

Университет Правительства Москвы  
VIII Конкурс исследовательских и проектных работ обучающихся  
образовательных организаций города Москвы и Московской области  
«Мегаполис XXI века – город для жизни» в 2023/2024 учебном году

Конкурсная работа

На тему: «Раздельный сбор мусора и экологическая культура»

Выполнена: учащимися 5,7 класса  
МАОУ «Православная гимназия»  
г. Звенигорода  
Макаров Николай Павлович  
Филат Трофим Николаевич  
Григорьева Елизавета Олеговна  
Подпись

Научный руководитель работы:  
Письменная Галина Алексеевна  
учитель биологии

Руководитель МАОУ  
«Православная гимназия»  
г.Звенигорода

Дудина Ирина Николаевна

Подпись



г. Москва  
2023-2024

## Рецензия

Представленная исследовательская работа в контексте современных поисков в сфере урбоэкологии, а также проблемы переработки и утилизации отходов выглядит оригинально и достаточно убедительно. Проблема ТБО сегодня актуальна не только в Подмосковье, но и на всей территории России. Тема раздельного сбора мусора как эффективного способа решения данной проблемы постоянно поднимается в средствах массовой информации. Однако как показало исследование, информированность общества по данной проблеме оставляет желать лучшего.

Работа начинается с введения, в котором авторы излагают цель и задачи исследования. Делается акцент на актуальность данной темы, и необходимость развития экологической культуры населения, что подтверждают данные социологического опроса.

Авторы, опираясь на результаты исследования, считает одним из способов решения проблемы РСМ в городе - развитие экологической культуры граждан, и тем самым, акцентирует внимание на экологическом воспитании. Достижение этой цели возможно при вовлечении учащихся в игровую деятельность с помощью интерактивного приложения и мультфильма, которые предлагаются авторами работы. Данное приложение направлено на мотивацию учащихся к раздельному сбору мусора в интересной и легкодоступной форме.

Заслуживает внимания практическая работа по определению общего количества бытовых отходов, накапливающихся в одной семье за неделю и в масштабах города.

Вызывает интерес и иллюстративный материал (фото, диаграммы) наглядно отражающий содержание работы.

Материал изложен грамотно и последовательно, ярко отражая причину и следствие рассматриваемой проблемы.

Данную работу можно рекомендовать к участию в конкурсах научно-исследовательских работ экологической направленности и использованию в качестве материала на уроках окружающей среды, биологии, экологии

Учитель биологии Письменная Г.А.

## Содержание

1. Введение.....	3
2. Материалы и методы работы.....	3-4
3. Результаты исследований их обсуждение	
3.1 Влияние ТБО на окружающую среду .....	5
3.2 Способы переработки отходов.....	5-6
3.3 Пути решения проблемы.....	7-9
4. Экологическое воспитание.....	10
5. Выводы и заключение.....	11
6. Список литературы.....	12
7. Приложение.....	13-20

## Введение

Состояние окружающей среды - одна из наиболее важных социально экономических проблем, прямо или косвенно затрагивающих интересы каждого жителя России и неудивительно, что интерес к изучению данной проблемы постоянно возрастает.

НТР породила ряд парадоксов. Один из них заключается в том, что, чем выше уровень жизни, тем больше образуется отходов. С каждым годом на рынке появляется все больше новых товаров. Параллельно этому растет производство упаковочного материала.

Сегодня, одной из острейших экологических проблем считается проблема переработки и утилизации отходов. Ежегодный объем отходов образующихся, только на территории Московской области, почти 9,5 млн тонн и это без учета тех которые завозятся из Москвы. Несмотря на принятые меры со стороны правительства Московской области масштабы проблемы столь же велики.

Одним из эффективных способов решения данной проблемы является организация раздельного сбора мусора.

**Цель работы:** изучить проблемы связанные с организацией раздельного сбора мусора в городе Звенигород

**Задачи:**

1. Определить общее количество бытовых отходов, накапливающихся в городе и выявить возможность их уменьшения.
2. Получить качественные и количественные показатели отношения жителей Звенигорода к проблеме раздельного сбора мусора.
3. Создание интерактивного приложения, мультфильма для информирования учащихся о преимуществах раздельного сбора мусора и развития экологической культуры.

