

Региональный этап Всероссийского конкурса юных исследователей  
«Открытия 2030»

**Решение проблемы утилизации и переработки отходов.**

Номинация «Переработка отходов»

**Автор:** Лебедюк Юлия Денисовна, 10 класс,  
Макарова Александра Александровна, 10 класс,  
Пономарёва Ксения Дмитриевна, 10 класс,  
Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Кичигинская средняя общеобразовательная  
школа имени В.П. Кибальника» Увельского  
муниципального района Челябинской области  
**Руководитель:**  
Извекова Светлана Вениаминовна,  
учитель химии высшей категории

г. Челябинск

2020

## Оглавление

1. Введение. Обоснование темы.....	3
2. Утилизация мусора – проблема цивилизации.....	4
2.1. Способы утилизации мусора.....	5
2.2. Технологии мусоросжигания.....	7
2.3. Рециклизация - вторичная переработка отходов.....	10
2.4. Вторичное использование отходов в России .....	12
2.5. Способы вторичной переработки различных типов мусора за рубежом .....	14
3. Решение проблемы.....	16
3.1. Экологическое воспитание .....	17
3.2. Анализ анкет детей и взрослых по проблеме мусора. ....	20
4. Выводы .....	21
5. Заключение.....	22
6. Список использованной литературы.....	23
7. Приложения .....	24

*Мы имеем один экземпляр Вселенной и  
не можем над ним экспериментировать.*

В.Л.Гинзбург.

### **1. Введение. Обоснование темы.**

Там, где живет человек, всегда образуются отходы его жизнедеятельности, бытовой мусор, промышленные отходы, следы от добычи полезных ископаемых.

По оценке экспертов в области охраны природы, проблема мусора в последние годы выдвинулась среди прочих экологических проблем на первое место. Мусор и отходы образуются везде, где люди живут и работают.

За одну человеческую жизнь их скапливается очень много. В каждом доме образуется огромное количество ненужных материалов и изделий. Исследования показали, что состав городских твёрдых бытовых отходов примерно таков: бумага-41%, стекло-12%, платмассы-5%, резина и кожа-3%, пищевые отходы-21%, железо и его сплавы-10%, древесина-5% и др.

Традиционно всё это выбрасывается. На протяжении многих лет количество ТБО неуклонно возрастает. Человек нарушает один из основных экологических законов - круговорот веществ в природе, вводя новые, чуждые природе вещества, которые она не может перерабатывать.

Проблема утилизации бытовых отходов усугубляется в основном потому, что большая часть товаров народного потребления обречена на кратковременную службу человеку.

Участвуя в экологических акциях, субботниках, работая в отряде Главы, мы поняли, что это проблема и нашего села. Изучая литературу, первоисточники, анализируя материалы СМИ, мы убедились в том, что это не только проблема маленького села, города, это одна из важнейших проблем цивилизации.

Поэтому, **цель нашей работы:** выяснить пути решения проблемы ликвидации отходов.

На пути достижения цели нам нужно было решить **задачи:**

1. Провести анкетирование среди детей и взрослых по данной проблеме и проанализировать его результаты.
2. Изучить основные пути утилизации отходов.
3. Познакомить одноклассников и всех неравнодушных к данной проблеме с результатами исследования, выступив на конференции НОУ в школе, районной конференции НОУ.

Мы использовала в своей работе следующие **методы:**

- Работа с первоисточниками, изучение литературы, прессы, материалов СМИ,
- Internet – ресурсы,
- Социологический опрос, анкетирование,
- Наблюдение, исследование,
- Постановка опытов, анализ,

- Фотосъемка.

**Гипотеза исследования:** Природе нужна помощь в утилизации (ликвидации) отходов жизнедеятельности человека.

**Объект исследования:** твердые бытовые отходы.

**Предмет исследования:** пути утилизации твердых бытовых отходов.

## 2. Утилизация мусора – проблема цивилизации.

По данным Росприроднадзора, российские свалки занимают 4 миллиона гектаров. Это равно площади Нидерландов или Швейцарии. Территория, занятая мусором, увеличивается на 400 тысяч гектаров ежегодно. Если такие темпы сохранятся, то к 2050 году свалки займут 1% площади России.

По данным Росстата, в прошлом году российская экономика сгенерировала 7,3 млрд. тонн отходов. Чтобы перевезти их все за один раз по железной дороге, нужен грузовой поезд длиной 1,5 млн. километров — это примерно четыре расстояния от Земли до Луны.

Правда, почти все это — промышленные отходы, которые не являются мусором в обычном понимании. Например, статистики считают отходами горную породу, которую вынимают при добыче руды, а потом складывают в отвалы. Предприятия, которые занимаются добычей полезных ископаемых, производят основную часть отходов — 6,9 млрд. тонн. Три четверти этого показателя — угольная промышленность.

Мусор в привычном понимании, который коммунальные службы вывозят на свалки или специальные перерабатывающие заводы, называют твердыми бытовыми отходами (ТБО) и твердыми коммунальными отходами (ТКО). В России ежегодно образуется около 60 млн. тонн таких отходов. Количество бытового мусора тоже растет: за двадцать лет производство ТКО выросло вдвое. По данным Росприроднадзора это связано с активным использованием упаковочных материалов: полиэтилена, пластика, бумаги. Правда, какую долю в общем объеме мусора занимает упаковка, точно не известно.

Не только в селах и небольших городах бывает много мусора. В 2013 году каждый москвич выбрасывал за год более 360 кг мусора – твердых бытовых отходов, в 2019 году – уже около 400 кг (около двух кубометров мусора). Это около 1,1 кг в день. И это отходы обычного жителя.

Если верить статистике Всемирного банка, на общемировом фоне Россия выглядит не так уж и плохо: в целом по планете этот показатель составляет 1 кг. Больше всего мусора производят жители Исландии: 4,3 кг в день. Меньше всего — граждане Лесото: всего 100 г.

Управление твердыми отходами затрагивает каждого человека в мире, независимо от того, управляют ли люди своими отходами или правительства предоставляют услуги по обращению с отходами своим гражданам. По мере того, как страны и города урбанизируются, развиваются экономически и

растут с точки зрения численности населения, по оценкам Всемирного банка, производство отходов увеличится с 2,01 млрд. тонн в 2016 году до 3,40 млрд. тонн в 2050 году [21].

Глобальная карта отходов, отчет Всемирного банка на английском языке (запрашивали перевод) дает нам следующую информацию: более четверти объема мусорного ведра россиянина занимают пищевые отходы, еще почти 20% — бумага и картон, 17% — стекло. В разных странах эти пропорции сильно различаются: в Китае и Бразилии на помойку в основном отправляются пищевые отходы, в США — бумага, а в Великобритании — пластик.

Проанализировав содержимое мусорных «корзин» жителей нашего села, мы выяснили, что на бумагу, картон, упаковки приходится 20%, на различные пластиковые изделия - 7%, на стекло - 10%, на резину - 3%, на металлы - 8%, древесные отходы - 12%, строительный мусор - 19,5%, пищевые отходы - 20,5%.

Изучая прессу по соответствующей тематике, мы нашли следующие данные:

- 7,9 млн. тонн различных отходов производит Москва ежегодно.
- 1 млн. тонн твердых бытовых отходов ежегодно выбрасывают челябинцы.

В администрации Кичигинского сельского поселения мы узнали следующее:

- 16,717 тонн ТБО ежедневно выбрасывают жители с.Кичигино, что составляет 45,8 метров кубических.
- 0,13433 кубических метра – нормативный ежемесячный объем бытовых отходов, рассчитанный на одного человека.
- 469,05 руб. – стоимость вывоза 1 кубического метра ТБО.
- 1 420 метров кубических – ежемесячный объем ТБО в с.Кичигино.
- 666 051 рубль – стоимость ежемесячного вывоза ТБО в с.Кичигино.
- В селе Кичигино ТБО вывозит ООО «Центр коммунального сервиса».

## **2.1. Способы утилизации мусора.**

Изучение любого вопроса, проблемы начинается со знакомства с основными понятиями.

