

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя образовательная школа №2
муниципального образования Темрюкский район

**Из отходов в доходы. Анализ мирового опыта переработки отходов и
вторичного сырья.**

Выполнил
Ученик 11В класса
Миронов Александр
Руководитель
Примак Александр
Сергеевич

г. Темрюк
2018

Содержание

| | |
|---|----|
| Введение..... | 3 |
| 1. Анализ мирового опыта..... | 5 |
| 1.1 Статистика борьбы с мусором..... | 5 |
| 1.2 История исследований..... | 6 |
| 1.3 Определение актуальных проблем..... | 8 |
| 1.4 Мировой опыт переработки отходов..... | 11 |
| 2. Проведение исследования..... | 15 |
| 2.1 Опрос общественного мнения..... | 15 |
| 2.2 Расчёт выгоды от переработки отходов на примере переработки автомобильных шин..... | 17 |
| Заключение..... | 20 |
| Список литературы..... | 21 |
| Приложения..... | 22 |

Введение

Я не могу спокойно смотреть на растущие свалки и мусор в городах. Понимаю, что сами по себе они ни куда не денутся. Расчищать их придётся даже не нашим детям, а нам. Когда думаю о том, что делать с горами мусора, первое, что приходит на ум - это то, что придётся потратить кучу денег и усилий. Денег всегда не хватает. Поэтому я заинтересовался, как эту проблему решают в мире. Оказалось, что мусор можно перерабатывать так, чтобы он не забирал, а приносил деньги. В данной работе я опишу успешные мировые образцы побед над мусором и рассчитаю модель выгодной переработки мусора на примере автомобильных покрышек.

Актуальность работы в том, что в нашей стране переработка мусора не развита. Люди даже не знают, что мусор может быть полезным.

Проблема заключается в том, что площадь легальных и нелегальных свалок увеличивается каждый день, мусор валяется в городах, на природе и в водоёмах. Свалки часто горят, отравляют почву, воздух и воду.

Цель работы - донести до людей то, что отдельный сбор мусора позволяет его выгодно перерабатывать и улучшать экологическую ситуацию.

Поэтому я поставил **задачи**:

1. Изучить, как отдельно собирают и перерабатывают мусор в развитых странах;
2. Привести пример решения для выгодной и безопасной утилизации хотя бы одного вида мусора;
3. Узнать общественное мнение о внедрении системы отдельного сбора отходов и отношении населения к экологии.

Содержать природу в чистоте получается даже у стран с меньшей площадью и большей плотностью населения, чем в России. К началу XX века в мире жило примерно 1,65 миллиарда человек, к его концу число людей выросло до 6 миллиардов. В 2015 году исследователи насчитали уже 7,2 миллиарда человек. Такое резкое увеличение населения Земли привело к росту количества отходов. К середине XX века практически все страны столкнулись с проблемой мусора. Но за

дело взялись учёные, изобретатели и волевые руководители, в итоге многие страны смогли найти выгодные решения и обратить вспять процесс загрязнения своей природы.

Возникла **гипотеза**: перерабатывать мусор выгоднее, чем складировать на полигонах.

Проблема охраны природы актуальна по всему миру, но решить её получается не у всех стран. Я обратил внимание на совпадение: богатые, успешные страны много внимания уделяют чистоте и экологии. А может, наоборот? Страна, которая заботится о своей природе и здоровье жителей, становится богатой и процветающей? Никто не мешает нам начать эксперимент прямо сейчас. Для начала, подумать, что мы можем сделать для природы вокруг себя.

Объект исследования: Переработка отходов.

Предмет исследования: Экология.

Методы исследования:Обобщение знаний, выводы, развитие перспективных теорий, сравнение с опытом других стран.

Источником информации послужат размещённые в сети Интернет публикации и исследования.

Этапы исследования:

1. Изучение литературы, сбор сведений.
2. Выявление актуальных проблем.
3. Поиск возможных решений.
4. Выводы.

Теоретическая значимость работы в том, чтобы больше узнать о переработке отходов и рассказать другим.

Практическая значимость работы в том, чтобы научиться находить, исследовать и грамотно излагать информацию.Если проблема существует, то она не должна замалчиваться. Чем больше людей, особенно молодых, знают об охране природы, тем больше вероятность, что кто-то из них серьёзно займётся сохранением окружающей среды. К тому же, найденные идеи и решения могут стать основой для бизнеса.

1. Анализ мирового опыта

1.1 Статистика борьбы с мусором.

Начинаю исследовательскую работу со сбора статистических данных. Цифры говорят сами за себя.

Представьте себе гору Эльбрус. Это высочайшая гора Европы, 5642 м над уровнем моря, не у всех альпинистов хватает сил подняться на вершину. Примерно такого размера была бы гора из мусора со всей Земли, если бы его год свозили в одну кучу. Население земли 7, 2 миллиарда человек, в год на каждого приходится примерно по тонне мусора, учитывая отходы предприятий.

В России живёт 142 млн. человек, в год мы выбрасываем не менее 60 млн. тонн бытовых отходов, это примерно по 400 кг на человека. 4% из них перерабатываются, остальные 96% складировются на свалках. Свалки занимают около 4 млн. гектаров, это сопоставимо с площадью Швейцарии или Нидерландов. Всего в России скопилось около 60 млрд. тонн отходов. Для сравнения, даже 1 миллиард- очень большое число. 1 миллиард секунд- это 32 года.

Больше всего отходов производит жилой сектор (69%). За ним следуют объекты инфраструктуры (26%) и предприятия (5%). Предприятия и коммунальные хозяйства платят за вывоз и утилизацию мусора огромные деньги. Средняя цена утилизации тонны твёрдых бытовых отходов -1000 рублей. Умножаем на 60 млн. тонн, получается, что города тратят 60 миллиардов рублей в год на вывоз мусора. В России 1000 мусорных полигонов, 15 000 легальных свалок и по самым скромным подсчётам 17 000 нелегальных.¹ (Прил.1)

Я привёл здесь примеры статистики по России. Повторюсь, что у нас перерабатываются 4% отходов, а складировются 96%. Для примера, в Швеции мусор перерабатывается на 99%. Результат такого эффективного использования

вторичного сырья- энергия, новая продукция и хорошая экология. О том, как этого удалось достичь, речь пойдёт в следующих главах.