**Гипотеза:** организация раздельного сбора мусора как основа экологической безопасности и культуры

Объект исследования - обращение граждан с отходами

Предмет исследования — раздельный сбор мусора.

## Материал и методы работы

Материал собран в течение 2023-2024 годов в районе города Звенигород. Объект исследования раздельный сбор мусора. Основное внимание уделялось изучению проблемы загрязнению окружающей среды бытовыми отходами и отношению населения раздельному сбору мусора. В ходе выполнения данной работы использовался социологический метод исследования, такой как анкетирования. Опросом были охвачены 60 человек разного возраста и социального статуса. По результатам исследований составлены диаграммы, отражающие отношения жителей города к данной проблеме. Проведена практическая работа по определению количества

отходов накапливающихся в семье. Для эффективной и наглядной работы с учащимися разработано интерактивное приложение и анимационный ролик.

### Практическая работа

Тема: Бытовые отходы моей семьи.

Цель: Определить общее количество бытовых отходов, накапливающихся в одной семье за неделю; выявить возможность их уменьшения или рециклизации.

Ход работы:

1. Все отходы, появляющиеся в течение недели в доме, рассортировали по категориям: бумага, металлы, пластмасса, стекло. Пищевые отходы, скапливающиеся за день, взвешивали ежедневно, перед тем как их выбросить.
2. Взвесили отходы каждой категории: бумага – 200 грамм металлы – 70 грамм, полимеры– 950 грамм, стекло – 150 грамм, пищевые отходы 1800 грамм. Сумма всех отходов 3170 граммов.
3. Разделили полученное число на количество членов семьи, получили, что на одного человека приходится  $3170 = 792,5$  грамм отходов.
4. Определила процентную долю каждой категории (N):  
 $N = \text{вес отходов данной категории} : \text{общий вес отходов} \times 100\%$   
 $N = 200 : 3170 \times 100 \% = 6,3 \%$  – бумага  
 $N = 70 : 3170 \times 100 \% = 2,2 \%$  - металлы  
 $N = 950 : 3170 \times 100 \% = 30\%$  - полиэтилен и пластик  
 $N = 150 : 3170 \times 100 \% = 4,7 \%$  - стекло  
 $N = 1800 : 3170 \times 100 \% = 57 \%$  - пищевые отходы.

Вывод: Только в одной семье количество отходов на одного человека в неделю составляет 792,5 граммов а в масштабах города это будет примерно 29,4 тонн. Большой процент приходится на долю пищевых отходов и полимеров. [Приложение №1]

По данным на 2023 год, население города Звенигород в Московской области составляет 37 154 человек.

Для уменьшения отходов в силах каждого жителя города.

1. Сократить потребление, что уменьшит количество отходов.
2. Разделение отходов по категориям.
3. Повторное использование позволит экономить природные ресурсы и рационально их использовать.

Соблюдение этих правил позволит уменьшить загрязнение окружающей среды и количество выбрасываемых отходов и сделать наш город чистым.

## Результаты исследований и их обсуждение

### Влияние ТБО на окружающую среду и способы утилизации

Проблема загрязнения города бытовыми отходами стоит очень остро. Так на вопрос волнует ли вас проблема утилизации мусора в городе 88% опрошенных дали положительный ответ, 12 % не задумывались над этим (приложение 2). Анализ полученных данных свидетельствует о актуальности данной проблемы среди жителей города Звенигорода.

Сегодня, в России перерабатывается не более 6-8% отходов, все остальное складывается на полигонах, каждый год отнимая под эти цели сотни тысяч гектар земли. В Москве и Московской области почти 20 млн жителей, Ежегодный объем отходов, образующихся на территории Москвы и области, почти 12 млн тонн. Это почти четверть отходов, образующихся в стране.

В результате, на территории Московской области объем накопления только бытовых отходов уже превысил 120 млн. тонн и продолжает увеличиваться оказывая отрицательное воздействие на окружающую среду.