В толковом словаре русского языка Ушакова мы прочитали: «Утилизация, ж. Действие по глаг. утилизировать; использование, применение чего-н. Утилизация отбросов» [13].

В Современном толковом словаре издательства «Большая Советская Энциклопедия»: УТИЛИЗАЦИЯ. Значение: (от лат. utilis - полезный), употребление с пользой, напр. утилизация отходов [9].

Википедия так трактует это понятие: утилизация отходов — использование отходов для производства товаров (продукции), выполнения

работ, оказания услуг, включая повторное применение отходов, в том числе повторное применение отходов по прямому назначению (рециклинг), их возврат в производственный цикл после соответствующей подготовки (регенерация), а также извлечение полезных компонентов для их повторного применения (рекуперация).

Под утилизацией отходов (от лат. *utilis* — полезный) понимается следующее:

- использование отходов на различных стадиях их технологического цикла;
- обеспечение вторичного использования или переработки отходов и отслуживших свой срок или забракованных изделий [2].

Таким образом, утилизация — использование чего-либо ненужного (отходов производства, быта и т. п.) или не приносящего непосредственной пользы человеку в целях получения (после переработки) какой-либо продукции, энергии и т. п.

В настоящее время существует несколько путей утилизации мусора:

- организация свалок,
- мусоросжигание,
- захоронение на полигонах,
- биотермическое компостирование,
- комплексная сортировка с утилизацией выделенных компонентов.

Особенно трудно утилизировать не организованно выброшенный мусор, потому что его еще нужно собрать.

Вывоз мусора на свалку – самый дешевый способ избавиться от него. Но это самый недальновидный способ его утилизации, потому что мусор так и останется мусором, а образующиеся при его разложении вещества будут проникать в почву, в подземные воды и наносить ущерб окружающей среде. Некоторые продукты гниения могут самовоспламеняться, поэтому на свалках могут возникнуть пожары, а при горении в атмосферу выбрасываются сажа и различные ядовитые вещества (фенол, бенз-а-пирен). Мусор сваливают на поверхность земли или подвергают захоронению. Какой из вариантов хуже – неизвестно. Захороненный мусор не дает пыли и не так портит ландшафт. Но, с другой стороны, он находится ближе к грунтовым водам. Процесс захоронения довольно дорогостоящий, требует привлечения машин, механизмов. Он широко используется на небольших участках.

Например, на краю нашего села в конце улицы Мира использовали такой способ, теперь когда-то возникший холм стал местами проседать. Сейчас такая свалка образовалась на восточной окраине села, у леса. Захороненный мусор разлагается гораздо быстрее (о чем свидетельствуют проведенные учащимися МОУ «Кичигинская СОШ» еще в 11 лет назад опыты), чем валяющийся на поверхности, и не портит пейзаж (приложение 1). Закладывая в начальной школе опыты по разложению основных типов бытового мусора, пищевых отходов (картофельных очистков и шкурки от

банана), крышки от консервной банки, бумаги (газеты), хлопчатобумажной ткани (носовой платок), пластика (упаковки от майонеза и дозатора от продукции Amway), мы выяснили, что природа перерабатывает бумагу, ткань, пищевые отходы за 6-7 месяцев, металл и пластик – нет!

Большую часть бытового мусора в России вывозят на свалки. Сейчас в стране насчитывается около 15 тысяч легальных свалок.

Еще около 17 тысяч свалок - незаконные. Самые крупные из них находятся в Московской, Ленинградской, Волгоградской, Пермской, Свердловской, Томской и Челябинской областях.

Сколько отходов россияне выбрасывают в ближайшей лесопосадке — никто не считает. А такое встречается!

Пищевые отходы, на долю которых приходится больше четверти всех ТКО, по данным Ассоциации компаний розничной торговли 5% такого мусора — 700 тысяч тонн в год — это просрочка из магазинов. Продукты, у которых подходит к концу срок годности, можно бы было раздавать нуждающимся, но выгоднее их уничтожать. Налоги, которые ретейлеры должны заплатить, передавая товары на благотворительность, могут достигать 40% от их стоимости.

А просрочку отдавать на благотворительность нельзя по закону. Поэтому утилизировать продукты дешевле: стоимость вывоза на полигон тонны мусора в Москве составляет всего 600—800 рублей [22].

Чтобы высвободить огромные площади, занимаемые свалками, появилась идея сжигания мусора. При сжигании мусор должен превратиться в газообразные продукты (углекислый газ, водяной пар, азот), которые развеются в воздухе и включатся в естественный круговорот. На самом деле все не так идеально. Не весь мусор горит, например железо, которое содержится в сломанных бытовых приборах, бытовой технике. Многие горючие отходы при сгорании дают золу. Поэтому шлаки, которые образуются после сгорания, приходится вывозить на свалки. Мусор содержит много влаги и трудносгораемых материалов, поэтому горит плохо. Неполное сгорание мусора приводит к выбросу огромного количества сажи, вредных органических веществ. Чтобы не образовывались вредные органические вещества, температура сгорания мусора должна быть выше 1200 градусов, но при обычном сгорании температура не превышает 800 градусов. Процесс сжигания мусора требует специальных мер безопасности.

Мусор, но при этом следим, чтобы он был горючим, сухим и не содержал пищевых отходов и пластмасс. Ведь нет, например, смысла сжигать сырую картофельную ботву. При горении пищевых отходов, пластмасс, упаковок, пакетов образуются диоксины – очень вредные, ядовитые вещества. Попадая в воздух, они наносят непоправимый вред здоровью человека, способны вызывать канцерогенные (раковые) заболевания.

## **2.2. Технологии мусоросжигания.**

Если говорить о промышленных масштабах сжигания мусора, то разговоры о внедрении в Челябинске технологий мусоросжигания шли ещё в начале девяностых. С одной стороны, городская свалка, открытая в 1949 году, давно исчерпала свой потенциал и постановлением госэпидемнадзора была официально закрыта ещё в 1980, а с другой - перед глазами была уже накопленная американская статистика за 30-35 лет, которая вроде бы показывала эффективность переработки мусора сжиганием.

Более конкретно про мусоросжигательный завод заговорили чуть позже, году в 1997-1998. В майском номере журнала "Наука и жизнь" за 1998 год челябинский проект расписан уже во всех подробностях (приложение 2).

А в 2006 году оказалось, что проект мусоросжигающего завода нецелесообразен с экологической и экономической точек зрения, и его нецелесообразность поддержали экологи (стоит заметить, что москвичи от утилизации мусора путём сжигания тоже отказались).

Но идею сжигания мусора окончательно похоронить не удалось. В 2008 году утверждается Генеральная схема санитарной очистки города (а в 2010 - концепция экологической безопасности города), предусматривающая строительство нового полигона, мусороперерабатывающего комплекса и мусоросжигательного завода. Этот комплекс у нас собирались строить японцы (пресса сообщала о визитах японской делегации в марте 2008, мае 2008, октябре 2008 и сентябре 2010) и шведы (в сентябре 2010). Предлагалось также интересное решение на основе плавильного реактора местной компанией "Технологии металлов" [15].

В 2016 году в «Новостях» вновь прошла информация о строительстве в Тракторозаводском районе г. Челябинска мусоросжигательного завода [14].

Мусоросжигательные заводы позволят уменьшить количество отходов, которые утилизируют на полигонах.

Во многих странах отказались от мусоросжигательных заводов и создают полигоны для захоронения мусора.

Место под новый полигон искали долго. Перебрали множество предложений - то санитарная зона, то водоохранная, то грунтовые воды. Наконец, в 2006 нашли место около озера Половинное (между Копейском и Коркино), но затраты на сооружение полигона были оценены в 1 млрд рублей, которых у города, конечно же, не было. К тому же уже после проведения инженерно-геологических работ и подписания акта участок оказался в собственности третьих лиц, которые начали распродавать его под коттеджи. Наконец, в 2010 году было выбрано другое место - в районе посёлка Козырево близ Копейска.

На территории России сейчас насчитывается более тысячи мусорных полигонов.