1.2 История исследований.

Впервые человечество столкнулось с проблемой грязи и мусора в городах ещё в средневековье. В 1348-1349 годах Европу накрыла эпидемия чумы, которая выкосила практически половину населения. Тогда люди ещё не знали о болезнетворных бактериях и их переносчиках, но смогли увидеть связь между мусором, крысами и чумой. Города во всех странах тогда были очень грязными, мусор и нечистоты вываливались прямо на улицы. Но до очищения городов было ещё далеко.

Одним из первых примеров успешных административных мер по наведению порядка можно считать «Штутгартское городское правило» графа Вюртембергского (1492 год). В XV веке в Швабии, было очень грязно. Как и по всей Европе, отходы, золу, нечистоты вываливали где попало. Городские власти издали указ, предписывающий вывозить навоз и отходы за околицу или «на речку». Результата он не принёс, так как контролировать каждый двор не представлялось возможным, да и взятки проверяющим никто не отменял. Тогда в правило было сделано важное дополнение, после которого в городах стало чисто.

Суть указа сводилась к следующему: если вы заметили, что ваш сосед пару недель не убирает мусор около своих ворот, и не донесли на него, то наказан будет не только он, но и вы. А если вы донесли, то у вас есть право на часть его земли или другое вознаграждение.²

Подход к решению проблемы ясен и выглядит очень эффективным, но этот исторический эпизод сложно считать началом серьёзных исследований экологии. В истории мусора существует четыре стадии борьбы человека с отходами: сброс, горение, переработка, уменьшение объема создания самого хлама.

Первый настоящий мусоросжигательный завод открылся в Англии в 1874 году. На тот момент это была самая прогрессивная технология. Мусор был ещё не так токсичен, о выбросах в атмосферу не задумывались. Зола шла на удобрение, и даже предпринимались попытки вторичного получения энергии. В 1880 году американцы переняли инициативу, и мусоросжигательный завод открылся в Чикаго.

Хотя во всем мире сжигание ТБО считается не экологичным, Япония и США составляет исключение, поскольку этих странах применяется самая современная технология утилизации — плазменная газификация. Твердые бытовые отходы при этой технологии обрабатываются потоком плазмы с температурой 1200°C и выше. При такой температуре смолы не образуются, а токсичные отходы разрушаются. От 30 тонн мусора в итоге остается 6 тонн пепла, который затем очищается и используется в строительстве. При этом завод не только уничтожает мусор, но и вырабатывает электроэнергию, которой снабжают городские дома, бани, бассейны. (Прил.2)

Переработка мусора существовала и раньше. Люди знали, что сломанные металлические изделия можно перековать, бутылки использовать вторично, а пищевые отходы скармливать скоту. Первый завод по переработке макулатуры открылся в Филадельфии в 1690 году.

Снижение количества отходов возможно при сознательности населения и заинтересованности его в сохранении чистоты природы. Например, многие пластиковые упаковки можно заменить на бумажные. Их легче переработать, и даже брошенная бумага разложится быстрее, чем пластик. Пакет из супермаркета, пластиковый стаканчик, одноразовая вилка всё равно будут выкинуты после нескольких использований. Поэтому, чтобы не создавать мусор, можно ходить в магазин со своей матерчатой сумкой, и пользоваться многоразовой посудой.

1.3 Определение актуальных проблем

Первая актуальная проблема- существующие свалки. Как было сказано выше, это 4 млн. гектаров и 60 млрд. тонн мусора. Горящая свалка выделяет за 2 недели 100 грамм опаснейшего яда – диоксина. Для сравнения, 4 мусоросжигательных завода, которые собираются строить вокруг Москвы, будут за год выделять 0,1 грамма диоксина. Проблема по сути решаемая, если учитывать мировой опыт и предпринимать реальные меры.

Практика доказывает, что при желании можно справиться даже со свалкой колоссальных размеров. Для примера возьмём Южную Корею. Население Сеула 10,1 млн. человек. Плотность населения страны очень велика, 50 млн. человек живут на территории, равной по площади двум Московским областям. В 1978 мусор из Сеула стали свозить на остров Нанджидо, который находится на реке Хан, протекающей через Сеул. За 15 лет объём отходов на этой свалке превысил 90 миллионов тонн. Гора мусора достигла в высоту почти 100 метров, что сопоставимо со многими естественным горам, находящимся в черте города. В 1993 году свалку закрыли, но её ядовитые «соки» продолжали стекать в реку и попадать в подземные воды, а сама свалка выделяла метан и другие ядовитые и взрывоопасные газы.

В 1996 году свалку начали превращать в экопарк. Сверху мусор был засыпан полутораметровым слоем земли со специальными прокладками, не пропускающими воду, а снизу изолирован 50-метровой «стеной», вкопанной в землю вокруг свалки, чтобы не допустить попадания ядовитых стоков в подземные воды. В «тело» мусорной кучи внедрили насосы, собирающие загрязнённую воду, которая затем направляется в построенные рядом многоуровневые очистные сооружения, а после очистки сбрасывается в реку.

Для сбора метана и других газов была выстроена отдельная система из труб и промышленных вентиляторов. Газы идут на топливо ТЭЦ, которая обогревает прилегающие муниципальные здания.

Наконец, гору засадили деревьями и особым сортом травы в человеческий рост, проложили дорожки, установили туалеты, питьевые фонтанчики и в 1998 году открыли парк под названием «Ханыль», что переводится как «небо».