По степени воздействия на окружающую среду все отходы делятся на 5 категорий:

- I класс опасности – материалы, которые несут реальную и серьезную угрозу для экологии и людей. Сюда относятся следующие виды: ртутьсодержащие материалы (градусники, батарейки, люминесцентные лампы).
- II категория – так же разрушает окружающую среду и опасен для человека, однако в этом случае природа может восстановиться, если своевременно убрать подобный мусор. К ним относятся аккумуляторы с электролитами и машинные масла.
- III категория опасности способна нанести меньший вред человеку и природе. Но, при нанесении ущерба природе, период восстановления прежнего состояния займет не меньше 10 лет. Это виды цементного раствора, краски, ацетон, металлические предметы.
- IV класс опасности ТБО – незначительно вредное утильсырье, практически не опасны для человека. Они содержат в своем составе ценное сырье, которое можно использовать в качестве вторичного сырья. Это древесина, макулатура, автомобильные покрышки, пластик.
- V класс опасности отходов – вещества, свойства которых абсолютно безвредны для человека. Осколки керамической плитки и посуды, обломки кирпича, пищевые остатки, древесная стружка.

### Способы переработки отходов

Без применения инновационных способов мусоропереработки, существует большая вероятность превращения планеты в одну громадную свалку. И неудивительно, что ученые постоянно придумывают и внедряют на практике новые способы переработки ТБО. Какие же методики применяются сегодня? В настоящее время действуют такие виды утилизации, как:

- Естественное разложение в природной среде.
- Удаление отходов (захоронение на полигонах или сжигание на мусоросжигающих заводах
- вторичная переработка (рециклинг).

Естественное разложение в природной среде

При таком способе сроки разложения могут варьироваться от нескольких дней до нескольких столетий все зависит от материала и среды в которой находится мусор

Компостирование - представляет собой технологию переработки отходов, которая основана на их естественном разложении. По этой причине компостирование широко применяется для переработки отходов имеющих органическое происхождение. Особенно это актуально для частного сектора, так как компост можно использовать в качестве удобрения.

Захоронение на полигонах и сжигание мусора.

При захоронении велика опасность попадания в грунтовые и подземные воды опасных ТБО, что может нанести огромный вред всему живому, а в процессе сжигания образуется вредный выброс в атмосферу.

За период с 2018 по 2023 год на территории Московской области по поручению президента России был ликвидирован 21 полигон ТКО. В рамках федерального проекта «Чистая страна» восстановлено более 300 га земли. В 2024 году планируется завершить рекультивацию полигонов в Подмосковье. Полигоны уступают место современным мусороперерабатывающим заводам. Это должно снизить экологическую нагрузку, так как полигон в 600 раз вреднее завода.

Рециклинг.

Термин «рециклинг» ("recycling" - из английского языка) Переработка сырья предполагает его повторное использование.

Основным аспектом для развития программы переработки ТБО является отдельный сбор мусора. Классификация и обращение с твердыми отходами предусматривает распределение ТБО на перерабатываемое сырье и мусор, подлежащий ликвидации. Вторичное использование отходов – экологичный метод утилизации ТБО. Сегодня для решения проблемы мусора увеличивается количество перерабатывающих предприятий, мусоросжигательные заводы переоснащаются современным оборудованием, а во дворах появляются разноцветные баки для отдельного сбора бытовых отходов.

По результатам анкетирования на вопрос, какой способ утилизации отходов вы считаете наиболее экологичным, 65% опрошенных назвали вторичную переработку, 24% сжигание на специализированных заводах, 6% захоронение на полигонах и 5% затруднилось ответить. ( приложение 2)

Таким образом большая часть жителей Звенигорода выступает за экологической способ утилизации отходов.

## Пути решения проблемы

Мир накопил большой высокотехнологичный опыт в области утилизации ТБО. Интересное решение по утилизации отходов было найдено в Германии. Через «Предписание об упаковочных материалах» был введен принцип ответственности производителя. Согласно данному принципу производители и продавцы упаковок обязаны принимать их и утилизировать. С этой целью с 1992г проводится программа «Дуальная система Германии» Предприниматели, использующие или реализующие упаковочные материалы, платят взносы, в систему предприятий по утилизации отходов. В рамках этой программы на упаковки которая подлежит переработки ставится символ «Зеленый пункт». Покупая импортные товары, мы проигрываем дважды. Во-первых доплачиваем за переработку, которая не производится в нашей стране. Во-вторых принимаем участие в загрязнении родной природы.

Перед Московской областью стоит непростая задача построения современной отрасли обращения с отходами, включающей в себя создание современных мусороперерабатывающих производств, а также модернизацию существующих и строительство современных полигонов, внедрение дифференциации отходов по категориям.