В 2020 году Росатом и ВЭБ. РФ сделали совместное заявление о строительстве по меньшей мере 25 заводов по утилизации отходов на территории России рамках проекта «Энергия из отходов». Примечательно, что авторы проекта пока не раскрывают перечень населенных пунктов, в которых планируется построить предприятия. Так, официальный сайт Ростеха говорит, что это будут «крупнейшие туристические центры России, а также в агломерации с населением не менее 500 тысяч человек».

В качестве плюсов мусоросжигательных заводов (МСЗ) госкорпорации указывают снижение количества захороненных отходов. Сжигание ТКО предотвратит возникновение новых мусорных полигонов. В то же время экологические организации, в том числе Greenpeace, говорят об отрицательном влиянии деятельности МСЗ на экологию. Вредные выбросы от таких предприятий несут вред здоровью граждан.

Наш регион делает ставку на экологически безопасные мусороперерабатывающие предприятия. Одним из них является «Вторком» в Копейске, на котором в прошлом году побывал губернатор Алексей Текслер. Глава региона подчеркнул, что мусороперерабатывающей отрасли в Челябинской области есть куда развиваться. Только на территории Челябинска переработку пластиковых бутылок можно увеличить в пять раз.

На Южном Урале разработан проект инвестиционной программы, по которой будет построено 22 новых полигона ТБО. Власти планируют привлекать на паритетных началах частные инвестиции.

На всех новых современных свалках не будет ни запаха, ни дыма – за счет применяемой **технологии брикетирования** (приложение 3). Правда, служить такие хранилища мусора будут значительно меньше своих свалок-предшественниц. Новый челябинский полигон рассчитан только на 20 лет. Планируется, что в среднем в год здесь будет появляться слой мусорных брикетов толщиной в один метр.

В настоящее время на территории челябинской области действует 12 полигонов: в Кыштыме, Озерске, Снежинске, Сатке, Трехгорном, Копейске, деревне Урефты, поселке Локомативном, а также в Полетаево Сосновского района. 2019 году закрылся мусорный полигон в Миассе, а 1 января 2020 года в Златоусте. Из динамики приведенной в территориальной схеме, следует, что существующих мест захоронения мало: большинство площадок переполнены или потребуют увеличения мощностей уже скоро. Ближайшие в очереди – Сатка и Карабаш. Кроме того, согласно проектной документации откроется третья карта на полигон ТБО в Сосновском районе, ее должно хватить на десять лет.

В территориальную схему заложен рост объема отходов порядка 2% , однако, в действительности темп выше. Так, еще в 2014 году главный инженер МУП «Горэкоцентр» Михаил Костенко приводил в СМИ следующие

цифры о динамике объема отходов на городскую свалку ежегодно: в 2010 году это было 704 тысячи тон отходов, в 2011 - 774, в 2012 - 842, в 2013 - 857. За 9 месяцев 2014 года в Челябинске образовалось 870 тысяч тон отходов.

Из новостей последнего месяца стало известно, что Челябинская область поможет двум муниципалитетам с финансированием проектов полигонов для размещения ТКО. Об этом говорится в распоряжении губернатора, который утвердил план бюджетных инвестиций. Так, регион оплатит работы по разработке проектов полигонов в Сатке и Южноуральске. В первом случае будет выделено около 20 млн. рублей, во втором — 18 миллионов.

В Челябинской области уже два года работает новая система обращения с отходами, в рамках которой все функции по организации вывоза мусора берут на себя региональные операторы, которые собирают плату, нанимают подрядчиков и оплачивают утилизацию мусора. Но реформа идет не так гладко, как хотелось бы. В Горном кластере пришлось отказаться от услуг регионального оператора, так как он не справился с объемами. Города горнозаводской зоны буквально утонули в мусоре. Жалобы на регулярность и качество вывоза мусора есть и у жителей других территорий области [23].

### **2.3. Рециклизация - вторичная переработка отходов.**

#### **Переработка твердых бытовых отходов**

Переработка отходов — деятельность, заключающаяся в обращении с отходами с целью обеспечения их повторного использования в народном хозяйстве и получения сырья, энергии, изделий и материалов.

Является экологичной альтернативой обычному захоронению отходов. Позволяет сократить количество используемых ресурсов, а также снизить выбросы парниковых газов.

Переработка может предотвратить утилизацию потенциально полезных материалов и сократить потребление первичного сырья, тем самым снизив потребление энергии, загрязнение воздуха (от сжигания), загрязнение воды и почвы (от захоронения) [1].

По данным Министерства природных ресурсов, перерабатывают только 8% отходов. Например, ежегодно на свалки отправляется 9 млн. тонн макулатуры, 2 млн. тонн пластика и 0,5 млн. тонн стекла — все это могло бы перерабатываться, но ни системы сбора таких отходов, ни специальных заводов в стране просто нет.

Существует Стратегия развития промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов производства и потребления на период до 2030 года [7].

Грамотная переработка твердых бытовых отходов начинается с разделения мусора еще на стадии сборки. Большинство европейских государств практикуют данный метод и привязали его к неотъемлемой

нормы повседневности. Каждый сознательный человек самостоятельно разделяет мусор при выносе.

На территории России такой подход находится на стадии новшества и только начинает входить в повседневность. По этой причине сортирование осуществляется как правило только в мусороперерабатывающем цеху. После того как сырье отсортировано, можно начинать перерабатывать. Есть мусороперерабатывающие мощности, которые специализируются на твердом мусоре определенного вида, а остальные категории, которые также можно переработать, они реализуют. Бумажная продукция подвергается прессованию и образованная макулатура продается учреждениям, которые выпускают бумагу в качестве вторсырья. Пластиковые бутылки также можно направлять под пресс для дальнейшей реализации или отправлять на обработку, если в цеху есть аналогичное оборудование.

Компоненты, которые остались после сортирования, если они не подходят для вторпереработки, подлежат утилизации.

Рециклизация, т.е. вторичная переработка отходов, - очевидный выход из создавшегося положения. Разумеется, многие предлагали его и раньше. В небольших масштабах стекло, бумага и алюминиевые банки рециклируются уже десятки лет. Что же мешает перерабатывать практически весь утиль? Дело в том, что на пути широкомасштабной рециклизации отходов существует ряд препятствий. Однако, если определить эти трудности, их можно преодолеть, и в ряде случаев проблема уже решается.

Трудности на пути рециклизации:

Сортировка. Мы привыкли выбрасывать все отходы в один контейнер и ликвидировать их как единое целое. Чтобы рециклировать эту массу мусора, ее следует сортировать либо дома, либо уже после сбора.

Бумага, железки, пластик, битое стекло все должно находиться отдельно. Значит, сортировать мусор надо, когда его выбрасывают, так быстрее и дешевле.

Отсутствие стандартов. Сортировка затруднена отсутствием стандартов. Так в составе сходных или даже одних и тех же продуктов могут быть различные типы пластмасс или бумаги, и каждая следующая его партия будет отличаться от предыдущей. Поэтому мусор невозможно использовать как сырье для высококачественной продукции.

Но на садовых участках жители села Кичигино складывают пищевые и растительные отходы, компостируют их (складывают на 2-3 года в кучу, перекладывая землей, поливая, дают перегнить), получая полезное удобрение.

Переработка. Должны существовать фирмы, заинтересованные в получении собранных материалов и переработке их в пользующиеся спросом товары. В противном случае все это опять же попадает на свалку.

Владимир Путин еще в 2013 году принял участие в совещании по вопросам переработки твердых бытовых отходов. По словам президента в

стране накопилось 90 миллиардов тонн твердых отходов, из которых утилизируются только 30 процентов, и каждый год прибавляется еще три с половиной миллиарда. Путин призвал создавать условия для того чтобы утилизация отходов превратилась в перспективный вид предпринимательства. Владимир Владимирович сказал: «Наша задача - создать все условия, чтобы промышленные предприятия рационально грамотно обходились с отходами.» На территории России выявлено 404600 несанкционированных свалок твердых бытовых отходов на общей площади почти 14 гектаров, наибольшее количество свалок расположено на землях населенных пунктов (57%), на землях сельскохозяйственного назначения (16%), в водоохранных зонах (15%), на землях лесного фонда (8%).