Сегодня это не только любимое место прогулок горожан, откуда прекрасно просматривается панорама западного Сеула, но и экопарк, где в гармонии с людьми живут многие виды насекомых, в том числе редких, многие виды птиц и даже небольшие зверьки. И у молодых людей, родившихся после волшебного превращения свалки, название «Нанджидо» уже не вызывает ассоциаций с «островом смерти», как это было когда-то.³(Прил. 3)

Несмотря на успешность, этот пример доказывает, что ликвидация свалки- процесс трудоёмкий и затратный. Проще предотвратить её возникновение, чем бороться с последствиями. У нас тысячи свалок и для борьбы с их последствиями нужна комплексная государственная стратегия.

Вторая актуальная проблема- как построить систему работы с отходами, которая не допустит возникновения новых завалов мусора и при этом будет выгодна. Ответ выглядит простым : сжигать и перерабатывать. Все развитые страны используют оба этих метода в разных долях.

Метод сожжение требует тщательного контроля чистоты выбросов и использования современных технологий мусоросжигания. Устаревший или недобросовестный завод наносит вред природе не меньший, чем сама свалка.

Метод переработки требует сортировки отходов. Очень трудно сортировать тонны мусора на полигоне. Гораздо проще, когда его сортируют сами жители. Бутылки из контейнеров для стекла отправляется прямиком на переплавку, пищевые отходы- в компост, бумага- на макулатуру и т.д.

Третья актуальная проблема-как приучить население сортировать отходы и не мусорить в неположенных местах. Тут стоит пристально изучать мировой опыт, исторический и современный, в том числе свой собственный. С целью изучения общественного мнения во второй части второй главы я проведу небольшой

социальный опрос среди жителей своей улицы. Полагаю, что все люди хотят жить в чистом городе, отдыхать на первозданной природе, дышать свежим воздухом и пить безопасную воду. Считаю так же, что люди будут готовы вносить свой вклад в сохранение природы, если с одной стороны, будут уверены в полезности своих действий, а с другой, в неотвратимости наказания за загрязнение окружающей среды.

Четвёртая актуальная проблема, которой и посвящена тема данного проекта- поиск прибыльных методов переработки отходов. Никто не будет заниматься переработкой, если дешевле купить новое сырьё. В то же время, востребованное сырьё не будет долго лежать на свалке. Вспомним «цветмет». Когда есть спрос, отходы из меди и алюминия уже стараются не выбросить, а продать. Если же кто-то выбросил сгоревший электромотор или алюминиевый таз, то наверняка найдётся тот, кто его подберёт и отнесёт в приёмный пункт.

Идей получения прибыли из дармового сырья множество. В третьей части второй главы я раскрою тему переработки автомобильных покрышек. Ежегодно в России выбрасываю 1 млн. тонн старых шин. Если они пойдут на переработку и производство полезных товаров, то это будет уже немалый вклад в экологию, а так же неплохая прибыль для бизнесменов. Другие виды отходов тоже могут стать золотым дном для предприимчивых и нестандартно мыслящих людей. (Прил.4)

В этом проекте я рассматриваю способы превращения отходов в доходы. Не все экологические инициативы немедленно принесут прибыль, но в долгосрочной перспективе, экология – это инвестиция в будущее. Опрятные города и ухоженная природа привлекают туристов, цветущий сад на месте свалки становится достопримечательностью, снижается риск болезней и людям становится приятнее жить в данном месте. Достичь всего этого возможно при грамотном взаимодействии властей и общества. Справедливость закона и личная заинтересованность граждан способны в прямом смысле сдвинуть горы с мёртвой точки, особенно если это горы мусора.

1.4 Мировой опыт переработки мусора.

Швеция

В этой скандинавской стране переработка мусора достигает 99%. Достичь этого удалось благодаря комплексным мерам и совместным усилиям населения и общества.

Простые шведы сортируют свой мусор сами и сдают на приёмные пункты отдельно. В этой системе сбора мусора мало отличается от других стран. Интерес вызывают правила для производителей товаров. Их обязуют самих оплачивать утилизацию своих товаров и упаковок. Это стимулирует производителей делать свои товары и упаковки к ним такими, чтобы их можно было как можно дешевле и безопаснее утилизировать после использования. В список товаров, которые подлежат утилизации за счёт производителя, входят батарейки, автомобили, шины, электроприборы, лекарства и прочее. Муниципалитеты несут ответственность за сбор всего городского мусора, как от жителей, так и от предприятий. Чтобы транспортировка и подготовка ко вторичной переработке была наиболее экономичной, каждый город составляет подробный план управления отходами.

Сжигание мусора тоже приносит свои доходы. В 2015 году путем переработки в Швеции было произведено в общей сложности 17 ТВтч энергии: 14,7 ТВтч тепловой и 2,3 ТВтч электрической. Сейчас в стране сжигается более 2 млн тонн своего мусора. Своего мусора даже не хватает, поэтому Швеция начала завозить мусор из-за рубежа. В 2015 году страна дополнительно ввезла более 1,3 млн тонн отходов— в основном из Норвегии, Ирландии и Великобритании.⁴(Прил.5)

Германия

Германия первой начала бороться с мусором, ещё в средневековье, и сейчас по праву считается одной из самых чистых и дисциплинированных стран в мире. Мусор сортируют сами жители.

Пищевые отходы и использованные салфетки отправляются в коричневые контейнеры и идут на биогазовые станции для производства газа.

Бумагу выбрасывают в контейнеры синего цвета. Это касается только чистой бумаги и картона, а не , к примеру, старых обоев.

Стекло идёт в контейнеры белого, зелёного и коричневого цвета, соответственно цвету бутылок, причём пробки выкидывают отдельно.

Для **упаковок, отмеченных знаком «зелёная точка»** есть жёлтые контейнеры. Это целлофановые упаковки, алюминиевые банки, пакеты от молока и прочее.