С 1 января 2019 года Московская область перешла на отдельный сбор отходов. Отдельный сбор мусора - это система, при которой отходы разделяются на несколько видов, чтобы затем повторно их использовать и на специальных комбинатах произвести из них новую продукцию. Такой подход значительно уменьшает негативное влияние на окружающую среду

В Подмоскowie действует *двухконтейнерная* система сбора отходов. (приложение№3)

*Синие баки* с изображенной на них бутылкой установят для «сухого» и «чистого» мусора, такого как пластик, металл, макулатура, стекло, бумага. Это так называемые полезные отходы, который могут идти в переработку *Серые баки* с изображением банана будут предназначены для смешанных отходов, или «грязного» мусора – пищевых, растительных, загрязненных отходов, средств личной гигиены и другого мусора.

Власти региона будут штрафовать мусоровывозящие компании за смешивание содержимого «грязного» и «чистого» контейнеров. За первое нарушение им грозит штраф в 200 тысяч рублей, при повторном нарушении наказание будет ужесточаться.

Все работающие на территории региона мусоровозы подключат к системе ГЛОНАСС. Это поможет не допустить появления несанкционированных свалок и «неучтенного» мусора.

В отдельный, оранжевый контейнер, нужно будет собирать опасные отходы – батарейки, лампы и градусники. «Перечень видов отходов производства



и потребления, в состав которых входят полезные компоненты, захоронение которых запрещается» утвержден Распоряжением Правительства РФ от 25 июля 2017 № 1589-р и вступил в силу 1 января 2018 года.

С 2016г. Звенигород активно участвует и в реализации Всероссийского природоохранного социального проекта «Экобокс» . Который проходит под девизом «Выкинул батарейку в экобокс и спас ёжика!» За это время на территории появились десятки экобоксов. Благодаря установке которых, жители города могут безопасно для здоровья и экологии сдать на утилизацию отслужившие свой срок использующиеся в быту предметы – энергосберегающие лампочки, батарейки и ртутные градусники.

Раздельный сбор мусора в Звенигороде.

Готовность населения к внедрению системы раздельного сбора ТБО определяется осознанием целесообразности и эффективности данной деятельности.

Большинство жителей города рассматривают эту проблему с точки зрения влияния на экологию и здоровье и согласны с тем, что благодаря раздельному сбору мусора: уменьшается вредное воздействие на окружающую среду 52 %; снижается вредное воздействие на здоровье населения 33 % и 15% населения видит экономическую выгоду в раздельном сборе мусора. [Приложение 4]. Несмотря на понимание жителями города необходимости раздельного сбора мусора, микрорайоны города выглядят очень плачевно [Приложение 5]. Синие баки которые предназначены для сбора пластика, стекла, картона переполнены мокрыми отходами.

Как организовать РСО и что сдавать в переработку.

Вторичное использование отходов – наиболее ресурсосберегающий путь, но его реализация невозможна без предварительной сортировки мусора. Несмотря на то, что большинство населения города осознает эффективность раздельного сбора и дальнейшей переработки ТБО. Применяет постоянно практику сортировки мусора лишь 35 % жителей, 40 % не всегда, 25% такой практики не имеют. [Приложение 4]. Несмотря на то, что раздельный сбор мусора еще не стал доминирующей практикой обращения с ТБО, результаты проведенного исследования свидетельствуют, что большинство населения города поддерживает идею о необходимости сортировки отходов с целью их дальнейшей переработки.

1. Самый простой способ организовать РСО дома – поставить под раковиной второе ведро или пакет для «чистого» мусора. К примеру в гимназии организован раздельный сбор пластика для этой цели возле кулеров установлены баки для сбора одноразовой посуды.

2. Еще один продвинутый способ переработки пищевых отходов, который подходит и для жителей многоквартирных домов – вермикомпостеры. Это специальные ящики, в которых дождевые черви перерабатывают

сбрасываемые пищевые отходы. Полученный компост можно использовать как удобрение для растений.