#### **2.4. Вторичное использование отходов.**

Организация универсального завода по переработке ТБО - дело очень дорогостоящее. Как утверждают специалисты, в строительство комплекса по переработке всех видов твердых бытовых отходов (резина, пластик, древесина, стекло, бумага, металл) необходимо вложить более 20 млн. долларов. Чтобы организовать цех по переработке одного из видов ТБО, потребуется в десятки меньше затрат, от 50 долларов до 300 тыс. долларов.

Ниже приводится таблица полезных данных, касающихся переработки различного вторсырья.

<b>Отходы</b>	<b>Способ переработки</b>	<b>Конечный продукт</b>
Токсичные отходы (ртутные лампы)	Сжигание, захоронение в специальных свалках или специальных шахтах	Строительные и промышленные материалы
Электронный мусор (телевизоры, кинескопы, компьютеры и другие электроприборы)	Технические преобразования	Металлы (медь, железо, алюминий) и стекло
Растительные (органические) отходы	Производство почвы	Компост для выращивания цветов и озеленения территорий
Холодильники	Масло и хладагент высасываются, остальные части разрубаются и технически перерабатываются	80% материалов можно использовать заново, 20% уходит на свалку

Автомобили	Прием отработанных масел	Запчасти от старой машины, которые еще не вышли из строя, при ремонте может купить любой, но уже за более низкую цену
Бумага	Сортировка и захоронение	Продажа и формирование сортов бумаги на основе макулатуры

Пример организации сбора и переработки мусора есть. Волгоградский предприниматель наладил сбор и переработку пластиковых отходов [3].

Практически первым в Южном Федеральном Округе (ЮФО) волгоградский предприниматель наладил сбор и переработку вторсырья. Причем приемом полиэтиленовых пакетов и пластиковых бутылок Роман Себекин не ограничивается. В ход на переработку идут бамперы машин, корпуса от компьютеров и даже контрафакт – как результат совместной с полицией акции по изъятию из оборота нелегальной продукции. Всё это обретает вторую жизнь в виде строительных материалов. Из блоков и черепицы, некогда бывших мусором под ногами, в Волгограде строятся десятки домов, а тротуарная плитка покрывает территории площадей и подходы к фасадам крупных торговых центров (приложение 4).

На площади в две тысячи квадратных метров, на нескольких станках и буквально под открытым небом житель Волгограда шесть лет назад начал дело по переработке вторсырья. Первой ощутимой победой и помощью в работе стало получение в 2008 году гранта всероссийского конкурса за лучший бизнес-проект в ЮФО. Тогда на льготных условиях Роман Себекин взял кредит и смог закупить необходимое оборудование.

Роман Себекин, предприниматель: «На данный момент перерабатываем пластиковую упаковку. Ее, в принципе, в Волгограде никто не перерабатывает».

В среднем две недели уходит на изготовление блочной облицовки, к примеру, двухэтажного дома. Это 3000 блоков стоимостью чуть более 100 тысяч рублей плюс песок, цемент, клей и полистирол в качестве заполнителя и утеплителя. Для малоэтажного промышленного и гражданского строительства ничего больше и не надо. По такой технологии уже возведено более полусотни жилых домов в Волгограде и детский сад в Городищенском районе.

Вот так отзывается о продукции Владимир Пажитнов, житель г. Волгограда: «Удовлетворен качеством блоков, их теплоизоляционными свойствами. Следующий дом буду строить тоже из изделий этого предприятия».

Раздражающий всех пластиковый мусор здесь благодаря специальному оборудованию превращается в полезные вещи. Настоящее волгоградское ноу-хау, которое автору еще предстоит запатентовать. Реализуются сразу три программы – утилизация отходов, удешевление рынка строительных материалов и строительство социальных объектов. Сейчас уже нет проблем с реализацией продукции, стало не хватать сырья.

Роман Себекин, предприниматель: «Нехватка сырья нас подтолкнула к тому, что нужно организовывать в Волгограде большой проект по сбору пластиковых отходов».

Предложение о комплексном подходе к переработке вторсырья – пока единичное не только в регионе, во всем ЮФО. Сейчас волгоградские «санитары улиц» нацелены на сбор и переработку пластика в городе, но со временем планируют построить мини-сборочные пункты по всему региону. Есть планы и по строительству мусороперерабатывающего завода. Предприниматель уверен в успехе, ведь в его деле коммерческий интерес перекликается с социальным.

В 2019 году, буквально в одночасье, в результате пожара Роман Себекин, член экологического совета Волгоградской области, потерял свое производство. Но уже восстановил цех по производству блоков из пластика. И, используя свой материал, продолжает дальнейшее строительство. На Ютубе о Романи Себекине есть несколько видео, транслировавшихся по ЦТ.

## **2.5. Способы вторичной переработки различных типов мусора за рубежом.**

Наиболее широко применяемые технологии переработки различных типов мусора таковы: макулатуру снова измельчают в бумажную массу (пульпу, из которой изготавливают различную бумажную продукцию: ее можно также перемалывать и продавать как целлюлозную изоляцию, измельчать и компостировать; стекло дробят, плавят и делают из него новую тару или дробят и используют вместо гравия или песка при производстве бетона и асфальта; такой завод в Тирасполе есть, но транспортные расходы очень дорогие, невыгодные; пластмассу переплавляют и изготавливают из нее «синтетическую древесину», устойчивую к биодegradации и обладающую громадным потенциалом, как материал для различных ограждений, настилов, столбов, перил и других сооружений под открытым небом.

В Чикаго есть настил из таких плит, не подверженных биодegradации. Надпись на настиле: «Этот настил сооружен районом Чикаго-Парк в рамках опытной программы рециклизации 1988 года. На его изготовление пошло около 84500 молочных бутылок, переработанных фирмой «Eagledrook Profiles», Чикаго штат Иллинойс. Монтаж произведен фирмой «Heritage Cabinet», Бедфорд-Иарк, штат Иллинойс».

Например, в Голландии отходы не являются досадным последствием каждодневной деятельности, но рассматриваются как начало нового цикла, ведь отходы в их «второй жизни» могут стать сырьем, полноценным продуктом или источником энергии. Инновации, изучение процессов возникновения отходов и разработка новой продукции из отходов — основные принципы в решении проблемы вывоза и переработки мусора. Проще говоря, ничто не списывается в отходы, потому что то, что осталось сегодня неиспользованным в доме или в процессе производства, может стать завтра полезным сырьем или новыми продуктами. Например, из пластиковых бутылок Coca-Cola можно изготовить вот такие сумки (приложение 5).

Хорошим примером эффективной организации и планового подхода к проблеме сбора и переработки мусора является группа Van Gansewinkel Groep, которая состоит из целого ряда взаимосвязанных предприятий. Так предприятие Coolrec, входящее в группу Van Gansewinkel Groep, специализируется на переработке холодильных и морозильных приборов, телевизоров, мелкой бытовой техники и компьютерного оборудования. Более 90% собранных устройств, негодных к употреблению, превращается в чистые металлы и высококачественные пластмассы, являющиеся сырьем для новых товаров. Предприятие Maltha перерабатывает стекло. Мусоросжигательный завод AVR, расположенный в г. Дайвен, специализируется на преобразовании отходов в энергию. При сжигании отходов производится пар, который потом можно преобразовать в электричество и использовать это электричество для производства или для отопления домов. Расчёты показывают, что содержимое среднего по размеру мусорного бака можно превратить в энергию, достаточную для семикратного пользования горячим душем (приложение 6).

На фотографии из трубы поднимается пар, а не дым, что не вредит окружающей среде. То есть, можно решить проблему мусора цивилизованно, не сваливать всё в огромные кучи, а использовать мусороперерабатывающие заводы, современные и нейтральные для окружающей среды. В работе использованы материалы сайтов [20].

Таким образом, переработку отходов следует отличать от утилизации. Целью переработки является превращение отходов во вторичное сырье, энергию или продукцию с определенными потребительскими свойствами.

