

## СОЗДАНИЕ МАССАЖНОГО КОВРИКА ИЗ ПЛАСТИКОВЫХ ПРОБОК И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЕГО ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ЦЕННОСТИ

Мяльдер Д.О.

*с. Краснотуранск Красноярского края, МБОУ «Салбинская СОШ», 7 класс*

*Научный руководитель: Трофимова О.П., учитель биологии и химии, МБОУ «Салбинская СОШ»  
с. Краснотуранск Красноярского края,*

Данная статья является сокращением основной работы. С дополнительными приложениями и фотографиями можно ознакомиться на сайте II Международного конкурса научно-исследовательских и творческих работ учащихся «Старт в науке» по ссылке: <https://www.school-science.ru/2017/13/26338>

В нашем селе есть свалки, которые портят не только окружающую среду, но и настроение прохожим, так как стихийные свалки и мусор (в том числе около речки Салба и на поле) выглядят неэстетичными. Особенно бросаются в глаза яркие пятна пластиковых пробок, пакетов, бутылок и упаковок.

Проблема утилизации полимерных отходов с каждым годом становится всё острее. Существующие предприятия работают в несколько смен и всё равно не справляются. Сложности представляет не сама переработка, а сбор и сортировка этих отходов. Заставить людей сортировать по контейнерам бытовые отходы весьма проблематично [3].

Места по переработке пластиковых отходов в нашем селе нет. Для жителей проще сжигать и выкидывать такой мусор. Обычным людям просто негде копить пластики, чтобы накопить партию для переработки, которая оправдала бы расходы на транспортировку в город Минусинск, расположенный в 140 км. от села. Если бутылки из мусорных бачков собираются для сдачи, то их прессуют вручную, выдавливая воздух. При этом пробки откручиваются и во многих случаях не возвращаются на бутылки.

За вывоз мусора необходимо платить, поэтому люди стараются пластиковые отходы сжигать, чтобы уменьшить объёмы вывоза. При сжигании пластиковых отходов выделяется много вредных веществ, загрязняющих атмосферу [6].

### Проблема

Поскольку полная переработка пластиковых пробок в нашем селе, да и в городе Минусинске в ближайшее время неосуществима, необходимо найти способ их использования для чего –либо эстетичного и безопасного для природы.

### Цель работы

Создание образца экологичного использования цветных пластиковых пробок.

### Задачи

Изучить литературу о переработке пластиковых отходов, в т. ч. – пробок.

Изучить примеры применения пробок в быту.

Выбрать доступный способ применения пластиковых отходов (пробок).

Собрать материал (сырьё) для изготовления образца применения пластиковых отходов (пробок).

Создать образец экологичного использования пластиковых пробок.

Определить количественные и качественные показатели экологической ценности созданного образца.

**Методы проведённых исследований:**  
изучение и анализ источников информации, опрос, эксперимент, экологическая акция, проект.

### Основные результаты исследовательского проекта

уберегли атмосферу от 52 г. вредных веществ, уменьшили неэстетичность улиц нашего села, придумали ещё один экологичный способ использования бытовых отходов, приобрели множество единомышленников для работы в этом направлении.

### Что такое ПЭТ – отходы

Из изученной нами литературы и других источников мы выяснили следующее. Большинство пластиковых отходов состоят из ПЭТФ (полиэтилентерефталата). Это прочный, жёсткий и лёгкий материал. Обладает хорошей термостойкостью в диапазоне температур от  $-40^{\circ}$  до  $+200^{\circ}$ . ПЭТФ устойчив к действию разбавленных кислот, масел, спиртов, минеральных солей и большинству органических соединений, за исключением сильных щелочей и некоторых растворителей. При горении образует сильно коптящее пламя.

ПЭТФ бутылка была запатентована в 1973 году в США [2]. ПЭТФ используется

для производства бутылок для газированных напитков, минеральной воды, соков, пива, растительных масел, майонеза, косметики, бытовых очистителей и других пищевых и непищевых ёмкостей. Переработка отходов является весьма выгодным бизнесом.

Благодаря современным линиям переработки, из отходов пластиковой бутылки получается отличное сырьё для производства любой продукции: пластиковых бутылок, плёнки, шпагата, щёток, пластиковой тары и т.д.

В городе Минусинске, который расположен в 140 км. от нашего села, их вторичного ПЭТ – сырья производят ёмкости для рассады, цветочные горшки, тазы и вёдра.