3.Компостирование -для жителей частного сектора

4.Установка экопунктов по подобию «РТ-инвест». В Звенигороде фандомат установлен в микрорайоне Восточный и центре города. Так фандомат установленный возле «Додо Пицца» в 2023 принял 28500 банок и бутылок. Экопункт подключен к программе лояльности и позволяет копить баллы которые можно тратить на покупки

5. Участие в экоакции. Разделяя мусор мы не только делаем наш город чище, но и помогаем тем кто нуждается в нашей поддержки. Примером может служить экологический проект « Добрые крышечки» благотворительного фонда «Волонтеры в помощь детям-сиротам» в котором участвует наша гимназия. [приложение 6 ] Основная идея таких акций показать населению, что пластик не мусор, а полезное сырье.

6. Хорошо бы вспомнить практику переработки стекла которая была в СССР и открыть в каждом населенном пункте точки приема стеклотары.

*Что сдавать на переработку*

Пластик:

- ПЭТ-бутылки из-под воды, напитков + пробки;
- бутылки из-под моющих средств (шампуней, бытовой химии);
- упаковочная плёнка;
- пластмассовые канистры;
- пластмассовые ящики из-под фруктов

Крышки и этикетки можно не снимать. Бутылки из-под растительного масла не принимаются.

Стекло:

- стеклянные бутылки;
- банки (стеклотара).

Бутылки можно не мыть, этикетки можно не снимать.

Металл:

- алюминиевые банки;
- консервные банки.

Флаконы из-под аэрозолей (лак для волос, освежитель воздуха) не принимаются.

Бумага:

- газеты, журналы;
- книги;
- картонные коробки;
- офисная бумага.

Упаковка от соков и молочных продуктов (тетра-пак) не принимается, так как её очень трудно и экономически нецелесообразно перерабатывать. Не принимаются также бумажные полотенца, салфетки, бумажные контейнеры из-под яиц, втулки от туалетной бумаги, так как они являются конечными стадиями переработки бумаги.

Вещи которые не используются можно отдать нуждающимся. В городе Звенигород возле культурного центра Любви Орловой стоят контейнеры для приема одежды, обуви и даже книг.

## **Экологическое воспитание и экологическая культура**

Нанесение урона окружающей среде в значительной степени можно было бы смягчить при наличии у населения достаточно высокой культуры отношения к окружающей среде и к разделному сбору отходов.

Так на вопрос, как по вашему мнению стоит бороться с загрязнением окружающей среды бытовыми отходами 35% опрошенных - надо увеличить административные штрафы, 27% -строить современные перерабатывающие заводы и 38% -информировать жителей о важности проблемы загрязнения среды ТБО и личной ответственности каждого жителя. Полученные данные свидетельствуют о необходимости информированности населения относительно правил обращения с бытовыми отходами. Каждый, житель города Звенигород и гражданин нашей страны, обязан уметь сортировать мусор-это должно войти в привычку.

Достижение этой цели возможно при системном подходе к воспитанию, начиная с раннего возраста, а так как ведущий вид деятельности у младших школьников это игра, мы предлагаем разработанное нашей группой интерактивное приложение и мультфильм. Данный интерактив направлен на мотивацию учащихся к разделному сбору мусора в интересной и легкодоступной форме и формированию соответствующих умений и навыков. Как показала практика, учащиеся с большим интересом и удовольствием работают с данным приложением, а полученные знания используют в жизни. [приложение 7]

Большую роль в формировании экологической культуры играет, привлечение населения к массовым мероприятиям по очистке лесов, уборке территорий, удалению несанкционированных свалок.

В регионе ежегодно проводятся крупные федеральные, региональные и городские акции по очистке и благоустройству водоемов, береговых зон, защите и восстановлению леса, профилактике случаев незаконного выбросов мусора, экологическому просвещению.

Огромную пользу природе приносит участие населения и наших гимназистов в крупнейшем в Подмосковье экологическом мероприятии «Наш лес, посади свое дерево», которое становится важной частью программы экологического воспитания населения.

Все эти действия направлены на формирование у населения высокой экологической культуры и гражданской ответственности за окружающую природную среду.

## **Выводы и заключение**

Результаты проведенного исследования по изучению проблемы переработки и утилизации отходов, позволяют сделать следующие выводы.

Существует достаточно высокий уровень понимания населением актуальности, данной проблемы.

Основным методом борьбы с мусором сегодня, является его захоронение на полигонах и сжигание, что наносит непоправимый вред окружающей среде.

Одним из эффективных способов решения проблемы, ТБО является организация раздельного сбора мусора.

Большинство жителей осознает эффективность раздельного сбора и дальнейшей переработки ТБО, однако такая практика не является распространенной.