### **3. Решение проблемы.**

В двух микрорайонах Челябинска два месяца работает отдельный сбор мусора. А в Южно-Уральске, что в 7 километрах от села Кичигино жители сортируют отходы с 2018 года.

Во дворах микрорайонов «Академ Riverside» и «Парковый-2» города Челябинска в начале июня появились чёрные контейнеры для вторичного сырья. В них можно выбрасывать пластик, бумагу, металл и стекло. Всё это проходит дополнительную сортировку и идёт на переработку. Это пилотный

проект, запущенный «Центром коммунального сервиса» при поддержке администрации Челябинска (приложение 7).

В перспективе отдельный сбор мусора охватит весь Челябинск. Как быстро это случится, зависит от результатов пилотного проекта и от сознательности жителей. Для расширения сбора вторсырья на всю территорию города необходимо дополнительно закупить семь тысяч контейнеров на сумму около 100 миллионов рублей.

Город Южноуральск смело можно назвать первопроходцем в отдельном сборе мусора в Челябинской области. Разделять ТКО там начали два года назад, мэрия обустроила площадки специальными баками. Жители постепенно привыкают и всё чаще разделяют мусор. Это позволяет собирать до восьми тонн вторсырья в месяц. Баки опустошаются по графику: понедельник и четверг — дни для вывоза отдельно собранного мусора на базу вторсырья. Об остальных отходах в эти дни также не забывают — вывозят отдельными машинами [23]. В Южноуральске установлены красные баки только для ПЭТ бутылок (Приложение 7).

Необходимости мыть пластиковые бутылки нет, так как после процесса сортировки пластик поступает на мойку мусоросортировочного комплекса Полигона ТБО. Наклейки также можно не отклеивать, на этапе сортировки они выделяются в отдельную фракцию и идут на переработку. А вот сжать можно и нужно — чтобы уменьшить объём.

В «Центре коммунального сервиса г.Южноуральска нам рассказали: в городе 72 площадки с отдельным сбором. Это Центральный район, Лесное, Плановый и Рощино. Из других районов жители обращаются, узнают, когда у них проставят. До конца года администрация Южноуральска запланировала оснастить специальными баками ещё шесть площадок. В целом можно сказать, что постепенно увеличивается объём собранного вторсырья.

Многие задаются вопросом, что происходит с отдельно собранным мусором. На Полигоне ТБО в Челябинской области успешно осуществляются программы по переработке вторсырья: мусорные пакеты перерабатываются в пластиковые гранулы, из ПЭТ-тары производят измельченные хлопья (ПЭТ-флекс), строительные отходы измельчаются в щебень и разделяются по фракциям, крупногабаритные отходы (древесные) измельчаются в стружку (Приложение 8).

Также реализуется программа по переработке органических отходов и производства кормового белка и биогумуса. В 2020 году планируется организация производства евродров из крупногабаритного мусора, пакетов для мусора из переработанного материала, песчанополимерных изделий (плитка, бордюры, колодцы), увеличение объема переработки органических отходов и производства биогумуса. С привлечением партнерских организаций планируется строительство цеха по производству полимерных

литьевых форм, строительство цеха по накоплению и дальнейшей переработке автомобильных шин.

В населенных пунктах Увельского поселения к началу сентября отремонтировали несколько десятков площадок для сбора мусора. На сегодняшний день обновлены места под ТКО на девяти улицах райцентра (приложение 9).

Мусорная реформа, как изначально назвали ее и общественники, и специалисты ведомств, так или иначе причастных к такому нововведению, хоть изначально и не была радостно воспринята многими гражданами, но уже спустя два года заставила многих изменить отношение к происходящему. Первые преобразования, или лучше сказать приятные изменения увельчане заметили с появлением новых контейнеров для сбора ТКО. Замечу, что слово «приятные» в этом случае не относится к картинам неубранных куч мусора на контейнерных площадках, но новенькие контейнеры действительно радовали глаз – к ним приятно стало подходить, они имеют крышки, которую может закрыть любой без особых усилий, чтобы отходы не мокли под дождем или снегом.

Теперь приятно подходить и к самим контейнерным площадкам – в Увельском поселении завершили ремонт мест сбора ТКО.

Ремонтными работами предусмотрено бетонирование оснований площадок с небольшим пандусом в виде ската, чтобы даже люди-колясочники могли беспрепятственно пользоваться услугой по сбору мусора.

Также производится установка каркаса для ограждения территории площадки и самого ограждения из профнастила [18].

Пусть, конечно, кристально чисто повсюду в регионах еще пока не стало, но к этому стремимся. На то она и реформа, чтобы изменить что-то и в окружающем мире, и в сознании людей - путь долгий, работа кропотливая – и регоператора, и задействованных служб, муниципальных властей, и самих граждан. Пожалуй, сохранить эту чистоту и красоту – в наших силах.

### **3.1. Экологическое воспитание.**

Для решения проблемы немаловажное значение имеет экологическое воспитание подрастающего поколения. Самоуправление в школе построено по принципу соуправления, обучаемые разных классов, на своем уровне принимают активное участие в школьных делах, реализации плана работы.

В МОУ «Кичигинская СОШ» разработана программа «Земля - наш общий дом». Ее цель: Воспитание бережного отношения к природе как одной из главных жизненных и нравственно-эстетических ценностей, экологически целесообразное поведение и деятельность, настойчивое стремление к активной охране и восстановлению окружающей природной среды, способность действовать по совести в общении с природой и людьми. Цель достигается через решение следующих задач:

1. Формирование патриотизма.

2. Воспитание любви к природе родного края.
3. Воспитание активной жизненной позиции.
4. Формирование умения рационально использовать природные богатства. Воспитание потребности к расширению знаний, ответственности за состояние окружающей среды и стремление к конкретной деятельности по ее охране.

Основное содержание деятельности:

Знакомство с родной природой, уникальностью родного поселка. Краеведение. История поселка. Сельская сфера услуг. Экологические проблемы. Ответственность гражданина Земли, природа и здоровье. Земля. Экология. Ценностно-смысловое равенство людей. Гуманистические отношения между людьми.

Ожидаемые результаты:

Бережное отношение учащихся к природе. Экологически целесообразное поведение учащихся. Настойчивое стремление к активной охране и восстановлению окружающей природной среды. Способность действовать по совести в общении с природой и людьми. Знание истории своего поселка. Понимание экологических проблем. Участие в деятельности, направленной на решение экологических проблем.

В рамках программы на учебный год запланированы различные мероприятия. Участие в районных экологических конкурсах и акциях: «Вода на земле», «День Земли», «Покормите птиц зимой» и др. Тематические классные часы: «Мы на земле своей хозяева». Экологические уроки: «Красная книга», «Охрана животных» и др. «Птичья столовая» (развешивание кормушек). Участие в районных олимпиадах естественного цикла. Работа на пришкольном участке. Общешкольный сбор макулатуры в рамках акции «Сохрани дерево!» Районная краеведческая конференция «Природные памятники Увельского района». «Экологический месячник» (мероприятия по благоустройству территории школы и улиц села). Проведение природных акций, операций «Спасем планету от мусора». Работа в отряде Главы. Работа студии «Оазис» по озеленению школы (приложение 10,11).

С 2006 года в нашей школе активно работают юные защитники природы. Ими регулярно проводятся рейды по очистке территории села, пляжа и Кичигинского бора от мусора. Несколько рейдов были проведены совместно с экологами из областного государственного учреждения «Особо охраняемые территории Южного Урала» (приложение 12). С тех пор рейды проводятся регулярно. Активистами приглашаются все жители села, ежегодно в летнее время работают Отряды Главы по благоустройству территории села.

В ходе наблюдений, проведенных в Кичигинском бору, было выяснено, что одна из проблем массового отдыха горожан и жителей села - проблема мусора. Нашему взору предстали гигантские свалки, растущие горы мусора

из бумаги, консервных банок, полиэтиленовых мешков, бытовых отходов и многое другое (приложение 13).