Наконец, чёрные контейнеры-**«прочий мусор»** . Таким мусором можно назвать, к примеру, золу, использованные пылесборники, дискеты, пустые зажигалки, фото, цветные салфетки, кухонные тряпки, сигаретные окурки, резину, предметы гигиены, подгузники, натуральную и искусственную кожу. Схитрить и бросать всё в чёрный контейнер не получится. Вывоз чёрного контейнера и переработка стоит дороже остальных, а за неправильную сортировку мусора коммунальные службы могут наказать весь дом, подняв тарифы на вывоз.

Особо токсичные отходы, такие, как батарейки, принимаются в магазинах.

Поношенную одежду и обувь собирают в специальные контейнеры. Далее её сортируют, и то что получше отправляется бездомным, в организацию Красного креста, или в магазины «СэкондХенд» .

Старую ненужную мебель и бытовую технику (раздельно) в определенные дни можно выставить прямо перед домом, откуда ее заберут специальные машины. Обычно такие вещи выставляются накануне, чтобы малоимущие граждане смогли забрать себе что-нибудь.

То, что нельзя переработать, в Германии сжигают на мусоросжигательных заводах. Крупнейший такой завод в Берлине расположен на севере столицы, Рулебене. Он открыт в 1967 году и с тех пор постоянно модернизируется. Сейчас завод в Рулебенерасчитан на сжигание 520 тыс. тонн мусора в год. При этом

вырабатывается более миллиона тонн пара, который поступает на расположенную неподалеку электростанцию. Этого достаточно, чтобы обеспечить электричеством 12% берлинских домохозяйств.⁵

Япония

Без отлаженной системы работы с отходами, небольшая островная страна с населением 120 млн. человек давно потонула бы в мусоре. Японский опыт несколько отличается от европейского. Мусор в Японии делится на 4 категории: **сгораемый, несгораемый, мусор перерабатываемый на вторичное сырьё и крупногабаритный мусор.**

Пищевые отходы относятся к сгораемому мусору, но из них требуется сначала отжать воду. Бутылки, банки, упаковки перед выкидыванием требуется освободить от содержимого и вымыть. Баллончики от аэрозолей — полностью опустошить и проколоть. За вывоз бытовой техники, мебели и прочего крупногабаритного мусора японцы платят специализированным организациям.

Сгораемый мусор служит важным источником энергии для Страны Восходящего Солнца. Вопреки европейскому опыту, на вторичную переработку идёт 17-18% отходов Японии. Японцы сделали всё, чтобы сжигание было продуктивным, экологичным и красивым. Да, мусоросжигательные заводы в Японии — произведение искусства, а не скучные промышленные постройки. Например, завод Майсима в Осаке, выполненный по проекту венского художника Фриденсрайха Хундертвассера, снаружи напоминает развлекательный комплекс, а внутри украшен картинами художника. При этом завод не только перерабатывает отходы в электроэнергию, но и выполняет социальные функции — при нем работает центр реабилитации инвалидов.

Пепел после сжигания используется в строительстве, ничего не пропадает. Но и этого японцам показалось мало. Они решили внедрить программу «нулевых отходов» Суть ее в том, чтобы максимально сократить не только отходы, но и вообще используемые материалы. В обществе распространили идею «моттаинай»,

которая гласит: «Не выкидывай, пока не использовал полностью». В городке Камикацу правительство внедряет идею полного отказа от одноразовых товаров. Принцип «моттайнай» касается не только упаковки, но и всех бытовых товаров. Он также соответствует принципам синтоизма — основной религии Японии. Согласно концепции «моттайнай», все земные блага дарованы свыше и растрчивать что-либо без нужды, терять или выбрасывать — грех. Так что те японцы, которые не хотят испортить свою карму, стараются бережливо относиться к товарам и приучают к этому младшее поколение.⁶

Советский Союз

Опыт нашего недавнего прошлого может быть применим и в современных реалиях. Советский Союз имел одну из самых эффективных для своего времени систем сортировки мусора, поскольку мусор частично сортировался естественным образом, благодаря заинтересованности населения. За сдачу макулатуры и металлолома можно было получить вполне приличные деньги, поэтому этот мусор просто так не валялся. Особенно эффективна была система вторичного использования стекла, которое, как известно, само по себе не разлагается. Бутылки от молочных продуктов, напитков, химических жидкостей были все одинаковыми, и их можно было сдать прямо в магазине. Таким образом, у населения был стимул не выбрасывать использованные бутылки и подбирать выброшенные кем-либо. (Прил.8)

Глава 2

2.1 Опрос общественного мнения. В предыдущих частях удалось выяснить, что все экологически благополучные и развитые страны, так или иначе, практикуют раздельный сбор мусора. Возникает вопрос, как с этим обстоят дела у нас, конкретно, в Темрюке? В Интернете удалось найти адреса пунктов приёма некоторых видов отходов.

Начнём с самого токсичного бытового отхода – использованных батареек. Одна пальчиковая батарейка способна загрязнить 400 л. воды или 20 кв. м. почвы. По данным сайта «Живая Кубань», в Темрюке пункт приёма использованных батареек расположен по адресу ул. **Чернышевского д.26**, в салоне связи **МТС**.⁷ (Прил. 9) Я сходил в этот салон, но, к удивлению, контейнера там не обнаружил. Сотрудник сказал, что его убрали.

Далее я попытался узнать, где ещё в Темрюке принимают вторсырьё. И тут мне крупно повезло. Оказалось, что в Темрюке действует как минимум 2 крупных пункта по приёму вторсырья, на которых можно сдать практически всё. Один из них находится на улице **Промышленной , 12**, другой на **Республиканской 6/1**. Оба принадлежат компании Ферратек. Интерес вызывает возможность сдавать металлолом, использованные пластиковые бутылки, лом цветных металлов, макулатуру, и даже бытовую технику. Вспомним, что в Европе и Японии люди **сами доплачивают** за то, чтобы сдать мусор. У нас же в Темрюке килограмм прессованных пластиковых бутылок стоит 13 руб., а старый холодильник примут по цене 6 руб. за кг.⁸

Теперь пришло время узнать, как оценивают люди экологическую ситуацию в России, что готовы сделать для её улучшения и знают ли о том, в Темрюке действуют пункты приёма вторсырья.