На сегодняшний день население не обладает достаточным уровнем знаний и необходимыми навыками раздельного сбора ТБО, что ведет к безответственному отношению к данной проблеме.

Необходимо в доступной форме предоставить населению информацию о преимуществах рециклинга и правилах обращения с бытовыми отходами и рисках их неправильной утилизации. Хороший результат может дать социальная реклама на телевидении и общественном транспорте.

Одной из основных задач по решению проблемы ТБО является создание и внедрение экологически чистых технологий.

Решение экологических проблем невозможно без формирования у населения экологической культуры. Необходимо на всех уровнях образовательной деятельности заниматься экологическим воспитанием. В решении этой задачи положительную роль играют интерактивные приложения и мультфильмы, а так же вовлечение граждан в участие массовых мероприятий экологической направленности.

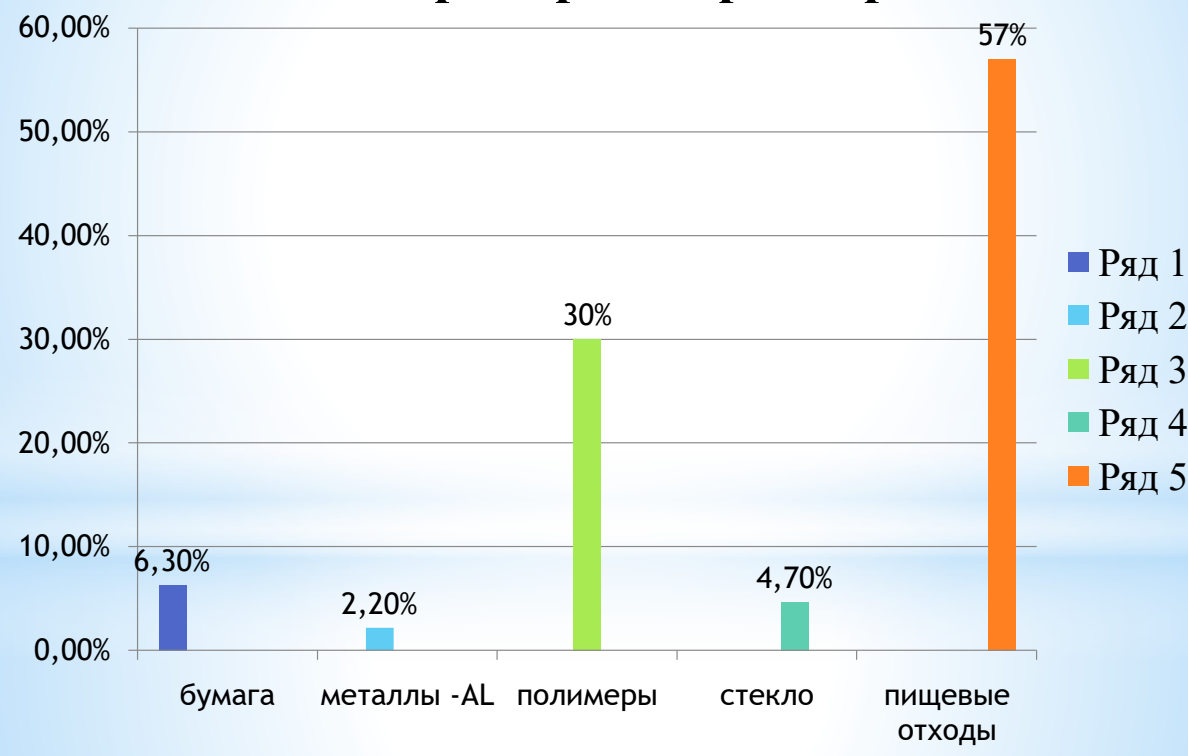
Проблемы, стоящие в сфере экологии, бесспорно сложны, но они решаемы, при условии объединения усилий органов власти- государственной и муниципальной, предприятий, общественных организаций и граждан. Наша группа продолжит работу среди учащихся по формирование экологической культуры и положительного отношения к раздельному сбору мусора как самому эффективному ресурсосберегающему средству. Каждый гражданин нашей великой страны должен понимать что, существование человека зависит от решения проблем связанных с загрязнением планеты.

Мы обязаны сохранить, для ныне живущих и будущих поколений нашу планету.