Мусор становится частью окружающей природной среды. Причины его появления различны, но главным его источником является деятельность человека. Разбрасываемый по всему бору мусор не успевает перерабатываться естественным путем, а его сжигание приводит к еще большим загрязнениям атмосферы ядовитыми газами. А сколько же лет понадобится природе, чтобы переработать этот хлам?

Смотрите:

Бумага разлагается за 1 месяц,

Банановая кожура за 6 месяцев,

Бумажный стакан за 5 лет,

Консервная банка за 100 лет,

Пластиковая бутылка за 500 лет,

Стекло практически никогда.

Давайте же вести себя аккуратно в гостях у природы и не оставлять после себя такой «живописной картины».

В 2015 году на территории нашего села был реализован проект «Баринов садок».

Каждый человек любит и гордится своей малой Родиной, где он родился и вырос. Будь-то деревня или город. И как хорошо, когда молодые ребята, да и взрослые создают все условия для жизни будущих поколений. В нашем селе как раз есть такой человек - Владислав Уланов, помощник депутата Государственной Думы РФ А.Г.Литовченко. Еще будучи студентом, он придумал замечательный проект «Баринов Садок». Владислав собрал группу молодежи нашего села, которая была готова помочь в осуществлении его проекта на деле.

Работа шла около 3 месяцев, ребята помогали всеми возможными способами: косили траву, выходили на субботники, красили забор, устанавливали лавочки и урны для мусора, помогали в установке детской площадки и сцены. Все мы ожидали грандиозного результата. У нас все получилось! (Приложение 14).

19 сентября 2015 года состоялось открытие парка культуры и отдыха «Баринов садок», на котором наградили всех волонтеров и вручили благодарственные письма и подарки.

Одним из путей решения проблемы является партнерство правительства и бизнеса. В настоящее время растут и множатся фирмы, которые намерены обеспечивать весь цикл рециклизации отходов, а именно их сбор, переработку и производство товаров из полученных материалов.

На протяжении 14 лет школа работает с индивидуальным предпринимателем, организуя сбор макулатуры. Ежегодно собирается от 2 до 4 тонн макулатуры. Денежные средства, вырученные от сдачи макулатуры, идут на приобретение канцтоваров, материалов, используемых для

украшения актового зала при подготовке к традиционным мероприятиям, поощрение учащихся.

Одним из примеров вторичного использования пластиковых бутылок из-под воды является изготовление вот таких щёток-смёток. Нужно сказать, такая щётка довольно удобна в использовании. Фантазия, творчество, целеустремленность, усидчивость плюс профессионализм педагога-наставника - и щетка готова! (Приложение 15).

Следующий путь решения проблемы – сортировка мусора. Отходы можно сортировать либо непосредственно на месте получения, либо после сбора на особых установках. В первом случае необходимы совместные усилия жителей, однако, это способ недорогой, поскольку труд «добровольный». Технически все выглядит так: в определенном месте устанавливаются мусорные контейнеры «кодового» цвета, каждый из которых предназначен для определенного вида отходов - пластмассы, металлов, стекла, бумаги, растительного мусора и т.д. Обычный мусоровоз буксирует за собой трейлер с разноцветными баками, и рабочие загружают в них мусор в соответствии с цветом. Несортированные отходы поступают, как обычно, в мусоровоз. С 2018 года жители села участвуют в акциях сортировки ТБО, акциях раздельного сбора бытовых отходов: бумаги, пластиковых бутылок. Уровень экологического воспитания дети показывают, выполняя задания Всероссийских экологических уроков и участвуя в акциях «Вода России», «Разделяй с нами» (Приложение 15).

Другой вариант - это сортировка отходов на специальных установках. Оборудование ее весьма дорогостоящее, расходы на эксплуатацию и технический уход также высоки, но выручка от продажи получаемой продукции почти полностью их возмещает.

### **3.2. Анализ анкет детей и взрослых по проблеме мусора.**

Среди своих одноклассников и педагогов школы я провела анкетирование по вопросам Анкеты для проведения социологического опроса населения по проблеме мусора (приложение 16). Сравнив результаты, я пришла к выводу, что как взрослых, так и детей волнует проблема мусора (взрослые – 100%, дети – 95%). На вопрос важна ли проблема мусора? 100% взрослых ответили «да», 95% детей ответили «да», и только 5% детей ответили - «нет».

Упаковку товаров в пункты приема вторсырья большинство не сдают (взрослые – 88%, дети – 95%).

Чаще в пункты приема вторсырья сдают макулатуру, цветные и черные металлы, реже пластик, стеклотару (взрослые – 55%, дети – 60%).

Причиной, по которой люди не пользуются пунктами приема вторсырья – отсутствие таковых поблизости (взрослые – 77%, дети – 35%). В разлив или вразвес товары покупают взрослые - регулярно – 30%, дети – 20%; иногда взрослые – 20%, дети – 80%. Среди таких товаров: мясо, рыба, овощи,

фрукты. Большинство мусорных баков закрывается (88%- взрослые, 50% - дети).

Взрослое население более критично оценивает качество уборки улиц: 55% считают – «плохо», 45% - «хорошо» и «удовлетворительно». Среди детей 40% считают уборку улиц плохой, 60% - хорошей и удовлетворительной.

Взрослые и дети едины во мнении, что урн на улицах не достаточно, хотя за последние два года их количество значительно увеличилось. Анализ социологического опроса, результаты анкетирования представлены в приложении 17.

В течение недели проводили анализ бытовых отходов (% содержания бумаги, пластика, пищевых отходов и др.) и пришли к выводу:

- что надо менять наши взгляды на проблему мусора;
- изменить образ жизни;
- кое-что мы уже делаем, чтоб решить эту проблему;
- нужно подумать, что мы можем еще сделать.

#### **4. Выводы**

Выполняя исследовательскую работу, мы получили положительную результативность, доказав гипотезу. Природе нужна помощь в утилизации (ликвидации) отходов жизнедеятельности человека. Мы нашли ответы на интересующие нас вопросы, изучив пути утилизации отходов.

Утилизация мусора – это проблема всей цивилизации.

На основании проведенного анкетирования с уверенностью можно сказать, что волнует она не только взрослых, но и детей.

Приведенные сведения показывают, что утилизация мусора – дело непростое и небезопасное. Поэтому наряду с разработкой методов его утилизации стоит проблема уменьшения количества мусора на душу населения. К сожалению, в настоящее время мы наблюдаем рост количества мусора за счет упаковок для пищевых продуктов и различных предметов одноразового пользования (посуда, салфетки и т.д.). Но на территории своего села общими усилиями мы должны уменьшить количество не организованно выброшенного мусора и делаем это каждый день у себя дома, принимаем участие в массовых акциях в селе.

Рециклизация отходов – очевидный выход из создавшегося положения, требующий немалого финансирования. Есть надежда на успешное ее осуществление в связи с тем, что Глава государства призвал создавать условия для того, чтобы утилизация отходов превратилась в перспективный вид предпринимательства. Защита окружающей среды – это не только мощные очистные сооружения на предприятиях, наличие полигонов и мусоросжигательных заводов, строгое законодательство; это, прежде всего, личная ответственность каждого, в каких бы мелочах, вроде «правильного» выбрасывания мусора, она не заключалась. А для этого необходимо

изменение наших взглядов на проблему мусора и образа жизни.

Результаты практических опытов, проведенных ранее, позволяют сказать: природа способна утилизировать мусор растительного происхождения; пластик, металл практически не поддается утилизации природой. Поэтому природе нужна помощь в утилизации (ликвидации) отходов жизнедеятельности человека.

## **5. Заключение.**

Мы изучили по первоисточникам виды утилизации и переработки отходов, выяснили, как решаются эти вопросы на разных уровнях. Проанализировав решение проблемы утилизации и переработки отходов в стране, области, районе, г.Южноуральске и нашем селе, мы можем предложить некоторые рекомендации.

Прежде всего, населению необходимо отойти от привычных в жизни стереотипов: выбросил мусор и забыл про него. Очень важно, чтобы у людей произошло изменение взглядов и образа жизни в отношении создаваемого ими мусора. Что мы можем сделать? Что уже делаем?

