалов и организовали выставку кормушек для птиц из пластиковых бутылок, коробок из-под молока, йогуртов и др. бытовой упаковки. (Приложение 5)

Мы приняли участие в благотворительной акции «Добрые крышечки» https://vk.com/vagenye_melochi и организовали в школе акцию по сбору пластиковых крышечек, а обучающиеся школы Андросова Полина и Завалишина Эмилия сдали их в пункт приёма «Экодом» https://vk.com/public195532130?w=wall-195532130_1252 . (Приложение 6)

Проектная работа «Сжигание полимеров=парниковый эффект» была представлена на школьной научно-практической конференции 27 февраля 2023 года.

4. Выводы

Исходя из изученной литературы и результатов исследования влияния полимерных отходов на окружающую среду, мы сделали следующие выводы:

- Накопление полимеров в окружающей среде и их исключительная стойкость в естественных условиях создают серьезные экологические проблемы, следовательно, данная проблема актуальна для современного общества;
- сжигание пластиков сопровождается выделением вредных для здоровья людей и окружающей среды продуктов, а депонирование на свалках пагубно сказывается на почве;
- «искусственная» утилизация (сжигание) полимерных материалов отрицательно сказывается на защитной оболочке Земли;
- сокращение потребления пластика – самый эффективный способ избежать неблагоприятных последствий;
- эколого-просветительская деятельность заставляет людей задуматься и грамотно обращаться с отходами;
- необходимо придерживаться в повседневной жизни принципов циклической экономики и концепции «Ноль отходов».

5. Заключение

На сегодняшний день решение «мусорной» проблемы состоит в налаживании раздельного сбора и переработки отходов. Опыт самых развитых стран показывает, что участие каждого жителя вносит значительный вклад в развитие культуры грамотного обращения с отходами и помогает сделать процесс утилизации безопасным и эффективным.

Перед нами стоит выбор – усугубить проблему или приложить усилия к её решению.

Снижение парникового процесса возможно путем развития вторичной переработки полимерных отходов (а не сжигания). Примером всему миру служит Швейцария, где переработка мусора возведена в абсолют.

Мы выбираем экопросвещение, грамотное обращение с отходами, раздельный сбор мусора, а наш девиз: «Хочешь изменить мир, начни с себя».

Культура обращения с отходами – это то, что позволит нам, нашим детям и внукам создать чистое будущее, в котором потребление разумно, а окружающая среда благоприятна для жизни. Грамотно утилизируя бытовые отходы, каждый человек может внести свой вклад в улучшение состояния окружающей среды, собственного здоровья и здоровья новых поколений.

Список источников литературы

1. Иванова, О. А. Утилизация и переработка пластиковых отходов / О. А. Иванова, Е. О. Реховская. – Текст: непосредственный // Молодой ученый. – 2015. – № 21 (101). – с. 54-56. – URL: <https://moluch.ru/archive/101/22978/> (дата обращения: 06.08.2022).
2. Способы обращения с отходами // Экологический вестник России – 2010. - №6. – с.38-40.
3. <https://greenpeace.ru/wp-content/uploads/2020/03/Greenpeace-plastic-pollution-report.pdf> Отчет Гринпис по пластику за 2020 год.
4. <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/dioxins-and-their-effects-on-human-health> Всемирная организация здравоохранения ВОЗ
5. <https://экокласс.рф> Экологические уроки



Диаграмма 1. Иерархия обращения с отходами в будущем.