## Список литературы:

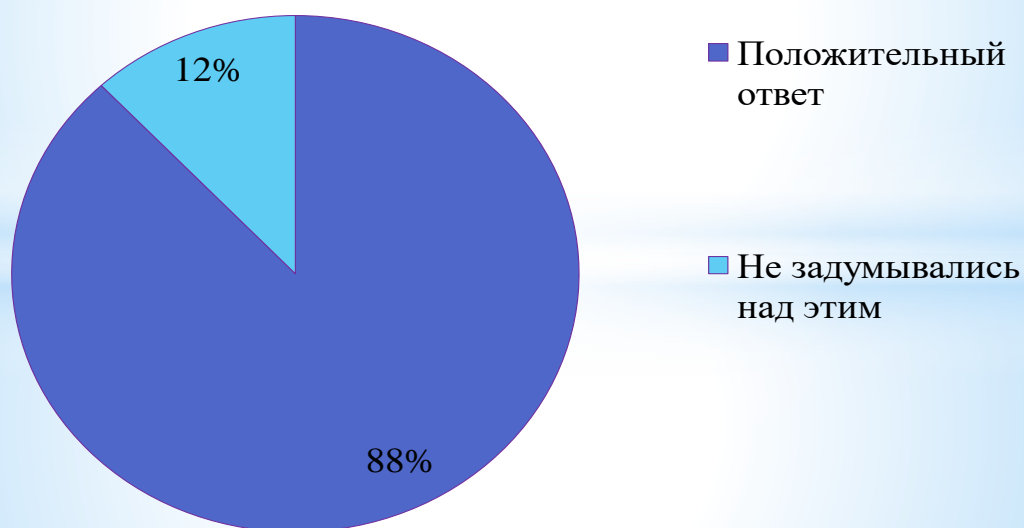
1. Арустамов Э.А. Основы природопользования и экологической безопасности Московской области, изд. Артишок, Ульяновск 2008. 235 с.
2. Бабурин, Битюкова В.Р., Казьмин М.А., Махрова А.Г.. 2003. Московский столичный регион на рубеже веков: новейшая история и пути развития. Смоленск, Изд. «Ойкумена», 184 с.
3. «Основные показатели охраны окружающей среды» Москва, 2023 Росстат, 13с.
4. Государственная программа Московской области «Экология и окружающая среда Подмосковья» на 2023–2027 годы  
<https://mosoblpravo.ru/postanovlenie/2023/03/01/n-91-pp-7/>
5. Экологические проблемы Московской области. Infourok
6. <https://www.solidwaste.ru/news/view/27098.html>
7. [https://ru.wikipedia.org/wiki/Московская\\_область](https://ru.wikipedia.org/wiki/Московская_область)
8. <https://vtorothodi.ru/vse-ob-otxodax/klassifikaciya-tverdyx-bytovyx-otxodov>
9. <https://vtor-othod.ru/othody/razlozhenie-musora/>
10. <https://riamo.ru/article/322473/razdelnyj-sbor-chto-stanet-s-musorom-v-podmoskove-s-1-yanvary-a>
11. <http://vzvene.com/index.php/blog/568-proekt-garbage-razdelnyj-sbor-musora-v-zvenigorode>
12. <http://inzvenigorod.ru/novosti/zhkh/zvenigorod-za-razdelnyy-sbor-musora>
13. <https://www.kp.ru/family/ecology/aktsiya-dobrye-kryshechki/>