Не забывать о скрытой стоимости захоронения отходов и меньших затратах на рециклизацию в долгосрочной перспективе.

Продолжать сдавать макулатуру, бутылки и консервные банки в близлежащие пункты приема вторсырья.

Покупать долговечные товары и свести к минимуму потребление продукции одноразового пользования.

Не покупать впрок лекарства, бытовую химию и др. - по истечению срока хранения придется их выбросить.

Не выбрасывать старые добротные вещи (одежду, игрушки, мебель, технику), которые нам не нужны. Найти им нового хозяина или из старых вещей изготовить новое, дать им вторую жизнь.

Объяснять людям остроту экологических проблем в частности мусора, выступать с призывами.

Продолжать участвовать в экологических акциях и организовывать самим уборку мусора с территории школы, близлежащей территории, очистку родников, речки, своего подъезда.

Учиться собирать и сортировать мусор, учить этому других.



В местах отдыха и на улицах размещать мусорные урны.

Объединить усилия, действовать согласованно.

Проводить кампанию по борьбе с отходами.

Юрий Гагарин после полета в космос сказал: «Облетев Землю на корабле - спутнике, я увидел, как прекрасна наша планета. Люди, будем хранить и преумножать эту красоту, а не разрушать ее». Его призыв остается актуальным, спустя почти шесть десятков лет [24].

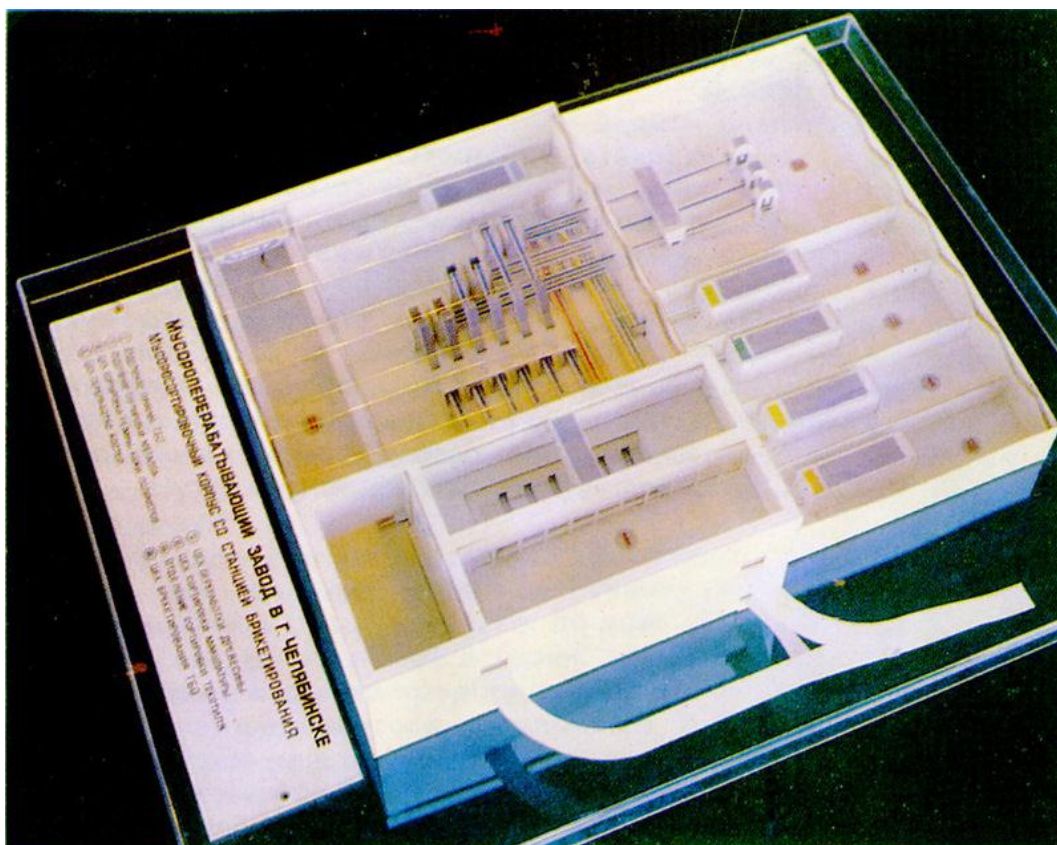
## 6. Список используемой литературы

1. Википедия [https://ru.wikipedia.org/wiki/Переработка\\_отходов](https://ru.wikipedia.org/wiki/Переработка_отходов)
2. [https://ru.wikipedia.org/wiki/Переработка\\_отходов#Утилизация](https://ru.wikipedia.org/wiki/Переработка_отходов#Утилизация)
3. Волгоградский предприниматель наладил сбор и переработку пластиковых отходов. Вести. 12.12.2011 20:50  
4. Иванова Г., Шевченко В, "Челябспецтранс, рождение и дорога жизни", 1995
5. Мюррей Робин. Ноль отходов («Zero Waste»). Экология и жизнь, № (44)'2004г.
6. Об отходах производства и потребления. Закон Российской Федерации №89, 1998.
7. Распоряжение правительства РФ PDF, 440 КБ
8. Сергей Смирнов, Vedomosti , 19.07.2012 года «Росприроднадзор: раздельный сбор и переработка мусора нецелесообразны»
9. Современный толковый словарь изд. «Большая Советская Энциклопедия», <https://classes.ru/all-russian/russian-dictionary-encycl-term-58583.htm>
10. Терехов М.Н. Разлагаемые пластики: реклама или панацея? Экология и жизнь, № 6(41)'2004г.
11. Тиханова Н.Т. Опасные мегатонны. Экология и жизнь, № 6(41)'2004г.
12. Толковый словарь Ожегова, онлайн. <https://slovarozhegova.ru>
13. Ушаков. Толковый словарь русского языка Ушакова. 2012
14. echochel.ru 16/02/2016
15. Челябинск, Новости, 26.06.2012г, 16-57 Челябинск, Мусор, Завод, Свалка
16. 16:12 08.07.2013 Регион: Челябинск, Россия Источник: [НГ-Online](#)
17. Экология, утилизация, мусор. 10 сентября 2010 года 15:48
18. <http://uvelka74.ru/news/3060-V-Uvelskom-zavershayut-remont-ploshchadok-pod-ТКО> Настроение 27 08.2020
19. <https://mir24.tv/news/16268644/musornaya-statistika-v-rossii-pererabatyvayutsya-tolko-4-othodov> Переработка
20. [.http://www.vangansewinkel.eu/nl/default.aspx](http://www.vangansewinkel.eu/nl/default.aspx)
21. <http://www.parksandlandscapes.org/blog/>
  - a. [https://datatopics.worldbank.org/what-a-waste/?qterm\\_test1=&x=11&y=17](https://datatopics.worldbank.org/what-a-waste/?qterm_test1=&x=11&y=17)
22. <https://journal.tinkoff.ru/garbage/>
23. [https://www.znak.com/2020-11-13/oblastnoy\\_byudzhët\\_oplatit\\_proekty\\_musornyh\\_poligonov\\_v\\_satke\\_i\\_yu\\_zhnouralske](https://www.znak.com/2020-11-13/oblastnoy_byudzhët_oplatit_proekty_musornyh_poligonov_v_satke_i_yu_zhnouralske)
24. [https://stuki-druki.com/aforizm\\_Zemlya.php](https://stuki-druki.com/aforizm_Zemlya.php)

Свалка на окраине с. Кичигино



Приложение 2.  
Макет будущего мусороперерабатывающего завода



Приложение 3.  
Захоронение мусора в брикетах – новая технология.