Для этого я задал 30 респондентам 3 вопроса:

1. Как вы думаете, какая страна самая чистая в мире?

2. Эта страна использует систему раздельного сбора мусора. Хотите ли вы, чтобы в России тоже было чисто, готовы ли для этого тоже сортировать мусор?
3. Знаете ли вы, что использованные батарейки можно сдать в салонах МТС? Знаете ли пункты приёма макулатуры, металлолома и прочего вторсырья?

Ответы получились довольно предсказуемыми.

Вопрос 1

26,4%- Швейцария;

56,1%-Германия

17,5%- Швеция

Вопрос 2

66%-готовы сортировать мусор при введении системы раздельного сбора отходов;

24,1%- затрудняются ответить, так как не уверены, будет ли это удобно;

9,9%-не считают систему раздельного сбора отходов необходимой;

Вопрос 3

33%- регулярно сдают металлолом и макулатуру в пункты приёма;

50%- не знали о существовании пунктов приёма, но заинтересовались;

17%- не сдают отходы, считают это трудным и маловыгодным.

Мы выяснили, что в Темрюке есть пункты приёма вторсырья, и теоретически жители Темрюка имеют возможность сдавать мусор и получать за него деньги, тем самым находясь в более выгодных условиях, чем немцы и японцы. Но почему-то люди продолжают мусорить по старинке, в общий контейнер. Исключения составляют установленные в Темрюке корзины для сбора пластиковых бутылок.

Тут, надо отдать должное, люди быстро разобрались, что к чему, и исправно заполняют их 1,5 и 5 литровыми бутылками. Это наводит на мысль, что и система цветных контейнеров со временем приживётся. (Прил. 10)

2.2 Расчёт выгоды от переработки отходов на примере переработки автомобильных шин. Поскольку название этой исследовательской работы «Из отходов в доходы», то разберу пример получения дохода из мусора.

Брошенные на улице автомобильные покрышки видели все. В одной тонне автомобильных шин содержится 700 кг. резины, которую можно вторично использовать. В то же время, если сжечь 1 тонну шин, выделится 270 кг. сажи и 400 кг. токсичных газов.⁹ Так что сжигать шины вредно и невыгодно. Существует целых два способа выгодно переработать изношенную шину- пиролиз, то есть, получение топлива и измельчение шин в резиновую крошку. Остановимся на варианте измельчения в крошку, поскольку пиролиз более трудоёмкий, менее экологичный и продукт труднее сбыть.

Полученная из переработанных шин резиновая крошка используется для покрытия спортплощадок, дорожных покрытий, материалов для кровли, а так же для производства резиновых изделий. Цена резиновой крошки составляет от 13 до 20 руб. за килограмм, то есть 13000-20000 руб. за тонну. В среднем 15-16 руб. за килограмм. Различаются 4 степени измельчения резины (фракции) : угольная пыль (менее 0,1 мм), мелкая (0,1-4 мм), средняя (4-6 мм) и крупная (6-10 мм). Выделяемый из шин металлический и текстильный корд так же используются в производстве. (Прил. 11, 12, 13,14)

Принцип работы линии для переработки шин в крошку «ATR-300»

- 1) На первом этапе шина проходит детальный осмотр на отсутствие шипов и других не пригодных к переработке элементов.
- 2) На втором этапе происходит резка грузовых шин на мелкие сегменты, примерно 20x20см, легковые колеса подаются целиком.

- 3) После разрезания получившиеся сегменты подаются по конвейеру в шредерную установку, для измельчения на более мелкие куски, происходит удаления бортовой проволоки и иных металлических включений из состава резины.
- 4) Перерабатываемый материал подается в роторную дробилку для измельчения до конечной фракции, с дополнительным этапом очистки от металлического корда.
- 5) Доведенный до конечной фракции материал проходит через систему сепарирования, для удаления из его состава текстильного корда, с еще одним этапом отделения металлического корда.
- 6) После конечной очистки материал подается на круглое вибросито, на котором происходит сортировка резиновой крошки на фракции.

Стоимость перерабатывающего цеха на основе «АТР-300» не более 10 100 000 рублей. В эту сумму входят:

1. Основное оборудование: 9 800 000 рублей
2. Весы: 20 000 рублей
3. Мешкозашивочная машина: 10 000 рублей
4. Мешки для крошки: 20 000 рублей
5. Доставка по России: 0 рублей
6. Наладка: 0 рублей
7. Дополнительные расходы (масло, ключи, сайт, аренда офиса и помещения, другие расходы): ~ до 250 000 рублей

Это цена 2 престижных иномарок. При наличии бизнес-плана можно использовать кредит, лизинг, программы помощи бизнесу и прочие источники финансирования.

Юридическим лицам нельзя просто так выбрасывать использованные шины, за это грозит штраф в размере 100-200 тысяч рублей и приостановка деятельности предприятия на срок до 90 дней. Поэтому крупные организации, шиномонтажи,

автотранспортные предприятия обязаны сами оплачивать утилизацию старых шин в размере от 1500 до 5000 рублей за тонну. Для бесперебойного поступления сырья крайне желателен договор с одним или несколькими такими предприятиями. В целях очищения природы от мусора можно организовать возмездный приём шин у населения. Стоимость 1 шины по России колеблется от 50 до 300 рублей. Если платить людям за сданную шину хотя бы 180 рублей, шины уже не будут просто так валяться на садовых участках, за гаражами и в придорожных кустах. Тем самым природа в отдельно взятом регионе очистится от одного из видов неразлагающегося мусора.