**Особенности утилизации пластиковых отходов в нашем селе**  
Чтобы узнать, как используются и утилизируются пластиковые отходы в нашем селе, мы провели **опрос** учеников нашей школы (табл.1).

Респонденты должны были ответить на вопросы, выбрав подходящий ответ:

1. Как часто вы покупаете продукцию в пластиковых бутылках?

2. Как вы поступаете с пластиковыми бутылками и пробками после использования продукции?

В результате проведения опроса мы выявили, что в семьях большинства опрошенных такую продукцию покупают несколько раз в месяц. (46.6%).

Бутылки после использования продукции выкидывают на свалку 53.3 % опрошенных, сжигают в печах 36,6 % опрошенных и используют вторично 10 % опрошенных.

### Последствия утилизации ПЭТ – отходов

На сайте [www.vorcuta.ru/articles-industry\\_pet-bottle.htm](http://www.vorcuta.ru/articles-industry_pet-bottle.htm) сказано [6]:

«... пластмассу практически невозможно утилизировать традиционными методами. При сжигании пластика образуются диоксины и прочие опасные для здоровья человека и окружающей среды соединения, которые не могут быть полностью отфильтрованы имеющимися технологиями. Захоронение пластмасс в землю также не является выходом из проблемы».

Пластик, из которого изготовлены бутылки, имеет очень длительный период распада т. е., в естественных условиях он будет разлагаться не один десяток лет. К тому же в процессе распада элементы, входящие в состав пластика, вступают в химическую реакцию с составляющими почвы и могут образовывать диоксины, опасные для здоровья человека, животных, растений.

Пластмассы опасны и тем, что **при их тлении** образуются полиароматические углеводороды, которые являются канцерогенами (веществами, вызывающими раковые заболевания) [6].

По мнению экологических организаций, сжигание ПЭТ –мусора — это удар, как по экологии, так и по здоровью людей. Практически не поддаваясь разложению в почве, пластики затрудняют ее фильтрацию и капиллярную проводимость.

Пластиковая бутылка очень объёмный вид мусора и занимает на полигонах бытовых отходов, которые и так уже переполнены, достаточно много места.

Таблица 1.

Результаты опроса

Вопрос	Ответы		
	1. Как часто вы покупаете продукцию в пластиковых бутылках?	ежедневно	1 –3 р. в неделю
4 чел.		12чел.	14 чел.
13.3 %		40%	46.6%
2. Как вы поступаете с пластиковыми бутылками и пробками после использования продукции?	сжигаем в печке	выбрасываем в мусор	<i>используем для чего –то ещё</i>
	11 чел.	16 чел.	3 чел.
	36.6%	53.3%	10%

### **Идеи использования пластиковой пробки**

Для того, чтобы снять часть экологической нагрузки с нашего села мы решили провести экологическую акцию «Пробка». Для этого мы написали объявление.

В результате проведения акции пробка ребятами из нашей школы были собраны 147 пластиковых пробок различных цветов.

Пытаясь найти применение этому материалу, мы просмотрели множество сайтов, запрашивая в поисковике следующие ключевые фразы: «поделки из отходов», «поделки из вторичного сырья», «поделки из бросового материала», «поделки из пластиковых пробок».

Все просмотренные нами источники держали два типа советов:

делать массажные коврики для ног (фото 1);

составлять скульптурные композиции; изготавливать небольшие игрушки (фото 2).

Один образец нам понравился больше остальных – это было панно, в котором пластиковые пробки использовались как мозаика в виде картины.

Мы решили сделать массажный коврик.

### **Создание образца экологичного использования пластиковых пробок**

Обратившись за консультацией к нашему учителю ИЗО, мы получили рекомендации использовать для панно несложные плоские схемы бисероплетения (фото 4). В книге [1] мы нашли принцип построения из бисера изображения цветка, и взяли его за основу (табл. 2).

Мы взяли старую клеёнку и решили на неё наклеить пробки. размером 0,40м x 0,50м.

Из других участников проекта мы выделили группу, которые:

- 1) мыли пробки;
- 2) сортировали пробки по цветам;
- 3) подавали пробки требуемых цветов;
- 4) следили за наполненностью ёмкости для клея.

Изготавливать модель нам помогали: группа сменного состава, 2 участника которой одновременно выкладывали по схеме с 2 сторон (фото 3).

### **Определение экологической ценности проекта**

Мы решили определить, сколько именно вредных веществ образуется при сжигании пластиковых пробок, диаметром 3 см.

Для этого мы провели следующий эксперимент (фото 9 а).