В Челябинске построят новую свалку

Приложение 4.  
Волгоградский предприниматель наладил сбор и переработку  
пластиковых отходов



Приложение 5.  
Сумки из пластиковых бутылок Соса-Сола  
(Голландия)



Мусоросжигательный завод AVR, расположенный в г. Дайвен  
(Германия)



Автор фотографии Е. Янсен

Контейнеры для раздельного сбора отходов  
в г. Челябинске, г. Южноуральске



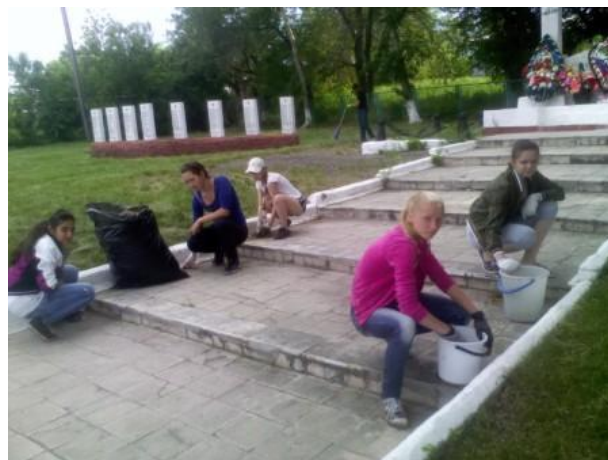
Приложение 8.  
Пластиковые гранулы - продукт переработки пластика.



Приложение 9.  
Контейнеры для раздельного сбора отходов  
в п. Увельский, в с. Кичигино



Работа отряда Главы по благоустройству села Кичигино



Работа на пришкольном участке и цветнике



Приложение 12.  
Совместный рейд с экологами из областного государственного учреждения  
«Особо охраняемые территории Южного Урала»



Силами активистов убираем мусор в Кичигинском бору и на берегу Южноуральского водохранилища.



Награждение волонтеров на новой сцене парка «Баринов садок»



Приложение 15.  
Участие во Всероссийских уроках, экологических акциях.



«Сохрани дерево»



Вторая жизнь пластиковых бутылок

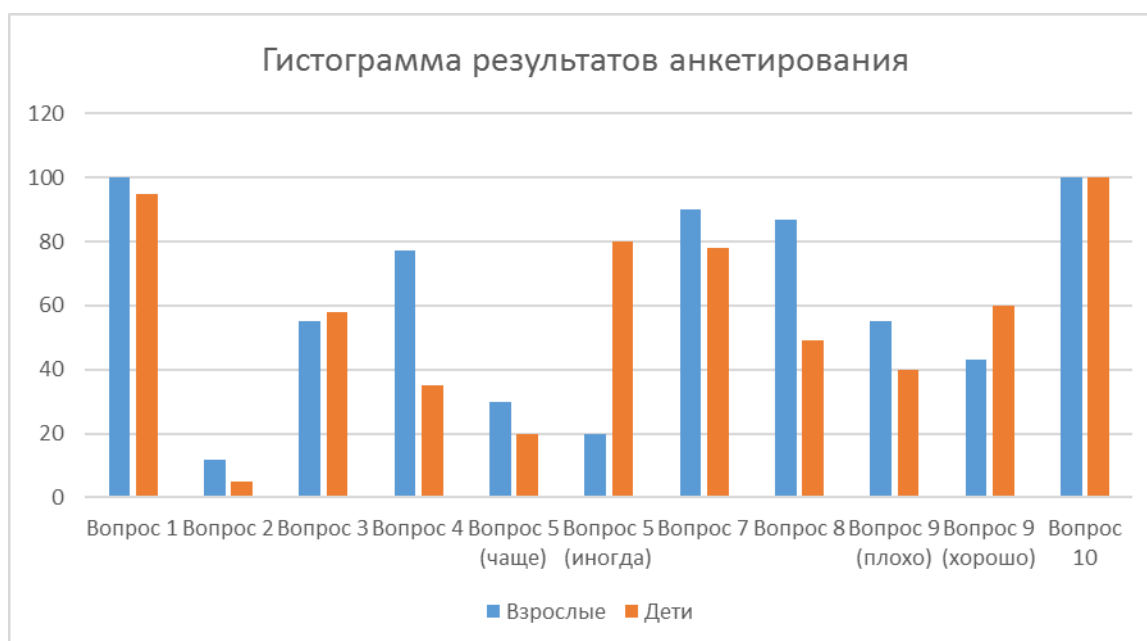


«Разделяем вместе»

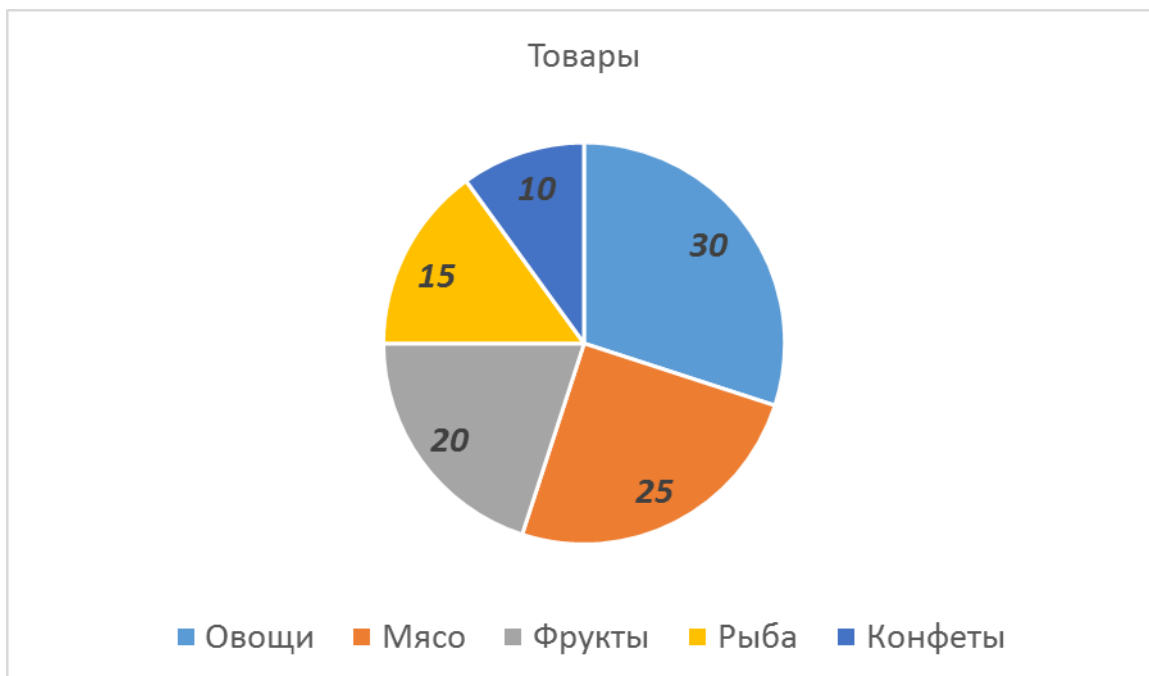
## АНКЕТА

для проведения социологического опроса населения по проблеме мусора.

1. Волнует ли Вас проблема бытового мусора?
2. Кто, по Вашему мнению, должен отвечать за то, что вокруг городов и сел свалки занимают огромные площади?
3. Как можно уменьшить количество бытового мусора?
4. Считаете ли Вы, что если мы не будем покупать товары в упаковке, то уменьшится количество мусора?
5. Есть ли в вашем районе пункты приема вторсырья. Если да, то что они принимают?
6. Сдаете ли вы упаковку товаров в пункты приема вторсырья?
7. Что вы сдавали за последние три месяца в пункты приема вторсырья?
8. Если Вы не пользуетесь пунктами приема вторсырья, то какова причина?
9. Часто ли Вам приходится покупать продукты в разлив или вразвес?
10. Какие товары Вы покупаете в разлив или вразвес?
11. Как часто Вам приходится видеть, как сжигают мусор (в контейнерах или на свалке)?
12. Закрывают ли мусорные баки возле Вашего дома?
13. Как Вы оцениваете качество уборки улиц и территории рядом с домом?
14. Достаточное ли количество урн на улице и возле Вашего дома?



Товары, приобретаемые в развес (вопрос 6)



Выражение мнения детей по поводу ответственных за наличие свалок  
(вопрос 12)