Линия позволяет перерабатывать в год до 4000 тонн покрышек. Минимальная переработка в месяц 150 тонн. Из 150 тонн шин выходит 110 тонн резиновой крошки, 20 тонн металлического корда в виде стружки и 20 тонн текстильного корда.

Продажа выпускаемой продукции и услуги по переработке шин:

Резиновая крошка (110 тонн по средней цене 16 рублей/кг) = 1 760 000 рублей

Металлический корд (20 тонн при цене 5 000 рублей/тонна) = 100 000 рублей

Текстиль (20 тонн по средней цене 2 000 рублей/тонна) = 40 000 рублей

Прием шин на переработку (в объеме не менее 100 тонн в месяц, по минимальной цене приема от 1 300 рублей/тонна) = 130 000 рублей.

Итого: Минимальный доход в месяц = 2 030 000 рублей.¹⁰ (Прил. 16)

То есть, линия окупится в течении **6 месяцев**, а дальше начнёт приносить прибыль.

Эти расчёты доказывают гипотезу о том, что **перерабатывать мусор выгоднее, чем складировать на полигонах.**

Заключение

В данной работе я привёл примеры эффективного использования мусора в разных странах и один из вариантов построения бизнеса на переработке мусора в России. Такие цеха по переработке шин в России есть, так же как есть пиролиз шин, биогазовые станции, цеха по переработке пластика, стекла и прочего. Есть даже современные мусоросжигающие заводы. Но проблема в отсутствии системного подхода к переработке отходов и отсутствия инфраструктуры для внедрения раздельного сбора. Никто не будет везти везти отходы из Темрюка в Краснодар, где есть соответствующий перерабатывающий завод. Для планомерной и систематичной борьбы с отходами необходима сеть перерабатывающих предприятий в шаговой доступности от каждого города. Современные технологии позволяют сделать переработку мусора не только полезной, но и выгодной.

Так же необходимо жёсткое регулирование оборота отходов со стороны государства. Во всех развитых странах наряду с системой поощрения чистоплотности действуют и жёсткие меры для нарушителей. Пример США я в этой работе не приводил, поскольку порядки и законы по штатам могут очень отличаться, но достаточно сказать, что в штате Огайо за выброшенный окурок можно сесть в тюрьму на 5 лет.

Ещё раз повторяю то, что сказал в самом начале: **даже самые масштабные траты на создание системы переработки мусора- мелочь, по сравнению с ликвидацией последствий экологической катастрофы.**

Развитие отрасли переработки мусора по всему миру даёт надежду, что и в России люди не упустят свою выгоды и переработка отходов станет бизнесом будущего. Иначе разгрести последствия беспечности придётся даже не нашим детям, а нам.

Список литературы:

1. Материалы с сайта <http://vtorothodi.ru/vse-ob-otxodax/normy-nakopleniya-tbo>
2. Информация с сайта <http://www.evpori.ru/kak-nemcev-priuchili-k-chistote.html>
3. Статья на сайте http://www.aif.ru/society/nature/park_vmesto_svalki_kak_uluchshayut_ekologiyu_v_seule
4. Статья на сайте <https://tass.ru/obshchestvo/4285030>
5. Статья на сайте http://russianingermany.blogspot.com/2014/01/blog-post_38.html
6. Статья на сайте <https://recyclemag.ru/article/kak-sortiruyut-i-pererabatyivayut-musor-v-yaponii>
7. Информация на сайте [http://www.livekuban.ru/company-news/mts-utiliziruet-batareyki-na-kubani-/](http://www.livekuban.ru/company-news/mts-utiliziruet-batareyki-na-kubani/)
8. Сайт компании Ферратек <https://www.ferratek.com/punkt-priema-g-temryuk-ul-promyshlennaya-12>
9. Информация с сайта <https://www.openbusiness.ru/html/dop3/util.htm>
10. Информация с сайта <http://alfaspk.ru/ustanovka-po-pererabotke-shin-atr300>

Приложения:

Прил. 1 Свалка в Волоколамске, полигон ТБО «Ядрово».



Прил.2. Мусоросжигательный завод Майсима в Осаке, Япония



Прил.3 Гора мусора, превращённая в парк «Ханьль», Сеул



Прил.4 Свалка шин на полигоне «Берёзка» под Нижневартовском



Прил. 5 Скульптура рыбы из прибрежного мусора в Хельсинборге напоминает жителям Швеции, как важно соблюдать чистоту даже в море.



© Окружающий мир <https://infmir.ru>

Прил.6 Наглядная графика по сортировке мусора в Германии

Стоимость вывоза мусора (за 1 куб. м) в Германии



*Примерно €113 в год для одного домохозяйства.

Как берлинцы сортируют бытовые отходы



*1,4 млн домохозяйств (83% от их общего числа) участвуют в системе раздельного сбора мусора.

Как мусорят в Берлине

1,481 млн т в 2012 году (в 1992 году было 2,594 млн т):



424 кг отходов на одного берлинца в год



Переработка и утилизация бытовых отходов в Берлине, (тыс. т) (без учета отходов малого бизнеса)

1,093 млн т в 2012 году:



Источники: Berliner Stadtreinigung (BSR), департамент природопользования и охраны окружающей среды сената Берлина.

Прил. 7 Урны для сгораемого, несгораемого и перерабатываемого мусора в Японии



Прил.8 Плакат времён СССР

Граждане!
СДАВАЙТЕ
В МАГАЗИНЫ
ГАСТРОНОМ
ВСЮ ПОСУДУ
ИЗ ПОД ВОДКИ,
ВОДОЧНЫХ
ИЗДЕЛИЙ
И ВИНА



ПРИЕМ ПОСУДЫ
ВНЕ ОЧЕРЕДИ
И ЗА НАЛИЧНЫЕ ДЕНЬГИ



ПОСУДА
ПРИНИМАЕТСЯ
В НЕОГРАНИЧЕННОМ КОЛИЧЕСТВЕ
ПО ЦЕНЕ:

| | |
|--------------------|----------------------------|
| 1 литр.— 80 коп. | 0,4 литр.— 50 коп. |
| 0,9 литр.— 80 коп. | $\frac{1}{40}$ в.— 50 коп. |
| 0,5 литр.— 50 коп. | 0,25 литр.— 50 коп. |
| 0,1 литр.— 30 коп. | |

Обязательный контрольный экземпляр

Прил.9 Салон связи МТС, г.Темрюк. Здесь должен был осуществляться сбор использованных батареек.