Пластиковую пробку взвесили на аналитических весах. Вес составил 2,9 г.

2) Пробку поместили в вытяжной шкаф на асбестовую сетку и подожгли до самозатухания (Фото 9б).

4) Взвесили оставшуюся массу после сжигания пробки.

Вес зольного остатка от пробки составил 2,5 г.

5) Подсчитали количество веществ, попавших после сжигания пробки в атмосферу. Для этого от веса пробки до сжигания отняли вес зольного остатка одной пробки. Количество выбросов составило 0,4 г.

Следовательно, при сжигании пластиковых пробок в атмосферу попадает количество вредных веществ, пропорциональное количеству сожжённых пробок, помноженных на 0,4г.

В нашем проекте были использованы 130 пробок, следовательно, в атмосферу не попало 52 г. вредных веществ

Возможно, не все выделяемые вещества являются ядовитыми для атмосферы, но все они имеют повышенную температуру, что ведёт к тепловому загрязнению.

### **Заключение**

Осенью мы заметили не эстетичность свалок в нашем селе, усиливающуюся из – за многоцветия пластиковых пробок.

Проведя опрос жителей нашего села, мы выяснили, что пластиковые пробки либо сжигаются, либо вывозятся на свалку и сгорают там.

По информационным источникам мы узнали, что последствия такой утилизации опасны для окружающей среды и здоровья людей.

Поэтому в нашей школе мы организовали экологическую акцию «Пробка» и поиск идей использования пробок без вреда для природы.

В результате акции с улиц и из домов учеников было собрано 147 пробок, 130 из них были использованы для создания «массажный коврик» (фото 10).

Проведя эксперимент, мы определили количество выбросов в атмосферу при сжигании одной пробки – 0,4 г.

Создав коврик, мы:

уберегли атмосферу от 52 г. вредных веществ,

уменьшили не эстетичность улиц нашего села;

придумали ещё один экологичный способ использования бытовых отходов;

приобрели множество единомышленников для работы в этом направлении.

Создавать поделки из пробок пластиковых бутылок несложно. Подключая к про-

Таблица 2

## Проект изготовления коврика из пробок

Этап	Деятельность	Участники	Руководители
1. Подготовительный	сбор сырья (пластиковых пробок )	ученики Салбинской школы	Учителя
	механическая очистка пробок от загрязнений	добровольцы из 5,7 классов	Завхоз школы
	сортировка пробок по цветам	добровольцы из 7 класса	Трофимова О.П. – учитель химии
	поиск идей использования пластиковых пробок	Завхоз школы, ученики 6 кл.	
	определение размера коврика в пересчёте на количество пробок	Проектная группа (3 чел.)	
	составление схемы панно	Проектная группа	Трофимова О.П. – учитель химии
2. Изготовление панно	предварительное выкладывание панно по схеме без клея;	Проектная группа (2чел)	Трофимова О.П. – учитель химии
	закрепление пробок клеем на основе	Проектная группа, ученики 7 кл	Трофимова О.П. – учитель химии
3. Определение экологической ценности	определение количества пробок, использованных в проекте	исследовательская группа, 2 чел.	Трофимова О.П. – учитель химии
	определение возможного количества выбросов	исследовательская группа, 2 чел.	
	обсуждение с учениками школы, выводы	исследовательская группа, 2 чел.	

пессу изготовления воображение, вы не только создаете необычную вещь, но и делаете мир чище. Массажный коврик лежит у нас в классе и каждый день на переменах мы, пользуемся им. Многие учащиеся решились сделать дома самостоятельно.

### Список литературы

1. История пластмасс. Якість життя Brian Gardner. 2007.
2. (<http://blog.yakist.com/archives/istoriya-plastmass>)

3. Мартынова Л.Б. Игрушки из бисера: учебное пособие/Л.Б.Мартынова – Москва: Культура и традиции, 2008 .

4. Переработка пластиковых отходов. – (<http://www.kiozzis.ru/business-ideas/64-recycling-plastic-waste.html>)

5. Поделки из пластиковых бутылок и пробок. 2009 – (<http://stranamasterov.ru>)

6. Производство вторичного ПЭТ и изделий из него. ООО «Пластсервис» © 2007. Новосибирск (<http://www.plastservis-nsk.com/publications-buttle.htm>)

7. Производство, утилизация и переработка ПЭТ –бутылок/В. Спицын .,

8. 2013. – ([http://www.vorcuta.ru/articles-industry\\_pet-bottle.htm](http://www.vorcuta.ru/articles-industry_pet-bottle.htm))