Компостируемые и прочие (технические) отходы перемешаны

Рис.1. Линейная экономика



Рис.2. Циклическая экономика

Контейнеры для ТБО на территории Новопоселеновского сельсовета



Фото 1. Контейнеры для ТБО
д.Кукуевка



Фото 2. Контейнеры для ТБО д.1-е
Цветово



Фото 3. Контейнеры для ТБО
д.Кукуевка



Фото 4. Контейнеры для ТБО
д.Новопоселеновка



Фото 5. Контейнеры для ТБО
д.Берёзка



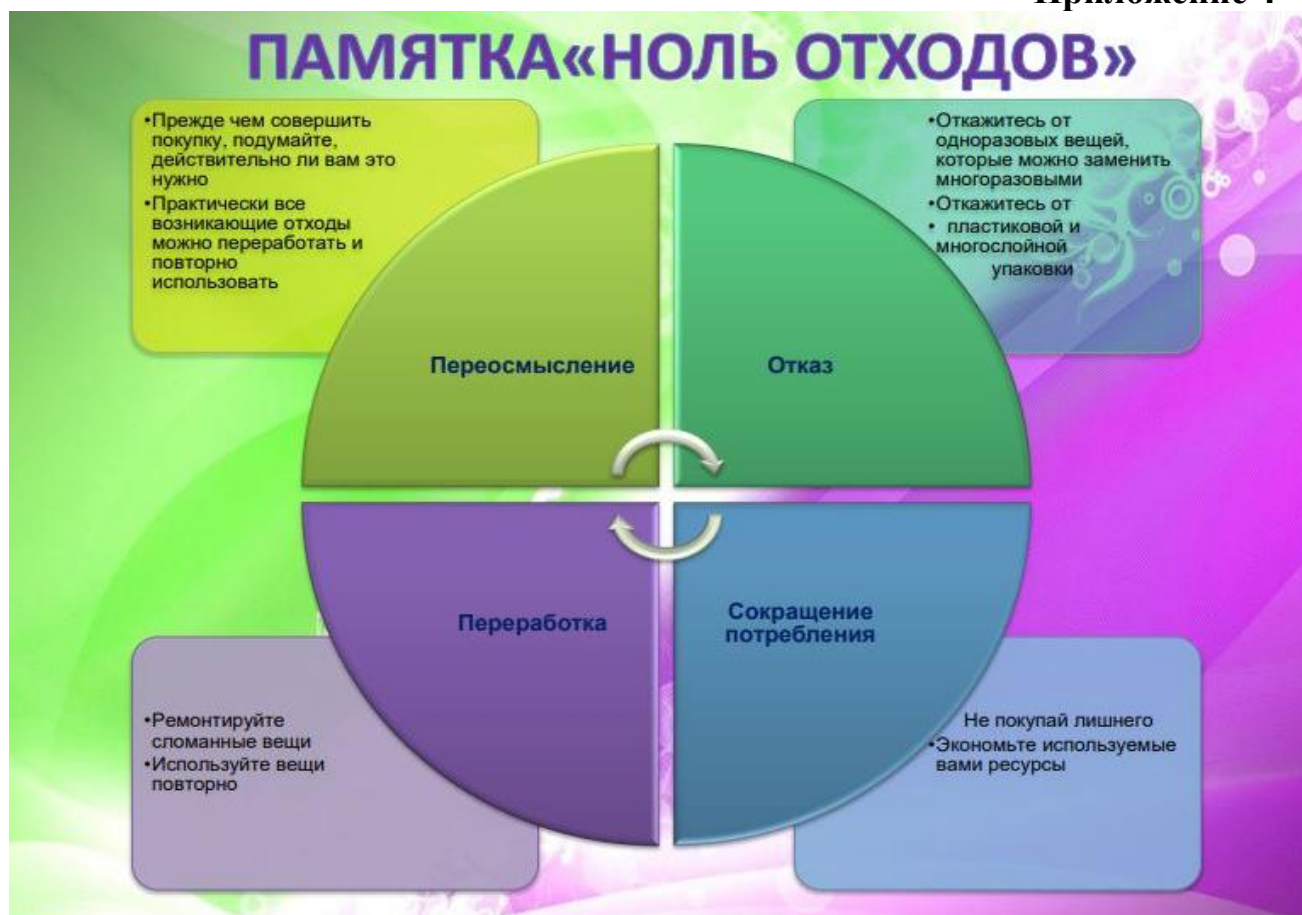
Фото 6. Контейнеры для ТБО
д.Селиховы Дворы

Вопросы анкетирования:

1. Используете ли Вы изделия из полимеров (пластиковые бутылки, пластиковая посуда одноразового и многоразового использования (контейнеры), коробки и различные тары для упаковки и хранения, пакеты и др.) в быту?
2. Каким материалам вы отдаете свое предпочтение – полимерным или натуральным?
3. Соблюдаете ли Вы правила эксплуатации изделий из полимеров?
4. Куда утилизируете бытовые отходы из полимерного материала?

Диаграмма 1. О соблюдении правил эксплуатации полимерных отходов





Памятка «Ноль отходов»

Это нужно знать! Маркировка пластика

1 PETE	2 HDPE	3 V	4 LDPE	5 PP	6 PS
 <p>Бутылки из-под воды, молока, напитков</p>	 <p>Крышки бутылок, упаковка для моющих средств</p>	 <p>Пищевая пленка</p>	 <p>Упаковка для пищи, мусорные пакеты</p>	 <p>Многоразовая посуда, пищевые контейнеры</p>	 <p>Одноразовая посуда</p>
Токсичен при t	Небольшое нагревание	Нельзя нагревать	Токсичен при t	Небольшое нагревание	Нельзя нагревать
Может выделять фталат и тяжелые металлы	Практически не токсичен	Самый ядовитый	Практически не токсичен	Считается безопасным	Выделяет стирол (канцероген)

Бюллетень «Это нужно знать! Маркировка пластика»

Акция «Покормите птиц зимой»



Акция «Добрые крышечки»



Пункт приёма крышечек в г.Курске (ул. Сумская, 46)