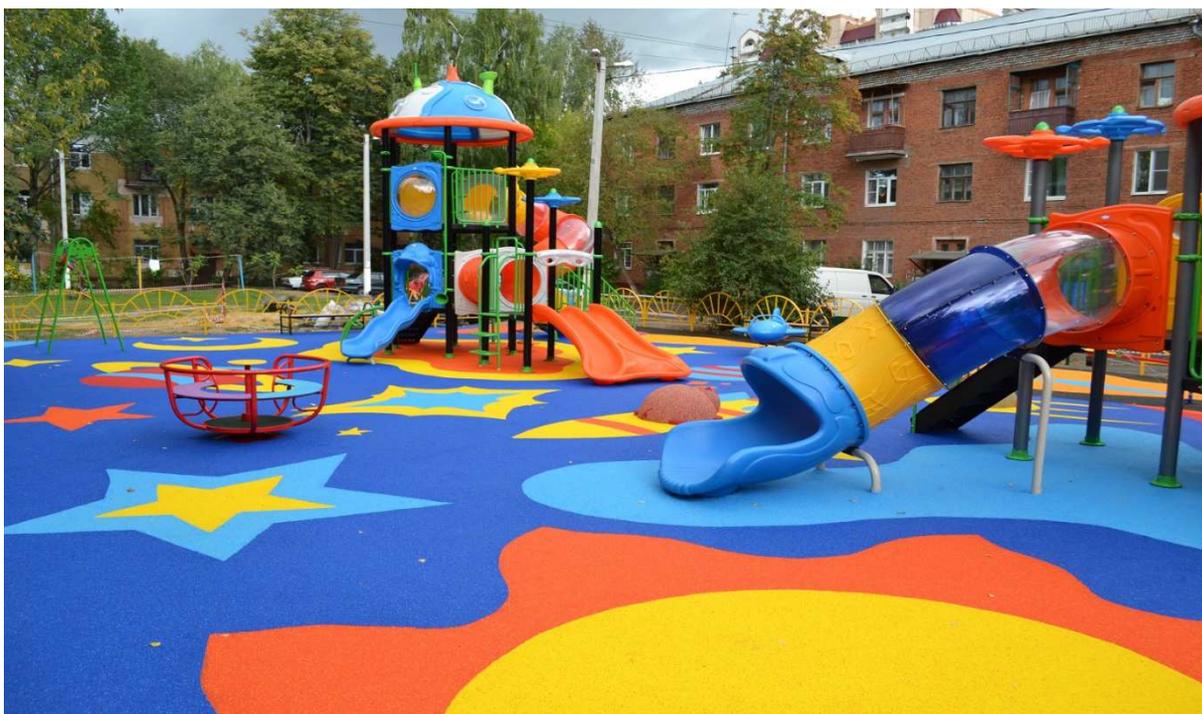
Прил. 10 Корзина для сбора пластиковых бутылок в Темрюке



Прил. 11 Беговая дорожка из резиновой крошки



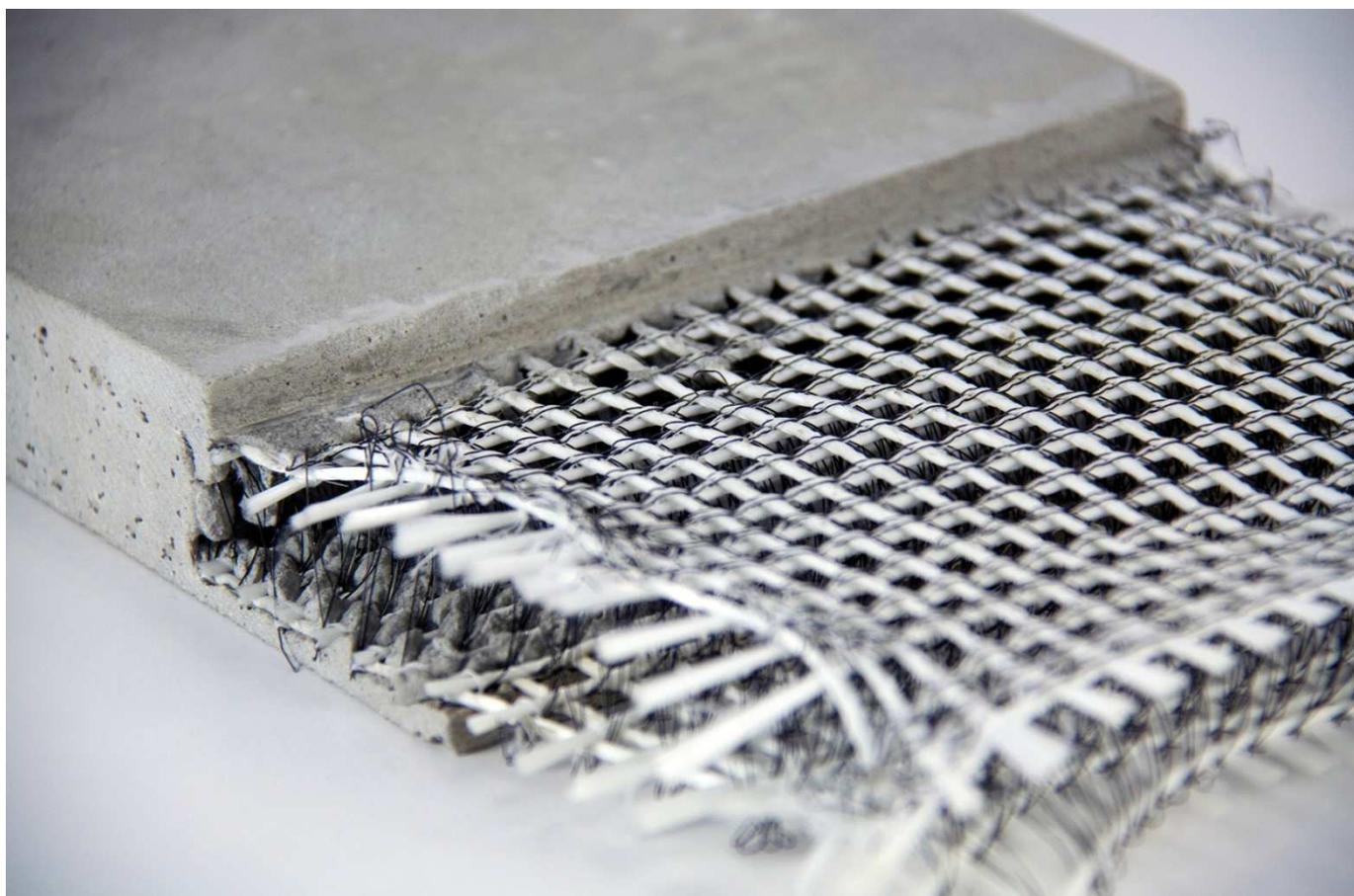
Прил. 12 Безопасная детская площадка из резиновой крошки