### Процентная доля отходов образуемых в семье из 4-х человек и примерные сроки разложения

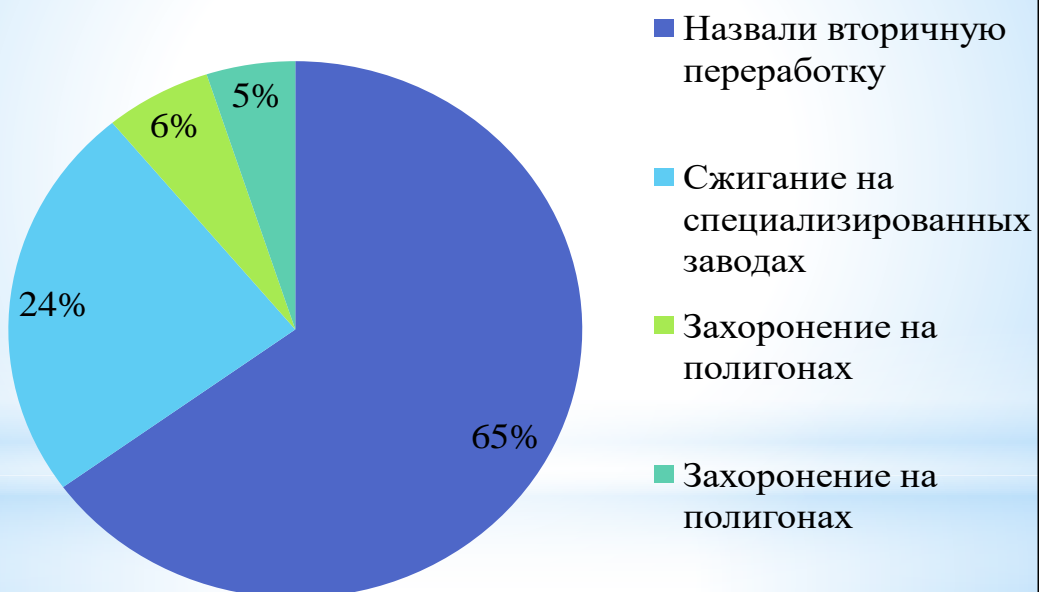


Категория отходов	Сроки разложения
бумажные отходы	От месяца-2лет
Металлы -Al	500лет
Полимеры	200 лет
Стекло	Миллионы лет- в природе практически не разлагается
Пищевые отходы	месяц

### Волнует ли вас проблема утилизации ТБО ?



### Какой способ утилизации отходов вы считаете наиболее экологичным?



С 1 января 2019 года Московская область перешла на раздельный сбор отходов.

В Подмоскovie начнет действовать двухконтейнерная система сбора отходов.

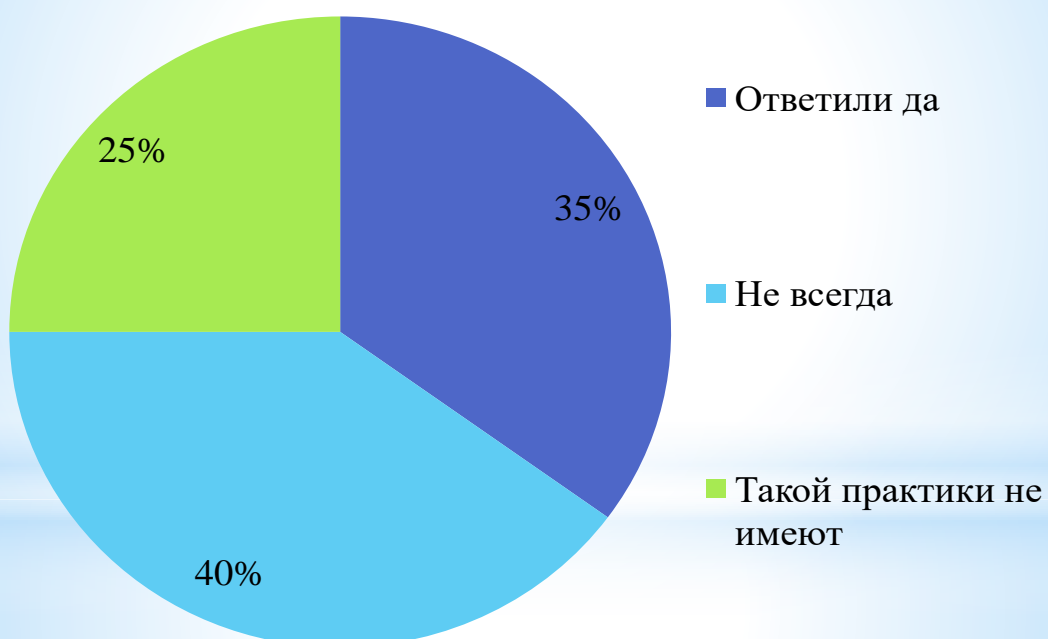




### Значение РСМ



### Применяете ли вы сортировку мусора





**Микрорайоны города Звенигород**



## Участие гимназистов в акции «Добрые крышечки»





Нажми на меня

## Применение интерактивного приложения на уроке в 5 классе