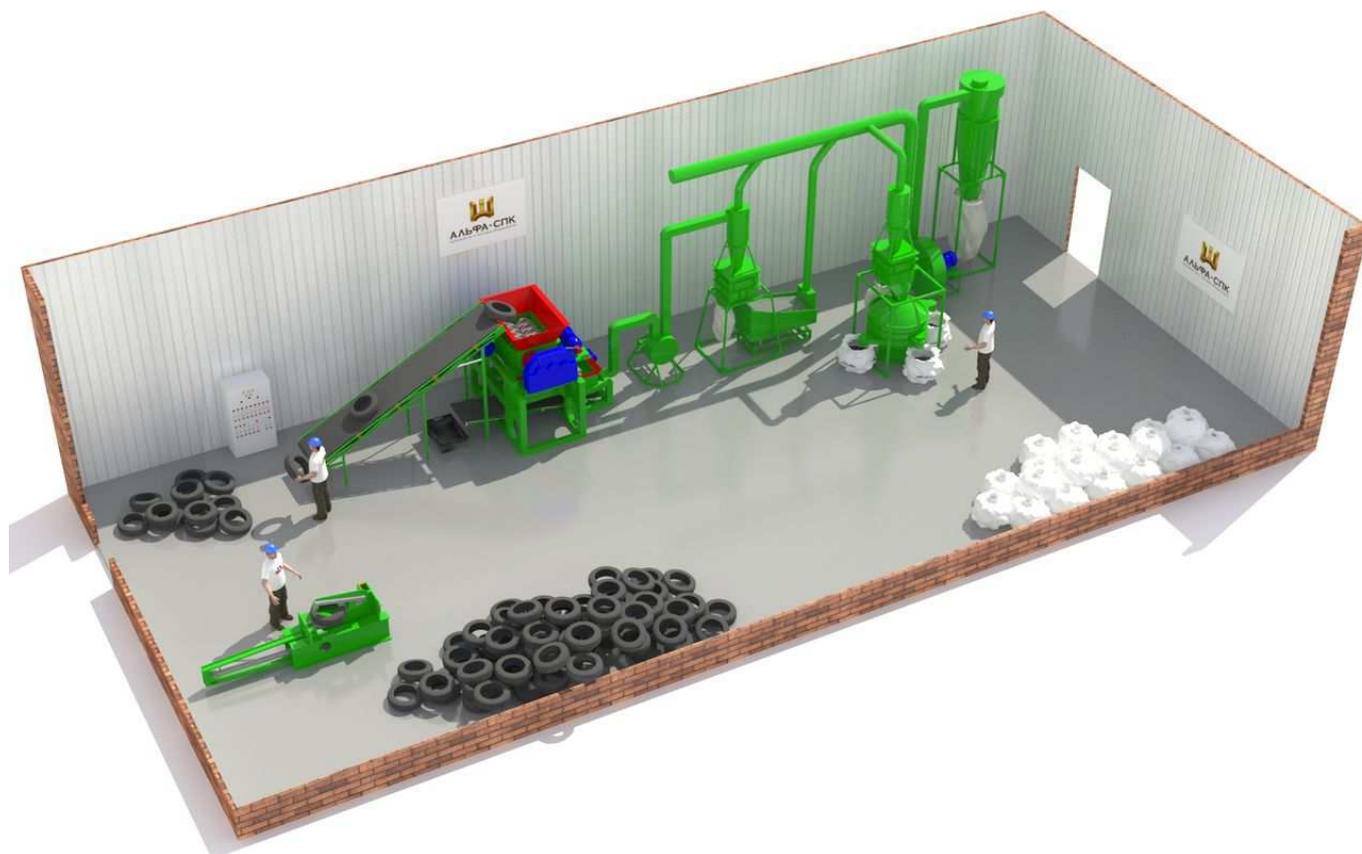
Прил.13 Кровельное покрытие из резиновой крошки



Прил. 14 Структура фибробетона с использованием полученного при переработке шин текстильного корда.



Прил. 15. Общий вид линии по переработке шин в резиновую крошку.



Прил. 16 Бизнес план организации линии по переработке старых шин по ссылке http://alfaspk.ru/d/985368/d/plan_okupayemosti_linii_po_pererabotke_shin_atr-300.pdf